

راهنمای گستره دانش مدیریت پروژه و استاندارد مدیریت پروژه

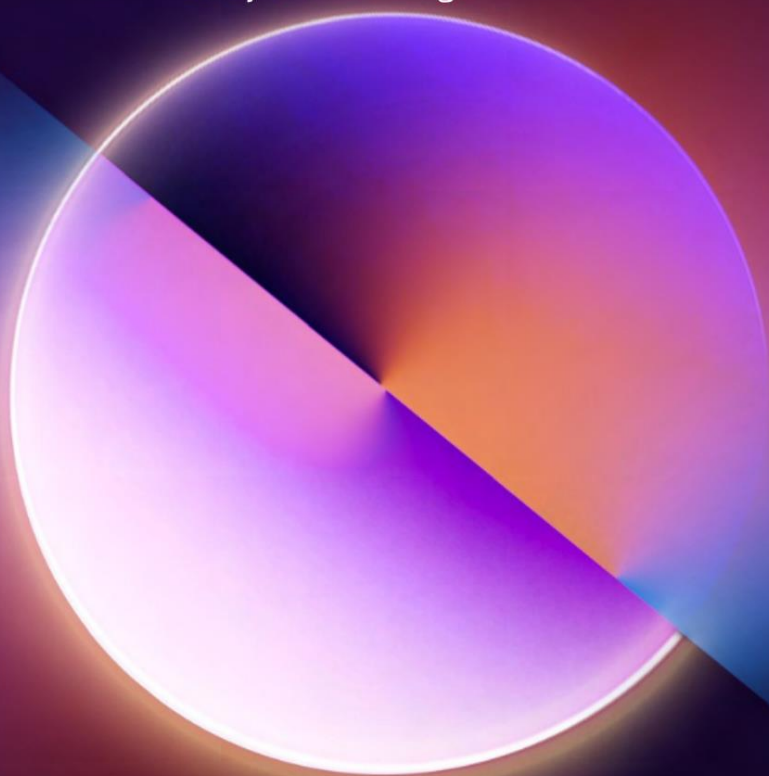
ویرایش هشتم

Eighth Edition

Guide A Guide to the
Project Management
Body of Knowledge

ترجمه :

دکتر محمدحسین صبحیه
امین جعفروند ظاهر
مهسا علیخانی



Includes The Standard for Project Management

استاندارد مدیریت پروژه

و

راهنمای گستره دانش مدیریت پروژه

مترجمین:

دکتر محمدحسین صبحیه

دانشیار مدیریت پروژه

مهندس مهسا علیخانی

کارشناسی ارشد معماری

مهندس امین جعفروندظاهر

کارشناسی ارشد مدیریت پروژه و ساخت

PMBOK® Guide
Eighth Edition

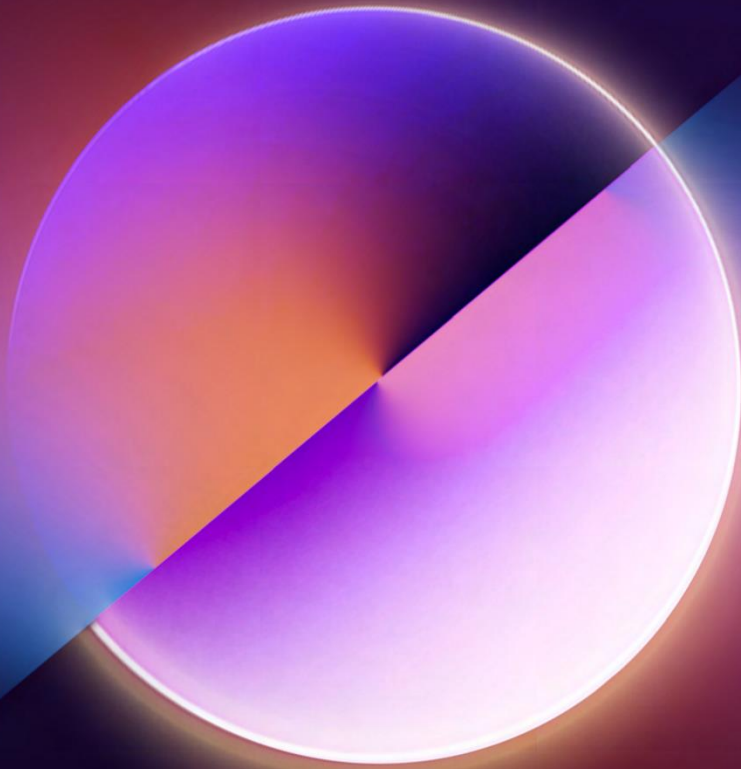


Eighth Edition

PMBOK[®]

Guide

A Guide to the
Project Management
Body of Knowledge



Includes **The Standard for Project Management**

The Standard for Project Management

and

A Guide to the Project Management Body of Knowledge

PMBOK® Guide
Eighth Edition



نسخه الکترونیک این کتاب به صورت رایگان در دسترس عموم قرار دارد. برای تهیه نسخه چاپی لطفاً به ایمیل زیر پیام دهید:

a.jafarvandzaher@modares.ac.ir



راهنمای گستره دانش مدیریت پروژه
PMBOK و استاندارد مدیریت پروژه

عنوان

نویسنده : موسسه مدیریت پروژه

مترجم : محمدحسین صبیح، امین
جعفروند ظاهر، مهسا علیخانی.

مدیر هنری : سما سلطانی

صفحه‌آرا و طراح جلد : تحریریه نشر سها

سرپرست تولید : شوکا شکبیا

ناظر چاپ : علیرضا کریمی

نوبت چاپ : اول - تابستان ۱۴۰۵

تیراژ : ۵۰۰ جلد

چاپ و صحافی : چاپ سها

شابک : ۹۷۸-۶۲۲-۱۷۵۵-۸۷-۵

عنوان و نام پدیدآور : راهنمای گستره دانش مدیریت پروژه
PMBOK و استاندارد مدیریت پروژه/نویسنده
موسسه مدیریت پروژه؛ مترجمان
محمدحسین صبیح، امین جعفروند ظاهر،
مهسا علیخانی.

مشخصات نشر : تهران: متخصصان، ۱۴۰۵.

مشخصات ظاهری : ۵۴۵ ص.

شابک : ۹۷۸-۶۲۲-۱۷۵۵-۸۷-۵

وضعیت فهرست‌نویسی : فیا

موضوع : مدیریت طرح‌ها

موضوع : Project management

رده‌بندی کنگره : HD۶۹/۴م

رده‌بندی دیویی : ۴۰۴/۶۵۸

شماره کتابشناسی ملی : ۱۰۵۷۳۱۹۳

فهرست نویسی پیش از انتشار کتابخانه کنگره

نام‌ها: مؤسسه مدیریت پروژه - نهاد منتشرکننده.

عنوان: استاندارد مدیریت پروژه و راهنمای گستره دانش مدیریت پروژه / مؤسسه مدیریت پروژه.

عناوین دیگر: راهنمای گستره دانش مدیریت پروژه | راهنمای PMBOK

توصیف: ویراست هشتم. | نیوتاون اسکوتر، پنسیلوانیا: مؤسسه مدیریت پروژه، [۲۰۲۵] | شامل منابع کتاب‌شناختی و نمایه. | خلاصه: راهنمای گستره دانش مدیریت پروژه همچنان مرجع برتر برای متخصصان پروژه در سراسر جهان است. ویراست هشتم مبتنی‌ترین بر شواهد و جامعه‌محورترین بازنگری تاکنون است که با نزدیک به ۴۸'۰۰۰ نقطه داده، بینش‌های متخصصان فعال در سراسر جهان و دو دور بازخورد عمومی شکل گرفته است. بازتاب‌دهنده نیازهای روبه‌تکامل حرفه، این ویراست رویکردی دسترس‌پذیرتر، ساده‌تر و قابل‌انطباق‌تر به مدیریت پروژه در سراسر صنایع، بخش‌ها و روش‌های توسعه ارائه می‌کند.

تازه‌های ویراست هشتم: به‌روزرسانی تعاریف اصطلاحات و مفاهیم بنیادین همسو با رویه جهانی روز و با تأکید بر دسترس‌پذیری زبانی، مجموعه‌ای ساده‌شده از شش اصل قابل‌اجرا در مدیریت پروژه، بازنگاری گروه‌های فرایندی به‌صورت پنج حوزه تمرکز کاربردی، ادغام شیوه‌های کاری فنی و دیگر مفاهیم اصلی در هفت حوزه جامع عملکرد پروژه، شامل ۴۰ فرایند تکامل‌یافته جدید

نکات کلیدی مزایا: با بیش از ۵ میلیون نسخه در گردش، راهنمای گستره دانش مدیریت پروژه که از سوی مؤسسه مدیریت پروژه منتشر می‌شود، استاندارد جهانی ماندگار مدیریت پروژه است، روش‌های قابل‌انطباقی ارائه می‌دهد که متناسب با طیف گسترده‌ای از صنایع، رویکردهای توسعه و نیازهای سازمانی است، زبان و مفاهیم جهانی قابل‌دسترس برای کاربردی گسترده‌تر و فهمی آسان‌تر فراهم می‌کند، متخصصان پروژه را توانمند می‌سازد تا فراتر از اجرای خروجی، بر ارائه ارزش تمرکز کنند— به‌نقل از ناشر.

پیشگفتار مرکز گواهینامه

هم‌افزایی راهنمای گسترده دانش مدیریت پروژه با استاندارد خط مبنای شایستگی‌های فردی ایپما

با افتخار از توفیق مشارکت در ترجمه این اثر ارزشمند و سپاس از همکاری صمیمانه جناب آقای مهندس امین جعفروندظاهر و سرکار خانم مهندس مهسا علیخانی، به نمایندگی از مرکز گواهینامه انجمن مدیریت پروژه ایران، این فرصت را مغتنم می‌شمارم تا چند نکته کلیدی را درباره هم‌افزایی "راهنمای گسترده دانش مدیریت پروژه (PMBOK® Guide Ver. 8) با "استاندارد خط مبنای شایستگی‌های فردی- ایپما" (IPMA ICB4) بیان کنم.

دانش مدیریت پروژه در چند دهه اخیر تحولاتی شگرف را تجربه کرده است؛ گذار از رویکردهای فرایندمحور و پیش‌بینانه به سوی چارچوب‌های اصل‌محور، تطبیقی و زمینه‌گرا، نه فقط تغییری در ابزارها که دگردیی در سرمشق‌های فکری این حرفه بوده است. این دگردیی همسو با تحولات بنیادین در علوم رفتاری و شناختی رخ داده است؛ جایی که روانشناسی سازمانی از رفتارگرایی محض به شناخت‌گرایی و سپس به روانشناسی اجتماعی-شناختی راه یافته و «معنا» را بر ساخته‌ای اجتماعی، بین‌الذهانی و وابسته به بستر فرهنگی دانسته است. در چنین افق فکری، آموزش و استانداردسازی مدیریت پروژه نیز نمی‌تواند به تکرار مکانیکی فرایندها بسنده کند؛ بلکه باید به پرورش تفکر انتقادی، درک اصول بنیادین و توانایی خلق معنا و ارزش در بسترهای گوناگون بپردازد.

انتشار ویرایش هشتم راهنمای گسترده دانش مدیریت پروژه (PMBOK) توسط مؤسسه مدیریت پروژه در نوامبر ۲۰۲۵، نقطه عطف مهمی در تاریخ این رشته به شمار می‌رود. این ویرایش، داده‌محورترین و جامعه‌محورترین به‌روزرسانی در تاریخ این راهنما است و ضمن حفظ دستاوردهای ارزشمند ویرایش هفتم (سیستم ارائه ارزش، نگاه کل‌نگر و اصل‌محوری)، ساختاری عملیاتی را با بازتعریف گروه‌های فرایندی در قالب «حوزه‌های تمرکز» و ادغام ۴۰ فرایند کاربردی در دل «حوزه‌های عملکرد» احیا کرده است. شش اصل بنیادین، هفت حوزه عملکرد، پنج حوزه تمرکز و چهل فرایند تکامل یافته، چارچوبی سه‌وجهی و منسجم را شکل می‌دهند که چرایی (اصول، چیستی (حوزه‌های عملکرد) و چگونگی (حوزه‌های تمرکز و فرایندها) را به هم پیوند می‌زند. افزون بر این، ورود مباحث راهبردی همچون هوش مصنوعی، پایداری، حاکمیت پروژه و رویکردهای ترکیبی، این ویرایش را به منبعی کاملاً هم‌راستا با واقعیت‌های مدیریت پروژه در قرن بیست و یکم تبدیل کرده است. مرکز گواهینامه انجمن مدیریت پروژه ایران از بدو تأسیس، ارتقای شایستگی‌های حرفه‌ای مدیران پروژه را رسالت اصلی خود دانسته است. ما به‌عنوان نهاد ملی حرفه‌ای مدیریت پروژه و عضو انجمن بین‌المللی مدیریت پروژه (ایپما)، همواره بر این باور بوده‌ایم که توسعه نهادی کشور در گرو تلفیق هوشمندانه تجربیات بومی با

دانش روز جهان است. در این مسیر، ضمن پابندی به استاندارد خط مبنای شایستگی‌های فردی ایپما که به شایستگی‌های اجرا، افراد و بستر (Practice, People & Context) به‌طور هم‌وزن می‌پردازد، از تمامی منابع معتبر جهانی از جمله استانداردهای مؤسسه مدیریت پروژه به‌عنوان مکمل و غنی‌ساز گنجینه دانش ملی بهره می‌گیریم.

ویرایش هشتم راهنمای گستره دانش مدیریت پروژه با تأکید ویژه بر ارزش‌آفرینی، تطبیق‌پذیری و پاسخ‌گویی، ظرفیت بالایی برای هم‌افزایی با استاندارد خط مبنای شایستگی‌های فردی ایپما دارد. اگرچه استاندارد خط مبنای شایستگی‌های فردی ایپما شایستگی‌های انسانی و بستری را با نگاهی جامع پوشش می‌دهد، اما در تبیین جزئیات اجرایی و ابزارهای مدیریت پروژه رویکردی کلی‌تر دارد. در مقابل، راهنمای گستره دانش مدیریت پروژه ویرایش هشتم با چارچوب فرایندی بازتعریف‌شده و حوزه‌های عملکرد مشخص، لایه عملیاتی شایستگی‌های اجرا را به شکلی نظام‌مند ارائه می‌کند. از این‌رو، این دو استاندارد نه در تقابل، که در کنار یکدیگر تصویری کامل از «مدیریت پروژه شایسته‌محور» ترسیم می‌کنند؛ تصویری که در آن، دانش فرایندی شایستگی‌های اجرا راهنمای گستره دانش مدیریت پروژه در خدمت دو دسته شایستگی‌های افراد و بستر استاندارد خط مبنای شایستگی‌های فردی ایپما قرار می‌گیرد و معنا و ارزش را در بستر فرهنگی و نهادی ایران خلق می‌کند. حمایت از ترجمه و انتشار این اثر به زبان فارسی، گامی در راستای تحقق همین تصویر راهبردی بوده است.

در ترجمه پیش رو، مترجمان با تعهدی ستودنی، فراتر از برگردان زبانی، کوشیده‌اند یکپارچگی مفهومی اصطلاحات تخصصی را حفظ و ساختارهای فنی را برای مخاطب فارسی‌زبان روان‌سازی کنند. تدوین "واژه‌نامه فارسی-انگلیسی" و التزام به آن در سراسر متن، از پراکندگی و ناهماهنگی معادل‌ها کاسته و اثری پدید آورده که هم برای دانشجویان و پژوهشگران و هم برای مدیران و کارشناسان اجرایی سودمند افتد. افزون بر این، انتشار رایگان نسخه الکترونیک، گامی بلند در راستای توسعه دسترسی عادلانه به دانش روز و توانمندسازی جامعه حرفه‌ای کشور است.

امیدواریم این اثر بتواند در پرورش نسل جدیدی از مدیران پروژه نقش‌آفرین باشد؛ مدیرانی که نه فقط مجریان فرایندها، که رهیافت‌آفرینان ارزش در محیط‌های پیچیده و پُرآبهام هستند. مدیرانی که با درک اصولی همچون مباشرت، تفکر سیستمی، پایداری و هم‌آفرینی با ذی‌نفعان، توانایی تطبیق استانداردهای جهانی را با زمینه‌های نهادی و فرهنگی کشور دارند. مرکز گواهینامه انجمن مدیریت پروژه ایران، خود را متعهد به پشتیبانی از این مسیر تحول‌آفرین می‌داند و از هرگونه کوشش علمی و اجرایی در این راستا استقبال می‌کند. بی‌تردید توانمندسازی سرمایه انسانی در حوزه مدیریت پروژه، سنگ‌بنای تحقق اهداف کلان توسعه پایدار و نهادی ایران عزیز است. این ترجمه، گامی است در آن مسیر بلند.

دکتر محمدحسین صبیحیه

رئیس مرکز اعطای گواهینامه بین‌المللی مدیریت پروژه

بهار ۱۴۰۵

اطلاعیه

استانداردها و نشریات راهنمای مؤسسه مدیریت پروژه، که سند حاضر یکی از آنهاست، از طریق فرایند توسعه استاندارد مبتنی بر اجماع داوطلبانه تدوین می‌شوند. این فرایند، داوطلبان را گرد هم می‌آورد و یا دیدگاه‌های افرادی را که به موضوع پوشش داده‌شده در این نشریه علاقه‌مند یا در آن ذی‌نفع‌اند، جویا می‌شود. در حالی که مؤسسه مدیریت پروژه فرایند را اداره می‌کند و برای ارتقای انصاف در توسعه اجماع قواعدی وضع می‌نماید، خود متن سند را نمی‌نویسد و درستی یا کامل بودن آن را به‌طور مستقل آزمایش، ارزیابی یا راستی‌آزمایی نمی‌کند و همچنین اتقان هرگونه داوری مندرج در استانداردها و نشریات راهنمای خود را تأیید نمی‌کند.

مؤسسه مدیریت پروژه در قبال هرگونه صدمه بدنی، خسارت به اموال یا سایر زیان‌ها از هر نوع که باشد، اعم از خاص، غیرمستقیم، تبعی، پیامدی یا جبرانی، که به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم ناشی از انتشار، استفاده یا به‌کارگیری این سند یا اتکا به آن باشد، هیچ‌گونه مسئولیتی را نمی‌پذیرد.

مؤسسه مدیریت پروژه هرگونه مسئولیت را از خود سلب می‌کند و هیچ تضمین یا ضمانت صریح یا ضمنی درباره دقت یا کامل بودن اطلاعات مندرج در این سند ارائه نمی‌دهد و هیچ ضمانتی نمی‌دهد مبنی بر اینکه اطلاعات این سند مقاصد یا نیازهای خاص شما را برآورده خواهد ساخت. مؤسسه مدیریت پروژه متعهد نمی‌شود که به‌موجب این استاندارد یا راهنما، عملکرد محصولات یا خدمات هیچ تولیدکننده یا فروشنده معینی را تضمین کند.

در انتشار و در دسترس قرار دادن این سند، مؤسسه مدیریت پروژه متعهد نمی‌شود که خدمات حرفه‌ای یا سایر خدماتی را برای یا از جانب هیچ شخص یا نهادی ارائه کند و همچنین متعهد نمی‌شود تکلیفی را که هر شخص یا نهادی در قبال دیگری بر عهده دارد انجام دهد. هر کس که از این سند استفاده می‌کند باید بر قضاوت مستقل خود اتکا کند یا در صورت لزوم، برای تعیین اعمال احتیاط معقول در هر وضعیت معین، نظر یک متخصص واجد صلاحیت را جویا شود. اطلاعات و استانداردهای دیگری درباره موضوع مورد بحث این نشریه

ممکن است از منابع دیگر در دسترس باشد که کاربر بخواهد برای دیدگاه‌های تکمیلی یا اطلاعاتی که در این نشریه پوشش داده نشده است، به آن‌ها مراجعه کند. مؤسسه مدیریت پروژه فاقد اختیار است و نیز تعهدی بر عهده نمی‌گیرد که بر رعایت محتوای این سند نظارت کند یا اجرای آن را الزام نماید. مؤسسه مدیریت پروژه به‌منظور ایمنی یا سلامت، محصولات، طرح‌ها یا تأسیسات را گواهی، آزمون یا بازرسی نمی‌کند. هرگونه گواهی یا اظهار دیگری مبنی بر انطباق با هر نوع اطلاعات مرتبط با سلامت یا ایمنی مندرج در این سند، به مؤسسه مدیریت پروژه قابل انتساب نیست و مسئولیت آن منحصرأ بر عهده مرجع گواهی‌دهنده یا صادرکننده آن اظهار است.

پیشگفتار مؤسسه مدیریت پروژه^۱

مؤسسه مدیریت پروژه متعهد است صدای جامعه مدیریت پروژه را نمایندگی کند. این تعهد محرک پیگیری دریافت نظرات متخصصان و اخذ بازخورد مستمر درباره اینکه محتوای راهنمای گستره دانش مدیریت پروژه^۲ چگونه باید تکامل یابد، است. در ویراست هشتم راهنمای گستره دانش مدیریت پروژه، مؤسسه مدیریت پروژه شواهدمحورترین^۳ بازنگری خود تا امروز را ارائه می‌کند. افزون بر این، مشارکت جامعه الهام‌بخش طراحی‌ای شد که هم گستره وسیعی دارد و هم تمامی صنایع و رویکردها را در بر می‌گیرد.

شواهدمحوری و نمایندگی جهانی

برای پشتیبانی از تدوین این ویراست هشتم، مؤسسه مدیریت پروژه در طول سال ۲۰۲۳ پژوهش‌های کیفی و کمی انجام داد که حدود ۴۸'۰۰۰ نقطه داده^۴ به‌دست داد. با تکیه بر این داده‌ها، فرایندی بسیار گزینشی برای شناسایی داوطلبان اجرا شد. فرایند گزینش به تشکیل دو تیم دارای تنوع جهانی از خبرگان موضوعی انجامید. تیم تدوین متشکل از ۱۲ خبره موضوعی با پیشینه‌ای متنوع از ۱۰ کشور مختلف در پنج قاره بود؛ تیم بازیابی نیز شامل ۱۲ عضو از هشت کشور متفاوت بود که در مجموع نماینده ده‌ها صنعت و رویکرد بودند. در طول ۱۸ ماه، دو تیم به‌صورت مستقل و به شیوه دوسوکور^۵ کار کردند و به‌صورت تکرارشونده محتوای این ویراست هشتم را توسعه دادند و سپس اعتبارسنجی کردند. آن کار با دو دور بازخورد عمومی جامعه اعتبارسنجی و پالایش شد که به دریافت بیش از ۱۲'۰۰۰ نظر از سوی متخصصان مدیریت پروژه در سراسر جهان انجامید.

^۲ A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)

^۳ most evidence-based

^۴ data points

^۵ double-blind fashion

خلاصه تغییرات

بخش عمده تغییرات را می‌توان در چهار دسته اصلی گروه‌بندی کرد:

- به‌روزرسانی اصطلاحات و مفاهیم کلیدی،
- بازنگری اصول،
- بازمعرفی گروه‌های فرایندی به‌صورت حوزه‌های تمرکز، و
- به‌روزرسانی حوزه‌های عملکرد پروژه

به‌روزرسانی اصطلاحات و مفاهیم کلیدی

این ویراست تعاریف به‌روزشده‌ای از اصطلاحات و مفاهیم کلیدی ارائه می‌کند؛ از جمله تعاریف بنیادی پروژه، مدیریت پروژه و دیگر موارد. این به‌روزرسانی‌ها بر مبنای دگرگونی‌ها در انتظارات بازار است که متخصصان پورتفولیو، طرح و پروژه با آن‌ها مواجه شده‌اند. در حالی که برخی از این دگرگونی‌ها اخیراً رخ داده‌اند، برخی دیگر در طول دهه گذشته یا بیشتر انباشته شده‌اند. دگرگونی‌هایی که این به‌روزرسانی‌ها را برمی‌انگیزند از جمله، اما نه محدود به، موارد زیرند:

- **به‌هنگام‌بودن:** برخی از اصطلاحات و مفاهیم کلیدی در بیش از ۴۰ سال گذشته به‌روزرسانی نشده‌اند. در این فاصله، رشته مدیریت پروژه به‌شکل معناداری گسترش یافته و بلوغ پیدا کرده است، به‌گونه‌ای که به‌روزرسانی را ایجاب می‌کند.
- **دسترس‌پذیری جهانی:** جامعه مدیریت پروژه از هر زمان دیگری جهانی‌تر شده است. زبان به‌کاررفته در برخی از تعاریف قدیمی برای ترجمه بین‌المللی و کاربران غیربومی زبان انگلیسی مناسب نبوده است.
- **تمرکز بر ارزش:** برداشت‌های پیشین از مدیریت پروژه بر تحویل موثر کار در چارچوب محدودیت‌ها (برای نمونه، محدوده، زمان‌بندی، انطباق^۱، کیفیت) متمرکز

^۱ compliance

بود. بااین حال، بازار امروز انتظار دارد مدیریت پروژه مجموعه‌ای روبه‌گسترش از مفاهیم را پوشش دهد، از جمله ارزش پیشنهادی پروژه^۱.

اصول بازنگری شده

این ویراست، ۶ اصل مدیریت پروژه را تعریف می‌کند که راهنمای عمل اثربخش هستند. این ۶ اصل حاصل ساده‌سازی جامعه‌محور^۲ ۱۲ اصل تعریف‌شده در ویراست پیشین است. در ویراست هشتم، اصول به‌منظور عمل‌پذیری^۳ بیشتر بازنگری و برای به‌حداقل‌رساندن هم‌پوشانی، تکرار و ابهام یکپارچه شده‌اند. جزئیات تکمیلی درباره بازنگری اصول مدیریت پروژه در «پیوست X5: تکامل راهنمای گستره دانش مدیریت پروژه» در دسترس است.

بازمعرفی گروه‌های فرایندی به‌صورت حوزه‌های تمرکز

این ویراست پنج «حوزه تمرکز»^۴ مدیریت پروژه را ارائه می‌کند: آغازین، برنامه‌ریزی، اجرا، پایش و کنترل، و اختتام. اغلب پروژه‌ها دارای چرخه عمری هستند که اقدام‌ها و فعالیت‌های مرتبط با این حوزه‌های تمرکز را در بر می‌گیرد. در گذشته، این پنج حوزه تمرکز به‌عنوان دسته‌بندی‌های منطقی فرایندهای رسمی مدیریت پروژه ارائه می‌شدند که با عنوان گروه‌های فرایندی مدیریت پروژه شناخته می‌شدند. در مقابل، پروژه‌های امروزی غالباً با بهره‌گیری از رویکردهای متعدد این پنج مفهوم را پوشش می‌دهند. افزون بر فرایندهای رسمی، چرخه‌های عمر پروژه نیز غالباً با شیوه‌های غیررسمی و/یا سیاست‌های انعطاف‌پذیر مدیریت می‌شوند. بر این اساس، این گروه‌های فرایندی قدیمی به‌صورت حوزه‌های تمرکز بازانگاری شده‌اند.

به‌روزرسانی حوزه‌های عملکرد پروژه

ورودی‌های جامعه برای ویراست هشتم راهنمای گستره دانش مدیریت پروژه به‌طور قاطع توصیه کردند که حوزه‌های عملکرد پروژه به‌روزرسانی شوند تا مفاهیم گوناگون مدیریت پروژه

¹ project's value proposition

² community-driven simplification

³ actionable

⁴ Focus Areas

که در ویراست‌های پیشین توصیف شده‌اند را در بر گیرند و با یکدیگر ادغام کنند. مفاهیم مشمول این به‌روزرسانی به شرح زیر می‌باشند:

- حوزه‌های دانشی مدیریت پروژه، حوزه‌ها یا زمینه‌های تخصصی‌ای هستند که هنگام مدیریت پروژه‌ها به‌طور رایج به‌کار گرفته می‌شوند. این حوزه‌ها در ویراست‌های پیشین، به‌شکل قدیمی به‌عنوان مجموعه‌ای از فرایندهای مرتبط با یک موضوع خاص تعریف شده‌اند. این ویراست آن حوزه‌های دانشی را با سایر مفاهیم پذیرفته‌شده تلفیق می‌کند و آن‌ها را در قالب هفت حوزه عملکرد پروژه یکپارچه می‌سازد.
- فرایندهای مدیریت پروژه مجموعه‌ای رسمی از فعالیت‌های به‌طور منطقی به‌هم‌پیوسته‌اند که پروژه را در سراسر چرخه عمر آن مدیریت می‌کنند. این ویراست گزیده‌ای از ۴۰ فرایند غیرتجویزی را در بر دارد که می‌توان آن‌ها را با رویکردها، چرخه‌های عمر و محیط‌های متنوع سازگار کرد.
- ملاحظات متناسب‌سازی^۱ و نمونه‌ها در هر حوزه عملکرد پروژه گنجانده شده‌اند. این ملاحظات و نمونه‌ها نشان می‌دهند که چگونه متخصصان می‌توانند تعدیل‌های متناسب با زمینه^۲ را بر فرایندهای منفرد یا بر کل حوزه عملکرد پروژه اعمال کنند.

^۱ Tailoring

^۲ context-specific adjustments

پیشگفتار مترجمان

در آستانه عصری نو: استاندارد مدیریت پروژه در مسیر بلوغ

ترجمه "راهنمای گستره دانش مدیریت پروژه"، همواره یکی از مسئولیت‌های خطیر جامعه علمی و حرفه‌ای مدیریت پروژه ایران بوده است. این کتاب که طی سه دهه گذشته به مرجع اصلی آموزش، پژوهش و اجرای مدیریت پروژه در جهان تبدیل شده، در هر ویرایش خود تحولی نوین را رقم زده است. ویرایش هشتم، که اکنون ترجمه فارسی آن پیش روی شماست، بی‌گمان یکی از عمیق‌ترین و در عین حال عمل‌گرایانه‌ترین تغییرات را در تاریخ این راهنما به نمایش می‌گذارد. ما، به‌عنوان مترجمان این اثر، بر خود لازم می‌دانیم پیش از آنکه خواننده را به وادی مفاهیم و فرایندهای این کتاب ببریم، تأملی کوتاه داشته باشیم بر چیستی این ویرایش، ضرورت ترجمه آن در بستر نهادهای ایران و مسئولیتی که به‌عنوان پل ارتباطی میان دانش جهانی و جامعه حرفه‌ای کشور بر دوش داشته‌ایم.

دانش مدیریت پروژه در سیر تکاملی خود، همواره میان دو قطب در نوسان بوده است: ساختارگرایی فرایندمحور از یک سو و انعطاف‌پذیری اصول‌محور از سوی دیگر. ویرایش هشتم راهنمای گستره دانش مدیریت پروژه را می‌توان محصول بلوغی دانست که از دل نقدها، بازخوردها و تجربیات عملی دو دهه اخیر برآمده است. اگر ویرایش هفتم (۲۰۲۱) با جهشی بنیادین از رویکرد فرایندمحور به رویکرد اصل‌محور، بسیاری از معادلات پیشین را به هم ریخت، ویرایش هشتم گامی است در مسیر تثبیت، پالایش و عملیاتی‌سازی آن تحول؛ تلفیقی هوشمندانه که اصول را با عمل آشتی می‌دهد. یافته‌های پژوهش میدانی گسترده موسسه مدیریت پروژه در سال ۲۰۲۳ با گردآوری حدود ۴۸,۰۰۰ داده از سراسر جهان، تصویری شفاف از نیازهای جامعه حرفه‌ای ترسیم کرد. نیاز به اصولی عملیاتی‌تر، چارچوبی منعطف‌تر و در عین حال ساختاری آشناتر. پاسخ موسسه مدیریت پروژه به این نیازها، آن‌چنان که در این ویرایش متجلی شده، ترکیبی هوشمندانه است از:

- ❖ حفظ دستاوردهای ارزشمند ویرایش هفتم (سیستم ارائه ارزش، نگاه کل‌نگر و اصل‌محوری)،
- ❖ بازتعریف هوشمندانه گروه‌های فرایندی در قالب "حوزه‌های تمرکز"،
- ❖ ادغام ۴۰ فرایند کاربردی در دل "حوزه‌های عملکرد".

این ویرایش، برخلاف تصور نخست که آن را بازگشتی ساده به گذشته می‌پندارد، در حقیقت گذار به بلوغی خردمندانه است. یکی از برجسته‌ترین تغییرات این ویرایش، پالایش اصول دوازده‌گانه ویرایش هفتم به شش اصل متمرکز و عملیاتی است. این پالایش، صرفاً کاهشی کمّی نیست، بلکه تحولی کیفی است. این ویرایش یک پرسش بنیادین را در کانون توجه قرار داده است: مدیر پروژه برای چه کسی و برای چه چیزی ارزش خلق می‌کند؟ شش اصل بنیادین، «چرایی» مدیریت پروژه را تبیین می‌کنند:

۱. اتخاذ نگاه کل‌نگر: تلفیقی از هدایت پیچیدگی و تفکر سیستمی.
۲. تمرکز بر ارزش: همگرایی ارزش، ذی‌نفعان و تغییر.
۳. نهادهایسازی کیفیت در فرایندها و تحویل‌دانی‌ها: تأکید بر کیفیت به‌عنوان بُعدی فراگیر.
۴. رهبر پاسخ‌گو بودن: تلفیق مباشرت و رهبری.
۵. ادغام پایداری در تمام حوزه‌های پروژه: ورود مفهوم پایداری به قلب استاندارد.

۶. ایجاد فرهنگ توانمندساز: تأکید بر تیم، همکاری و محیط توانمندساز.

این شش اصل، نه در انتزاع، که در پیوندی تنگاتنگ با حوزه‌های عملکرد، در سراسر کتاب با مثال‌های عینی "اصل در عمل" همراه شده‌اند. این ویژگی، ویرایش هشتم را از یک استاندارد صرفاً توصیفی به راهنمایی عملیاتی بدل کرده است.

بی‌تردید چالش‌برانگیزترین تصمیم موسسه مدیریت پروژه در این ویرایش، بازتعریف گروه‌های فرایندی تحت عنوان "حوزه‌های تمرکز مدیریت پروژه" است. تصمیمی که با حمایت ۸۰٪ جامعه حرفه‌ای همراه شد و نشان داد حرفه مدیریت پروژه، برخلاف برخی تصورات، به دنبال گسست کامل از گذشته نیست، بلکه خواهان تلفیقی خردمندانه از سنت و نوآوری است. اما نکته ظریف اینجاست که حوزه‌های تمرکز همان گروه‌های فرایندی آشنا نیستند که بازگشته باشند؛ بلکه بازتعریفی از آن‌هاست که فارغ از رویکرد توسعه (خواه پیش‌بینانه، خواه تطبیقی و خواه ترکیبی) کاربرد دارند. این نواحی (شروع، برنامه‌ریزی، اجرا، پایش و کنترل، اختتام) دیگر نه به‌عنوان مجموعه‌ای از فرایندهای تجویزی، که به‌عنوان مفاهیمی مستقل از رویکرد توسعه تعریف شده‌اند. این بدان معناست که در یک پروژه چابک، این نواحی ممکن است نه به‌صورت رسمی و فرایندی، که به‌صورت رویه‌های غیررسمی یا حتی خط‌مشی‌های منعطف تحقق یابند.

در این ویرایش، حوزه‌های دانشی که طی دو دهه، اسکلت اصلی این راهنما را شکل داده بودند، در هفت حوزه عملکردی هضم و تلفیق شده‌اند: حاکمیت، محدوده، زمان‌بندی، تأمین مالی، ذی‌نفعان، منابع و ریسک. تغییر واژه از «دانش» به «عملکردی» خود گویای جهت‌گیری جدید است: گذر از دانش انتزاعی به نتیجه عینی، از «دانستن» به «توانستن». این هفت حوزه، «چیزی» مدیریت پروژه را مشخص می‌سازند و در کنار شش اصل (چرایی) و پنج ناحیه تمرکز با چهل فرایند تکامل‌یافته (چگونگی اجرا)، چارچوبی سه‌وجهی و منسجم را شکل می‌دهند.

در هر حوزه عملکردی، علاوه بر مفاهیم کلیدی و فرایندهای مرتبط، ملاحظات متناسب‌سازی نیز به‌طور جداگانه ارائه شده که به مدیران پروژه امکان می‌دهد استاندارد را با بستر خاص پروژه خود تطبیق دهند. این بخش‌ها، که حاصل تجربیات عملی انبوهی از مدیران پروژه در سراسر جهان است، شاید ارزشمندترین بخش این کتاب برای دست‌اندرکاران عرصه عمل باشد.

ویرایش هشتم، با افزودن پیوست‌هایی تخصصی، افق‌های جدیدی را به روی جامعه مدیریت پروژه گشوده است:

- ❖ پیوست X2: دفاتر مدیریت پروژه (PMO) با تأکید بر مشتری‌مداری و مدل‌های بلوغ.
- ❖ پیوست X3: هوش مصنوعی و کاربردهای آن در مدیریت پروژه: نشانه‌ای از ورود جدی این فناوری به هسته استاندارد.
- ❖ پیوست X4: تدارکات با نگاهی جامع به تحلیل ساخت-یا-خرید، راهبرد تدارکات و روندهای نوین مدیریت قراردادها.

این پیوست‌ها، فراتر از ضامثم معمول، در حکم نقشه راهی برای آینده مدیریت پروژه هستند. ترجمه اثری با این سطح از پیچیدگی و گستردگی، هرگز صرفاً برگردان واژه‌ها از زبانی به زبان دیگر نیست. ما در این مسیر، ضمن پایبندی به امانت‌داری در برابر متن اصلی، کوشیده‌ایم از افتادن در دام ترجمه تحت‌اللفظی پرهیز کنیم و یکپارچگی مفهومی اصطلاحات تخصصی را در سراسر کتاب حفظ نماییم. بدین منظور «واژه‌نامه فارسی-انگلیسی» در پایان کتاب تدوین شده است و با التزام به آن در تمام متن، از پراکندگی و ناهماهنگی معادل‌ها جلوگیری کرده‌ایم.

ترجمه ویرایش هشتم "راهنمای گسترده دانش مدیریت پروژه"، برای جامعه حرفه‌ای مدیریت پروژه ایران اهمیتی مضاعف دارد. کشور ما در آستانه تحولاتی ساختاری در حوزه‌های زیرساختی، انرژی، فناوری و تحول نظام اداری است و پروژه‌هایی که در این بستر تعریف می‌شوند، اغلب در محیط‌هایی پرابهام، با محدودیت منابع و ذی‌نفعان متکثر اجرا می‌شوند. در چنین

شرایطی، مدیر پروژه نمی‌تواند صرفاً بازوی اجرایی فرایندها باشد؛ باید رهبری باشد که می‌داند چرا تصمیمی می‌گیرد، چه ارزشی را دنبال می‌کند و چگونه رویکردش را با پیچیدگی‌های محیط هماهنگ می‌سازد. ویرایش هشتم دقیقاً در خدمت پرورش همین شایستگی است.

ویرایش هشتم "راهنمای گستره دانش مدیریت پروژه"، فراتر از یک استاندارد به‌روز شده، بیانیه‌ای است درباره بلوغ این حرفه که نه در انکار گذشته، نه در شیفتگی بی‌قید و شرط به نوآوری، بلکه در ترکیب خردمندانه گذشته و نوآوری تجلی می‌یابد. این راهنما، برای مدیران پروژه‌محور ایرانی می‌تواند ابزاری در خدمت تفکر انتقادی باشد که با نگاهی پرسشگر و نقادانه مطالعه شود و همواره این پرسش را مد نظر قرار گیرد: "چگونه می‌توانیم این استاندارد جهانی را با بستر نهادی و فرهنگی و نیازهای خاص سازمان‌های ایرانی تطبیق دهیم؟"

ما مترجمان این اثر، با ترجمه و انتشار رایگان نسخه الکترونیک آن، امیدواریم گامی هرچند کوچک در راستای توسعه نهادی ایران عزیز از طریق مشارکت در ارتقاء دانش مدیریت پروژه برداریم و به توانمندسازی مدیران پروژه‌محور یاری رسانیم؛ آنان که توسعه پایدار کشور به دستانشان رقم می‌خورد.

با احترام و آرزوی توسعه نهادی ایران عزیز

دکتر محمدحسین صبحیه^۱، دانشیار مدیریت پروژه

مهندس امین جعفروندظاهر^۲، کارشناسی ارشد مدیریت پروژه و ساخت

مهندس مهسا علیخانی^۳، کارشناسی ارشد معماری

بهار ۱۴۰۵

¹ Sobhiyah@modares.ac.ir

² A.jafarvandzahr@modares.ac.ir

³ M.alikhani@modares.ac.ir

فهرست مطالب

استاندارد مدیریت پروژه و راهنمای گستره دانش مدیریت پروژه

پیشگفتار مرکز اعطای گواهینامه بین‌المللی مدیریت پروژه.....	I
اطلاعیہ.....	III
پیشگفتار مؤسسه مدیریت پروژه.....	V
شواهدمحوری و نمایندگی جهانی.....	V
خلاصه تغییرات.....	vi
پیشگفتار مترجمان.....	IX
استاندارد مدیریت پروژه.....	۲
بخش ۱: مقدمه.....	۳
بخش ۲: سیستم ارائه ارزش.....	۲۰
۲.۱ ایجاد ارزش.....	۲۰
۲.۲ محیط پروژه.....	۲۶
۲.۳ ملاحظات مدیریت محصول.....	۳۴
۲.۴ کارکردهای مرتبط با پروژه‌ها.....	۳۹
۲.۵ نقش‌های مدیریت پروژه.....	۴۴
بخش ۳: اصول مدیریت پروژه.....	۵۳
۳.۱ ذهنیت مدیریت پروژه.....	۵۴
۳.۲ اصول و حوزه‌های عملکرد.....	۵۷
۳.۳ اتخاذ نگاه کل‌نگر.....	۵۸
۳.۴ تمرکز بر ارزش.....	۶۳
۳.۵ نهادینه‌سازی کیفیت در فرایندها و تحویل‌دادنی‌ها.....	۶۸
۳.۶ رهبری پاسخگو بودن.....	۷۵
۳.۷ ادغام پایداری در همه حوزه‌های پروژه.....	۸۰
۳.۸ ایجاد فرهنگ توانمندساز.....	۸۹

بخش ۴: چرخه‌های عمر پروژه.....	۹۴
۴.۱ مراحل پروژه	۹۴
۴.۲ رویکردهای توسعه پروژه	۹۸
۴.۳ ملاحظات مربوط به انتخاب رویکرد توسعه	۱۰۹
۴.۴ آهنگ تحویل	۱۱۳
۴.۵ حوزه‌های تمرکز مدیریت پروژه	۱۱۵
مراجع.....	۱۲۴
راهنمای گستره دانش مدیریت پروژه	۱
بخش ۱: مقدمه.....	۴
۱.۱ ساختار راهنمای گستره دانش مدیریت پروژه	۴
۱.۲ رابطه راهنمای گستره دانش مدیریت پروژه و استاندارد مدیریت پروژه	۵
۱.۳ تغییرات راهنمای گستره دانش مدیریت پروژه	۶
بخش ۲: حوزه‌های عملکرد مدیریت پروژه	۹
۲.۱ حوزه عملکرد حاکمیت	۱۲
۲.۲ حوزه عملکرد محدوده	۵۴
۲.۳ حوزه عملکرد زمان‌بندی	۶۹
۲.۴ حوزه عملکرد مالی	۸۹
۲.۵ حوزه عملکرد ذی‌نفعان	۱۰۲
۲.۶ حوزه عملکرد منابع	۱۱۸
۲.۷ حوزه عملکرد ریسک	۱۳۹
بخش ۳: متناسب‌سازی	۱۵۷
۳.۱ مرور کلی	۱۵۷
۳.۲ چرا متناسب‌سازی؟	۱۵۸
۳.۳ چه چیزهایی را متناسب‌سازی کنیم	۱۵۹
۳.۴ فرایند متناسب‌سازی	۱۶۰
۳.۵ متناسب‌سازی حوزه‌های عملکرد	۱۶۶

۱۶۷.....	۳.۶ تشخیص
۱۷۰.....	۳.۷ جمع‌بندی
۱۷۱.....	بخش ۴: ورودی‌ها و خروجی‌ها
۲۲۲.....	بخش ۵: ابزارها و تکنیک‌ها
۳۲۷.....	پیوست X1 مشارکت‌کنندگان و بازیگران
۳۲۷.....	X1.1 مشارکت‌کنندگان و بازیگران
۳۴۴.....	پیوست X2 دفاتر مدیریت پروژه
۳۴۴.....	X2.1 مقدمه
۳۴۴.....	X2.2 ارزش پیشنهادی PMO
۳۴۵.....	X2.3 اهمیت مشتری‌محوری برای PMO
۳۴۶.....	X2.4 نوع، مدل و ساختار PMO
۳۴۸.....	X2.5 مدل‌های بلوغ PMO
۳۴۹.....	X2.6 اطلاعات بیشتر درباره PMOها
۳۵۰.....	پیوست X3 هوش مصنوعی
۳۵۰.....	X3.1 هوش مصنوعی در زمینه پروژه
۳۵۳.....	X3.2 موارد کاربرد رایج
۳۵۳.....	X3.3 استفاده مسئولانه و دغدغه‌های اخلاقی
۳۶۰.....	X3.4 منابع پیشنهادی
۳۶۳.....	پیوست X4 تدارکات
۳۶۳.....	X4.1 مقدمه تدارکات
۳۶۴.....	X4.2 مرور کلی تدارکات
۳۶۵.....	X4.3 تحلیل ساخت یا خرید
۳۶۶.....	X4.4 راهبرد تدارکات
۳۶۷.....	X4.5 فرایند و مستندات مناقصه
۳۶۹.....	X4.6 تحلیل انتخاب منبع
۳۷۰.....	X4.7 معیارهای انتخاب منبع
۳۷۱.....	X4.8 نوع قرارداد
۳۷۵.....	X4.9 مدیریت ادعاها

پیوست X5 سیر تکامل راهنمای PMBOK	۳۷۸
X5.1 شواهدمحوری	۳۷۸
X5.2 تغییرات در ویرایش هشتم	۳۸۰
X5.3 منابع ویرایش هشتم	۳۸۱
X5.4 بازنگری اصول مدیریت پروژه	۳۸۲

استاندارد مدیریت پروژه



بخش ۱:

مقدمه

۱.۱ هدف استاندارد مدیریت پروژه

استاندارد مدیریت پروژه مبنایی برای درک مدیریت پروژه و چگونگی تسهیل دستیابی به دستاوردهای^۱ موردنظر فراهم می‌کند. این استاندارد برای پروژه‌های همه صنایع، از جمله بخش‌های کسب‌وکار، دولتی و غیرانتفاعی؛ مناطق جغرافیایی مختلف؛ اندازه سازمان‌ها؛ یا رویکردهای توسعه (برای نمونه، پیش‌بینانه^۲، تطبیقی^۳ یا ترکیبی^۴) کاربرد دارد. استاندارد، سیستمی را توصیف می‌کند که پروژه‌ها در درون آن عمل می‌کنند. این سیستم شامل حاکمیت^۵، کارکردهای ممکن، محیط پروژه، فرهنگ سازمانی، تیم‌های میان‌وظیفه‌ای، برهم‌کنش‌ها با پورتفولیوها و طرح‌ها، و ملاحظات مربوط به روابط میان مدیریت پروژه و دیگر رشته‌های مدیریتی، از جمله مدیریت محصول است.

استاندارد توصیف می‌کند که مدیریت پروژه چگونه در سازمان‌ها ارزش و منافع ایجاد می‌کند و همچنین اینکه رهبران سازمانی و پروژه چگونه می‌توانند از توان مدیریت پروژه برای موفقیت بهره‌برداری کنند. مدیریت پروژه اثربخش و کارا یک شایستگی راهبردی درون سازمان‌هاست.

پروژه‌ها این امکان را به سازمان‌ها می‌دهند که:

- تحویل‌دادنی‌های پروژه خود را با راهبرد کسب‌وکار و اهداف مرتبط هم‌سو کنند،
- مؤثرتر رقابت کنند،
- پایداری و رشد بلندمدت را تضمین کنند،
- تغییر مثبت را پیش ببرند،
- به پیامدهای دگرگونی‌های محیط کسب‌وکار پاسخ دهند، و

¹ outcomes

² predictive

³ adaptive

⁴ hybrid

⁵ governance

- برای کل جامعه اثری مثبت ایجاد کنند.

عرصه مدیریت پروژه در سال‌های اخیر دستخوش دگرگونی‌های قابل توجهی شده است؛ دگرگونی‌هایی که به واسطه چالش‌های جهانی در حال تحول، از جمله تغییر اقلیم، محدودیت‌های منابع، بی‌ثباتی ژئوپلیتیک و نابرابری‌های فزاینده و در کنار پیشرفت‌های فناورانه مانند هوش مصنوعی شکل گرفته‌اند.

رویکردهای تطبیقی مدیریت پروژه از جمله شیوه‌های چابک^۱ که البته نه منحصرأ فقط این شیوه، اهمیتی فزاینده یافته‌اند. این رویکردها به تیم‌های پروژه امکان می‌دهند راهبردهای خود را متناسب‌سازی کنند تا با چالش‌های منحصربه‌فرد و شرایط پویای هر پروژه سازگار شوند. درحالی‌که این استاندارد شیوه‌های چابک مرتبط با مدیریت پروژه را موردبحث قرار می‌دهد، باید توجه داشت که شیوه چابک به حوزه‌هایی فراتر از مدیریت پروژه نیز تسری می‌یابد.

هم‌زمان، هوش مصنوعی مولد^۲ (GenAI) با عرضه ابزارها و قابلیت‌های پیشرفته به حوزه مدیریت پروژه کمک می‌کند؛ به‌طوری‌که در صورت استفاده مسئولانه و درست، می‌تواند به‌طور بالقوه دستاوردهای پروژه را بهبود دهد. راهکارهای مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند حجم‌های عظیم داده را تحلیل کنند، بینش‌های عمل‌پذیر فراهم کنند، ریسک‌ها را پیش‌بینی کنند و مسیرهای اقدام بهینه را توصیه کنند. این فناوری می‌تواند فرایندهای تصمیم‌گیری را ارتقا دهد، وظایف روزمره را خودکارسازی کند و از پیش‌بینی و برنامه‌ریزی دقیق‌تر پشتیبانی نماید. هوش مصنوعی هنگامی که به‌صورت اثربخش به‌کار گرفته شود، می‌تواند به مدیران پروژه کمک کند تا بر انجام فعالیت‌های راهبردی، مدیریت مشارکت ذی‌نفعان، تقویت نوآوری و پیش‌برد بهبود مستمر در بستر پروژه‌های خود تمرکز کنند. بااین‌حال، اثرگذاری استفاده از هوش مصنوعی به عواملی همچون کیفیت ورودی‌های سیستم و نظارت انسانی وابسته است.

^۱ agile practices

^۲ generative AI

در این چشم‌انداز روبه‌تکامل، نقش مدیر پروژه پیوسته در حال گسترش است و از مهارت‌های سنتی سازمان‌دهی فراتر می‌رود. متخصصان مدیریت پروژه باید بتوانند در محیط‌های پیچیده راهبری کنند، از فناوری‌های نوپدید بهره بگیرند و دستاوردهای پروژه را با اهداف راهبردی سازمان هم‌سو سازند. در محیط کسب‌وکار امروز، مدیران پروژه باید استراتژیست‌هایی کارآزموده و مدیران تغییر توانمندی باشند که توان ارزش‌آفرینی برای سازمان، صنعت و موقعیت خود را داشته باشند. گرچه هیچ فردی نمی‌تواند در همه این حوزه‌ها خبره باشد ولیکن در محیط کار مدرن همچنان این انتظار برقرار است. از این‌رو، حرفه مدیریت پروژه اکنون مستلزم تعالی در طیف روبه‌گسترشی از رشته‌هاست.

استاندارد مدیریت پروژه به‌منزله راهنمایی بنیادین برای متخصصان مدیریت پروژه عمل می‌کند و با فراهم‌کردن زبان و چارچوبی مشترک، در طیف گوناگونی از صنایع، روش‌شناسی‌ها^۱ و پیشرفت‌های فناورانه قابل‌اعمال است. این استاندارد از سازمان‌ها و متخصصان مدیریت پروژه در هدایت پیچیدگی‌های مدیریت پروژه نوین پشتیبانی می‌کند و ضمن تضمین انسجام و اثربخشی در تحویل پروژه^۲، انعطاف‌پذیری مورد نیاز در محیط کسب‌وکار پویای امروز را نیز فراهم می‌کند. با به‌کارگیری این استاندارد، سازمان‌ها می‌توانند برای دستیابی به اهداف راهبردی خود بهتر موقعیت‌یابی کنند، نوآوری را پیش ببرند، رقابت‌پذیری را حفظ کنند و به اثرگذاری اجتماعی کمک کنند. با به‌کارگیری این استاندارد، سازمان‌ها می‌توانند در موقعیت بهتری برای دستیابی به اهداف راهبردی قرار گیرند، نوآوری را پیش ببرند، رقابت‌پذیری خود را حفظ کنند و به اثرگذاری اجتماعی کمک کنند.

۱.۲ اصطلاحات و مفاهیم کلیدی

استاندارد مدیریت پروژه بازتاب‌دهنده پیشرفت حرفه مدیریت پروژه است. سازمان‌ها انتظار دارند پروژه‌ها دستاوردها را محقق سازند. از مدیران پروژه انتظار می‌رود پروژه‌هایی را تحویل دهند که در چارچوب سیستم ارائه ارزش سازمان برای سازمان و ذی‌نفعان ارزش ایجاد کنند. برای ایجاد زمینه مفهومی لازم در این استاندارد، اصطلاحات زیر تعریف می‌شوند:

^۱ methodologies

^۲ project delivery

- **آرتیفکت^۱:** سند یا هر آیتم دیگری که در طول یک پورتفولیو، طرح یا پروژه ایجاد می‌شود تا به مدیریت آن (پورتفولیو، طرح یا پروژه) کمک کند و اطلاعاتی را در اختیار تیم پروژه، ذی‌نفعان و مدیریت قرار دهد.
- **منفعت^۲:** سود یا دارایی محقق‌شده‌ای که برای سازمان و سایر ذی‌نفعان، در نتیجه دستاوردهای تحویل‌شده حاصل می‌شود.
- **دستاورد^۳:** نتیجه یا پیامد^۴ نهایی یک فرایند یا پروژه است. دستاوردها آثار بلندمدت، تغییرات یا ارزشی را در بر می‌گیرند که به واسطه تحویل‌دادنی‌های پروژه ایجاد می‌شود و می‌تواند مثبت یا منفی باشد. دستاوردهای مثبت که غالباً «منافع» نامیده می‌شوند، ممکن است شامل بهبود عملکرد، کارایی یا رضایت مشتری باشند. در مقابل، دستاوردهای منفی که معمولاً «زیان‌ها» خوانده می‌شوند، می‌توانند آثار نامطلوب ناخواسته یا هزینه‌ها را در بر داشته باشند. ارزیابی دستاوردها برای سنجش میزان اثربخشی تحقق اهداف موردنظر پروژه و درک اثر کلی آن ضروری است.
- **خروجی^۵:** محصول، نتیجه یا خدمتی که توسط یک فرایند ایجاد می‌شود. ممکن است به‌عنوان ورودی یک فرایند بعدی به‌کار رود.
- **پورتفولیو^۶:** مجموعه‌ای از طرح‌ها، پروژه‌ها و عملیات که به‌صورت یک گروه مدیریت می‌شوند تا ارائه ارزش کلی بیشینه شود و دستیابی به اهداف راهبردی، برآوردن تعهدات الزام‌آور، یا ایجاد جریان‌های درآمدی^۷ محقق گردد. فعالیت‌های مرتبط می‌توانند شامل پورتفولیوهای فرعی (زیرپورتفولیوها) و نیز عملیات باشند.
- **محصول^۸:** آرتیفکتی تولیدشده و قابل‌اندازه‌گیری است که می‌تواند خود آیتم نهایی باشد یا جزئی از یک آیتم بزرگ‌تر. محصول اصطلاحی فراگیر است که آیتم‌ها

¹ artifact

² Benefit

³ Outcome

⁴ consequence

⁵ Output

⁶ Portfolio

⁷ income streams

⁸ Product

ملموس (کالاهای فیزیکی) و ناملموس (کالاهای دیجیتال و خدمات) را در بر می‌گیرد.

- **طرح^۱:** مجموعه‌ای از پروژه‌های مرتبط و فعالیت‌های طرح^۲ است که به‌صورت هماهنگ مدیریت می‌شود تا منفعتی حاصل گردد که با مدیریت جداگانه هر کدام دست‌یافتنی نیست. این فعالیت‌های به‌هم‌وابسته به‌عنوان مؤلفه‌های طرح سازمان‌دهی می‌شوند تا طرح بتواند بیشینه ارزش را تحویل دهد، و ممکن است شامل طرح‌های فرعی نیز باشد.
- **پروژه:** ابتکاری موقتی در بستری منحصربه‌فرد که به‌منظور ایجاد ارزش انجام می‌شود. ماهیت موقتی پروژه بیانگر وجود آغاز و پایان برای کار پروژه یا یک مرحله از کار پروژه است. زمینه منحصربه‌فرد هر پروژه می‌تواند ناشی از اهداف متمایز، شرایط محیطی، رویکردها، ذی‌نفعان یا سایر ابعاد باشد. پروژه‌ها می‌توانند تلاش‌هایی مستقل باشند یا بخشی از یک پورتفولیو یا طرح.
- **مدیریت پروژه^۳:** به‌کارگیری دانش، مهارت‌ها، ابزارها و تکنیک‌ها در فعالیت‌های پروژه برای تحقق ارزش موردنظر یا فراتر رفتن از آن. تحقق یا فراتر رفتن از ارزش در مدیریت پروژه به‌معنای تأیید یا پذیرش افزودن ویژگی مازاد^۴ یا خزش محدوده^۵ نیست؛ بلکه بر فرایند تصمیم‌گیری ارزش‌محور تأکید دارد تا کمک کند دستاورد نهایی پروژه نیازهای ذی‌نفعان را برآورده سازد.
- **دفتر مدیریت پروژه^۶:** واحدهای سازمانی‌ای که معمولاً به‌صورت بخش‌ها یا تیم‌ها ایجاد می‌شوند و مأموریت اصلی‌شان متمرکزسازی فعالیت‌های مرتبط با مدیریت پورتفولیوها، طرح‌ها و/یا پروژه‌هاست. ماهیت این فعالیت‌ها بنا به نیازهای منحصربه‌فرد هر سازمان می‌تواند متفاوت باشد.

¹ Program

² program activities

³ Project management

⁴ gold plating

⁵ scope creep

⁶ Project management office (PMO)

- **تیم مدیریت پروژه^۱:** اعضای تیم پروژه که به طور مستقیم در فعالیتهای مدیریت پروژه مشارکت دارند.
- **مدیر پروژه^۲:** فردی که از سوی سازمان مجری برای رهبری تیم مسئول تحقق اهداف پروژه منصوب می شود. مدیران پروژه وظایف گوناگونی بر عهده دارند، از جمله تسهیل کار تیم برای دستیابی به دستاوردهای موردنظر و مدیریت فرایندها برای تحقق همان دستاوردها به منظور امکان پذیر ساختن ارائه ارزش. وظایف تکمیلی در بخش ۲.۴ بیان شده است.
- **موفقیت پروژه^۳:** اجماع نظر میان بهره‌مندان موردنظر، سایر ذی‌نفعان و مشارکت‌کنندگان پروژه مبنی بر این که، از نظر آنان، پروژه ارزشی را تحویل داده است که درخور تلاش و هزینه بوده است.
- **ارزش^۴:** مزاد منافع مالی و غیرمالی نسبت به سرمایه‌گذاری که از تحقق اهداف یک پورتفولیو، طرح یا پروژه حاصل می شود. ذی‌نفعان مختلف ارزش را به شیوه‌های متفاوتی ادراک می کنند که می تواند به صورت کمی یا کیفی تبیین شود. از این رو، سازمان‌ها ممکن است بر ارزش کسب‌وکار تمرکز کنند؛ ارزشی که بر پایه سنج‌های عملکرد^۵ یا شاخص‌های مالی تعیین می شود، مانند بازده سرمایه‌گذاری (ROI^۶). مشتریان ممکن است ارزش را در سهولت استفاده‌ای ببینند که یک محصول یا خدمت فراهم می کند. دولت‌ها و سازمان‌های غیردولتی (NGOs^۷) نیز ممکن است ارزش اثرگذاری اجتماعی بر گروه‌های انسانی و جوامع و محیط‌های آنان را در اولویت قرار دهند.
- **سیستم ارائه ارزش:** مجموعه‌ای از فعالیتهای راهبردی کسب‌وکار که با هدف ایجاد، پایدارسازی و/یا پیش بردن یک سازمان انجام می شوند. پورتفولیوها، طرح‌ها، پروژه‌ها، محصولات و عملیات همگی می‌توانند بخشی از سیستم ارائه ارزش یک

¹ Project management team

² Project manager

³ Project success

⁴ Value

⁵ Performance metrics

⁶ Return On Investment

⁷ Nongovernmental Organizations

سازمان باشند. این سیستم به سازمان‌ها امکان می‌دهد کار خود را با اهداف راهبردی هم‌سو کنند و به دستاوردهای موردنظر دست یابند.

برای سایر اصطلاحات به کاررفته در این استاندارد، به واژه‌نامه^۱ و «فرهنگ لغات مدیریت پروژه^۲ مؤسسه مدیریت پروژه» [۱]^۳ رجوع کنید.

۱.۳ عناصر بنیادین مدیریت پروژه

این بخش عناصر اساسی لازم برای درک و مشارکت اثربخش در مدیریت پروژه را تشریح می‌کند. این بخش همچنین دیدگاه‌ها و روابط کلیدی مدیریت پروژه را که برای تحویل اثربخش پروژه و موفقیت سازمانی حیاتی‌اند بررسی می‌کند و مفاهیمی مانند موارد زیر را پوشش می‌دهد:

- چگونگی ایجاد ارزش توسط پروژه‌ها و پیش‌راندن تغییر سازمانی؛
- پیوند میان حاکمیت سازمانی^۴ و حاکمیت پروژه^۵ در دوره آغازین پروژه؛
- تفاوت‌های میان مدیریت عملیات و مدیریت پروژه؛ و
- روابط میان مدیریت پورتفولیو، مدیریت طرح و مدیریت پروژه، و نیز پیوندهای آن‌ها با مدیریت عملیات.

با بررسی این عناصر بنیادین، متخصصان مدیریت پروژه می‌توانند درکی جامع از چگونگی قرارگیری پروژه‌ها در بستر سازمانی گسترده‌تر و نقش آن‌ها در ارائه ارزش به دست آورند.

۱.۳.۱ ویژگی‌های یک پروژه

سازمان‌ها انتظار دارند پروژه‌ها، افزون بر خروجی‌ها و آرتیفکت‌ها، ارزش نیز ارائه کنند. از مدیران پروژه انتظار می‌رود دستاوردهای پروژه را محقق سازند؛ دستاوردهایی که در چارچوب سیستم ارائه ارزش سازمان برای سازمان و ذی‌نفعان ارزش ایجاد می‌کنند.

^۱ glossary

^۲ Lexicon of Project Management Terms

^۳ اعداد داخل کروشه به فهرست شماره‌گذاری شده منابع در پایان این استاندارد ارجاع دارند.

^۴ organizational governance

^۵ project governance

کار سازمانی هم «عملیات» و هم «پروژه‌ها» را در بر می‌گیرد. هرچند از هر دو انتظار می‌رود فراتر از خروجی‌ها و آرتیفکت‌ها، ارزش ارائه کنند، اما در فرایندهای ارزش‌آفرینی با یکدیگر تفاوت دارند. برای ایجاد زمینه مفهومی این تمایزها و محتوای گسترده‌تر این استاندارد، اصطلاحات زیر تعریف می‌شوند:

- **موقتی^۱:** پروژه‌ها برای ایجاد ارزش، از طریق تولید تحویل‌دانی‌های^۲ ملموس و یا ناملموس، مانند محصولات، خدمات یا سایر نتایج، آغاز می‌شوند. برخلاف عملیات جاری، پروژه‌ها موقتی‌اند و آغاز و پایان تعریف‌شده دارند. گرچه پروژه‌ها موقتی‌اند، تحویل‌دانی‌های آن‌ها غالباً فراتر از اختتام پروژه تداوم می‌یابد. معمولاً یک پروژه زمانی پایان می‌یابد که یک یا چند مورد از شرایط زیر محقق شود:
 - اهداف پروژه محقق شده باشد؛
 - نهاد حاکم^۳، حامی پروژه یا تیم پروژه تشخیص داده باشد که اهداف محقق نخواهد شد یا امکان تحقق آن‌ها وجود ندارد؛
 - منابع (مالی، انسانی یا فیزیکی) به پایان رسیده یا دیگر در دسترس نباشند؛
 - به سبب تغییر در راهبرد، اولویت‌ها یا محیط بیرونی، نیاز به پروژه دیگر وجود نداشته باشد؛ یا
 - پروژه به دلایل دیگری مانند مسائل حقوقی، مقرراتی یا انطباقی^۴ مختومه^۵ شود.

- **زمینه منحصربه‌فرد^۶:** به شرایط و محیط‌های خاصی در پروژه اطلاق می‌شود که یک پروژه را حتی با وجود شباهت در سایر ویژگی‌ها از پروژه‌ای دیگر متمایز می‌کند. این یکتایی از عواملی چون تفاوت در اهداف، محدوده، مدت، مکان، فناوری، کیفیت، هزینه‌ها، ریسک‌ها، منابع و ذی‌نفعان درگیر در پروژه

¹ Temporary

² Deliverables

³ governing body

⁴ compliance

⁵ terminated

⁶ Unique context

ناشی می‌شود. حتی اگر دو پروژه به دنبال یک ارزش یا اهداف یکسان باشند، هر پروژه به سبب بستری که در آن اجرا می‌شود، متفاوت است. این تفاوت‌ها رویکردهای مدیریتی متناسب‌سازی‌شده‌ای را اقتضا می‌کند تا نیازها و چالش‌های خاص هر پروژه برآورده شود؛ از این رو، زمینه منحصر به فرد هر پروژه مستلزم راهبردهای متناسب‌سازی‌شده‌ای برای موفقیت است.

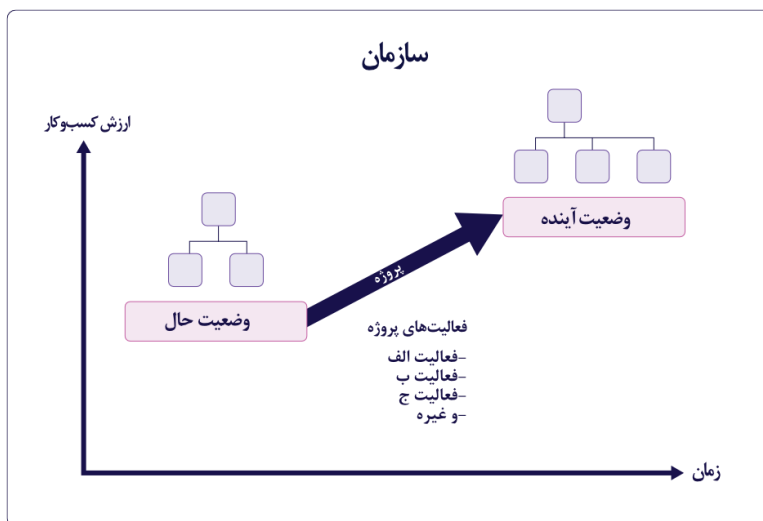
برای نمونه، یک پروژه بزرگ توسعه مسکن ممکن است تنها با یک پیمانکار ساخت‌وساز در یک منطقه دولتی واحد اجرا شود. با این حال، هر یک از آن واحدهای مسکونی ممکن است اعتباردهندگان و خریداران متفاوتی داشته باشد، درخواست‌های سفارشی‌سازی متمایزی داشته باشد و از قطعه زمینی تا قطعه دیگر با الزامات منحصر به فرد تسطیح یا شیب‌بندی مواجه باشد.

- **ایجاد ارزش از طریق تغییر سازمانی:** پروژه‌ها، در پی ایجاد ارزش، محرک تغییر در سازمان‌ها هستند. از منظر کسب‌وکار، هدف یک پروژه آن است که سازمان را از یک وضعیت به وضعیت دیگر منتقل کند تا به هدفی مشخص دست یابد (نگاه کنید به شکل ۱-۱). پیش از آغاز پروژه، سازمان در «وضعیت موجود»^۱ قرار دارد. نتیجه مطلوب حاصل از تغییری که پروژه ایجاد می‌کند، «وضعیت آینده»^۲ توصیف می‌شود. در برخی پروژه‌ها، این گذار ممکن است مستلزم ایجاد «وضعیت گذار»^۳ باشد که در آن چندین گام به صورت ساختاریافته برای دستیابی به وضعیت آینده برداشته می‌شود. اتمام موفق پروژه به انتقال سازمان به وضعیت آینده و تحقق ارزش برای سازمان بر اساس تعریف ذی‌نفعان کلیدی می‌انجامد.

¹ current state

² future state

³ transition state



شکل ۱-۱. تأثیر پروژه‌ها بر وضعیت‌های سازمانی

۱.۳.۲ پیوند حاکمیت سازمانی و حاکمیت پروژه

حاکمیت سازمانی از طریق خط‌مشی‌ها، فرایندها، رویه‌ها و تصمیم‌ها، برای تحقق اهداف راهبردی و عملیاتی، جهت‌دهی و کنترل را اعمال می‌کند. این حاکمیت، که معمولاً زیر نظر کمیته اجرایی یا رهبران سازمان برقرار است، به تضمین شفافیت، نظارت، انطباق، تاب‌آوری و سازگاری‌پذیری برای ذی‌نفعان خود کمک می‌کند. در بسیاری از سازمان‌ها، حاکمیت سازمانی از قوانین کشور، مقررات حوزه کسب‌وکار، استانداردهای صنعت و خط‌مشی‌های اختصاصی برخاسته از زمینه منحصربه‌فرد سازمان الهام می‌گیرد. این زمینه می‌تواند به چند شیوه بر حاکمیت پورتفولیوها، طرح‌ها و پروژه‌ها اثر بگذارد؛ از جمله:

- اعمال الزامات قانونی، مقرراتی و انطباقی؛
- تعریف مسئولیت‌های اخلاقی، اجتماعی و محیط‌زیستی؛
- تصریح خط‌مشی‌های عملیاتی، حقوقی، مالی و ریسک؛
- ترویج هم‌سویی پورتفولیوها، طرح‌ها و پروژه‌ها با اهداف راهبردی در سطوح سلسله‌مراتبی مختلف؛
- تضمین مشارکت ابتکارات در تحقق مأموریت و چشم‌انداز سازمان؛ و

- تسهیل تصمیم‌گیری برای بیشینه‌سازی ارزش ارائه‌شده در پیوند با سیستم ارائه ارزش.

حاکمیت پروژه، چارچوبی قابل انطباق است که فعالیتهای مدیریت پروژه را برای ایجاد ارزش از طریق یک محصول، خدمت یا نتیجه‌ای منحصربه‌فرد و هم‌سو با اهداف سازمانی، راهبردی و عملیاتی، هدایت می‌کند. حاکمیت، برای مدیریت اثربخش پروژه‌ها، ساختار، سیستم‌ها و فرایندها، نقش‌ها، مسئولیت‌ها و الگوهای تصمیم‌گیری، مانند ماتریس‌های RACI (مسئول^۱/پاسخ‌گو^۲/مشورت‌شونده^۳/آگاه‌شونده^۴) و هیئت‌های حاکمیتی^۵، فراهم می‌آورد. همچنین، چارچوب‌های حاکمیتی می‌توانند با تعریف پاسخ‌گویی و پروتکل‌های ارتباطی، هم‌سویی با انتظارات ذی‌نفعان را تضمین کنند.

علاوه بر این، حاکمیت پروژه به اولویت‌بندی ابتکارات و تخصیص منابع برای پشتیبانی از اهداف راهبردی کمک می‌کند. برای نمونه، یک کمیته راهبری^۶ در یک پروژه عرضه محصول، می‌تواند بر مایلستون‌ها^۷ نظارت کند، استانداردهای کیفیت را اعمال نماید و مسائل ارجاع‌شده به سطوح بالاتر^۸ را حل‌وفصل کند. جزئیات بیشتر درباره حوزه عملکرد حاکمیت در بخش دوم این انتشارات بررسی شده است (نگاه کنید به بخش ۲.۱ «راهنمای گستره دانش مدیریت پروژه» [۲]).

به‌طور خلاصه، حاکمیت سازمانی جهت‌گیری و کنترل کلی تمام سازمان را فراهم می‌کند، در حالی که حاکمیت پروژه بر فرایندها و چارچوب‌های مشخصی تمرکز دارد که باید برای مدیریت اثربخش پروژه‌های منفرد پیاده‌سازی شوند. هر دو برای تضمین آن‌که پروژه‌ها در دستیابی به اهداف راهبردی سازمان سهیم باشند و با موفقیت اجرا شوند، ضروری‌اند.

¹ responsible

² accountable

³ consulted

⁴ informed

⁵ governance boards

⁶ steering committee

⁷ milestones

⁸ escalated issues

۱.۳.۲.۱ آغاز پروژه

رهبران سازمانی، به منظور تحقق اهداف راهبردی^۱ سازمان و پاسخ به نیازهای ذی‌نفعان، پروژه‌ها را تصویب می‌کنند. پروژه‌ها به سازمان‌ها امکان می‌دهند تغییرات لازم را برای رسیدگی به این عوامل ایجاد کنند. این عوامل را می‌توان در چند حوزه دسته‌بندی کرد، از جمله:

- برآوردن الزامات مقرراتی، حقوقی یا اجتماعی؛
- برآورده کردن درخواست‌ها یا نیازهای ذی‌نفعان؛
- پیاده‌سازی یا تغییر راهبردهای کسب‌وکار یا فناوری؛ و
- ایجاد، بهبود یا اصلاح محصولات، فرایندها، سازمان‌ها یا خدمات.

رهبران با پاسخ به این عوامل می‌توانند زیست‌پذیری سازمان را تقویت کنند. پروژه‌ها ابزار ایجاد این تغییرات را فراهم می‌کنند و باید در نهایت با اهداف راهبردی و ارزش کسب‌وکار سازمان پیوند داشته باشند.

۱.۳.۳ مدیریت عملیات و پروژه

مدیریت عملیات بر تولید کارا و اثربخش محصولات و/یا خدمات تمرکز دارد. افزون بر این، مدیریت عملیات با بهره‌گیری بهینه از منابع، کمک می‌کند عملیات کسب‌وکار به صورت کارا و اثربخش انجام شود تا به تقاضاهای مشتری پاسخ داده شود و ارزش ارائه گردد. از این رو، مدیریت عملیات معطوف به اداره فرایندهایی است که ورودی‌ها (برای نمونه، مواد، قطعات، انرژی و نیروی کار) را به خروجی‌ها (برای نمونه، محصولات، کالاها، خدمات و/یا سایر نتایج) تبدیل می‌کنند. مدیریت عملیات از مدیریت پروژه رسمی، همان‌گونه که در این استاندارد تشریح شده است، متمایز است.

تغییرات در عملیات کسب‌وکار یا سازمان می‌تواند کانون یک پروژه باشد، به‌ویژه هنگامی که به سبب محصولات جدید یا عرضه‌های خدماتی، تغییرات قابل توجهی مورد نیاز است. عملیات جاری^۲، خارج از محدوده یک پروژه است. باین حال، نقاطی وجود دارد که این دو حوزه بر

¹ strategic-objective

² Ongoing operations

هم تلاقی می‌یابند. برای نمونه، پروژه‌ها می‌توانند در نقاط گوناگونی از چرخه عمر محصول با عملیات تلاقی پیدا کنند، از جمله:

- هنگام توسعه محصولات یا خدمات جدید، ارتقای عرضه‌ها، یا گسترش خروجی‌ها؛
- هنگام بهبود عملیات تحویل محصول یا خدمت، یا فرایند توسعه آن‌ها؛
- در پایان چرخه عمر محصول؛ و
- در هر مرحله اختتام یا در هر تکرار.

در نقاط معینی، برای اجرا و پیاده‌سازی کار تحویل داده شده^۱، آیت‌ها قابل تحویل، منابع انسانی و دانش میان پروژه و عملیات منتقل می‌شوند. این انتقال‌ها به تضمین یکپارچه‌سازی هموار دستاوردهای پروژه در چارچوب عملیاتی سازمان کمک می‌کنند. این پیاده‌سازی ممکن است از طریق انتقال منابع یا دانش پروژه به عملیات، یا از رهگذر انتقال منابع عملیاتی به پروژه صورت گیرد. مشارکت دادن تیم‌های عملیات در مراحل آغازین برنامه‌ریزی پروژه سودمند است و می‌تواند بر موفقیت بلندمدت و پایداری پروژه به‌طور معناداری اثر بگذارد. در همین مقطع، معمولاً پروژه به عملیات تحویل می‌شود تا نتایج پروژه نگهداشت و مورد استفاده قرار گیرد.

۱.۳.۴ رابطه مدیریت پورتفولیو، طرح، پروژه و عملیات

با به‌کارگیری اصول، فرایندها، ابزارها و فنون مدیریت پروژه، سازمان‌ها می‌توانند ضمن ارائه ارزش، اهداف و مقاصد خود را به‌صورت اثربخش محقق سازند. پورتفولیوها، طرح‌ها، پروژه‌ها و عملیات اجزای جدانشدنی یک سازمان‌اند و هر یک نقش‌های به‌هم‌پیوسته‌ای را ایفا می‌کنند.

پروژه‌ها غالباً به‌عنوان ابتکارهای مستقل مدیریت می‌شوند، اما می‌توانند جزئی از پورتفولیوهای بزرگ‌تر یا عضوی از یک طرح نیز باشند. هنگامی که پروژه‌ها در قالب یک طرح گروه‌بندی می‌شوند، به‌صورت هماهنگ اداره می‌گردند تا منفعی حاصل شود که با مدیریت جداگانه هر کدام دست‌یافتنی نیست.

طرح‌ها محرک تغییر معنادار سازمانی‌اند؛ آن‌ها صرفاً پروژه‌های بزرگ نیستند. طرح‌ها با پیوند دادن منابع و هم‌سوسازی راهبردی پروژه‌ها برای ایجاد هم‌افزایی، دستیابی به تغییر و بهبود

¹ delivered work

سازمانی را هدف می‌گیرند. این یکپارچگی، ارزش تولیدشده را بیشینه می‌کند، کارایی را ارتقا می‌دهد و ارزشی ارائه می‌کند که پروژه‌های منفرد به‌تنهایی قادر به تحقق آن نیستند. برخی سازمان‌ها از یک پورتفولیو برای مدیریت چندین طرح و پروژه که در هر مقطع زمانی در جریان‌اند استفاده می‌کنند. پورتفولیو مجموعه‌ای از طرح‌ها، پروژه‌ها و عملیات است که به‌صورت یک گروه مدیریت می‌شوند تا ارائه ارزش کلی بیشینه شود و دستیابی به اهداف راهبردی، برآوردن الزامات تعهدآور یا ایجاد جریان‌های درآمدی^۱ محقق گردد. مدیریت پورتفولیو شامل گزینش^۲، اولویت‌بندی، مدیریت و بهینه‌سازی طرح‌ها و پروژه‌های سازمان در راستای اهداف راهبردی، الزامات^۳ آن (حقوقی یا غیرحقوقی) یا اهداف کسب‌وکار است. این نگاه کل‌نگر^۴ به تضمین تخصیص کارای منابع و ارائه بیشینه ارزش توسط پورتفولیو کمک می‌کند.

پورتفولیوها، طرح‌ها، پروژه‌ها و عملیات اغلب با ذی‌نفعان یکسانی در تعامل‌اند و ممکن است برای دستیابی به منابع مشترک با یکدیگر رقابت کنند. مدیران پورتفولیو، طرح و پروژه باید همراه با رهبران عملیات همکاری کنند تا رویکردی متوازن در تخصیص منابع و مشارکت ذی‌نفعان حفظ شود. در غیر این صورت، تداخل و رقابت بر سر منابع می‌تواند اهداف راهبردی سازمان را به مخاطره اندازد.

شکل ۱-۲ نمونه‌ای از پورتفولیویی را نشان می‌دهد که روابط میان مؤلفه‌های سازمانی، یعنی طرح‌ها، پروژه‌ها، منابع مشترک و ذی‌نفعان را نمایش می‌دهد. برنامه‌ریزی سازمانی و پورتفولیو از رهگذر اولویت‌بندی مبتنی بر ریسک‌ها، تأمین مالی^۵ و سایر ملاحظات بر این مؤلفه‌ها اثر می‌گذارد. نمای پورتفولیو^۶ به سازمان‌ها امکان می‌دهد ببینند اهداف راهبردی چگونه در پورتفولیو متجلی شده‌اند. این نمای پورتفولیو همچنین پیاده‌سازی و هماهنگ‌سازی حاکمیت مناسب پورتفولیو، طرح و پروژه را امکان‌پذیر می‌سازد. حاکمیت هماهنگ‌شده^۷.

¹ Income streams

² selecting

³ obligations

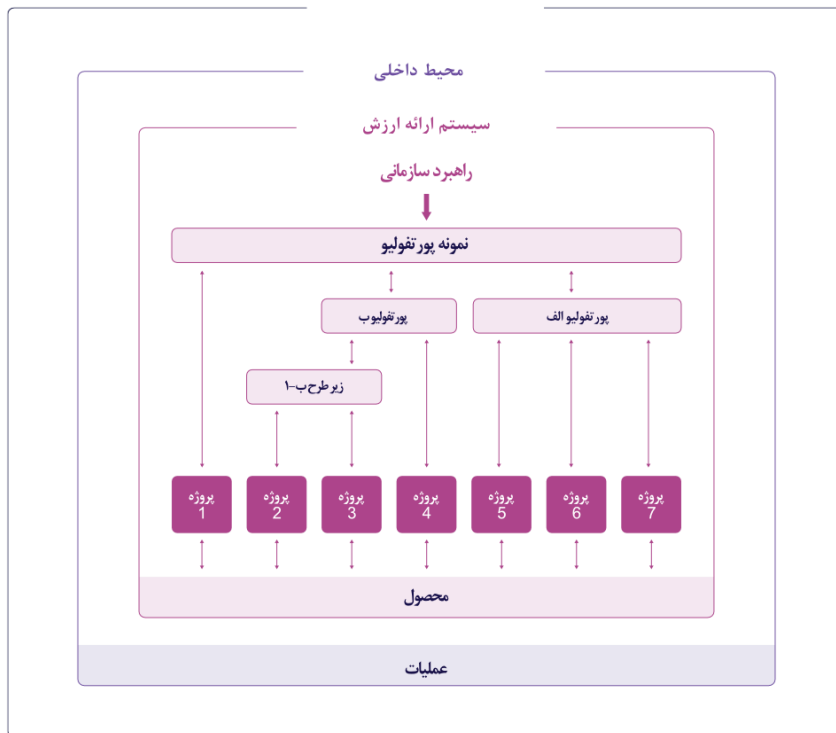
⁴ Holistic view

⁵ funding

⁶ portfolio view

⁷ Coordinated governance

تخصیص مجاز منابع انسانی، مالی و فیزیکی را بر پایه عملکرد و منافع مورد انتظار، فراهم می‌آورد.



شکل ۱-۲ چارچوبی برای مدیریت پورتفولیوها، طرح‌ها، پروژه‌ها و عملیات

جدول ۱-۱ نمایی تطبیقی از پورتفولیو، طرح و پروژه از منظر سازمانی ارائه می‌کند. این جدول تفاوت‌ها و شباهت‌های کلیدی را از حیث تعریف، محدوده، تغییر، برنامه‌ریزی، پایش و معیارهای موفقیت برجسته می‌سازد.

جدول ۱-۱. نمای تطبیقی پورتفولیوها، طرح‌ها و پروژه‌ها

مدیریت پروژه سازمانی			
پروژه	طرح	پورتفولیو	
تلاش موقتی در یک زمینه منحصر به فرد که به منظور ایجاد ارزش به عهده گرفته می‌شود.	گروهی از پروژه‌های مرتبط و فعالیت‌های طرح که به صورت هماهنگ مدیریت می‌شوند تا منافع به دست	مجموعه‌ای از طرح‌ها، پروژه‌ها و عملیات که به صورت یک گروه مدیریت می‌شوند تا ارائه ارزش کلی	تعریف

	آید که از مدیریت منفرد آن‌ها حاصل نمی‌شود.	بیشینه شود و دستیابی به اهداف راهبردی، برآوردن الزامات تعهدآور یا ایجاد جریان‌های درآمدی محقق گردد.	
محدوده	محدوده پروژه‌های تشکیل‌دهنده و زیرطرح‌های آن را در بر می‌گیرد و یکپارچه می‌سازد.	محدوده سازمانی هم‌سو با اهداف راهبردی	
تغییر	قابل انطباق برای بهینه‌سازی ارائه ارزش در سطح طرح.	قابل انطباق با پایش مستمر و تعدیل ^۲ برای هم‌سویی با اولویت‌های راهبردی و تغییرات محیط.	
برنامه‌ریزی	برنامه‌ریزی در سطح کلان ^۳ که وابستگی‌های متقابل و هم‌سویی با اهداف طرح ^۴ را دنبال می‌کند.	برنامه‌ریزی راهبردی، تعریف اولویت‌ها و تخصیص منابع میان طرح‌ها و پروژه‌ها	
پایش	پیشرفت پروژه‌های تشکیل‌دهنده و تحقق منافع را پایش می‌کند.	تغییرات راهبردی ^۵ و تخصیص منابع را پایش می‌کند.	
موفقیت	با ارزش ارائه‌شده، به‌گونه‌ای که ارزش تلاش و هزینه صرف‌شده را داشته باشد، سنجیده می‌شود؛ از جمله کیفیت، به‌موقع بودن، انطباق با بودجه، پایداری و رضایت ذی‌نفعان.	با ارائه ارزش راهبردی، موفقیت کلی مدیریت تغییر و هم‌سویی با چشم‌انداز ^۶ و مأموریت ^۷ سازمان سنجیده می‌شود.	

¹ progressively elaborated

² adjustment

³ High-level planning

⁴ program objectives

⁵ strategic changes

⁶ vision

⁷ mission

⁸ strategic objectives

بخش ۲:

سیستم ارائه ارزش

این بخش زمینه لازم را برای درک سیستم ارائه ارزش^۱، محیط پروژه، مدیریت محصول، کارکردهای پروژه و نقش‌های مدیریت پروژه فراهم می‌کند، به شرح زیر:

- **ایجاد ارزش:** بخش ۲.۱ توضیح می‌دهد که پروژه‌ها چگونه در یک سیستم عمل می‌کنند تا ارزش ایجاد کنند یا قابلیت‌های ارزش‌آفرینی را برای سازمان و ذی‌نفعان آن ارتقا دهند.
- **محیط پروژه:** بخش ۲.۲ عوامل داخلی و خارجی را شناسایی می‌کند که می‌توانند بر پروژه‌ها و ارائه ارزش اثر بگذارند.
- **ملاحظات مدیریت محصول:** بخش ۲.۳ شیوه‌های ارتباط پورتفولیوها، طرح‌ها، پروژه‌ها و محصولات را با یکدیگر شناسایی می‌کند.
- **کارکردهای مرتبط با پروژه‌ها:** بخش ۲.۴ کارکردهایی را که از تحویل پروژه پشتیبانی می‌کنند شناسایی می‌کند.
- **نقش‌های مدیریت پروژه:** بخش ۲.۵ نقش‌های گوناگون افراد درگیر در مدیریت پروژه‌ها و کارکردهای آن‌ها را توصیف می‌کند.

۲.۱ ایجاد ارزش

پروژه‌ها در زمینه‌هایی با مقیاس‌های کوچک و بزرگ وجود دارند. این زمینه‌ها می‌توانند از نهادهای دولتی، بنگاه‌ها یا ترتیبات قراردادی تا نهادهای محلی غیرانتفاعی که رویدادهای اجتماعی را سازمان‌دهی می‌کنند، یا خانواده‌هایی که برای تعطیلات خود برنامه‌ریزی می‌کنند، گسترده باشند. برای اختصار، این استاندارد واژه «سازمان» را به‌طور عام به‌کار

^۱ مترجم: واژه «ارائه» برای ترجمه delivery در ترکیب value delivery انتخاب شده است، زیرا این واژه فرایند کامل ایجاد، انتقال و رساندن ارزش به ذی‌نفعان را در بر می‌گیرد و با مفهوم جامع delivery در مدیریت پروژه هم‌خوان‌تر است.

می‌برد تا نهادهای دولتی، بنگاه‌ها، کسب‌وکارها، سازوکارهای قراردادی^۱، سرمایه‌گذاری‌های مشترک^۲ و سایر واحدها را در بر گیرد. سازمان‌ها برای ذی‌نفعان خود ارزش ایجاد می‌کنند و ارزش موردانتظاری که از رهگذر هر سرمایه‌گذاری در پروژه ایجاد می‌شود، باید با آستانه اهداف تعیین‌شده، اعم از مالی و غیرمالی، برابری کند یا از آن فراتر رود. پروژه‌ها به‌طور خاص برای ارائه ارزش یا ارتقای قابلیت‌های ارزش‌آفرینی طراحی می‌شوند و سازمان‌های درگیر و ذی‌نفعان آن‌ها را توانمند می‌سازند تا در عین برقراری توازن میان محدودیت‌های متعارض، ارزش را بیشینه کنند. افزون بر این، ارائه ارزش در محیط کنونی فراتر از اهداف سازمانی گسترش یافته و اثرگذاری اجتماعی^۳ و اهداف پایداری^۴ را نیز در بر می‌گیرد.

ارزش کسب‌وکاری، منفعت خالص قابل‌اندازه‌گیری‌ای است که در قالب هرگونه مؤلفه ملموس یا ناملموس، ممکن است در طول یک پروژه، در پایان پروژه یا در بلندمدت به سلامت و کارآمدی کلی^۵ سازمان کمک کند. شکل ۱-۲ نمونه‌هایی از چنین مؤلفه‌های ملموس و ناملموس ارائه می‌کند.

موارد زیر نمونه‌هایی از شیوه‌هایی است که پروژه‌ها از طریق آن‌ها آستانه‌های ارزش موردانتظار^۶ را برآورده می‌کنند یا از آن فراتر می‌روند. توجه شود که این‌گونه آستانه‌های ارزش همواره باید در بستر سرمایه‌گذاری مربوطه سنجیده شوند؛ به این معنا که ارزش موردانتظار باید با آستانه هدف بازده سرمایه‌گذاری‌های پروژه برابری کند یا از آن فراتر رود، خواه این ارزش مالی باشد یا غیرمالی، یا ملموس باشد یا ناملموس، مانند:

- ایجاد محصول، خدمت یا نتیجه جدیدی که نیازهای مشتریان یا کاربران نهایی را برآورده کند؛

^۱ Contractual arrangements

^۲ joint ventures

^۳ societal impact

^۴ sustainability goals

^۵ overall health and well-being

^۶ مترجم: آستانه ارزش مورد انتظار (Expected Value Threshold) حداقل سطح ارزش (مالی یا غیرمالی)

که سازمان تعیین می‌کند تا پروژه تنها در صورتی پذیرفته و اجرا شود که بازده پیش‌بینی‌شده آن به این حد نصاب برسد یا از آن فراتر رود.

- تحویل پروژه در چارچوب خط‌مبنای عملکرد، در شرایطی که خط‌مبنای محدودیت‌های پروژه نمایانگر دستاوردی با ارزش بالا باشد؛
 - مشارکت در توسعه جامعه، پایداری محیط‌زیستی و مسئولیت‌پذیری اخلاقی؛
 - بهبود کارایی، بهره‌وری، اثربخشی، واکنش‌پذیری و سلامت و رفاه کارکنان؛
 - فراهم‌سازی تغییرات لازم برای تسهیل گذار سازمان به وضعیت آینده مطلوب خود؛
- و
- حفظ منافع حاصل از طرح‌ها، پروژه‌ها یا عملیات کسب‌وکار پیشین و تضمین تداوم عملیات.

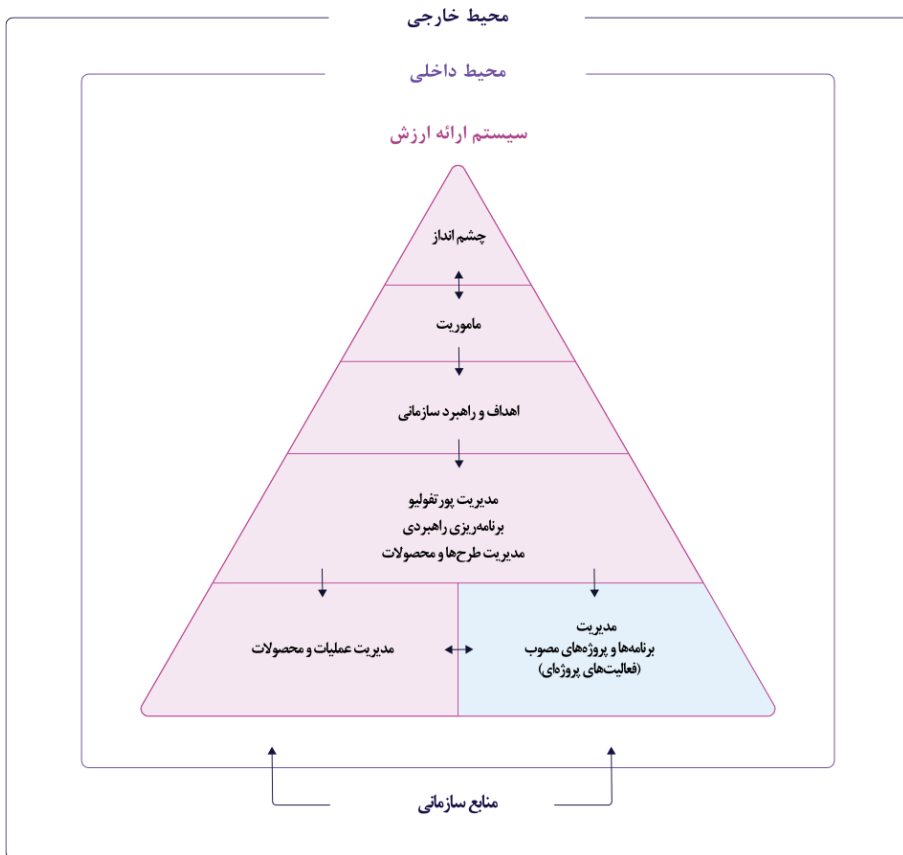
ناملموس	لموس
حسن شهرت	دارایی‌های پولی
شناخت برند و علائم تجاری	بهره‌وری
منفعت عمومی	سودآوری
دانش کسب‌شده	حقوق صاحبان سهام
انطباق	سهام بازار
اعتبار	قابلیت‌های زیرساختی
رفاه کارکنان	سودمندی
آگاهی زیست‌محیطی	بهبودهای زیست‌محیطی

شکل ۲-۱ نمونه‌هایی از ارزش کسب‌وکاری

۲.۱.۱ اجزای ارائه ارزش

پورتفولیوها، طرح‌ها، پروژه‌ها، محصولات و عملیات، همگی چه به‌صورت منفرد و چه در کنار یکدیگر ارزش ایجاد می‌کنند. این اجزا در مجموع سیستمی یکپارچه را شکل می‌دهند که برای بیشینه‌سازی و تداوم ارائه ارزش، و درعین‌حال تضمین هم‌سویی با راهبرد سازمان، طراحی شده است. شکل ۲-۲ این سیستم ارائه ارزش را نشان می‌دهد.

مدیریت پورتفولیو چارچوب محوری‌ای است که راهبرد را به اجرا^۱ پیوند می‌دهد و با بهینه‌سازی استفاده از منابع، حداکثرسازی ارزش را در سراسر طرح‌ها، پروژه‌ها، محصولات و عملیات امکان‌پذیر می‌سازد. پورتفولیوها از طرح‌ها و پروژه‌هایی تشکیل می‌شوند که منافع راهبردی از جمله توسعه محصول و بهبودهای عملیاتی را محقق می‌کنند. افزون بر این، طرح‌ها و پروژه‌ها می‌توانند تحویل محصول را نیز در بر گیرند. برای جزئیات بیشتر درباره روابط میان پورتفولیوها، طرح‌ها، پروژه‌ها و عملیات، به بخش ۲.۵ مراجعه شود.



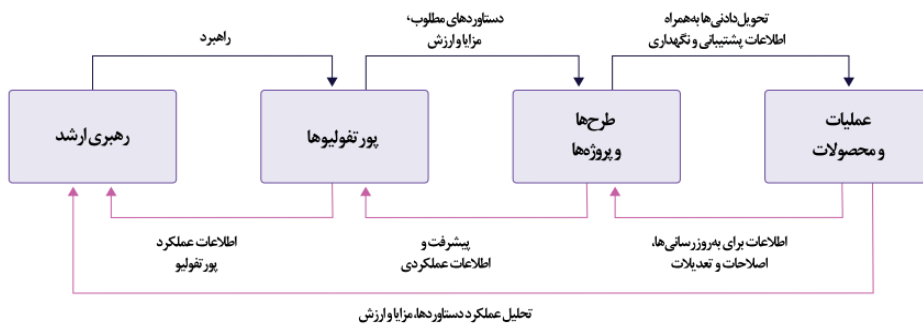
شکل ۲-۲ نمونه‌ای از یک سیستم ارائه ارزش

عملیات نقشی حیاتی در پشتیبانی و اثرگذاری بر پورتفولیوها، طرح‌ها و پروژه‌ها، و نیز بر کارکردهای اساسی کسب‌وکار، همچون حقوق و دستمزد و مدیریت زنجیره تأمین، ایفا

^۱ execution

می‌کند. هم‌زمان، پورتفولیوها، طرح‌ها، پروژه‌ها و محصولات به‌صورت پویا با یکدیگر بهم‌کنش دارند و از رهگذر شکل‌دادن و اثرگذاری متقابل، دستاوردهای راهبردی را پیش می‌برند.

همان‌گونه که در شکل ۲-۲ نشان داده شده است، سیستم ارائه ارزش بخشی از محیط داخلی سازمان است که تابع خط‌مشی‌ها، رویه‌ها، روش‌شناسی‌ها، چارچوب‌ها، ساختارهای حاکمیتی و مانند آن است. این محیط درونی در درون محیط بیرونی گسترده‌تری قرار دارد که شامل عواملی چون اقتصاد، محیط رقابتی، محدودیت‌های قانونی و جز آن است. بخش ۲.۲ جزئیات بیشتری درباره محیط‌های درونی و بیرونی ارائه می‌کند.



شکل ۲-۳ نمونه جریان اطلاعات

اجزای یک سیستم ارائه ارزش، تحویل‌دانی‌هایی ایجاد می‌کنند که برای تولید دستاوردها به‌کار می‌روند. دستاورد، نتیجه یا پیامد نهایی یک فرایند یا پروژه است. تمرکز بر دستاوردها، گزینه‌های ممکن و تصمیم‌های راهبردی بر عملکرد بلندمدت پروژه تأکید دارد. دستاوردها منافع را ایجاد می‌کنند؛ منفعتی که آثار مثبت محقق‌شده برای سازمان‌اند، و می‌توانند زبان‌هایی را نیز ایجاد کنند؛ زبان‌هایی که پیامدها یا خسارت‌های منفی هستند. منافع نیز به‌نوبه خود ارزش ایجاد می‌کنند؛ ارزشی که دارای بها، اهمیت یا فایده‌مندی است. از آن‌جا که همه پروژه‌ها نوعی سرمایه‌گذاری‌اند، ارزش موردانتظار آن‌ها، خواه مالی و خواه غیرمالی، باید با آستانه‌های هدف تعیین‌شده برابری کند یا از آن فراتر رود تا سرمایه‌گذاری در وهله نخست توجیه شود.

یک سیستم ارائه ارزش زمانی بیشترین کارایی را دارد که اطلاعات و بازخوردها به‌طور پیوسته میان همه اجزا به‌اشتراک گذاشته شوند، به‌گونه‌ای که سیستم هم‌سو با راهبرد باقی بماند و با محیط نیز هم‌آهنگ شود. شکل ۲-۳ نمونه‌ای از چگونگی جریان اثربخش اطلاعات در سراسر سیستم را نشان می‌دهد.

۲.۱.۲ ارزیابی موفقیت پروژه

ارزیابی موفقیت پروژه مستلزم سنجش دو بُعد مهم است: موفقیت دستاوردهای پروژه و موفقیت فرایندهای مدیریت پروژه. بُعد نخست بر اثربخشی پروژه در تحقق ارزش موردنظر تمرکز دارد. زمان‌بندی تحقق این ارزش به ماهیت محصول و پروژه بستگی دارد و ممکن است در جریان پروژه، بلافاصله پس از اتمام آن، یا در کوتاه‌مدت یا بلندمدت رخ دهد. این بُعد، تحقق اهداف راهبردی را در بر می‌گیرد؛ اهدافی که می‌توانند مالی و غیرمالی باشند، مانند برآورده کردن اهداف فروش^۱، دستیابی به بازده سرمایه‌گذاری، جذب مشتریان جدید، پیشی گرفتن در ورود به بازار، پیاده‌سازی بهبودهای فناوریانه یا فرایندی، انطباق با استانداردها و مقررات^۲ جدید، و تحقق اهداف پایداری اجتماعی و محیط‌زیستی. این دستاوردها توانایی پروژه را در ایجاد اثرگذاری معنادار و مشارکت در موفقیت سازمان منعکس می‌کنند. بعد دوم بر کارایی فرایندهای مدیریت پروژه تمرکز دارد؛ کارایی‌ای که با این سنجیده می‌شود که پروژه تا چه اندازه به محدودیت‌هایی مانند هزینه، محدوده، زمان و کیفیت پایبند است. این جنبه، توان پروژه را برای به‌انجام‌رساندن کار به‌موقع، در چارچوب بودجه و مطابق استانداردهای موردنیاز ارزیابی می‌کند و از این طریق اطمینان می‌دهد که منابع به‌صورت اثربخش به کار گرفته می‌شوند و انتظارات ذی‌نفعان برآورده می‌گردد. تمرکز هم‌زمان بر هر دو بُعد برای ارائه ارزش و موفقیت به سازمان ضروری است. در حالی که موفقیت مدیریت پروژه به تضمین اجرای کارآمد کمک می‌کند، موفقیت دستاوردهای پروژه برای تحقق ارزش کسب‌وکاری هدف‌گذاری‌شده^۳، صرف‌نظر از این که آن ارزش در چه زمانی محقق شود، نقشی حیاتی دارد.

^۱ sales targets

^۲ regulations

^۳ targeted business value

برای مثال، در شهر سیدنی در استرالیا، در پروژه شناخته شده «خانه اپرای سیدنی»^۱، بودجه اولیه پروژه ۷ میلیون دلار استرالیا برآورد شده بود و انتظار می‌رفت ساخت‌وساز در مدت ۴ سال تکمیل شود. هزینه نهایی در زمان تکمیل به ۱۰۲ میلیون دلار استرالیا رسید و ساخت‌وساز ۱۴ سال به طول انجامید. امروزه این بنای نمادین در فهرست میراث جهانی یونسکو^۲ ثبت شده، شناخته شده‌ترین نماد شهری^۳ این قاره به‌شمار می‌آید و هر سال ۱۰/۹ میلیون نفر از آن بازدید می‌کنند. مدیریت این پروژه عموماً شکست‌خورده تلقی می‌شود، اما نتیجه پروژه به‌مراتب فراتر از انتظارات بود. اگر با همین محدوده سال‌ها پیش و با هزینه سرمایه‌گذاری کمتر محقق می‌شد، دستاورد موفقیت‌آمیز پروژه حتی قوی‌تر می‌بود.

در نقطه مقابل، در سال ۲۰۱۶ در مونترآل^۴ کانادا، مسئولان دریافتند که روگذر تازه ساخته شده برای بزرگراه ۱۵ با نقشه‌های طراحی باز توسعه^۵ آتی پل مجاور شامپلن^۶ هم‌راستا نیست. در نتیجه، تنها یک سال پس از فرایند ساخت‌وساز به‌خوبی مدیریت شده این روگذر، که هزینه‌ای نزدیک به ۱۱ میلیون دلار کانادا در بر داشت، ناگزیر تخریب شد.

در جمع‌بندی، ارزیابی موفقیت پروژه مستلزم تمرکز متوازن بر هر دو بُعد موفقیت دستاوردهای پروژه و کارایی فرایندهای مدیریت پروژه است. تمرکز بر این دو جنبه، شرکت‌ها را قادر می‌سازد نه تنها پروژه‌ها را به‌گونه‌ای اثربخش تکمیل کنند، بلکه اهداف راهبردی خود را نیز محقق سازند و بدین ترتیب رشد پایدار^۷ و مزیت رقابتی را تضمین کنند.

۲.۲ محیط پروژه

پروژه‌ها در درون محیط‌های درونی و بیرونی سازمان وجود دارند و فعالیت می‌کنند و در سطوح متفاوتی بر ارائه ارزش اثر می‌گذارند. محیط‌های درونی و بیرونی می‌توانند بر برنامه‌ریزی و سایر فعالیت‌های پروژه اثرگذار باشند. این تأثیرها ممکن است آثار مساعد، نامساعد یا خنثی بر ویژگی‌های پروژه، ذی‌نفعان یا تیم‌های پروژه بر جای بگذارند. دو دسته

¹ Sydney Opera House

² UNESCO World Heritage site

³ landmark

⁴ Montreal

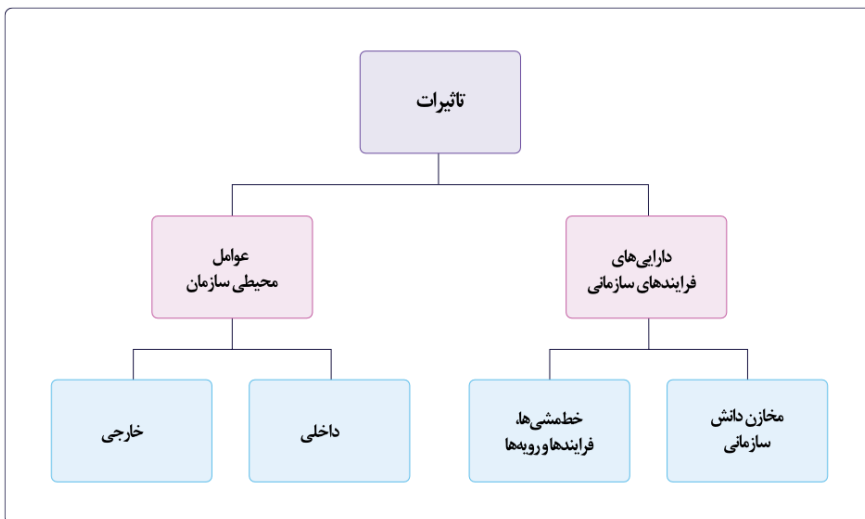
⁵ redevelopment

⁶ Champlain Bridge

⁷ sustainable growth

اصلی این تأثیرها عوامل محیطی سازمان^۱ (EEFs) و دارایی‌های فرایندهای سازمانی^۲ (OPAs) هستند.

عوامل محیطی سازمانی ممکن است از محیط خارج از پروژه و نیز خارج از سازمان منشأ بگیرند. این عوامل می‌توانند در سطح سازمان، پورتفولیو، طرح یا پروژه اثرگذار باشند. دارایی‌های فرایندهای سازمانی درونی سازمان هستند. این دارایی‌ها ممکن است از خود سازمان، یک پورتفولیو، یک طرح، پروژه‌ای دیگر یا ترکیبی از این‌ها ناشی شوند. شکل ۲-۴ تفکیک تأثیرهای وارد بر پروژه را به دو دسته عوامل محیطی سازمانی و دارایی‌های فرایندهای سازمانی نشان می‌دهد.



شکل ۲-۴ تأثیرهای وارد بر پروژه

۲.۲.۱ عوامل محیطی سازمان

عوامل محیطی سازمانی به شرایطی اشاره دارند که مستقیماً تحت تأثیر تیم پروژه نیستند، اما بر پروژه اثر می‌گذارند، آن را محدود می‌کنند یا جهت می‌دهند. این شرایط می‌توانند درونی و یا بیرونی سازمان باشند. عوامل محیطی سازمانی به‌عنوان ورودی بسیاری از فرایندهای مدیریت پروژه، به‌ویژه اغلب فرایندهای برنامه‌ریزی در نظر گرفته می‌شوند. این

^۱ Enterprise Environmental Factors

^۲ Organizational Process Assets

عوامل می‌توانند گزینه‌های^۱ مدیریت پروژه را تقویت یا محدود کنند و نیز بر نیازهای متناسب‌سازی^۲ و دستاوردهای پروژه، به شکل مثبت یا منفی، اثر بگذارند. عوامل محیطی سازمانی از حیث نوع یا ماهیت، دامنه بسیار گسترده‌ای دارند و اگر قرار است پروژه اثربخش باشد، باید مورد توجه قرار گیرند. این عوامل، شامل عواملی هستند که در بخش‌های ۲.۲.۱.۱ و ۲.۲.۱.۲ تشریح شده‌اند و به آن‌ها محدود نمی‌شوند.

۲.۲.۱.۱ عوامل محیطی سازمانی درونی سازمان

موارد زیر نمونه‌هایی از عواملی محیطی سازمان هستند که درونی سازمان به‌شمار می‌آیند:

- **فرهنگ، ساختار و حاکمیت سازمان:** نمونه‌ها شامل چشم‌انداز، مأموریت، ارزش‌ها، باورها، هنجارهای فرهنگی^۳، سبک‌های رهبری^۴، روابط سلسله‌مراتبی و اختیارات، سبک‌های سازمانی، اخلاق و آیین‌نامه‌های رفتاری است.
- **پراکندگی جغرافیایی تسهیلات و منابع:** نمونه‌ها شامل مکان‌های فیزیکی، دفاتر شرکتی، مراکز تحقیق و توسعه، مراکز ارائه خدمات به مشتری و تیم‌های مجازی یا ترکیبی است.
- **زیرساخت:** نمونه‌ها شامل تسهیلات موجود، تجهیزات، کانال‌های مخابراتی سازمان، سخت‌افزار فناوری اطلاعات، میزان در دسترس بودن^۵ و ظرفیت است.
- **سیستم‌های فناوری اطلاعات:** نمونه‌ها شامل ابزارهای مدیریت وظایف، ابزارهای مدیریت هزینه، ابزارهای نرم‌افزاری زمان‌بندی، سیستم‌های مدیریت پیکربندی^۶، رابط‌های وب با سایر سیستم‌های خودکار برخط^۷ و سیستم‌های مجوزدهی کار^۸ است.

¹ options

² tailoring needs

³ cultural norms

⁴ leadership styles

⁵ availability

⁶ configuration management systems

⁷ web interfaces to other online automated systems

⁸ work authorization systems

- در دسترس بودن منابع: نمونه‌ها شامل محدودیت‌های قرارداد و تدارکات، سطوح به‌کارگیری یا ظرفیت تیم و توافق‌های همکاری^۱ است.
- توانمندی کارکنان: نمونه‌ها شامل شایستگی‌های موجود منابع انسانی، مهارت‌ها، قابلیت‌ها و دانش تخصصی است.
- توان مالی سازمان: نمونه‌ها شامل گزینه‌های تأمین مالی بیرونی و منابع مالی اضافی است که ممکن است برای پروژه‌ها مورد نیاز باشد.

۲.۲.۱.۲ عوامل محیطی سازمانی بیرونی سازمان

موارد زیر نمونه‌هایی از عواملی محیطی سازمان هستند که بیرونی سازمان به‌شمار می‌آیند:

- شرایط بازار: نمونه‌ها شامل رقبا^۲، رفتار مشتری^۳، سهم بازار^۴، شناخت برند^۵ و علائم تجاری^۶ است.
- تأثیرات و مسائل اجتماعی و فرهنگی: نمونه‌ها شامل فضای سیاسی^۷، آیین‌نامه‌های رفتاری، اخلاق و ادراک‌ها یا برداشت‌ها است.
- محدودیت‌های حقوقی: نمونه‌ها شامل قوانین و مقررات کشوری یا محلی مرتبط با امنیت، حفاظت داده‌ها، رفتار کسب‌وکار، اشتغال و تدارکات است.
- پژوهش دانشگاهی: نمونه‌ها شامل مطالعات صنعت، انتشارات، نتایج بنچ‌مارک^۸، داده‌های تجربی^۹ که می‌توانند فرایند تصمیم‌گیری را غنی سازند، و روندهای نوظهور^{۱۰} در حوزه مدیریت است که می‌توانند برای مدیریت پروژه بینش‌آفرین باشند.

¹ collaboration agreements

² competitors

³ customer behavior

⁴ market share

⁵ brand recognition

⁶ trademarks

⁷ political climate

⁸ benchmarking results

⁹ empirical data

¹⁰ emerging trends

- **استانداردهای دولتی یا صنعتی:** نمونه‌ها شامل مقررات نهادهای بالادستی^۱ و استانداردهای مرتبط با محصولات، تولید، محیط، ایمنی، کیفیت و حسن اجرای کار^۲ است.
- **ملاحظات مالی^۳:** نمونه‌ها شامل نرخ‌های برابری ارز^۴، نرخ‌های بهره^۵، نرخ‌های تورم^۶، تعرفه‌ها^۷، مالیات‌ها و موقعیت جغرافیایی است.
- **عناصر محیط فیزیکی:** نمونه‌ها شامل شرایط کاری، وضعیت آب‌وهوا و محدودیت‌هایی مانند مسائل ژئوپلیتیک است.
- **فناوری‌ها و نوآوری‌های نوپدید:** نمونه‌ها شامل پیشرفت‌ها در حوزه هوش مصنوعی، خودکارسازی، بلاک‌چین^۸ و اینترنت اشیاء (IoT^۹) است.
- **مقررات سلامت عمومی و ایمنی:** نمونه‌ها شامل پروتکل‌های سلامتی وضع‌شده از سوی دولت، محدودیت‌های سفر، اقدام‌ها قرنطینه، دستورالعمل‌های فاصله‌گذاری اجتماعی و دستورهای الزام‌آور ایمنی عمومی است.

۲.۲.۲ دارایی‌های فرایندهای سازمانی

دارایی‌های فرایندهای سازمانی، بسته به صنعت، سازمان و الگوی کار، می‌توانند شامل برنامه‌ها، فرایندها، مستندات، الگوها و مخازن دانشی^{۱۰} باشند که مختص سازمان مجری بوده و توسط آن به کار گرفته می‌شوند. این دارایی‌ها بر مدیریت پروژه اثر می‌گذارند. دارایی‌های فرایندهای سازمانی می‌توانند هرگونه آرتیفکت، رویه یا دانش از هر یک یا همه سازمان‌های مجری درگیر در پروژه را در بر گیرند که بتوان از آن‌ها برای اجرای پروژه یا اعمال حاکمیت بر آن استفاده کرد. همچنین، دارایی‌های فرایندهای سازمانی شامل درس‌آموخته‌های سازمان از پروژه‌های پیشین و اطلاعات تاریخی، و نیز درس‌های حاصل از

¹ regulatory agency regulations

² workmanship

³ financial considerations

⁴ currency exchange rates

⁵ interest rates

⁶ inflation rates

⁷ tariffs

⁸ blockchain

⁹ Internet of Things

¹⁰ knowledge repositories

کارهای انجام شده گذشته است. این دارایی‌ها به عنوان ورودی بسیاری از فرایندهای مدیریت پروژه به کار می‌روند و می‌توانند برنامه‌های زمان‌بندی تکمیل شده، داده‌های ریسک و داده‌های ارزش کسب شده را در بر گیرند. از آن جا که دارایی‌های فرایندهای سازمانی درونی سازمان هستند، اعضای تیم پروژه می‌توانند در طول پروژه، حسب نیاز، آن‌ها را به روزرسانی کنند یا بر آن‌ها بیفزایند. این دارایی‌ها را می‌توان در دو دسته گروه‌بندی کرد:

- **خط‌مشی‌ها^۱، فرایندها و رویه‌ها^۲:** به طور کلی، این دارایی‌ها به عنوان بخشی از کار مورد نیاز برای دستیابی به دستاوردهای پروژه به روزرسانی نمی‌شوند و معمولاً توسط دفتر مدیریت پروژه (PMO^۳) یا دیگر واحدهای خارج از پروژه تعیین می‌شوند (برای جزئیات بیشتر در مورد PMO^۳ها، به پیوست X2 مراجعه کنید). این دارایی‌ها تنها با رعایت خط‌مشی‌های سازمانی مناسب قابل به روزرسانی هستند. برخی از سازمان‌ها تیم‌های پروژه را ترغیب می‌کنند که الگوها، چرخه‌های حیات و چک‌لیست‌ها را متناسب‌سازی کنند. در این موارد، تیم پروژه باید این دارایی‌ها را بر اساس نیازهای پروژه به طور خاص متناسب‌سازی کند.
- **مخازن دانشی سازمانی:** این دارایی‌ها در طول پروژه با اطلاعات پروژه به روزرسانی می‌شوند. به عنوان مثال، اطلاعات مربوط به عملکرد مالی^۴، درس‌آموخته‌ها، سنجه‌های عملکرد^۵، مسائل و نقص‌ها^۶ به طور مداوم در طول پروژه به روزرسانی می‌شوند.

۲.۲.۳ خط‌مشی‌ها، فرایندها و رویه‌ها

خط‌مشی‌ها، فرایندها و رویه‌های سازمان برای انجام کارهای پروژه شامل موارد زیر است، ولی محدود به آن‌ها نمی‌شود:

^۱ policies

^۲ procedures

^۳ project management office

^۴ Financial performance

^۵ Performance metrics

^۶ Issues and defects

- دستورالعمل‌ها و معیارهای متناسب‌سازی برای مجموعه فرایندها و رویه‌های استاندارد سازمان به‌منظور برآورده‌کردن نیازهای خاص پروژه؛
- چرخه‌های حیات محصول و پروژه، همچنین روش‌ها^۱ و رویه‌ها (مانند روش‌های مدیریت پروژه، سنجش‌های برآورد^۲، ممیزی‌های فرایند^۳، اهداف بهبود^۴، چک‌لیست‌ها و تعاریف فرایندهای استاندارد شده برای استفاده در سازمان)؛
- الگوها^۵ (مانند برنامه‌های مدیریت پروژه، اسناد پروژه، ثبت‌های پروژه^۶، فرمت‌های گزارش، الگوهای قرارداد، دسته‌بندی‌های ریسک^۷، الگوهای بیانیه‌های ریسک^۸، الگوهای ثبت ریسک، تعاریف احتمال و تأثیر^۹، ماتریس‌های احتمال و تأثیر و الگوهای ثبت ذی‌نفعان^{۱۰})؛
- فهرست‌های تأمین‌کنندگان مصوب^{۱۱}، الگوهای قرارداد (مانند قراردادهای قیمت‌ثابت^{۱۲}، جبران هزینه^{۱۳} و زمان و مواد^{۱۴}) و معیارهای ارزیابی پیشنهادات؛
- فرایندها و رویه‌های نظارت بر پیشرفت برای برآورده‌کردن یا فراتر رفتن از ارزش پیشنهادی پروژه، بهینه‌سازی مجدد خط‌مبنای پروژه زمانی که مفید باشد؛
- رویه‌های کنترل تغییرات؛
- ماتریس‌های ردیابی^{۱۵}؛
- فرایندهای مدیریت مسائل و نقص‌ها؛
- سیاست‌های کنترل در دسترس‌بودن منابع و مدیریت تخصیص؛
- فرایندها برای اولویت‌بندی، تصویب و صدور مجوزهای کاری؛

¹ methods

² estimation metrics

³ process audits

⁴ improvement targets

⁵ templates

⁶ project registers

⁷ risk categories

⁸ risk statement templates

⁹ probability and impact definitions

¹⁰ stakeholder register templates

¹¹ preapproved supplier lists

¹² fixed-price

¹³ cost-reimbursable

¹⁴ time and materials

¹⁵ traceability matrices

- دستورالعمل‌های استاندارد، دستورالعمل‌های کاری و رویه‌ها و دستورالعمل‌های سنجش عملکرد؛
- فرایندهای تأیید و اعتبارسنجی؛
- توافق‌نامه‌های سطح خدمات (SLAs)؛
- دستورالعمل‌ها یا الزامات خاتمه پروژه؛

۲.۲.۴ مخازن دانشی سازمانی

مخازن دانشی سازمان برای ذخیره‌سازی و بازیابی اطلاعات شامل موارد زیر است، ولی محدود به آن‌ها نمی‌شود:

- مخازن دانشی مدیریت پیکربندی^۲ که نسخه‌های نرم‌افزار و قطعات سخت‌افزاری و خط‌مبنای تمام استانداردها، خط‌مشی‌ها، رویه‌ها و مستندات پروژه‌های سازمان مجری را در بر می‌گیرد؛
- مخازن داده‌های مالی که شامل اطلاعاتی مانند ساعت‌های کاری، هزینه‌های تحمیل‌شده، بودجه‌ها و هرگونه اضافه‌هزینه در پروژه است؛
- مخازن دانشی اطلاعات تاریخی^۳ و درس‌آموخته‌ها^۴ مانند سوابق و اسناد پروژه، تمام اطلاعات و مستندات خاتمه پروژه، اطلاعات مربوط به نتایج تصمیم‌های انتخاب پروژه‌های پیشین و اطلاعات عملکرد پروژه‌های قبلی، و اطلاعات مربوط به فعالیت‌های ریسک؛
- مخازن داده‌های مدیریت مسائل و نقص‌ها^۵ که شامل وضعیت مسائل و نقص‌ها، اطلاعات کنترلی، حل مسائل و نقص‌ها، و نتایج موارد اقدامی است؛
- مخازن داده‌های سنجه‌ها^۶ که برای جمع‌آوری و در دسترس قرار دادن داده‌های سنجش فرایندها و محصولات به کار می‌روند؛

¹ service-level agreements

² Configuration management knowledge repositories

³ Historical information

⁴ lessons learned

⁵ Issue and defect

⁶ Metrics data repositories

- فایل‌های پروژه^۱ از پروژه‌های پیشین مانند محدوده، هزینه، زمان‌بندی‌ها، خط‌مبنای سنجش عملکرد، تقویم‌های پروژه، نمودارهای شبکه زمان‌بندی پروژه، ثبت‌های ریسک، گزارش‌های ریسک، و ثبت‌های ذی‌نفعان.

۲.۲.۵ ساختارهای سازمانی

تعیین نوع ساختار سازمانی مناسب نتیجه تحلیل دو عنصر اصلی است. این عناصر شامل انواع ساختارهای سازمانی در دسترس برای استفاده و نحوه بهینه‌سازی آن‌ها برای یک سازمان خاص است. تحلیل معمولاً شامل ملاحظات هم‌چون کارایی تخصیص منابع^۲، سرعت تصمیم‌گیری^۳، مسیرهای ارتباطی، و توزیع اختیار و مسئولیت می‌شود. ساختار بهینه بستگی به متغیرهایی مانند اندازه سازمان، صنعت، پراکندگی جغرافیایی، اهداف راهبردی و پیچیدگی پروژه‌های آن دارد.

هیچ ساختار واحدی^۴ برای همه سازمان‌ها وجود ندارد. ساختار نهایی هر سازمان به دلیل متغیرهای فراوانی که باید در نظر گرفته شوند، منحصر به فرد است. ساختارهای سازمانی به اشکال مختلفی شکل می‌گیرند. جدول ۱-۲ انواع مختلف ساختارهای سازمانی و تأثیر آن‌ها بر پروژه‌ها را مقایسه می‌کند.

۲.۳ ملاحظات مدیریت محصول

مدیریت محصول، یکپارچگی افراد، داده‌ها، فرایندها و سیستم‌های کسب‌وکار به‌منظور ایجاد، نگهداری و تکامل‌دادن یک محصول یا خدمت در طول چرخه عمر آن است. چرخه عمر محصول^۵ مجموعه‌ای از فازهاست که تکامل محصول را از ایده/مفهوم تا تحویل، رشد^۶، بلوغ^۷ و بازنشستگی^۸ نشان می‌دهد.

¹ Project files

² resource allocation

³ decision-making speed

⁴ One-size-fits-all structure

⁵ Product life cycle

⁶ Growth

⁷ Maturity

⁸ Retirement

حوزه‌های مدیریت پورتفولیو، طرح، پروژه و محصول به هم وابسته‌اند و در چارچوبی برای ارائه ارزش عمل می‌کنند تا هم‌سویی با راهبرد سازمان تضمین شود. هرچند مدیریت پورتفولیو، طرح و محصول بیرون از محدوده این استاندارد قرار می‌گیرد، درک هر یک از این حوزه‌ها و روابط میان آن‌ها برای پروژه‌هایی که تحویل‌دانی‌های آن‌ها محصول است، زمینه‌ای مفید فراهم می‌آورد.

جدول ۲-۱. تأثیرهای ساختارهای سازمانی بر پروژه‌ها

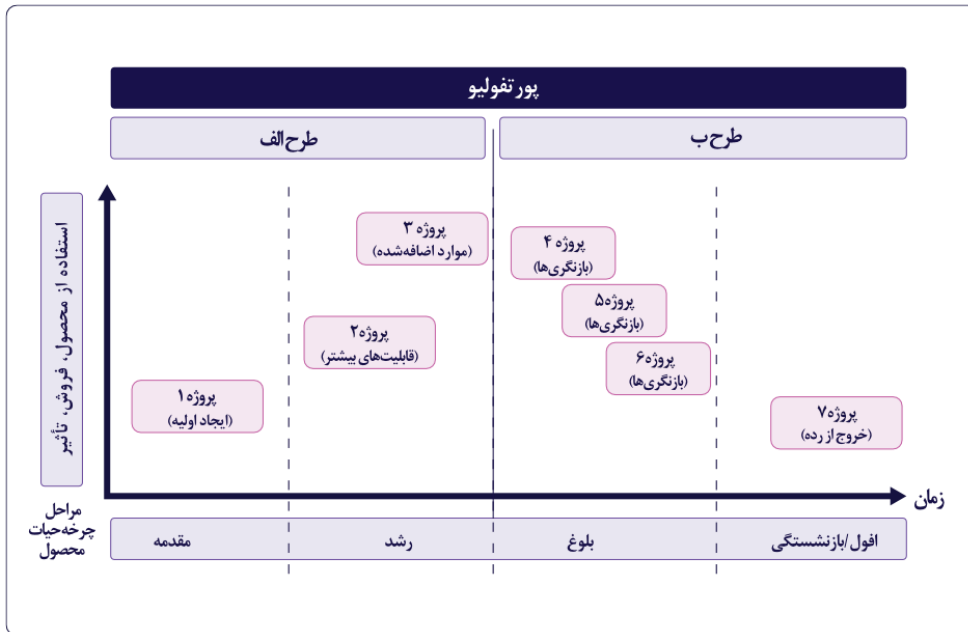
ویژگی‌های پروژه				
نوع ساختار سازمانی	چیدمان گروه‌های کاری	اختیار مدیر پروژه	نقش مدیر پروژه	در دسترس بودن منابع
ارگانیک یا ساده	انعطاف‌پذیر؛ افراد در کنار یکدیگر کار می‌کنند	پایین	نقش پاره‌وقت؛ ممکن است نقش شغلی مشخصی (مانند هماهنگ‌کننده) باشد یا نباشد	پایین
وظیفه‌ای (متمرکز)	بر مبنای کار در حال انجام (مانند مهندسی، تولید)	پایین	نقش پاره‌وقت؛ ممکن است نقش شغلی مشخصی (مانند هماهنگ‌کننده) باشد یا نباشد	پایین
چندبخشی (ممکن است کارکردها را برای هر بخش با تمرکز اندک تکرار کند)	یکی از موارد زیر: محصول، فرایندهای تولید، پورتفولیو، طرح، منطقه جغرافیایی، نوع مشتری	پایین	نقش پاره‌وقت؛ ممکن است نقش شغلی مشخصی (مانند هماهنگ‌کننده) باشد یا نباشد	پایین
ماتریسی-قوی	بر مبنای کارکرد شغلی، با مدیر پروژه به‌عنوان یک کارکرد	متوسط تا بالا	نقش تمام‌وقت با نقش شغلی مشخص	متوسط تا بالا
ماتریسی-ضعیف	بر مبنای کارکرد شغلی	پایین	نقش پاره‌وقت؛ انجام‌شده به‌عنوان بخشی از شغل دیگر و نه به‌عنوان یک نقش شغلی مشخصی (مانند هماهنگ‌کننده)	پایین
ماتریسی-متعادل	بر مبنای کارکرد شغلی	پایین تا متوسط	نقش پاره‌وقت؛ به‌صورت یک مهارت در کارکردها ادغام شده و ممکن است یک نقش شغلی مشخصی (مانند هماهنگ‌کننده) نباشد	پایین تا متوسط

پروژه محور (ترکیبی، ترکیبی)	پروژه	بالا تا تقریباً کامل	نقش تمام وقت با نقش شغلی مشخص	بالا تا تقریباً کامل
مجازی/شبکه‌ای	ساختار شبکه‌ای با گره‌هایی در نقاط تماس با سایر افراد	پایین تا متوسط	نقش تمام وقت یا پاره وقت	پایین تا متوسط
ترکیبی	ترکیبی از سایر انواع	ترکیبی	ترکیبی	ترکیبی

مدیریت محصول ممکن است در هر نقطه از چرخه عمر محصول، طرح‌ها یا پروژه‌هایی را برای ایجاد یا بهبود مؤلفه‌ها، کارکردها یا قابلیت‌های مشخص آغاز کند (نگاه کنید به شکل ۵-۲). محصول اولیه ممکن است در آغاز، به عنوان تحویل‌دانی یک طرح یا پروژه شکل بگیرد. در سراسر چرخه عمر آن، یک طرح یا پروژه جدید می‌تواند اجزاء، ویژگی‌ها یا قابلیت‌های خاصی را بیفزاید یا بهبود دهد که ارزش اضافی برای مشتریان و سازمان حامی^۱ ایجاد می‌کند. در برخی موارد، یک طرح می‌تواند کل چرخه عمر یک محصول یا خدمت را در بر گیرد تا منافع را مدیریت کرده و ارزش را به شکلی مستقیم‌تر برای سازمان ایجاد کند. روابط میان مدیریت پورتفولیو، مدیریت طرح، مدیریت پروژه و مدیریت محصول می‌تواند به اشکال گوناگون برقرار شود، همان گونه که در شکل ۲-۵ نشان داده شده است؛ این اشکال شامل، اما محدود به، موارد زیر است:

- **مدیریت طرح در چارچوب چرخه عمر محصول:** در این رویکرد، پروژه‌های مرتبط، طرح‌های فرعی و فعالیت‌های طرح در بر گرفته می‌شوند. برای محصولات بسیار بزرگ یا بلندمدت، یک یا چند مرحله از چرخه عمر محصول ممکن است به اندازه‌ای پیچیده باشند که یک مجموعه یکپارچه از طرح‌ها و پروژه‌هایی را توجیه کنند که در کنار هم کار می‌کنند.

¹ sponsoring organization



شکل ۲-۵ نمونه چرخه عمر محصول

- **مدیریت پروژه در چارچوب چرخه عمر محصول:** در این رویکرد، توسعه و بلوغ قابلیت‌های محصول به‌عنوان یک فعالیت مستمر کسب‌وکار پایش می‌شود. حاکمیت پورتفولیو بر حسب نیاز، به‌طور رسمی پروژه‌های منفرد را برای انجام بهسازی‌ها و بهبودها یا ایجاد دستاوردهای منحصربه‌فرد دیگر به‌طور رسمی تصویب می‌کند.
- **مدیریت محصول در چارچوب یک پورتفولیو:** در این رویکرد، مدیریت محصول در ساختار یک پورتفولیو یکپارچه می‌شود؛ به‌گونه‌ای که کل چرخه عمر محصول در مرزهای یک پورتفولیوی واحد مدیریت می‌شود. مدیریت پورتفولیو کمک می‌کند تا اطمینان حاصل شود که سرمایه‌گذاری‌های مرتبط با محصول با راهبرد کسب‌وکار هم‌سو هستند، ابتکارات با ارزش بالا در اولویت قرار می‌گیرند و منابع به‌طور کارا در میان چندین خط محصول یا واحد کسب‌وکار تخصیص می‌یابند.
- **مدیریت محصول در چارچوب یک طرح یا پروژه:** این رویکرد به مسئولیت‌های مرتبط با محصول اشاره دارد که باید در یک طرح یا پروژه (یا پروژه‌ها) انجام شوند

و به عنوان اجزای یک طرح یا پروژه‌های مستقل تعریف شده‌اند. تمرکز این رویکرد بر تحقق الزامات و محدوده محصول است. هرچند فعالیت‌های پشتیبانی جاری محصول، خدمت یا قابلیت ممکن است در محدوده طرح قرار گیرند، این فعالیت‌ها معمولاً ماهیتاً عملیاتی‌اند و عموماً در قالب طرح یا پروژه اداره نمی‌شوند.

- **مدیریت محصول در سراسر طرح‌ها و پروژه‌ها:** چرخه عمر یک محصول اغلب چندین طرح و پروژه را در بر می‌گیرد و از این‌رو، نیازمند مدیریت اثربخش در سراسر آن طرح‌ها و پروژه‌ها است.

در حالی که مدیریت محصول حوزه‌ای مستقل با بدنه دانشی ویژه خود است، یک نقطه یکپارچه‌سازی کلیدی در درون حوزه‌های مدیریت طرح و مدیریت پروژه به‌شمار می‌آید. همکاری میان این حوزه‌ها برای ارائه دستاوردهای منسجم و اثرگذار ضروری است. مدیریت محصول چشم‌انداز و راهبرد محصول را فراهم می‌کند، درحالی که مدیریت طرح و مدیریت پروژه با مدیریت اجرا، وابستگی‌ها و منابع اطمینان حاصل می‌کنند که این چشم‌انداز در عمل محقق شود.

طرح‌ها و پروژه‌هایی که تحویل‌دادنی‌های آن‌ها شامل محصولات است، از رویکردی متناسب‌سازی‌شده و یکپارچه استفاده می‌کنند که همه حوزه‌های دانشی^۱ مرتبط و رویه‌ها، روش‌ها و آرتیفکتهای وابسته به آن‌ها را در بر می‌گیرد. طرح‌ها و پروژه‌ها با ساختاردهی و هدایت فرایند توسعه، مدیریت ریسک‌ها و حفظ هم‌سویی با اهداف سازمانی، از مدیریت محصول پشتیبانی می‌کنند. این همکاری کمک می‌کند تا محصول به‌صورت کارا و اثربخش با حداقل تأخیر و اضافه‌هزینه ارائه شود و در نهایت، موفقیت سازمانی و رضایت مشتری را تقویت می‌کند.

نقش‌های پشتیبان، مانند مالک محصول^۲ و تحلیل‌گر کسب‌وکار^۳، می‌توانند شکاف میان مدیریت پروژه و مدیریت محصول را بیش از پیش کاهش دهند. مالک محصول باید از طریق نگهداشت و اولویت‌بندی بک‌لاگ^۴ محصول اطمینان حاصل کند که تیم توسعه بر ارائه

^۱ bodies of knowledge

^۲ product owner

^۳ business analyst

^۴ backlog

ویژگی‌های ارزش‌مند متمرکز است. تحلیل‌گر کسب‌وکار باید الزامات^۱ را گردآوری و مستندسازی کند و از این طریق، هم‌سویی هم‌زمان محدوده پروژه و کارکرد محصول با نیازهای کسب‌وکار^۲ را تضمین نماید. این نقش‌ها به شکل‌گیری جریان بدون گسست ارتباط و درک مشترک میان تیم‌های محصول، پروژه و توسعه کمک می‌کنند و هم‌سویی را در تمامی مراحل چرخه عمر محصول تضمین می‌نمایند.

۲.۴ کارکردهای مرتبط با پروژه‌ها

افراد با ایفای کارکردهای اساسی‌ای که کمک می‌کنند پروژه‌ها به‌صورت اثربخش و کارا اجرا شوند، تحویل پروژه را پیش می‌برند. این کارکردها می‌توانند توسط یک فرد، یک تیم یا ترکیبی از نقش‌های تعریف‌شده انجام شوند.

هماهنگی^۳ تلاش جمعی برای انجام کار^۴ برای موفقیت هر پروژه‌ای اهمیتی بسیار زیاد دارد. انواع گوناگونی از هماهنگی وجود دارد که برای زمینه‌های مختلف مناسب‌اند. برخی پروژه‌ها از هماهنگی غیرمتمرکز^۵ منتفع می‌شوند؛ در این حالت، اعضای تیم پروژه خودسازمان‌ده^۶ و خودمدیریت‌گر^۷ هستند، مانند پروژه‌های چابک. در برخی دیگر از پروژه‌ها، هماهنگی متمرکز^۸ همراه با رهبری و هدایت یک مدیر پروژه منصوب یا نقش مشابه (مانند پروژه‌های پیش‌بینانه) سودمندتر است. برخی از پروژه‌های دارای هماهنگی متمرکز نیز می‌توانند از هماهنگی ترکیبی یا آمیخته^۹ منتفع شوند، از جمله استفاده از تیم‌های پروژه خودسازمان‌ده برای بخشی از کار.

فارغ از این‌که پروژه‌ها چگونه هماهنگ می‌شوند، تلاش جمعی تیم پروژه دستاوردها، منافع و ارزش را محقق می‌سازد. تیم پروژه ممکن است بسته به تحویل‌دادنی‌ها، صنعت، سازمان و سایر متغیرها توسط کارکردهای اضافی پشتیبانی شود. علاوه بر این کارکردها، کارکردهای

¹ requirements

² business needs

³ coordination

⁴ Collective work effort

⁵ decentralized

⁶ Self-organize

⁷ Self-manage

⁸ centralized

⁹ hybrid or mixed

دیگری نیز ممکن است برای توانمندسازی تحویل‌دانی‌های پروژه که دستاوردهای مورد نظر را ایجاد می‌کنند، ضروری باشند. نیازهای پروژه، سازمان و محیط همگی بر این که کدام کارکردها در پروژه به کار گرفته شوند و این کارکردها چگونه اجرا شوند اثر می‌گذارند. بخش‌های ۲.۴.۱ تا ۲.۴.۷ نمونه‌هایی از کارکردهایی را ارائه می‌کنند که به‌طور معمول در پروژه‌ها یافت می‌شوند؛ باین‌حال، این بخش‌ها نمایان‌گر فهرستی جامع و کامل نیستند.

۲.۴.۱ تأمین نظارت و هماهنگی

نظارت^۱ و هماهنگی این امکان را فراهم می‌کنند که تیم پروژه با هم‌راستا کردن تلاش‌ها، رفع موانع و حفظ تمرکز تیم، ارزش ارائه کند. جزئیات نحوه انجام این کارکرد در درون تیم پروژه می‌تواند بین سازمان‌ها متفاوت باشد، اما می‌تواند همه فعالیت‌های مدیریت پروژه را در بر گیرد. در برخی سازمان‌ها، این کارکرد ممکن است شامل برخی فعالیت‌های ارزیابی و تحلیل، به‌عنوان بخشی از فعالیت‌های مقدماتی پروژه باشد. هماهنگی شامل مشورت با مدیران ارشد و رهبران واحدهای کسب‌وکار درباره ایده‌هایی برای پیش‌برد اهداف، بهبود عملکرد پروژه و پاسخ‌گویی به نیازهای مشتری است. فعالیت‌های هماهنگی همچنین می‌توانند یاری‌رسانی در تحلیل کسب‌وکار، برگزاری مناقصه^۲ و مذاکرات قراردادی^۳ و تدوین طرح توجیهی^۴ کسب‌وکار را در بر گیرند. نظارت می‌تواند در فعالیت‌های پیگیری مرتبط با تحقق و تداوم منافع، پس از نهایی‌شدن تحویل‌دانی‌های پروژه اما پیش از خاتمه رسمی پروژه، نیز نقش داشته باشد. نمونه‌هایی از نقش‌هایی که مسئول این کارکردها هستند شامل مدیران پروژه که ممکن است این فعالیت‌ها به‌طور رسمی به آن‌ها محول شود و اسکرام‌مسترها^۵ (که توضیحات بیشتر درباره آن‌ها در بخش ۲.۵.۱ آمده است) هستند که از آن‌ها خواسته می‌شود تیم پروژه را رهبری کنند تا خود تیم این فعالیت‌ها را انجام دهد. در نهایت، کارکرد نظارت و هماهنگی متناسب‌سازی می‌شود تا با نیازهای سازمان و الزامات خاص پورتفولیو، طرح و پروژه‌های آن سازگار شود.

¹ oversight

² tendering

³ contract negotiations

⁴ business case

⁵ scrum masters

۲.۴.۲ اخذ و مدیریت بازخورد^۱

افراد درگیر در پروژه با ارائه دیدگاه‌ها، بینش‌ها، جهت‌گیری و انتظارات خود در پروژه مشارکت می‌کنند. در پروژه‌هایی که از رویکردهای تطبیقی یا ترکیبی استفاده می‌کنند، نیاز به بازخورد مستمر بیشتر است؛ زیرا تیم‌های پروژه، به سبب ابهام و پیچیدگی، در حال کاوش و توسعه اجزای محصول در قالب بخش‌های مشخص هستند. در برخی محیط‌های پروژه، مشتری، کاربر نهایی یا مالک محصول برای بازبینی‌ها و ارائه بازخوردهای دوره‌ای با تیم پروژه در تعامل قرار می‌گیرد. در برخی پروژه‌ها، نماینده‌ای از سوی مشتری یا کارفرما در کنار تیم پروژه مشارکت می‌کند. همکاری نزدیک می‌تواند اطمینان دهد که ورودی^۲ مشتری و کاربر نهایی به‌طور مستقیم در فعالیت‌های توسعه‌ای جاری ادغام شود.

میزان ورودی مشتری و کاربر نهایی به عواملی همچون پیچیدگی^۳ پروژه، بلوغ محصول و سطح عدم قطعیت، و نیز میزان راهنمایی یا جهت‌دهی مورد نیاز برای امکان‌پذیر ساختن ایجاد ارزش بستگی دارد. بازخورد را می‌توان حضوری یا به صورت مجازی، با بهره‌گیری از هر دو شیوه آنالوگ و دیجیتال، گردآوری کرد. برای اطلاعات بیشتر درباره بازخورد، به ابزارها و تکنیک‌های تشریح‌شده در بخش ۵ «راهنمای گسترده دانش مدیریت پروژه» [۲] مراجعه کنید.

۲.۴.۳ تسهیل و پشتیبانی^۴

تسهیل و پشتیبانی در یک پروژه مستلزم تأمین نظارت، هماهنگی و ترغیبی^۵ است که متناسب‌سازی‌شده با نیازهای پروژه باشد. این کار شامل تشویق مشارکت اعضای تیم پروژه، همکاری، ایجاد احساس مسئولیت جمعی نسبت به خروجی کار^۶ و انگیزش مشترک در پیگیری دستاورد هدف‌گذاری‌شده است. تسهیل به تیم پروژه کمک می‌کند پیرامون راه‌حل‌ها

¹ Solicit and manage feedback

² input

³ complexity

⁴ Facilitate and support

⁵ Encouragement

⁶ Work output

به اجماع^۱ برسد، تعارض‌ها^۲ را حل و فصل کند و تصمیم‌گیری نماید. تسهیل همچنین می‌تواند برای هماهنگ کردن جلسات و مشارکت بی‌طرفانه در پیش‌برد اهداف پروژه به کار رود. پشتیبانی از افراد در گذر تغییر و کمک به رسیدگی به موانعی^۳ که می‌توانند مانع دستیابی تیم به موفقیت پروژه شوند نیز باید بخشی از این کارکرد باشد. نقش‌هایی همچون مدیران پروژه، اسکرام‌مسترها، رهبران تیم، تحلیل‌گران کسب‌وکار و متخصصان مدیریت تغییر از جمله افرادی هستند که معمولاً این کارکردهای تسهیل و پشتیبانی را بر عهده دارند. این پشتیبانی می‌تواند شامل ارزیابی عملکرد و ارائه بازخورد به افراد و تیم‌های پروژه باشد تا به آن‌ها کمک کند بیاموزند، سازگار شوند و بهبود یابند.

۲.۴.۴ انجام کار^۴

افرادی که این کارکرد را بر عهده دارند، دانش، مهارت‌ها و تجربه لازم برای ارائه محصولات و تحقق دستاوردهای پروژه‌ها را فراهم می‌کنند. کار می‌تواند در کل مدت پروژه یا برای دوره‌ای محدود، تمام‌وقت یا پاره‌وقت باشد و بسته به عوامل محیطی، به صورت هم‌مکان یا مجازی انجام شود. افزون بر این، پروژه‌ها ممکن است برای ساده‌سازی^۵ اجرای پروژه، کاهش خطای انسانی^۶ و ارتقای بهره‌وری، از خودکارسازی و هوش مصنوعی^۷ بهره بگیرند. برای اطلاعات بیشتر درباره هم‌مکانی^۸ و ابزارهای همکاری مجازی^۹، به ابزارها و تکنیک‌های تشریح‌شده در بخش ۵ «راهنمای گسترده دانش مدیریت پروژه» [۲] مراجعه کنید. بخشی از کار ممکن است بسیار تخصصی^{۱۰} باشد، در حالی که بخش دیگری از کار می‌تواند توسط اعضای تیم پروژه که دارای مجموعه مهارت‌های گسترده‌اند انجام شود.

¹ Consensus

² Conflicts

³ Obstacles

⁴ Perform Work

⁵ Streamline

⁶ Human error

⁷ Artificial intelligence

⁸ Colocation

⁹ Virtual

¹⁰ Highly specialized

۲.۴.۵ به کارگیری تخصص^۱

به کارگیری تخصص در یک پروژه مستلزم ارائه دانش تخصصی، بینش و مهارت‌ها در یک حوزه موضوعی^۲ مشخص است. متخصصان در سراسر سازمان مشاوره و پشتیبانی ارائه می‌کنند، فرایند یادگیری تیم پروژه را ارتقا می‌دهند و دقت و کیفیت کار آن‌ها را بهبود می‌بخشند. متخصصان همچنین می‌توانند به شناسایی عدم قطعیت‌ها^۳ و نقاط کور^۴ کمک کنند و در نهایت، پیشرفت پروژه و موفقیت نهایی آن را ارزیابی نمایند. این متخصصان می‌توانند اعضای داخلی تیم یا متخصصان بیرونی باشند که برای کل مدت پروژه یا بازه‌های زمانی مشخص به کار گرفته می‌شوند. ترکیب منحصر به فرد^۵ مهارت‌ها و دانش، که توسط متخصصان و سایر اعضای تیم فراهم می‌شود، اغلب پیشرفت را شتاب می‌بخشد و به اطمینان از این امر کمک می‌کند که پروژه‌ها به گونه‌ای کارا به دستاوردهای مورد نظر خود دست یابند.

۲.۴.۶ تأمین جهت‌دهی^۶ و بینش^۷ سازمانی

راهنمایی و شفاف‌سازی جهت پروژه یا محصول مستلزم اولویت‌بندی الزامات یا محدوده بر مبنای ارزش، وابستگی‌ها و ریسک‌های فنی یا عملیاتی است. افرادی که مسئول تأمین جهت‌دهی سازمانی هستند، به تعیین مسیر بخش یا جزء بعدی که باید توسعه یابد یا تحویل شود کمک می‌کنند. این نقش شامل تعامل با ذی‌نفعان، مشتریان و تیم‌های پروژه برای تعیین مشارکتی جهت پروژه است. هدف اصلی، بیشینه‌سازی ارزش تحویل‌دانی‌های پروژه و اطمینان از بازدهی قوی سرمایه‌گذاری‌های پروژه است. در محیط‌های تطبیقی و ترکیبی، جهت‌دهی و بینش ممکن است از چرخه‌های بازبینی منظم یا حلقه‌های بازخورد^۸ حاصل شود. در محیط‌های پیش‌بینانه، نقاط کنترل^۹ می‌توانند برای بازبینی پیشرفت و ارائه راهنمایی درباره مایلستون‌های پروژه برقرار شوند. نقش‌هایی همچون مدیران پورتفولیو، حامیان پروژه

¹ Apply Expertise

² subject area

³ uncertainties

⁴ blind spots

⁵ unique mix

⁶ Direction

⁷ Insight

⁸ feedback loops

⁹ checkpoints

و مالکان محصول از جمله نقش‌هایی هستند که معمولاً جهت پروژه را هدایت و شفاف‌سازی می‌کنند. این نقش‌ها می‌توانند اطمینان دهند که پروژه با اهداف راهبردی هم‌سو می‌ماند و ارزش مورد نظر را ارائه می‌کند و، بر مبنای بازخورد و سنجش‌های عملکرد، در صورت لزوم مسیر را تعدیل می‌کنند.

۲.۴.۷ تأمین منابع

تأمین و فراهم‌سازی منابع لازم، فعالیتی حیاتی برای موفقیت پروژه است. برخی افراد، مانند مدیران پورتفولیو و حامیان پروژه، مسئول تأمین منابع لازم شامل تأمین مالی، منابع فیزیکی، نیروی انسانی و اختیار^۱ برای امکان‌پذیر ساختن پیشرفت پروژه هستند. این افراد در سطح سازمان از پروژه حمایت و برای آن پشتیبانی جلب می‌کنند و اطمینان می‌دهند که پروژه از پشتیبانی لازم از سوی مدیریت ارشد برخوردار است.

افرادی که در کارکردهای مرتبط با منابع فعالیت می‌کنند، مانند مدیران وظیفه‌ای و مدیران منابع، مسئول تخصیص منابع مورد نیاز به تیم پروژه هستند. این نقش‌ها نیروی انسانی مناسب، تجهیزات و تخصص را به تیم پروژه اختصاص می‌دهند تا الزامات پروژه برآورده شود و اطمینان حاصل شود که منابع به‌صورت کارا و متناسب با نیازهای پروژه تخصیص می‌یابند. این افراد همچنین به هرگونه شکاف منابع که ممکن است در طول چرخه عمر پروژه رخ دهد رسیدگی می‌کنند و بدین‌وسیله اجرای روان پروژه را تضمین می‌کنند.

در کنار هم، این نقش‌ها کمک می‌کنند تا اطمینان حاصل شود که تیم پروژه به منابع لازم برای دستیابی به اهداف پروژه و غلبه بر هرگونه چالش مرتبط با تخصیص منابع مجهز است.

۲.۵ نقش‌های مدیریت پروژه

هرچند بخش ۲.۴ کارکردهایی را توصیف می‌کند که تحویل پروژه را پیش می‌برند، در بسیاری از محیط‌ها این کارکردها از طریق مجموعه‌ای متنوع از افراد و یا تیم‌ها انجام می‌شوند و در برخی سازمان‌ها تمرکز بر تعریف‌های مشخص نقش است. هر نقش در چیدمان پروژه ارزشی معین می‌افزاید و دستاوردهای پروژه به‌طور مستقیم به این مشارکت‌ها وابسته است.

^۱ Authority

این بخش برخی از نقش‌های کلیدی پروژه را تشریح می‌کند؛ از جمله تیم مدیریت پروژه، مدیر پروژه، حامی پروژه، مشتری، مالک محصول، تیم پروژه و کاربر نهایی^۱ که همگی به اجرای پروژه ارزش می‌افزایند. با این حال، از آنجا که هر سازمان و هر پروژه‌ای منحصر به فرد است، کارکردها، نقش‌ها و مسئولیت‌ها ممکن است متناسباً متفاوت باشند.

۲.۵.۱ تیم مدیریت پروژه

تیم مدیریت پروژه ممکن است صرفاً از یک مدیر پروژه تشکیل شود یا شامل چندین فرد باشد که یک تیم را شکل می‌دهند؛ در این بخش، هر دو ساختار به‌طور هم‌معنا «تیم مدیریت پروژه» نامیده می‌شوند. تیم مدیریت پروژه برای هدایت تیم تخصیص‌یافته به دستیابی به اهداف و ارائه ارزش به سازمان و مشتریان، با در نظر گرفتن انعطاف‌پذیری، تطبیق‌پذیری و متناسب‌سازی، نقشی اساسی دارد. اهمیت حیاتی این نقش ناشی از مجموعه‌ای از عوامل است که از سطوح مختلف عدم قطعیت تا شیوه‌های نوین کار را در بر می‌گیرد. تیم مدیریت پروژه کارکردهای متعددی را انجام می‌دهد؛ از جمله تسهیل و مربی‌گری تیم پروژه و مدیریت فرایندها به منظور تحقق دستاوردهای مورد نظر.

با توجه به خط‌مشی‌ها و فرایندهای سازمان، پیشنهاد می‌شود تیم مدیریت پروژه از مرحله آغازین پروژه تا خاتمه آن و در برخی موارد در تحلیل منافع پس از پروژه نیز درگیر باشد. افزون بر این، در برخی سازمان‌ها ممکن است تیم مدیریت پروژه پیش از آغازین پروژه در فعالیت‌های ارزیابی و تحلیل امکان‌سنجی مشارکت داشته باشد و درباره ایده‌هایی برای پیش‌برد اهداف راهبردی، بهبود عملکرد سازمانی و پاسخ‌گویی به نیازهای مشتری با مدیران ارشد و رهبران واحدهای کسب‌وکار مشورت کند. در برخی محیط‌های سازمانی، همچنین ممکن است از تیم مدیریت پروژه خواسته شود مدیریت یا مشارکت در تحلیل کسب‌وکار، تدوین طرح توجیهی کسب‌وکار و ابعاد مربوط به مدیریت پورتفولیو برای یک پروژه را بر عهده گیرد. نقش و میزان درگیری تیم مدیریت پروژه می‌تواند از سازمانی به سازمان دیگر متفاوت باشد؛ از این رو، این نقش باید، همان‌گونه که فرایندهای پروژه متناسب‌سازی می‌شوند، با ساختار سازمانی نیز متناسب‌سازی شود.

¹ End user

تیم مدیریت پروژه کارکردها و نقش‌های متعددی را در حوزه‌های نفوذ خود ایفا می‌کند. تیم مدیریت پروژه بازتابی از توانایی‌ها، ارزش و مشارکت‌های حرفه مدیریت پروژه است. کارکردها و نقش‌های تیم مدیریت پروژه در حوزه‌های مختلف نفوذ در شکل ۲-۶ نشان داده شده‌اند.

در بسیاری از سازمان‌ها، عنوان «مدیر پروژه» یا «تیم مدیریت پروژه» لزوماً به‌طور صریح به فردی که واقعاً در حال مدیریت یک پروژه است اشاره نمی‌کند. ساختار حاکمیتی و زمینه هر پروژه اغلب تعیین می‌کند که مسئولیت‌های مدیریت پروژه به چه کسی واگذار شود. برای مثال، در برخی سناریوها ممکن است یک مدیر وظیفه‌ای، مانند مدیر مالی یا مدیر منابع انسانی، بر فعالیت‌های پروژه نظارت کند و اطمینان دهد که این فعالیت‌ها با اهداف و راهبردهای آن واحد هم‌سو هستند. همچنین، کارکرد و عنوان این نقش ممکن است «رهبر پروژه^۱» یا «سرپرست پروژه^۲» باشد، نه «مدیر پروژه».

در رویکردهای توسعه تطبیقی و محیط‌های پروژه چابک، رایج است که کارکردی مانند «مالک محصول» یا «مدیر محصول^۳» بخشی از وظایف مدیریت پروژه را بر عهده گیرد. عناوین و نقش‌هایی مانند «اسکرام‌مستر»، «مربی چابک^۴»، «مدیر چابک^۵»، «خبره چابک^۶»، «مدیر تحقق چابک^۷»، «سرپرست تیم^۸»، «تیم توسعه^۹» یا «تیم پروژه» نیز می‌توانند در بخشی از مسئولیت‌های مدیریت پروژه که معمولاً توسط مدیران پروژه انجام می‌شود، سهیم باشند. این میزان انعطاف‌پذیری بازتاب‌دهنده مقررات داخلی و محدودیت‌های سازمان است و بر این نکته تأکید می‌کند که ماهیت^{۱۰} مدیریت پروژه در ویژگی‌های خود پروژه نهفته است، نه در عنوان فردی که بر آن نظارت دارد. برای هر فردی که این کارکرد را بر عهده دارد، صرف‌نظر از جایگاه رسمی، ضروری است که جنبه‌های بنیادین مدیریت پروژه را درونی کرده

¹ Project leader

² Project lead

³ product manager

⁴ agile coach

⁵ agile manager

⁶ agile expert

⁷ agile delivery manager

⁸ team lead

⁹ development team

¹⁰ essence

و به کار گیرد تا پروژه‌ها را به‌سوی موفقیت هدایت کند. نمونه‌های گوناگونی از این نقش‌های چابک در جعبه‌ابزار چابک منظم مؤسسه مدیریت پروژه^۱ [۳] تشریح شده‌اند.



شکل ۲-۲ تیم مدیریت پروژه در حوزه‌های مختلف نفوذ

۲.۵.۱.۱ تعامل میان تیم مدیریت پروژه و جنبه‌های پروژه

مشارکت تیم مدیریت پروژه در انجام وظایف پروژه‌ای، برای ایجاد تمرکز و شفافیت در کار نقشی محوری دارد. یک تیم مدیریت پروژه توانمند باید نیازها و وظایف را به‌صورت اثربخش مدیریت کند، مواردی را که از فوریت و اهمیت بیش‌تری برخوردارند در اولویت قرار دهد و متناسب با آن‌ها توجه اختصاص دهد. این اولویت‌بندی به اطمینان از بهینه‌سازی استفاده از منابع و تحقق به‌موقع مایلستون‌های حیاتی پروژه کمک می‌کند. حضور تیم مدیریت پروژه، پیشرفت و کارایی را تقویت و تسریع می‌کند و از طریق نظارت راهبردی، ارتباطات مؤثر و مدیریت منابع، شتاب و آهنگ پیش‌روی پروژه را حفظ می‌کند.

^۱ PMI Disciplined Agile (DA) tool kit

سبک‌های رهبری متعددی وجود دارد که اعضای تیم مدیریت پروژه می‌توانند بر پایه افراد، موقعیت‌ها، ساختارهای تیم، ذی‌نفعان و فرایندها و فرهنگ سازمانی اتخاذ کنند. رهبران باید منعطف و توانمند در تغییر میان سبک‌های گوناگون رهبری باشند تا به دستاوردی بهتر دست یابند. تیم مدیریت پروژه به صورت پیش‌نگرانه^۱ با سایر تیم‌های مدیریت پروژه، مدیران پورتفولیو، مدیران طرح، مدیران پروژه و مدیران وظیفه‌ای تعامل و مذاکره می‌کند تا به تقاضا برای منابع حیاتی رسیدگی کند، اولویت‌ها در تأمین بودجه پروژه را تعیین نماید، دریافت یا توزیع تحویل‌دانی‌ها را هماهنگ سازد و اهداف و مقاصد پروژه را با اهداف و مقاصد سازمان هم‌سو کند.

تعامل با دیگران به ایجاد تأثیر مثبت برای برآوردن نیازهای گوناگون پروژه، به اشتراک‌گذاری تجارب و رسیدگی به چالش‌ها کمک می‌کند، زیرا تیم مدیریت پروژه با حوزه‌ها، واحدها، صنایع و مکان‌های مختلف کار می‌کند و در آن‌ها حضور دارد. تیم مدیریت پروژه معمولاً با حامی پروژه، مشتری، مدیر محصول یا مالک محصول هم‌کاری می‌کند تا به مسائل سیاسی و راهبردی درون‌سازمانی رسیدگی کند؛ مسائلی که ممکن است بر تیم یا بر قابلیت تداوم^۲ یا کیفیت پروژه یا محصول اثر بگذارند. مهارت‌های تیم مدیریت پروژه، به سبب پیچیدگی این کارکرد و نیاز فزاینده به چندمهارته‌بودن و انعطاف‌پذیری، آمیزه‌ای از مهارت‌های گوناگون مانند شیوه‌های کار^۳، مهارت‌های قدرت^۴ و بینش کسب‌وکاری^۵ هستند، با این هدف یگانه که انجام وظایف را بدون لطمه‌زدن به مسئولیت حرفه‌ای و اجتماعی آن‌ها در برابر حرفه و جامعه به‌طور کلی امکان‌پذیر سازند.

در بستر سبک‌های رهبری^۶، رهبری اقتضایی^۷ برای تیم‌های مدیریت پروژه اهمیتی ویژه دارد. این رویکرد بر اهمیت انعطاف‌پذیری و تطبیق‌پذیری در رهبری، متناسب با الزامات در حال تحول پروژه، تأکید می‌کند. تیم مدیریت پروژه باید سبک رهبری خود را با نیازهای مشخص تیم، حساسیت زمانی^۸ وظایف و پیچیدگی پروژه هم‌سو و تنظیم کند. چه این امر به معنای

^۱ proactively

^۲ Viability

^۳ ways of working

^۴ power skills

^۵ business acumen

^۶ leadership styles

^۷ situational leadership

^۸ time sensitivity

گذار از یک رویکرد دستوری^۱ در مراحل بحرانی پروژه به یک سبک حمایتی^۲، در شرایطی باشد که خودمختاری تیم سودمند است، و چه به شکل های دیگر، توانایی انطباق دادن سبک رهبری برای هدایت چالش های متنوعی که به طور معمول در پروژه ها بروز می کنند، اهمیتی حیاتی دارد. شکل ۷-۲ شایستگی هایی^۳ را نشان می دهد که تیم مدیریت پروژه باید برای تحقق موفق دستاوردهای پروژه دارا باشد.



شکل ۷-۲ شایستگی های تیم مدیریت پروژه

شایستگی هایی که اعضای تیم مدیریت پروژه باید دارا باشند، شامل موارد زیر است:

- **مسئولیت های اجتماعی^۴:** این شایستگی به پذیرش این نکته اشاره دارد که تیم مدیریت پروژه تصمیم هایی اتخاذ می کند که با منافع عمومی^۵ همسو هستند. این شایستگی شامل، ولی محدود به، موارد زیر است:
 - خدمت کردن به حرفه و جامعه به عنوان یک مسئولیت؛

¹ directive approach

² supportive style

³ competencies

⁴ social responsibilities

⁵ common good

- پایبندی به استانداردهای اخلاقی^۱ از طریق احترام گذاشتن به هنجارهای فرهنگی و اجتماعی؛^۲ و
- تلاش برای توسعه فردی و بهبود مستمر.
- **مهارت‌های قدرت:** این شایستگی همه مهارت‌های انسانی^۳ را در بر می‌گیرد که تیم مدیریت پروژه باید برای اجرای موفق پروژه از آن‌ها بهره بگیرد (مانند تطبیق‌پذیری و هوش هیجانی^۴). این شایستگی با توجه به این واقعیت که پروژه‌ها برای ایجاد ارزش برای جامعه پدید می‌آیند، از اهمیتی قابل توجه برخوردار است. این شایستگی شامل، ولی محدود به، جنبه‌های زیر است:
 - به‌کارگیری تفکر انتقادی^۵، داورى سنجیده^۶ و تصمیم‌گیری؛
 - اجرای روش‌های انگیزش تیم^۷؛ و
 - استفاده از مهارت‌های مذاکره و حل تعارض^۸.
- **بینش کسب‌وکاری:** این شایستگی به به‌کارگیری تفکر راهبردی و هم‌راستا ساختن تیم مدیریت پروژه با بستر سازمانی اشاره دارد. درک ارتباط‌های میان اجرای راهبرد و پروژه‌ها، برای اطمینان از این‌که ارزش ارائه‌شده به سازمان‌ها و جوامع با راهبرد کلان سازمان هم‌سو است، نقشی کلیدی دارد. این شایستگی شامل، ولی محدود به، جنبه‌های زیر است:
 - تعیین معیارهای انتخاب پروژه (هزینه، امکان‌سنجی^۹، اثرگذاری)؛
 - به‌کارگیری دانش صنعت؛ و
 - انجام تفکر راهبردی، تدوین طرح توجیهی کسب‌وکار و تحلیل مالی.
- **شیوه‌های کار:** این شایستگی شامل درک و به‌کارگیری استانداردها، روش‌شناسی‌ها و چارچوب‌هایی است که تیم مدیریت پروژه ممکن است برای

¹ ethical standards

² cultural and social norms

³ people skills

⁴ emotional intelligence

⁵ critical thinking

⁶ sound judgment

⁷ team motivation methods

⁸ negotiation and conflict resolution skills

⁹ Feasibility

اجرای پروژه‌ها و ارائه ارزش به سازمان از آن‌ها استفاده کند. این شایستگی شامل، ولی محدود به، جنبه‌های زیر است:

- به‌کارگیری رویکردهای مناسب مدیریت پروژه (پیش‌بینانه، تطبیقی، ترکیبی)؛
- استفاده از تکنیک‌های طوفان فکری^۱؛ و
- به‌کارگیری تکنیک‌های مدیریت تغییر^۲.

• **نتایج:** این شایستگی به کار واقعی و اجرای ایده‌ها و پروژه‌ها برای ایجاد ارزش افزوده اشاره دارد. توانایی انجام وظایف، شایستگی محوری‌ای است که به اطمینان از ارائه ارزش مورد انتظار کمک می‌کند. این شایستگی شامل، ولی محدود به، جنبه‌های زیر است:

- به‌کارگیری تکنیک‌های حل مسئله^۳ (مانند تحلیل علت ریشه‌ای^۴)؛
- کسب قدرت و اختیار^۵ لازم برای کار در چارچوب خط‌مشی‌های سازمانی^۶؛ و
- برخورداری از توانایی مواجهه با سیاست‌های سازمانی^۷، که مستلزم استفاده از مهارت‌هایی همچون نفوذ، مذاکره، استقلال^۸ و قدرت است.

۲.۵.۱.۲ توسعه شایستگی در مدیریت پروژه

در مدیریت پروژه، توسعه شایستگی^۹ برای اطمینان از این‌که هر عضو تیم وظایف خود را به‌صورت کارا انجام می‌دهد و در بستر محیط پروژه، از نظر حرفه‌ای رشد می‌کند، اهمیت اساسی دارد. تیم مدیریت پروژه در این توسعه، کارکردی محوری ایفا می‌کند؛ بدین‌صورت که فرهنگ یادگیری^{۱۰} را پرورش می‌دهد؛ فرهنگی که در آن، شایستگی‌های گوناگون در سراسر تیم در هم آمیخته می‌شوند. با ترکیب راهبردی اعضای تیم در سطوح مختلف رشدیت و خبرگی، تیم مدیریت پروژه تبادل دانش و مهارت را تسهیل می‌کند؛ تبدالی که به نفع کل

¹ Brainstorming techniques

² Change management techniques

³ Problem-solving

⁴ Root cause analysis

⁵ Power and authority

⁶ Organizational policies

⁷ Enterprise politics

⁸ autonomy

⁹ competency development

¹⁰ learning culture

تیم است. این تنوع سطوح مهارتی، فرصت‌هایی برای راهنمایی و مربی‌گری فراهم می‌آورد که از اعضای کم‌تجربه‌تر^۱ حمایت می‌کند و به آن‌ها کمک می‌کند تا از طریق یادگیری هدایت‌شده و تجربه عملی^۲، توانمندی‌ها و اعتمادبه‌نفس خود را بسازند.

مسئولیت تیم مدیریت پروژه ممکن است فراتر از تحویل‌دادنی‌های پروژه امتداد یابد و رشد حرفه‌ای تیم را نیز در بر گیرد. این مسئولیت ممکن است بر عهده مدیران وظیفه‌ای، دفترهای مدیریت پروژه، مدیران مستقیم اعضای تیم^۳ یا خود هر یک از اعضای تیم نیز قرار گیرد. با این وجود، این توسعه مهارت مستلزم شناسایی نیازهای یادگیری فردی و ادغام توسعه شایستگی در جریان کار پروژه است. تیم‌های اثربخش مدیریت پروژه فرصت‌هایی ایجاد می‌کنند تا افراد چالش‌هایی را بر عهده گیرند که مهارت‌های آن‌ها را گسترش دهد و برای ایشان بازخورد سازنده^۴ فراهم می‌آورند.

افزون بر این، از طریق ترویج فرهنگ بهبود مستمر و تمرین تأملی^۵ در عمل حرفه‌ای، تیم مدیریت پروژه کمک می‌کند تا اطمینان حاصل شود درس‌آموخته‌ها ثبت و به اشتراک گذاشته می‌شوند و بدین ترتیب، خبرگی جمعی تیم ارتقا می‌یابد. این فرهنگ، موفقیت پروژه را پیش می‌برد و افراد را برای کارکردهای پیچیده‌تر در پروژه‌های آتی آماده می‌کند و بدین سان، حرفه مدیریت پروژه را به‌طور کلی تقویت می‌نماید.

¹ less-experienced

² Hands-on experience

³ Line managers

⁴ Constructive

⁵ reflective practice

بخش ۳:

اصول مدیریت پروژه

اصول در هر حرفه، به‌عنوان رهنمودهایی بنیادین برای راهبرد، تصمیم‌گیری و حل مسئله عمل می‌کنند. استانداردها و روش‌شناسی‌های حرفه‌ای، در بسیاری از موارد از این اصول منشأ می‌گیرند. در برخی حرفه‌ها، اصول به‌مثابه قوانین یا قواعد آمره و تجویزی به‌کار می‌روند. بااین‌حال، اصول مدیریت پروژه ماهیتاً تجویزی نیستند، بلکه با هدف تقویت ذهنیت و هدایت رفتار افرادی تعریف می‌شوند که در پروژه‌ها مشارکت دارند. این استاندارد، یک استاندارد مبتنی بر اصول است.

با پای‌بندی به این اصول و هم‌سوسازی آن‌ها با ارزش‌های حرفه‌ای، سازمانی و اخلاقی، مدیران پروژه می‌توانند در میان پیچیدگی‌های پروژه‌های خود مسیریابی کنند و تغییرهای معنادار، مثبت و پایدار را در درون سازمان‌های خود پیش ببرند. این اصول عام و گسترده‌اند و امکان به‌کارگیری شیوه‌های متنوع برای حفظ هم‌سویی^۱ افراد و سازمان‌ها با آن‌ها را فراهم می‌سازند و بدین‌سان به شکل‌گیری محیطی پویا و پاسخ‌گو در مدیریت پروژه یاری می‌رسانند.

از آن‌جا که اصول مدیریت پروژه نقش راهنما دارند، هم به‌کارگیری آن‌ها و هم شیوه اعمال آن‌ها از زمینه^۲ سازمان، پروژه، تحویل‌دادنی‌ها، تیم پروژه، ذی‌نفعان و سایر عوامل تأثیر می‌پذیرد. این اصول مکمل و تقویت‌کننده یکدیگرند؛ بدین‌معنا که هیچ اصلی با اصل دیگر در تعارض^۳ قرار نمی‌گیرد. بااین‌حال، در عمل ممکن است مواردی پیش آید که در آن‌ها این اصول با یک‌دیگر هم‌پوشانی داشته باشند؛ امری که بازتاب‌دهنده ماهیت پیچیده و به‌هم‌پیوسته مدیریت پروژه است.

این بخش شش اصل مدیریت پروژه را تعریف می‌کند:

- اتخاذ نگاه کل‌نگر (نگاه کنید به بخش ۳.۳)؛

^۱ Maintain alignment

^۲ context

^۳ Contradict

- تمرکز بر ارزش (نگاه کنید به بخش ۳.۴)؛
- نهادینه‌سازی کیفیت در فرایندها و تحویل‌دانی‌ها (نگاه کنید به بخش ۳.۵)؛
- رهبر پاسخ‌گو باشید (نگاه کنید به بخش ۳.۶)؛
- ادغام پایداری در تمامی حوزه‌های پروژه (نگاه کنید به بخش ۳.۷)؛ و
- ایجاد فرهنگ توانمندساز^۱ (نگاه کنید به بخش ۳.۸).

در مجموع، این اصول ذهنیت مدیریت پروژه^۲ را توصیف می‌کنند؛ ذهنیتی که به‌نوبه خود سازوکارهای مدیریت پروژه را هدایت می‌کند. این تعامل میان ذهنیت و سازوکارها در بخش ۳.۱ مورد بحث قرار گرفته است.

۳.۱ ذهنیت مدیریت پروژه

مدیریت پروژه بسیار فراتر از مجموعه حوزه‌های عملکرد، فرایندها و روش‌هاست؛ مدیریت پروژه نمایانگر یک ذهنیت است که گاه از آن با عنوان «ذهنیت رشد»^۳ یاد می‌شود و برای اجرای راهبرد، تقویت سازگاری‌پذیری^۴، پیش‌برد تغییر و ایجاد ارزش، نقشی بنیادین دارد. ذهنیت، مجموعه‌ای از باورها، شیوه‌های اندیشیدن و عادت‌هاست که به فهم رفتارها و دیدگاه‌های دیگران و نیز به تفسیر و مواجهه با موقعیت‌های گوناگون یاری می‌رساند. ذهنیت مدیریت پروژه از خلال سه بُعد و شش اصل توصیف می‌شود که نحوه به‌کارگیری سازوکارهای مدیریت پروژه^۵ را هدایت می‌کنند.

ذهنیت مدیریت پروژه از سه بُعد تشکیل شده است: پیش‌نگر^۶، مالکیت‌محور^۷ و ارزش‌محور^۸. این ذهنیت یکپارچه در محیط کسب‌وکار پیچیده و به‌سرعت در حال تغییر امروز که باید میان نیازهای متنوع مشتریان توازن برقرار کند و نیاز فزاینده به پایداری و اهمیت روبه‌افزایش

¹ Empowered

² Project Management Mindset

³ Growth mindset

⁴ Fostering adaptability

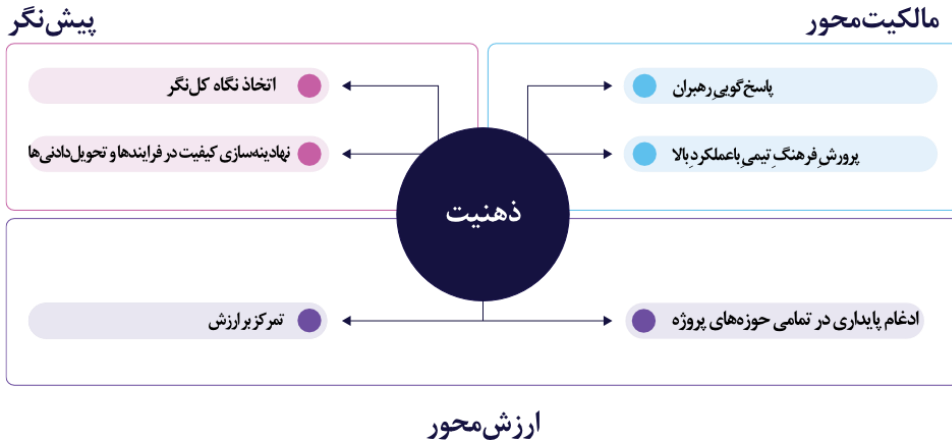
⁵ Mechanics of project management

⁶ Proactive

⁷ Ownership (mindset dimension)

⁸ Value-driven

آن را در نظر بگیرد، نقشی اساسی دارد. شکل ۳.۱ نمایی کلی از روابط میان این ابعاد و همبستگی آن‌ها با اصول مدیریت پروژه^۱، که در این بخش توصیف شده‌اند، ارائه می‌کند.



شکل ۳-۱ ذهنیت مدیریت پروژه

پیش‌نگر بودن، عادت^۲ محوری‌ای است که مدیریت پروژه اثربخش را شکل می‌دهد و تیم را به‌سوی تحقق اهداف راهبردی سوق می‌دهد. ذهنیت پیش‌نگر در مدیریت پروژه بر تفکر سیستمی^۳ و سطوح مناسب برنامه‌ریزی^۴ تأکید می‌کند تا کمک کند آستانه‌های کیفیت هدف‌گذاری‌شده^۵ در هر مرحله پروژه نهادینه شوند. این ذهنیت، اصول مدیریت پروژه یعنی اتخاذ نگاه کل‌نگر و نهادینه‌سازی کیفیت در فرایندها و تحویل‌دانی‌ها را با یکدیگر یکپارچه می‌کند و فرهنگ بهبود مستمر^۶ و کنش آینده‌نگر^۷ را تقویت می‌نماید (برای جزئیات بیشتر درباره اصول مدیریت پروژه، بخش ۳.۲ را ببینید). این ذهنیت به مدیران پروژه امکان می‌دهد چالش‌ها را پیش‌بینی کنند، به‌موقع به آن‌ها رسیدگی نمایند و فرایندها را با نیازهای در حال

^۱ مترجم: اصول، ذهنیت مدیریت پروژه را هدایت می‌کند و حوزه‌های عملکرد، سازوکارهای عملی آن را سازمان می‌دهند.

^۲ habit

^۳ Systems thinking

^۴ Appropriate levels of planning

^۵ Target quality thresholds

^۶ Continuous improvement

^۷ Forward-thinking action

تحول پروژه و ذی‌نفعان هم‌سو سازند؛ بدین‌ترتیب، تاب‌آوری^۱ کلی پروژه و موفقیت آن را ارتقا می‌بخشد.

بعد مالکیت‌محور^۲ بر پاسخ‌گویی رهبران و پرورش فرهنگ تیمی با عملکرد بالا^۳ تمرکز دارد. این بعد، اصول ایفای نقش رهبری پاسخ‌گو^۴ و ایجاد فرهنگ توان‌مند را با هم ادغام می‌کند تا اطمینان حاصل شود که رهبری صرفاً به تصمیم‌گیری محدود نمی‌شود، بلکه شامل پرورش فرهنگ پاسخ‌گویی و همکاری نیز هست. این ذهنیت از شکل‌گیری تیم‌های قدرتمند و خوداتکا^۵ پشتیبانی می‌کند؛ تیم‌هایی که از طریق مالکیت مشترک و تعهد^۶، موفقیت پروژه را پیش می‌برند.

بعد ارزش‌محور^۷ بر ارائه بیشینه ارزش^۸ از طریق ادغام یکپارچه پایداری در سراسر چرخه عمر پروژه تأکید دارد. این بعد، اصول تمرکز بر ارزش و ادغام پایداری در تمامی حوزه‌های پروژه را در بر می‌گیرد. با هم‌راستا کردن پروژه‌ها با اهداف راهبردی سازمان و تأکید بر سهم آن‌ها در جامعه و محیط زیست در معنای گسترده‌تر (یعنی تحقق خط مبنای سه‌گانه انسان، سود و محیط زیست^۹)، این بعد کمک می‌کند دستاوردهای پروژه هم اثرگذار باشند و هم پایدار. در نهایت، بعد ارزش‌محور توازنی میان دستیابی به موفقیت قابل‌سنجش و پیش‌برد اهداف گسترده‌تر پایداری برقرار می‌سازد.

با ادغام ابعاد ذهنیت پیش‌نگر، مالکیت‌محور و ارزش‌محور، سازمان‌ها می‌توانند چارچوبی استوار برای دستیابی به نتایج برجسته پروژه ایجاد کنند. این رویکرد کل‌نگر کمک می‌کند پروژه‌ها به‌گونه‌ای برنامه‌ریزی و اجرا شوند که برای برآورده ساختن یا فراتر رفتن از اهداف کسب‌وکار هدف‌گذاری شده (بعد پیش‌نگر)، تحقق رهبری مبتنی بر پاسخ‌گویی و توان‌مندسازی (بعد مالکیت‌محور) و پیش‌برد پروژه‌ها با تمرکز بر ارزش و پایداری (بعد ارزش‌محور) طراحی شده باشند. این ابعاد، در کنار هم، سازمان‌ها را توان‌مند می‌سازند تا

¹ resilience

² Ownership dimension

³ High-performance team culture

⁴ Accountable

⁵ Self-reliant teams

⁶ Shared ownership and commitment

⁷ Value-driven dimension

⁸ Deliver maximum value

⁹ Triple bottom line (people, profit, planet)

پروژه‌هایی را محقق کنند که نه تنها اجرای راهبرد سازمان را پیش می‌برند، بلکه از نظر اجتماعی مسئولانه و از نظر زیست‌محیطی نیز پایدار هستند.

۳.۲ اصول و حوزه‌های عملکرد

حوزه‌های عملکرد^۱ به گونه‌ای طراحی شده‌اند که امکان به‌کارگیری عملی^۲ اصول مدیریت پروژه را فراهم آورند و اطمینان دهند این ذهنیت به رویه‌ها و دستاوردهای اثربخش ترجمه شود. این حوزه‌های عملکرد نمایان‌گر سازوکارهای مدیریت پروژه هستند؛ از جمله دانش، فرایندها و روش‌هایی که برای تحقق اثربخش پروژه ضروری‌اند.

حوزه‌های عملکرد مدیریت پروژه شامل حاکمیت، محدوده (شامل کیفیت)، زمان‌بندی، مالی، ذی‌نفعان، منابع و ریسک هستند. این حوزه‌های عملکرد به تفصیل در راهنمای گستره دانش مدیریت پروژه [۲] توصیف شده‌اند.

هر حوزه عملکرد، با ارائه رویکردی ساخت‌یافته برای مدیریت جنبه‌های مختلف پروژه، نقشی مهم در عینیت‌بخشی به اصول مدیریت پروژه ایفا می‌کند. در مقابل، اصول مدیریت پروژه به‌منزله زیربنای این حوزه‌های عملکرد عمل می‌کنند.

هرچند همه اصول با همه حوزه‌های عملکرد مرتبط‌اند، برخی از آن‌ها پیوندهای قوی‌تری با بعضی حوزه‌ها دارند. برای نمونه، اصل اتخاذ نگاه کل‌نگر^۳ توسط همه حوزه‌های عملکرد پشتیبانی می‌شود؛ امری که کمک می‌کند همه جنبه‌های پروژه مورد توجه قرار گیرند و هم‌راستا شوند. اصول نهادینه‌سازی کیفیت در فرایندها و تحویل‌دانی‌ها و تمرکز بر ارزش، عمدتاً در حوزه‌های عملکرد حاکمیت، محدوده، ریسک، زمان‌بندی، مالی و ذی‌نفعان مورد رسیدگی قرار می‌گیرند و بدین‌وسیله اطمینان می‌دهند تحویل‌دانی‌ها به‌طور مؤثر تحقق اهداف کسب‌وکار هدف‌گذاری‌شده پروژه را پیش می‌برند. اصل ایفای نقش رهبری پاسخ‌گو با حوزه‌های عملکرد حاکمیت، ذی‌نفعان و ریسک تلاقی دارد و بر اهمیت رهبری در موفقیت

^۱ Performance domains

^۲ Practical application

^۳ Adopt a Holistic View

پروژه تأکید می‌کند. در نهایت، دو اصل ادغام پایداری در تمامی حوزه‌های پروژه و ایجاد فرهنگ توان‌مند در همه حوزه‌های عملکرد مصداق^۱ دارند.

۳.۳ اتخاذ نگاه کل نگر

اصل اتخاذ نگاه کل نگر مستلزم درک و مدیریت پروژه‌ها با در نظر گرفتن همه مؤلفه‌ها و وابستگی‌های متقابل آن‌ها به‌مثابه بخشی از یک سیستم بزرگ‌تر است (نگاه کنید به شکل ۳.۲). این چشم‌انداز با مفهوم تفکر سیستمی هم‌راستا است؛ مفهومی که بر به‌هم‌پیوستگی عناصر در درون پروژه تأکید می‌کند. این اصل، چارچوبی برای مشاهده روابط متقابل^۲ در بستر کامل آن‌ها و دیدن الگوها به‌جای نماهای ایستای لحظه‌ای^۳ فراهم می‌آورد.

اتخاذ نگاه کل نگر برای مدیریت پیچیدگی پروژه نقشی حیاتی دارد؛ زیرا به مدیران پروژه امکان می‌دهد تصویر کلی وضعیت و پیوندهای میان مؤلفه‌های مختلف پروژه را درک کنند. این رویکرد به شناسایی علل ریشه‌ای چالش‌ها و رسیدگی کارآمد به آن‌ها کمک می‌کند. افزون‌براین، در هم‌سویی با تفکر سیستمی، نگاه کل نگر به پرورش درک عمیق‌تر از چشم‌انداز کلی پروژه^۴ یاری می‌رساند. نگرستن به پروژه به‌مثابه یک موجودیت یکپارچه^۵، ردیابی مسائل تا خاستگاه‌های آن‌ها را ساده‌تر می‌کند و امکان اتخاذ رویکردی میان‌رشته‌ای^۶ را فراهم می‌آورد که به راه‌حل‌های نوآورانه‌تر و اثربخش‌تر منتهی می‌شود.

اتخاذ نگاه کل نگر	
در سراسر چرخه عمر پروژه، از آغاز تا اجرا و اختتام، نگاه کل نگر را به‌کار گیرید تا در هر مرحله، یکپارچگی و	◀ نگاه کل نگر به پروژه کمک می‌کند تصمیم‌ها با در نظر گرفتن همه عناصر به‌هم‌پیوسته اتخاذ شوند، به‌گونه‌ای که هم‌سویی با اهداف کلان بهینه گردد و پایداری پروژه ارتقا یابد. ◀ مدیریت ریسک پیش‌نگرانه در همه حوزه‌های پروژه، چالش‌ها را پیش‌بینی کرده و تاب‌آوری پروژه را تقویت می‌کند و بدین‌سان، اختلال‌های بالقوه را به حداقل می‌رساند.

¹ relevant across all performance domains

² Interrelationships

³ Static snapshots

⁴ Project landscape

⁵ Unified entity

⁶ Interdisciplinary approach

◀ مشارکت ذی‌نفعان در سراسر چرخه عمر پروژه، همکاری را تقویت می‌کند، دیدگاه‌های متنوع را یکپارچه می‌سازد و احتمال تحقق دستاوردهای مطلوب را افزایش می‌دهد.	هم‌سویی مداوم تضمین شود.
--	---------------------------------

۳.۳.۱ تأثیر بر پروژه

به‌کارگیری نگاه کل‌نگر در مدیریت پروژه به رویکردی یکپارچه و منسجم برای دستیابی به اهداف پروژه منجر می‌شود. ویژگی‌های کلیدی^۱ پروژه‌هایی که با نگاه کل‌نگر مدیریت می‌شوند شامل موارد زیر هستند:

- **هم‌سویی با راهبرد و اهداف سازمانی:** احتمال آن که این‌گونه پروژه‌ها به‌صورت مثبت به اهداف راهبردی سازمان کمک کنند بیش‌تر است.
- **تصمیم‌گیری یکپارچه^۲:** تصمیم‌ها با در نظر گرفتن دیدگاه‌های ناهمگون در سراسر زیست‌بوم پروژه اتخاذ می‌شوند تا اطمینان حاصل شود خروجی‌ها به دستاوردهای پایدارتر و اثربخش‌تر منجر می‌گردند.
- **ارتقای ارتباطات:** ارتباطات شفاف و یک‌دست در میان همه ذی‌نفعان کمک می‌کند همه از اطلاعات لازم برخوردار و با یک‌دیگر هم‌سو باشند.
- **مدیریت عدم قطعیت و پیچیدگی:** در پروژه‌های با عدم قطعیت بالا، نگاه کل‌نگر کمک می‌کند برنامه‌ریزی و اجرا به‌گونه‌ای انجام شوند که روش‌هایی برای شناسایی و رسیدگی تدریجی به منابع عدم قطعیت و پیامدهای احتمالی‌ای که ممکن است به ارزش پیشنهادی^۳ پروژه آسیب بزنند، در خود جای دهند. به‌طور مشابه، در پروژه‌های بسیار پیچیده، رویکرد کل‌نگر می‌کوشد وابستگی‌های متقابل پیچیده درون پروژه را درک و ساده‌سازی کند و سادگی نهفته^۴ در آن‌ها را آشکار سازد.

¹ Key characteristics

² Integrated decision-making

³ Value proposition

⁴ Inherent simplicity

- **مدیریت ریسک پیش نگر و عمل گرایانه^۱:** داشتن نگاه کل نگر از همان آغاز به تیم مدیریت پروژه امکان می دهد درکی گسترده تر و شفاف تر از به هم پیوستگی اجزای پروژه به دست آورد. از این رو، تیم مدیریت پروژه در موقعیتی بهتر برای تصمیم گیری آگاهانه و به موقع قرار می گیرد تا تهدیدها را به صورت اثربخش و کارا کاهش^۲ دهد و در عین حال از فرصت ها بهره برداری کند.

در پیش گرفتن رویکردی کل نگر نسبت به پایداری می تواند اطمینان دهد که همه جنبه های پروژه در حال ایجاد اثر مثبت اند (یا دست کم هرگونه اثر منفی آن ها کم می سازی شده است). این رویکرد می تواند هم به هزینه/اثر زیست محیطی فعالیت های پروژه و هم به منافع زیست محیطی (یا پیامدهای منفی زیست محیطی) ناشی از دستاوردهای پروژه مربوط باشد. این رویکرد همچنین با اصل ادغام پایداری در تمامی حوزه های پروژه هم راستا است. با پذیرش نگاه کل نگر، مدیران پروژه و ذی نفعان می توانند احتمال در نظر گرفتن همه جنبه های پروژه را افزایش دهند؛ امری که به تصمیم گیری بهتر و اجرای اثربخش تر پروژه منجر می شود و نه تنها با اهداف سازمانی هم سو است، بلکه تاب آوری و سازگاری را نیز تقویت می کند و در نهایت به پروژه ای موفق می انجامد.

۳.۳.۲ اصل در عمل

برای ارائه نمونه ای از اجرای این اصل، سازمانی غیردولتی غیرانتفاعی را در نظر بگیرید که با پشتیبانی یک تیم داوطلب متعهد، پروژه ای را برای ترویج رویه های سلامت عمومی در یک جامعه محلی آغاز می کند. اگر رویکردی متعارف^۳ و محدودنگر^۴ دنبال شود، تمرکز پروژه بر تولید محتوای آموزشی^۵ و سپس سازمان دهی رویدادها^۶ خواهد بود. با این حال، در میانه پروژه، این سازمان از ابتکار دولت محلی^۷ با اهدافی مشابه آگاه می شود که برای تلاش های هم راستا، کمک هزینه مالی^۸ ارائه می کند. با تشخیص ظرفیت اثرگذاری بیش تر، تیم، ارتباطات خود را

¹ pragmatic

² Mitigate

³ Conventional

⁴ narrowly

⁵ Educational materials

⁶ Events

⁷ Local government initiative

⁸ Funding grant

به گونه‌ای متناسب‌سازی و هم‌راستا می‌کند که با آن ابتکار دولتی منطبق شود و شرایط دریافت کمک‌هزینه را احراز نماید. هرچند این اقدام، محدودیت‌های سخت‌گیرانه‌تری در حوزه خط‌مشی و ارتباطات ایجاد می‌کند، اما در عوض، پروژه اکنون از منابع بیش‌تر و دامنه اثرگذاری گسترده‌تری برخوردار است و این وضعیت به سازمان امکان می‌دهد اثری معنادارتر و پایدارتر بر سلامت عمومی^۱ در آن جامعه بر جای گذارد.

۳.۳.۳ حوزه‌های عملکرد مرتبط

اصل اتخاذ نگاه کل‌نگر با همه حوزه‌های عملکرد برهم‌کنش دارد و عملکرد آن‌ها را ارتقا می‌دهد. با به‌کارگیری این اصل، هر حوزه می‌تواند اثربخش‌تر مدیریت شود و به این ترتیب، رویکردی منسجم و یکپارچه در مدیریت پروژه تقویت گردد. این اصل، برای هر یک از حوزه‌های عملکرد مدیریت پروژه، به شکل‌های زیر سودمند است:

- **حاکمیت:** نگاه کل‌نگر شفافیت و پاسخ‌گویی را تقویت می‌کند و تصمیم‌گیری آگاهانه و مبتنی بر داده را بر پایه محدوده‌ای گسترده‌تر امکان‌پذیر می‌سازد. این نگاه همچنین کمک می‌کند پیامدها به گونه‌ای هدایت شوند که اثر مثبت سرمایه‌گذاری‌های پروژه برای یک پورتفولیو، طرح یا پروژه معین به حداکثر برسد.
- **محدوده:** اصل اتخاذ نگاه کل‌نگر به هم‌سویی همه فعالیت‌های پروژه با محدوده کلی پروژه کمک می‌کند و با در نظر گرفتن کل زیست‌بوم پروژه، از خزش محدوده^۲ و ناهماهنگی جلوگیری می‌نماید. همچنین، با ترویج شفافیت درباره اهداف سازمانی مورد نظر برای تحقق، نه صرفاً تحویل دادنی‌های نهایی، این اصل راه‌حل‌یابی خلاقانه را تشویق می‌کند و فرصت برابر برای دستیابی به راه‌حل‌هایی ساده‌تر، اما اثربخش‌تر، پایدارتر و ماندگارتر فراهم می‌سازد.
- **زمان‌بندی:** نگاه کل‌نگر با در نظر گرفتن وابستگی‌های متقابل همه فعالیت‌های پروژه، زمان‌بندی را بهبود می‌بخشد؛ به گونه‌ای که جدول‌های زمانی^۳ واقع‌بینانه‌تر، سازگارتر با تغییرات، و هم‌سو با اهداف پروژه بمانند. با به‌کارگیری نگاه کل‌نگر،

¹ Public health

² Scope creep

³ Timelines

تیم مدیریت پروژه می‌تواند اطمینان یابد که مرتبط‌ترین سناریوهای سناریوهای فرضی استخراج و بررسی می‌شوند و نیز گزینه‌های تغییر در خط‌مبنای^۱ پروژه از این منظر ارزیابی می‌گردند که کدامیک می‌تواند بیش‌ترین بازده سرمایه‌گذاری (ROI) را، هم در سطح خود پروژه و هم در چارچوب پورتفولیو و طرح‌های مرتبط، فراهم سازد.

- **مالی^۲:** رویکرد کل‌نگر با هم‌سو کردن تخصیص‌های بودجه^۳ با اولویت‌های پروژه، با کنترل اثربخش هزینه‌های پروژه و با پیش‌بینی پیامدهای مالی^۴ تغییرات در بستر گسترده‌تر پروژه، مدیریت مالی را بهینه می‌کند؛ همه این اقدام‌ها با هدف بیشینه‌سازی بازده سرمایه‌گذاری‌های پروژه^۵ انجام می‌شود.
- **ذی‌نفعان:** اصل اتخاذ نگاه کل‌نگر، مشارکت همه ذی‌نفعان مرتبط از واحدهای سازمانی گرفته تا تأمین‌کنندگان^۶ و مشتریان^۷، را تقویت می‌کند. این مشارکت از طریق اطمینان از حضور فراگیر^۸ در فرایندهای تصمیم‌گیری محقق می‌شود؛ امری که با ادغام دیدگاه‌های آنان در راهبرد پروژه، به افزایش رضایت و هم‌کاری مؤثرتر منتهی می‌گردد.
- **منابع^۹:** داشتن ذهنیت کل‌نگر همچنین بر درک این نکته تأکید می‌کند که همه مؤلفه‌های پروژه چگونه قرار است با یک‌دیگر ادغام شوند تا ارزش پیشنهادی پروژه به حداکثر برسد. این نگاه، هدایت جریان کار تکمیل‌شده^{۱۰}، پرهیز از تعارض‌های غیرضروری منابع، بهینه‌سازی استفاده از منابع پروژه در چارچوب یک پورتفولیو یا طرح، و تجهیز و توان‌مندسازی اعضای تیم برای اجرای کار را همگی بر مبنای عواملی که بیش‌ترین ارزش را ایجاد می‌کنند، تسهیل می‌کند.

¹ Baseline

² Finance

³ Budget allocations

⁴ Financial impacts

⁵ Returns on project investments

⁶ Vendors

⁷ Customers

⁸ Inclusive participation

⁹ Resources

¹⁰ Flow of completed work

- **ریسک:** نگاه کل نگر با شناسایی و مدیریت ریسک‌ها در همه حوزه‌های پروژه، درک وابستگی‌های متقابل^۱ آن‌ها، و تدوین راهبردهای استوار ریسک‌مدیریتی، مدیریت ریسک پیش‌نگر^۲ را تسهیل می‌کند.

۳.۴ تمرکز بر ارزش^۳

ارزش، که از آن با عنوان ارزش پروژه نیز یاد می‌شود، نهایی‌ترین شاخص موفقیت^۴ و محرک پروژه‌ها^۵ است. ارزش را می‌توان با بهره‌گیری از سنجه‌های کمی^۶، همچون بازده سرمایه‌گذاری، یا بر پایه مشاهدات کیفی^۷، مانند گواهی‌ها و اظهارنظرهای تأییدی مشتریان و منافع اجتماعی، توصیف و ارزیابی کرد. ارزش، بیان‌گر ارزش‌مندی کلی دستاوردهای پروژه و منافع خالص^۸ حاصل برای ذی‌نفعان است (نگاه کنید به شکل ۳.۳). این ارزش، تحویل‌دانی‌ها و دستاوردهای وابسته به آن‌ها را، به‌ویژه از منظر ذی‌نفعان کلیدی، در بر می‌گیرد. ارزش می‌تواند به شیوه‌های گوناگون بیان شود؛ برای نمونه، در قالب مشارکت‌های مالی به سازمان حامی^۹ یا دریافت‌کننده^{۱۰}، منافع اجتماعی، یا مزایای ادراک‌شده مشتری از نتیجه پروژه. فارغ از شکل بروز، همه پروژه‌ها برای دنبال کردن اهداف سازمانی مشخصی وجود دارند که ارزش آن‌ها بیش از آن چیزی است که برای تحقق آن اهداف سرمایه‌گذاری می‌شود؛ و این ارزش، در بسیاری از موارد، به‌طور معناداری بیش از ارزشی است که از گزینه‌های جایگزین سرمایه‌گذاری قابل دستیابی خواهد بود.

توجیه پروژه و راهبرد سازمانی، که غالباً در قالب طرح توجیهی کسب‌وکار تشریح می‌شوند، اطلاعات لازم را در اختیار تیم پروژه قرار می‌دهند تا تصمیم‌هایی اتخاذ کند که ارزش کسب‌وکار مورد نظر را محقق ساخته یا از آن فراتر رود. دستاوردهای مطلوب باید به‌روشنی

¹ Interdependencies

² Proactive risk management

³ Focus on Value

⁴ Success indicator

⁵ Driver of projects

⁶ Measurable metrics

⁷ Qualitative observations

⁸ Net benefits

⁹ Sponsoring

¹⁰ receiving

توصیف، به صورت تکرارشونده ارزیابی، و در سراسر چرخه عمر پروژه با بهره‌گیری از نقاط بازرسی کیفیت، چرخه‌های بازخورد و بازنگری‌های منظم به‌روزرسانی شوند. تیم پروژه باید خود را با تغییرات تطبیق دهد و به‌طور مستمر، هم‌سویی با خروجی‌های مورد انتظار، خط‌مبناها، طرح توجیهی کسب‌وکار و دستاوردهای موردنظر^۱ را ارزیابی کند. اگر ناهماهنگی تداوم یابد یا احتمال آن که پروژه ارزش مورد نظر را ارائه دهد اندک باشد، ممکن است بهترین گزینه، خاتمه‌دادن به آن تلاش^۲ باشد.

تمرکز بر ارزش، در پی بیشینه‌سازی بازده سرمایه‌گذاری‌های پروژه برای مشتری، سازمان اجراکننده و یا سایر ذی‌نفعان است. این تلاش مستلزم ارائه کارکرد و کیفیت مورد نیاز از طریق بهینه‌سازی جریان‌های کار^۳، با سطح قابل قبول مواجهه با ریسک^۴، با استفاده از حداقل منابع لازم و پرهیز از دوباره‌کاری^۵ و سایر اشکال اتلاف^۶ است. در پروژه‌های تطبیقی^۷ که فاقد محدوده ثابت هستند، تیم پروژه با مشتری هم‌کاری می‌کند تا مشخص شود کدام ویژگی‌ها ارزش سرمایه‌گذاری زمان و پول را دارند.

سهم ارزش‌آفرینی^۸ کار پروژه می‌تواند کوتاه‌مدت یا بلندمدت باشد و ممکن است با فعالیت‌های عملیاتی درهم‌تنیده شود، به‌گونه‌ای که تفکیک آن را دشوار سازد. هرگاه پروژه بخشی از یک طرح باشد، ارزیابی ارزش در سطح طرح برای جهت‌دهی صحیح به پروژه ضرورت دارد. ارزش پروژه داده‌های کلیدی برای مدیریت پورتفولیو فراهم می‌کند تا بر پایه سهم ارزش‌آفرینی هر پروژه، درباره انتخاب یا تداوم آن تصمیم‌گیری شود. ارزیابی قابل اتکای ارزش باید کل بستر و چرخه عمر پروژه، هم‌چنین دوره مورد انتظار بازگشت سرمایه را که ممکن است بسیار فراتر از زمان اختتام پروژه^۹ امتداد یابد، در نظر بگیرد.

تمرکز بر ارزش

¹ Intended outcomes

² Terminate the effort

³ Workflows

⁴ Risk exposure

⁵ Rework

⁶ Waste

⁷ adaptive projects

⁸ Value contribution

⁹ Project closeout

➤ ارزش به ازای هر واحد سرمایه‌گذاری، شاخص نهایی موفقیت پروژه است. ➤ ارزش می‌تواند در طول پروژه، در پایان پروژه یا پس از تکمیل پروژه محقق شود. ➤ ارزش و منفعی که به آن کمک می‌کنند، می‌توانند به صورت کمی و یا کیفی تعریف شوند. ➤ تیم‌های پروژه بر دستاوردهایی تمرکز می‌کنند که خلق ارزش را به حداکثر می‌رسانند و اهداف تعیین‌شده کسب‌وکار را برآورده یا فراتر از آن محقق می‌سازند. ➤ تیم‌های پروژه به‌منظور بیشینه‌سازی ارزش مورد انتظار، میزان پیشرفت را ارزیابی کرده و رویکرد خود را تطبیق می‌دهند.	ارزیابی و تعدیل مستمر هم‌راستایی پروژه با اهداف کسب‌وکار و منافع و ارزش مورد نظر
--	---

۳.۴.۱ تأثیر پروژه

تغییر تمرکز از تحویل‌دادنی‌ها به دستاوردهای موردنظر این امکان را برای تیم‌های پروژه فراهم می‌کند که به چشم‌انداز یا هدف پروژه جامه عمل بپوشانند، نه این‌که صرفاً یک تحویل‌دادنی مشخص ایجاد کنند. هرچند یک تحویل‌دادنی می‌تواند از دستاورد مقصود پروژه پشتیبانی کند، اما ممکن است به‌تنهایی نتواند چشم‌انداز یا هدف پروژه را به‌طور کامل محقق سازد. به‌عنوان مثال، ممکن است مشتریان خواستار یک نرم‌افزار معین باشند، زیرا بر این باورند که این نرم‌افزار، نیاز کسب‌وکار آن‌ها را برای بهره‌وری بالاتر برطرف خواهد کرد. نرم‌افزار، خروجی پروژه است، اما خود آن به‌تنهایی بهره‌وری را ممکن نمی‌سازد. افزودن یک تحویل‌دادنی جدید، مانند آموزش در استفاده از نرم‌افزار، می‌تواند دستیابی به دستاوردی بالارزش‌تر را امکان‌پذیر کند. اگر خروجی پروژه نتواند بهره‌وری مورد نظر را محقق سازد، آنگاه ارزش پیشنهادی پروژه تضعیف می‌شود و با توجه به سرمایه‌گذاری انجام‌شده در زمان و منابع، حتی ممکن است بیش از آن‌که سودمند باشد زیان‌بار گردد. از این‌رو، تیم‌های پروژه، ذی‌نفعان، و به‌ویژه خود اعضای تیم باید هم تحویل‌دادنی و هم دستاورد مقصود ناشی از آن تحویل‌دادنی را به‌خوبی درک کنند.

۳.۴.۲ اصل در عمل

برای ارائه مثالی از کاربرد اصل تمرکز بر ارزش، سازمانی را در نظر بگیرید که اجرای پروژه‌ای را برای استقرار یک سیستم فناوری داخلی^۱ جدید بر عهده گرفته است. یک رویکرد متعارف ممکن است بر انتخاب محصولی متمرکز شود که در ازای قیمت، بیش‌ترین تعداد ویژگی یا قابلیت^۲ را دارد و سپس آن را چنان سفارشی‌سازی^۳ کند که همه الزامات درخواستی ذی‌نفعان را برآورده سازد. در مقابل، رویکردی ارزش‌محور، پروژه را با دستاوردهای کسب‌وکاری‌ای همچون بیشینه‌سازی میزان استفاده^۴ و پذیرش^۵ (مترجم: به معنای به‌کارگیری و پذیرفته‌شدن سیستم) هم‌سو می‌کند. نگاهی عمیق‌تر ممکن است فرهنگی سازمانی پرشتاب را آشکار کند که سادگی تجربه^۶ را بیش از پیچیدگی ویژگی‌ها^۷ ارزش‌گذاری می‌کند. با کاهش تعداد ویژگی‌ها و سطح سفارشی‌سازی، راه‌حل ساده‌شده‌تر ممکن است با آن فرهنگ سازگارتر شود و در نتیجه، میزان کلی استفاده و رضایت را افزایش دهد.

۳.۴.۳ حوزه‌های عملکرد مرتبط

اصل تمرکز بر ارزش با همه حوزه‌های عملکرد مدیریت پروژه در تعامل است و سطح عملکرد در آن‌ها را ارتقا می‌دهد. با به‌کارگیری این اصل، می‌توان هر حوزه را اثربخش‌تر مدیریت کرد و بدین ترتیب، اطمینان یافت که پروژه حداکثر ارزش ممکن را برای ذی‌نفعان ایجاد می‌کند. ارتباط‌های مرتبط میان این اصل و حوزه‌های عملکرد مشخص مدیریت پروژه عبارت‌اند از:

- **حاکمیت:** رویکردی ارزش‌محور که چارچوب‌ها و فرایندهایی را برقرار می‌کند که به اطمینان از این‌که تصمیم‌ها در هم‌سویی با اهداف ارزشی پروژه اتخاذ می‌شوند، کمک می‌نماید. حاکمیت به‌شکلی «متناسب» طراحی می‌شود تا تمرکز آن بر ارائه ارزش باشد، نه بر بوروکراسی.

¹ Internal technology system

² Features

³ Customization

⁴ Usage

⁵ Adoption

⁶ Simplicity of experience

⁷ Complexity of features

- **محدوده:** رویکرد ارزش‌محور می‌تواند به تعریف و کنترل محدوده پروژه کمک کند تا اطمینان حاصل شود که همه کارها در خدمت تحقق ارزش موردنظر هستند. این رویکرد مستلزم مدیریت مستمر محدوده برای جلوگیری از خزش محدوده و افزودن ویژگی یا قابلیت اضافی^۱ و نیز برای حفظ تمرکز پروژه بر ارائه دستاوردهای کلیدی آن است.
- **زمان‌بندی:** تمرکز بر ارزش کمک می‌کند زمان به‌گونه‌ای مدیریت شود که پروژه بتواند ارزش مورد انتظار را در تاریخ هدف یا زودتر از آن ارائه کند. این تلاش شامل برنامه‌ریزی و کنترل زمان‌بندی پروژه برای جلوگیری از تأخیرهایی است که می‌توانند از ارزش پروژه بکاهند.
- **مالی:** اصل تمرکز بر ارزش به اطمینان از این امر کمک می‌کند که منابع مالی به‌شکل کارآمد تخصیص یابند تا ارزش پروژه به حداکثر برسد. این تلاش مستلزم ارزیابی مستمر عملکرد مالی در مقایسه با طرح توجیهی کسب‌وکار است تا اطمینان حاصل شود که پروژه قابلیت توجیه و تداوم خود را حفظ کرده و منافع مالی مورد انتظار را ارائه می‌دهد.
- **ذی‌نفعان:** یک ذهنیت ارزش‌محور می‌تواند در هنگام تعامل با ذی‌نفعان برای درک نیازها و انتظارات آن‌ها کمک‌کننده باشد و اطمینان دهد که پروژه از منظر آن‌ها ارزش ارائه می‌کند. مشارکت اثربخش ذی‌نفعان به هم‌سویی خروجی‌های پروژه با دستاوردهای مورد نظر کمک کرده و رضایت ذی‌نفعان را ارتقا می‌دهد.
- **منابع:** نگه‌داشتن ارزش پیشنهادی پروژه در مرکز توجه می‌تواند به آگاه‌سازی تصمیم‌ها پیرامون دارایی‌های فیزیکی و توانمندی‌های اعضای تیم پروژه کمک کند. برای مثال، ممکن است محدودیت‌های مالی اجازه به‌کارگیری اعضای تیم متخصص مورد نیاز برای دستیابی به اهداف پروژه را ندهند. در چنین وضعیتی، تمرکز بر ارزش می‌تواند راه‌حل‌های جایگزینی مانند آموزش متقابل^۲ اعضای موجود تیم را برانگیزد.

^۱ Gold plating^۲ Cross-training

- **ریسک:** تمرکز بر ارزش کمک می‌کند اطمینان حاصل شود رویکرد اتخاذشده برای رسیدگی به عدم قطعیت‌های پروژه، عمل‌گرایانه است. این رویکرد باید چه در پاسخ به تهدیدهای شناخته‌شده یا نوپدید و چه در بهره‌برداری از فرصت‌ها، از نظر اثربخشی، کارایی و شفافیت مناسب باشد.

۳.۵ نهادینه‌سازی کیفیت در فرایندها و تحویل‌دادنی‌ها

کیفیت، میزانی است که مجموعه‌ای از ویژگی‌های ذاتی^۱ یک تحویل‌دادنی پروژه یا یک فرایند، به برآورده‌ساختن یا فراتررفتن از اهداف تعیین‌شده پروژه کمک می‌کند. منظور از نهادینه‌سازی کیفیت آن است که توانایی برآورده‌سازی نیازهای تصریح‌شده یا تلویحی مشتریان و ذی‌نفعان، به‌صورت رویه‌ای معمول و نظام‌مند و در سطحی هم‌تراز یا فراتر از آستانه‌های عملکردی هدف‌گذاری‌شده است (نگاه کنید به شکل ۳.۴). کیفیت تحویل‌دادنی و فرایندهایی که برای دستیابی به آن به کار می‌روند، بر پایه میزان انطباق با معیارهای پذیرش، تعریف انجام کار^۲، تناسب برای استفاده^۳ و کارایی کلی سنجیده می‌شود. هرچند آستانه‌های کیفیت^۴ معمولاً به مشخصات محدوده^۵ می‌پردازند، می‌توانند به زمان‌بندی و هزینه نیز تسری یابند؛ به‌ویژه در پروژه‌هایی که ارزش پیشنهادی نسبت به این عوامل حساسیت بالایی دارد. اتخاذ ذهنیت بهبود مستمر، فرایندها را بهینه می‌کند، کارایی را افزایش می‌دهد و به رشد بلوغ^۶ کل سازمان یاری می‌رساند؛ امری که به دستاوردهای بهتر پروژه و موفقیت کلی سازمان در تلاش‌های کنونی و آینده منجر می‌شود.

زیربنای نهادینه‌سازی آستانه‌های هدف‌گذاری‌شده کیفیت، بهبود مستمر و حذف اتلاف است. این رویه‌ها به تیم‌های پروژه امکان می‌دهند فرایندهای خود را اصلاح^۷ کنند، استفاده از منابع را بهینه سازند و دستاوردهایی ارائه دهند که با اهداف تعیین‌شده برابری کرده یا از آن‌ها فراتر روند. بهبود مستمر به تیم‌ها اجازه می‌دهد به‌صورت پیش‌نگرانه، حوزه‌های قابل بهبود

¹ Inherent characteristics

² Definition of done (DoD)

³ Fitness for use

⁴ Quality thresholds

⁵ Scope specifications

⁶ Maturity growth

⁷ Refine processes

را هم در تحویل‌دادنی‌ها و هم در جریان‌های کار شناسایی کرده و به آن‌ها رسیدگی کنند؛ در حالی‌که حذف اتلاف با ساده‌سازی فرایندها^۱، به صرفه‌جویی در منابع^۲ و بهبود عملکرد منجر می‌شود. کیفیت، چندین بُعد را در بر می‌گیرد که بر هر دو، یعنی تحویل‌دادنی‌ها و فرایندها، قابل اعمال‌اند، از جمله آن‌ها که البته نه محدود به موارد زیر می‌باشد:

- **عمل‌کرد:** آیا تحویل‌دادنی‌ها یا فرایندها مطابق آن‌گونه که توسط تیم پروژه و سایر ذی‌نفعان مد نظر است، عمل می‌کنند؟
- **تطابق^۳:** آیا تحویل‌دادنی‌ها و فرایندها با مشخصات هم‌سو هستند و برای استفاده، مناسب‌اند^۴؟
- **پایایی^۵:** آیا تحویل‌دادنی‌ها و فرایندها ثبات لازم برای برآورده‌ساختن یا فراتر رفتن از دستاوردهای مورد نظر را حفظ می‌کنند؟

نهادینه‌سازی کیفیت در فرایندها و تحویل‌دادنی‌ها	
➤ کیفیت پروژه مستلزم برآورده ساختن انتظارات ذی‌نفعان مربوطه و تحقق الزامات پروژه و محصول است. ➤ کیفیت، بر برآورده کردن معیارهای پذیرش برای تحویل‌دادنی‌ها تمرکز دارد. ➤ کیفیت پروژه مستلزم حصول اطمینان از این موضوع است که فرایندهای پروژه مناسب بوده و تا حد امکان اثربخش هستند.	کیفیت را در فرایندها و تحویل‌دادنی‌ها نهادینه کنید تا تمرکز مستمر بر دستیابی به آستانه‌های کیفیت هدف حفظ شود. این تأکید بر کیفیت کمک می‌کند تا اطمینان حاصل شود که دستاوردها، اهداف پروژه را برآورده ساخته و با نیازها، الزامات و معیارهای پذیرش تعیین‌شده توسط ذی‌نفعان مرتبط هم‌سو هستند.

¹ Streamline processes

² Conserve resources

³ Conformity

⁴ Fit for use

⁵ Reliability

- **تاب‌آوری^۱:** آیا تحویل‌دادنی‌ها و فرایندهای پشتیبان می‌توانند با شکست‌های پیش‌بینی‌نشده^۲ کنار بیایند و به‌سرعت بازیابی شوند؟
- **رضایت^۳:** آیا تحویل‌دادنی‌ها و فرایندها، از مشتریان و یا کاربران نهایی از جمله در بُعد قابلیت استفاده^۴ و تجربه کاربری^۵ بازخوردهای ارزشمند^۶ به‌دست می‌آورند؟
- **یکنواختی^۷:** آیا تحویل‌دادنی‌ها و فرایندها در میان خروجی‌ها یا جریان‌های کار مشابه، هم‌ترازی و یکنواختی لازم را نشان می‌دهند؟
- **کارایی:** آیا تحویل‌دادنی‌ها و فرایندها به‌گونه‌ای بهینه شده‌اند که بیش‌ترین خروجی را با کم‌ترین ورودی تولید کنند؟
- **پایداری:** آیا تحویل‌دادنی‌ها و فرایندها به دستاوردهای اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی، سهمی مثبت دارند؟
- **انطباق^۸:** آیا تحویل‌دادنی‌ها و فرایندها الزامات مقرراتی و استانداردهای صنعتی^۹ مرتبط، هم‌چنین استانداردهای سازمانی را رعایت می‌کنند؟

تیم‌های پروژه، کیفیت را با استفاده از سنجه‌ها^{۱۰} و معیارهای پذیرش^{۱۱} مبتنی بر مشخصات پروژه اندازه‌گیری می‌کنند. «مشخصه»، ویژگی‌ای است که لازم است در یک تحویل‌دادنی پروژه وجود داشته باشد تا به برآورده‌ساختن یا فراتررفتن از یک هدف تعیین‌شده کمک کند. کیفیت با معیارهای پذیرش محصول که در منشور پروژه^{۱۲}، شرح کار^{۱۳} یا سایر اسناد کلیدی تشریح می‌شوند، پیوند دارد. در برخی پروژه‌ها، هم‌زمان با تکامل پروژه در جریان آزمایش و

¹ Resilience

² Unforeseen failures

³ Satisfaction

⁴ Usability

⁵ User experience

⁶ Valuable feedback

⁷ Uniformity

⁸ Compliance

⁹ Industry standards

¹⁰ Metrics

¹¹ Acceptance criteria

¹² Project charter

¹³ Statement of work (SOW)

تجربه، این معیارها باید به طور منظم به روزرسانی و اصلاح شوند. اطمینان از این که این معیارها در فرایند پذیرش اعتبارسنجی می شوند، برای تحقق اهداف پروژه و ارائه محصولی موفق، ضروری است.

کیفیت همچنین به رویکردهای پروژه و فعالیتهایی مربوط می شود که برای تولید تحویل دانی های پروژه به کار می روند. تیم های پروژه می توانند با ارائه آموزش، انجام بازرسی ها^۱ و اجرای آزمون ها^۲، آستانه های هدف گذاری شده کیفیت پروژه و محصول را دنبال کنند و به آن ها دست یابند. افزون بر این، فعالیتهای و فرایندهای پروژه از طریق بازبینی ها^۳ و ممیزی ها^۴ ارزیابی می شوند. هر دو رویکرد با هدف شناسایی و پیش گیری از خطاها و عیوب^۵ به کار می روند و بدین ترتیب، در عین پی گیری آستانه های هدف گذاری شده کیفیت، به حفظ جریان پرشتاب کار تکمیل شده^۶ کمک می کنند.

۳.۵.۱ تأثیر پروژه

هدف فعالیتهای کیفیت، کمک به اطمینان از این است که آنچه تحویل داده می شود، اهداف مشتری و سایر ذی نفعان مرتبط را برآورده سازد. نیت آن است که اتلاف منابع^۷ به حداقل برسد و احتمال دستیابی به دستاورد مورد نظر به حداکثر افزایش یابد. این تلاش به نتایج زیر منجر می شود:

- انتقال تحویل دانی ها به نقطه تحویل^۸ بدون تأخیرهای غیرضروری؛ و
- به حداقل رساندن نیاز به دوباره کاری و یا کاهش اتلاف مواد از طریق شناسایی و پیش گیری زودهنگام عیوب^۹.

¹ Inspections

² Testing

³ Reviews

⁴ Audits

⁵ Errors and defects

⁶ completed work

⁷ Waste of resources

⁸ Point of delivery

⁹ Early detection and prevention of defects

هدف فعالیت‌های کیفیت یکسان است؛ چه با مجموعه‌ای از الزامات ازپیش و به‌خوبی تعریف‌شده سروکار داشته باشیم و چه با مجموعه‌ای از الزامات که به‌صورت تدریجی بسط^۱ می‌یابند و به‌طور افزایشی^۲ تحویل داده می‌شوند.

فرایندها و رویه‌های مدیریت کیفیت، به تولید تحویل‌دانی‌ها و دستاوردهایی کمک می‌کنند که اهداف پروژه را برآورده ساخته و با انتظارات، الزامات و معیارهای پذیرش بیان‌شده از سوی سازمان و ذی‌نفعان مرتبط هم‌سو باشند. توجه دقیق به کیفیت در فرایندهای پروژه و تحویل‌دانی‌ها، به دستاوردهای مثبت منجر می‌شود، از جمله:

- تحویل‌دانی‌های پروژه که برای هدف مورد نظر مناسباند و معیارهای پذیرش، انتظارات ذی‌نفعان و اهداف سازمان را برآورده می‌سازند؛
- تحویل به‌موقع، کنترل بهتر هزینه‌ها و دستیابی به سطح کیفیت محصول متناسب با برآورده‌سازی یا فراتر رفتن از اهداف تعیین‌شده؛
- کاهش دوباره‌کاری، ضایعات، شکایات مشتریان و سایر انواع اتلاف؛
- یکپارچه‌سازی اثربخش زنجیره تأمین، افزایش بهره‌وری و ارائه خدمات پایدار و قابل اتکا؛
- ارتقای روحیه و رضایت تیم پروژه؛
- کاهش اثر منفی بر محیط‌زیست، از جمله پرهیز از مصرف غیرضروری منابع طبیعی و انتشار آلاینده‌ها در نتیجه فعالیت‌های دوباره‌کاری^۳، و نیز کاهش سربار مدیریت^۴ فعالیت‌هایی که ممکن است مستلزم سفر باشند^۵؛ و
- تصمیم‌گیری بهتر و بهبود مستمر فرایند.

۳.۵.۲ اصل در عمل

برای ارائه نمونه‌ای از به‌کارگیری اصل نهادهینه‌سازی کیفیت در فرایندها و تحویل‌دانی‌ها، شرکتی را در نظر بگیرید که در حال گسترش خدمات حمل‌ونقل عمده‌فروشی خود برای پشتیبانی از یک بازار منطقه‌ای ناآشنا است. در رویکردی متعارف (سنتی)، بر برآورده‌سازی

¹ elaborated

² incrementally

³ Emissions due to rework activities

⁴ Overhead

⁵ Activities that may require travel

مشخصات حمل و نقل تعیین شده برای هر بازار هدف از سوی نهادهای حاکمیتی و تضمین انطباق با الزامات مقرراتی^۱ تمرکز خواهد داشت. در مقابل، در رویکردی کیفیت محور^۲، انتظارات سیستم گسترده تر ذی نفعان از جمله توزیع کنندگان و خرده فروشان هدف را مورد واکاوی قرار می دهد. این تحلیل عمیق تر ممکن است نشان دهد که مشتریان بالارزش، استانداردهایی سخت گیرانه تر از نهادهای مقررات گذار دارند؛ امری که می تواند بر بسته بندی، زمان های تحویل یا نحوه جابه جایی محصول اثر بگذارد. با رعایت این استانداردهای بالاتر، شرکت نه تنها الزامات قانونی را برآورده می سازد، بلکه از انتظارات مشتریان نیز فراتر می رود؛ امری که به ورود قدرتمندتر به بازار، ارتقای رضایت مشتری و بالقوه، افزایش سهم بازار^۳ منجر می شود.

۳.۵.۳ حوزه های عملکرد مرتبط

اصل نهادینه سازی کیفیت در فرایندها و تحویل دانی ها، در همه حوزه های عملکرد مدیریت پروژه حیاتی است زیرا برای اطمینان از این که دستاوردهای پروژه، نیازها و انتظارات ذی نفعان را برآورده سازند، نقش اساسی دارد. این اصل باید در طراحی پروژه، در سراسر ابعاد مرتبط با افراد، فرایندها و ساختار، نهادینه شود. صنایع، شرکت ها و زمینه های مختلف، رویکردهای متفاوتی نسبت به کیفیت دارند؛ با این حال، تعهد به دستیابی به سطح مناسبی از کیفیت در دستاوردهای موفق همه پروژه ها، در تمام حوزه های عملکرد ریشه دار است. فقدان تعهد به سطح مناسب کیفیت در هر حوزه ای می تواند به افت کیفیت نتیجه نهایی و دستاوردهای ضعیف پروژه منجر شود. این اصل کیفیت محور، حوزه های عملکرد را به روش های زیر تحت تأثیر قرار می دهد:

- **حاکمیت:** نهادینه سازی کیفیت در فرایندهای حاکمیتی، شفافیت و پاسخ گویی را بهبود می بخشد. ساختارهای حاکمیتی^۴ به تضمین تحقق استانداردهای کیفیت کمک می کنند و می توانند اتخاذ تصمیم هایی را که در همه فعالیت های پروژه برای کیفیت اولویت قائل می شوند، امکان پذیر سازند.

¹ Regulatory requirements

² Quality-driven approach

³ Market share

⁴ Governance structures

- **محدوده:** ارتباط میان کیفیت و حوزه عملکرد محدوده به‌طور ویژه‌ای قوی است زیرا مدیریت محدوده ذاتاً دربرگیرنده فعالیت‌های مدیریت کیفیت است. اطمینان از این‌که تحویل‌دانی‌های پروژه الزامات، استانداردهای لازم و مشخصات را برآورده می‌سازند، یکی از جنبه‌های مهم مدیریت محدوده است. با نهاده‌سازی سطح مناسب کیفیت در محدوده، تیم پروژه می‌تواند اطمینان یابد که همه تحویل‌دانی‌ها نه‌فقط در چارچوب مرزهای تعریف‌شده تکمیل می‌شوند، بلکه استانداردهای کیفیت را نیز برآورده می‌کنند؛ امری که از دوباره‌کاری جلوگیری کرده و رضایت ذی‌نفعان را تضمین می‌کند.
- **زمان‌بندی:** تأکید بر کیفیت، پیامدهایی برای زمان‌بندی پروژه دارد. از جمله می‌توان به اطمینان از این نکته اشاره کرد که رویه‌ها و مستندات و دیگر آیتم‌ها مرتبط با زمان‌بندی، از نظر کامل بودن و درستی مورد بازبینی قرار می‌گیرند؛ ادغام بازبینی‌های کیفیت محصول به‌عنوان نقاط عطف (مایلستون‌های) زمان‌بندی‌شده و به‌کارگیری رویکرد «جابه‌جایی به چپ»^۱ که در آن، رویه‌ها و فعالیت‌های کیفیت تا حد امکان در نخستین مراحل چرخه عمر پروژه در اولویت قرار می‌گیرند.
- **مالی:** نهاده‌سازی کیفیت در حوزه مالی به کنترل هزینه‌ها از طریق جلوگیری از دوباره‌کاری و کاهش اتلاف کمک می‌کند. هم‌راستا کردن مدیریت مالی با اهداف کیفیت، از کنترل هزینه پشتیبانی می‌کند، درحالی‌که دستیابی به اهداف پروژه دنبال می‌شود.
- **ذی‌نفعان:** کیفیت در این حوزه عملکرد به اطمینان از برآورده شدن انتظارات ذی‌نفعان کمک می‌کند. از طریق ارتباط مستمر، بازخورد ذی‌نفعان در جنبه‌های مختلف پروژه ادغام می‌شود و به افزایش رضایت، همکاری و تقویت اعتبار منجر می‌گردد.
- **منابع:** در این حوزه عملکرد، نهاده‌سازی کیفیت می‌تواند اطمینان حاصل کند که منابع مناسب برای حفظ آستانه‌های هدف‌گذاری‌شده کیفیت تخصیص می‌یابند.

^۱ Shift-left approach

این تلاش شامل استفاده از نیروی انسانی ماهر^۱ و ابزارهای مناسب است و کمک می‌کند تا پروژه برای ارائه نتایج مورد نظر، از پشتیبانی کافی برخوردار باشد.

- **ریسک:** حوزه عملکرد ریسک، مدیریت پیش‌نگرانه ریسک‌های مرتبط با کیفیت را در بر می‌گیرد. با نهاده‌سازی کیفیت در همه جنبه‌های پروژه، می‌توان مسائل بالقوه کیفیت را پیش‌بینی و کاهش داد و بدین‌وسیله احتمال بروز عیوب و عدم انطباق^۲ را کاهش داد.

۳.۶ رهبر پاسخ‌گو بودن

پروژه‌ها نیاز منحصربه‌فردی به رهبری اثربخش ایجاد می‌کنند. برخلاف عملیات عمومی کسب‌وکار که در آن نقش‌ها و مسئولیت‌ها اغلب تثبیت‌شده و پایدار هستند، پروژه‌ها ممکن است چندین سازمان، واحد، کارکرد یا تأمین‌کننده را دربرگیرند که به‌صورت منظم با یکدیگر تعامل ندارند. افزون‌براین، پروژه‌ها ممکن است نسبت به کارکردهای عملیاتی روزمره، پیامدها و انتظارات بالاتری به‌همراه داشته باشند. در نتیجه، طیف گسترده‌تری از مدیران، مدیران ارشد، مشارکت‌کنندگان ارشد و سایر ذی‌نفعان ممکن است بکوشند بر پروژه اثر بگذارند. این تنوع منابع نفوذ، اغلب سطح بالاتری از سردرگمی و تعارض ایجاد می‌کند. بنابراین، در پروژه‌های با عملکرد بالا^۳، رفتارهای رهبری اثربخش و آن‌هم از سوی افراد بیشتری نسبت به پروژه‌های با عملکرد پایین‌تر^۴ بیشتر مشاهده می‌شود. رهبری پاسخ‌گو به‌معنای پذیرفتن مسئولیت و مالکیت نسبت به اهداف کسب‌وکاری هدف‌گذاری‌شده برای پروژه، و نیز نسبت به اقدام‌های انجام‌شده و تصمیم‌های اتخاذشده است (نگاه کنید به شکل ۳-۵). هنگامی که کار را می‌پذیرید یا آن را به‌عهده می‌گیرید، پاسخ‌گویی یعنی مسئولیت اجرای آن کار را بپذیرید. ویژگی‌های کلیدی یک رهبر پاسخ‌گو عبارت‌اند از:

¹ Skilled personnel

² Noncompliance

³ High-performing projects

⁴ Lower-performing projects

- **درست‌کاری^۱، صداقت^۲ و انصاف^۳:** این ارزش‌ها برای همه اعضای تیم، جایی که افراد اصول اخلاقی^۴ الهام‌بخش تصمیم‌های خود را به‌ویژه در موقعیت‌های دشوار به نمایش می‌گذارند لازم‌اند. تصمیم‌هایی که یک رهبر برخوردار از درست‌کاری و انصاف اتخاذ می‌کند، بر خیر جمعی^۵ متمرکز است و به ایجاد اعتماد با ذی‌نفعان کمک می‌کند.
- **خودآگاهی^۶:** رهبران اثربخش توانایی برقراری پیوند میان احساسات، افکار و اقدام‌های خود را از طریق درک انگیزه‌ها^۷، ارزش‌ها و نقاط قوت خویش دارند. این خودآگاهی به متخصصان کمک می‌کند روابطی بسازند که دستیابی به نتایج را ممکن می‌سازد.
- **احترام^۸، فروتنی^۹ و در دسترس بودن^{۱۰}:** رهبران باید پذیرای بازخورد باشند و برای تیم کار کنند؛ به‌گونه‌ای که نیازهای آنان را پشتیبانی کرده و هر جا ممکن باشد موانع را برطرف کنند. این ارزش‌ها شالوده مفهوم رهبری خدمت‌گزار^{۱۱} را شکل می‌دهند.
- **انعطاف‌پذیری^{۱۲} سازگاری^{۱۳}:** رهبران باید توانایی متناسب‌سازی سبک رهبری خود با وضعیت و مخاطبان را داشته باشند. سبک‌های رهبری باید بر مبنای نیازهای پروژه متناسب‌سازی شوند، بی‌آن‌که ارزش‌های هسته‌ای رهبری^{۱۴} از دست بروند.

¹ Integrity

² Honesty

³ Fairness

⁴ Moral principles

⁵ Common good

⁶ Self-awareness

⁷ Motives

⁸ Respectfulness

⁹ Humility

¹⁰ Availability

¹¹ Servant leadership

¹² Flexibility

¹³ Adaptability

¹⁴ Core values

رهبر پاسخگو باشید	
➤ رهبران بر دیگران تأثیر می‌گذارند، به آن‌ها الهام می‌بخشند و ایجاد انگیزه می‌کنند. ➤ رهبران در قبال اقدام‌ها خود پاسخگو هستند. ➤ رهبران اثربخش با رفتار خود سرمشق دیگران می‌شوند. ➤ رهبران مسئولیت‌پذیری، احترام، انصاف و صداقت را به نمایش می‌گذارند. ➤ رهبران اثربخش، سبک (رهبری) خود را با موقعیت تطبیق می‌دهند. ➤ رهبران محیطی مبتنی بر امنیت روانی را پرورش می‌دهند. ➤ هر یک از متخصصان پروژه، ذی‌نفعان و اعضای تیم می‌توانند رفتارهای رهبری را از خود نشان دهند.	رفتارهای رهبری را از خود نشان دهید و با هدایت تیم خود بر مبنای درست‌کاری، اتخاذ تصمیم‌های مسئولانه و پرورش فرهنگ اعتماد و مسئولیت‌پذیری، یک رهبر پاسخگو باشید.

- **رهبری مشترک^۱:** رهبری منحصر به نقش خاصی نیست؛ در مقاطع مختلف پروژه، هر یک از اعضای تیم، ذی‌نفعان یا متخصصان می‌توانند نقش رهبری را بر عهده بگیرند. در پروژه‌های با عملکرد بالا، افراد متعددی مهارت‌های رهبری را به کار می‌گیرند. رهبری با اختیار^۲ تفاوت دارد؛ اختیار، جایگاه اعمال کنترل است که از سوی سازمان به افراد واگذار می‌شود، درحالی‌که رهبری ناظر بر الهام‌بخشی^۳ و انگیزش دیگران از طریق الگو بودن در عمل^۴ است.

۳.۶.۱ تأثیر پروژه

مدیران پروژه در مقام رهبر، از طریق رفتار خود بر همه متخصصانی که در پروژه مشارکت دارند اثر می‌گذارند. مدیر پروژه، از رهگذر ترکیبی از رهبری، ارتباط اثربخش، تصمیم‌گیری، هوش هیجانی، حل مسئله، مشارکت ذی‌نفعان و تفکر راهبردی^۵، بر خود پروژه و نیز بر تیم

¹ Shared leadership

² Authority

³ Inspiring

⁴ Leading by example

⁵ Strategic thinking

پروژه اثر می‌گذارد. سبک رهبری آنان به‌طور مستقیم پویایی‌های تیم^۱، انگیزش و عملکرد کلی را شکل می‌دهد. هوش هیجانی به مدیر پروژه امکان می‌دهد تعارض‌ها و فشارهای روانی^۲ را به‌خوبی مدیریت کند، درحالی‌که مشارکت قوی ذی‌نفعان به جلب حمایت و پذیرش و همراهی^۳ آنان کمک می‌کند. رهبران پاسخ‌گو بر ارائه ارزشی فراتر از کار صرف پروژه تمرکز می‌کنند. آنان متعهدند به رشد و پرورش سایر رهبران در پیرامون خود یاری رسانند و در حوزه نفوذ و اثرگذاری خویش تأثیر مثبت بر جای گذارند.

- آثار این اصل برای مدیر پروژه و همه ذی‌نفعان مرتبط، ژرف و متنوع است و به نتایج زیر منتهی می‌شود:
- ارتقای عملکرد تیم،
- افزایش اعتماد و روحیه،
- بهبود تصمیم‌گیری،
- اعتماد بیشتر ذی‌نفعان، و
- تاب‌آوری بیشتر در مواجهه با چالش‌ها.

۳.۶.۲ اصل در عمل

برای ارائه نمونه‌ای از اصل «رهبر پاسخ‌گو باشید»، یک ابرپروژه دولتی^۴ را در نظر بگیرید که چندین پیمانکار را دربر می‌گیرد. در این پروژه، میان تیم‌های پیمانکاران، بر سر چرخش نوبت‌های کاری^۵ ازپیش تنظیم‌شده تعارضی به‌وجود می‌آید. رویکرد متعارف بر این متمرکز می‌شود که سیاست‌های کار مورد توافق قراردادی^۶ را به‌اجرا بگذارد و هر پیمانکار را در قبال رفع نارضایتی^۷ در میان کارکنان خود پاسخ‌گو بداند.

¹ Team dynamics

² Conflicts and stress

³ Support and buy-in

⁴ Government megaproject

⁵ Shift rotations

⁶ Contractually agreed-upon labor policies

⁷ Discontent

در مقابل، به کارگیری این اصل می‌تواند مستلزم برگزاری مجموعه‌ای از گفت‌وگوهای میان‌پیمانکاری^۱ باشد تا علت ریشه‌ای مسئله واکاوی شده و تعدیل‌های قابل قبول در چرخش نوبت‌های کاری شناسایی شود. این رویکرد مشارکتی^۲ نه تنها تعارض را برطرف می‌کند، بلکه اصطکاکی^۳ را نیز که می‌تواند کیفیت و بهره‌وری را تضعیف^۴ کند از میان برمی‌دارد و بدین ترتیب، به شکل‌گیری تیمی پروژه‌ای منسجم‌تر^۵ و بانگیزه‌تر یاری می‌رساند.

۳.۶.۳ حوزه‌های عملکرد مرتبط

اصل «رهبر پاسخ‌گو باشید» از بسیاری از حوزه‌های عملکرد مدیریت پروژه پشتیبانی می‌کند و هنگامی که به شکلی مناسب به کار گرفته شود، می‌تواند اثربخشی مدیر پروژه را ارتقا دهد؛ از جمله در حوزه‌های زیر:

- **حاکمیت:** در حوزه عملکردی حاکمیت، رهبری پاسخ‌گو می‌تواند اطمینان حاصل کند که تصمیم‌ها به صورت شفاف و اخلاق‌مدارانه اتخاذ می‌شوند. رهبران مالکیت جهت‌گیری و دستاوردهای پروژه را بر عهده می‌گیرند، اعتماد را تقویت می‌کنند و پایبندی به ساختارهای حاکمیتی را تضمین می‌نمایند.
- **محدوده:** هر پروژه با تصمیم‌گیری‌های دشوار درباره این که کدام آیتم‌ها در محدوده باید گنجانده یا حذف شوند روبه‌رو است. رهبری پاسخ‌گو باید اختلاف‌نظرهای مربوط به محدوده را به گونه‌ای مؤثر مورد رسیدگی و حل‌وفصل کند که ذی‌نفعان را بر سر ارزش پیشنهادی پروژه هم‌سو سازد.
- **زمان‌بندی:** زمان‌بندی‌های قابل اتکای پروژه حاصل گفت‌وگوهای مشارکتی میان تیم پروژه، مدیریت ارشد و سایر ذی‌نفعان است. رهبری پاسخ‌گو باید اطمینان حاصل کند که در این گفت‌وگوها، طرف‌های ذی‌ربط حضور دارند و درباره فعالیت‌های زمان‌بندی و مستندات مرتبط با آن هم‌سویی وجود دارد.

¹ Cross-vendor discussions

² Collaborative approach

³ Friction

⁴ Undermine

⁵ Cohesive

- **مالی:** هر پروژه دربرگیرنده ملاحظات مالی است. رهبری پاسخ‌گو نه این ملاحظات را نادیده می‌گیرد و نه به شکل سهل‌انگارانه به آن‌ها رسیدگی می‌کند. در عوض، این اصل متخصصان پروژه را ترغیب می‌کند که فشارهایی را که هنگام به‌دقت بررسی‌شدن هزینه‌ها، اعمال ذخایر^۱ یا بروز سایر چالش‌های مالی ایجاد می‌شود، مدیریت کنند.
- **ذی‌نفعان:** یک رهبر اثربخش می‌تواند ذی‌نفعان و حامیان پروژه را درگیر کرده و بر آنان اثر بگذارد تا حمایت مورد نیاز پروژه را به‌دست آورده و آن را حفظ کند.
- **منابع:** خودآگاهی به ساختن روابط و تقویت تعاملات انسانی کمک می‌کند تا نتایج بهتری به‌دست آید. یک رهبر اثربخش منابع را با مسئولیت‌پذیری و درست‌کاری^۲ مدیریت می‌کند.
- **ریسک:** یک رهبر اثربخش می‌تواند خود را با فرصت‌ها یا تهدیدهایی که تیم پروژه ممکن است با آن‌ها مواجه شود سازگار کرده و در برابر آن‌ها انعطاف‌پذیر باشد. رهبران اثربخش، درست‌کاری و پاسخ‌گویی را نشان می‌دهند تا کمک کنند ریسک به شیوه‌ای مدیریت شود که از ارزش پیشنهادی کلی پروژه محافظت کرده و آن را ارتقا دهد.

۳.۷ ادغام پایداری در همه حوزه‌های پروژه

اصل «ادغام پایداری در همه حوزه‌های پروژه» بر آن دلالت دارد که نیازهای کنونی برآورده شوند بی‌آن‌که توان نسل‌های آینده برای برآورده‌ساختن نیازهای خود خدشه‌دار گردد (نگاه کنید به شکل ۳-۶). این اصل می‌تواند دربرگیرنده به‌کارگیری مسئولانه فناوری برای فراهم‌ساختن آینده‌ای بهتر باشد، درحالی‌که هرگونه اثر نامطلوب بر سازمان، جامعه و محیط‌زیست به‌طور نظام‌مند شناسایی و کاهش داده می‌شود.

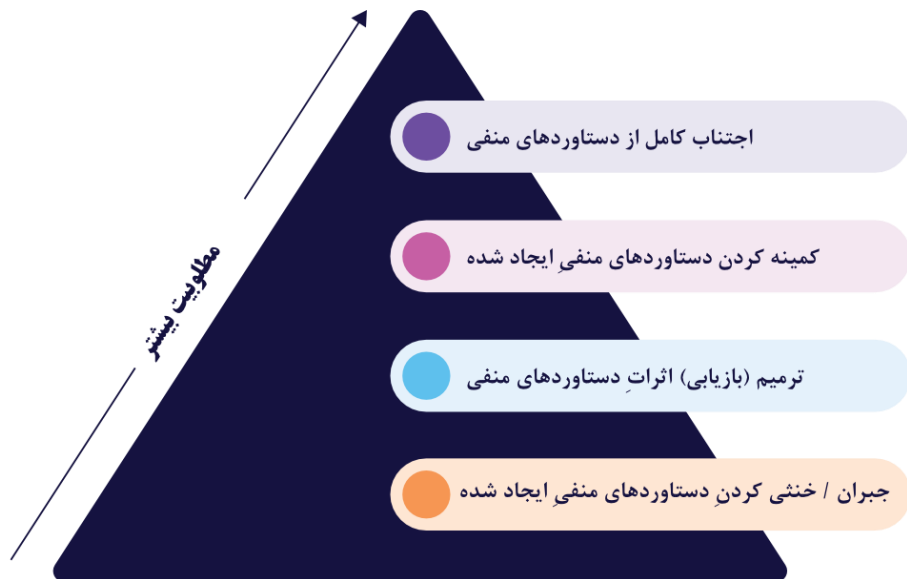
این اصل ایجاب می‌کند برای هر پیامد بیرونی‌ای که ممکن است پروژه ایجاد کند، راهبردهایی برای رسیدگی به آن در نظر گرفته شود. این راهبردها را می‌توان بر اساس میزان اثرگذاری در یک طیف دسته‌بندی کرد: از سطح حداقلی که جبران پیامدهای منفی ایجادشده برای

¹ Reserves

² Integrity

ذی‌نفعان است، تا کاستن از این پیامدها، و در نهایت، پیشگیری کامل از وقوع آن‌ها (نگاه کنید به شکل ۳-۷). این رویکرد به آثار زیست‌محیطی، ملاحظات مربوط به به‌زیستی انسان‌ها در سطح جهان، و به‌کارگیری راهبردهای پایدار می‌پردازد.

ادغام پایداری در همه حوزه‌های پروژه	
➤ یکپارچه‌سازی پایداری به معنای در نظر گرفتن افراد، سیاره زمین، جامعه و ارزش در حین انجام فعالیت‌های مرتبط با پروژه است. ➤ پایداری شامل پرداختن به آثار زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی، با در نظر گرفتن رفاه افراد در سطح جهانی، استفاده مؤثر و خردمندانه از منابع طبیعی، و پیاده‌سازی استراتژی‌های پایدار می‌شود. ➤ اصل پایداری می‌تواند در سطوح تاکتیکی، عملیاتی و راهبردی تمامی پروژه‌ها مشهود باشد.	رویه‌های پایداری را به طور مستمر در تمامی حوزه‌های پروژه و در تمام فازهای چرخه عمر پروژه ادغام کنید، زیرا مدیران پروژه، تیم‌ها و حامیان همگی به طور مشترک برای تضمین این یکپارچگی پاسخ‌گو هستند.



شکل ۳-۷. هرم پایداری

پایداری برای رسیدگی به چالش‌های جهانی نظیر تغییرات اقلیمی، کاهش تنوع زیستی، آلودگی، نابرابری‌های اجتماعی و به‌زیستی جوامع ضروری است. با ادغام پایداری در مدیریت پروژه، سازمان‌ها می‌توانند خود را با سه‌گانه‌ای متوازن از عدالت اجتماعی، حفاظت مسئولانه از محیط‌زیست و شکوفایی اقتصادی هم‌راستا سازند. این تمرکز دوگانه بر پایداری و دستاوردهای پروژه نه‌تنها مسئولیت اجتماعی شرکتی را تقویت می‌کند، بلکه رویه‌های فناورانه نوآورانه و مسئولانه را نیز پرورش می‌دهد که به خلق ارزش بلندمدت کمک می‌کنند. سایر مزایا برای سازمان‌هایی که پایداری را به‌صورت گسترده اجرا می‌کنند عبارت‌اند از موارد زیر:

مزایای سازمانی: این مزایا شامل رضایت کارکنان، بهبود عملکرد، نگهداشت کارکنان^۱ و تقویت فرایند جذب^۲ هستند. مزایای دیگری نیز عبارتند از بهبود روابط با سهامداران و ذی‌نفعان، بهینه‌سازی پاسخ‌ها به ریسک و آثار آن، افزایش تاب‌آوری و یادگیری سازمانی و ارتقای فرایندهای تصمیم‌گیری. این بهبود کلی ناشی از حل‌وفصل معضلات اخلاقی، تقویت حاکمیت شرکتی، رعایت قوانین و مقررات، کاهش هزینه‌های دعاوی حقوقی، افزایش ارزش برند و تقویت شهرت شرکتی است.

مزایای عملیاتی: این مزایا شامل نوآوری در فرایندهای داخلی، بهبود بهره‌وری به‌واسطه به‌حداقل‌رساندن اتلاف‌های عملیاتی، و طراحی مبتنی بر پایداری هستند.

مزایای مالی: این مزایا شامل موارد زیر است، اما به آن‌ها محدود نمی‌شود: صرفه‌جویی‌های مستقیم در هزینه‌ها^۳ به‌واسطه کاهش مصرف مواد و انرژی، کاهش هزینه‌های عملیاتی^۴، کاهش پسماند، کاهش هزینه‌های سرمایه‌ای، افزایش ارزش سهام^۵ و جذب سرمایه‌گذاری بیشتر از سوی سرمایه‌گذاران حوزه مالی پایدار^۶.

مزایای مرتبط با مشتریان و ذی‌نفعان: این مزایا شامل افزایش رضایت و نوآوری است که از گوش‌دادن فعال^۷ و ارتباط باز^۸ با مشتریان و ذی‌نفعان در سراسر چرخه عمر پروژه ناشی می‌شود. از دیگر مزایا می‌توان به رشد سهم بازار^۹ به‌دلیل افزایش تقاضای جهانی برای محصولات پایدار و نوآورانه، تقویت شهرت، و ایجاد فرصت‌های جدید بازار اشاره کرد.

۳.۷.۱ تأثیر پروژه

اصول پایداری^{۱۰} می‌توانند در همه سطوح تاکتیکی، عملیاتی و راهبردی پروژه‌ها نمود پیدا کنند. در واقع، فرایندها و رویه‌های مرتبط ممکن است پیشاپیش در قالب عوامل محیطی

¹ Staff retention

² Recruitment

³ Direct cost savings

⁴ Operational costs

⁵ Share value

⁶ Sustainable finance investors

⁷ Active listening

⁸ Open communication

⁹ Market share

¹⁰ Sustainability principles

سازمانی (EEFs) یکپارچه شده باشند. برای مثال، راهبردهای پایداری سازمانی یا راهبردهای مدیریت اطلاعات می‌توانند الزامات مشخصی را بر تحویل‌دانی‌های پروژه و تیم‌های پروژه تحمیل کنند. افزون‌براین، این اصول می‌توانند از آغاز تا اختتام بر پروژه‌ها اثر بگذارند. برای نمونه، شاخص‌های کلیدی عملکرد (KPIs)^۱ مرتبط با پایداری ممکن است در «شرح محدوده پروژه»^۲، «منشور پروژه»، «طرح توجیهی کسب‌وکار»، قراردادها یا سایر اسناد رسمی که مجوز فعالیت‌های پروژه است گنجانده شوند. میزان انطباق را می‌توان در حین برنامه‌ریزی، اجرا و اختتام پروژه پایش کرد. با توجه به این‌که پایداری در اهداف راهبردی اغلب سازمان‌ها و جوامع ادغام شده است، پروژه‌ها نقشی محوری در تحقق رویه‌ها و دستاوردهای پایدار ایفا می‌کنند (نگاه کنید به شکل ۳-۸). نهادینه کردن پایداری در مدیریت پروژه مستلزم موارد زیر است:

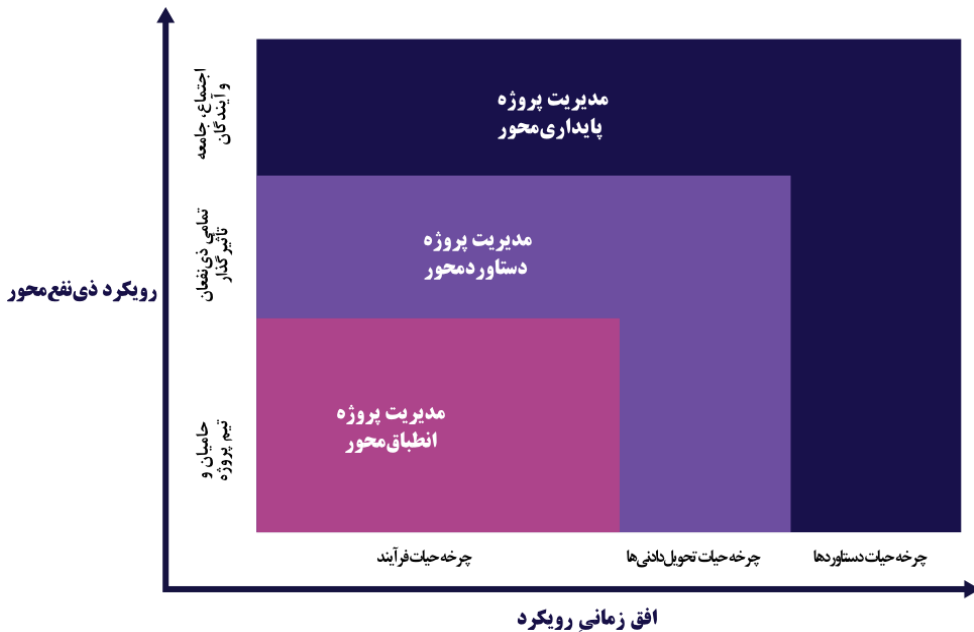
- داشتن نگاه اجتماعی^۳ به پروژه‌ها و دستاوردهای آن‌ها؛
- حفظ مشارکت گسترده ذی‌نفعان از طریق رویکرد «مدیریت برای ذی‌نفع»؛
- رهبری تیم و ذی‌نفعان با رهبری مسئولانه و اخلاق‌مدار^۴؛ و
- تمرکز کل‌نگرانه بر ارزشی که پروژه از منظر طیف گسترده‌تری از ذی‌نفعان ایجاد می‌کند، از جمله در بُعد خلق و توزیع ارزش.

^۱ key performance indicators

^۲ Project scope statement

^۳ Societal perspective

^۴ Responsible (ethical) leadership



شکل ۳-۸ پایداری، جهت‌گیری (رویکرد) مدیریت پروژه را گسترش می‌دهد.

گنجاندن اهداف پایداری واقعاً برخی چالش‌ها را نیز به همراه دارد، از جمله:

- ادغام پایداری با در نظر گرفتن افق‌های زمانی گسترده‌تر و تعداد بیشتری از ذی‌نفعان، محدوده مدیریت پروژه را گسترش می‌دهد. این امر به نوبه خود می‌تواند هزینه‌ها یا پیچیدگی‌های مدیریت پروژه‌ها را افزایش دهد. اهداف پایداری باید در اسناد رسمی پروژه، مانند طرح توجیهی کسب و کار، گنجانده شده و به تأیید حامی پروژه برسند. اگر این اهداف گنجانده نشده باشند، مدیر پروژه همچنان باید در جلسات و در میان ذی‌نفعان، مباحثه پیرامون آثار اهداف پایداری را تشویق و ترغیب کند.
- ریسک‌های پایداری زمانی بروز می‌کنند که فعالیت‌های پروژه از برقراری توازن یا ادغام ملاحظات اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی ناتوان بمانند؛ وضعیتی که می‌تواند پایداری کلی پروژه را به مخاطره اندازد. نمونه‌هایی از این وضعیت عبارت‌اند از اولویت‌دادن به هزینه در برابر حفاظت مسئولانه از محیط‌زیست^۱، نادیده گرفتن

^۱ Environmental stewardship

آثار پروژه بر جامعه، یا دست‌کم گرفتن الزامات انطباق مقرراتی مرتبط با پایداری. چنین ریسک‌هایی می‌توانند به دستاوردهای منفی پروژه، نارضایتی ذی‌نفعان و آسیب بلندمدت به شهرت یا عملکرد سازمان منجر شوند.

- ارزیابی موفقیت یک پروژه، به‌دلیل نبود معیارهای جهان‌شمول پایداری، چالش‌برانگیز است؛ هر پروژه به یک رویکرد متناسب‌سازی شده نیاز دارد. برای ترویج پایداری و کاهش اتلاف، تیم پروژه باید به ابزارهایی دسترسی داشته باشد که اطلاعات لازم را برای مدیریت کامل جنبه‌های پایداری کار خود در اختیارشان قرار می‌دهد.

۳.۷.۲ اصل در عمل

برای ارائه نمونه‌ای از اجرای اصل «ادغام پایداری در همه حوزه‌های پروژه»، یک پروژه ساخت‌وساز را در نظر بگیرید. پروژه‌های ساخت‌وساز غالباً به موادی نیاز دارند که از منابع طبیعی^۱ به‌دست می‌آیند و ممکن است از خارج از سازمان تأمین شوند. اگر اصول پایداری نادیده گرفته شوند، تیم پروژه ممکن است صرفاً کم‌هزینه‌ترین مواد را انتخاب کند؛ تصمیمی که می‌تواند به محیط‌زیست و سلامت انسان آسیب برساند. با پای‌بندی به اصول پایداری، تیم پروژه نه‌فقط بر ارزش پروژه و نرخ بازده داخلی آن تمرکز می‌کند، بلکه تعهد خود را به پایداری محیط‌زیستی و استفاده مسئولانه از مواد و منابع طبیعی، همراه با جلب مشارکت جوامع محلی^۲، نیز نشان می‌دهد. این تلاش می‌تواند شامل برنامه‌ریزی دقیق برای مواد موردنیاز و انتخاب منابعی با کمترین اثر زیست‌محیطی، یا جست‌وجوی موادی باشد که فرایندهای طبیعی را شبیه‌سازی می‌کنند و از طبیعت الهام می‌گیرند (برای مثال، ساخت ساختمان‌های شهری با چوب یا استفاده از بتن بازیافتی^۳ به‌جای سنگ طبیعی).

پروژه‌های فناوری می‌توانند با ادغام رویه‌های سازگار با محیط‌زیست در مدیریت پروژه، تأکید بر مسئولیت اجتماعی، و حداکثرسازی تأثیر اجتماعی، پایداری را ارتقا دهند. با به‌کارگیری ابزارهای مناسب و فناوری‌های نوآورانه، تیم‌های پروژه می‌توانند مصرف منابع و اتلاف را کاهش دهند، فرایندها را ساده‌سازی کنند و کارایی را بهبود بخشند. پروژه‌ها همچنین

¹ Natural resources

² Internal rate of return

³ Recycled concrete

می‌توانند بر ایجاد تأثیرات اجتماعی مثبت، مانند بهبود دسترسی به آموزش و مراقبت‌های بهداشتی از طریق فناوری، تمرکز کنند. پایداری محیط‌زیستی از رهگذر انتخاب مواد پایدار، به حداقل رساندن ردپای کربنی^۱، و پیاده‌سازی فناوری‌های سازگار با محیط‌زیست محقق می‌شود. این رویکرد کل‌نگرانه به شکل‌گیری آینده‌ای پایدارتر کمک می‌کند.

۳.۷.۳ حوزه‌های عملکرد مرتبط

اصل ادغام پایداری در همه حوزه‌های پروژه می‌تواند بر حوزه عملکرد مالی اثر بگذارد؛ زیرا رویه‌های پایدار ممکن است به تأمین بودجه اضافی نیاز داشته باشند، اما از سوی دیگر می‌توانند سطح تهدید مالی برای پروژه (و سازمان تأمین‌کننده منابع مالی) را نیز کاهش دهند. تیم پروژه می‌تواند در نظر داشته باشد که منافع سبز^۲ را در الزامات پروژه بگنجاند. اصل ادغام پایداری در همه حوزه‌های پروژه می‌تواند با فراهم کردن امکان شناسایی و کاهش پیش‌نگرانه‌ی ریسک‌های بلندمدت، همچون چالش‌های زیست‌محیطی، مقرراتی یا اجتماعی، تأثیر مثبتی بر حوزه عملکرد ریسک داشته باشد. ابتکارات پایداری همچنین می‌توانند با تشویق تیم‌های پروژه به توسعه راه‌حل‌های کارآمد در استفاده از منابع و رویه‌های پایدار، فرصت‌هایی برای نوآوری ایجاد کنند. ادغام ارزش‌های اجتماعی و زیست‌محیطی در مدیریت پروژه، حوزه‌های عملکرد حاکمیت، محدوده و ذی‌نفعان را از طریق تقویت پاسخ‌گویی، هم‌راستا کردن محدوده با اهداف سازمانی و نیازهای اجتماعی و افزایش اعتماد ذی‌نفعان، تقویت می‌کند. این رویکرد در حین اجرا به تیم پروژه کمک می‌کند و با ارتقای شهرت و تاب‌آوری سازمان، پس از تکمیل چرخه عمر پروژه یا محصول، ارزشی ماندگار برای سازمان ایجاد می‌کند.

ادغام پایداری می‌تواند بر بسیاری از جنبه‌های یک پروژه اثر بگذارد که از جمله، اما نه فقط، شامل موارد زیر است:

- **حاکمیت:** رویکرد پیش‌نگر و همکارانه تیم پروژه در تعامل با تیم حاکمیت، یک کانال ارتباطی مثبت و شفاف با مدیریت ایجاد می‌کند که به هم‌راستاسازی اهداف و دستاوردهای پروژه با کمترین میزان انحراف و سردرگمی کمک می‌کند. این

^۱ Carbon footprints

^۲ Green benefits

رویکرد شامل ادغام اهداف پایداری در رویه‌ها و سازوکارهای حاکمیتی است تا منافع بلندمدت زیست‌محیطی و اجتماعی تضمین شود.

- **محدوده:** ارتباط باز و شفاف به صورت پیش‌نگرانه‌ای با نیازهای در حال تحول^۱ پروژه هماهنگ می‌شود و زمینه افزودن اجزاء، تعدیل سطح کیفیت یا حذف برخی اجزای محدوده یا الزامات پروژه را فراهم می‌سازد. ملاحظات پایداری باید در محدوده ادغام شوند تا کمک کنند خروجی‌های پروژه اهداف پایداری سازمان و نیز استانداردهای زیست‌محیطی و اجتماعی را برآورده سازند یا از آن‌ها فراتر روند.
- **زمان‌بندی:** تیم‌ها^۲ (تیم پروژه) می‌توانند برای تسریع، کندکردن یا متوقف کردن تحقق فعالیت‌های کلیدی پروژه ایده‌هایی پیشنهاد کنند تا از فرصت‌های در دسترس حداکثر بهره‌برداری شود. تصمیم‌های زمان‌بندی، آثار زیست‌محیطی را در نظر می‌گیرند و با هدف به حداقل رساندن ردپای کربنی و مصرف منابع اتخاذ می‌شوند.
- **مالی:** تیم‌ها (تیم پروژه) با کاهش یا حذف مخارج برنامه‌ریزی شده کمک می‌کنند (یا^۳) با افزودن گام‌ها، الزامات یا محدودیت‌هایی، هزینه‌ها را افزایش می‌دهند یا به منابع اضافی نیاز پیدا می‌کنند. تحقق منافع از طریق تدوین و شناسایی اهداف بلندمدت رخ می‌دهد، به گونه‌ای که پروژه ارزش شناسایی شده مورد نظر را ارائه کند. برنامه‌ریزی مالی شامل سرمایه‌گذاری‌های مرتبط با پایداری است که صرفه‌جویی بلندمدت در هزینه‌ها و منافع زیست‌محیطی را ترویج می‌کنند.
- **ذی‌نفعان:** تیم‌ها سطح و ماهیت مشارکت با ذی‌نفعان و سازمان گسترده‌تر را برقرار، هدایت یا حتی تعریف می‌کنند. راهبردهای مشارکت ذی‌نفعان شامل

^۱ Evolving needs

^۲ مترجم: در ویرایش هفتم PMBOK (بخش ۳.۳) در جمله‌ای دقیقاً مشابه این جمله، به جای تیم‌ها کلمه ذی‌نفعان (Stakeholders) استفاده شده است که احتمالاً در این جمله نیز منظور تیم اسکرام در مدیریت چابک می‌باشد که مدیر محصول و نمایندگانی از ذی‌نفعان در آن حضور دارند نه تیم مدیریت پروژه.

^۳ توضیح مترجم: این جمله که بر گرفته از بخش ۳.۳ در ویرایش هفتم می‌باشد و مربوط به تأثیر ذی‌نفعان در هزینه است ظاهراً به اشتباه بدون «یا» (or) نقل شده و مفهوم را برعکس کرده بود. در متن اصلی ویرایش هفتم (بخش ۳.۳)، تأثیر ذی‌نفعان بر هزینه هم می‌تواند مثبت (کاهش هزینه) و هم منفی (افزایش هزینه) باشد.

آموزش درباره پایداری و همکاری است تا اطمینان حاصل شود همه طرف‌ها با اهداف زیست‌محیطی و اجتماعی پروژه هم‌راستا هستند.

- **منابع:** تیم‌ها دسترسی به منابع فیزیکی را متناسب با الزامات پروژه محدود یا تسهیل می‌کنند؛ همین موضوع برای افراد دارای مهارت‌ها، دانش و تجربه لازم برای تحقق دستاوردهای مورد نظر و ترویج فرهنگ یادگیری نیز صادق است. مدیریت منابع، مواد و رویه‌های پایدار را در اولویت قرار می‌دهد تا اثر زیست‌محیطی به حداقل برسد.
- **ریسک:** تیم، آستانه‌های ریسک پروژه را تعریف کرده و در فعالیت‌های بعدی مدیریت ریسک مشارکت می‌کند. مدیریت ریسک شامل شناسایی و کاهش تهدیدهای زیست‌محیطی و اجتماعی است تا کمک کند اهداف پایداری پروژه محقق شوند.

۳.۸ ایجاد فرهنگ توانمندساز

برای توسعه فرهنگ توانمندساز پروژه، محیط پروژه باید اعتماد متقابل میان ذی‌نفعان و اعضای تیم پروژه را تقویت کند. نقش‌ها، مسئولیت‌ها، توافق‌های تیمی و فرایندهای راهنما باید به‌طور کامل شفاف باشند. این عوامل به افراد امکان می‌دهند در کنار یکدیگر کار کنند و از تعامل‌های خود آثار هم‌افزا پدید آورند؛ آثاری که می‌تواند همکاری ذی‌نفعان را برای پیشبرد موفقیت پروژه اثربخش‌تر و کارا تر کند (نگاه کنید به شکل ۳-۹).

ایجاد فرهنگ توانمندساز	
فرهنگی توانمندساز ایجاد کنید که همکاری پیش‌نگرانه‌ای را پرورش داده و اتحاد در اهداف مشترک را به شکلی کارآمد و اثربخش، از طریق ذی‌نفعان و تیم‌هایی با مهارت‌ها، دانش و تجربه متنوع ترویج کند.	◀ ذی‌نفعان موفقیت پروژه‌ها را تعیین می‌کنند. ◀ ذی‌نفعان و اعضای تیم در یک پروژه کلید موفقیت آن هستند و باید در ابعاد گوناگون توانمند شوند. ◀ یک محیط پروژه مشارکتی به ذی‌نفعان و اعضای تیم امکان می‌دهد تا ایده‌ها و توصیه‌های خود را آزادانه و پیش‌نگرانه برای دستیابی به دستاوردهای پروژه ارائه دهند. ◀ با آگاهی از اینکه ذی‌نفعان کلیدی می‌توانند تأثیر بسزایی بر عملکرد و پیامدهای پروژه داشته باشند، تیم‌های پروژه با انگیزه و توانمند، به‌طور فعال با آن‌ها تعامل می‌کنند تا ارائه ارزش را به حداکثر برسانند.

۳.۸.۱ اثر پروژه

ذی‌نفعان پروژه از فرهنگ‌های سازمان‌های^۱ درگیر در پروژه و نیز از محیطی که در آن فعالیت می‌کنند تأثیر می‌پذیرند. در درون این مجموعه عوامل اثرگذار، تیم‌های پروژه غالباً هنجارهای فرهنگی^۲ خاص خود را شکل می‌دهند. تیم‌های پروژه این انعطاف را دارند که چارچوب‌های سازمانی^۳ خود را متناسب‌سازی کنند تا در چارچوب چنین فرهنگ‌های جدیدی، به‌شکل بهینه به هدف موردنظر پروژه دست یابند.

اصل «ایجاد فرهنگ توانمندساز» اجرای موفق پروژه را در حوزه‌های زیر تسهیل می‌کند:

- **تنوع:** یک تیم پروژه متنوع می‌تواند محیط پروژه را غنی سازد و با گردآوردن دیدگاه‌های گوناگون، فضایی فراگیرتر ایجاد کند. در اقتصاد جهانی، تیم پروژه ممکن است متشکل از کارکنان داخلی سازمان، مشارکت‌کنندگان قراردادی، داوطلبان^۴ یا طرف‌های ثالث بیرونی باشد. برخی از اعضای تیم پروژه نیز ممکن است صرفاً برای یک دوره کوتاه‌مدت و به‌منظور کار بر یک تحویل‌دانی مشخص به تیم ملحق شوند. ادغام این اعضای کلیدی در تیم پروژه می‌تواند با چالش‌هایی همراه باشد. بااین‌حال، پرورش محیطی تیمی که برای تنوع احترام قائل است و می‌کوشد آن را به‌شکل سازنده به‌کار گیرد، فضایی را تقویت می‌کند که در آن تعارض‌ها می‌توانند به‌صورت کارآمد مدیریت شوند.
- **تعریف فرایندها:** تیم‌های پروژه باید فرایندهایی را تعریف کنند که امکان تکمیل کار و وظایف محوله را فراهم سازد. افزون‌براین، تیم‌های پروژه باید با سایر ذی‌نفعان درگیر شوند تا علایق، نیازها و دیدگاه‌های آنان را درک کنند، آن‌ها را مدنظر قرار دهند، درباره آن‌ها به‌طور مؤثر ارتباط برقرار کنند و به آن‌ها پاسخ دهند.

^۱ Organizational cultures

^۲ Cultural norms

^۳ Organizational frameworks

^۴ Volunteers

- **مهارت‌های بین‌فردی:** اعضای تیم پروژه و ذی‌نفعان باید مجموعه‌ای از مهارت‌های بین‌فردی^۱، مانند ابتکار عمل، درست‌کاری، صداقت، همکاری، احترام، همدلی و اعتماد به نفس^۲ را توسعه دهند. این شایستگی‌ها و نگرش‌ها به تیم‌ها کمک می‌کند هم نسبت به وظایف و هم نسبت به یکدیگر سازگار شوند. همراه با مشارکت فعال ذی‌نفعان از آغاز تا تکمیل پروژه، این شایستگی‌ها مسیر موفقیت را هموار می‌کنند.
- **دانش ساختارهای سازمانی:** آگاهی از پیکربندی‌ها و روابط گوناگون میان اجزای کارهای پروژه و رویه‌های سازمانی، نکته‌ای مهم است که تیم‌ها باید هنگام ایجاد فرهنگ توانمندساز آن را مدنظر قرار دهند. تیم‌های پروژه چارچوب‌هایی را متناسب‌سازی و به کار می‌گیرند که هم‌زمان‌سازی مشارکت‌های فردی را در درون وظایف پروژه تسهیل می‌کند.
- **توافق‌های تیمی:** توافق‌های تیمی مجموعه‌ای از حدود رفتاری و هنجارهای کاری هستند که توسط تیم پروژه برقرار می‌شوند و از طریق تعهدات فردی و تیمی حفظ می‌گردند. این توافق‌ها باید در آغاز پروژه تدوین شوند تا هنجارها و رویه‌های اساسی‌ای را که همکاری مستمر و موفق را تسهیل می‌کنند، مشخص سازند.

۳.۸.۲ اصل در عمل

برای نمونه‌ای از اصل «ایجاد فرهنگ توانمندساز»، تیم پروژه‌ای را در نظر بگیرید که به دلیل پیچیدگی‌های قلمرویی و تنوع افراد درگیر در پروژه، با چالش‌هایی در مشارکت ذی‌نفعان روبه‌رو است. ایجاد فرهنگ توانمندساز باعث می‌شود ذی‌نفعان از آغاز پروژه دیده و درگیر شوند. این مشارکت، راهنمایی‌هایی در اختیار ذی‌نفعان می‌گذارد تا ارزش بیفزایند و فعالانه مشارکت کنند و بدین ترتیب به موفقیت پروژه کمک کنند.

تیم‌های دورکار^۳ و مجازی^۴، به دلیل تفاوت در سبک‌های کاری، اختلاف زمانی مناطق و نبود تعامل حضوری، با چالش‌های شدیدتری روبه‌رو هستند؛ چالش‌هایی که می‌تواند همکاری و

¹ Interpersonal skills

² Confidence

³ Remote teams

⁴ Virtual teams

شکل‌گیری روابط را تضعیف کند. فرهنگ توانمندساز به همه اعضای تیم و ذی‌نفعان این فرصت را می‌دهد که به‌شیوه‌هایی اثربخش و سازنده با یکدیگر همکاری کنند، اختلاف‌ها را برطرف سازند و تعارض‌ها را به‌صورت پیش‌نگرانه مدیریت کنند.

۳.۸.۳ حوزه‌های عملکرد مرتبط

تیم‌ها و ذی‌نفعان می‌توانند بر بسیاری از جنبه‌های یک پروژه اثر بگذارند که از جمله، ولی نه محدود به موارد زیر است:

- **حاکمیت:** رویکرد پیش‌نگرانه و مشارکتی تیم پروژه در تعامل با تیم حاکمیت، کانالی مثبت و شفاف برای ارتباط با مدیریت ایجاد می‌کند و به هم‌راستاسازی با اهداف پروژه و دستیابی به دستاوردها با کمترین انحراف و حداقل سردرگمی کمک می‌کند.
- **محدوده:** ارتباط باز و شفاف، خود را به‌صورت پیش‌نگرانه با نیازهای در حال تحول پروژه تنظیم می‌کند تا عناصر محدوده یا الزامات پروژه و کیفیت افزوده، تعدیل یا حذف شوند.
- **زمان‌بندی:** تیم‌های توانمند می‌توانند ایده‌هایی برای تسریع، کند کردن یا متوقف‌سازی تحویل فعالیت‌های کلیدی پروژه ارائه کنند تا از فرصت‌های موجود حداکثر بهره‌برداری انجام شود.
- **مالی:** تیم‌های توانمند با اعمال گام‌ها، الزامات یا محدودیت‌هایی که تمرکز بر ارزش‌آفرینی را افزایش می‌دهند، به کاهش یا حذف هزینه‌های برنامه‌ریزی‌نشده کمک می‌کنند. تحقق منافع از طریق ایجاد و شناسایی اهداف بلندمدت رخ می‌دهد، به‌گونه‌ای که پروژه ارزش مورد انتظار و مشخص‌شده را ارائه کند.
- **ذی‌نفعان:** تیم‌ها سطح و نوع مشارکت با ذی‌نفعان ذی‌ربط، چه در درون و چه بیرون سازمان مجری را برقرار، هدایت یا حتی تعریف می‌کنند.
- **منابع:** تیم‌ها دسترسی به منابع فیزیکی را در انطباق با الزامات پروژه محدود یا امکان‌پذیر می‌کنند؛ همین موضوع درباره افرادی که مهارت، دانش و تجربه لازم برای تحقق دستاوردهای موردنظر و تقویت فرهنگ یادگیری را دارند نیز صدق می‌کند.

- **ریسک:** تیم، آستانه‌های ریسک پروژه را تعریف می‌کند و در فعالیت‌های بعدی مدیریت ریسک مشارکت دارد.

بخش ۴:

چرخه‌های عمر پروژه^۱

چرخه عمر پروژه دنباله‌ای از فعالیت‌ها یا مراحل است که پروژه از آغاز تا اتمام خود از آن‌ها عبور می‌کند. چرخه عمر پروژه چارچوب بنیادین لازم برای مدیریت پروژه را فراهم می‌کند. این چارچوب پایه، صرف‌نظر از نوع کار مشخص پروژه و رویکرد توسعه اتخاذشده، قابل‌اعمال است.

این بخش چرخه عمر پروژه را از خلال پنج عامل زیر بررسی می‌کند:

- مراحل پروژه^۲،
- رویکردهای توسعه پروژه^۳ (پیش‌بینانه، تطبیقی، ترکیبی)،
- ملاحظات مربوط به انتخاب یک رویکرد توسعه،
- آهنگ تحویل، و
- حوزه‌های تمرکز مدیریت پروژه (که پیش‌تر با عنوان گروه‌های فرایندی شناخته می‌شدند).

۴.۱ مراحل پروژه

پروژه‌ها اغلب به چندین مرحله تجزیه می‌شوند. مرحله پروژه، مجموعه‌ای از فعالیت‌های منطقی به‌هم‌مرتبط پروژه است که در نهایت به تکمیل یک یا چند تحویل‌دادنی و/یا دستاورد منتهی می‌شود. مراحل می‌توانند متوالی^۴، انتقالی (گذار)^۵ یا هم‌پوشان^۶ باشند. در برخی پروژه‌ها ممکن است ترکیبی از این مراحل به‌کار گرفته شود و هر مرحله می‌تواند یک یا چند گام از چرخه عمر پروژه را در بر گیرد. چرخه‌های عمر پروژه مستقل از چرخه‌های عمر

¹ Project life cycle

² Project phases

³ Project development approaches

⁴ sequential

⁵ transitional

⁶ overlapping

محصول هستند؛ چرخه‌های عمر محصول می‌توانند بخشی از دستاوردهایی باشند که توسط یک پروژه ایجاد می‌شوند. پروژه‌ها همچنین ممکن است خروجی‌هایی تولید کنند که به‌نوبه خود دستاوردهایی را امکان‌پذیر می‌سازند که راهبرد سازمان را به‌تدریج محقق می‌کنند. مراحل یک چرخه عمر را می‌توان با مجموعه‌ای از ویژگی‌ها^۱ توصیف کرد. این ویژگی‌ها ممکن است قابل سنجش باشند و به‌طور اختصاصی به یک مرحله مشخص تعلق داشته باشند. ویژگی‌ها می‌توانند شامل مواردی که هرچند محدود به آن‌ها نیستند، مانند نام، تعداد، مدت، الزامات منابع، معیارهای ورود^۲ پروژه به آن مرحله، و معیارهای خروج^۳ پروژه برای تکمیل یک مرحله باشد. یک دروازه مرحله^۴ ممکن است پس از پایان یک مرحله و پیش از آغاز مرحله بعدی قرار گیرد.

دروازه‌های مرحله اغلب شامل نوعی بازبینی هستند که گاه از آن با عنوان دروازه گام^۵، بازبینی دروازه^۶، بازبینی تکرار^۷ یا بازبینی نقطه تصمیم^۸ یاد می‌شود؛ این بازبینی‌ها برای اطمینان از آن انجام می‌گیرند که دستاوردهای مطلوب یا معیارهای خروج مرحله پیش از حرکت پروژه به مرحله بعدی محقق شده‌اند. معیارهای خروج ممکن است به معیارهای پذیرش تحویل‌دانی‌ها، الزامات تعهدآور قراردادی، تحقق اهداف مشخص عملکردی یا سایر سنجه‌های ملموس^۹ گره خورده باشند. عواملی همچون در دسترس بودن منابع، تأیید قابلیت اجرای پروژه و میزان هم‌راستایی فعلی با اهداف سازمانی می‌توانند معیارهای ورود را تعیین کنند. عملکرد و پیشرفت پروژه با اسناد پروژه و اسناد کسب‌وکار که انتظارات را مشخص می‌کنند مقایسه می‌شود. در نتیجه این مقایسه، تصمیمی (مانند تصمیم ادامه یا توقف^{۱۰}) اتخاذ می‌شود؛ برای نمونه این‌که پروژه به مرحله بعدی ادامه یابد، با اصلاحاتی به مرحله بعدی برود، پروژه یا مرحله خاتمه یابد، پروژه در همان مرحله باقی بماند، مرحله یا بخش‌هایی

¹ Attributes

² Entrance criteria

³ Exit criteria

⁴ Phase gate (مترجم: در برخی منابع فارسی دروازه فاز ترجمه شده است.)

⁵ Stage gate

⁶ gate review

⁷ iteration review

⁸ decision point review

⁹ Tangible measures

¹⁰ go/no-go decision

از آن تکرار شود، یا پروژه به‌طور موقت متوقف گردد تا به یک ابتکار فوری دیگر در قلمرو کسب‌وکار رسیدگی شود.

با آن‌که دروازه‌های مرحله به‌طور سنتی در پایان هر مرحله برای بازبینی پیشرفت پروژه قرار می‌گیرند، می‌توان آن‌ها را در آغاز هر مرحله نیز پیش‌بینی کرد. این دروازه‌های آغازین مرحله^۱ می‌توانند به اطمینان از هم‌راستایی مناسب پروژه، کفایت منابع و برنامه‌ریزی، و پرداختن به ریسک‌های بالقوه پیش از ادامه‌دادن کمک کنند. این نقطه کنترل اضافی سطح کنترل و احتمال موفقیت پروژه را ارتقا می‌دهد.

سازمان‌هایی که چندین پروژه را به‌طور هم‌زمان اجرا می‌کنند، معمولاً چند چرخه عمر پروژه استاندارد را به‌کار می‌گیرند. ممکن است مدیران پروژه و تیم‌های پروژه لازم باشد به مدیریت خود درباره مناسب‌ترین چرخه عمر برای استفاده مشاوره بدهند، یا این چرخه عمر از سوی مدیریت برای آن‌ها تعیین شده باشد. اگر چرخه عمر استاندارد وجود نداشته باشد، مدیران پروژه و تیم‌های پروژه باید برای هر پروژه بهترین چرخه عمر را تعیین کنند. چرخه عمر پروژه باید به‌اندازه کافی انعطاف‌پذیر باشد تا در عین بیشینه‌سازی حفاظت و ارتقای ارزش پیشنهادی پروژه، اهداف تعیین‌شده پروژه را محقق سازد یا از آن‌ها فراتر برود.

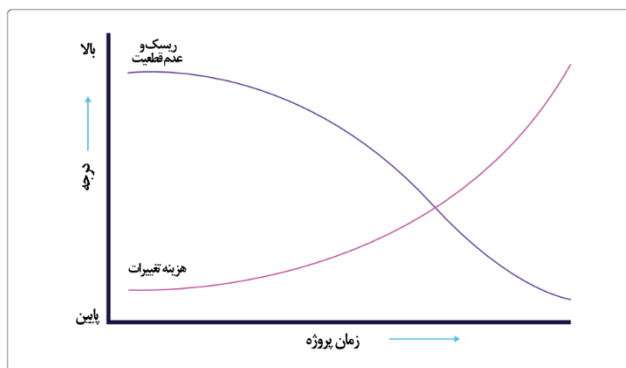
انعطاف‌پذیری چرخه عمر معمولاً شامل موارد زیر است:

- انتخاب رویکرد توسعه‌ای یا ترکیبی از رویکردها؛
- شناسایی انواع فرایندها و فعالیت‌هایی که باید انجام شوند؛ و
- تنظیم ویژگی‌های مختلف یک فعالیت، مرحله یا فرایند (برای مثال، نام، مدت، معیارهای ورود و معیارهای خروج).

یک مرحله عمومی پروژه معمولاً تحت تأثیر مجموعه‌ای از ویژگی‌ها قرار می‌گیرد. بسته به چرخه عمر پروژه، این ویژگی‌ها می‌توانند به‌صورت طیفی از سناریوها نمود پیدا کنند. این ویژگی‌ها و سناریوهای متناظر با آن‌ها می‌توانند بسیار متنوع باشند، اما معمولاً موارد زیر را در بر می‌گیرند:

¹ Pre-phase gates

- **هزینه و نیروی انسانی:** در بسیاری از سناریوهای پروژه‌های پیش‌بینانه، سطح هزینه و نیروی انسانی در آغاز پایین است، با پیشرفت اجرای کار افزایش می‌یابد و در پایان پروژه یا مرحله به سرعت کاهش پیدا می‌کند.
- **ریسک و عدم قطعیت:** فارغ از چرخه عمر پروژه، این دو مؤلفه معمولاً در آغاز پروژه یا مرحله در بیشترین سطح خود قرار دارند و با طی شدن چرخه عمر پروژه، هم‌زمان با اتخاذ تصمیم‌ها و پذیرش تحویل‌دادنی‌ها، کاهش می‌یابند.
- **تأثیر ذی‌نفعان بر تغییر:** در برخی سناریوها، توان ذی‌نفعان برای تأثیرگذاری بر محدوده پروژه، به نحوی که ارزش افزایش یابد بدون آن‌که هزینه و زمان‌بندی به صورت معناداری تحت تأثیر قرار گیرد، در آغاز پروژه یا مرحله در بیشترین سطح است و با پیشرفت پروژه به سمت تکمیل کاهش می‌یابد. در سناریوهای دیگر، ذی‌نفعان تشویق می‌شوند که در فرایند اجرا به طور فعال مشارکت کنند تا اطمینان حاصل شود که ارزش مطابق انتظارات آن‌ها و در راستای منافع سازمان تحویل شده است. بازخورد مستمر این امکان را فراهم می‌سازد که ریسک‌ها و آثار آن‌ها در مراحل ابتدایی تر شناسایی شوند (نگاه کنید به شکل ۴-۱).



شکل ۴-۱ تأثیر تغییرات در طول زمان

۴.۲ رویکردهای توسعه پروژه^۱

رویکرد توسعه، شیوه‌ای است که برای ایجاد و تکامل یک محصول، خدمت یا نتیجه در طول چرخه عمر پروژه به کار گرفته می‌شود. توجه شود که اصطلاح «رویکرد توسعه^۲» از اصطلاح «مرحله توسعه پروژه^۳» متمایز است. رویکرد توسعه به روشی اشاره دارد که برای ایجاد و تکامل محصول، خدمت یا نتیجه در طول چرخه عمر پروژه استفاده می‌شود؛ برای نمونه، رویکردهای پیش‌بینانه، تطبیقی یا ترکیبی. رویکرد توسعه مشخص می‌کند پروژه چگونه مدیریت و اجرا خواهد شد. در مقابل، مرحله توسعه پروژه، مرحله‌ای مشخص در درون چرخه عمر پروژه است که در آن هم ایجاد واقعی تحویل‌دانی‌ها و هم آزمون آن‌ها انجام می‌شود. این مرحله دربرگیرنده کار تفصیلی برای تولید خروجی‌های پروژه است. رویکردهای توسعه گوناگونی وجود دارد و صنایع مختلف ممکن است برای اشاره به آن‌ها از اصطلاحات متفاوتی استفاده کنند.

سه رویکرد پرکاربرد عبارت‌اند از پیش‌بینانه، تطبیقی و ترکیبی. این رویکردها اغلب به صورت یک طیف در نظر گرفته می‌شوند؛ از رویکرد پیش‌بینانه در یک سر طیف تا رویکرد تطبیقی در سر دیگر آن. رویکرد ترکیبی معمولاً به منزله آمیزه‌ای از رویکردهای پیش‌بینانه و تطبیقی تلقی می‌شود (نگاه کنید به شکل ۴-۲).



شکل ۴-۲ طیف رویکردهای توسعه

¹ Project development approaches

² Development approach

³ Development phase of the project

انتخاب رویکرد توسعه برای یک پروژه معمولاً توسط مدیر پروژه و در مشورت با تیم مدیریت پروژه انجام می‌شود که بر پایه ماهیت پروژه، ارزیابی‌های لازم را برای استقرار چارچوب و شیوه کار با تیم انجام می‌دهد.

عوامل اصلی‌ای که در انتخاب رویکرد نقش دارند به الزامات، محدوده، زمان‌بندی و اهداف پروژه؛ فرهنگ و نیازهای سازمان؛ و همچنین سطح مشارکت ذی‌نفعان، نمایه ریسک^۱، ملاحظات فناورانه و میزان کلی پیچیدگی زمینه گسترده‌تر پروژه مربوط می‌شوند. هرگاه الزامات در ابتدای پروژه به اندازه کافی شفاف و پایدار باشند، رویکرد پیش‌بینانه می‌تواند گزینه بهینه باشد و در چنین پیکربندی‌ای، خط مبنای زمان‌بندی^۲ و خط مبنای هزینه^۳ بر اساس محدوده‌ای تعیین می‌شوند که باید تحویل داده شود. این خطوط مبنا برای زمان‌بندی، هزینه و محدوده، در مجموع «خط مبنای یکپارچه پروژه^۴» نامیده می‌شوند.

هرگاه الزامات در آغاز پروژه کمتر شفاف باشند، یا انتظار رود که پروژه با سطح بالاتری از پیچیدگی و عدم قطعیت روبه‌رو شود، به بازخورد بیشتری (برای مثال، جزییات تکمیلی از سوی مشتری نهایی یا کاربر نهایی) برای تضمین موفقیت پروژه نیاز خواهد بود. در چنین شرایطی، رویکرد تطبیقی می‌تواند گزینه بهینه باشد. در یک رویکرد تطبیقی، کار به صورت دوره‌ای و غالباً در قالب ریتمی از بازه‌های زمانی ثابت^۵ بازبینی می‌شود تا بازخوردها در حین تکامل خط مبنای یکپارچه در آن ادغام شوند. در پایان هر بازه زمانی ثابت^۶، الزامات پیاده‌سازی شده بازبینی می‌شوند و برنامه‌ریزی برای بازه زمانی بعدی آغاز می‌گردد. در این وضعیت، بر پایه این بازه‌های زمانی و تیم درگیر (و نیز بودجه)، محدوده به صورت تطبیقی تحقق خواهد یافت.

با این حال، توجه به این نکته مهم است که رویکردهای تطبیقی مختلف ممکن است به تعیین مجموعه‌های متفاوتی از خطوط مبنای پروژه بینجامند. پروژه‌ها غالباً به این توان نیاز دارند که مجموعه‌ای از محدودیت‌ها را تغییرپذیر در نظر بگیرند تا بتوانند در کنار سایر

¹ Risk profile

² Schedule baseline

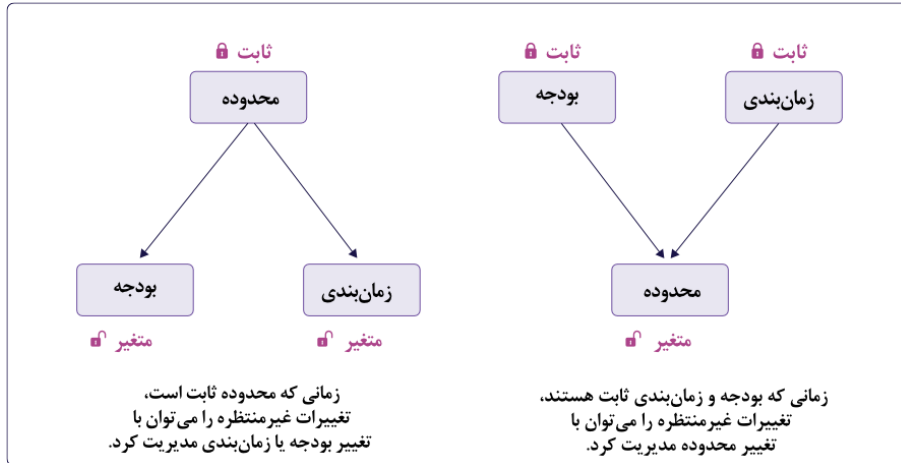
³ Cost baseline

⁴ Integrated baseline

⁵ Timeboxed cadence

⁶ Timebox

محدودیت‌های ثابت‌تر عمل کنند؛ مفهومی که معمولاً از آن با عنوان «مثلث وارونه»^۱ یاد می‌شود (نگاه کنید به شکل ۴-۳).



شکل ۴-۳. گزینه‌های محدودیت برای رویکردهای تطبیق‌پذیر

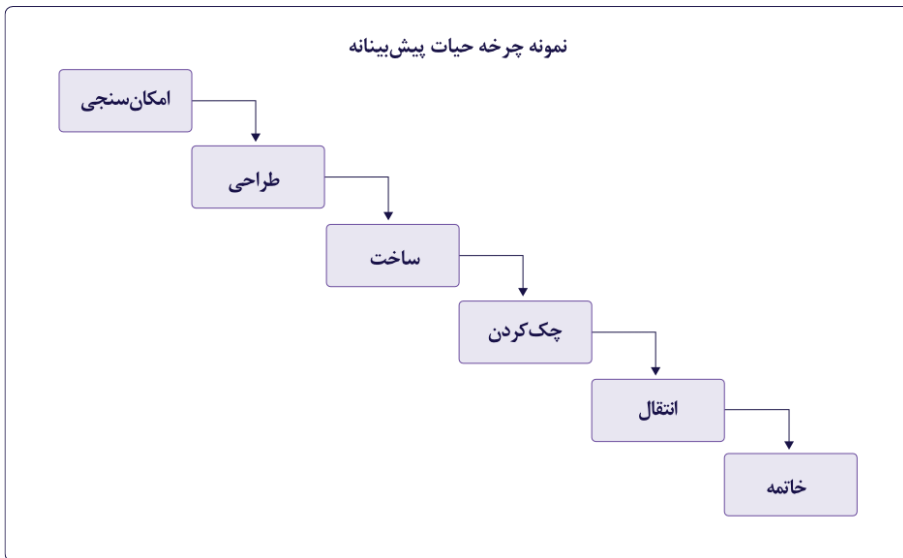
۴.۲.۱ رویکردهای پیش‌بینانه

رویکرد پیش‌بینانه زمانی می‌تواند گزینه بهینه باشد که محدوده پروژه از همان ابتدای پروژه قابل تثبیت باشد. به رویکرد پیش‌بینانه گاهی با عناوینی مانند رویکرد آبشاری، مبتنی بر برنامه^۲ یا سنتی نیز اشاره می‌شود. این رویکرد برای پروژه‌های بزرگ که مستلزم سرمایه‌گذاری قابل توجه یا تحت نظارت قانونی و مقرراتی گسترده‌اند نیز مناسب است. این شرایط ممکن است به سازوکارهای توانمندکننده تغییر و بازاریابی^۳ برنامه‌ریزی‌شده بین مراحل متوالی نیاز داشته باشد. در چنین وضعیتی، محدوده، زمان‌بندی، هزینه، نیازمندی‌های منابع، الزامات کیفیت و ریسک‌ها می‌توانند در مراحل آغازین چرخه عمر پروژه به‌خوبی تعریف شوند و انتظار می‌رود نسبتاً پایدار بمانند. این رویکرد توسعه به تیم پروژه امکان می‌دهد در همان ابتدای پروژه به سطحی از قطعیت قابل اتکا دست یابد و بخش عمده برنامه‌ریزی را از پیش انجام دهد (نگاه کنید به شکل ۴-۴).

¹ Inverted triangle

² Plan-driven

³ reevaluation



شکل ۴-۲. نمونه چرخه عمر پیش‌بینانه

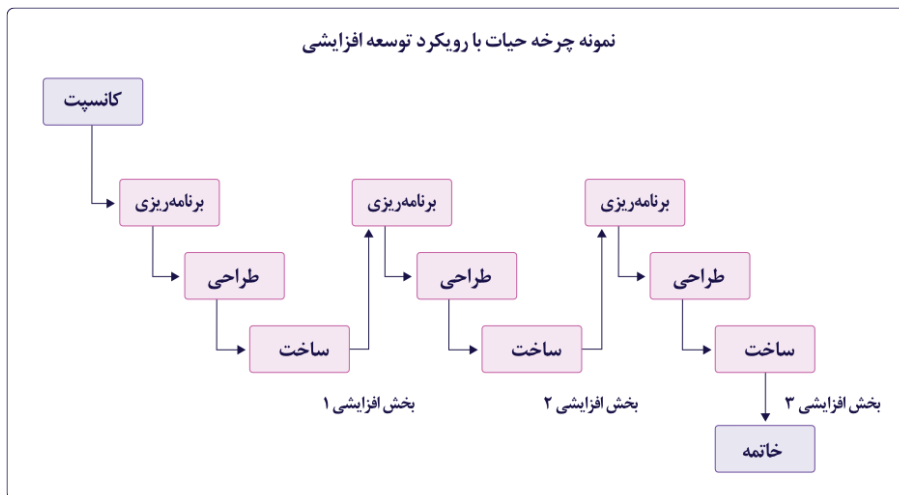
برای پروژه‌ها یا مراحل که در آن‌ها هزینه تکرار^۱ (اجرای تکرارشونده کار) به‌مراتب بیش از ارزشی است که ایجاد می‌شود، مانند مرحله ساخت در بسیاری از پروژه‌های ساختمانی، رویکرد پیش‌بینانه می‌تواند گزینه بهینه باشد. به‌همین ترتیب، در پروژه‌هایی که در محیط‌های به‌شدت مقررات‌گذاری شده، مانند حوزه سلامت، اجرا می‌شوند، ممکن است وجود دروازه‌های مرحله‌ای الزامی باشد تا نهادهای ناظر بتوانند با دقت ارزیابی کنند که آیا، برای مثال، یک درمان دارویی جدید یا یک وسیله پزشکی، به‌اندازه کافی نشان داده است که امیدبخش هست تا توسعه بیشتر آن توجیه‌پذیر باشد یا خیر.

در برخی رویکردهای پیش‌بینانه، ممکن است تحویل محصول به‌صورت بخشی^۲ و افزایشی^۳، به‌جای یک عرضه نهایی یک‌باره، گزینه بهینه باشد. رویکرد افزایشی^۴ زمانی به کار می‌رود که محدوده کلی به‌خوبی درک شده و از پیش برنامه‌ریزی شده باشد، اما تحویل مرحله‌ای^۵ به‌دلیل اندازه، پیچیدگی یا عوامل ریسک خاص محیط پروژه مزیت‌هایی ایجاد می‌کند. در این رویکرد،

^۱ iterating^۲ partially^۳ incrementally^۴ Incremental approach^۵ Phased delivery

پروژه به مراحل یا بخش‌های افزایشی^۱ مختلف تقسیم می‌شود که هر مرحله یا هر بخش، بخشی از محصول کلی را تحویل می‌دهد.

هر بخش افزایشی بر بخش قبلی بنا می‌شود و به تدریج ویژگی‌ها و کارکردها را می‌افزاید یا بخش‌هایی از محصول را تکمیل می‌کند (نگاه کنید به شکل ۴-۵). این بخش‌های افزایشی ممکن است به صورت متوالی اجرا شوند یا هم‌پوشانی داشته باشند و مراحل در هر بخش، بسته به ماهیت کار، می‌تواند متفاوت باشد. درحالی‌که از طریق تحویل بخشی، ارزش مورد انتظار ذی‌نفعان زودتر محقق می‌شود، محدوده و زمان‌بندی کلی تا حد زیادی ثابت باقی می‌ماند. این رویکرد به ذی‌نفعان اجازه می‌دهد پیش از تکمیل کل پروژه از بخش‌هایی از محصول استفاده کنند و از آن بهره‌مند شوند و در عین پای‌بندی به چارچوب پیش‌بینانه برنامه‌ریزی ساخت‌یافته و مدیریت کنترل‌شده تغییر، اغلب می‌تواند ارزش پیشنهادی پروژه را نیز ارتقا دهد.



شکل ۴-۵ نمونه چرخه عمر پیش‌بینانه با تحویل افزایشی

۴.۲.۲ رویکردهای تطبیقی

^۱ increments

رویکردهای تطبیقی، که با عنوان رویکردهای تغییرمحور^۱ یا چابک^۲ نیز شناخته می‌شوند، زمانی سودمند هستند که الزامات پروژه و راه‌حل فنی در معرض سطح بالایی از عدم قطعیت^۳ و ناپایداری^۴ قرار داشته باشند و احتمال تغییر قابل توجه آن‌ها در طول پروژه زیاد باشد. در ابتدای پروژه یک چشم‌انداز روشن برقرار می‌شود و الزامات اولیه شناخته‌شده، متناسب با بازخورد ذی‌نفعان، محیط یا رویدادهای غیرمنتظره، به‌صورت تدریجی بسط، دگرگون یا جایگزین می‌شوند. رویکردهای تطبیقی می‌توانند هم تکرارشونده^۵ و هم افزایشی^۶ باشند. رویکرد تکرارشونده بر اصلاح و بهبود پروژه از طریق چرخه‌های تکراری تمرکز دارد. رویکرد افزایشی، محصول نهایی را در قالب بخش‌های کوچک و قابل استفاده تحویل می‌دهد؛ به‌گونه‌ای که هر بخش افزایشی ارزشی فراهم می‌کند و بر بخش‌های قبلی بنا می‌شود تا زمانی که محصول کامل تحویل داده شود.

در حالی که چابکی ذهنیتی گسترده است که از چارچوب توسعه فراتر می‌رود، رویکردهای چابک را می‌توان در زمره رویکردهای تطبیقی در نظر گرفت. برخی روش‌های چابک، تکرارهایی^۷ را به‌کار می‌گیرند که معمولاً بین ۱ تا ۴ هفته به‌طول می‌انجامد و در پایان هر تکرار، دستاوردهای آن تکرار نمایش داده می‌شود. کل تیم پروژه در سطوح مختلف در برنامه‌ریزی مشارکت گسترده دارد. در هر تکرار، اعضای تیم بر پایه الزامات اولویت‌بندی‌شده^۸ در قالب بک‌لاگ محصول^۹، محدوده‌ای را که می‌توانند محقق کنند تعیین می‌کنند، میزان کار را برآورد می‌کنند و به‌صورت مشارکتی برای توسعه محدوده در طول آن تکرار کار می‌کنند (نگاه کنید به شکل ۴-۶).

چندین روش تطبیقی از زمان‌بندی جریان‌محور^{۱۰} استفاده می‌کنند. زمان‌بندی جریان‌محور، رویکردی در مدیریت پروژه است که بر بهینه‌سازی جریان کار در یک سیستم تمرکز دارد.

¹ change-driven

² agile

³ uncertainty

⁴ volatility

⁵ iterative

⁶ incremental

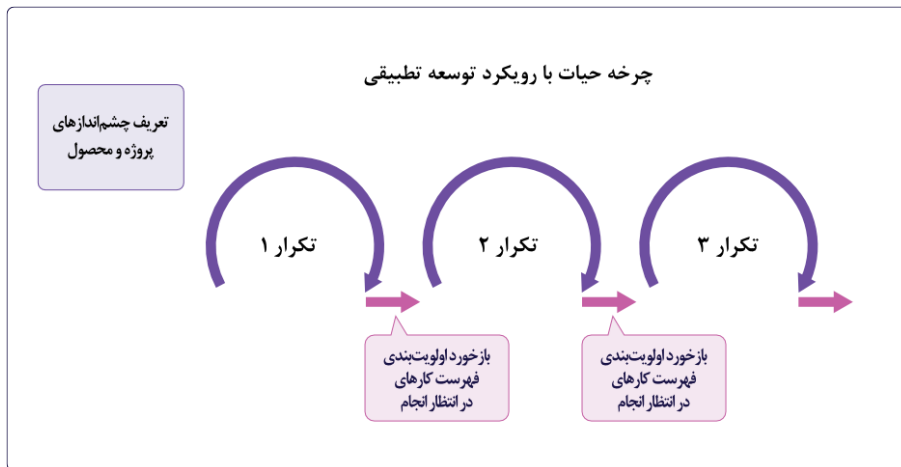
⁷ iterations

⁸ prioritized requirements

⁹ product backlog

¹⁰ flow-based scheduling

یکی از اهداف، به حداکثر رساندن جریان تحویل‌دادنی‌ها بر پایه ظرفیت منابع، مواد و سایر ورودی‌ها است. هدف مرتبط دیگر، به حداقل رساندن اتلاف زمان و منابع و به حداکثر رساندن کارایی فرایندها و نرخ عبور/توان عملیاتی تحویل‌دادنی‌ها است. پروژه‌هایی که از این رویه‌ها و تکنیک‌ها بهره می‌گیرند، غالباً آن‌ها را از رویکردهای جریان‌محور اقتباس می‌کنند؛ برای نمونه، روش کانبان^۱ (یک دیداری مدیریت جریان کار^۲ برای محدود کردن کار در جریان بر پایه اصول ناب^۳، با تمرکز بر تحویل مستمر بدون تحمیل بار بیش‌ازحد بر تیم) و نظریه محدودیت‌ها^۴ (یک فلسفه مدیریتی^۵ که بر شناسایی و رسیدگی به مهم‌ترین عامل محدودکننده‌ای تمرکز دارد که در مسیر دستیابی به یک هدف قرار گرفته است).



شکل ۴-۶ چرخه عمر با رویکرد توسعه تطبیقی

تشخیص تفاوت میان روش‌های چابکی که برای یک تیم منفرد طراحی شده‌اند و آن‌هایی که برای مقاصد در مقیاس بزرگ‌تر^۶ طراحی شده‌اند، سودمند است. برخی روش‌ها دارای گستره یا عرض پوشش^۷ بیش‌تری هستند (این‌که این رویکرد چه میزان از چرخه عمر پروژه یا

^۱ Kanban method

^۲ workflow

^۳ Lean principles

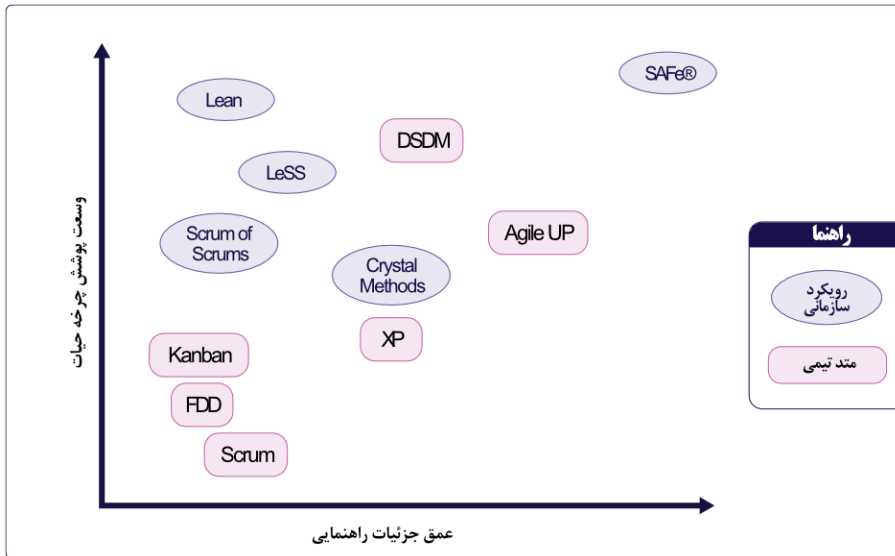
^۴ Theory of constraints

^۵ management philosophy

^۶ larger-scale

^۷ Breadth of coverage

محصول را پوشش می‌دهد)، در حالی که برخی دیگر از نظر عمق پوشش^۱ متمایزند (این که راهنما تا چه حد جزئی و تجویزی‌تری است). شکل ۴-۷ نمونه‌هایی از روش‌های چابک را که می‌توان مدنظر قرار داد نشان می‌دهد.



شکل ۴-۷ رویکردهای چابک رسم‌شده بر اساس وسعت و عمق

هم‌چنین میان روش‌های مقیاس‌گسترده^۲ و جعبه‌ابزارهای مقیاس‌گسترده^۳ تفاوت معناداری وجود دارد. «روش»^۴ شیوه‌ای نظام‌مند برای انجام کار است که معمولاً شامل مجموعه‌ای از گام‌ها یا رویه‌هاست که برای دستیابی به یک دستاورد مشخص طراحی شده‌اند. به این ترتیب، روش‌ها رویکردهایی ساخت‌یافته برای حل مسئله یا تکمیل وظایف فراهم می‌کنند.

در مقابل، «جعبه‌ابزار»^۵ مجموعه‌ای از ابزارها، تکنیک‌ها و منابع است که می‌توان آن‌ها را برای پشتیبانی از روش‌ها یا رویکردهای مختلف به کار گرفت. جعبه‌ابزار انعطاف‌پذیری و دامنه‌ای از گزینه‌ها را فراهم می‌کند تا بر اساس زمینه و نیازهای مشخص پروژه یا کار، از میان آن‌ها انتخاب شود.

¹ Depth of coverage

² Larger-scale methods

³ Larger-scale tool kits

⁴ Method

⁵ Tool kit

چابک منظم مؤسسه مدیریت پروژه^۱ [۳] به گونه‌ای طراحی شده است که در حکم یک جعبه‌ابزار به کار گرفته شود.

رویکردهای تطبیقی ممکن است برای انواع مشخصی از پروژه‌ها به خوبی مناسب باشند، از جمله:

- **پروژه‌های طراحی:** رویکردهای تطبیقی برای پروژه‌های طراحی یا توسعه محصول جدید مناسب‌اند؛ پروژه‌هایی که در آن‌ها الزامات از پیش به طور کامل تعریف نشده‌اند و تحویل‌های بخشی و تغییرات در طول پروژه مورد انتظار است.
- **توسعه محصول جدید:** رویکردهای تطبیقی برای پروژه‌هایی نیز مناسب هستند که در آن‌ها ویژگی‌ها یا قابلیت‌های^۲ نهایی محصول بر پایه نیازهای بازار^۳ اصلاح و تکمیل می‌شوند؛ مانند توسعه یک برنامه کاربردی تلفن همراه^۴ جدید یا یک خدمت تحت وب^۵ جدید.
- **پروژه‌های دیجیتال^۶:** رویکردهای تطبیقی در پروژه‌های نرم‌افزاری^۷، به سبب ماهیت پویای آن‌ها، رایج هستند. هر چند همه پروژه‌های توسعه نرم‌افزار به رویکرد تطبیقی نیاز ندارند، آن دسته از پروژه‌ها که دارای محدوده در حال تحول، سطح بالای عدم قطعیت، و نیاز به تحویل زودهنگام^۸ یا افزایشی^۹ هستند، گزینه‌های بسیار مناسبی برای این رویکرد به شمار می‌آیند.

۴.۲.۳ رویکردهای ترکیبی

رویکرد توسعه ترکیبی، ترکیبی از رویکردهای تطبیقی و پیش‌بینانه است. در این رویکرد توسعه، برخی عناصر از رویکرد پیش‌بینانه و برخی دیگر از رویکرد تطبیقی به کار گرفته می‌شوند. این رویکرد توسعه ممکن است زمانی مناسب باشد که الزامات با عدم قطعیت یا

¹ PMI Disciplined Agile ® (DA®)

² features

³ Market needs

⁴ Mobile app

⁵ Web service

⁶ Digital projects

⁷ Software projects

⁸ Early delivery

⁹ Incremental

ریسک همراه باشند؛ مانند طراحی یک خانه سفارشی. پس از تکمیل طراحی، منطقی است که برای مرحله ساخت بیش از یک تکرار انجام نشود. رویکردهای ترکیبی همچنین زمانی مفیدند که تحویل‌دانی‌ها قابلیت مازولار شدن داشته باشند یا تحویل‌دانی‌هایی وجود داشته باشند که تیم‌های پروژه متفاوت بتوانند آن‌ها را توسعه دهند.

در عمل، اغلب پروژه‌ها می‌توانند به‌طور چشمگیری از یک رویکرد ترکیبی که رویکردهای تطبیقی و پیش‌بینانه را با هم ترکیب می‌کند، بهره‌مند شوند. تمرکز صرف بر هر یک از رویکردهای تطبیقی یا پیش‌بینانه، پاسخ کاملی به چالش‌ها و پیچیدگی‌های متنوعی که پروژه‌های مدرن با آن‌ها مواجه‌اند ارائه نمی‌دهد. رویکرد ترکیبی، انعطاف‌پذیری لازم برای انطباق با شرایط متغیر را فراهم می‌کند، در حالی که کنترل بر جنبه‌های قابل پیش‌بینی حفظ می‌شود.

نمونه دیگر، پروژه‌ای با دو تحویل‌دانی اصلی است که در آن، یکی از تحویل‌دانی‌ها با استفاده از یک رویکرد تطبیقی توسعه می‌شود و تحویل‌دانی دیگر با استفاده از رویکرد پیش‌بینانه (برای مثال، نرم‌افزاری که با رویکرد تطبیقی توسعه خواهد شد، اما لازم است در یک مرکز داده جدید نصب شود که خود با رویکرد پیش‌بینانه ساخته خواهد شد).

در رویکرد ترکیبی، می‌توان هریک از مراحل مختلف پروژه با شیوه‌های متفاوتی پیش برد. ممکن است پروژه‌ها عمدتاً با استفاده از یک رویکرد اجرا شوند، در حالی که جریان‌های فرعی یا زیرپروژه‌ها با شیوه انجام کار متفاوتی پیش بروند؛ در برخی موارد، تطبیقی و در موارد دیگر، پیش‌بینانه.

روش‌های مدیریت پروژه ترکیبی چهار الگوی رایج را دنبال می‌کنند؛ همان‌گونه که در شکل‌های ۴-۸ تا ۴-۱۱ نشان داده شده است.

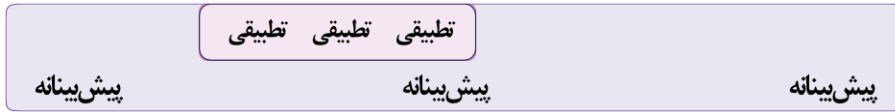
- فرایندهای آغازین از یک چرخه عمر توسعه تطبیقی استفاده می‌کنند و پس از آن، یک مرحله استقرار پیش‌بینانه دنبال می‌شود.

پیش‌بینانه	پیش‌بینانه	پیش‌بینانه	تطبیقی	تطبیقی	تطبیقی
------------	------------	------------	--------	--------	--------

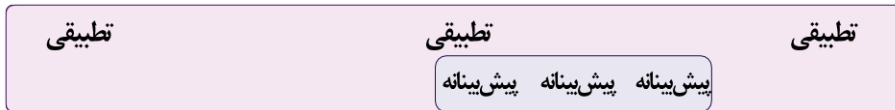
شکل ۴-۸ توسعه تطبیقی و به دنبال آن استقرار پیش‌بینانه



شکل ۴-۹ ترکیبی از رویکردهای تطبیقی و پیش‌بینانه به صورت همزمان



شکل ۴-۱۰ رویکرد عمدتاً پیش‌بینانه با مؤلفه تطبیقی



شکل ۴-۱۱ رویکرد عمدتاً تطبیقی با مؤلفه پیش‌بینانه

- رویکرد دیگر آن است که در سراسر چرخه عمر پروژه، از ترکیبی از رویکردهای تطبیقی و پیش‌بینانه استفاده شود.
- در یک پروژه عمدتاً پیش‌بینانه، یک جزء تطبیقی کوچک به کار گرفته می‌شود.
- یک رویکرد عمدتاً تطبیقی با یک مؤلفه پیش‌بینانه به کار گرفته می‌شود.

برخی نمونه‌هایی که در آن‌ها یک رویکرد ترکیبی می‌تواند مناسب باشد عبارت‌اند از:

- **پروژه ساخت با یکپارچه‌سازی فناوری اطلاعات:** رویکرد ترکیبی در یک پروژه ساخت (پیش‌بینانه) که شامل ساخت یک ساختمان هوشمند با سیستم‌های پیچیده فناوری اطلاعات است و لازم است این سیستم‌ها در طول توسعه از انعطاف‌پذیری برخوردار باشند (تطبیقی)، رویکردی مناسب به شمار می‌آید.
- **راهکارهای حوزه سلامت^۱:** رویکرد ترکیبی همچنین در زمان استقرار یک سیستم پرونده پزشکی الکترونیک در یک بیمارستان مناسب است؛ جایی که برخی جنبه‌ها (برپاسازی زیرساخت) ماهیتی پیش‌بینانه دارند، اما توسعه و یکپارچه‌سازی رابط کاربری^۲ می‌تواند از به کارگیری رویکرد تطبیقی بهره‌مند شود.

^۱ Healthcare solutions

^۲ User interface

جعبه‌ابزار چابک منظم مؤسسه مدیریت پروژه [۴] سه سطح از رویکردهای ترکیبی را توصیف می‌کند که به‌طور رایج در پروژه‌های صنایع مختلف مشاهده می‌شوند:

- **سطح ترکیبی^۱:** در این سطح، رویکرد پیش‌بینانه، سهم غالب را در شیوه کار بر عهده دارد و در عین حال، از برخی مؤلفه‌های تطبیقی برای کاهش چالش‌های مشخص پروژه استفاده می‌شود.
- **سطح ترکیبی^۲:** در این سطح، هر دو رویکرد پیش‌بینانه و تطبیقی به‌طور معناداری در موفقیت پروژه سهیم هستند.
- **سطح ترکیبی^۳:** در این نقطه از طیف، رویکرد تطبیقی به مؤلفه اصلی شیوه کار تبدیل می‌شود و از برخی مؤلفه‌های پیش‌بینانه برای برآوردن محدودیت‌های گوناگون کسب‌وکار استفاده می‌گردد.

امروزه، اغلب پروژه‌ها به یک رویکرد ترکیبی نیاز دارند که عناصر هر دو روش‌شناسی تطبیقی و پیش‌بینانه را با هم ترکیب می‌کند. اتکا به یک رویکرد یگانه، چه تطبیقی و چه پیش‌بینانه، دیگر برای رسیدگی به طیف متنوع چالش‌ها و پیچیدگی‌هایی که پروژه‌های مدرن با آن‌ها روبه‌رو هستند، کفایت نمی‌کند. رویکرد ترکیبی، انعطاف‌پذیری بیشتری فراهم می‌آورد و این امکان را به تیم‌های پروژه می‌دهد که ضمن حفظ کنترل بر جنبه‌های قابل پیش‌بینی پروژه، خود را با شرایط در حال تغییر انطباق دهند.

۴.۳ ملاحظات مربوط به انتخاب رویکرد توسعه

عوامل متعددی بر انتخاب رویکرد توسعه اثر می‌گذارند. این عوامل را می‌توان در دسته‌هایی مرتبط با تحویل‌دادنی‌ها، خود پروژه، و سازمان تقسیم‌بندی کرد. زیربخش‌های زیر متغیرهای^۲ مرتبط با هر دسته را توصیف می‌کنند. تنوع این عوامل، غالباً بدین معناست که ممکن است در یک پروژه واحد، برای تحویل‌دادنی‌های متفاوت، چندین رویکرد توسعه به‌طور هم‌زمان به‌کار گرفته شود.

^۱ Hybrid Level

^۲ Variables

۴.۳.۱ تحویل‌دادنی‌ها

متغیرهای متعددی با تحویل‌دادنی‌های پروژه مرتبط‌اند که می‌توانند بر انتخاب رویکرد توسعه اثر بگذارند. فهرست زیر برخی از این متغیرها را که هنگام انتخاب رویکرد توسعه باید مورد توجه قرار گیرند، برمی‌شمارد:

- **درجه نوآوری^۱:** هنگامی که نوآوری فناورانه یا نوآوری در الگوی کسب‌وکار، تازه یا پیچیده باشد، رویکرد تطبیقی ممکن است گزینه بهینه باشد.
- **قطعیت الزامات^۲:** هرگاه الزامات به‌خوبی شناخته شده و تعریف آن‌ها ساده و سراسر است باشد، رویکرد پیش‌بینانه ممکن است بهینه باشد.
- **درجه پایداری محدوده^۳:** این متغیر به میزانی اشاره دارد که محدوده پروژه در طول اجرای پروژه پایدار باقی می‌ماند. به‌طور کلی، هرچه پایداری محدوده کمتر باشد، به‌کارگیری رویکرد تطبیقی گزینه بهینه‌تری خواهد بود.
- **سهولت ایجاد تغییر^۴:** اگر ماهیت تحویل‌دادنی به‌گونه‌ای باشد که مدیریت و اعمال تغییرات را دشوار یا پرهزینه کند، در آن صورت رویکرد پیش‌بینانه ممکن است بهینه باشد.
- **گزینه‌های تحویل^۵:** ماهیت تحویل‌دادنی‌ها و این که آیا می‌توان آن‌ها را به‌صورت اجزاء مجزا تحویل داد یا به‌صورت تدریجی بسط داد، می‌تواند بر انتخاب رویکرد توسعه اثر بگذارد. جزئیات بیشتر در بخش ۴.۴ درباره آهنگ تحویل^۶ ارائه شده است.
- **ریسک:** رویکردهای تطبیقی می‌توانند در مدیریت ریسک و عدم قطعیت مفید باشند.

¹ Degree of innovation

² Requirements certainty

³ Degree of scope stability

⁴ Ease of change

⁵ Delivery options

⁶ Delivery cadence

- **الزامات ایمنی^۱:** محصولاتی که دارای الزامات ایمنی سخت‌گیرانه هستند، غالباً از رویکرد پیش‌بینانه استفاده می‌کنند؛ زیرا برای اطمینان از انطباق ایمنی، به برنامه‌ریزی قابل توجه پیشینی نیاز است.
- **بازخورد^۲:** اگر احتمال دستیابی به ارزش قابل ملاحظه‌ای از طریق دریافت بازخورد مکرر از کاربران نهایی و ذی‌نفعان بالا باشد، رویکرد تطبیقی ممکن است گزینه بهینه باشد.
- **مقررات:** محیط‌هایی که دارای نظارت مقرراتی قابل توجه هستند، ممکن است به دلیل فرایندهای موردنیاز، مستندسازی، و نیازهای مربوط به نمایش و اثبات انطباق، از رویکرد پیش‌بینانه استفاده کنند.

۴.۳.۲ پروژه

متغیرهای مربوط به پروژه که بر انتخاب رویکرد توسعه اثر می‌گذارند، می‌توانند شامل موارد زیر باشند:

- **ذی‌نفعان:** پروژه‌هایی که از رویکردهای تطبیقی استفاده می‌کنند، معمولاً به سطح بالایی از مشارکت ذی‌نفعان در طول فرایند نیاز دارند.
- **محدودیت‌های زمانی:** اگر امکان خلق ارزش از طریق تحویل زود هنگام بخشی از کار، حتی پیش از تکمیل محصول نهایی، وجود داشته باشد، رویکرد تکرارشونده یا تطبیقی می‌تواند گزینه بهینه باشد. در مقابل، هرگاه لازم باشد تاریخ پایان ثابتی رعایت شود، رویکرد پیش‌بینانه می‌تواند به متمرکز کردن برنامه‌ریزی بر زمان‌بندی تحویل کمک کند.
- **عدم قطعیت تأمین مالی^۳:** پروژه‌هایی که در محیطی با عدم قطعیت تأمین مالی اجرا می‌شوند، ممکن است از به‌کارگیری رویکرد تطبیقی یا تکرارشونده ارزش بیشتری ایجاد کنند.

¹ Safety requirements

² Feedback

³ Financing uncertainty

- **اندازه و پیچیدگی پروژه^۱:** رویکردهای انعطاف‌پذیر برای پروژه‌های بزرگ و پیچیده با الزامات در حال تحول، مناسب‌تر هستند.
- **تجربه و مهارت‌های تیم^۲:** پروژه‌هایی که با استفاده از رویکرد تطبیقی یا چابک مدیریت می‌شوند، می‌توانند از تیم‌هایی بهره‌مند شوند که دارای مهارت‌های قوی در حوزه‌های ارتباط، همکاری، و حل مسئله هستند.
- **وابستگی‌های متقابل^۳:** اتکا به پروژه‌ها، واحدها یا کارکردهای دیگر برای تصمیم‌ها، اجزاء یا منابع می‌تواند به‌عنوان یک عامل تصمیم‌گیری برای تیم پروژه در نظر گرفته شود تا تحویل پروژه‌ها با استفاده از رویکرد تکرارشونده تسهیل گردد.

۴.۳.۳ سازمان

متغیرهای سازمانی مانند ساختار، فرهنگ، توانمندی، اندازه و مکان تیم پروژه می‌توانند بر انتخاب رویکرد توسعه اثر بگذارند. متغیرهای سازمانی قابل بررسی می‌توانند شامل موارد زیر باشند:

- **ساختار سازمانی^۴:** سازمان‌هایی با ساختار وظیفه‌ای ثابت^۵ و آرایش‌های سلسله‌مراتبی سنتی^۶، به‌دلیل خطوط اختیارات ترجیحی، بیشتر گرایش دارند رویکرد پیش‌بینانه را انتخاب کنند. سازمان‌هایی با ساختار شبکه‌محور^۷ ممکن است به‌صورت طبیعی‌تر گرایش به پذیرش رویکردهای تطبیقی یا ترکیبی داشته باشند.
- **فرهنگ:** رویکرد پیش‌بینانه ممکن است در سازمانی که دارای فرهنگ «مدیریت و هدایت»^۸ است، جایی که کار از پیش برنامه‌ریزی می‌شود و پیشرفت در برابر خط‌منا سنجیده می‌گردد، تناسب بیشتری داشته باشد. رویکردهای تطبیقی ممکن است در فرهنگی سازمانی مناسب‌تر باشند که پذیرش عدم قطعیت در آن

¹ Project size and complexity

² Team experience and skills

³ Interdependencies

⁴ Organizational structure

⁵ Fixed functional structure

⁶ Traditional hierarchical arrangements

⁷ Network-oriented structure

⁸ Managing and directing culture

آسان‌تر است و در عین حال بر تیم‌های خودمدیریت‌گر، تفکر منعطف، و نوآوری تأکید می‌شود.

- **توانمندی سازمانی:** خط‌مشی‌ها، شیوه‌های کار، ساختارهای گزارش‌دهی^۱، و نگرش‌های سازمانی همگی باید برای به‌کارگیری موفق روش‌های تحقق^۲ هم‌راستا باشند. افزون بر این، میزان استقرار فرایندهای مدیریت پروژه می‌تواند بر قابلیت اتکا و پیش‌بینی‌پذیری رویکرد منتخب تحویل پروژه اثر بگذارد.
- **اندازه و مکان تیم پروژه^۳:** رویکردهای تطبیقی غالباً با تیم‌های کوچک‌تر پروژه بهتر کار می‌کنند. برخی چارچوب‌های تطبیقی توصیه می‌کنند تیم از حدود سه تا نه عضو تشکیل شود. در رویکردهای پیش‌بینانه و ترکیبی، این تعداد ممکن است بیشتر تابع الزامات پروژه و پیچیدگی محدوده باشد. مکان تیم برای همه رویکردها اهمیت دارد، هرچند برخی روش‌های تطبیقی بر هم‌مکانی^۴ اعضای تیم تأکید می‌کنند. برای بعضی افراد و تیم‌ها، کار از راه دور^۵ می‌تواند کارایی و تمرکز بر اجرای تیم را افزایش دهد.

۴.۴ آهنگ تحویل^۶

- بر اساس رویکرد توسعه‌ای انتخاب‌شده، پروژه‌ها می‌توانند دارای یک تحویل واحد^۷، تحویل‌های متعدد^۸، تحویل‌های دوره‌ای^۹، یا تحویل پیوسته^{۱۰} باشند.
- **تحویل واحد:** پروژه‌هایی که تنها یک تحویل دارند، همه دستاوردها را در پایان پروژه تولید می‌کنند. برای مثال، در یک پروژه بازمهندسی فرایند^{۱۱}، ممکن است

¹ Reporting structures

² Delivery methods

³ Project team size and location

⁴ Colocation

⁵ Remote work

⁶ Delivery cadence

⁷ Single delivery

⁸ Multiple deliveries

⁹ Periodic deliveries

¹⁰ Continuous delivery

¹¹ process-reengineering

تا نزدیکی پایان پروژه هیچ تحویلی انجام نشود و تنها زمانی تحویل صورت گیرد که فرایند جدید اجرا و استقرار یابد.

- **تحویل‌های متعدد:** برخی پروژه‌ها دارای تحویل‌های متعدد هستند. یک پروژه ممکن است دارای چندین جزء یا توسعه تدریجی باشد که در زمان‌های مختلف در طول پروژه تحویل می‌شوند. برای مثال، در یک پروژه برای توسعه یک داروی جدید، ممکن است چندین تحویل وجود داشته باشد؛ از جمله: ارائه‌های پیش‌بالینی، نتایج آزمایش‌های بالینی مرحله ۱ (ایمنی، عوارض جانبی، دُز و زمان‌بندی بهینه)، نتایج آزمایش‌های بالینی مرحله ۲ (ارزیابی اثربخشی برای حدود ۱۰۰ تا ۳۰۰ داوطلب انسانی)، نتایج آزمایش‌های بالینی مرحله ۳ (آزمودن کارایی در مقایسه با درمان‌های استاندارد)، ثبت و اخذ تأیید مقرراتی، و در نهایت، عرضه محصول. در این مثال، تحویل‌ها به‌صورت متوالی انجام می‌شوند. برخی پروژه‌ها، تحویل‌هایی دارند که به‌جای توالی، به‌صورت جداگانه و موازی توسعه می‌یابند؛ مانند پروژه‌ای برای به‌روزرسانی امنیت یک ساختمان، زیرا بسیاری از فعالیت‌ها می‌توانند به‌صورت هم‌زمان انجام شوند. تحویل‌ها در چنین پروژه‌ای می‌توانند شامل موانع فیزیکی ورود، کارت‌های شناسایی جدید، صفحه‌کلیدهای رمز جدید و مانند آن باشند. هر یک از این موارد یک تحویل جداگانه است، اما تعداد کمی از آن‌ها که اگر وجود داشته باشند، لازم است که از ترتیب خاصی پیروی کنند. با این حال، در همه حالات، تحویل‌ها باید به‌گونه‌ای به پایان برسند که اهداف تجاری هدف‌گذاری شده برآورده شده یا از آن فراتر روند.
- **تحویل‌های دوره‌ای:** تحویل‌های دوره‌ای، که به‌طور معمول در رویکردهای تطبیقی به‌کار می‌روند، مشابه تحویل‌های متعدد هستند، اما بر اساس یک برنامه تحویل منظم و ثابت (برای مثال ماهانه یا دو بار در ماه) انجام می‌شوند. ممکن است یک نرم‌افزار کاربردی جدید، تحویل‌های داخلی^۱ خود را هر دو هفته یک‌بار انجام دهد و سپس این تحویل‌ها را به‌صورت دوره‌ای در بازار عرضه کند.
- **تحویل پیوسته:** تحویل پیوسته، عمل ارائه تدریجی ارزش در محیط عملیاتی، به‌صورت مداوم است. این رویکرد بر تحویل بخش‌های افزایشی آزموده‌شده و

¹ Internal deliveries

اعتبارسنجی شده محصول تمرکز دارد، به گونه‌ای که در هر زمان برای استفاده در محیط عملیاتی آماده باشند. با بهره‌گیری از خودکارسازی و حفظ جریان پیوسته از اولویت‌بندی بک‌لاگ تا توسعه و آزمون تکرارشونده، تیم‌ها می‌توانند به صورت مکرر و کارآمد استقرار دهند و هم‌زمان ریسک‌ها را به حداقل برسانند. تحویل پیوسته، واکنش‌پذیری نسبت به بازخورد مشتری و روندهای در حال تحول بازار را تقویت می‌کند و به سازمان‌ها اجازه می‌دهد به سرعت تکرار کنند و به صورت منظم به روزرسانی ارائه دهند، بدون آنکه سربار غیرضروری استقرار ایجاد شود.

۴.۵ حوزه‌های تمرکز مدیریت پروژه

این استاندارد، اقدام‌ها بنیادینی را که در طول هر پروژه انجام می‌شوند، صرف‌نظر از این‌که پروژه از رویکرد پیش‌بینانه، تطبیقی یا ترکیبی پیروی کند، تشریح می‌کند. این اقدام‌ها مدیریت پروژه در قالب پنج حوزه تمرکز مدیریت پروژه دسته‌بندی می‌شوند:

- آغازین،
- برنامه‌ریزی،
- اجرا،
- پایش و کنترل، و
- اختتام.

این حوزه‌های تمرکز با بهره‌گیری از فرایندهای رسمی^۱، رویه‌های غیررسمی^۲، یا سایر سیاست‌ها، روش‌ها و تکنیک‌ها پیاده‌سازی می‌شوند. این حوزه‌ها می‌توانند شامل اقدام‌ها تکرارشونده، پیوسته و یا هم‌پوشان باشند که بر اساس برنامه یا حسب نیاز، در طول پروژه و یا در هر مرحله پروژه انجام می‌شوند.

اگرچه این حوزه‌های تمرکز به صورت ترتیبی ارائه شده‌اند، در عمل، در طول چرخه عمر پروژه، غالباً با یکدیگر هم‌پوشانی دارند و به گونه‌ای پویا با هم برهم‌کنش می‌کنند.

^۱ Formal processes

^۲ Informal practices

حوزه‌های تمرکز مدیریت پروژه را نباید با مراحل پروژه خلط یا با آن‌ها اشتباه کرد، هرچند ممکن است در برخی موارد نام‌گذاری‌ها یکسان باشد یا یک مرحله پروژه تا حد زیادی از فعالیت‌هایی تشکیل شده باشد که در چهارچوب یکی از این حوزه‌های تمرکز قرار می‌گیرند. افزون‌براین، این حوزه‌های تمرکز به‌شیوه‌های مشخص با حوزه‌های عملکرد مدیریت پروژه تلاقی و تعامل دارند. تشریح تفصیلی حوزه‌های عملکرد مدیریت پروژه و روابط آن‌ها با حوزه‌های تمرکز در «راهنمای گستره دانش مدیریت پروژه» [۲] ارائه شده است.

۴.۵.۱ حوزه تمرکز آغازین

حوزه تمرکز آغازین شامل آن دسته از فرایندها، رویه‌ها و اقدام‌های است که برای تعریف یک پروژه جدید یا یک مرحله جدید از یک پروژه موجود انجام می‌شوند. این حوزه اغلب دربرگیرنده صدور مجوز رسمی برای آغاز پروژه یا مرحله است. هدف حوزه تمرکز آغازین آن است که انتظارات ذی‌نفعان و مقصود پروژه را هم‌سو کند، ذی‌نفعان را از محدوده و اهداف آگاه سازد، ذی‌نفعان کلیدی را هم‌راستا نماید و درباره این‌که مشارکت آن‌ها در پروژه و مراحل وابسته چگونه می‌تواند به تحقق انتظاراتشان کمک کند، گفت‌وگو شود.

در میان اقدام‌ها آغازین، محدوده اولیه تعریف می‌شود و منابع مالی اولیه نیز تخصیص می‌یابد. ذی‌نفعانی که با پروژه تعامل خواهند داشت و بر دستاورد نهایی آن اثر می‌گذارند شناسایی می‌شوند و نقش‌های مدیریت پروژه به افراد مشخصی محول می‌گردد. این اطلاعات غالباً در آرتیفکت‌هایی^۱ مانند منشور پروژه یا ثبت ذی‌نفعان ثبت و مستند می‌شود.

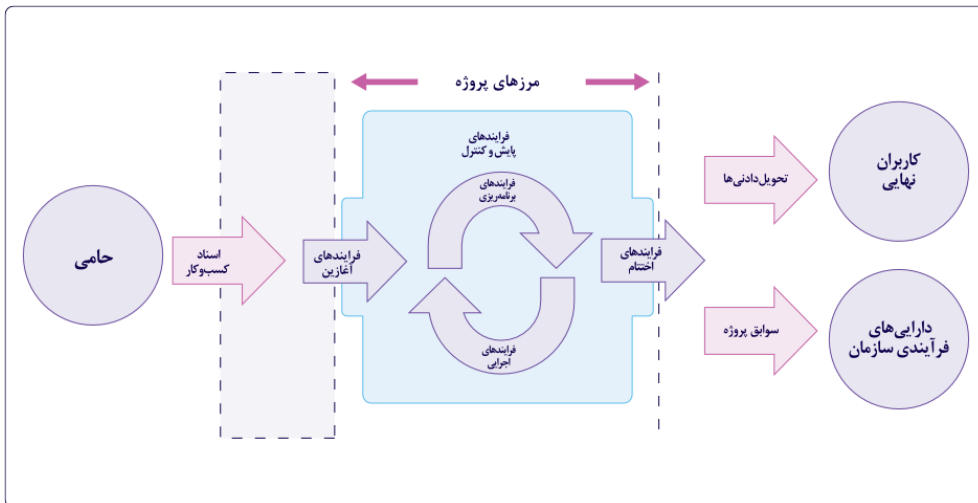
مزیت کلیدی این حوزه تمرکز آن است که پروژه‌ها تنها زمانی مجاز به آغاز می‌شوند که با اهداف راهبردی سازمان هم‌راستا بوده و طرح توجیهی کسب‌وکار، منافع و ذی‌نفعان از همان ابتدای پروژه مورد توجه قرار گرفته باشند. در برخی سازمان‌ها، مدیر پروژه در تدوین طرح توجیهی کسب‌وکار و تعریف منافع مشارکت دارد. در برخی دیگر، یک تیم گسترده‌تر مدیریت پروژه در تدوین منشور رسمی پروژه نقش دارد، درحالی‌که در سازمان‌های دیگر، کار مقدماتی پروژه توسط حامی پروژه، دفتر مدیریت پروژه، کمیته راهبری پورتفولیو یا گروهی دیگر از ذی‌نفعان انجام می‌شود.

مستندات کسب‌وکار، آن دسته از مستنداتی هستند که معمولاً خارج از پروژه تهیه می‌شوند، اما به‌عنوان ورودی پروژه مورد استفاده قرار می‌گیرند. نمونه‌هایی از مستندات کسب‌وکار

^۱ Artifacts

عبارت‌اند از طرح توجیهی کسب‌وکار و برنامه مدیریت منافع^۱. شکل ۴-۱۲ یکی از شیوه‌های ممکن برای نشان دادن ارتباط حامی و مستندات کسب‌وکار مرتبط با اقدام‌ها آغازین را نمایش می‌دهد.

در مستندات کسب‌وکار، حامی باید حداقل اطلاعات لازم را برای آغاز فعالیت‌های پروژه در اختیار مدیر پروژه قرار دهد. مشارکت دادن حامیان، مشتریان و سایر ذی‌نفعان در مرحله آغازین پروژه، یک درک مشترک از معیارهای موفقیت^۲ ایجاد می‌کند. این مشارکت همچنین هم‌سویی بهتری پیرامون آیتم‌های تحویل‌دادنی پروژه فراهم می‌آورد و رضایت ذی‌نفعان را در طول پروژه افزایش می‌دهد.



شکل ۴-۱۲ مرزهای پروژه

۴.۵.۲ حوزه تمرکز برنامه‌ریزی

حوزه تمرکز برنامه‌ریزی شامل فرایندها، رویه‌ها و اقدام‌هایی است که محدوده مورد نظر تلاش را تثبیت می‌کند، اهداف را تعریف و تصحیح می‌کند و مسیر اقدام لازم برای دستیابی به آن اهداف را توسعه می‌دهد. این دسته از فعالیت‌ها می‌تواند شامل تهیه چندین آرتیفکت، مانند بک‌لاگ محصول و برنامه مدیریت پروژه باشد.

^۱ Benefits management plan

^۲ Success criteria

ماهیت پروژه ممکن است اقتضای استفاده از چرخه‌های بازخورد تکرارشونده برای انجام تحلیل‌های تکمیلی را داشته باشد. با گردآوری و درک اطلاعات یا ویژگی‌های بیش‌تر درباره پروژه، ممکن است برنامه‌ریزی اضافی مورد نیاز باشد. در این زمینه، برنامه‌ریزی می‌تواند متناسب با مرحله پروژه یا رویکرد چرخه عمر پروژه، به‌صورت پیش‌رونده، تکرارشونده یا «موج غلتان»^۱ انجام شود.

علاوه‌براین، با بروز تغییرات در پروژه، ممکن است در هر زمان مقتضی از یک مرحله پروژه، به‌روزرسانی برنامه‌ریزی لازم شود. این تصحیح مستمر برنامه مدیریت پروژه «توسعه تدریجی»^۲ نامیده می‌شود، که دلالت بر آن دارد که برنامه‌ریزی یک فعالیت تکرارشونده و جاری است. رویکردهای به‌شدت پیش‌بینی‌گرا^۳، معمولاً برنامه‌ریزی را در ابتدای کار متمرکز می‌کنند، هرچند به‌روزرسانی و اصلاح طرح در طول چرخه عمر پروژه نیز امری متداول است. در مقابل، رویکردهای به‌شدت تکرارشونده^۴ معمولاً در ابتدا بخش کوتاهی از برنامه‌ریزی در سطح کلان^۵ را که گاه «نقشه راه»^۶ نامیده می‌شود انجام داده و سپس در طول چرخه عمر پروژه، سطح نسبتاً ثابتی از برنامه‌ریزی و بازبرنامه‌ریزی مکرر را دنبال می‌کنند.

مزیت کلیدی این حوزه تمرکز، تعریف مسیر اقدام برای تکمیل موفق پروژه یا مرحله است. هنگامی که تلاش اولیه برنامه‌ریزی به پایان می‌رسد، مجموعه دانش و آرتیفکت‌ها تشریح‌کننده مسیر اقدام، غالباً «برنامه مدیریت پروژه» نامیده می‌شود. در برخی سازمان‌ها، این برنامه برای تصویب رسمی ارائه می‌شود و به‌عنوان مرجعی معتبر برای این‌که پروژه چگونه مدیریت خواهد شد، مورد استفاده قرار می‌گیرد.

پس از آن‌که تیم مدیریت پروژه نسبت به مسیر اقدام، توجیه شده و به آن اطمینان پیدا کرد، آماده آغاز اجرای کار می‌شود.^۷

^۱ Rolling wave

^۲ progressive elaboration

^۳ highly predictive

^۴ highly iterative

^۵ high-level planning

^۶ roadmapping

^۷ باید توجه داشت که بسیاری از تیم‌های پروژه، یک تمرین ساده و در سطح کلان برای تدوین نقشه‌راه را برای برنامه‌ریزی آغازین کافی می‌دانند، به‌ویژه در محیط‌هایی که انتظار می‌رود محدوده در آن‌ها به‌طور قابل ملاحظه‌ای تغییر کند. در نتیجه، ممکن است تیم پروژه تحلیل قوی و جامع تبادلات میان محدوده، زمان‌بندی

۴.۵.۳ حوزه تمرکز اجرا

حوزه تمرکز اجرا شامل فرایندها، رویه‌ها و اقدام‌هایی است که برای تکمیل کار پروژه، به‌گونه‌ای انجام می‌شوند که با مسیر اقدام مورد توافق فعلی سازگار باشند. اقدام‌های این حوزه تمرکز، از جمله، هماهنگ‌سازی منابع، مدیریت مشارکت ذی‌نفعان، انجام فعالیت‌های پروژه و سایر وظایف پروژه را در بر می‌گیرد. مزیت اصلی این حوزه تمرکز، هدایت اجرای متمرکز برای دستیابی به ارزش پیشنهادی بازنمایی‌شده در خط مبنای یکپارچه است. برنامه مدیریت پروژه می‌تواند تغییر کند و هر زمان که چنین تغییری ارزش پیشنهادی پروژه را ارتقا دهد، باید بازنگری و اصلاح شود. این حوزه تمرکز همچنین جایی است که در آن، انتخاب رویکرد توسعه پروژه (اعم از تطبیقی، پیش‌بینانه یا ترکیبی) اغلب بیشترین نمود را دارد.

۴.۵.۴ حوزه تمرکز پایش و کنترل

حوزه تمرکز پایش و کنترل شامل اقدام‌هایی است که برای پایش، اندازه‌گیری، بازبینی و تنظیم پیشرفت و عملکرد پروژه به‌کار می‌روند، حوزه‌هایی را شناسایی می‌کنند که برنامه در آن‌ها به تغییر نیاز دارد، و تغییرات متناظر را آغاز می‌کنند. پایش می‌تواند شامل مقایسه داده‌های عملکرد پروژه، تولید معیارهای عملکرد، مقایسه عملکرد واقعی با عملکرد برنامه‌ریزی‌شده و گزارش و انتشار اطلاعات عملکرد باشد. کنترل معمولاً تحلیل انحرافات، ارزیابی روندها برای ایجاد بهبود در فرایندها، بررسی گزینه‌های ممکن و در صورت نیاز، پیشنهاد اقدام‌ها اصلاحی مناسب را در بر می‌گیرد. منفعت کلیدی این حوزه تمرکز، اطمینان از حرکت پروژه در مسیر برآورده‌کردن انتظارات است. این تلاش معمولاً سنجش و تحلیل عملکرد پروژه در فواصل زمانی منظم، در رویدادهای مناسب یا هنگام بروز شرایط استثنایی را در بر می‌گیرد. اگر هرگونه انحرافی مشاهده شود، تیم مدیریت پروژه مشخص می‌کند چه اقدام‌ها اصلاحی، در صورت نیاز، لازم است و درباره این اقدام‌ها با ذی‌نفعان مربوطه مذاکره و توافق می‌کند.

و هزینه را از نظر عملی بی‌فایده تلقی کند؛ با این حال، بررسی و بحث در این باره که ارزش پیشنهادی پروژه نسبت به مدت‌های زمان‌بندی یا تاریخ‌های مشخص تا چه اندازه حساس است، غالباً می‌تواند حیاتی باشد؛ همان‌گونه که هرگونه حساسیت نسبت به عبور از یک آستانه هزینه سرمایه‌گذاری نیز می‌تواند به همان اندازه سرنوشت‌ساز باشد.

در پروژه‌هایی که برنامه مدیریت پروژه پایدار دارند، حجم فعالیت‌های پایش و کنترل در سراسر دوره اجرا تقریباً ثابت می‌ماند. در مقابل، در پروژه‌هایی که با تغییرات مکرر و اساسی روبه‌رو هستند (چنان‌که در رویکردهای تطبیقی رایج است) حجم فعالیت‌های پایش و کنترل در طول زمان یکنواخت نخواهد بود.

این حوزه تمرکز، کار در حال انجام را در هر مرحله چرخه عمر و در سطح کل پروژه پایش و کنترل می‌کند و به‌صورت موازی با سایر حوزه‌های تمرکز اجرا می‌شود و حوزه‌ای جدا و مستقل به‌شمار نمی‌آید.

۴.۵.۵ حوزه تمرکز اختتام

حوزه تمرکز اختتام شامل اقدام‌های است که برای تکمیل یا خاتمه رسمی پروژه، مرحله یا قرارداد، و در برخی موارد برای خاتمه‌دادن به پروژه پیش از تکمیل، به‌کار می‌روند. در این حوزه همچنین ممکن است راستی‌آزمایی شود که اقدام‌های مشخص در سایر حوزه‌های تمرکز، پیش از آن‌که پروژه یا مرحله مشخصی تکمیل شده تلقی شود، انجام شده‌اند.

مزیت اصلی این حوزه تمرکز آن است که مراحل، پروژه‌ها و قراردادهای به‌درستی مختومه می‌شوند و انتقال به عملیات به‌گونه‌ای انجام می‌شود که به برآورده‌سازی یا فراتر رفتن از اهداف کسب‌وکاری هدف‌گذاری شده پروژه کمک کند. تأیید تحقق خروجی‌ها، دستاوردها و منافع پروژه در این حوزه تمرکز، برای اطمینان از اینکه پروژه ارزش موردنظر و انتظارات ذی‌نفعان را برآورده کرده یا از آن‌ها فراتر رفته است، ضروری است.

این حوزه تمرکز می‌تواند به تعلیق یا اختتام زودهنگام پروژه هم بپردازد؛ برای مثال، وقتی لغو پروژه به بهترین راه برای بیشینه‌کردن بازده سرمایه‌گذاری انجام‌شده روی آن پروژه یا، دقیق‌تر، به راهی برای به حداقل رساندن بازدهی تبدیل می‌شود که ممکن است به بازده منفی بدل شده باشد.

۴.۵.۶ حوزه‌های تمرکز در کل

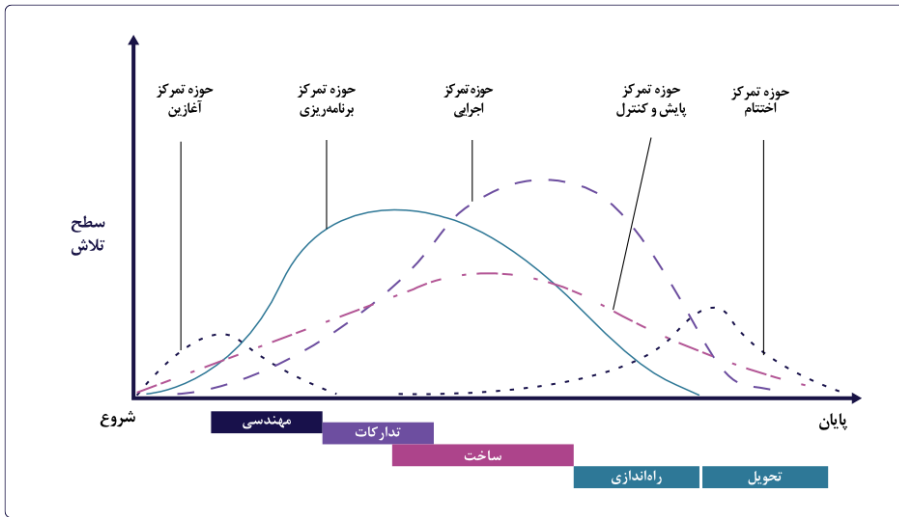
این پنج حوزه تمرکز، مستقل از حوزه‌های کاربردی (مانند بازاریابی، خدمات اطلاعاتی یا حسابداری) و نیز مستقل از تمرکز صنعتی (مانند ساخت‌وساز، هوافضا یا مخابرات) تعریف شده‌اند. این حوزه‌های تمرکز از رویکرد توسعه هم استقلال دارند و همه رویکردهای توسعه، هر یک به‌نوعی این پنج حوزه را رعایت و به‌کار می‌گیرند. فرایندها، رویه‌ها و اقدام‌های هر

حوزه تمرکز، پیش از تکمیل یک مرحله یا یک پروژه، در بسیاری از موارد چندین بار تکرار و بازاجرا می‌شوند.

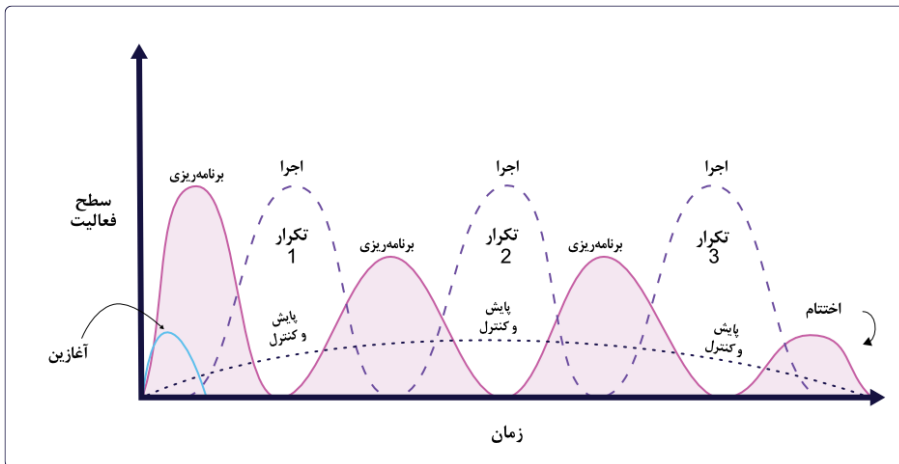
حوزه‌های تمرکز مدیریت پروژه، برای درک و به‌کارگیری اصول مدیریت پروژه، نقشی اساسی دارند؛ این موضوع مستقل از رویکرد توسعه (پیش‌بینانه، تطبیقی یا ترکیبی) برقرار است. متناسب‌سازی این حوزه‌ها با نیازهای مشخص هر پروژه، زمینه برنامه‌ریزی، اجرا و پایش و کنترل اثربخش پروژه را فراهم می‌کند و به هم‌سویی با اهداف سازمان و انتظارات ذی‌نفعان کمک می‌کند.

حوزه‌های تمرکز را نباید با مراحل پروژه یکسان دانست. اگر پروژه به مراحل جداگانه تقسیم شود، اقدام‌های حوزه‌های تمرکز در درون هر مرحله با یکدیگر در تعامل قرار می‌گیرند. افزون بر این، این پنج حوزه تمرکز به‌صورت خطی و کاملاً متوالی پیش نمی‌روند و در بسیاری از موارد، در یک مرحله واحد بر هم انطباق و هم‌پوشانی دارند؛ برای مثال، برنامه‌ریزی و پایش می‌توانند هم‌زمان انجام شوند. این هم‌پوشانی در شکل‌های ۴-۱۳ و ۴-۱۴ نشان داده شده است؛ هر یک از این شکل‌ها نشان می‌دهد جنبه‌های مختلف مدیریت پروژه چگونه در سراسر چرخه عمر پروژه با یکدیگر تعامل پیدا می‌کنند.

شکل ۴-۱۳ نمونه‌ای از تعامل حوزه‌های تمرکز را در یک پروژه یا فاز، در شرایطی که رویکرد غالب، پیش‌بینانه است، نمایش می‌دهد. سطح تلاش صرف‌شده برای هر حوزه تمرکز، هم در درون مراحل پروژه و هم در طول چرخه عمر کل پروژه می‌تواند متفاوت باشد.



شکل ۴-۱۳ نمونه‌ای از تعاملات حوزه‌های تمرکز در یک پروژه یا مرحله، با استفاده از رویکرد پیش‌بینانه



شکل ۴-۱۴ نمونه‌ای از تعاملات حوزه تمرکز در یک پروژه یا مرحله با استفاده از رویکرد تطبیقی

شکل ۴-۱۴ نمونه‌ای از نحوه تعامل حوزه‌های تمرکز را در طول یک پروژه یا یک مرحله، در شرایط استفاده از رویکردی عمدتاً تطبیقی، نشان می‌دهد. در توسعه تطبیقی، حوزه‌های تمرکز آغازین، برنامه‌ریزی، اجرا، پایش و کنترل و اختتام نه خطی هستند، نه کاملاً متوالی، و نه همگی به صورت یک‌باره اجرا می‌شوند. در عوض، این حوزه‌ها در چارچوب تکرارهای

کوتاه، به شکل منعطف و غالباً با هم‌پوشانی با یکدیگر تعامل می‌کنند. هر حوزه تمرکز در طول پروژه به‌طور منظم بازنگری می‌شود و این امر امکان اصلاح و تنظیم پیوسته را بر اساس داده‌های برخط، بازخوردها و نیازهای در حال تحول پروژه فراهم می‌کند. این رویکرد تکرارشونده، توان پاسخ‌گویی بیش‌تر به تغییر را ایجاد می‌کند و کمک می‌کند پروژه همواره با انتظارات و اهداف ذی‌نفعان هم‌سو بماند.

مراجع

[۱] مؤسسه مدیریت پروژه. (۲۰۲۴). «واژه‌نامه اصطلاحات مدیریت پروژه – نسخه ۴.۰». مؤسسه مدیریت پروژه.^۱

نشانی: <https://www.pmi.org/standards/lexicon>

[۲] مؤسسه مدیریت پروژه. (۲۰۲۵). «راهنمای گستره دانش مدیریت پروژه – ویرایش هشتم». مؤسسه مدیریت پروژه.^۲

[۳] چابک منظم. (بدون تاریخ). «زیربنای چابکی کسب‌وکار». مؤسسه مدیریت پروژه.^۳
نشانی: <https://www.pmi.org/disciplined-agile>

[۴] چابک منظم. (بدون تاریخ). «چرخه‌های عمر ترکیبی». مؤسسه مدیریت پروژه.^۴
نشانی: <https://www.pmi.org/disciplined-agile/serial/hybridlifecycles>

¹ Project Management Institute (PMI). (2024). PMI Lexicon of Project Management Terms—Version 4.0. PMI

² Project Management Institute (PMI). (2025). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)—Eighth edition. PMI.

³ Disciplined Agile® (DA®). (n.d.). Foundation for Business Agility. Project Management Institute (PMI)

⁴ Disciplined Agile® (DA®). (n.d.). Hybrid Life Cycles. Project Management Institute (PMI).

راهنمای

گستره دانش

مدیریت پروژه

راهنمای PMBOK

ویرایش هشتم

اطلاعات مندرج در «راهنمای گستره دانش مدیریت پروژه» یک استاندارد ملی آمریکا به‌شمار نمی‌آید و بر اساس الزامات نهاد ملی استاندارد آمریکا برای استانداردهای ملی تدوین و پردازش نشده است. از این رو، ممکن است اطلاعات این راهنما شامل مطالبی باشد که در معرض بازنگری عمومی یا یک فرایند اجماع قرار نگرفته‌اند. افزون بر این، این راهنما مشتمل بر الزامات لازم برای انطباق با یک استاندارد ملی آمریکا نیست.

بخش ۱ :

مقدمه

این بخش به ارائه اطلاعات مهم پیرامون «راهنمای گستره دانش مدیریت پروژه - ویرایش هشتم» می‌پردازد. این بخش، ارتباط این راهنما با «استاندارد مدیریت پروژه» [۱] را توضیح می‌دهد، تغییرات ایجادشده در راهنما را بیان می‌کند و در پایان، مروری کوتاه بر محتوای آن ارائه می‌کند.

۱.۱ ساختار راهنمای گستره دانش مدیریت پروژه

علاوه بر این مقدمه، این ویرایش از راهنمای گستره دانش مدیریت پروژه شامل چهار بخش اصلی است:

- **حوزه‌های عملکرد مدیریت پروژه:** این بخش، هفت حوزه عملکرد مدیریت پروژه را شناسایی و توصیف می‌کند که در کنار هم، سیستمی یکپارچه را شکل می‌دهند تا تحویل موفق پروژه و دستاوردهای موردنظر را امکان‌پذیر کنند.
- **متناسب‌سازی:** این بخش مفهوم متناسب‌سازی را توضیح می‌دهد و مروری کلی ارائه می‌کند بر این که چه مؤلفه‌هایی نیاز به متناسب‌سازی دارند و چگونه می‌توان هر پروژه را به‌طور خاص متناسب‌سازی کرد.
- **ورودی‌ها و خروجی‌ها:** این بخش، شرحی کوتاه از دارایی‌ها^۲ و آرتیفکت‌هایی ارائه می‌کند که در سراسر حوزه‌های عملکرد مدیریت پروژه، به‌عنوان نمونه ورودی یا نمونه خروجی فعالیت‌ها و فرایندهای مدیریت پروژه به‌کار می‌روند. عناصر فهرست‌شده در این بخش، نه قرار است جامع باشند و نه برای هر پروژه‌ای الزامی

^۱ شماره‌های داخل کروشه به فهرست شماره‌گذاری شده مراجع در پایان راهنمای گستره دانش مدیریت پروژه اشاره دارند.

^۲ Assets

محسوب می‌شوند؛ بلکه انتخاب‌هایی رایج‌اند از میان گزینه‌های بی‌شماری که تیم‌های پروژه می‌توانند به‌کار بگیرند.

- **ابزارها و تکنیک‌ها:** این بخش، شرحی کوتاه از ابزارها و تکنیک‌هایی ارائه می‌کند که برای فعالیت‌ها و فرایندهای مدیریت پروژه، در سراسر حوزه‌های عملکرد مدیریت پروژه، فهرست شده‌اند. عناصر فهرست‌شده در این بخش، نه قرار است جامع باشند و نه برای هر پروژه‌ای الزامی‌اند؛ بلکه انتخاب‌هایی رایج‌اند از میان گزینه‌های بی‌شماری که در اختیار تیم‌های پروژه قرار دارد.

۱.۲ رابطه راهنمای گستره دانش مدیریت پروژه و استاندارد مدیریت پروژه

کار در حوزه‌های عملکرد مدیریت پروژه بر اصول مدیریت پروژه تکیه دارد و توسط این اصول هدایت می‌شود. همان‌گونه که در «استاندارد مدیریت پروژه» [۱] توصیف شده است، اصل^۱ در واقع هنجار، حقیقت یا ارزش بنیادی‌ای است که برای مدیر پروژه و تیم پروژه نقش راهنما دارد. اصول مدیریت پروژه، ذهنیت و رفتار افراد درگیر در پروژه را راهنمایی می‌کنند؛ این افراد، با تکیه بر این اصول و از طریق اثرگذاری بر حوزه‌های عملکرد مدیریت پروژه و شکل‌دادن به آن‌ها، دستاوردهای موردنظر پروژه را محقق می‌کنند. هرچند میان اصول و حوزه‌های عملکرد مدیریت پروژه هم‌پوشانی مفهومی وجود دارد، اصول، ذهنیت و رفتار را هدایت می‌کنند و حوزه‌های عملکرد، عرصه‌های تمرکز گسترده‌ای را نشان می‌دهند که در آن‌ها همان ذهنیت و رفتار بروز پیدا می‌کند. شکل ۱-۱ نشان می‌دهد چگونه اصول مدیریت پروژه زیربنای حوزه‌های عملکرد را شکل می‌دهند و راهنمایی برای فرایندهای هر حوزه عملکرد فراهم می‌سازند.

¹ principle



شکل ۱-۱ رابطه بین اصول مدیریت پروژه و حوزه‌های عملکرد مدیریت پروژه

۱.۳ تغییرات راهنمای گستره دانش مدیریت پروژه

در این ویرایش از راهنمای گستره دانش مدیریت پروژه، تمرکز بر تحقق دستاوردهاست، فارغ از رویکردی که تیم پروژه به کار می‌گیرد. با این حال، برای متخصصان پروژه‌ای که از این راهنما استفاده می‌کنند، مفید است که تصویری کلی از چگونگی تحویل پروژه داشته باشند. این ویرایش هشتم، بهترین بخش‌های ویرایش‌های پیشین راهنما را گرد آورده است تا چارچوبی عملی‌تر و کامل‌تر در اختیار مدیران پروژه قرار دهد. رویکرد تفصیلی و فرایندمحور ویرایش ششم، که بر استفاده از ورودی‌ها، ابزارها و تکنیک‌ها و خروجی‌ها تکیه دارد، با مفهوم ارزشمند حوزه‌های عملکرد مدیریت پروژه در ویرایش هفتم، که بر به هم پیوستگی عناصر مختلف پروژه تأکید می‌کند، ترکیب شده است. در این ویرایش، ورودی‌ها، ابزارها و تکنیک‌ها، خروجی‌ها و نیز توصیف‌های فرایندها به‌طور مستقیم در ساختار حوزه‌های عملکرد مدیریت پروژه ادغام شده‌اند.

این رویکرد ترکیبی، هم درک عمیقی از فرایندهای منفرد فراهم می‌کند و هم دیدگاهی در سطح کلان از تعامل این فرایندها برای ایجاد دستاوردهای موردنظر پروژه ارائه می‌دهد؛

به این ترتیب، راهنما برای مدیران پروژه‌ای که از رویکردهای گوناگون استفاده می‌کنند و در موقعیت‌های متنوع کار می‌کنند، سازگارتر و کارآمدتر می‌شود.

تناسب‌سازی، سازگار کردن آگاهانه رویکرد مدیریت پروژه، حاکمیت و فرایندهاست تا این عناصر برای محیطی مشخص مناسب‌تر شوند و با هدف کاری که در دست انجام است، انطباق بهتری پیدا کنند. در این‌جا، عوامل محیطی شامل صنعت، فرهنگ، مقررات و مانند آن هستند. فرایند متناسب‌سازی بر اصول راهنمای مدیریت پروژه، ارزش‌های سازمانی و فرهنگ سازمانی تکیه دارد و از آن‌ها جهت می‌گیرد. این راهنما، راهنمایی‌های متناسب‌سازی^۱ ویرایش پیشین را حفظ کرده و در عین حال، ملاحظات متناسب‌سازی ویژه هر یک از حوزه‌های عملکرد مدیریت پروژه را نیز می‌افزاید.

با پذیرش طیف کامل رویکردهای مدیریت پروژه، این ویرایش از راهنمای گسترده دانش مدیریت پروژه تأکید می‌کند که هیچ منبع واحدی نمی‌تواند همه ابزارها، تکنیک‌ها، فرایندها یا رویه‌هایی را که تیم‌های پروژه ممکن است به کار گیرند، در بر بگیرد. از این رو، این ویرایش مجموعه‌ای از رویه‌های خوب رایج، فعالیت‌ها و فرایندهایی را عرضه می‌کند که متخصصان پروژه می‌توانند برای انجام کار خود از آن‌ها بهره بگیرند. این رویه‌ها و فرایندها معمولاً برای بیشتر پروژه‌ها، در بیشتر موقعیت‌ها، متناسب و کارآمد هستند.

¹ Tailoring considerations

بخش ۲:

حوزه‌های عملکرد مدیریت پروژه

حوزه عملکرد مدیریت پروژه، گروهی از فرایندهای مرتبط است که برای ارائه اثربخش ارزش پروژه اهمیت حیاتی دارند. این حوزه‌های عملکرد، کانون‌هایی تعاملی، به هم مرتبط و متکی به هم‌اند که در هماهنگی با یکدیگر کار می‌کنند تا دستاوردهای موردنظر پروژه را محقق کنند. در این راهنما هفت حوزه عملکرد مدیریت پروژه، بدون هرگونه وزن‌دهی یا ترتیب مشخص، معرفی شده‌اند:

- حاکمیت،
- محدوده،
- زمان‌بندی،
- مالی،
- ذی‌نفعان،
- منابع، و
- ریسک.

حوزه‌های عملکرد مدیریت پروژه در قالب یک کل منسجم^۱ با یکدیگر کار می‌کنند. به این ترتیب، آن‌ها به عنوان یک سیستم یکپارچه^۲ عمل می‌کنند و هر حوزه عملکرد، در تعامل و وابستگی متقابل با سایر حوزه‌ها، زمینه تحویل موفق پروژه و دستاوردهای موردنظر آن را فراهم می‌کند.

حوزه‌های عملکرد مدیریت پروژه در سراسر چرخه عمر پروژه به صورت هم‌زمان جریان دارند؛ فارغ از این که ارائه ارزش چگونه انجام می‌شود (به طور مکرر، دوره‌ای یا در پایان پروژه). برای

^۱ Cohesive whole

^۲ Integrated system

نمونه، رهبران پروژه از آغاز پروژه تا اختتام آن، همواره بر ذی‌نفعان، زمان‌بندی و سایر حوزه‌های مرتبط تمرکز دارند. این حوزه‌های تمرکز به‌صورت تلاش‌های مجزا و بدون ارتباط با یکدیگر مدیریت نمی‌شوند، زیرا بر هم هم‌پوشانی دارند و به یکدیگر متصل‌اند. شیوه ارتباط میان حوزه‌های عملکرد در هر محیط پروژه متفاوت است، اما این حوزه‌ها در همه پروژه‌ها حضور دارند.

هر حوزه عملکرد با زیربخش‌های اصلی زیر ارائه شده است:

- **مفاهیم کلیدی^۱:** حوزه‌های عملکرد، طیف گسترده‌ای از روش‌ها و رویکردها را دربر می‌گیرند. این گستردگی اغلب این چالش را ایجاد می‌کند که رهبران پروژه^۲ از کجا باید شروع کنند و گام بعدی چیست. هر یک از حوزه‌های عملکرد با بیان منسجمی از مهم‌ترین ایده‌ها، ملاحظات و مفاهیم مربوط به آن حوزه آغاز می‌شود. این مفاهیم، معمولاً نخستین محور گفت‌وگوها و تلاش‌ها در مدیریت پروژه هستند و تصمیم‌ها درباره زمان و چگونگی به‌کارگیری فعالیت‌های حوزه عملکرد را جهت می‌دهند.

- **فرایندها:** فعالیت‌های مدیریت پروژه در هر حوزه عملکرد را می‌توان به شیوه‌های گوناگون توصیف کرد؛ از سیاست‌های رسمی^۳ گرفته تا رویه‌های غیررسمی^۴. فارغ از این که تیم‌ها و سازمان‌ها فعالیت‌های مدیریت پروژه را چگونه تعریف می‌کنند، مرور رویه‌های رایج صنعت^۵ برای هر حوزه عملکرد می‌تواند سودمند باشد.

بر این اساس، این راهنما چهل (۴۰) فرایند را برای توصیف سازوکارهای زیربنایی فعالیت‌های حوزه‌های عملکرد مدیریت پروژه ارائه می‌کند. هر فرایند، نمونه‌ای از ورودی‌ها، ابزارها و تکنیک‌ها و خروجی‌ها را فهرست می‌کند.

با توجه به تنوع شیوه‌های مدیریت پروژه در صنعت امروز، این فرایندها و فهرست‌های همراه آن‌ها جنبه نمایشی و نمونه‌ای دارند، نه جامع. در عوض، این فرایندها توصیفی فنی از مدیریت

¹ Key Concepts

² Project leaders

³ Formal policies

⁴ Informal procedures

⁵ Industry's common practices

پروژه ارائه می‌کنند و قرار نیست به‌عنوان یک چارچوب یا روش‌شناسی تجویزی به‌کار گرفته شوند.

چندین آرتیفکت و رویکرد در بیش از یک فرایند مورد استفاده قرار می‌گیرند. از این‌رو، این بخش بر این تمرکز دارد که ورودی‌ها، ابزارها و تکنیک‌ها و خروجی‌ها در بستر هر حوزه عملکرد چگونه به‌کار گرفته می‌شوند. جزئیات فنی بیش‌تر درباره این عناصر در بخش ۴، «ورودی‌ها و خروجی‌ها»، و بخش ۵، «ابزارها و تکنیک‌ها» ارائه شده است.

فرایندهای حوزه عملکرد در جدول ۱-۲ فهرست شده‌اند و همراه با رابطه آن‌ها با حوزه‌های تمرکز مدیریت پروژه (آغازین، برنامه‌ریزی، اجرا، پایش و کنترل و اختتام) ارائه می‌شوند.

- **ملاحظات متناسب‌سازی:** از آن‌جا که همه پروژه‌ها در محیطی منحصربه‌فرد اجرا می‌شوند، فعالیت‌های مدیریت پروژه باید به‌گونه‌ای تنظیم شوند که با ویژگی‌ها و محیط پروژه موردنظر سازگار باشند. علاوه بر رهنمودهای رسمی ارائه‌شده در بخش متناسب‌سازی پروژه، هر حوزه عملکرد مجموعه‌ای از محورهای قابل‌بازبینی را پیشنهاد می‌کند. ملاحظات متناسب‌سازی باید بر فعالیت‌های متناظر مدیریت پروژه اعمال شوند تا هم‌سویی با اهداف پروژه حفظ شود، حتی اگر این فعالیت‌ها طبق سیاست‌ها، رویه‌ها یا دستورالعمل‌ها تعریف شده باشند.
- **تعامل با سایر حوزه‌های عملکرد:** هرچند هر هفت حوزه عملکرد با یکدیگر در ارتباط‌اند، نوع و جزئیات این ارتباط‌ها نیز اهمیت دارد. بر این اساس، هر حوزه عملکرد، هم‌پوشانی‌ها، وابستگی‌ها و رابطه‌هایی را که متخصصان باید مدنظر قرار دهند برجسته می‌کند.
- **بررسی نتایج:** موفقیت پروژه مستلزم تمرکز بر ارائه ارزش است؛ تمرکزی که دستاوردهای معنادار را بر خروجی‌های صرف مقدم می‌دارد. فعالیت‌های مدیریت پروژه به‌خودی‌خود ارزشی ایجاد نمی‌کنند؛ بلکه با هدف ارائه و به‌شینه‌سازی ارزش سرمایه‌گذاری پروژه انجام می‌شوند. بر همین اساس، هر حوزه عملکرد با راهنمایی‌هایی برای حفظ تمرکز بر آن ارزش به پایان می‌رسد. برای هر خروجی فرایندی باید یک دستاورد متناظر سطح بالاتر در نظر گرفته شود. خود برنامه زمان‌بندی پروژه به‌تنهایی ارزشی نمی‌افزاید؛ اهمیت واقعی آن در این است که به هم‌سویی ذی‌نفعان پیرامون زمان‌بندی کلان ارائه ارزش پروژه کمک می‌کند.

حوزه تمرکز عملکرد	حوزه تمرکز آغازین	حوزه تمرکز برنامه ریزی	حوزه تمرکز اجرا	حوزه تمرکز پایش و کنترل	حوزه تمرکز اختتام
حاکمیت	• آغاز پروژه یا مرحله	• یکپارچه سازی و هم راستا سازی برنامه های پروژه • برنامه ریزی راهبرد تأمین	• مدیریت اجرای پروژه • مدیریت تضمین کیفیت • مدیریت دانش پروژه	• پایش و کنترل عملکرد پروژه • ارزیابی و پیاده سازی تغییرات	• اختتام پروژه یا مرحله
محدوده		• برنامه ریزی مدیریت محدوده • استخراج و تحلیل نیازمندی ها • تعریف محدوده توسعه ساختار محدوده		• پایش و کنترل محدوده • اعتبارسنجی محدوده	
زمان بندی		• برنامه ریزی مدیریت زمان بندی • توسعه زمان بندی		• پایش و کنترل زمان بندی	
مالی		• برنامه ریزی مدیریت مالی • برآورد هزینه ها • توسعه بودجه		• پایش و کنترل امور مالی	
ذی نفعان	• شناسایی ذی نفعان	• برنامه ریزی مشارکت ذی نفعان • برنامه ریزی مدیریت ارتباطات	• مدیریت مشارکت ذی نفعان • مدیریت ارتباطات	• پایش مشارکت ذی نفعان • پایش ارتباطات	
منابع		• برنامه ریزی مدیریت منابع • برآورد منابع	• تأمین منابع • رهبری تیم	• پایش و کنترل منابع	
ریسک		• برنامه ریزی مدیریت ریسک • شناسایی ریسک ها • انجام تحلیل ریسک • برنامه ریزی پاسخ های ریسک	• اجرای پاسخ های ریسک	• پایش ریسک ها	

۲.۱ حوزه عملکرد حاکمیت

حاکمیت پروژه در همه رویکردهای مدیریت پروژه، از پیش بینانه تا تطبیقی و ترکیبی کاربرد دارد، هرچند شکل و سازوکار آن بنابر صنعت، زمینه سازمانی و ویژگی های خاص هر پروژه

تفاوت پیدا می‌کند. حاکمیت شامل چارچوب، کارکردها و فرایندهایی است که تصمیم‌ها و فعالیت‌های مدیریت پروژه را هدایت می‌کنند تا ارائه ارزش پروژه بهینه شود. این چارچوب حاکمیتی، کل نگر و یکپارچه^۱ است و همه حوزه‌های عملکرد دیگر را در نظر می‌گیرد. حاکمیت پروژه از مدل حاکمیت سازمان مجری^۲ و نیز ذی‌نفعانی مانند مشتریان و نهادهای مقررات‌گذار اثر می‌پذیرد. حوزه عملکرد حاکمیت، عناصری از مدیریت یکپارچگی پروژه را در بر می‌گیرد که به هم‌راستایی راهبردی، تصمیم‌گیری و تغییر و نیز معیارهای موفقیت پروژه مربوطاند. افزون بر این، این حوزه عملکرد، مدیریت ریسک و فرصت را نیز در خود ادغام می‌کند تا هم شناسایی پیش‌نگرانه مسائل بالقوه و کاهش آثار آنها تسهیل شود و هم از فرصت‌ها برای افزودن ارزش بهره‌برداری شود. این حوزه عملکرد همچنین به هم‌راستاسازی پروژه با پورتفولیو، راهبرد سازمانی و اهداف راهبردی کمک می‌کند. همچنین این حوزه شامل فعالیت‌های به‌هم‌مرتبطی است که فرایندها، مستندات و فعالیت‌های مختلف مدیریت پروژه را شناسایی، تعریف، ترکیب، یکپارچه و هماهنگ می‌کنند تا به‌صورت یک سیستم یکپارچه برای ارائه ارزش عمل کنند. این فعالیت‌ها اغلب از فناوری و ابزارهای مبتنی بر داده بهره می‌گیرند تا رصد، تحلیل و گزارش‌دهی برخط را ممکن کنند و از تصمیم‌گیری آگاهانه پشتیبانی کنند.

حاکمیت را می‌توان متناسب با رویکردهای مختلف تنظیم کرد: سبک برای روش‌های تطبیقی، با شدت میانه یا ترکیبی برای پروژه‌های ترکیبی و جامع برای پورتفولیوها، طرح‌ها و پروژه‌های بزرگ پیش‌بینانه. برای کمک به تضمین بهبود مستمر، چرخه‌های بازخورد در چارچوب حاکمیت گنجانده می‌شوند تا بازنگری‌های دوره‌ای، ثبت آموخته‌ها و تعدیل‌های تدریجی در رویه‌های حاکمیتی را امکان‌پذیر کنند.

۲.۱.۱ ایجاد ارزش پروژه

هدف بنیادی هر پروژه، ایجاد ارزش مثبت توجیه‌کننده سرمایه‌گذاری و تلاش صرف‌شده است. حاکمیت اثربخش، نظارت و اعمال اصلاحاتی را دربر می‌گیرد که به هدایت پروژه به‌سوی اهداف کلان آن کمک می‌کند. «استاندارد مدیریت پروژه» [۱] پنج حوزه تمرکز برای

¹ Holistic and integrative

² Performing organization

موفقیت هر پروژه تعریف می‌کند. رابطه حوزه عملکرد حاکمیت با این حوزه‌های تمرکز به شرح زیر است:

- **آغازین:** پروژه‌های موفق با توصیفی شفاف از وضعیت مطلوب نهایی آغاز می‌شوند. یک طرح توجیهی کسب‌وکار شفاف، هم‌راستایی ذی‌نفعان بر سر اولویت‌ها و محدودیت‌ها را ممکن می‌سازد و زمینه‌ای در سطح کلان در اختیار اعضای تیم قرار می‌دهد که جهت‌گیری کار آن‌ها را شکل می‌دهد. این هم‌راستایی می‌تواند در قالب فرایند آغاز پروژه یا مرحله، از طریق گفت‌وگوهای غیررسمی حاکمیتی و یا رویکردهای دیگر پیاده‌سازی شود.
- **برنامه‌ریزی:** هر بخش از برنامه‌ریزی پروژه باید با توجه به اهداف تعیین‌شده برای پروژه انجام شود. تحویل‌دادنی‌ها و فعالیت‌های مشخصی باید شناسایی شوند که تحقق آن اهداف را ممکن کنند. این هم‌راستایی در فرایند یکپارچه‌کردن و هم‌راستاسازی برنامه‌های پروژه نشان داده می‌شود.
- **اجرا:** کار پروژه از درک مشترک نسبت به اهداف کلان آن سود می‌برد؛ درکی که می‌تواند هم راهنمای تصمیم‌های فنی^۱ باشد و هم انگیزه اعضای تیم را تقویت کند. این درک در فرایند مدیریت اجرای پروژه^۲ و فرایند مدیریت دانش پروژه^۳ نمود پیدا می‌کند.
- **پایش و کنترل:** با پیش‌رفتن پروژه، تغییرها پدید می‌آیند. مدیریت اثربخش پروژه مستلزم سازگاری‌های مناسب با این تغییرهاست. فرایند پایش و کنترل عملکرد پروژه امکانی فراهم می‌کند تا تغییرهای مؤثر در جهت ایجاد ارزش هدایت و مدیریت شوند.
- **اختتام:** همه پروژه‌ها و مراحل پروژه سرانجام به پایان می‌رسند. این پایان می‌تواند مطابق طرح اولیه و همراه با دستیابی به اثر موردنظر رخ دهد، یا زودتر یا دیرتر از آنچه انتظار می‌رفت واقع شود.

¹ Technical decisions

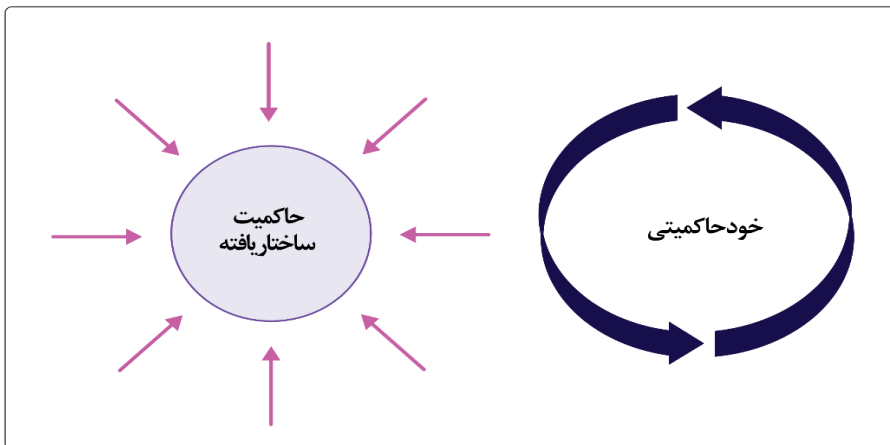
² Manage Project Execution

³ Manage Project Knowledge

پروژه‌ها در طول چرخه عمر خود با سناریوهای حاکمیتی^۱ گوناگونی روبه‌رو می‌شوند. در همه این موارد، ارزش پیشنهادی کلّی پروژه باید عامل اصلی در تصمیم‌های پروژه باشد. جدول ۲-۲ چند نمونه از این سناریوها را نشان می‌دهد. چندین رشته مدیریتی با حاکمیت بر ارزش و اثر پروژه پیوند دارند؛ از جمله مدیریت تغییر، تحقق منافع، مدیریت ارزش و مدیریت درآمد. ابزارها و تکنیک‌های برگرفته از این رشته‌ها اغلب در حوزه عملکرد حاکمیت به‌کار گرفته می‌شوند که البته محدود به آن‌ها نیست.

۲.۱.۲ مدل‌های حاکمیت پروژه

به‌کارگیری مدل حاکمیت مناسب برای یک پروژه، تصمیمی اساسی است؛ زیرا حاکمیت بیش از حد می‌تواند به اتلاف منابع منجر شود و حاکمیت ناکافی ممکن است به بروز چالش‌هایی در هم‌راستایی راهبردی و عملکرد پروژه بیانجامد. نیاز به اعمال حاکمیت بهینه، بسته به رویکرد اجرا و دستورالعمل‌های سازمانی متفاوت است. لازم است میان هم‌راستایی راهبردی، انطباق و ارائه ارزش، توازن مناسبی برقرار شود. به همین دلیل، مدل‌های حاکمیت می‌توانند بسته به رویکرد و میزان پیچیدگی، در سطح سازمان، پورتفولیو، طرح یا پروژه اعمال شوند (نگاه کنید به شکل ۱-۲).



شکل ۱-۲ پروژه‌های ساختاریافته در مقابل پروژه‌های خودگردان

جدول ۲-۲. نمونه‌ای از سناریوهای رایج حاکمیت پروژه

^۱ Governance scenarios

سناریوی حاکمیت	شرح
آغاز پروژه	وقتی یک پروژه یا مرحله جدید، یک اقدام ارزشمند تشخیص داده می‌شود و برای آغاز آن، منابع و تلاش صرف می‌شود.
بازبرنامه‌ریزی پروژه	بازنگری در هر جزء از برنامه مدیریت پروژه که مستلزم بازبینی آگاهانه توسط تیم مدیریت پروژه، حامیان یا مدیریت ارشد است.
توسعه یا انقباض پروژه	پروژه یا مرحله‌ای که زمان‌بندی، بودجه، آستانه‌های کیفیت، الزامات انطباق یا سایر محدودیت‌های آن دستخوش تغییر می‌شود تا ارزش پیشنهادی اولیه حفظ شود یا ارزش پیشنهادی جدیدی به‌دست آید.
اختتام زودهنگام با علت مثبت	پروژه یا مرحله پیش از تکمیل زمان‌بندی برنامه‌ریزی شده یا مصرف کامل بودجه برنامه‌ریزی شده مختومه می‌شود، زیرا ارزش موردنظر محقق شده است.
اختتام زودهنگام با علت منفی	پروژه یا مرحله پیش از تکمیل زمان‌بندی برنامه‌ریزی شده یا مصرف کامل بودجه برنامه‌ریزی شده مختومه می‌شود، زیرا ارزش موردنظر دیگر قابل تحقق نیست.

در چارچوب یک مدل حاکمیت ساختاریافته^۱، حاکمیت پروژه معمولاً از یک حامی اجرایی پروژه^۲، رهبر دفتر مدیریت پروژه، نوعی هیئت حاکمیتی^۳ و یک مدیر پروژه تشکیل می‌شود که ضمن نظارت نمودن در سطح پروژه، یکپارچه‌سازی همه حوزه‌های عملکرد آن پروژه را مدیریت می‌کند. در یک مدل خودحاکمیتی^۴، به‌جای رهبر دفتر مدیریت پروژه، ممکن است گروهی از مدیران پروژه حضور داشته باشند که به‌صورت جمعی در قبال بهینه‌سازی عملکرد پاسخ‌گو هستند. مدل‌های خودحاکمیتی اثربخش و اثبات‌شده‌ای وجود دارد که در آن‌ها مسئولیت‌های مدیریت پروژه میان تیم توزیع می‌شود، نه این‌که به یک فرد واحد با عنوان رسمی مدیر پروژه سپرده شود.

یکی از چالش‌های کلیدی در مدل‌های خودحاکمیتی، خطر تصمیم‌گیری پراکنده است؛ وضعیتی که در آن تصمیم‌گیران ممکن است به‌صورت متعارض عمل کنند و نتیجه آن نبود جهت‌گیری یا پاسخ‌گویی است. برای مواجهه با این چالش، تعیین اهداف مشترک شفاف و قابل سنجش، که به‌وسیله شاخص‌های پیشرو^۵ و سازوکارهای بازخوردی^۶ اثربخش پشتیبانی

¹ Structured governance model

² Executive project sponsor

³ Governance board

⁴ Self-governance model

⁵ Leading indicators

⁶ Feedback mechanisms

می‌شوند، ضروری است. این ابزارها به تیم‌های خودحاکمیتی امکان می‌دهند تصمیم‌های آگاهانه بگیرند و تلاش‌های خود را به‌سوی اهداف مشترک هم‌راستا کنند. درخور توجه است که مدل‌های حاکمیت ساختاریافته نیز بر اصول مشابهی تأکید دارند؛ شرح این اصول در بخش ۲.۱.۳ ارائه شده است.

در یک مدل حاکمیت ساختاریافته، که اغلب در پروژه‌های بیشتر پیش‌بینانه به‌کار می‌رود، یک یا چند نهاد داخلی یا بیرونی، عملکرد پروژه را مطابق الزامات سازمانی تحت حاکمیت قرار می‌دهند. در یک مدل خودحاکمیتی، که معمولاً در پروژه‌های بیشتر تطبیقی به‌کار می‌رود، تیم اطمینان حاصل می‌کند که پروژه در حال ارائه ارزش است. مدل‌های حاکمیت باید به‌گونه‌ای طراحی شوند که با نیازهای خاص پروژه، در بستر سازمانی مشخصی که در آن ارزش ارائه می‌شود، متناسب باشند.

۲.۱.۳ معیارها و سازوکارهای حاکمیت اثربخش پروژه

صرف‌نظر از این‌که مدل حاکمیت پروژه ساختاریافته، خودحاکمیتی یا ترکیبی از این دو باشد، حاکمیت اثربخش معمولاً بر سه مؤلفه محوری تکیه دارد:

- معیارهای هدف پروژه که به‌روشنی با اهداف راهبردی سازمان هم‌راستا هستند و اثرگذاری معنادار بر آن اهداف را نشان می‌دهند؛
 - سازوکارهای شفاف و اثربخش برای سیگنال‌دهی یا هشدار نسبت به وضعیت این معیارها (معمولاً به‌شکل شاخص‌های پیشرو که به تصمیم‌گیران و سایر ذی‌نفعان نشان می‌دهند آیا عملکرد کنونی تحویل پروژه، تیم‌ها را به اهداف راهبردی نزدیک‌تر می‌کند یا نه)؛ و
 - سازوکارهای بازخوردی اثربخش که به تصمیم‌گیران در حاکمیت و مدیریت یکپارچگی پروژه امکان می‌دهند میزان موفقیت تصمیم‌های خود را ارزیابی کنند، از بازخوردها بیاموزند و اثربخشی تصمیم‌گیری خود را بهبود دهند.
- نمونه‌هایی از برخی معیارهای کلیدی برای حاکمیت مطلوب پروژه می‌تواند شامل موارد زیر باشد، هرچند به این فهرست محدود نیست:
- شاخص‌هایی برای سنجش میزان اثربخشی تصمیم‌های اولویت‌بندی پروژه‌ها، مانند میزان بازگشت سرمایه؛

- شاخص‌هایی برای این که آیا تصمیم‌های بهتری برای حداکثر کردن عملکرد مربوط به رعایت موعدهای تحویل اتخاذ می‌شود یا نه؛ و
- شاخص‌هایی برای این که آیا خط مبنای یکپارچه کنونی پروژه، واقعاً بالاترین ارزش پیشنهادی ممکن را نمایندگی می‌کند یا نه.

هر یک از این معیارهای نمونه، نقش یک معیار مستقیم یا جانشین را برای این ایفا می‌کند که نشان دهد پروژه‌ها تا چه حد به دستاوردهای هدف‌گذاری شده خود می‌رسند؛ در مقابل معیارهای ورودی مانند میزان استفاده از منابع پروژه، انطباق با مجموعه‌ای از استانداردهای مشخص یا درصد اعضای تیم که یک دوره آموزشی را به پایان رسانده‌اند.

۲.۱.۴ ملاحظات تکمیلی برای محیط‌های پیش‌بینانه

محیط‌های پروژه‌ای پیش‌بینانه ممکن است به دو مؤلفه حاکمیتی تکمیلی نیاز داشته باشند: ارجاع به سطوح بالاتر و کنترل سرمایه‌گذاری.

- **ارجاع به سطوح بالاتر^۱:** این سازوکار در سازمان‌های سلسله‌مراتبی، که اختیار تصمیم‌گیری^۲ فقط در دست اعضای تیم پروژه نیست و افراد بیرون از تیم نیز در آن نقش دارند، بسیار سودمند است. همچنین در سازمان‌هایی که افراد ارشدتر توان بیشتری برای رفع موانع پایدار یا حل تعارض‌ها دارند تا احتمال موفقیت پروژه را افزایش دهند، ارجاع به سطوح بالاتر می‌تواند نقشی کلیدی ایفا کند.
- **کنترل سرمایه‌گذاری^۳:** در محیط‌هایی که نیازمند نوعی مسئولیت‌پذیری رسمی نسبت به منابع مالی سرمایه‌گذاری شده در پروژه هستند، مانند شرکت‌های سهامی عام^۴، نهادهای دولتی^۵ و برخی نهادهای مالی (برای نمونه، صندوق‌های بازنشستگی^۶)، کنترل سرمایه‌گذاری معمولاً الزامی است. کنترل سرمایه‌گذاری غالباً شامل یک فرایند جامع ارزیابی ریسک^۷ است تا بازده احتمالی سرمایه‌گذاری^۸

¹ Escalation

² Decision-making authority

³ Investment control

⁴ Public corporations

⁵ Government agencies

⁶ retirement funds

⁷ Risk evaluation procedure

⁸ Possible returns on investment

تحلیل و ریسک‌های بالقوه کاهش یابد. برای مثال، در بسیاری از پروژه‌های ساختمانی که توسط وام‌دهندگان تأمین مالی می‌شوند، در مراحل طراحی و ساخت پروژه نقاط تصمیم^۱ مشخصی تعریف می‌شود تا تعیین شود آیا دور بعدی تأمین مالی سرمایه‌گذاری، هم‌چنان از منظر کسب‌وکار برای وام‌دهنده و کل پروژه توجیه‌پذیر است یا خیر.

۲.۱.۵ مفاهیم کلیدی

مفاهیم کلیدی تشریح‌شده در بخش‌های ۲.۱.۵.۱ تا ۲.۱.۵.۴ از شیوه‌های اثربخش در حوزه عملکرد حاکمیت پشتیبانی می‌کنند.

۲.۱.۵.۱ شاخص‌های پیشرو^۲

شاخص‌های پیشرو، تغییرهای پیش‌رو را نشان می‌دهند یا روندهای موجود در پروژه را آشکار می‌کنند. اگر این تغییر یا روند نامطلوب باشد، تیم پروژه باید علت ریشه‌ای مقدار این شاخص پیشرو را بررسی کند و برای اصلاح روند، اقدام‌های اصلاحی^۳ انجام دهد. در صورت استفاده به این شیوه، شاخص‌های پیشرو می‌توانند با شناسایی انحرافات بالقوه عملکرد، پیش از عبور از آستانه تحمل^۴، ریسک عملکرد پروژه را کاهش دهند.

شاخص‌های پیشرو ممکن است کمی باشند؛ مانند اندازه پروژه یا تعداد موردهای در حال انجام در یک لاگ. برخی دیگر از شاخص‌های پیشرو کمی‌سازی دشوارتری دارند، اما نشانه‌های هشدار زودهنگام درباره مسائل بالقوه فراهم می‌کنند. فقدان فرایند مدیریت ریسک، ذی‌نفعانی که در دسترس نیستند یا مشارکت ندارند، و نیز معیارهای موفقیت پروژه که به‌خوبی تعریف نشده‌اند، همگی نمونه‌هایی از شاخص‌های پیشروی هستند که نشان می‌دهند عملکرد پروژه ممکن است در معرض ریسک قرار داشته باشد. هرچا ممکن باشد، تکیه بر شاخص‌های پیشرو ترجیح داده می‌شود، زیرا می‌توان از آن‌ها برای پیش‌گیری از مسائل آینده‌ای بهره گرفت که در غیر این صورت ممکن است به دوباره‌کاری منجر شوند.

^۱ Decision points

^۲ Leading indicators

^۳ Corrective actions

^۴ Tolerance threshold

۲.۱.۵.۲ شاخص‌های پسرو^۱

شاخص‌های پسرو، تحویل‌دانی‌ها یا رویدادهای پروژه را اندازه‌گیری می‌کنند و اطلاعات را پس از وقوع در اختیار قرار می‌دهند. این شاخص‌ها بازتاب‌دهنده عملکرد یا شرایط گذشته‌اند و سنجش آن‌ها نسبت به شاخص‌های پیشرو ساده‌تر است. از جمله نمونه‌های شاخص‌های پسرو می‌توان به تعداد تحویل‌دانی‌های تکمیل‌شده، انحراف زمان‌بندی یا هزینه و میزان منابع مصرف‌شده اشاره کرد.

شاخص‌های پسرو همچنین می‌توانند برای یافتن هم‌بستگی میان دستاوردها و متغیرهای محیطی به کار گرفته شوند. برای مثال، یک شاخص پسرو که انحراف زمان‌بندی را نشان می‌دهد، ممکن است هم‌بستگی‌ای میان این انحراف و نارضایتی اعضای تیم پروژه را آشکار کند. این هم‌بستگی می‌تواند به تیم پروژه در رسیدگی به یک علت ریشه‌ای کمک کند؛ علتی که اگر تنها سنجش موجود وضعیت زمان‌بندی بود، احتمالاً به‌سادگی قابل مشاهده نبود.

۲.۱.۵.۳ معیارهای هوشمند^۲

معیارهای هوشمند، رهنمودهایی برای تعیین اهدافی شفاف، دست‌یافتنی و معنادار هستند. این معیارها بر مشخص‌بودن^۳، قابلیت سنجش^۴، دست‌یافتنی‌بودن^۵، واقع‌بینانه‌بودن^۶ و داشتن بازه زمانی^۷ معین برای هدف تأکید دارند. چنین ویژگی‌هایی کمک می‌کنند اهداف به‌خوبی تعریف شوند و در چارچوب زمانی مشخص، قابل دستیابی باشند و در نتیجه، اثربخش‌تر و آسان‌تر برای پایش و پیگیری شوند.

۲.۱.۵.۴ راهبرد تأمین منابع

منابع یک پروژه می‌توانند از درون سازمان تأمین شوند، به‌صورت برون‌سپاری فراهم شوند یا ترکیبی از هر دو رویکرد به کار رود. تعیین این‌که کدام بخش‌های پروژه با کدام رویکرد انجام شوند، مجموعه‌ای از تصمیم‌های حاکمیتی را نمایندگی می‌کند. راهبرد تأمین منابع پروژه

¹ Lagging indicators² SMART criteria³ Specific⁴ Measurable⁵ Achievable⁶ Realistic⁷ Time-bound

باید آثار این انتخاب‌ها بر زمان‌بندی، محدوده، وضعیت مالی، ظرفیت منابع^۱، ریسک‌ها و سایر ملاحظات را در نظر بگیرد.

این ملاحظات شامل موارد زیر (و نه محدود به آن‌ها) می‌شود:

- این‌که فرهنگ سازمان مجری پروژه، مهارت‌های متمایز و نزدیکی جغرافیایی یا سازمانی تا چه اندازه می‌تواند انگیزه‌ای برای استفاده بیش‌تر از منابع داخلی ایجاد کند؛
- و این‌که نیاز پروژه به مهارت‌ها یا تأمین‌کنندگان تخصصی، ظرفیت مقیاس‌پذیر یا ظرفیت متغیر، تا چه حد می‌تواند به افزایش استفاده از برون‌سپاری منجر شود.
- این‌که استفاده از منابع بیرونی تا چه اندازه و چگونه می‌تواند بر نمایه کلی ریسک پروژه اثر بگذارد؛
- این‌که به‌کارگیری منابع داخلی یا بیرونی چگونه می‌تواند به تقویت ارزش پیشنهادی کلی پروژه کمک کند.

مدیریت و نظارت بر فعالیت‌های برون‌سپاری را می‌توان توسط تیم مدیریت پروژه و یا یک واحد تخصصی تدارکات در درون سازمان انجام داد. مدیریت تدارکات^۲، حوزه‌ای مدیریتی برای انتخاب، عقد قرارداد و نظارت بر تأمین‌کنندگان به‌منظور انجام کار برون‌سپاری شده است. مدیریت تدارکات، حوزه‌ای مکمل برای مدیریت پروژه به‌شمار می‌آید و در پیوست X4 به‌تفصیل بررسی شده است.

۲.۱.۶ فرایندها

حوزه عملکرد حاکمیت، فرایندهای لازم برای تصمیم‌گیری‌هایی را در بر می‌گیرد که به‌صورت یکپارچه و کل‌نگر از ارزش پیشنهادی پروژه محافظت می‌کنند و آن را تقویت می‌کنند؛ از جمله اختیار لغو پروژه در صورت نیاز.

این حوزه عملکرد همچنین شامل فرایندها و فعالیت‌هایی است که به شناسایی، تعریف، ترکیب، یکپارچه‌سازی و هماهنگ‌کردن فرایندها و فعالیت‌های مختلف مدیریت پروژه در درون حوزه‌های تمرکز مدیریت پروژه می‌پردازند.

¹ Resource capacity

² Procurement management

در زمینه مدیریت پروژه، حاکمیت ویژگی‌هایی مانند یکپارچه‌سازی، جمعیت، ارتباطات و پیوند متقابل دارد. این اقدام‌ها باید از آغاز پروژه تا تکمیل و یکپارچه‌سازی آن، در صورت نیاز، به‌کار گرفته شوند. حوزه عملکرد حاکمیت شامل انتخاب در خصوص موارد زیر است:

- ایجاد یک چارچوب حاکمیتی که با اهداف راهبردی و عملیاتی سازمان و همچنین اصول اخلاقی هم‌راستا باشد؛
- تعریف نقش‌ها و مسئولیت‌ها برای تصمیم‌گیری، پایش و کنترل؛
- اطمینان از برقراری ارتباط و هماهنگی اثربخش میان ذی‌نفعان؛
- پایش و مدیریت وابستگی‌های درونی و بیرونی، ریسک‌ها، مسائل و ارجاعات به سطوح بالاتر؛
- ارزیابی و بهینه‌سازی مستمر چارچوب حاکمیت برای بهبود دستاوردهای پروژه؛
- ایجاد توازن میان نیازهای متعارض^۱؛
- بررسی رویکردهای جایگزین؛
- متناسب‌سازی فرایندها^۲ به‌منظور تحقق اهداف پروژه؛
- مدیریت وابستگی‌های میان حوزه‌های عملکرد از طریق تسهیل همکاری و گذار روان میان اجرای فرایندهای مختلف؛
- گنجاندن سازوکارهای بازخوردی برای انطباق‌دادن رویه‌های حاکمیتی با نیازهای در حال تحول پروژه؛ و
- اطمینان از انطباق با الزامات قانونی و مقرراتی برای حفظ پاسخ‌گویی سازمانی.

در جمع‌بندی، حوزه عملکرد حاکمیت بر ایجاد یک رویکرد ساختاریافته برای تصمیم‌گیری و نظارت تمرکز دارد و کمک می‌کند فعالیت‌های پروژه با اهداف سازمانی هم‌راستا بمانند و ارزش پیشنهادی پروژه در سراسر چرخه عمر آن حفظ و تقویت شود.

شایان ذکر است که فرایندهای حوزه عملکرد حاکمیت، کل چرخه عمر پروژه را از آغاز تا اختتام دربر می‌گیرند. حاکمیت یک فعالیت مقطعی نیست؛ بلکه در سراسر چرخه عمر پروژه جاری است. فرایندهای زیر در حوزه عملکرد حاکمیت قرار می‌گیرند (نگاه کنید به شکل ۲-۲):

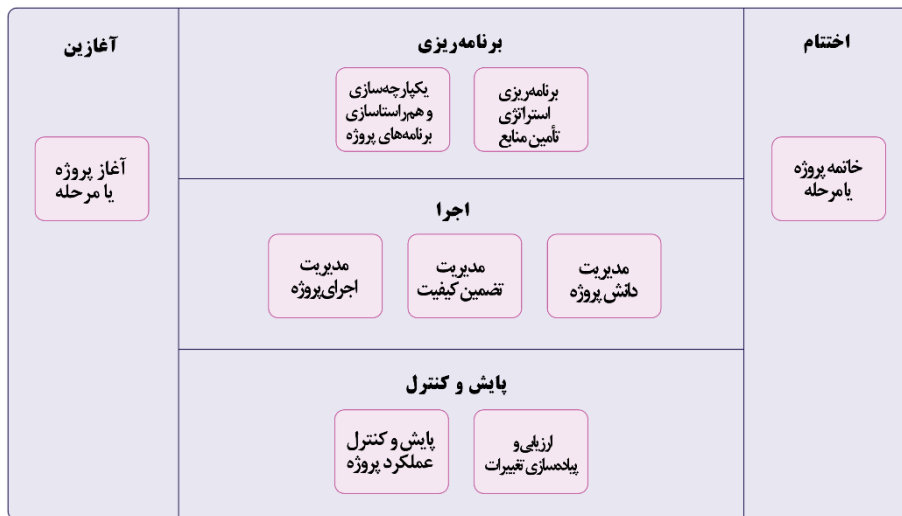
(۲)

¹ Competing demands

² Tailoring the processes

- **آغاز پروژه یا مرحله:** فرایند صدور مجوز رسمی برای آغاز پروژه از طریق ایجاد سندی که پیوند میان پروژه و اهداف کسب‌وکار را برقرار می‌کند.
- **یکپارچه‌کردن و هم‌راستاسازی برنامه‌های پروژه:** فرایند جمع‌آوری و هم‌راستاسازی همه اجزای برنامه در حوزه‌های عملکرد، در قالب یک برنامه مدیریت پروژه یکپارچه که نشان می‌دهد پروژه چگونه اجرا، پایش و کنترل و در نهایت مختومه خواهد شد.
- **برنامه‌ریزی راهبرد تأمین منابع:** فرایند تصمیم‌گیری درباره این‌که کدام بخش‌های پروژه با استفاده از منابع داخلی و کدام بخش‌ها با استفاده از منابع بیرونی انجام شود؛ با درنظرگرفتن عواملی مانند فرهنگ سازمان، مهارت‌های تخصصی، ظرفیت منابع، ریسک و ارزش پیشنهادی کلی پروژه. مدیریت و نظارت بر فعالیت‌های برون‌سپاری می‌تواند توسط تیم مدیریت پروژه یا یک واحد تخصصی تدارکات انجام شود.
- **مدیریت اجرای پروژه:** فرایند هدایت و انجام کاری که در برنامه‌های یکپارچه پروژه تعریف شده است؛ از جمله مدیریت منابع، رسیدگی به مسائل و ریسک‌ها و اجرای تغییرات برای دستیابی به اهداف پروژه.
- **مدیریت تضمین کیفیت:** فرایند اطمینان از این‌که فرایندها به‌گونه‌ای اجرا می‌شوند که با انتظارات ذی‌نفعان سازگار باشد؛ از طریق اجرای فعالیت‌های برنامه‌ریزی‌شده و نظام‌مندی که در برنامه مدیریت کیفیت پروژه تعریف شده‌اند. این فرایند به تقویت اطمینان نسبت به خروجی‌های آتی، بهبود کارایی و اثربخشی فرایندها و تضمین حاکمیت مناسب پروژه برای برآورده‌کردن یا فراتر رفتن از انتظارات ذی‌نفعان کمک می‌کند.
- **مدیریت دانش پروژه:** فرایند بهره‌گیری از دانش موجود، از جمله درس‌آموخته‌ها و ایجاد دانش جدید برای دستیابی به اهداف پروژه، ارتقای کیفیت تصمیم‌گیری و تقویت یادگیری سازمانی.
- **پایش و کنترل عملکرد پروژه:** فرایند پایش، بازبینی و گزارش‌دهی از پیشرفت کلی پروژه برای برآورده‌کردن اهداف عملکردی و ارائه تصویری جامع از وضعیت پروژه.

- **ارزیابی و اجرای تغییرات:** فرایند مدیریت تغییرات پروژه با اثرگذاری بر جنبه‌های مختلف پروژه و اصلاح برنامه‌ها بر اساس پیشنهادهای ذی‌نفعان در سراسر چرخه عمر پروژه.
- **اختتام پروژه یا مرحله:** فرایند نهایی‌سازی همه فعالیت‌های مربوط به پروژه یا مرحله، از جمله بایگانی دانش، تکمیل کار برنامه‌ریزی‌شده و آزادکردن منابع برای پروژه‌ها یا عملیات جدید.



شکل ۲-۲ نمای کلی فرایندهای حوزه عملکرد حاکمیت

۲.۱.۶.۱ آغاز پروژه یا مرحله

فرایند آغاز پروژه یا مرحله، آغاز پروژه را به‌طور رسمی مجاز می‌کند و با ایجاد منشور پروژه یا سندی مشابه، اختیار تخصیص منابع سازمانی به فعالیت‌های پروژه را به مدیر پروژه اعطا می‌کند. این مجوز که معمولاً، البته نه همواره، از طریق یک منشور صادر می‌شود، پیوند مستقیم میان پروژه، طرح توجیهی کسب‌وکار و اهداف راهبردی سازمان را برقرار می‌کند، سابقه‌ای رسمی از پروژه به‌جا می‌گذارد و تعهد سازمان نسبت به پروژه را نشان می‌دهد. این

فرایند معمولاً یک‌بار یا در مقاطع مشخصی از چرخه عمر پروژه، بسته به رویکرد توسعه پروژه، انجام می‌شود (نگاه کنید به شکل ۲-۳).

آغاز پروژه یا مرحله

ورودی‌ها	ابزارها و تکنیک‌ها	خروجی‌ها
- مستندات کسب‌وکار . * طرح توجیهی کسب‌وکار . * برنامه مدیریت منافع - توافق‌نامه‌ها - عوامل محیطی سازمان - دارایی‌های فرایند سازمانی - و غیره	- قضاوت متخصص - گردآوری داده . طوفان فکری . گروه‌های کانونی . مصاحبه‌ها - مهارت‌های بین‌فردی و تیمی . مدیریت تعارض . تسهیل‌گری . مدیریت جلسات - جلسات - ماتریس تخصیص مسئولیت - بوم پروژه - و غیره	- منشور پروژه - ثبت مفروضات - و غیره

شکل ۲-۲ ورودی‌ها، ابزارها و تکنیک‌ها، و خروجی‌های آغاز پروژه یا مرحله

منشور پروژه نوعی شراکت میان سازمان مجری و سازمان متقاضی ایجاد می‌کند. طرح توجیهی کسب‌وکار تأییدشده، یا موردی مشابه، دلیل آغاز پروژه و ارزش مورد انتظار از آن را توجیه می‌کند.

در پروژه‌های میان‌سازمانی که در آن‌ها دو یا چند سازمان مشارکت دارند، برای ایجاد توافق میان سازمان‌ها از قراردادهای استفاده می‌شود. سپس، در درون هر سازمان از منشورهای پروژه برای ایجاد توافقات داخلی استفاده می‌شود تا تحقق الزامات تعهدآور قراردادی تضمین شود؛ الزاماتی که عمدتاً شامل تحویل‌دادنی‌های پیمانکاران و پرداخت‌های مشتریان^۱ است. منشور پروژه تأییدشده، پروژه را به‌طور رسمی آغاز می‌کند و در اسرع وقت مدیر پروژه را شناسایی و منصوب می‌کند (در حالت ایده‌آل در جریان تدوین منشور و در هر صورت پیش از آغاز برنامه‌ریزی). منشور پروژه می‌تواند توسط حامی پروژه یا مدیر پروژه، در همکاری با نهاد آغازگر تدوین شود و این امر به مدیر پروژه کمک می‌کند درک عمیق‌تری از هدف،

^۱ Payments made by customers

اهداف و منافع مورد انتظار پروژه به دست آورد. این درک به تخصیص کارای منابع به فعالیت‌های پروژه کمک می‌کند. منشور پروژه لازم برای پیشبرد پروژه را به مدیر پروژه اعطا می‌کند.

در رویکردهای تطبیقی، منشورهای پروژه معمولاً با انعطاف‌پذیری بیش‌تر طراحی می‌شوند و دامنه‌ای از کاربرگ‌های^۱ ساده با کم‌ترین سطح رسمیت یا بیانیه‌های موجز چشم‌انداز تا اسناد نسبتاً مفصل را در بر می‌گیرند. این منشورها متناسب با ماهیت تکرارشونده و تدریجی پروژه‌های تطبیقی طراحی می‌شوند و ساختاری مناسبی برای هدایت تیم فراهم می‌کنند، در عین حال که امکان تحول تدریجی الزامات و اولویت‌ها را حفظ می‌کنند. یک منشور پروژه تطبیقی معمولاً بر پاسخ‌دادن به برخی یا همه پرسش‌های کلیدی زیر تمرکز دارد:

- چرا این پروژه انجام می‌شود؟
- چه کسانی در این پروژه درگیر خواهند شد؟
- این پروژه درباره چیست؟
- این پروژه در کجا اجرا خواهد شد؟
- چه زمانی آغاز می‌شود و چه زمانی به پایان می‌رسد؟
- این پروژه چگونه اجرا خواهد شد؟
- مشتری این پروژه کیست؟

با تأکید بر شفافیت و انعطاف‌پذیری، منشورهای پروژه تطبیقی می‌توانند هم‌راستایی ذی‌نفعان را تضمین کنند و در عین حال توانایی سازگارشدن با تغییرات در سراسر چرخه عمر پروژه را حفظ کنند.

۲.۱.۶.۲ یکپارچه‌کردن و هم‌راستاسازی برنامه‌های پروژه

فرایند یکپارچه‌کردن و هم‌راستاسازی برنامه‌های پروژه، به ادغام، هم‌راستاسازی و هماهنگ‌کردن همه اجزای برنامه و تجمیع آن‌ها در قالب یک برنامه مدیریت پروژه یکپارچه می‌پردازد. مزیت اصلی این فرایند، ایجاد یک سند جامع است که مبنای جنبه‌های مختلف همه فعالیت‌های پروژه و شیوه اجرای آن‌ها را تشریح می‌کند. این فرایند معمولاً یک‌بار، یا در فواصل زمانی مشخص در طول پروژه، انجام می‌شود.

¹ Worksheets

برنامه مدیریت پروژه مشخص می‌کند پروژه چگونه اجرا، پایش و کنترل و در نهایت مختومه خواهد شد. محتوای این برنامه بسته به زمینه کاربردی پروژه و میزان پیچیدگی آن متفاوت است. این برنامه می‌تواند در سطح کلان یا تفصیلی باشد و متناسب با نیازهای خاص پروژه طراحی شود. این برنامه باید به اندازه کافی انعطاف‌پذیر باشد تا به محیط پویای پروژه پاسخ دهد؛ در حالت ایده‌آل، با پیروی از رویکرد توسعه تدریجی، به گونه‌ای که هر چه پروژه پیش می‌رود، اطلاعات دقیق‌تری در دسترس قرار گیرد.

خروجی این فرایند باید مستند و به ذی‌نفعان کلیدی پروژه ابلاغ شود.

یکپارچه‌کردن و همراستاسازی برنامه‌های پروژه



شکل ۲-۴ ورودی‌ها، ابزارها و تکنیک‌ها، و خروجی‌های یکپارچه‌سازی و همراستاسازی برنامه‌های پروژه

این مستندات ممکن است به شکل برنامه حاکمیت پروژه، برنامه مدیریت پروژه، برنامه اجرای پروژه، برنامه توسعه پروژه، برنامه پیاده‌سازی پروژه یا هر سند دیگری باشند که چارچوب مدیریت پروژه را که تصمیم‌ها در درون آن اتخاذ می‌شوند، برای همه اعضای تیم و ذی‌نفعان به صورت شفاف تعریف می‌کند (نگاه کنید به شکل ۲-۴).

در آغاز پروژه، این فرایند باید ملاحظات کلی متناسب‌سازی را تثبیت کند و رویکرد توسعه و چرخه عمر پروژه را تعیین کند. این اطلاعات باید بخشی از برنامه مدیریت پروژه را تشکیل دهد و به عنوان ورودی همه حوزه‌های عملکرد به کار رود و تلاش‌های برنامه‌ریزی آن‌ها را هدایت کند. در ادامه، همه برنامه‌های مدیریت و خط‌مبناها حاصل از حوزه‌های عملکرد

باید در برنامه مدیریت پروژه یکپارچه شوند و هم‌راستایی آن‌ها راستی‌آزمایی شود. علاوه بر این، سایر برنامه‌های مدیریتی، مانند برنامه مدیریت تغییر یا برنامه مدیریت پیکربندی، در صورت نیاز باید در این برنامه گنجانده شوند.

میزان زمانی که برای برنامه‌ریزی، چه در ابتدای کار و چه در طول پروژه صرف می‌شود، باید متناسب با شرایط تعیین شود. بنابراین، اطلاعات حاصل از برنامه‌ریزی باید به اندازه‌ای باشد که امکان پیش‌برد کار را به‌شیوه‌ای مناسب فراهم کند، اما بیش از حد لازم وارد جزئیات نشود. تیم‌های پروژه از آرتیفکت‌های برنامه‌ریزی برای تأیید انتظارات ذی‌نفعان و فراهم‌کردن اطلاعاتی که برای تصمیم‌گیری، اقدام و حفظ هم‌راستایی میان پروژه و ذی‌نفعان آن نیاز دارند، استفاده می‌کنند.

۲.۱.۶.۳ برنامه‌ریزی راهبرد تأمین منابع^۱

فرایند برنامه‌ریزی راهبرد تأمین منابع، مستندسازی تصمیم‌های تأمین منابع پروژه، مشخص‌کردن رویکرد انتخاب منبع، تعیین محدوده کار برای تأمین بیرونی و انتخاب قراردادهای و منابع مناسب برای انجام کار را دربر می‌گیرد (نگاه کنید به شکل ۲-۵). این فرایند، چارچوبی شفاف برای تأمین تحویل‌دانی‌های پروژه، چه از درون سازمان و چه از منابع بیرونی، برقرار می‌کند و مشخص می‌کند چه چیزی، چگونه و در چه زمانی باید تأمین شود.

از این فرایند برای تشخیص این‌که انجام کار یا تأمین تحویل‌دانی‌ها با استفاده از منابع داخلی کارآمدتر است یا باید از منابع بیرونی خریداری شود، استفاده می‌شود. در تصمیم ساخت یا خرید^۲، چندین عامل باید مدنظر قرار گیرند (نگاه کنید به جدول ۲-۳).

علاوه بر پشتیبانی از تصمیم‌های ساخت یا خرید، برنامه راهبرد تأمین منابع می‌تواند شامل تعیین نوع قراردادهایی باشد که برای منابع بیرونی به کار گرفته می‌شوند. این قراردادهای باید با رویکرد تأمین انتخاب‌شده همخوان باشند و عواملی مانند پیچیدگی پروژه، عملکرد منبع و میزان مواجهه با ریسک را در نظر بگیرند. برنامه راهبرد تأمین منابع همچنین شامل تدوین فرایندی برای مدیریت روابط با منابع بیرونی، رسیدگی به ریسک‌های بالقوه و اطمینان از وجود کانال‌های شفاف ارتباطی در سراسر چرخه عمر پروژه است.

^۱ Plan Sourcing Strategy

^۲ Make-or-buy decision

برنامه‌ریزی راهبردی تأمین منابع

ورودی‌ها	ابزارها و تکنیک‌ها	خروجی‌ها
• منشور پروژه • برنامه مدیریت پروژه – برنامه مدیریت محدوده – برنامه مدیریت کیفیت – خط‌مبنای محدوده – برنامه مدیریت زمان‌بندی – برنامه مدیریت مالی – برنامه مدیریت منابع • مستندات پروژه – فهرست نقاط عطف – مستندسازی نیازمندی‌ها – ماتریس ردیابی نیازمندی‌ها – معیارهای کیفیت – نیازمندی‌های منابع – تخصیص‌های تیم پروژه – ثبت ریسک – ثبت ذی‌نفعان • عوامل محیطی سازمان • دارایی‌های فرایند سازمانی • و غیره	• قضاوت خبرگان • تحقیقات بازار • تحلیل ساخت‌یاخريد • تحلیل انتخاب منبع • تحلیل اسناد • و غیره	• برنامه راهبرد تأمین منابع – تصمیمات ساخت‌یاخريد – معیارهای انتخاب منبع – و غیره

شکل ۲-۰ ورودی‌ها، ابزارها و تکنیک‌ها، و خروجی‌های برنامه‌ریزی راهبردی تأمین منابع

جدول ۲-۰ مزایای خودتأمینی در مقابل برون‌سپاری

مزایای خودتأمینی/ساخت	مزایای برون‌سپاری/خرید
• بهره‌گیری از تخصص داخلی زمانی که به‌صورت داخلی در دسترس است • اغلب کم‌هزینه‌تر است اگر نوآوری قابل‌توجه جدیدی مورد نیاز باشد. • یکپارچگی محکم‌تری با مزیت راهبردی یا گزاره ارزش فراهم می‌کند. • کنترل و نظارت بر تحویلی‌ها را افزایش می‌دهد	• بهره‌گیری از تخصص خارجی زمانی که به‌صورت داخلی موجود نیست. • اغلب کم‌هزینه‌تر است اگر کالاها یا خدمات به‌صورت استاندارد موجود باشند. • ظرفیت و سرمایه را برای تمرکز بر نقاط قوت رقابتی آزاد می‌کند. • ریسک تحویل را به تأمین‌کننده منتقل می‌کند.

بخش مهمی از این فرایند، تعیین معیارهای انتخاب منبع است که ارزیابی و انتخاب تأمین‌کنندگان را هدایت می‌کنند. این معیارها می‌تواند شامل مواردی مانند هزینه، توانمندی فنی، سوابق عملکرد، ثبات مالی، انطباق با الزامات و هم‌راستایی با ارزش‌های سازمانی یا اهداف پایداری باشد. تعریف شفاف این معیارها، شفافیت و ثبات رویه را در انتخاب تأمین‌کنندگان تضمین می‌کند و کمک می‌کند شرکای منتخب توانایی انجام محدوده کار مورد نیاز را به‌ نحو اثربخش و قابل اتکا داشته باشند.

فرایند برنامه‌ریزی راهبرد تأمین منابع با فرایند برنامه‌ریزی مدیریت منابع (نگاه کنید به بخش ۲.۶.۲) تفاوت دارد؛ زیرا به برون‌سپاری کار و تحویل‌دانی‌های پروژه می‌پردازد و در این چارچوب، عواملی مانند تعیین محدوده، زمان، هزینه، کیفیت و منابع لازم برای تأمین کار و تحویل‌دانی‌های نهایی از بیرون سازمان را در نظر می‌گیرد.

شرکت‌کنندگان در این فرایند می‌توانند شامل واحد خرید یا تدارکات، و نیز کارکنان واحد حقوقی سازمان خریدار باشند. این مسئولیت‌ها باید در برنامه راهبرد تأمین منابع مستند شوند.

فرایند برنامه‌ریزی راهبرد تأمین منابع در پروژه‌هایی به کار می‌رود که برای تکمیل کار پروژه، نیاز به استفاده از منابع بیرونی وجود دارد. برای اطلاعات بیشتر، به پیوست X4 در خصوص تدارکات مراجعه کنید.

۲.۱.۶.۴ مدیریت اجرای پروژه

فرایند مدیریت اجرای پروژه شامل هدایت و انجام کاری است که در برنامه مدیریت پروژه تعریف شده و پیاده‌سازی تغییرات تأییدشده برای دستیابی به اهداف پروژه را در بر می‌گیرد. مزیت اصلی این فرایند، مدیریت جامع کار پروژه و تحویل‌دانی‌هاست؛ مدیریتی که احتمال موفقیت پروژه را افزایش می‌دهد. هنگام هدایت تیم‌های پروژه، مجموع دانش اعضای تیم از دانش هر فرد به‌تنهایی بیش‌تر است. هدایت و مدیریت اجرا روشی فراهم می‌کند تا دانش و مهارت همه اعضای تیم در جهت اهداف پروژه هم‌راستا شود.

این فرایند شامل اجرای فعالیت‌های برنامه‌ریزی‌شده پروژه برای تکمیل تحویل‌دانی‌ها و تحقق اهداف تعیین‌شده است. این فرایند همچنین تخصیص منابع، مدیریت کارای استفاده از آن‌ها و اعمال اصلاحات در برنامه‌های پروژه بر مبنای تحلیل داده‌ها و اطلاعات عملکرد کار

را در بر می‌گیرد. تحویل‌دادنی‌ها به‌عنوان خروجی فعالیت‌هایی تولید می‌شوند که مطابق برنامه مدیریت پروژه انجام می‌شوند (نگاه کنید به شکل ۲-۶).

مدیریت اجرای پروژه



شکل ۲-۶ ورودی‌ها، ابزارها و تکنیک‌ها، و خروجی‌های مدیریت اجرای پروژه

مدیر پروژه، همراه با تیم پروژه، اجرای فعالیت‌های برنامه‌ریزی‌شده را برای دستیابی به اهداف پروژه مدیریت و تسهیل می‌کند و ابعاد مختلف فعالیت‌های فنی و کارکردی را در چارچوب زیست‌بوم پروژه با یکدیگر هم‌آهنگ می‌کند. این فرایند همچنین بازبینی اثر همه تغییرات پروژه و اجرای تغییرات تأییدشده، از جمله اقدام‌ها اصلاحی، اقدام‌ها پیشگیرانه و رفع نقص‌ها را شامل می‌شود.

در حین اجرای پروژه، داده‌های عملکرد کار گردآوری می‌شود و برای تحلیل به فرایندهای کنترل مرتبط ارسال می‌شود. این تحلیل، اطلاعاتی درباره وضعیت تکمیل تحویل‌دادنی‌ها و سایر جزئیات مرتبط با عملکرد پروژه فراهم می‌کند. داده‌های عملکرد کار همچنین به‌عنوان ورودی برای حوزه تمرکز پایش و کنترل به‌کار می‌رود و به‌منزله بازخوردی برای درس‌آموخته‌ها عمل می‌کند تا عملکرد بسته‌های کاری آتی بهبود یابد.

مدیریت کیفیت در حین اجرای پروژه اهمیت دارد. در یک پروژه، کیفیت باید از دو منظر مورد رسیدگی قرار گیرد. نخست، هنگام طراحی و استقرار فرایند مدیریت پروژه که تضمین کیفیت فرایند و ارائه ارزش را در سراسر پروژه پشتیبانی می‌کند. دوم، هنگام تولید تحویل‌دانی‌ها که باید از طریق مدیریت و کنترل محدوده به آن پرداخته شود. در این مرحله، تمرکز مدیریت کیفیت باید بر این باشد که تحویل‌دانی‌ها مطابق الزامات توافق‌شده در خط‌مبنای محدوده تولید شوند. در رویکردهای تطبیقی، ممکن است به این خط‌مبنای محدوده «الزامات اولویت‌بندی‌شده^۱» یا «بک‌لاگ اسپرینت یا دوره اجرا^۲» گفته شود.

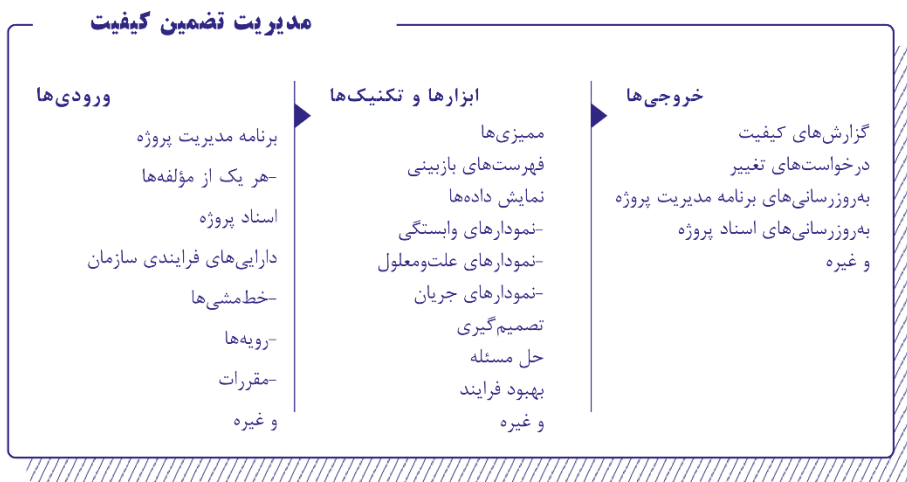
۲.۱.۶.۵ مدیریت تضمین کیفیت^۳

مدیریت تضمین کیفیت، فرایندی برای اطمینان از اجرای فرایندهای پروژه به‌شکل سازگار با انتظارات ذی‌نفعان است. این فرایند شامل تبدیل برنامه مدیریت پروژه به فعالیت‌های قابل اجراست که در آن‌ها استانداردها، مقررات و خط‌مشی‌های سازمانی لحاظ می‌شود. مزیت کلیدی این فرایند، افزایش احتمال تحقق اهداف پروژه و همچنین شناسایی فرایندهای ناکارآمد و علل عملکرد ضعیف پروژه است. این فرایند در سراسر پروژه اجرا می‌شود. ورودی‌ها، ابزارها و تکنیک‌ها و خروجی‌های این فرایند در شکل ۲-۷ نمایش داده شده‌اند.

^۱ Prioritized requirements

^۲ Sprint backlog

^۳ Manage Quality Assurance



شکل ۲-۷ ورودی‌ها، ابزارها و تکنیک‌ها، و خروجی‌های مدیریت تضمین کیفیت

مدیریت کیفیت گاهی تضمین کیفیت نیز خوانده می‌شود، هرچند مدیریت کیفیت در کارهای غیرپروژه‌ای معنای گسترده‌تری دارد. در مقابل، در مدیریت پروژه میان تضمین کیفیت و کنترل کیفیت به‌عنوان دو تلاش متمایز تفکیک می‌شود:

- **تضمین کیفیت** بر استفاده اثربخش از فرایندهای پروژه تمرکز دارد. این تلاش شامل تبعیت از استانداردها و برآوردن آن‌هاست تا به ذی‌نفعان اطمینان داده شود که نتایج نهایی پروژه با نیازها، انتظارات و الزامات آن‌ها هم‌خوان است. مفاهیم مرتبط با آن شامل مقررات، انطباق و ممیزی است.
- **کنترل کیفیت** بر ایجاد تحویل‌دانی‌های پروژه‌ای متمرکز است که با مشخصات و آستانه‌های تعریف‌شده منطبق باشند. این تلاش شامل تعریف ویژگی‌های ارزش ایجادشده توسط پروژه و اطمینان از دستیابی تحویل‌دانی‌های پروژه به آن ویژگی‌هاست. مفاهیم مرتبط با آن طراحی محصول، آزمون و عیوب است.

فرایند مدیریت تضمین کیفیت، مجموعه‌ای از اقدام‌ها و فرایندهای برنامه‌ریزی‌شده و نظام‌مند را که در برنامه مدیریت کیفیت پروژه تعریف شده‌اند اجرا می‌کند؛ مجموعه‌ای که می‌تواند به دستیابی به اهداف زیر کمک کند:

- ایجاد اطمینان از این که یک خروجی آتی به شیوه‌ای تکمیل خواهد شد که با الزامات و انتظارات تعیین شده هم‌خوان باشد؛ از طریق به کارگیری ابزارها و تکنیک‌های تضمین کیفیت، مانند ممیزی‌های کیفیت و تحلیل خرابی.
- ارتقای کارایی و اثربخشی فرایندها و فعالیت‌ها برای دستیابی به نتایج و عملکرد بهتر و افزایش رضایت ذی‌نفعان.
- اطمینان از این که پروژه به درستی تحت حاکمیت قرار دارد و در نتیجه احتمال برآورده کردن یا فراتر رفتن از انتظارات ذی‌نفعان افزایش می‌یابد.

در پروژه‌های چابک یا تطبیقی، تضمین کیفیت می‌تواند بسته به زمینه، به صورت رسمی یا غیررسمی انجام شود. در پروژه‌های پیش‌بینانه، تضمین کیفیت معمولاً به صورت رسمی انجام می‌شود، با این انتظار که کیفیت بالای فرایندها، انحراف‌ها را در پروژه‌ای که در سایر جنبه‌ها نسبتاً پایدار است به حداقل برساند. وظایف تضمین کیفیت می‌تواند توسط تیم مدیریت پروژه، یک نهاد بیرونی یا ترکیبی از هر دو انجام شود.

۲.۱.۶.۶ مدیریت دانش پروژه^۱

مدیریت دانش پروژه فرایندی است که در آن از دانش موجود استفاده و دانش جدید خلق می‌شود تا به اهداف پروژه دست یافته شود و به یادگیری سازمانی کمک شود (نگاه کنید به شکل ۲-۸). مزیت‌های کلیدی این فرایند شامل موارد زیر است:

- استفاده از دانش پیشین سازمان برای تولید یا بهبود دستاورد پروژه؛
- گردآوری دانش جدیدی که در پروژه ایجاد می‌شود برای پشتیبانی از عملیات سازمان و پروژه‌ها یا مراحل آتی.

مدیریت دانش با مدیریت هر دو نوع دانش صریح^۲ و دانش ضمنی^۳ سروکار دارد و دو هدف را دنبال می‌کند: استفاده دوباره از دانش موجود و خلق دانش جدید. فعالیت‌های کلیدی که

^۱ Organizational learning

^۲ Explicit knowledge

^۳ Tacit knowledge

زیربنای هر دو هدف هستند، اشتراک‌گذاری دانش^۱ و یکپارچه‌سازی دانش^۲ است (درهم‌آمیختن دانش از حوزه‌های مختلف، دانش زمینه‌ای^۳ و دانش مدیریت پروژه). مدیریت پروژه‌ها به هر دو نوع دانش صریح و دانش ضمنی نیاز دارد:

- **دانش صریح:** دانش صریح رسمی و نظام‌مند است؛ نوعی دانش است که می‌توان آن را به‌آسانی با استفاده از واژه‌ها، تصاویر یا اعداد کدگذاری کرد. این نوع دانش شامل راهنماها، دستورالعمل‌ها و فرایندهای مستند است. دانش صریح به‌سادگی از طریق ابزارهای مدیریت اطلاعات، مانند پایگاه‌های داده، ثبت‌ها و جست‌وجوهای وب، منتقل و به‌اشتراک گذاشته می‌شود. ویژگی‌های کلیدی دانش صریح عبارت‌اند از:
 - **قابل کدگذاری^۴:** می‌توان آن را با واژه‌ها، تصاویر یا اعداد مستند کرد.
 - **رسمی و نظام‌مند:** به‌شکل ساخت‌یافته و سازمان‌یافته‌ای تنظیم شده که درک آن را آسان می‌کند.
 - **به‌آسانی قابل انتقال:** می‌توان آن را از طریق راهنماها، دستورالعمل‌ها و سایر مستندات به‌اشتراک گذاشت.
- **دانش ضمنی:** دانش ضمنی اطلاعاتی است که در ذهن فرد رسوب می‌کند و ماهیتی به‌شدت شخصی دارد. بیان کردن این نوع دانش دشوار است، زیرا از مهارت‌های فنی، تجربه‌ها، بینش‌ها و آگاهی عملی شکل گرفته است. دانش ضمنی به‌سختی مستندسازی و منتقل می‌شود و همین امر انتقال آن به افراد دیگر یا پروژه‌های متفاوت را دشوار می‌کند. ویژگی‌های کلیدی دانش ضمنی عبارت‌اند از:
 - **شخصی و درونی:** در ذهن فرد جای می‌گیرد.
 - **دشوار برای بیان:** بیان آن با واژه‌ها یا در قالب مستندات چالش‌برانگیز است.
 - **مبتنی بر تجربه:** شامل بینش‌ها، تجربه‌ها و مهارت‌های عملی است.

¹ Knowledge sharing

² Knowledge integration

³ Contextual knowledge

⁴ Codifiable

▪ **دشوار برای انتقال.** به آسانی نمی‌توان آن را با دیگران به اشتراک گذاشت یا منتقل کرد.

مدیریت دانش فراتر از آن است که فقط دانش صریح را برای اشتراک‌گذاری مستندسازی کنیم یا در پایان پروژه، درس آموخته‌ها را برای استفاده در پروژه‌های آینده گردآوری کنیم. دانش صریح کدگذاری‌شده، فاقد بستر و زمینه کافی است و در معرض تفسیرهای متفاوت قرار دارد؛ بنابراین، هرچند اشتراک‌گذاری آن آسان‌تر است، همواره به‌درستی فهم نمی‌شود یا به‌شیوه مناسب به کار نمی‌رود. دانش ضمنی، زمینه غنی‌تری فراهم می‌کند، اما کدگذاری آن دشوار است.

مدیریت دانش پروژه

ورودی‌ها	ابزارها و تکنیک‌ها	خروجی‌ها
• برنامه مدیریت پروژه — هر یک از مؤلفه‌ها • اسناد پروژه — ثبت درس آموخته‌ها — انتصاب‌های تیم پروژه — ساختار شکست منابع — ثبت ذی‌نفعان • تحویل‌دانی‌ها • عوامل محیطی سازمانی • دارایی‌های فرایندی سازمان • و غیره	• قضاوت خبرگان • مدیریت دانش • مدیریت اطلاعات • بازنگری‌های پس از اقدام • واکاوی‌های حین اجرا • روایت‌گری • جلسات بازنگری • مهارت‌های بین‌فردی و تیمی — گوش‌دادن فعال — تسهیل‌گری — رهبری — شبکه‌سازی — آگاهی سیاسی • و غیره	• ثبت درس آموخته‌ها • به‌روزرسانی‌های برنامه مدیریت پروژه — هر یک از مؤلفه‌ها • به‌روزرسانی‌های دارایی‌های فرایندی سازمان • و غیره

شکل ۲-۸ ورودی‌ها، ابزارها و تکنیک‌ها، و خروجی‌های مدیریت دانش پروژه

دانش ضمنی در ذهن خبرگان فردی یا در گروه‌ها و موقعیت‌های اجتماعی جای می‌گیرد و اغلب از طریق گفت‌وگوها و تعامل‌های میان افراد به اشتراک گذاشته می‌شود. این دانش که عمیقاً در تجربه و شهود خبرگان ریشه دارد، می‌تواند در چارچوب یک پروژه از طریق تقویت محیطی مشارکتی و سرشار از اعتماد به اشتراک گذاشته شود. این تلاش مستلزم ایجاد فرصت‌هایی برای انتقال دانش از طریق ارتباط باز، رابطه‌های مربی‌گری و فعالیت‌های تیم‌سازی است. تشویق تعامل‌های رودررو و برگزاری نشست‌های منظم طوفان فکری می‌تواند به دسترس‌پذیرتر شدن این دانش نهفته کمک کند.

فناوری‌های نوین هوش مصنوعی، مانند ربات‌های مصاحبه‌گر، توانمندی‌های جدید و قدرتمندی برای ثبت و به‌اشتراک‌گذاری هر دو نوع دانش ضمنی و دانش صریح فراهم می‌کنند. یکی از اهداف مهم مدیریت دانش، تبدیل دانش ضمنی به دانش صریح، در صورت امکان است.

تعیین چگونگی و زمان برگزاری جلسات درس آموخته‌ها و بازنگری‌ها در سراسر پروژه، از مدیریت دانش پشتیبانی می‌کند. شناسایی این‌که چه اطلاعاتی باید هم در طول پروژه و هم در زمان اختتام آن گردآوری شود، ضروری است. علاوه بر این، مدیران پروژه باید مشخص کنند اطلاعات تاریخی و درس آموخته‌ها چگونه در دسترس قرار گیرد تا به پروژه جاری و پروژه‌های آینده کمک کند.

در مدیریت دانش پروژه، می‌توان از هوش مصنوعی به‌عنوان منبعی مهم برای دانش بهره گرفت. با این حال، به‌کارگیری هوش مصنوعی با ریسک‌های قابل توجهی همراه است؛ از جمله افشای ناخواسته اطلاعات حساس و بروز توهم‌های هوش مصنوعی^۱. پروژه‌ها باید برای مدیریت این نوع دانش، سیاست‌های هوش مصنوعی مسئولانه تدوین و اجرا کنند. سازوکارهای مؤثر به‌اشتراک‌گذاری دانش، در سراسر پروژه محیط کاری مشارکتی و مبتنی بر شواهد ایجاد می‌کنند. از طریق این سازوکارها، بینش‌های ارزشمند ثبت، به‌اشتراک گذاشته و به‌کار گرفته می‌شوند تا دستاوردهای پروژه بهبود یابد و بهبود مستمر تقویت شود.

۲.۱.۶.۷ پایش و کنترل عملکرد پروژه

فرایند پایش و کنترل عملکرد پروژه، فرایند رصد، بازبینی و گزارش‌دهی پیشرفت کلی پروژه است تا اهداف عملکردی تعریف‌شده در برنامه مدیریت پروژه محقق شود. مزیت‌های کلیدی این فرایند آن است که به ذی‌نفعان امکان می‌دهد وضعیت کنونی پروژه را درک کنند، اقدام‌هایی را که برای رسیدگی به مسائل عملکردی انجام شده است بشناسند و بر پایه برآوردهای هزینه و زمان‌بندی، نسبت به وضعیت آینده پروژه دید به‌دست آورند (نگاه کنید به شکل ۲-۹).

^۱ AI hallucinations

پایش و کنترل عملکرد پروژه

ورودی‌ها	ابزارها و تکنیک‌ها	خروجی‌ها
• برنامه مدیریت پروژه — هر یک از مؤلفه‌ها • اسناد پروژه — ثبت فرضیات — مبنای برآوردها — پیش‌بینی‌های هزینه — ثبت مسائل — ثبت درس‌آموخته‌ها — فهرست نقاط عطف — گزارش‌های کیفیت — ثبت ریسک — گزارش ریسک — پیش‌بینی‌های زمان‌بندی • اطلاعات عملکرد کار • توافق‌نامه‌ها • عوامل محیطی سازمانی • دارایی‌های فرایندی سازمان • و غیره	• قضاوت خبرگان • تحلیل داده‌ها — تحلیل گزینه‌ها — تحلیل هزینه-فایده — تحلیل ارزش کسب‌شده — تحلیل علت ریشه‌ای — تحلیل روند — تحلیل واریانس • تصمیم‌گیری — رأی‌گیری • جلسات • داشبوردهای پروژه • کنترل‌های دیداری • تابلوهای اطلاعاتی • و غیره	• گزارش‌های عملکرد کار • درخواست‌های تغییر • به‌روزرسانی‌های برنامه مدیریت پروژه — هر یک از مؤلفه‌ها • به‌روزرسانی‌های اسناد پروژه — پیش‌بینی‌های هزینه — ثبت مسائل — ثبت درس‌آموخته‌ها — ثبت ریسک — پیش‌بینی‌های زمان‌بندی — و غیره

شکل ۲-۹ ورودی‌ها، ابزارها و تکنیک‌ها، و خروجی‌های پایش و کنترل عملکرد پروژه

این فرایند شامل ارزیابی عملکرد پروژه در حین اجرا و سنجش این موضوع است که آیا تصمیم‌ها می‌توانند ارزش پیشنهادی پروژه را ارتقا دهند یا نه. اگر تصمیمی احتمالاً سودمند باشد و به تغییری در خط‌مبنای پروژه بینجامد، باید از کنترل یکپارچه تغییرات استفاده شود. پایش، بخشی مستمر از مدیریت پروژه است که در سراسر پروژه انجام می‌شود. پایش شامل گردآوری، سنجش و ارزیابی داده‌ها و روندهاست تا دستاوردهای بهتری برای پروژه رقم بخورد، سلامت پروژه حفظ شود و حوزه‌هایی که به توجه ویژه نیاز دارند شناسایی شوند. کنترل، تعیین اقدام‌ها اصلاحی یا پیشگیرانه، بازبرنامه‌ریزی و پیگیری اجرای برنامه‌های اقدام را در بر می‌گیرد تا مسائل عملکردی برطرف شود. فرایند پایش و کنترل عملکرد پروژه فعالیت‌های زیر را شامل می‌شود:

- ارزیابی عملکرد در مقایسه با برنامه؛
- رصد میزان استفاده از منابع، کار انجام‌شده، بودجه مصرف‌شده و موارد مشابه؛

- نشان دادن پاسخ‌گویی؛
- فراهم کردن اطلاعات برای ذی‌نفعان؛
- سنجش این که آیا تحویل‌دادنی‌های پروژه در مسیر تحقق منافع برنامه‌ریزی شده قرار دارند یا نه؛
- انجام گفت‌وگو درباره موازنه‌ها^۱، تهدیدها، فرصت‌ها و گزینه‌ها؛
- ارزیابی ریسک‌های موجود، شناسایی ریسک‌های جدید و پایش پاسخ‌ها؛
- اطمینان از این که تحویل‌دادنی‌های پروژه، معیارهای پذیرش مشتری^۲ را برآورده خواهند کرد؛ و
- به‌روزرسانی راهبرد تأمین منابع پروژه برای انطباق بهتر با اهداف و محدودیت‌های پروژه.

فرایند پایش و کنترل عملکرد پروژه با سنجش پیوند مستقیم دارد، زیرا برای اطمینان از هم‌راستایی با اهداف عملکردی تعیین‌شده در برنامه مدیریت پروژه، بر رصد، بازبینی و گزارش‌گری پیوسته شاخص‌های پروژه تکیه می‌کند. سنجش اثربخش داده‌های لازم را برای ارزیابی پیشرفت پروژه، میزان استفاده از منابع و وضعیت کلی پروژه فراهم می‌کند. با گردآوری و تحلیل شاخص‌های پیشرو و پس‌رو، متخصصان پروژه می‌توانند مسائل بالقوه را زود هنگام شناسایی کنند، تصمیم‌های آگاهانه بگیرند و اقدامات اصلاحی یا پیشگیرانه انجام دهند تا پروژه در مسیر خود باقی بماند. سنجش همچنین پاسخ‌گویی و شفافیت^۳ را تسهیل می‌کند و به ذی‌نفعان امکان می‌دهد وضعیت کنونی پروژه و مسیر توسعه آتی آن را درک کنند. به این ترتیب، فرایند پایش و کنترل عملکرد پروژه بر فنون سنجش قوی و قابل اتکا تکیه دارد که به بهبود فرایندها جهت می‌دهند و احتمال موفقیت پروژه را افزایش می‌دهند. سنجش نیازمند صرف زمان و تلاشی است که می‌تواند به سایر فعالیت‌های ثمربخش اختصاص یابد؛ بنابراین، تیم‌های پروژه باید تمرکز خود را بر سنجش موارد واقعاً مرتبط

¹ Trade-offs

² Customer acceptance criteria

³ Transparency

بگذارند و اطمینان حاصل کنند شاخص‌ها قابلیت تبدیل به اقدام را دارند. برای اثربخش بودن، شاخص‌ها باید با معیارهای اسمارت^۱ تشریح شده در بخش ۲.۱.۵.۳ هم‌خوان باشند.

۲.۱.۶.۷.۱ دام‌های سنجش^۲

سنجش‌های پروژه به تیم پروژه کمک می‌کنند به اهداف پروژه دست یابد. با این حال، سنجش با برخی دام‌ها همراه است. آگاهی از این ریسک‌ها^۳ می‌تواند آثار منفی آن‌ها را کاهش دهد. متخصصان پروژه باید نسبت به ریسک‌های زیر هوشیار باشند:

- **اثر هائورن^۴:** اثر هائورن بیان می‌کند صرف عمل سنجش یک پدیده می‌تواند رفتار را تحت تأثیر قرار دهد. بنابراین، در تعریف شاخص‌ها باید دقت شود. برای نمونه، اگر فقط خروجی تحویل‌دانی‌های تیم پروژه سنجیده شود، ممکن است تیم به جای تمرکز بر تحویل‌دانی‌هایی که رضایت بالاتری برای مشتری ایجاد می‌کنند، به تولید حجم زیادی از تحویل‌دانی‌ها گرایش پیدا کند.
- **شاخص ظاهر فریب^۵:** شاخص ظاهر فریب سنج‌های است که داده نشان می‌دهد، اما برای تصمیم‌گیری، اطلاعات مفیدی فراهم نمی‌کند. برای مثال، سنجش تعداد بازدید یک وب‌سایت به اندازه سنجش تعداد بینندگان جدید کارآمد نیست.
- **تضعیف روحیه^۶:** اگر سنج‌ها و اهدافی تعیین شوند که دست‌یافتنی نباشند، روحیه تیم پروژه ممکن است افت کند؛ زیرا تیم پیوسته در دستیابی به اهداف ناکام می‌ماند. تعیین اهداف چالش‌برانگیز و سنج‌های بلندپروازانه می‌تواند پذیرفتنی باشد، اما افراد انتظار دارند تلاش جدی آن‌ها دیده و به رسمیت شناخته شود. اهداف غیرواقع‌بینانه یا دست‌نیافتنی می‌توانند نتیجه معکوس داشته باشند.

¹ SMART criteria

² Measurement pitfalls

³ risks

⁴ Hawthorne effect

⁵ Vanity metric

⁶ Demoralization

- **سوءاستفاده از شاخص‌ها:**^۱ فارغ از این‌که از چه شاخص‌هایی برای سنجش عملکرد استفاده می‌شود، همواره امکان دارد افراد سنجه‌ها را مخدوش کنند یا بر موضوع نادرست تمرکز کنند. نمونه‌ها شامل موارد زیر است:
 - تمرکز بر شاخص‌های کم‌اهمیت‌تر به جای شاخص‌هایی که بیش‌ترین اهمیت را دارند،
 - تمرکز بر عملکرد مطلوب در سنجه‌های کوتاه‌مدت به قیمت تضعیف شاخص‌های بلندمدت، و
 - کار روی فعالیت‌های خارج از توالی^۲، صرفاً به دلیل آسان‌بودن، برای بهبود نماگرهای عملکرد.
- **سوگیری تأیید:**^۳ انسان‌ها معمولاً به دنبال اطلاعاتی می‌گردند و همان‌ها را می‌بینند که دیدگاه‌های پیشینی آن‌ها را تأیید می‌کند. این سوگیری می‌تواند به تفسیرهای نادرست از داده‌ها منجر شود.
- **هم‌بستگی در برابر علیت:**^۴ یکی از خطاهای رایج در تفسیر داده‌های سنجش، خلط هم‌بستگی دو متغیر با این تصور است که یکی علت دیگری است. برای مثال، مشاهده پروژه‌هایی که هم از برنامه زمانی عقب هستند و هم دچار تجاوز از بودجه شده‌اند، ممکن است این برداشت را ایجاد کند که این پروژه‌ها «به دلیل» مشکلات زمانی دچار تجاوز از بودجه^۵ شده‌اند. این فرض لزوماً درست نیست و همیشه هم این‌گونه نیست که عقب‌ماندگی زمانی، علت تجاوز از بودجه باشد. در عوض، احتمالاً عوامل هم‌بسته دیگری وجود دارند که نادیده گرفته می‌شوند؛ مانند مهارت در برآورد، توانایی در مدیریت تغییر و مدیریت فعال ریسک‌ها. آگاهی از دام‌های مرتبط با شاخص‌ها می‌تواند در استقرار شاخص‌های اثربخش کمک کند و هم‌زمان هوشیاری نسبت به خطرات ناشی از سنجه‌های نامناسب را افزایش دهد.

¹ Misusing the metrics

² Out-of-sequence activities

³ Confirmation bias

⁴ Correlation versus causation

⁵ Budget overruns

۲.۱.۶.۸ ارزیابی و اجرای تغییرات

فرایند ارزیابی و اجرای تغییرات از آغاز پروژه تا زمان تکمیل آن جریان دارد، زیرا امکان وقوع تغییر در هر مرحله‌ای وجود دارد. درخواست‌های تغییر می‌توانند جنبه‌های گوناگونی را تحت تأثیر قرار دهند؛ از جمله محدوده پروژه، محدوده محصول، اجزای برنامه مدیریت پروژه و اسناد پروژه. چنین تغییرهایی ممکن است از سوی هر ذی‌نفعی پیشنهاد شوند و در هر نقطه‌ای از چرخه عمر پروژه رخ دهند. میزان و شدت به‌کارگیری مدیریت درخواست‌های تغییر پروژه، به محدوده پروژه، پیچیدگی آن، الزامات قراردادی و رویکرد توسعه مورد استفاده بستگی دارد (نگاه کنید به شکل ۲-۱۰).

ارزیابی و اجرای تغییرات

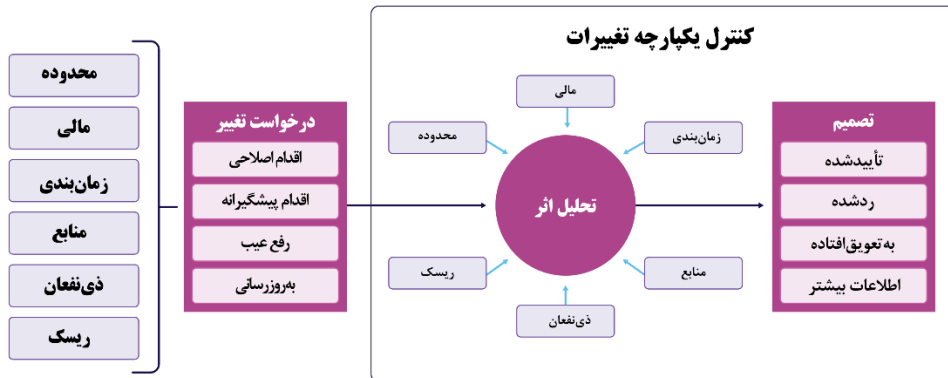
ورودی‌ها	ابزارها و تکنیک‌ها	خروجی‌ها
• برنامه مدیریت پروژه — برنامه مدیریت تغییر — برنامه مدیریت پیکربندی — خط مبنای محدوده — خط مبنای زمان‌بندی — خط مبنای هزینه • اسناد پروژه — مبنای برآوردها — ثبت تغییرات — ماتریس ردیابی نیازمندی‌ها — گزارش ریسک — گزارش‌های عملکرد کار • درخواست‌های تغییر • عوامل محیطی سازمانی • دارایی‌های فرایندی سازمان • و غیره	• قضاوت خبرگان • ابزارهای کنترل تغییر • تحلیل داده‌ها — تحلیل گزینه‌ها — تحلیل هزینه-فایده • تصمیم‌گیری — رأی‌گیری — تصمیم‌گیری آمرانه — تحلیل تصمیم‌گیری چندمعیاره • جلسات • کنترل یکپارچه تغییرات • مدیریت فهرست کارهای در انتظار انجام • و غیره	• درخواست‌های تغییر تأییدشده • به‌روزرسانی‌های برنامه مدیریت پروژه — هر یک از مؤلفه‌ها • به‌روزرسانی‌های اسناد پروژه — ثبت تغییرات — و غیره

شکل ۲-۱۰ ورودی‌ها، ابزارها و تکنیک‌ها، و خروجی‌های ارزیابی و اجرای تغییرات

۲.۱.۶.۸.۱ رویکردهای پیش‌بینانه

در رویکردهای پیش‌بینانه پروژه، تا زمانی که خط‌مبناها برقرار نشده‌اند، تغییرات به‌صورت رسمی تحت کنترل قرار نمی‌گیرند. با این حال، پس از آن که پروژه صاحب خط‌مبنا شد، همه تغییرها باید از یک فرایند رسمی برای ارزیابی و اجرای تغییرات عبور کنند. برنامه مدیریت

پیکربندی پروژه باید مشخص کند کدام آرتیفکت‌های پروژه تحت کنترل پیکربندی قرار می‌گیرند. هرگونه تغییر در این آرتیفکت‌ها مستلزم ثبت رسمی درخواست تغییر است. اگرچه تغییرها می‌توانند به صورت شفاهی آغاز شوند، باید به صورت مکتوب مستندسازی و در سیستم مدیریت تغییر یا مدیریت پیکربندی ثبت شوند. درخواست‌های تغییر معمولاً باید پیش از تأیید، حاوی اطلاعاتی درباره تأثیرهای برآوردشده بر زمان‌بندی و هزینه باشند. اگر یک درخواست تغییر بر خط‌مبنای پروژه اثر بگذارد، اقدام‌ها کنترل یکپارچه تغییرات باید در قالب یک فرایند رسمی برای ارزیابی و اجرای آن تغییرها دنبال شوند. هر درخواست تغییر مستندشده باید مطابق آنچه در برنامه مدیریت پروژه یا رویه‌های سازمانی تعیین شده، توسط فرد مشخصی، مانند حامی پروژه یا مدیر پروژه تأیید، به تعویق انداخته یا رد شود. شکل ۲-۱۱ نمونه‌ای از جریان ممکن اجرای فرایند ارزیابی و اجرای تغییرات را نشان می‌دهد.



شکل ۲-۱۱ نمونه جریان تغییرات پروژه

هنگامی که اقتضا کند، ممکن است هیئت کنترل تغییرات^۱ یا هیئت پروژه^۲ نیز در فرایند درگیر شوند. هیئت کنترل تغییرات، گروهی است که به صورت رسمی تشکیل می‌شود و مسئولیت بازبینی، ارزیابی، تأیید، تعویق یا رد تغییرات، و نیز مستندسازی و ابلاغ این تصمیم‌ها را بر عهده دارد. در مدتی مدیران پروژه در انتظار تصمیم هیئت کنترل تغییرات است، باید اجرای فعالیت‌های برنامه‌ریزی‌شده را ادامه دهند و هم‌زمان آثار و ریسک‌های ناشی از پذیرش یا رد تغییرات پیشنهادی را تحلیل کنند تا آثار منفی به حداقل برسد.

^۱ Change control board (CCB)

^۲ Project board

درخواست‌های تغییر تأییدشده ممکن است به برآوردهای جدید یا به‌روزشده هزینه، اصلاحات زمان‌بندی، بازنگری نیازهای منابع و ارزیابی‌های تازه ریسک نیاز داشته باشند. این تغییرات همچنین ممکن است مستلزم به‌روزرسانی برنامه مدیریت پروژه و سایر اسناد پروژه باشند. بنا به ماهیت تغییر، ممکن است پس از تأیید هیئت کنترل تغییرات، اخذ تأیید مشتری یا حامی پروژه نیز لازم باشد؛ مگر آن‌که مشتری یا حامی پروژه خود از اعضای این هیئت باشد. تغییرات به‌منظور ایجاد بهبود در برنامه و خط‌مبنای اولیه و غالباً بر اساس شرایط در حال تغییر اعمال می‌شوند. نتایج این تغییرات باید پایش شوند تا اطمینان حاصل شود که به نتایج مورد انتظار منجر می‌شوند.

۲.۱.۶.۸.۲ رویکردهای تطبیقی

در رویکردهای تطبیقی، مدیریت تغییرات پروژه معمولاً از طریق مدیریت بک‌لاگ انجام می‌شود، نه بر پایه یک فرایند رسمی درخواست تغییر. تغییرات در سراسر چرخه توسعه تکرارشونده به‌طور مستمر ارزیابی و اولویت‌بندی می‌شوند. هنگامی که یکی از ذی‌نفعان تغییری را پیشنهاد می‌کند، آن تغییر به‌صورت یک آیتم فهرست کار محصول ثبت و به فهرست افزوده می‌شود. هرچند این آیتم‌ها به‌صورت رسمی «درخواست تغییر» نام‌گذاری نمی‌شوند، برای ارزیابی آثار آن تغییر و تعیین اولویت آن، تحلیل اثر انجام می‌شود. معمولاً فرایند «تأیید» رسمی وجود ندارد؛ در عوض، هر تغییر پیشنهادی می‌تواند به فهرست افزوده شود. اگر برای تغییر پیشنهادی اولویت پایینی تعیین شود، در عمل به‌معنای تعویق آن تغییر است. در نقطه مقابل، نیفزودن یک تغییر به فهرست، یا حذف یک تغییر موجود از فهرست، به‌معنای رد آن تغییر است.

۲.۱.۶.۹ اختتام پروژه یا مرحله

فرایند اختتام پروژه یا مرحله، نهایی‌سازی همه فعالیت‌های مرتبط با پروژه‌ها، مرحله‌ها، انتشارها، تکرارها یا قراردادهای موفق و ناموفق را در بر می‌گیرد. مزیت‌های اصلی این فرایند شامل بایگانی اطلاعات پروژه یا مرحله، تکمیل کار برنامه‌ریزی‌شده و آزادسازی منابع سازمانی برای پروژه‌های جدید است. این فرایند همچنین تأیید میزان تحقق ارزش یا توانمندی ارائه ارزش را در بر می‌گیرد (نگاه کنید به شکل ۲-۱۲).

اختتام پروژه یا مرحله

ورودی‌ها	ابزارها و تکنیک‌ها	خروجی‌ها
- منشور پروژه - برنامه مدیریت پروژه • همه مؤلفه‌ها - مستندات پروژه • ثبت مفروضات • مبنای برآوردها • ثبت تغییرات • ثبت مسائل • ثبت درس‌آموخته‌ها • فهرست نقاط عطف • ارتباطات پروژه • سنجش‌های کنترل کیفیت • گزارش‌های کیفیت • مستندات نیازمندی‌ها • ثبت ریسک • گزارش ریسک - تحویل‌دانی‌های پذیرفته‌شده - مستندات کسب‌وکار • طرح توجیهی کسب‌وکار • برنامه مدیریت منافع - توافق‌نامه‌ها - مستندات تدارکات - دارایی‌های فرایندی سازمان - و غیره	- قضاوت خبره - تحلیل داده • تحلیل مستندات • تحلیل رگرسیون • تحلیل روند • تحلیل انحراف - جلسات - و غیره	- به‌روزرسانی مستندات پروژه • ثبت درس‌آموخته‌ها - محصول، خدمت یا نتیجه نهایی - انتقال - گزارش نهایی - دارایی‌های فرایندی سازمان - به‌روزرسانی - و غیره

شکل ۲-۱۲ ورودی‌ها، ابزارها و تکنیک‌ها، و خروجی‌های فرایند بستن پروژه یا مرحله

۲.۱.۶.۹.۱ رویکردهای پیش‌بینانه

در هنگام اختتام پروژه، مدیر پروژه باید با بازبینی برنامه مدیریت پروژه اطمینان حاصل کند که تمام کارها تکمیل شده و اهداف پروژه برآورده شده‌اند. فعالیت‌های کلیدی برای اختتام رسمی پروژه در رویکردهای پیش‌بینانه می‌تواند شامل موارد زیر باشد:

- **برآورده کردن معیارهای تکمیل یا معیارهای خروج:** در فرایند اختتام پروژه یا مرحله، برای برآورده کردن معیارهای خروج، گام‌های زیر باید انجام شود:

- اطمینان از این که تمام مستندات و تحویل‌دانی‌ها به‌روز شده‌اند و همه مسائل برطرف شده‌اند.
- اطمینان از این که ارزش قابل سنجش پروژه ارائه شده و برنامه‌ای برای حفظ این ارزش در زمان اختتام پروژه و انتقال آن به عملیات وجود دارد.
- تأیید این که تحویل‌دانی‌ها واگذار شده و به‌صورت رسمی توسط مشتری پذیرفته شده‌اند.
- احراز این که تمام هزینه‌ها به حساب پروژه^۱ منظور شده‌اند.
- بستن حساب‌های پروژه.
- تخصیص مجدد یا آزادسازی کارکنان پروژه.
- رسیدگی به مواد و ملزومات مازاد پروژه.
- تخصیص مجدد یا آزادسازی تأسیسات، تجهیزات و سایر منابع پروژه.
- تهیه گزارش‌های نهایی پروژه، مطابق با سیاست‌های سازمان.
- **تکمیل توافقی‌های قراردادی:** در فرایند اختتام پروژه یا مرحله، هنگام خاتمه توافقی‌های قراردادی باید فعالیت‌های زیر احراز شوند:
 - تأیید پذیرش رسمی کار منبع بیرونی.
 - نهایی کردن هرگونه ادعا، تضمین و ضمانت باز.
 - به‌روزرسانی سوابق به‌نحوی که نتایج نهایی را منعکس کنند.
 - اطمینان از پرداخت همه صورت‌حساب‌های قابل پرداخت به منابع بیرونی.
 - بایگانی کردن اطلاعات مرتبط برای استفاده‌های آینده.
 - حل‌وفصل هرگونه اختلاف به‌وجودآمده یا ارجاع آن به هیئت حل اختلاف^۲.
- **فعالیت‌های تکمیلی اختتام:** در فرایند اختتام پروژه یا مرحله، فعالیت‌های تکمیلی زیر نیز باید انجام شوند:
 - گردآوری و ممیزی سوابق پروژه یا مرحله.
 - ارزیابی میزان موفقیت یا شکست پروژه.
 - مدیریت به‌اشتراک‌گذاری و انتقال دانش.

^۱ Project accounts

^۲ Dispute board

- شناسایی و مستندسازی درس آموخته‌ها.
- بایگانی اطلاعات پروژه برای استفاده‌های آتی سازمان.
- انتقال محصولات، خدمات یا نتایج پروژه به مرحله بعد یا به تولید یا بهره‌برداری.
- گردآوری پیشنهادهای بهبود یا به‌روزرسانی سیاست‌ها و رویه‌های سازمانی و ارسال آن‌ها برای واحد ذی‌ربط.
- سنجش میزان رضایت ذی‌نفعان.
- احراز این‌که تمام تعهدات قراردادی، مقرراتی، حقوقی، اجتماعی و زیست‌محیطی برآورده شده است.

فرایند اختتام پروژه یا مرحله شامل شناسایی ریسک‌های باقیمانده‌ای نیز هست که باید پذیرفته شوند یا به عملیات منتقل شوند. این فرایند همچنین تدوین رویه‌هایی را در بر می‌گیرد برای بررسی و مستندسازی دلایلی که ممکن است پروژه به دلیل آن‌ها پیش از تکمیل خاتمه یافته باشد. جلب مشارکت ذی‌نفعان مرتبط برای اطمینان از جامع‌بودن فرایند اختتام اهمیت حیاتی دارد.

۲.۱.۶.۹.۲ رویکردهای تطبیقی

در رویکردهای تطبیقی، فرایند اختتام پروژه یا مرحله بر جمع‌بندی همه فعالیت‌های مرتبط با نسخه^۱ یا تکرار^۲ تمرکز دارد؛ به گونه‌ای که آیتم‌های اولویت‌بندی‌شده بک‌لاگ تکمیل شده باشند و ارزش مورد نظر ارائه شده باشد.

فعالیت‌های کلیدی برای اختتام یک پروژه یا تکرار تطبیقی می‌تواند شامل موارد زیر باشد:

- **تکمیل نسخه یا تکرار:** هنگام تکمیل یک نسخه یا تکرار در یک پروژه تطبیقی، فعالیت‌های زیر باید انجام شوند:
 - تأیید این‌که آیتم‌های اولویت‌بندی‌شده بک‌لاگ به پایان رسیده‌اند و همه معیارهای پذیرش برآورده شده‌اند.

¹ Release

² Iteration

- اطمینان از این که همه تحویل‌دادنی‌ها مرور شده و توسط ذی‌نفعان پذیرفته شده‌اند.
- انجام بازبینی نهایی برای احراز این که همه فعالیت‌های پروژه تکمیل شده و هیچ مسئله حل‌نشده‌ای باقی نمانده است.
- **انتقال دانش و بازنگری‌های گذشته‌نگر^۱:** برای انتقال دانش و انجام بازنگری‌های گذشته‌نگر، فعالیت‌های زیر باید انجام شوند:
 - برگزاری نشست‌های به‌اشتراک‌گذاری دانش^۲ برای انتقال بینش‌ها و اطلاعات میان اعضای تیم.
 - برگزاری نشست‌های بازنگری گذشته‌نگر برای تأمل بر تکرار و یا نسخه، شناسایی درس آموخته‌ها و فرصت‌های بهبود در کارهای آینده.
 - گفت‌وگو درباره ریسک‌های باقیمانده‌ای که باید پذیرفته شوند یا به تکرارها و یا نسخه‌های بعدی، مشتریان و عملیات منتقل شوند.

۲.۱.۷ ملاحظات متناسب‌سازی

حاکمیت پروژه باید با زمینه‌ای که پروژه در آن اجرا می‌شود متناسب‌سازی شود. حاکمیت ارزش‌آفرین بر شناخت عمیق از صنعت و ملاحظات مقرراتی، سازمان و زمینه خاص هر پروژه تکیه دارد. علاوه بر این، متناسب‌سازی در این حوزه می‌تواند بر پایه رویکردهای پیش‌بینانه، تطبیقی یا ترکیبی انجام شود. در عمل، پروژه‌های چابک ممکن است به‌طور کامل از حاکمیت سنتی صرف‌نظر کنند و به خودحاکمیتی هدایت‌شده تکیه کنند که در رویکردهای پروژه نهادینه شده است. متناسب‌سازی حاکمیت معمولاً بخشی از فرایند آغاز پروژه یا مرحله است، اما می‌تواند در سراسر پروژه و به‌شکل تکرارشونده نیز انجام شود. بسته به رویکرد پروژه، دستاوردهای تصمیم‌های متناسب‌سازی ممکن است در برنامه مدیریت پروژه، در سندی دیگر یا در یک سیستم ثبت رسمی سوابق درج شوند. در سازمان‌هایی که رویکردهای پیش‌بینانه یا ترکیبی را به کار می‌گیرند، معمولاً حاکمیت پروژه را یک مدیر ارشد پروژه، و در سازمان‌های بزرگ‌تر، مدیر پورتفولیو، مدیر طرح یا دفتر مدیریت پروژه بر عهده می‌گیرد. ملاحظات متناسب‌سازی شامل موارد زیر است، هرچند به این‌ها محدود نیست:

¹ Retrospectives

² Knowledge-sharing sessions

• **حاکمیت سازمانی:** حاکمیت باید از منظر سایر کارکردها و پروژه‌ها در چارچوب

سازمان بزرگ‌تر درک شود. حاکمیت مستلزم موارد زیر است:

- شناسایی هیئت‌های کنترلی^۱، کمیته‌ها و سایر ذی‌نفعانی که بخشی از پروژه به‌شمار می‌آیند؛ و
- تعریف الزامات گزارش‌دهی وضعیت پروژه.

افزون بر این، ارزیابی این که آیا حاکمیت و یکپارچگی در پروژه‌های تطبیقی به‌سوی تیم‌های خودگردان^۲ و یک رویکرد مدیریت کیفیت جامع^۳ متمایل خواهد شد یا نه، ضروری است. تعیین این که آیا و چگونه یک دفتر مدیریت پروژه باید در این ساختار درگیر شود، گام حیاتی دیگری است. تصمیم‌گیری در مورد این که آیا تیم، هیئت حاکمیت^۴ برقرار خواهد کرد و شناسایی این که کدام کمیته‌ها یا ذی‌نفعان باید در آن مشارکت داشته باشند، از دیگر ملاحظات است که به متناسب‌سازی رویکرد حاکمیت متناسب با نیازها و زمینه خاص پروژه کمک می‌کند.

• **خودگردانی هدایت‌شده^۵:** پروژه‌های چابک یا تطبیقی به‌گونه‌ای طراحی

می‌شوند که خودگردان باشند؛ به این معنا که تیم‌های درگیر اختیار دارند بدون بروکراسی و نظارت^۶ سنگین، درباره کار خود تصمیم بگیرند و آن را مدیریت کنند. در عوض، این تیم‌ها کار خود را زیر حاکمیت سبک^۷ و با مرزها و خطوط راهنمای شفاف مدیریت می‌کنند. به این ترتیب، تیم‌های چابک توانمند می‌شوند درباره فرایندهای کاری، اولویت‌ها و رویکردهای حل مسئله خود تصمیم بگیرند؛ یعنی در عمل، خودگردانی را اعمال کنند. افزون بر این، تیم‌های چابک موفق با عدم قطعیت راحت‌اند و آمادگی دارند در تصمیم‌گیری مشارکتی درگیر شوند. این همکاری شامل تسهیل گفت‌وگوهای باز، کاوش دیدگاه‌های متفاوت و بهره‌گیری از بازخورد

¹ Control boards

² Self-governing teams

³ Total-quality approach

⁴ Governance board

⁵ Guided self-governance

⁶ Bureaucracy and oversight

⁷ Light governance

سازنده برای عبور مشترک از نواحی ناشناخته است. برای نمونه، برگزاری جلسات هماهنگی روزانه به تمرکز و هم‌راستایی تیم‌ها کمک می‌کند و به‌عنوان یک سازوکار خودگردان در این راستا عمل می‌کند. تیم‌های تطبیقی با تکیه بر خودمختاری، و از طریق برنامه‌ریزی تکرارشونده، تصمیم‌گیری مشارکتی و ارتباط متمرکز، به بهبود مستمر جهت می‌دهند؛ امری که می‌تواند به خودحاکمیتی موفق بینجامد.

- **انطباق‌های چرخه عمر پروژه:** حاکمیت باید برای چرخه‌های عمر پیش‌بینانه، تطبیقی و ترکیبی نیز به‌گونه‌ای متناسب‌سازی شود که با ویژگی‌های آن‌ها سازگار باشد. این متناسب‌سازی، فرایندی مستمر و تکرارشونده برای انطباق رویکرد، حاکمیت و فرایندها با اهداف منحصر به فرد، ذی‌نفعان و پیچیدگی محیط است. این انطباق آگاهانه با هدف بیشینه‌سازی ارزش، مدیریت محدودیت‌ها و بهبود عملکرد انجام می‌شود؛ آن‌هم از طریق به‌کارگیری فرایندها، روش‌ها، الگوها و آرتیفک‌ها به‌اندازه لازم برای دستیابی به دستاوردهای مورد نظر پروژه. در پروژه‌هایی که از رویکردهای ناب یا چابک استفاده می‌کنند، حاکمیت ممکن است فقط از سوی تیم پروژه و در قالب آرتیفک‌ها و رویدادهای پروژه اعمال شود. در مقابل، پروژه‌های پیش‌بینانه ممکن است به‌دلیل محدودیت‌های درونی و بیرونی، به الزامات حاکمیتی سنگین‌تری نیاز داشته باشند. مدیران پروژه باید چارچوب مناسب را به‌گونه‌ای متناسب‌سازی کنند که هم امکان انعطاف‌پذیری را فراهم کند و هم در کل چرخه عمر پروژه به‌طور پیوسته نتایج مثبت ایجاد کند. عواملی مانند محیط کسب‌وکار، الزامات مقرراتی، نیاز به نوآوری، شرایط بازار، اندازه تیم، درجه عدم قطعیت و پیچیدگی پروژه، نقش تعیین‌کننده‌ای در نحوه متناسب‌سازی سیستم‌های پروژه دارند. افزون بر این، سازمان‌هایی که حاکمیت فرایند تثبیت‌شده دارند باید اطمینان حاصل کنند متناسب‌سازی با خط‌مشی و راهبرد سازمان هم‌سو باقی می‌ماند. جعبه‌ابزار چابک منظم، راهنمای تکمیلی بیشتری برای حاکمیت در رویکردهای ناب یا چابک ارائه می‌کند.

۲.۱.۷.۱ مثال‌ها

در ادامه سه مثال از نحوه به‌کارگیری این ملاحظات ارائه می‌شود:

- **مثال ۱:** یک پروژه ممکن است تحت حاکمیت یک دفتر مدیریت پروژه باشد یا نباشد. بنابراین مدیران پروژه باید اطمینان حاصل کنند رویکرد حاکمیتی آنان بر ارائه بیشترین میزان ارزش متمرکز است. در یک سازمان کوچک، مدیر پروژه ممکن است همراه با سایر رهبران کلیدی درباره حاکمیت پروژه تصمیم‌گیری کند، در حالی که در یک سازمان بزرگ، مدیری که به دفتر مدیریت پروژه دسترسی دارد می‌تواند با رهبران دفتر مدیریت پروژه و یا سایر مدیران پورتفولیو، طرح و پروژه همکاری کند تا کمک کند پروژه به گونه‌ای مناسب حاکمیت شود، به هم‌راستایی راهبردی دست یابد و ارزش ارائه کند.
- **مثال ۲:** پروژه‌ای که به نوآوری و رویکردهای سریع نیاز دارد ممکن است بخواهد چرخه بازخورد سریع‌تری را به کار گیرد که یک چارچوب چابک فراهم می‌کند. در نتیجه ممکن است یک رویکرد خودگردان پذیرفته شود؛ به این معنا که نهاد حاکمیتی بیرونی وجود نداشته باشد و تیم، ارائه ارزش، خروجی‌ها، کیفیت و سایر جنبه‌ها را از طریق فرایندهای متعارف چابک^۱ مدیریت کند.
- **مثال ۳:** یک پروژه بزرگ و چندملیتی^۲ ممکن است نیازمند انطباق با مجموعه‌ای متنوع از مقررات در میان نهادها و کشورها باشد. بنابراین حاکمیت پروژه باید در سراسر حوزه‌های مختلف یکپارچه شود تا اطمینان حاصل شود کار پروژه به گونه‌ای مناسب پایش و کنترل می‌شود و با استانداردهای درونی و بیرونی انطباق دارد. بخشی از الزامات انطباق چندملیتی ممکن است دارای تفاوت‌های منطقه‌ای باشد که باید از طریق حاکمیت در سطح طرح یا پورتفولیو مدیریت شود.

۲.۱.۸ برهم‌کنش با سایر حوزه‌های عملکرد

حوزه عملکرد حاکمیت با همه سایر حوزه‌های عملکرد مدیریت پروژه در ارتباط متقابل است. این ارتباط متقابل، تضمین هم‌راستایی محدوده، زمان‌بندی و منابع مالی پروژه را دربر می‌گیرد تا در عین مدیریت موازنه‌ها، ارائه ارزش به حداکثر برسد. بر همین اساس، جدول

¹ Typical agile processes

² Large, multinational project

۴-۲ در درجه نخست به برهم‌کنش‌ها با حوزه‌های عملکرد محدوده، زمان‌بندی و مالی می‌پردازد.

۲.۱.۹ بررسی نتایج

تشخیص و به‌کارگیری سطح مناسب حاکمیت مدیریت پروژه مدیریت پروژه، موازنه‌ای ظریف را اقتضا می‌کند که با صنعت، ساختار سازمانی و زمینه خاص پروژه متناسب‌سازی شده باشد. طیفی از ذی‌نفعان، از مدیران ارشد تا رهبران دفتر مدیریت پروژه و نیز متخصصان چابک و سایر اعضای تیم پروژه، باید رویکردهای حاکمیت را بررسی و طراحی کنند تا موفقیت پروژه تقویت شود. جدول ۲-۵ مجموعه‌ای از نمونه‌های دستاوردهای هدف‌گذاری شده را، همراه با روشی پیشنهادی برای سنجش تحقق آن‌ها، نشان می‌دهد.

جدول ۲-۴. تعاملات حاکمیت با سایر حوزه‌های عملکرد

حوزه عملکرد	شرح
محدوده	از آن‌جا که کانون ارزش پروژه در محدوده آن قرار دارد، حوزه‌های عملکرد حاکمیت و محدوده، اغلب مهم‌ترین برهم‌کنش میان حوزه‌های عملکرد را شکل می‌دهند. رویکرد حاکمیت-محدوده می‌تواند متکی بر کنترل‌های رسمی گسترده باشد یا به‌صورت غیررسمی‌تری اعمال شود، اما تصمیم‌های حاکمیتی در این زمینه در هر صورت نقشی محوری دارند.
زمان‌بندی	از آن‌جا که بیشتر پروژه‌ها نوعی سرمایه‌گذاری به‌شمار می‌آیند (چه مالی، چه راهبردی و چه از انواع دیگر) و از آن‌جا که ارزش پیشنهادی پروژه معمولاً نسبت به زمان حساس است، برهم‌کنش میان حوزه‌های عملکرد حاکمیت و زمان‌بندی می‌تواند حیاتی باشد. حاکمیت درست‌به‌کار گرفته‌شده می‌تواند سرعت و اثربخشی پروژه را افزایش دهد، در حالی که حاکمیت نامناسب ممکن است پروژه را کند کند یا به دستاوردهای کم‌تر بینجامد.
مالی	تمام پروژه‌ها نوعی سرمایه‌گذاری هستند و ارزش پیشنهادی هر سرمایه‌گذاری نسبت به سطح سرمایه‌گذاری (یعنی هزینه) حساس است. در نتیجه، برهم‌کنش میان حوزه‌های عملکرد حاکمیت و مالی می‌تواند بر پروژه‌هایی تأثیر بگذارد که با اضافه‌هزینه یا صرفه‌جویی فراتر از انتظار در مقایسه با بودجه پیش‌بینی‌شده مواجه می‌شوند.
ذی‌نفعان	حاکمیت پروژه، هرگاه به‌درستی اعمال شود، می‌تواند کمک کند همه ذی‌نفعان در زمان مناسب درگیر شوند تا موفقیت پروژه محقق شود. حاکمیت، دیدگاه‌های همه بازیگران را در نظر می‌گیرد تا اطمینان حاصل شود افراد می‌دانند در پروژه چه می‌گذرد و می‌توانند در زمان مناسب نظر بدهند، مشاوره ارائه کنند یا کار مورد نیاز را انجام دهند.
منابع	از آن‌جا که تکمیل کار پروژه به‌شدت به این وابسته است که منابع مناسب تا چه اندازه در زمان درست به اولویت‌های درست پروژه اختصاص یابند، برهم‌کنش میان حوزه‌های عملکرد حاکمیت و منابع نیازمند توجه است؛ هم در زمینه مشخص هر پروژه و هم در نحوه تخصیص منابع در سراسر سازمان.
ریسک	تمام پروژه‌ها سرمایه‌گذاری‌هایی با ریسک ذاتی هستند و به همین دلیل، تعامل مؤثر میان حوزه‌های عملکرد حاکمیت و ریسک ضرورت دارد. ریسک‌ها، که هم تهدیدها و هم فرصت‌ها را

حوزه‌های عملکرد مدیریت پروژه

در بر می‌گیرند، بر دستاوردهای پروژه اثر می‌گذارند. کاهش ریسک‌ها یا بهره‌برداری از فرصت‌ها باید با اهداف راهبردی هم‌سو باشد و زیر چتر حاکمیت شفاف مدیریت شود تا بازده تعدیل‌شده بر مبنای ریسک بهینه شود.	
برای مثال، تلاش‌های کاهش ریسک ممکن است هزینه‌های اضافی ایجاد کند، اما اگر به بهبود نتایج کلی پروژه بینجامد (مانند ارتقای ایمنی، انطباق مقرراتی، افزایش اعتماد ذی‌نفعان یا بهبود بازده تعدیل‌شده بر مبنای ریسک برای سرمایه‌گذاری) می‌تواند توجیه‌پذیر و ارزشمند باشند.	

جدول ۲-۵. بررسی دستاوردها—حوزه عملکرد حاکمیت

دستاورد	روش بررسی
پروژه‌ها از سطح مناسبی از نظارت رهبری و ذی‌نفعان ثالث برخوردارند..	تیم‌های پروژه درک می‌کنند که در فعالیت‌هایی که در آن درگیر هستند، فرایندها، پروتکل‌ها، توافقات تیمی یا سایر اشکال حاکمیت پروژه به‌صورت مورد توافق وجود دارد. این فرایندهای مورد توافق، در حد لازم مستندسازی می‌شوند و با آرتیفکتهای دیگر حاکمیت سازمانی (خط‌مشی‌ها، استانداردها، رویه‌ها و مانند آن‌ها) هم‌راستا هستند.
فرایندهای حاکمیت پروژه برقرار، اثربخش و در سراسر پروژه به‌طور مستمر بهبود می‌یابند.	تیم‌های پروژه از ساختار حاکمیتی (خط‌مشی‌ها، استانداردها، رویه‌ها، دستورالعمل‌ها)، ممیزی‌ها و الزامات انطباق درونی و بیرونی، و الزامات حاکمیتی مشتری آگاهی دارند و بر مبنای آن‌ها به‌درستی عمل می‌کنند. تیم‌های پروژه اطمینان حاصل می‌کنند که حاکمیت تعاملات، هم از حاکمیت سازمانی و هم از حاکمیت طرف سوم نشئت می‌گیرد و در حاکمیت پروژه ادغام شده است. تیم پروژه می‌تواند حاکمیت را با استفاده از ابزارهایی مانند ممیزی‌های انطباق یا چک‌لیست‌ها در برابر استانداردها یا معیارهای مرجع درونی و بیرونی، به‌ویژه در رویکردهای پیش‌بینانه، ارزیابی کند. تیم‌های پروژه می‌توانند اطمینان حاصل کنند که چک‌لیست حاکمیت به‌طور منظم استفاده می‌شود، بازه‌بندی زمانی ثابت برای کار (تایم‌باکسینگ) برقرار است و نشست‌ها برگزار می‌شوند.
سازوکارهای سیگنال‌دهی مؤثر که به دستاوردهای هدف‌گذاری‌شده پروژه پیوند خورده‌اند، برقرار هستند.	تیم‌های پروژه یک یا چند سازوکار سیگنال‌دهی را برمی‌گزینند و به‌کار می‌گیرند که بیشترین هم‌راستایی را با مسیر پیشینه‌سازی ارزش پیشنهادی پروژه داشته باشد.

درس آموخته‌ها و بازنگری‌های گذشته‌نگر در سراسر پروژه مدیریت می‌شوند.	تیم‌های پروژه اطمینان حاصل می‌کنند که دانش و یادگیری پروژه و سازمان با هم تلفیق می‌شوند تا مدیریت تحویل‌دانی‌ها و ارزش پروژه پشتیبانی شود. درس آموخته‌ها در طول فرایندهای جاری به کار گرفته می‌شوند، نه فقط در پایان پروژه.
مدیران کلیدی به‌طور مستمر در جریان وضعیت پروژه قرار می‌گیرند به‌طور مستمر در جریان وضعیت پروژه قرار می‌گیرند.	سنجه‌های پروژه تعریف شده‌اند و به‌طور منظم پایش می‌شوند. تیم‌های پروژه تلاش خود را بر موارد زیر متمرکز می‌کنند: ■ وضعیت عملیاتی و پیشرفت اجزای پروژه و فعالیت‌های مرتبط؛ ■ نیازهای مورد انتظار و بالفعل منابع پروژه؛ ■ ریسک‌های شناخته‌شده پروژه، برنامه‌های پاسخ به آن‌ها و معیارهای ارجاع به سطوح بالاتر؛ ■ فرض‌های راهبردی و عملیاتی؛ ■ منافع تحقق‌یافته؛ ■ معیارهای تصمیم‌گیری، ردیابی و اطلاع‌رسانی؛ ■ کنترل تغییرات پروژه؛ ■ انطباق با خط‌مشی‌های شرکتی و الزامات حقوقی/قانونی؛ ■ مدیریت اطلاعات و ارتباطات پروژه؛ ■ مسائل و برنامه‌های پاسخ به آن‌ها؛ و ■ تأمین مالی پروژه و عملکرد مالی آن.

۲.۲ حوزه عملکرد محدود

محدوده جایگاهی یگانه و مرکزی در مدیریت پروژه دارد، زیرا ارزش پروژه از دستاوردی ناشی می‌شود که در هم‌راستایی با محدوده آن محقق می‌شود. حوزه عملکرد محدود، فرایندهای لازم را دربر می‌گیرد تا اطمینان حاصل شود پروژه همه کارهای موردنیاز برای تکمیل موفق را شامل می‌شود، فقط کار لازم شناسایی و ترسیم می‌گردد، و هیچ کار غیرضروری انجام نمی‌گیرد. این رویکرد به بهینه‌سازی هزینه و زمان‌بندی کمک می‌کند تا ارزش پروژه به حداکثر برسد. حوزه عملکرد محدود، افزون بر تعریف و مدیریت محدود، بر کیفیت پروژه نیز تمرکز دارد. کیفیت با برآورده کردن انتظارات ذی‌نفعان و برآورده‌سازی الزامات پروژه و محصول تعریف می‌شود. این حوزه عملکرد اطمینان می‌دهد تحویل‌دانی‌ها معیارهای پذیرش مشخص‌شده را برآورده می‌کنند و فرایندهای به‌کاررفته برای تولید آن‌ها اثربخش و کارا

هستند. این حوزه بر بهبود مستمر فرایندها تأکید دارد و کمک می‌کند محدوده و کیفیت هم‌راستا بمانند و به‌صورت پایدار الزامات اهداف و استانداردهای پروژه را برآورده کنند.

۲.۲.۱ مفاهیم کلیدی

مفاهیم کلیدی زیر از کاربست اثربخش در حوزه عملکرد محدوده پشتیبانی می‌کنند:

- **طرح توجیهی کسب‌وکار:** طرح توجیهی کسب‌وکار، مطالعه امکان‌سنجی اقتصادی مستندی^۱ برای اعتبارسنجی منافع قابل تحقق یک مؤلفه پورتفولیو، یک طرح یا یک پروژه است. پروژه‌ها بر پایه طرح توجیهی کسب‌وکار آغاز می‌شوند. این طرح هزینه‌ها، منافع، چگونگی ایجاد ارزش و معیارهای موفقیت پروژه را ترسیم می‌کند.
- **محدوده پروژه:** محدوده پروژه کارهایی را دربر می‌گیرد که برای ایجاد یا تحویل یک محصول، خدمت یا نتیجه با ویژگی‌ها و کارکردهای مشخص انجام می‌شوند. محدوده پروژه به تحقق ارزش مورد انتظار کمک می‌کند. از آن‌جا که محدوده، ارزش مورد انتظار پروژه را در خود متمرکز می‌کند، مهم‌ترین مؤلفه هر خط پایه پروژه به‌شمار می‌آید. تحقق محدوده هر پروژه باید ارزشی را ایجاد کند که نه فقط متناسب با زمان و منابع صرف‌شده باشد، بلکه در حالت مطلوب تا حد امکان بیشینه شود.
- **الزامات:** الزامات، وضعیت یا قابلیت است که باید در یک محصول، خدمت یا نتیجه وجود داشته باشد تا یک نیاز کسب‌وکاری برآورده شود.
- **خط‌مبنای محدوده:** در محیط‌های پیش‌بینانه، خط‌مبنای محدوده نسخه مصوب اسناد رسمی محدوده است که تنها از طریق رویه‌های رسمی کنترل تغییر قابل اصلاح است و به‌عنوان مبنای مقایسه با نتایج واقعی به‌کار می‌رود. خط‌مبنای محدوده بخشی از خط‌مبنای سنجش عملکرد^۲ است که خط‌مبنای زمان‌بندی و خط‌مبنای هزینه را نیز دربر می‌گیرد. در رویکردهای تطبیقی، خط‌مبنا در آغاز هر تکرار تعریف می‌شود و بر مبنای ارزشی که از تحقق تحویل‌دانی‌ها انتظار می‌رود،

^۱ Documented economic feasibility study

^۲ Performance measurement baseline (PMB)

با نیازمندی‌های اولویت‌بندی شده هم‌راستا می‌شود. در محیط‌های تطبیقی، معمولاً مالک محصول در یک محیط منعطف‌تر، تغییرات را به‌شکل پویا تأیید و اعمال می‌کند، بدون این‌که فرایند رسمی کنترل تغییر به‌کار گرفته شود.

- **ساختار شکست کار^۱:** در پروژه‌ای که جنبه‌هایی از رویکرد پیش‌بینانه یا ترکیبی را دربر می‌گیرد، ساختار شکست کار تجزیه سلسله‌مراتبی کل محدوده کاری است که باید توسط تیم پروژه انجام شود تا اهداف پروژه محقق شود و تحویل‌دانی‌های مورد نیاز ایجاد شوند. در پروژه‌هایی که از رویکرد پیش‌بینانه استفاده می‌کنند، ساختار شکست کار به‌همراه بیانیه محدوده پروژه^۲ و واژه‌نامه ساختار شکست کار^۳، خط پای محدوده را شکل می‌دهند.
- **کیفیت به‌عنوان ویژگی:** کیفیت، ویژگی جدایی‌ناپذیر محدوده است و می‌تواند هم نیازمندی‌های کارکردی و هم نیازمندی‌های غیرکارکردی محصول، خدمت یا نتیجه را دربر گیرد. برای مثال، محدوده یک پروژه ساخت پل فقط شامل خود پل نیست، بلکه باید آستانه‌های هدف‌گذاری شده‌ای را نیز برای میزان استحکام، دوام و سهولت نگهداشت آن پل در خود بگنجانند. این جنبه‌های کیفی نیز همانند سایر ملاحظات مربوط به محدوده تلقی می‌شوند؛ از جمله تصمیم‌گیری درباره این‌که کدام موازنه‌های هزینه و زمان‌بندی می‌توانند بیشترین ارزش مورد انتظار در طول عمر بهره‌برداری را به‌ازای هر واحد سرمایه‌گذاری ایجاد کنند.
- **محدوده محصول:** محدوده محصول توصیفی از ویژگی‌ها، کارکردها و مشخصه‌های محصول، خدمت یا نتیجه‌ای است که پروژه برای تحقق آن طراحی شده است. محدوده محصول بیان می‌کند خروجی نهایی چگونه باید باشد و چه کارهایی باید انجام دهد. تمرکز در این‌جا بر خود تحویل‌دانی‌ها است، از جمله مشخصات مربوط به کیفیت و عملکرد آن‌ها.

¹ Work breakdown structure (WBS)

² Project scope statement

³ WBS dictionary

- **ساختار شکست ارزش^۱:** ساختار شکست ارزش، ساختاری سلسله‌مراتبی^۲ است که محدوده پروژه و ارزش مورد انتظار از آن را به محدوده محصولی پیوند می‌دهد که قرار است آن ارزش را ایجاد کند. در سطح بالای این ساختار، تحویل‌دانی‌های اصلی^۳ قرار می‌گیرند که در میان ذی‌نفعان مطرح شده و بر سر آن‌ها توافق شده است. ارزشی که انتظار می‌رود هر تحویل‌دانی بیفزاید باید برای هر آیتم به صورت یک عدد مبتنی بر ارزش^۴ (مثلاً میزان درآمد، تعداد دانش‌آموزانی که خواندن را می‌آموزند، یا تعداد جان‌هایی که نجات می‌یابد، بسته به نوع پروژه) یا به شکل درصدی از ارزش کل مورد انتظار پروژه وارد شود (در صورتی که تحویل‌دانی الزام‌آور باشد، این سهم می‌تواند تا ۱۰۰٪ در نظر گرفته شود). این برآوردهای ارزش افزوده سپس می‌توانند برای اولویت‌بندی تحویل‌دانی‌ها و کار مرتبط با آن‌ها، و نیز برای برآورد هزینه تأخیر ناشی از هر آیتم مسیر بحرانی به کار روند. هر آیتم در سطح بالای ساختار شکست ارزش، به زیرتحویل‌دانی‌های^۵ اجزای خود تجزیه می‌شود و این زیرتحویل‌دانی‌ها نیز از طریق ساختار شکست کار، به محدوده پروژه و فعالیت‌هایی شکسته می‌شوند که باید برای ایجاد آیتم‌های ارزش‌مند موجود در ساختار شکست ارزش انجام شوند.
- **بک‌لاگ محصول^۶:** بک‌لاگ محصول، فهرستی پویا و اولویت‌بندی‌شده از آیتم‌های کار و ویژگی‌ها است. این فهرست برای تیم‌ها در محیط‌های تطبیقی چارچوبی برای مدیریت محدوده فراهم می‌کند؛ تمرکز بر دستاوردهای ارزش‌محور دارد، اولویت‌بندی پیوسته را ممکن می‌سازد و هم‌راستایی با انتظارات ذی‌نفعان را حفظ می‌کند.
- **تعریف انجام‌شده^۷:** تعریف انجام‌شده، چک‌لیستی از همه معیارهای لازم است تا یک تحویل‌دانی آماده استفاده مشتری تلقی شود. در پروژه‌هایی با رویکرد

¹ Value breakdown structure (VBS)

² Hierarchical structure

³ Major deliverables

⁴ Value-based number

⁵ Subdeliverables

⁶ Product backlog

⁷ Definition of done (DoD)

تطبیقی، تعریف انجام شده درک مشترکی از معیارهای مشخص را بیان می‌کند. این معیارها باید پیش از کامل تلقی شدن یک بخش کار (مانند نیازمندی کاربر^۱، ویژگی یا افزوده تدریجی^۲) و آماده شدن آن برای انتشار به مرحله بعد یا مشتری برآورده شوند.

۲.۲.۲ فرایندها

حوزه عملکرد محدوده، فرایندهای لازم برای تعریف، توسعه، پایش، کنترل و تأیید محدوده پروژه را دربر می‌گیرد و هم‌راستایی با انتظارات ذی‌نفعان و اهداف پروژه را تضمین می‌کند. فرایندهای این حوزه عملکرد به شرح زیر است (رجوع شود به شکل ۲-۱۳):

- **برنامه‌ریزی مدیریت محدوده:** فرایند تدوین برنامه مدیریت محدوده که چگونگی تعریف، اعتبارسنجی^۳ و کنترل محدوده پروژه و محدوده محصول را مستندسازی می‌کند.
- **استخراج و تحلیل نیازمندی‌ها:** فرایند تعیین، مستندسازی و مدیریت نیازها و نیازمندی‌های ذی‌نفعان برای تحقق اهداف پروژه.
- **تعریف محدوده^۴:** فرایند تدوین توصیفی در سطح کلان یا تفصیلی از پروژه و محصول. در پروژه‌های چابک، محدوده معمولاً در سطح کلان بررسی می‌شود و اغلب در قالب نقشه راه محصول^۵ و نسخه‌های آن نمایش می‌یابد. این فرایند، نیازمندی‌های کیفیت و استانداردهای تحویل‌دانی‌ها و نحوه اثبات انطباق با آن‌ها را نیز مشخص می‌کند.

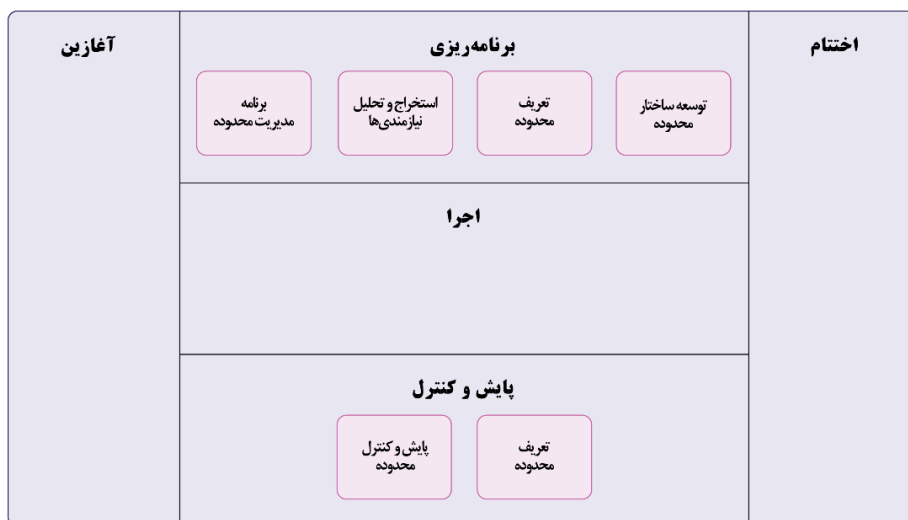
^۱ User story (مترجم: توصیفی کوتاه و ساده از یک ویژگی یا نیاز از دیدگاه کاربر نهایی است)

^۲ Increment

^۳ Validate

^۴ Define Scope

^۵ Product roadmap



شکل ۲-۱۳ نمای کلی فرایندهای حوزه عملکرد محدود

توسعه ساختار محدود: این فرایند شامل تقسیم تحویل‌دانی‌های پروژه و کار پروژه به مؤلفه‌های کوچک‌تر و قابل‌مدیریت‌تر است. در پروژه‌های چابک، این تلاش با تجزیه بک‌لاگ محصول هم‌راستا است و آیتم‌های کار می‌توانند به اپیک‌ها^۱، ویژگی‌ها و داستان‌های کاربر شکسته شوند.

- **پایش و کنترل محدود:** این فرایند شامل پایش وضعیت محدود پروژه و محدوده محصول، مدیریت تغییرات خط‌مبنای محدود، سنجش کیفیت تحویل‌دانی‌ها و اطمینان از تحقق استانداردهای مورد نیاز است.
- **اعتبارسنجی محدود:** این فرایند شامل رسمی‌سازی پذیرش تحویل‌دانی‌های تکمیل‌شده پروژه است.

۲.۲.۲.۱ برنامه‌ریزی مدیریت محدود

هدف این فرایند تدوین برنامه مدیریت محدود است. این فرایند چگونگی تحویل پروژه را مشخص می‌کند؛ با تعیین همه کار لازم برای تکمیل پروژه و حذف کارهای غیرضروری فاقد

^۱ Epics

ارزش برای پروژه. برنامه مدیریت محدوده باید متناسب با چرخه عمر پروژه تعریف، توسعه، پایش، اعتبارسنجی و کنترل شود. با وجود ثابت ماندن هدف مدیریت محدوده (اطمینان از ارائه ارزش) در پروژه‌های تطبیقی، این فرایند در مقایسه با پروژه‌های پیش‌بینانه با رویکردی تکرارشونده‌تر و مشارکتی‌تر اجرا می‌شود. مزیت کلیدی این فرایند، فراهم‌شدن راهنمای مدیریت محدوده برای اطمینان از ارائه ارزش به ذی‌نفعان است (نگاه کنید به شکل ۲-۱۴).

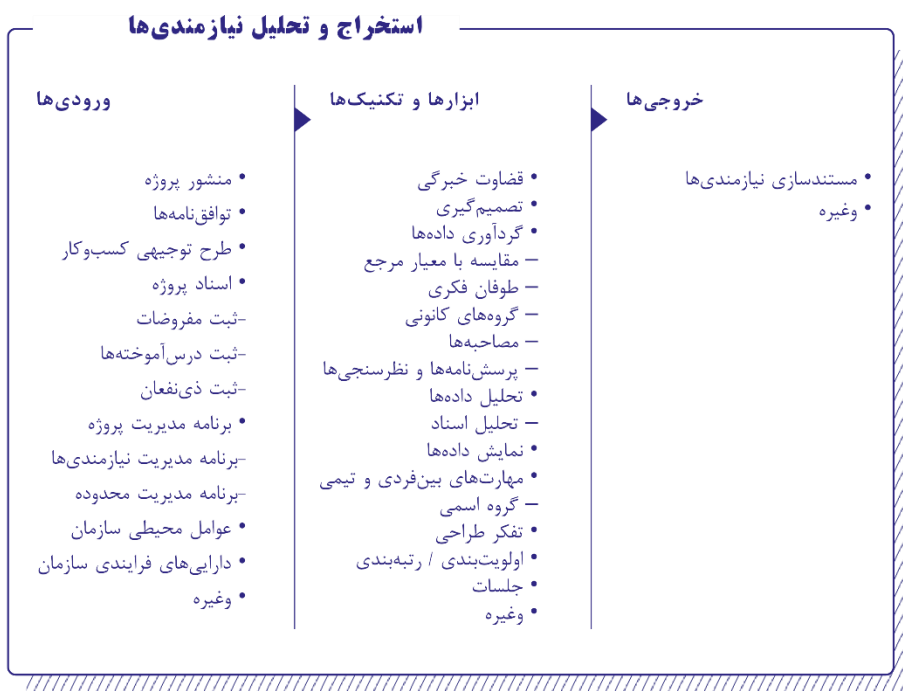
برنامه مدیریت محدوده

ورودی‌ها	ابزارها و تکنیک‌ها	خروجی‌ها
• منشور پروژه • برنامه مدیریت پروژه • اسناد پروژه - مستندسازی نیازمندی‌ها - ثبت ریسک - ثبت ذی‌نفعان • عوامل محیطی سازمان • دارایی‌های فرایندی سازمان • و غیره	• قضاوت خبره • تحلیل داده - مصاحبه‌ها - گروه‌های کانونی - پرسش‌نامه‌ها و نظرسنجی‌ها • تحلیل داده‌ها • برنامه‌ریزی آزمون و بازرسی • و غیره	• به‌روزرسانی‌های برنامه مدیریت پروژه - برنامه مدیریت محدوده - جلسات برنامه مدیریت نیازمندی‌ها • و غیره

شکل ۴ ورودی‌ها، ابزارها و تکنیک‌ها، و خروجی‌های برنامه مدیریت محدوده

۲.۲.۲.۲ استخراج و تحلیل نیازمندی‌ها

هدف این فرایند تعریف و مستندسازی نیازهای ذی‌نفعان مرتبط با ویژگی‌ها و کارکردهای مورد نیاز در محصول، خدمت یا نتیجه است تا اطمینان از ارائه کیفیت و ارزش به ذی‌نفعان حاصل شود. در محیط تطبیقی، الزامات در قالب داستان‌های کاربر گردآوری می‌شوند و سپس در بک‌لاگ اولویت‌بندی می‌شوند. مزیت کلیدی این فرایند، فراهم‌کردن جهت‌گیری و نقطه آغاز برای تعریف محصول، خدمت یا نتیجه‌ای ارزش‌آفرین برای ذی‌نفعان است (شکل ۲-۱۵).



شکل ۲-۱۵ ورودی‌ها، ابزارها و تکنیک‌ها، و خروجی‌های استخراج و تحلیل نیازمندی‌ها

۲.۲.۲.۳ تعریف محدوده

هدف این فرایند تدوین توصیف تفصیلی یا درسطح کلان از پروژه، محصول و ارزش مورد انتظار برای ارائه، همراه با برنامه مدیریت کیفیت^۱ است. این توصیف می‌تواند در آغاز پروژه برای رویکردهای پیش‌بینانه یا در آغاز هر تکرار برای رویکردهای تطبیقی و ترکیبی انجام شود. در رویکردهای پیش‌بینانه، این تحویل‌دانی‌ها باید در ساختار شکست کار ساختاردهی شوند؛ در رویکردهای تطبیقی، این تحویل‌دانی‌ها به‌صورت تدریجی از طریق بک‌لاگ تعریف می‌شوند. این فرایند همچنین الزامات و استانداردهای کیفیت تحویل‌دانی‌ها را شناسایی می‌کند و نحوه نشان‌دادن تحقق آن الزامات را مشخص می‌کند. مزیت کلیدی این فرایند، تقویت درک مشترک ذی‌نفعان و تیم پروژه از ارزش ارائه‌شونده از طریق محصول، خدمت یا نتیجه است (شکل ۲-۱۶).

^۱ Quality management plan



شکل ۲-۱۶ ورودی‌ها، ابزارها و تکنیک‌ها، و خروجی‌های تعریف محدوده

۲.۲.۲.۴ توسعه ساختار محدوده

در پروژه‌هایی که از رویکرد پیش‌بینانه استفاده می‌کنند، هدف ساختار شکست کار بیان اهداف پروژه و تعریف تحویل‌دانی‌های مورد نیاز است. ساختار شکست کار نشان‌دهنده تجزیه‌ای ساختاریافته و سلسله‌مراتبی از کل محدوده کار به بسته‌های کاری^۱ کوچک‌تر و قابل‌مدیریت است که به‌سادگی قابل تخصیص، ردیابی و سنجش‌اند؛ به‌گونه‌ای که همه ذی‌نفعان درک روشن و مشترکی از تحویل‌دانی‌های پروژه داشته باشند. این درک مشترک با تعیین مالکیت و پاسخ‌گویی روشن برای هر تحویل‌دانی، برنامه‌ریزی، ردیابی و کنترل اثربخش پروژه را تسهیل می‌کند.

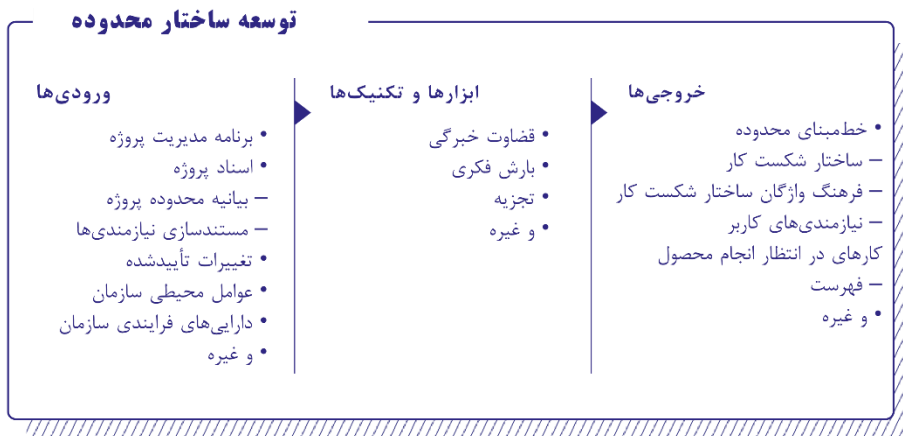
در پروژه‌هایی با تحویل‌دانی‌های پیچیده یا متکی به هم، ممکن است واژه‌نامه ساختار شکست کار برای ارائه جزئیات تکمیلی درباره هر مؤلفه ساختار شکست کار تدوین شود. واژه‌نامه ساختار شکست کار با شرح عناصری مانند توصیف‌های محدوده، نقاط عطف یا مایلستون‌ها، افراد مسئول، نیازهای منابع و معیارهای پذیرش، از ساختار شکست کار پشتیبانی می‌کند. این مستندسازی تفصیلی، شفافیت و هم‌راستایی تیم را افزایش می‌دهد.

در پروژه‌های چابک، ساختار شکست کار با بک‌لاگ محصول متناظر است و آیتم‌های کار می‌توانند به اپیک‌ها^۲ و داستان‌های کاربر شکسته شوند. بک‌لاگ محصول، فهرستی اولویت‌بندی‌شده از ویژگی‌ها و کارهای شناخته‌شده‌ای است که تیم پروژه انجام خواهد داد.

¹ Work packages

² Epics

مزیت کلیدی این فرایند ارائه‌نمایی راهبردی از محدوده و ارزش پروژه است. این فرایند به هم‌راستایی تیم پروژه و حرکت به‌سوی هدفی مشترک کمک می‌کند (شکل ۲-۱۷).



شکل ۲-۱۷ ورودی‌ها، ابزارها و تکنیک‌ها، و خروجی‌های توسعه ساختار محدوده

۲.۲.۲.۵ پایش و کنترل محدوده

پایش و کنترل محدوده، فرایندی مستمر برای پایش و مدیریت تغییرات محدوده پروژه است و سنجش کیفیت و ارزش تحویل‌دانی‌ها را برای تحقق استانداردهای کیفیت دربر می‌گیرد. این فرایند چگونگی رسیدگی به درخواست‌های تغییر در بیانیه تفصیلی محدوده پروژه را کنترل می‌کند و هم‌زمان اطمینان می‌دهد تحویل‌دانی‌ها الزامات کیفیت مشخص‌شده را برآورده می‌کنند و محدوده و کیفیت با خط‌مبنای محدوده هم‌راستا هستند. این فرایند همچنین پایش و ثبت نتایج را شامل می‌شود تا عملکرد ارزیابی شود و میزان انطباق تحویل‌دانی‌ها با انتظارات مشخص شود. هدف اصلی مدیریت و کنترل محدوده آن است که محصول، خدمت یا نتیجه هم مرتبط بماند و هم برای ذی‌نفعان ارزش ارائه کند و در عین حال الزامات تعیین‌شده توسط ذی‌نفعان را برآورده سازد (شکل ۲-۱۸).



شکل ۲-۱۸ ورودی‌ها، ابزارها و تکنیک‌ها، و خروجی‌های پایش و کنترل محدوده

۲.۲.۲.۶ اعتبارسنجی محدوده^۱

فرایند اعتبارسنجی محدوده دو هدف اصلی دارد: کنترل فرایندهای به‌کاررفته برای تحقق استانداردهای کیفیت و رسمی‌سازی پذیرش تحویل‌دانی‌ها. این فرایند کمک می‌کند تحویل‌دانی‌ها استانداردهای کیفیت تعیین‌شده را برآورده کنند و پذیرش رسمی آن‌ها از سوی ذی‌نفعان رسمیت یابد. مزیت کلیدی این فرایند آن است که محدوده از طریق فرایندی عینی اعتبارسنجی می‌شود تا از ارزش و کیفیت محصول، خدمت یا نتیجه تحویل‌شده اطمینان حاصل شود این فرایند همچنین احتمال پذیرش^۲ محصول، خدمت یا نتیجه تحویل‌شده را افزایش می‌دهد (شکل ۲-۱۹).

^۱ Validate Scope

^۲ Probability of acceptance

اعتبارسنجی محدوده

ورودی‌ها	ابزارها و تکنیک‌ها	خروجی‌ها
• اسناد پروژه – مستندسازی نیازمندی‌ها – خط‌مبنای محدوده – گزارش‌های کیفیت – داده‌های عملکرد کار – سنج‌های کنترل کیفیت • تحویل‌دانی‌های تأییدشده • عوامل محیطی سازمان • دارایی‌های فرایندی سازمان • و غیره	• گردآوری داده‌ها • تحلیل داده‌ها • بازرسی • تصمیم‌گیری • و آزمون‌های مشتری • گفت‌وگوها • تحلیل فرایند • جلسات بازبینی • و غیره	• تحویل‌دانی‌های پذیرفته‌شده • درخواست‌های تغییر • به‌روزرسانی‌های اسناد پروژه – گزارش‌های کیفیت – اطلاعات عملکرد کار – مستندسازی نیازمندی‌ها – به‌روزرسانی‌های درس‌آموخته‌ها • و غیره

شکل ۲-۱۹ ورودی‌ها، ابزارها و تکنیک‌ها، و خروجی‌های اعتبارسنجی محدوده

۲.۲.۳ ملاحظات متناسب‌سازی

با توجه به یکتایی هر پروژه، فعالیت‌ها و فرایندهای حوزه عملکرد محدوده باید به‌گونه‌ای متناسب‌سازی شوند که با الزامات و محدودیت‌های مشخص پروژه هم‌راستا باشند. ملاحظات متناسب‌سازی شامل موارد زیر است، اما به آن‌ها محدود نمی‌شود:

- **وابستگی به شرکای بیرونی^۱:** در پروژه‌هایی که مشارکت بیرونی دارند، تصمیم درباره چگونگی مدیریت یکپارچه‌سازی محدوده در توافق‌نامه‌های قراردادی حیاتی است. این هم‌راستایی آغازین، انتظارات را روشن می‌کند و مرزهایی را تعیین می‌کند که پروژه در آن‌ها عمل خواهد کرد. افزون بر این، مدیریت محدوده در پروژه‌هایی که تأمین‌کنندگان ثالث یا پیمانکاران جزء دارند، به هم‌سوسازی تعهدات قراردادی نیاز دارد تا تعهدات مرتبط با محدوده در همه طرف‌ها هماهنگ شود.
- **پویایی‌های محیطی:** در محیط‌هایی با پویایی بالا که در آن عوامل بیرونی مانند نوسان بازار^۲، پیشرفت‌های فناوری و ترجیحات مشتریان^۳ با سرعت تغییر می‌کنند،

¹ External partners² Market volatility³ Customer preferences

مدیریت محدوده باید به‌ویژه انعطاف‌پذیر باشد. پروژه‌هایی که در چنین شرایطی اجرا می‌شوند باید سازوکارهای بازخورد تکرارشونده‌ای را دربر گیرند که امکان تعدیل محدوده را در پاسخ به داده‌ها و ورودی‌های بیرونی هم‌زمان فراهم کند. این انعطاف‌پذیری به تیم پروژه امکان می‌دهد اهداف پروژه را پیوسته پالایش و با شرایط بیرونی در حال تحول هم‌راستا کند؛ در نتیجه، ارتباط پروژه حفظ می‌شود و ارزش ارائه‌شونده در سطحی بالا باقی می‌ماند.

- **مرحله طراحی:** برخی صنایع، مانند داروسازی و ساخت‌وساز، به مرحله طراحی پروژه‌های خود اتکای بالایی دارند. در چنین حوزه‌هایی، سرمایه‌گذاری قابل توجه در مراحل آغازین تعریف محدوده ضروری است تا از تغییرات پرهزینه در مراحل بعدی پیشگیری شود. این بازتعیین راهبردی محدوده^۱، وقتی در مرحله طراحی انجام شود، امکان ارزیابی جامع مسیر پروژه را پیش از تعهد منابع قابل توجه فراهم می‌کند.

- **چرخه‌های عمر تطبیقی و ترکیبی:** شیوه‌های کار تطبیقی بر پالایش محدوده پروژه استوارند؛ پالایشی که در طول چند تکرار متفاوت رخ می‌دهد. متناسب‌سازی در پروژه‌ای با رویکرد ترکیبی می‌تواند چالش‌برانگیزتر هم باشد؛ زیرا انتظارات کلان پروژه با خط‌مبنای محدوده، خط‌مبنای زمان‌بندی و خط‌مبنای هزینه تعیین می‌شود، در حالی که زیرتیم‌ها^۲ ممکن است در قالب تکرارها روی داستان‌های کاربر موجود در بک‌لاگ کار کنند. در این وضعیت، نیاز به رویکردی متناسب‌سازی‌شده برای فعالیت‌ها و فرایندهای این حوزه عملکرد بیشتر است؛ رویکردی که تنوع شیوه‌های کار به‌کاررفته در کل پروژه را در نظر می‌گیرد.

۲.۲.۳.۱ مثال‌ها

در ادامه سه نمونه از کاربرد این ملاحظات آمده است:

- **مثال ۱:** پروژه‌ای برای توسعه محصولی جدید با استفاده از بک‌لاگ و داستان‌های کاربر تنظیم می‌شود. تیم به‌جای ارائه همه داستان‌های کاربر موجود در بک‌لاگ،

^۱ Strategic rescoping

^۲ Subteams

بر اهداف اصلی محصول تمرکز می‌کند تا انتظارات مشتری برآورده شود. محدوده پروژه در تکرارهای مختلف پالایش می‌شود.

- **مثال ۲:** پروژه‌ای نرم‌افزاری برای انتشار یک اپلیکیشن موبایل، بازار جدیدی را هدف می‌گیرد که اطلاعات کمی درباره ترجیحات مشتریان آن در دسترس است. به‌کارگیری رویکردی تکرارشونده با یک حداقل محصول پذیرفتنی^۱ شفاف، که با حداقل ویژگی‌های گردآوری‌شده در بک‌لاگ ساخته می‌شود، می‌تواند بازخورد سریع برای تیم فراهم کند و سازگاری با تغییرات را بهتر پشتیبانی کند.
- **مثال ۳:** پروژه‌ای برای ایجاد یک پارک شهری جدید با زمان‌بندی فشرده برای اجرا تصویب شده است. با حضور ذی‌نفعان متعدد که الزامات و بازخورد ارائه می‌کنند، مدیر پروژه تصمیم می‌گیرد زمان بیشتری در مرحله طراحی سرمایه‌گذاری کند و پیش از آغاز ساخت، چند ماکت اولیه^۲ از پارک تهیه کند تا ارزیابی شوند.

۲.۲.۴ تعامل با سایر حوزه‌های عملکرد

محدوده پروژه به‌صورت مجزا وجود ندارد؛ این محدوده با سایر حوزه‌های عملکرد به‌طور عمیق درهم‌تنیده است و این حوزه‌ها در کنار هم موفقیت پروژه را رقم می‌زنند. اگرچه حوزه‌های عملکرد زمان‌بندی و مالی آشکارترین موارد هستند، چون هر تغییر محدوده به‌طور مستقیم بر آن‌ها اثر می‌گذارد، حوزه‌هایی مانند ریسک و ذی‌نفعان نیز پیوندی معنادار با محدوده دارند.

یکی از جنبه‌های مهم، درک سازوکارهای حاکمیت پروژه است، به‌ویژه در ارتباط با زمینه کلان سازمان. تغییرات محدوده پروژه باید در چارچوب این ساختارهای تثبیت‌شده حاکمیت هدایت شود تا پیامدهای احتمالی، مانند نیاز به بودجه یا منابع بیشتر، به‌درستی رسیدگی شود. این تغییرات ممکن است مشمول فرایندهای بازبینی و تصویب قرار گیرد تا اطمینان حاصل شود اصلاحات مرتبط با محدوده توجیه‌پذیر است و با اهداف راهبردی پروژه و سازمان

^۱ Minimum viable product (MVP)

^۲ Mock-ups

هم‌راستایی دارد. پابندی به حاکمیت اهمیت حیاتی دارد، زیرا محدوده در بنیان خود محرک اصلی ارزش پروژه است.

در نهایت، مدیریت ریسک بخشی جدایی‌ناپذیر از مدیریت محدوده است، زیرا ریسک‌ها می‌توانند مسیر پروژه را به‌طور چشمگیر تغییر دهند. تحلیل جامع ریسک برای درک آثار بالقوه بر محدوده پروژه ضروری است. بازتعریف محدوده می‌تواند به‌عنوان راهبردی برای کاهش، اجتناب یا انتقال ریسک‌ها به‌کار گرفته شود.

۲.۲.۵ بررسی نتایج

فعالیت‌های حوزه عملکرد محدود تنها زمانی موفق تلقی می‌شوند که به دستاوردهای مشخص کمک کنند. جدول ۲-۶ نمونه‌هایی از دستاوردهای هدف‌گذاری شده را، همراه با یک روش بررسی پیشنهادی برای تأیید تحقق آن دستاوردها، نشان می‌دهد.

جدول ۲-۶. بررسی دستاوردها—حوزه عملکرد محدود

روش بررسی	دستاورد
پروژه‌هایی با رویکرد پیش‌بینانه دارای ثبت تغییرات هستند که تغییرات را نشان می‌دهد و اثر آن‌ها را بر حوزه‌های عملکرد محدود، زمان‌بندی، مالی، ذی‌نفعان، منابع و ریسک در نظر می‌گیرد. پروژه‌هایی با رویکرد تطبیقی از بک‌لاگ برای مدیریت محدوده استفاده می‌کنند و نرخ تحقق محدوده، نرخ افزوده‌شدن محدوده جدید و اولویت‌بندی و گنجاندن بازخورد ذی‌نفعان را نشان می‌دهند.	پروژه از مدیریت تغییر اثربخش استفاده می‌کند.
در توسعه پیش‌بینانه، تغییرات کمتر در الزامات آغازین می‌تواند نشانگر درک مناسب باشد. در پروژه‌هایی که الزامات در حال تحول است، هر تکرار درک روشن و به‌خوبی تعریف‌شده‌ای از الزامات کوتاه‌مدت ارائه می‌کند و امکان به‌کارگیری رویکرد موج غلتان ^۱ را برای کشف و پالایش تدریجی الزامات بلندمدت فراهم می‌سازد.	درک روشنی از الزامات وجود دارد.
طرح توجیهی کسب‌وکار و برنامه راهبردی سازمان، همراه با اسناد مجوزدهی پروژه، نشان می‌دهد تحویل‌دادنی‌های پروژه و اهداف کسب‌وکار با یکدیگر هم‌راستایی دارند.	پروژه با اهداف و راهبرد کسب‌وکار هم‌راستا است.
مصاحبه‌ها، مشاهده و بازخورد کاربران نهایی رضایت ذی‌نفعان از تحویل‌دادنی‌ها را نشان می‌دهد. سطح شکایت‌ها و میزان بازگشت‌ها نیز می‌تواند به‌عنوان نشانگر رضایت به‌کار رود.	ذی‌نفعان تحویل‌دادنی‌ها را می‌پذیرند و از آن‌ها رضایت دارند.
دقت تعریف محدوده (%) به این صورت سنجش می‌شود: دقت تعریف محدوده (%) = $100 \times (\text{کل آیت‌های محدوده برنامه‌ریزی‌شده} / \text{آیت‌های محدوده برنامه‌ریزی‌شده که به‌درستی تحقق یافته‌اند})$	آیت‌های محدوده در بیانیه محدوده پروژه به‌صورت درصدی به‌روشنی تعریف می‌شوند.

^۱ Rolling wave approach

خزش محدوده (%) به این صورت سنجش می‌شود: خزش محدوده (%) = $100 \times (\text{کل تحویل دادنی‌ها} / \text{تحویل دادنی‌های برنامه‌ریزی نشده})$	خزش محدوده به صورت درصدی سنجش می‌شود.
ثبات الزامات (%) به این صورت سنجش می‌شود: ثبات الزامات (%) = $100 \times (\text{کل الزامات} / \text{الزامات بدون تغییر})$	ثبات الزامات به صورت درصدی سنجش می‌شود.
ساختار شکست کار یا بک‌لاگ باید فعالیت‌هایی را برای مدیریت پایداری دربر گیرد؛ برای نمونه، سنجش و مدیریت انتشار دی‌اکسید کربن ^۲ ناشی از فعالیت پروژه یا مدیریت اثر اجرای پروژه بر تنوع زیستی ^۳ محلی، در صورت وجود اثرگذاری قابل توجه.	پایداری ^۱ در محدوده پروژه مدنظر قرار می‌گیرد.

۲.۳ حوزه عملکرد زمان‌بندی^۴

زمان‌بندی پروژه برنامه‌ای ارائه می‌کند که نشان می‌دهد پروژه چگونه و چه زمانی محصولات، خدمات و نتایج تعریف‌شده در محدوده پروژه را تحویل می‌دهد یا ایجاد می‌کند. زمان‌بندی ابزاری برای ارتباط و مدیریت انتظارات ذی‌نفعان است و مبنایی برای گزارش‌دهی عملکرد فراهم می‌کند. زمان‌بندی پروژه همچنین شناسایی پیش‌نگرانه تأخیرها و ریسک‌های بالقوه را تسهیل می‌کند و انجام به‌موقع اقدام‌های اصلاحی را برای حفظ پروژه در مسیر ممکن می‌سازد.

۲.۳.۱ مفاهیم کلیدی

مدیریت زمان‌بندی شامل فرایندهای لازم برای پایش تکمیل به‌موقع پروژه است. زمان‌بندی تفصیلی پروژه باید در سراسر پروژه انعطاف‌پذیر بماند تا بر اساس دانش به‌دست‌آمده، افزایش درک ریسک‌ها و آثار بیرونی، و فعالیت‌های ارزش‌آفرین تنظیم شود. بازنگری و نگهداشت زمان‌بندی پروژه برای حفظ یک زمان‌بندی واقع‌بینانه باید در طول پروژه ادامه یابد. زمان‌بندی‌ها می‌توانند در سطوح مختلف ایجاد و تعریف شوند. تیم پروژه قواعد سطح جزئیات^۵ فعالیت‌های فعالیت‌های زمان‌بندی را در هر سطح از مدل کلی زمان‌بندی تعیین

¹ Sustainability

² CO2 emissions

³ Biodiversity

⁴ Schedule Performance Domain

⁵ Granularity

می‌کند. سطوح زمان‌بندی می‌تواند بسته به رویکرد، برای نمونه تطبیقی یا پیش‌بینانه، حوزه تخصصی و الزامات سازمان برای زمان‌بندی تغییر کند.

با کوتاه‌تر شدن افق‌های زمانی پروژه، ممکن است زمان کافی برای تحلیل جزئیات پروژه وجود نداشته باشد؛ گاهی خود جزئیات نیز در حال تغییر است. حتی در پروژه‌هایی با رویکرد پیش‌بینانه، ممکن است توسعه زمان‌بندی تفصیلی از همان ابتدا امکان‌پذیر نباشد. به همین دلیل، شمار بیشتری از متخصصان مدیریت پروژه زمان‌بندی‌های تفصیلی را به صورت تدریجی و هم‌زمان با پیشرفت پروژه تهیه می‌کنند. این تلاش با ترسیم آغازین مایلستون‌های کلان و فعالیت‌های کلیدی پروژه شروع می‌شود و سپس با در دسترس بودن اطلاعات بیشتر یا با پیشروی پروژه، پالایش و بسط می‌یابد. این رویکرد انعطاف‌پذیری و امکان تنظیم را هم‌پای تحول پروژه و روشن‌تر شدن جزئیات فراهم می‌کند. یکی از فنون شناخته‌شده برای پشتیبانی از این رویکرد، برنامه‌ریزی موج غلتان^۱ است.

مفاهیم کلیدی زیر از رویکردهای اثربخش در حوزه عملکرد زمان‌بندی پشتیبانی می‌کنند:

- **زمان‌بندی پروژه:** زمان‌بندی پروژه خروجی مدل زمان‌بندی است و فعالیت‌های به‌هم‌پیوسته را با تاریخ‌های برنامه‌ریزی‌شده، مدت، مایلستون‌ها و منابع ارائه می‌کند. زمان‌بندی پروژه می‌تواند شامل تاریخ‌های آغاز و پایان باشد. همچنین می‌تواند تعداد کل دوره‌های کاری^۲ لازم برای تکمیل یک فعالیت یا جزء ساختار شکست کار را دربر گیرد که برحسب ساعت، روز یا هفته بیان می‌شود (مدت). افزون بر این، نقاط یا رویدادهای مهم در پورتفولیو، طرح یا پروژه را نشان می‌دهد (مایلستون‌ها) و منابع موردنیاز را نیز منعکس می‌کند. برای اطلاعات بیشتر، به بخش ۲.۶ درباره حوزه عملکرد منابع مراجعه شود.
- **برآورد^۳:** برآورد، سنجشی کمی از مقدار یا دستاورد محتمل یک متغیر است؛ مانند تلاش یا مدت پروژه. تلاش تعداد واحدهای نیروی کار لازم برای تکمیل یک فعالیت زمان‌بندی یا جزء ساختار شکست کار است و معمولاً برحسب ساعت، روز یا هفته

^۱ Rolling wave planning

^۲ Work periods

^۳ Estimate

بیان می‌شود. مدت تعداد دوره‌های کاری لازم برای تکمیل هر فعالیت با منابع برآورد شده است.

- **خط‌مبنای زمان‌بندی:** خط‌مبنای زمان‌بندی نسخه مصوب مدل زمان‌بندی است که با رویه‌های رسمی کنترل تغییر قابل تغییر است و مبنای مقایسه با نتایج واقعی قرار می‌گیرد. میزان رسمیت رویه‌های کنترل تغییر در پروژه‌های پیش‌بینانه معمولاً سخت‌گیرانه‌تر است و در پروژه‌های تطبیقی و چابک انعطاف‌پذیرتر می‌شود یا حتی ممکن است وجود نداشته باشد.
- **انعطاف‌پذیری زمان‌بندی^۱:** انعطاف‌پذیری برای سازگاری با تغییرات، مدیریت ریسک‌ها و بهینه‌سازی تخصیص منابع ضروری است. انعطاف‌پذیری روحیه تیم را تقویت می‌کند، از تحقق تدریجی پشتیبانی می‌کند و به تحقق دستاوردهای باکیفیت‌تر کمک می‌کند.
- **پیش‌بینی‌های زمان‌بندی:** پیش‌بینی‌های زمان‌بندی برآوردها یا پیش‌بینی‌هایی از شرایط و رویدادهای آینده پروژه‌اند که بر پایه اطلاعات و دانشی شکل می‌گیرند که در زمان محاسبه زمان‌بندی در دسترس است. پیش‌بینی زمان‌بندی بر اساس پیشرفت فعلی، روندهای عملکرد و دیگر اطلاعات مرتبط با پروژه، یک جدول زمانی را پیش‌بینی می‌کند. این پیش‌بینی‌ها با اتکا به عملکرد کار به‌دست‌آمده در جریان اجرای پروژه به‌روزرسانی و دوباره منتشر می‌شوند.
- **مدت واقعی^۲:** مدت واقعی بازه زمانی برحسب واحدهای تقویمی^۳ میان تاریخ آغاز واقعی فعالیت^۴ زمان‌بندی و تاریخ داده^۵ زمان‌بندی پروژه است، زمانی که فعالیت در حال انجام است؛ یا میان تاریخ آغاز واقعی و تاریخ پایان واقعی^۶، زمانی که فعالیت تکمیل شده باشد.

¹ Schedule flexibility

² Actual duration

³ Calendar units

⁴ Actual start date

⁵ Data date

⁶ Actual finish date

- **نمودارهای شبکه‌ای زمان‌بندی پروژه^۱:** نمودار شبکه‌ای زمان‌بندی پروژه نمایش گرافیکی روابط منطقی^۲ میان فعالیت‌های زمان‌بندی پروژه است که به آن‌ها وابستگی^۳ نیز گفته می‌شود. توالی‌سازی^۴ می‌تواند با استفاده از نرم‌افزارهای مدیریت پروژه انجام شود.

۲.۳.۲ فرایندها

- حوزه عملکرد زمان‌بندی شامل فرایندهای لازم برای مدیریت تکمیل به‌موقع^۵ پروژه است. فرایندهای زیر در حوزه عملکرد زمان‌بندی قرار می‌گیرند (به شکل ۲-۲۰ مراجعه شود):
- **برنامه‌ریزی مدیریت زمان‌بندی:** فرایندی برای تعیین خط‌مشی‌ها، رویه‌ها و مستندات لازم جهت طراحی، تدوین، مدیریت، اجرای زمان‌بندی و نگهداشت^۶ آن.
 - **توسعه زمان‌بندی:** فرایندی برای تحلیل توالی فعالیت‌ها^۷، مدت فعالیت‌ها^۸، نیازمندی‌های منابع و محدودیت‌های زمان‌بندی، با هدف ایجاد مدل زمان‌بندی^۹ برای اجرای پروژه و پایش و کنترل.
 - **پایش و کنترل زمان‌بندی:** فرایندی برای پایش وضعیت پروژه به‌منظور به‌روزرسانی زمان‌بندی پروژه و مدیریت تغییرات خط‌مبنای زمان‌بندی یا زمان‌بندی مورد توافق.

¹ Project schedule network diagrams

² Logical

³ Dependencies

⁴ Sequencing

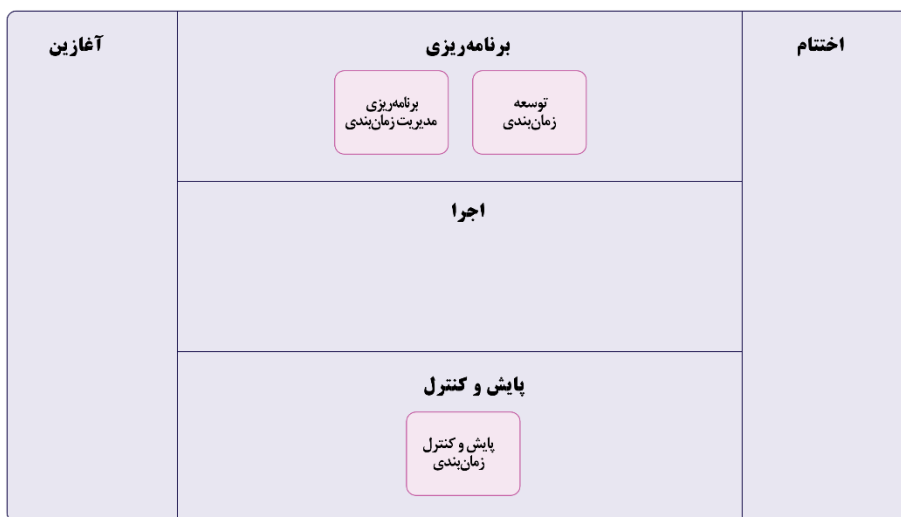
⁵ Timely completion

⁶ Maintaining

⁷ Sequences

⁸ Durations

⁹ Schedule model



شکل ۲-۲۰ نمای کلی فرایندهای حوزه عملکرد زمان‌بندی

۲.۳.۲.۱ برنامه‌ریزی مدیریت زمان‌بندی

برنامه‌ریزی مدیریت زمان‌بندی فرایندی برای تعیین خط‌مشی‌ها، رویه‌ها و مستندات لازم برای طراحی، تدوین، مدیریت، به‌کارگیری و نگهداشت زمان‌بندی است. مزیت کلیدی این فرایند آن است که راهنمایی و جهت‌دهی لازم را برای مدیریت زمان‌بندی پروژه در سراسر پروژه فراهم می‌کند. در سراسر پروژه است (به شکل ۲-۲۱ مراجعه شود).



شکل ۲-۲۱. ورودی‌ها، ابزارها و تکنیک‌ها، و خروجی‌های برنامه‌ریزی مدیریت زمان‌بندی

خروجی مشخص این فرایند، برنامه مدیریت زمان‌بندی است. این برنامه شامل اطلاعاتی درباره توسعه زمان‌بندی پروژه، طول دوره انتشار و تکرار، سطح دقت^۱، واحدهای سنجش^۲، پیوندها به رویه‌های سازمانی^۳، نگهداشت زمان‌بندی پروژه، آستانه‌های کنترل^۴، قواعد سنجش عملکرد و قالب‌های گزارش‌دهی است.

۲.۳.۲.۲ توسعه زمان‌بندی

توسعه زمان‌بندی فرایندی برای تحلیل توالی فعالیت‌ها، مدت فعالیت‌ها، نیازمندی‌های منابع و محدودیت‌های زمان‌بندی است تا مدل زمان‌بندی برای اجرای پروژه و پایش و کنترل ایجاد شود. توسعه زمان‌بندی قابل پذیرش پروژه فرایندی تکرارشونده است. مدل زمان‌بندی برای تعیین تاریخ‌های آغاز و پایان برنامه‌ریزی شده فعالیت‌ها و مایلستون‌های پروژه بر پایه بهترین اطلاعات در دسترس به کار می‌رود. توسعه زمان‌بندی ممکن است مستلزم بازبینی و اصلاح برآوردهای مدت^۵، برآوردهای منابع^۶ و ذخایر زمان‌بندی^۷ باشد تا زمان‌بندی مصوب پروژه^۸ شکل بگیرد؛ زمان‌بندی‌ای که می‌تواند به عنوان خط‌مبنا برای پایش پیشرفت به کار رود (به شکل ۲-۲۲ مراجعه شود).

¹ Level of accuracy

² Units of measurement

³ Links to organizational procedures

⁴ Control thresholds

⁵ Duration estimates

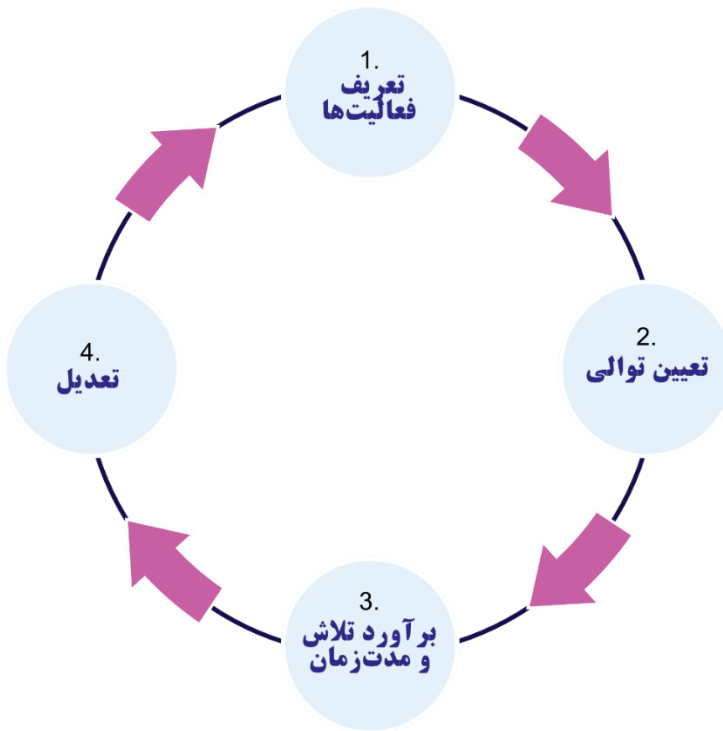
⁶ Resource estimates

⁷ Schedule reserves

⁸ Approved project schedule

توسعه زمان‌بندی		
ورودی‌ها	ابزارها و تکنیک‌ها	خروجی‌ها
• منشور پروژه • برنامه مدیریت پروژه – برنامه مدیریت محدوده – رویکرد توسعه • اسناد پروژه – ویژگی‌های فعالیت – فهرست فعالیت‌ها – ثبت مفروضات – مبانی برآوردها – برآوردهای مدت‌زمان – ثبت درس‌آموخته‌ها – فهرست نقاط عطف – نمودارهای شبکه زمان‌بندی پروژه – انتصاب‌های تیم پروژه – تقویم‌های منابع – نیازمندی‌های منابع – ثبت ریسک • توافق‌نامه‌ها • عوامل محیطی سازمان • دارایی‌های فرایندی سازمان • و غیره	• قضاوت خبرگان • تجزیه • برنامه‌ریزی موج غلتان • روش ترسیم تقدم – رابطه منطقی – لید و لگ – تعیین و یکپارچه‌سازی وابستگی‌ها • تکنیک‌های برآورد • تحلیل ذخایر • تحلیل داده‌ها – تحلیل اگر-آنگاه – شبیه‌سازی – تحلیل گزینه‌ها – رای‌گیری • تحلیل شبکه زمان‌بندی • فشرده‌سازی زمان‌بندی • روش مسیر بحرانی • روش زنجیره بحرانی • بهینه‌سازی منابع – تسطیح منابع • سیستم اطلاعات مدیریت پروژه • برنامه‌ریزی انتشار چابک • و غیره	• خط‌مبنای زمان‌بندی • زمان‌بندی پروژه • داده‌های زمان‌بندی • تقویم‌های پروژه • درخواست‌های تغییر • به‌روزرسانی‌های برنامه مدیریت پروژه • برنامه مدیریت زمان‌بندی • به‌روزرسانی‌های اسناد پروژه – فهرست فعالیت‌ها – ویژگی‌های فعالیت – ثبت مفروضات – مبانی برآوردها – برآوردهای مدت‌زمان – ثبت درس‌آموخته‌ها – فهرست نقاط عطف – نمودارهای شبکه زمان‌بندی پروژه – نیازمندی‌های منابع – ثبت ریسک • و غیره

شکل ۲-۲۲. ورودی‌ها، ابزارها و تکنیک‌ها، و خروجی‌های توسعه زمان‌بندی



شکل ۲-۲۳. گام‌های توسعه زمان‌بندی

چهار گام برای توسعه زمان‌بندی وجود دارد (به شکل ۲-۲۳ مراجعه شود):

۱. تعریف فعالیت‌ها،
۲. تعیین توالی،
۳. برآورد تلاش و مدت، و
۴. تعدیل.

کار مربوط به هر گام چنین است:

- **گام ۱: تعریف فعالیت‌ها.** در گام نخست، اقدام‌های مشخص لازم برای تولید تحویل‌دانی‌های پروژه شناسایی و مستندسازی می‌شود. مزیت کلیدی این فرایند،

تجزیه بسته‌های کاری^۱ به فعالیت‌های زمان‌بندی است؛ فعالیت‌هایی که مبنایی برای برآورد، زمان‌بندی، اجرا، پایش و کنترل کار پروژه فراهم می‌کنند. برای اطلاعات بیشتر درباره بسته‌های کاری، به بخش ۲.۲ در حوزه عملکرد محدوده مراجعه شود.

▪ آرتیفکت‌های این گام شامل فهرست فعالیت‌ها، ویژگی‌های فعالیت و مایلستون‌ها است.

• **گام ۲: تعیین توالی.** پس از تعریف فعالیت‌ها، گام بعدی تعیین توالی منطقی

انجام کار است. این کار شامل شناسایی وابستگی‌ها و روابط میان عناصر زمان‌بندی و نیز مشخص کردن این است که کدام فعالیت‌ها باید پیش از آغاز فعالیت‌های دیگر تکمیل شوند. نمونه‌هایی از این روابط عبارت‌اند از شروع‌به‌شروع، پایان به پایان، شروع‌به‌پایان و پایان‌به‌شروع. مزیت کلیدی این فرایند، تعریف توالی منطقی کار برای دستیابی به بیشترین کارایی در چارچوب همه محدودیت‌های پروژه است.

▪ هر بسته کاری و فعالیت، به‌جز نخستین و آخرین، باید دست‌کم به یک فعالیت پیش‌نیاز^۲ و دست‌کم به یک فعالیت پس‌نیاز^۳ با رابطه منطقی مناسب متصل باشد. روابط منطقی باید به‌گونه‌ای طراحی شوند که زمان‌بندی پروژه واقع‌بینانه باشد. برای پشتیبانی از زمان‌بندی واقع‌بینانه و دست‌یافتنی، ممکن است به استفاده از زمان تقدم^۴ یا تأخر^۵ میان فعالیت‌ها نیاز باشد.

▪ نکته: بسته به میزان تجزیه، توالی می‌تواند در سطوح مختلفی تعیین شود؛ از جمله سطح حساب کنترل، بسته کاری یا فعالیت.

• **گام ۳: برآورد تلاش و مدت.** برآورد تلاش و مدت بر تعیین تعداد دوره‌های

کاری^۶ لازم برای تکمیل فعالیت‌های منفرد با منابع برآوردشده تمرکز دارد؛ این دوره‌ها می‌تواند ساعت، روز، هفته یا واحدهای دیگر باشد. مزیت کلیدی این فرایند، مشخص کردن میزان زمان و تلاشی است که هر فعالیت برای تکمیل نیاز دارد.

¹ Work package(s)

² Predecessor

³ Successor

⁴ Lead time

⁵ Lag time

⁶ Work periods

▪ برآورد تلاش و مدت از اطلاعات مربوط به محدوده کار، انواع منابع موردنیاز یا سطوح مهارت، مقدار برآوردشده منابع و تقویم‌های منابع استفاده می‌کند. برای اطلاعات بیشتر، به حوزه عملکرد محدوده در بخش ۲.۲ و حوزه عملکرد منابع در بخش ۲.۶ مراجعه شود. برآوردها می‌تواند بر پایه تکنیک‌های زیر باشد:

- ◀ قضاوت خبرگان^۱،
- ◀ تکنیک دلفی^۲،
- ◀ برآورد مشابهت‌محور^۳،
- ◀ برآورد پارامتریک^۴،
- ◀ تکنیک ارزیابی و بازنگری طرح،
- ◀ برآورد پایین‌به‌بالا^۵،
- ◀ برآورد گروهی^۶،
- ◀ امتیاز داستان^۷،
- ◀ اندازه‌گذاری تی‌شرتی^۸، و
- ◀ موارد متعدد دیگر.

▪ عواملی که می‌تواند بر برآوردهای مدت اثر بگذارد شامل محدودیت‌های اعمال‌شده بر مدت یا تلاش موردنیاز یا نوع منابع است؛ مانند مدت ثابت، تلاش یا کار ثابت، تعداد ثابت منابع، تجربه تیم اجراکننده فعالیت و ریسک مرتبط با فعالیت. تکنیک تحلیل شبکه زمان‌بندی مورد استفاده نیز اثرگذار است. ورودی‌های برآورد مدت از شخص یا گروهی در تیم پروژه می‌آید که با ماهیت کار فعالیت مشخص بیشترین آشنایی را دارد.

¹ Expert judgment

² Delphi technique

³ Analogous estimating

⁴ Parametric estimating

⁵ Bottom-up estimating

⁶ Planning poker

⁷ Story points

⁸ T-shirt sizing

- برآورد مدت به تدریج بسط می‌یابد و این فرایند کیفیت و دسترس‌پذیری داده‌های ورودی را در نظر می‌گیرد. برای نمونه، با در دسترس‌بودن داده‌های دقیق‌تر درباره کارهای مهندسی و طراحی پروژه، دقت و کیفیت برآوردهای مدت می‌تواند بهبود یابد.
 - برآورد تلاش و مدت به برآورد میزان کار لازم برای تکمیل فعالیت و نیز تعداد برآورده شده منابع در دسترس نیاز دارد. این برآوردها برای تقریب تعداد دوره‌های کاری لازم جهت تکمیل فعالیت، با استفاده از تقویم‌های مناسب پروژه و منابع به کار می‌رود.
 - در بسیاری از موارد، تعداد منابع پیش‌بینی‌شده برای انجام فعالیت و سطح تبحر آن‌ها مدت فعالیت را تعیین می‌کند. تغییر در منبع محرک تخصیص‌یافته به فعالیت معمولاً بر مدت اثر می‌گذارد.
 - گاهی ماهیت ذاتی کار، یعنی محدودیت‌های اعمال‌شده بر مدت، تلاش یا تعداد منابع، زمان ازپیش‌تعیین‌شده‌ای برای تکمیل می‌طلبد؛ مستقل از میزان تخصیص منابع. نمونه رایج، آزمون تنش^۱ ۲۴ ساعته است.
- سایر عواملی که در برآورد مدت باید در نظر گرفته شود، می‌تواند شامل موارد زیر باشد:
- **قانون بازده نزولی^۲:** وقتی یک عامل تعیین‌کننده تلاش لازم برای تولید یک واحد کار (برای نمونه، یک منبع) افزایش می‌یابد و سایر عوامل ثابت می‌ماند، در نهایت به نقطه‌ای می‌رسیم که افزودن همان عامل، افزایش‌های کوچک‌تر و کاهنده‌ای در خروجی ایجاد می‌کند.
 - **تعداد منابع:** افزایش تعداد منابع تا دو برابر تعداد اولیه، همیشه زمان را به نصف کاهش نمی‌دهد؛ این افزایش می‌تواند به دلیل ریسک اضافی، مدت را بیشتر کند. از یک نقطه به بعد، افزودن منابع بیش‌ازحد به فعالیت ممکن است

^۱ Stress test^۲ Law of diminishing returns

به‌علت انتقال دانش^۱، منحنی‌های یادگیری^۲، هماهنگی بیشتر و عوامل دیگر، مدت را افزایش دهد.

- **پیشرفت‌های فناوری:** پیشرفت‌های فناوری می‌تواند نقشی مهم در تعیین برآوردهای مدت داشته باشد. برای نمونه، افزایش خروجی یک کارخانه تولیدی ممکن است با تأمین آخرین پیشرفت‌های فناوری محقق شود؛ موضوعی که می‌تواند بر مدت و نیازهای منابع اثر بگذارد.
- **مستندسازی:** همه داده‌ها و فرضیات^۳ که برآورد مدت را پشتیبانی می‌کند، برای هر برآورد مدت فعالیت مستندسازی می‌شود.
- **سطح تجزیه^۴:** برآورد می‌تواند در سطوح متمایز انجام شود؛ در سطح حساب کنترل یا در سطح بسته کاری یا فعالیت.
- **سوگیری شناختی^۵:** سوگیری‌هایی مانند مغالطه برنامه‌ریزی^۶ و توهم پایان نیازمندی^۷، و نیز پدیده‌هایی مانند قانون هوفستاتر^۸ یا حتی انگیزه اعضای تیم، می‌تواند بر دقت فرایند زمان‌بندی اثر بگذارد.
- **گام ۴: تعدیل:** این گام شامل بازبینی پیش‌نویس زمان‌بندی^۹ بر پایه توالی، برآوردها و منابع تجمیع‌شده در گام‌های پیشین است. اگر پیش‌نویس زمان‌بندی پذیرفتنی نباشد، می‌توان از تکنیک‌های گوناگون برای تعدیل آن مؤلفه‌ها استفاده کرد تا گزینه‌های جایگزین زمان‌بندی به دست آید.
- پس از نهایی‌شدن، زمان‌بندی شامل مجموعه‌ای از فعالیت‌های متمایز با مدت‌های متفاوت است که با روابط منطقی تعریف‌شده به هم پیوند می‌خورند. زمان‌بندی، اطلاعات لازم را درباره کارهای موردنیاز و توالی تحقق تحویل‌دادنی‌های پروژه در اختیار تیم پروژه قرار می‌دهد.

¹ Knowledge transfer

² Learning curves

³ Data and assumptions

⁴ Level of decomposition

⁵ Cognitive bias

⁶ Planning fallacy

⁷ End-of-story illusion

⁸ Hofstadter's law

⁹ Draft schedule

- پس از تعیین تاریخ‌های آغاز و پایان فعالیت‌ها، معمولاً اعضای تیم منصوب‌شده به فعالیت‌ها تخصیص‌های خود را بازبینی می‌کنند. اعضای تیم باید تأیید کنند تاریخ‌های آغاز و پایان با تقویم‌های منابع یا فعالیت‌های تخصیص‌یافته در سایر پروژه‌ها یا وظایف تعارض ندارند و همچنان معتبرند. سپس زمان‌بندی تحلیل می‌شود تا تعارض‌های مربوط به روابط منطقی شناسایی شود و پیش از تصویب زمان‌بندی و استفاده از آن به‌عنوان خط‌مبنا، نیاز به تسطیح منابع^۱ مشخص شود.
- با در اختیار داشتن پیش‌نویس زمان‌بندی، برآورد منابع انسانی و فیزیکی لازم برای تحقق اهداف پروژه آسان‌تر و دقیق‌تر می‌شود. این برآوردهای منابع می‌تواند بر تصمیم درباره پذیرفتنی بودن یا نبودن پیش‌نویس زمان‌بندی اثر بگذارد و در نتیجه تعدیل و بازنگری بیشتری را ایجاب کند.

۲.۳.۲.۳ پایش و کنترل زمان‌بندی

پایش و کنترل زمان‌بندی فرایندی است که شامل پایش وضعیت پروژه برای به‌روزرسانی زمان‌بندی پروژه و مدیریت تغییرات خط‌مبنای زمان‌بندی یا زمان‌بندی مورد توافق است. به‌روزرسانی زمان‌بندی مستلزم آگاهی از عملکرد واقعی یا پیش‌بینی‌شده تا زمان کنونی است. مزیت کلیدی این فرایند، حفظ یک زمان‌بندی واقع‌بینانه در سراسر مدت پروژه است. (نگاه کنید به شکل ۲-۲۴).

^۱ Resource leveling

پایش و کنترل زمان‌بندی

ورودی‌ها	ابزارها و تکنیک‌ها	خروجی‌ها
• برنامه مدیریت پروژه — برنامه مدیریت زمان‌بندی — خط‌مبنای محدوده — خط‌مبنای سنجش عملکرد - کارهای در انتظار انجام محصول • فهرست • اسناد پروژه — ثبت درس‌آموخته‌ها — تقویم‌های پروژه — زمان‌بندی پروژه — تقویم‌های منابع — ثبت ریسک — داده‌های زمان‌بندی • داده‌های عملکرد کار • عوامل محیطی سازمان • دارایی‌های فرایندی سازمان • و غیره.	• تحلیل داده‌ها — تحلیل ارزش کسب‌شده - افزایش پیشرفت/نمودار کاهش کار — نمودار — بازبینی‌های عملکرد — تحلیل روند — تحلیل واریانس — تحلیل سناریوی اگر-آنگاه • روش مسیر بحرانی • روش زنجیره بحرانی • سیستم اطلاعات مدیریت پروژه • بهینه‌سازی منابع • لید و لگ • فشرده‌سازی زمان‌بندی • شاخه و کران • سرعت • جلسات هماهنگی روزانه • بازبینی‌های دوره اجرا - فهرست کارهای در انتظار انجام • پالایش • و غیره.	• اطلاعات عملکرد کار • پیش‌بینی‌های زمان‌بندی • درخواست‌های تغییر - برنامه مدیریت پروژه • به‌روزرسانی‌های — برنامه مدیریت زمان‌بندی — خط‌مبنای زمان‌بندی — خط‌مبنای هزینه — خط‌مبنای سنجش عملکرد • به‌روزرسانی‌های اسناد پروژه — ثبت مفروضات — مبانی برآوردها — ثبت درس‌آموخته‌ها — زمان‌بندی پروژه — تقویم‌های منابع — ثبت ریسک — داده‌های زمان‌بندی • و غیره.

شکل ۲-۲۴. ورودی‌ها، ابزارها و تکنیک‌ها، و خروجی‌های پایش و کنترل زمان‌بندی

در یک رویکرد پیش‌بینانه، هرگونه تغییر در خط‌مبنای زمان‌بندی یا زمان‌بندی موردتوافق فقط از طریق فرایند ارزیابی و اجرای تغییرات و با اعمال کنترل یکپارچه تغییرات قابل تصویب است. پایش و کنترل زمان‌بندی، در چارچوب حوزه تمرکز پایش و کنترل، بر موارد زیر تمرکز دارد:

- تعیین وضعیت زمان‌بندی پروژه،
- اثرگذاری بر عواملی که تغییرات زمان‌بندی را ایجاد می‌کنند،
- بازنگری ذخایر زمانی^۱ موردنیاز،
- تعیین اینکه آیا زمان‌بندی کلان پروژه تغییر کرده است یا نه، و
- مدیریت تغییرات واقعی هم‌زمان با وقوع آن‌ها.

^۱ Schedule reserves

وقتی از رویکرد تطبیقی یا چابک استفاده می‌شود، فرایند پایش و کنترل زمان‌بندی بر موارد زیر تمرکز دارد:

- تعیین وضعیت زمان‌بندی پروژه با مقایسه میزان کل کار تحویل‌شده و پذیرفته‌شده در برابر برآورد کار تکمیل‌شده در چرخه زمانی سپری‌شده؛
- اجرای بازنگری‌های پس‌نگرانه^۱ (بازبینی‌های زمان‌بندی‌شده برای ثبت درس‌آموخته‌ها) برای اصلاح فرایندها و بهبود آن‌ها، در صورت نیاز؛
- بازاولویت‌بندی^۲ برنامه کار باقی‌مانده (بک‌لاگ)؛
- تعیین نرخ تولید، صحنه‌گذاری و پذیرش تحویل‌دانی‌ها در بازه زمانی هر تکرار، یعنی سرعت تیم^۳ در مدت چرخه کاری موردتوافق (معمولاً ۲ هفته یا ۱ ماه)؛
- تعیین اینکه زمان‌بندی پروژه تغییر کرده است؛ و
- مدیریت تغییرات واقعی هم‌زمان با وقوع آن‌ها.

وقتی کار از طریق قرارداد انجام می‌شود، به‌روزرسانی‌های وضعیت^۴ به طور منظم و مبتنی بر مایلستون‌ها از سوی پیمانکاران و تأمین‌کنندگان، راهی برای اطمینان از پیشرفت کار مطابق توافق است و کمک می‌کند زمان‌بندی تحت کنترل بماند. بازبینی‌های برنامه‌ریزی‌شده وضعیت و مرورهای میدانی^۵ نیز انتظار می‌رود دقت و کامل‌بودن گزارش‌های پیمانکار را تقویت کنند.

۲.۳.۳ ملاحظات متناسب‌سازی

مدیران پروژه ممکن است لازم باشد نحوه به‌کارگیری فرایندهای مدیریت زمان‌بندی پروژه را متناسب‌سازی و تطبیق دهند. ملاحظات متناسب‌سازی شامل، اما نه محدود به، انتخاب چرخه عمر و رویکرد توسعه، ویژگی‌های محصول و تحویل‌دانی‌ها، ویژگی‌های تیم پروژه، فرهنگ، محیط پروژه، رویکردها و روش‌های زمان‌بندی، و روندها و رویه‌های نوظهور است.

¹ Retrospectives

² Reprioritizing

Velocity³

⁴ Status updates

⁵ Walkthroughs

۲.۳.۳.۱ انتخاب چرخه عمر و رویکرد توسعه

انتخاب چرخه عمر پروژه و رویکرد توسعه می‌تواند به صورت معناداری بر نحوه متناسب‌سازی و به‌کارگیری فرایندهای زمان‌بندی در سراسر پروژه اثر بگذارد؛ که به شرح زیر می‌باشد:

- **چرخه عمر پیش‌بینانه:** در چرخه عمر پیش‌بینانه، زمان‌بندی معمولاً از ابتدا تعریف می‌شود. برنامه‌ریزی تفصیلی و توالی وظایف در آغاز انجام می‌گیرد، خط‌مبنای پروژه ایجاد و تصویب می‌شود و تغییرها کمتر رخ می‌دهند. تغییرهای خط‌مبنای پروژه معمولاً از مسیر رویه‌های رسمی مدیریت تغییر انجام می‌شوند. متناسب‌سازی در این زمینه شامل توسعه یک زمان‌بندی جامع با مایلستون‌های روشن، وابستگی‌های مشخص و مسیرهای بحرانی شفاف است.
- **چرخه عمر تطبیقی:** در پروژه‌های تطبیقی، زمان‌بندی انعطاف‌پذیرتر است. پروژه به اسپرینت‌ها^۱ یا تکرارهایی^۲ با افق‌های برنامه‌ریزی کوتاه‌مدت تقسیم می‌شود. متناسب‌سازی در پروژه‌های تطبیقی شامل ایجاد زمان‌بندی‌هایی با بازه زمانی ثابت است که بتوانند با تغییرهای محدوده و اولویت‌های پروژه سازگار شوند.
- **چرخه عمر ترکیبی:** در رویکرد توسعه ترکیبی، زمان‌بندی انعطاف روش‌های تطبیقی را با برنامه‌ریزی ساختاریافته رویکرد پیش‌بینانه تلفیق می‌کند. زمان‌بندی پروژه در سطح کلان با بهره‌گیری از فنون پیش‌بینانه برنامه‌ریزی می‌شود تا مایلستون‌ها و تحویل‌دانی‌های کلیدی ترسیم شوند. در این چارچوب، جریان‌های فرعی پروژه بنا بر ویژگی‌هایشان می‌توانند از روش‌های تطبیقی یا پیش‌بینانه استفاده کنند. اسپرینت‌ها یا تکرارهای تطبیقی برای مدیریت اجرای تفصیلی مؤلفه‌هایی به کار می‌روند که نرخ تغییر الزامات در آن‌ها بالاست؛ این کار امکان سازگاری و بازسنجی مکرر اولویت‌ها را فراهم می‌کند. سایر مؤلفه‌ها ممکن است از کانبان^۳ یا روش مسیر بحرانی^۴ استفاده کنند. این ترکیب می‌تواند کمک کند پروژه

^۱ sprints^۲ Iterations^۳ Kanban^۴ Critical path method

در مجموع روی مسیر بماند، تیم‌ها به سرعت به تغییرها پاسخ دهند و تحویل‌دادنی‌ها را به صورت پیوسته بهبود دهند.

۲.۳.۳.۲ ویژگی‌های محصول و تحویل‌دادنی‌ها

ویژگی‌های محصول و تحویل‌دادنی‌ها می‌توانند بر متناسب‌سازی فرایندهای مدیریت زمان‌بندی بر پایه عوامل زیر اثر بگذارند:

- **انطباق و میزان بحرانی بودن:** پروژه‌های بسیار بحرانی^۱ (یعنی پروژه‌هایی که برای اهداف راهبردی سازمان مجری اهمیت بسیار بالایی دارند) ممکن است برای اطمینان از انطباق و کاهش ریسک‌ها به به‌روزرسانی‌های تفصیلی‌تر و پرتکرارتر زمان‌بندی نیاز داشته باشند.
- **نوع و فناوری:** نوع تحویل‌دادنی و فناوری درگیر می‌تواند سطح جزئیات موردنیاز در زمان‌بندی را تعیین کند. فناوری‌های جدید یا نوآورانه، به دلیل عدم قطعیت مرتبط با حوزه پروژه، ممکن است به زمان‌بندی تکرارشونده‌تری نیاز داشته باشند.

۲.۳.۳.۳ ویژگی‌های تیم پروژه

ویژگی‌های تیم پروژه نیز می‌توانند متناسب‌سازی فرایندهای مدیریت زمان‌بندی را بر پایه ملاحظات مانده موارد زیر تحت تأثیر قرار دهند:

- **اندازه و پراکندگی:** اندازه و پراکندگی جغرافیایی تیم پروژه می‌تواند بر نحوه اطلاع‌رسانی و نگهداشت زمان‌بندی اثر بگذارد. تیم‌های بزرگ و پراکنده ممکن است به ابزارهای پیشرفته‌تر مدیریت زمان‌بندی و به‌روزرسانی‌های منظم نیاز داشته باشند.
- **تجربه:** سطح تجربه اعضای تیم می‌تواند میزان جزئیات لازم زمان‌بندی را تعیین کند. تیم‌های باتجربه احتمالاً می‌توانند از زمان‌بندی با جزئیات کم و در سطح کلان استفاده کنند؛ در مقابل، تیم‌های کم‌تجربه ممکن است به برنامه‌ای تفصیلی‌تر و گام‌به‌گام نیاز داشته باشند.

^۱ High-criticality projects

۲.۳.۳.۴ فرهنگ

فرهنگ می‌تواند بر متناسب‌سازی فرایندهای مدیریت زمان‌بندی بر پایه ملاحظاتمانند موارد زیر اثر بگذارد:

- **فرهنگ سازمانی:** فرهنگ سازمان، از جمله میزان تحمل آن در برابر عدم قطعیت و تغییر، تعیین می‌کند زمان‌بندی تا چه حد باید انعطاف‌پذیر یا سخت‌گیرانه باشد. فرهنگی با گرایش تطبیقی ممکن است زمان‌بندی‌های شناورتر را بپذیرد؛ در مقابل، فرهنگی ریسک‌گریز^۱ احتمالاً زمان‌بندی‌های تفصیلی و ثابت را ترجیح می‌دهد. فرهنگ می‌تواند از عوامل صنعت^۲ نیز اثر بگیرد. برای مثال، شرکت‌های داروسازی برای توسعه محصول از فرایندهای سخت‌گیرانه پیروی می‌کنند؛ در حالی که شرکت‌های فناوری معمولاً در پذیرش ریسک تهاجمی‌تر عمل می‌کنند.
- **همراهی و اعتماد:**^۳ سطح بالای اعتماد و پذیرش ذی‌نفعان می‌تواند امکان به‌کارگیری شیوه‌های انعطاف‌پذیرتر زمان‌بندی را فراهم کند؛ در مقابل، سطوح پایین‌تر ممکن است زمان‌بندی رسمی‌تر و تفصیلی‌تری را ضروری سازد.

۲.۳.۳.۵ محیط پروژه

محیط پروژه می‌تواند بر متناسب‌سازی فرایندهای مدیریت زمان‌بندی بر پایه ملاحظاتمانند موارد زیر اثر بگذارد:

- **مقیاس و محیط پروژه:** مقیاس پروژه^۴ (برای مثال، ابرپروژه‌ها^۵ در برابر پروژه‌های کوچک^۶) و محیط پروژه (برای مثال، تجاری، دولتی یا غیرانتفاعی) می‌تواند سطح جزئیات و تناوب به‌روزرسانی‌های زمان‌بندی را تحت تأثیر قرار دهد.

^۱ Risk-averse culture

^۲ Industry factors

^۳ Buy-in and trust

^۴ Project scale

^۵ Megaprojects

^۶ Small projects

- **اهداف و بازه زمانی پروژه:** پروژه‌هایی با زمان‌بندی فشرده یا ضرب‌الاجل‌های بحرانی ممکن است به زمان‌بندی سخت‌گیرانه‌تری^۱ نیاز داشته باشند تا تا تحویل به‌موقع تضمین شود.

۲.۳.۳.۶ رویکردها و روش‌های زمان‌بندی

با توجه به این که صنایع و انواع مختلف پروژه به رویکردها و روش‌های متفاوتی برای مدیریت زمان‌بندی نیاز دارند، داشتن یک چارچوب زمینه‌محور برای به‌کارگیری اثربخش و متناسب‌سازی رویه‌های توسعه، به‌منظور پاسخ‌گویی به تقاضاهای در حال تغییر محیط، اهمیت فزاینده‌ای دارد. برخی از رویکردهای زمان‌بندی عبارت‌اند از روش مسیر بحرانی، روش زنجیره بحرانی^۲، زمان‌بندی مبتنی بر مکان، سیستم آخرین برنامه‌ریز^۳، نمودارهای گانت و کانبان.

- **زمان‌بندی مبتنی بر مکان^۴:** زمان‌بندی مبتنی بر مکان، حجم کار را به مکان‌هایی اختصاص می‌دهد که در طرح زمان‌بندی مبتنی بر مکان تعریف شده‌اند و منابع موردنیاز برای تکمیل این کار را در نظر می‌گیرد؛ از جمله نرخ‌های تولید، اندازه گروه‌های اجرایی، منطق وابستگی میان وظایف و هرگونه نیاز به تقسیم یا ایجاد بافر^۵ در کار.
- **زمان‌بندی ناب^۶:** زمان‌بندی ناب بر اصول تحویل ناب پروژه، یعنی زمان‌بندی بر مبنای تقاضا، استوار است و برای کاهش اتلاف و افزایش ارزش طراحی می‌شود. برای رسیدن به این هدف، تحویل‌دانی‌ها به تیم واگذار نمی‌شوند؛ بلکه کار زمانی به جریان کار کشیده می‌شود که ظرفیت واردکردن آن به فرایند وجود داشته باشد. اعضای تیم پروژه در جلسات برنامه‌ریزی کششی^۷ همکاری می‌کنند و در این جلسات، فعالیت‌های کلیدی، مدت آن‌ها و تحویل‌گیری و تحویل‌دهی میان

¹ Rigorous scheduling

² Critical chain method

³ Last Planner System®

⁴ Location-based scheduling (LBS)

⁵ buffering

⁶ Lean scheduling

⁷ Pull-planning sessions

تخصص‌های مختلف برای تکمیل مایلستون‌ها تعریف می‌شود. گام‌های اصلی شامل زمان‌بندی کلان^۱، زمان‌بندی مرحله‌ای^۲ و برنامه‌ریزی پیش‌نگرانه^۳ است.

• **هم‌ترازی زمان‌بندی و تحویل‌دادنی‌ها:** تحویل‌دادنی‌های پروژه و زمان‌بندی‌ها دارای سطوح متفاوتی از جزئیات هستند و این تفاوت، اغلب باعث ابهام در این می‌شود که چه کاری، در چه زمانی انجام خواهد شد. یکی از رویکردها برای افزایش شفافیت این است که هر عنصر از ساختار شکست کار با زمان‌بندی‌ای توصیف شود که سطح جزئیات آن با همان عنصر متناسب است.

۲.۳.۴ تعامل با سایر حوزه‌های عملکرد

حوزه عملکرد زمان‌بندی با حوزه‌های عملکرد حاکمیت، محدوده، مالی، ذی‌نفعان، منابع و ریسک تعامل نزدیک دارد و ماهیت متکی‌به‌هم عناصر مدیریت پروژه را برجسته می‌کند. در آغاز پروژه، دستاوردهای موردانتظار شناسایی می‌شوند و برای دستیابی به این دستاوردها، یک زمان‌بندی سطح کلان توسعه می‌یابد. بسته به رویکرد توسعه و چرخه عمر انتخاب‌شده، ممکن است زمان‌بندی فشرده در ابتدای کار انجام شود و سپس متناسب با محیط واقعی اصلاح و به‌روزرسانی شود.

برخی چرخه‌های عمر، تهیه زمان‌بندی به‌اندازه لازم^۴ را در نقاط مختلف پروژه تشویق می‌کنند و انتظار می‌رود برنامه‌ها به‌تدریج تکامل یابند. مدت پروژه به محدوده، هزینه، منابع و کیفیت آن وابسته است و هر یک از این عوامل می‌تواند زمان‌بندی را طولانی‌تر یا کوتاه‌تر کند. حوزه‌های عملکرد محدوده، زمان‌بندی و مالی به‌طور نزدیک به یکدیگر پیوند خورده‌اند و تغییر در هر یک، احتمالاً بر دو حوزه دیگر اثر می‌گذارد. گرچه دستاورد پروژه به‌طور مستقیم به این حوزه‌های عملکرد وابسته است، این حوزه‌ها به‌صورت موازی و غیرمستقیم با حوزه‌های عملکرد ذی‌نفعان، منابع و ریسک نیز ارتباط دارند؛ به‌منظور حفظ توازن و اطمینان از کارکرد هماهنگ همه حوزه‌ها زیر چتر حوزه عملکرد حاکمیت.

¹ Master scheduling

² Phase scheduling

³ Look-ahead planning

⁴ just enough scheduling

۲.۳.۵ بررسی نتایج

فعالیت‌های مرتبط با حوزه عملکرد زمان‌بندی فقط در صورت کمک به دستاوردهای مشخص، موفق تلقی می‌شوند. جدول ۲-۷ نمونه‌هایی از دستاوردهای هدف‌گذاری شده را همراه با یک روش بررسی پیشنهادی برای تأیید تحقق آن‌ها نشان می‌دهد.

۲.۴ حوزه عملکرد مالی

حوزه عملکرد مالی به فرایندها و ابزارهای مرتبط با استفاده و تخصیص منابع پولی، چه در داخل سازمان مجری و چه خارج از آن، می‌پردازد. عملکرد مالی به هزینه‌ها، تأمین مالی و در برخی موارد، ارزش پیشنهادی پروژه مرتبط است. فرایندهای توصیف‌شده در این حوزه عملکرد شامل برنامه‌ریزی، برآورد، بودجه‌بندی، تأمین مالی، جذب منابع مالی، مدیریت، سنجش و کنترل هزینه‌هاست تا پروژه بتواند ارزش را برای سازمان بهینه کند.

جدول ۲-۷. بررسی دستاوردها—حوزه عملکرد زمان‌بندی

روش بررسی	دستاورد
زمان‌بندی را با رویکرد توسعه تحویل‌دادنی‌ها، اعم از پیش‌بینانه، تطبیقی یا ترکیبی، همسو کنید.	رویکردهای زمان‌بندی با تحویل‌دادنی‌های پروژه همسو هستند.
کار پروژه را از آغاز تا اختتام، در مراحل پروژه نمایش دهید. اطمینان حاصل کنید مراحل، معیارهای خروج مناسب را دربر دارند.	چرخه عمر پروژه شامل مراحل است که ارائه ارزش کسب‌وکار و ارزش ذی‌نفعان را از آغاز تا پایان پروژه به هم پیوند می‌دهند.
زمان‌بندی تحویل پروژه را انتخاب و توسعه دهید به گونه‌ای که نشان دهد پروژه به صورت کل‌نگر، بدون شکاف یا حوزه‌های ناهم‌راستایی برنامه‌ریزی شده است.	رویکردی کل‌نگر برای ارائه دستاوردهای پروژه توسعه می‌یابد.
اطمینان حاصل کنید مستندسازی زمان‌بندی، با توجه به رویکرد توسعه انتخاب‌شده، همه اجزای ضروری مانند وابستگی‌های فعالیت‌ها، مدت‌ها، تخصیص منابع و مایلتون‌ها را دربر دارد.	مستندسازی زمان‌بندی کامل است.
پایش کنید آیا تیم در توسعه زمان‌بندی از ابزارهای مناسب زمان‌بندی، مانند نرم‌افزارهای مدیریت پروژه، و تکنیک‌هایی، مانند روش مسیر بحرانی، استفاده کرده است.	ابزارها و تکنیک‌های زمان‌بندی به کار گرفته می‌شوند.

سطح مشارکت ذی‌نفعان کلیدی، مانند کارفرما و اعضای تیم، را در فرایند زمان‌بندی بسنجید. مشارکت پایین می‌تواند به زمان‌بندی غیرواقع‌بینانه یا ضعیف منتهی شود.	ذی‌نفعان در توسعه زمان‌بندی مشارکت دارند.
سنجش کنید محدودیت‌های اصلی پروژه و ریسک‌های شناخته‌شده با در نظر گرفتن شناوری کافی، ذخایر احتیاطی یا راهبردهای جایگزین شبکه فعالیت‌ها، مانند برنامه‌های ثانویه، در زمان‌بندی پروژه لحاظ شده‌اند.	حاشیه‌های کافی برای ناشناخته‌های شناخته‌شده در نظر گرفته شده است.

دسترسی به موقع و دقیق به اطلاعات کار و عملکرد پروژه به تیم پروژه امکان می‌دهد پیاموزد و اقدام‌های لازم برای رسیدگی به انحرافات جاری یا مورد انتظار از عملکرد مطلوب را تعیین کند. سنجه‌های مالی به چند دلیل به کار می‌روند، از جمله:

- ارزیابی عملکرد در مقایسه با برنامه؛
- رصد میزان استفاده از منابع، کار تکمیل‌شده، بودجه مصرف‌شده و موارد مشابه؛
- نشان دادن پاسخ‌گویی؛
- فراهم کردن اطلاعات برای ذی‌نفعان؛
- پیش‌بینی روندهای آتی، از جمله افزایش هزینه‌ها، کمبود منابع یا صرفه‌جویی‌ها؛
- ارزیابی بازگشت سرمایه، ارزش بلندمدت و پیامدها؛ و
- تقویت مدیریت ریسک برای کمک به اطمینان از سلامت مالی پروژه و موفقیت کلان آن.

ارزش سنجش‌های مالی در گردآوری و انتشار داده‌ها نیست؛ در گفت‌وگو درباره نحوه استفاده از داده‌ها برای تصمیم‌های آگاهانه و ارزش‌افزا و انجام اقدام‌های مناسب معنا پیدا می‌کند. بنابراین، هرچند بخش زیادی از این حوزه عملکرد به انواع سنجش‌هایی می‌پردازد که قابل ثبت هستند، استفاده از این سنجش‌ها در بستر فعالیت‌های سایر حوزه‌های عملکرد رخ می‌دهد؛ مانند گفت‌وگوهای تیم پروژه و ذی‌نفعان، هماهنگی کار پروژه و موارد مشابه.

۲.۴.۱ مفاهیم کلیدی

مفاهیم کلیدی زیر از کاربردهای اثربخش در حوزه عملکرد مالی پشتیبانی می‌کنند:

- **تعریف ارزش:** سازمان‌ها برای تعریف ارزش، چه ملموس و چه ناملموس، راهبردهای متنوعی به کار می‌گیرند. این تعریف اغلب بر بازده‌های مالی^۱ ملموس استوار است و از معیارهایی مانند بازگشت سرمایه، نرخ بازگشت داخلی^۲، دوره بازپرداخت^۳ یا بازگشت دارایی‌ها^۴ برای سنجش موفقیت پروژه و هم‌راستایی با اهداف سازمان استفاده می‌شود. همچنین بازگشت متوسط سرمایه به کار گرفته شده^۵ نیز می‌تواند به کار رود. این روش به محاسبه سودآوری سازمان در مقایسه با پول سرمایه‌گذاری شده کمک می‌کند. گاهی شاخص‌های دیگری مانند انطباق با مقررات یا اثر اجتماعی هم ملاک قرار می‌گیرند؛ بنابراین، ارزش فقط سود مالی نیست و می‌تواند ارزش برای انسان‌ها (اجتماعی) یا سیاره (زیست‌محیطی) نیز باشد. برای نمونه، گاهی هزینه‌کرد بیشتر برای یک پروژه پذیرفتنی است، زیرا ارزش را با دستاورد در دسترس بودن آن در تاریخ معین می‌سنجند. در برخی موارد، پروژه‌ها به تنهایی ارزش ایجاد نمی‌کنند، زیرا می‌توانند جزئی از یک طرح باشند که ارزش آن در آینده محقق می‌شود. در مقابل، رضایت مشتری و نوآوری نمونه‌هایی از ارزش ناملموس هستند.
- **بیشینه‌سازی ارزش:** حوزه عملکرد مالی فقط بر مدیریت هزینه تمرکز ندارد؛ اطمینان از این که پروژه بیشترین ارزش را برای سازمان ایجاد می‌کند نیز در کانون توجه است. این تلاش مستلزم هم‌راستایی با راهبرد، استفاده از شاخص‌های روشن موفقیت پروژه مانند بازگشت سرمایه و نرخ بازگشت داخلی و نیز توجه به ابعاد دیگری مانند اثر اجتماعی، رضایت مشتری و نوآوری است.
- **تأمین مالی^۶:** متخصصان مدیریت پروژه باید درک روشنی از شیوه تأمین منابع مالی پروژه داشته باشند. منابع مالی می‌توانند از مسیرهای گوناگون فراهم شوند؛ از جمله بودجه‌های داخلی سازمان، قراردادهای مشتری، کمک‌هزینه‌ها یا تأمین

¹ Financial returns

² Internal rate of return (IRR)

³ Payback period

⁴ Return on assets (ROA)

⁵ Return on average capital employed (ROACE)

⁶ Funding

مالی جمعی. از متخصصان مدیریت پروژه معمولاً خواسته می‌شود چنین فعالیت‌های تأمین مالی را پیش از پروژه یا در حین آن هدایت کنند یا از آن پشتیبانی کنند.

- **محدودیت‌های مالی:** بودجه معمولاً محدودیت مالی اصلی پروژه است، اما تنها محدودیت مالی نیست. گاهی پروژه به استفاده از نوع مشخصی از منبع مالی محدود می‌شود. نمونه‌هایی از آنها می‌تواند شامل انواع تأمین مالی نظیر هزینه‌های سرمایه‌ای^۱ و هزینه‌های عملیاتی^۲ یا استفاده از نیروی انسانی داخلی در مقابل نیروی انسانی بیرونی باشد؛ حالت‌هایی که ممکن است راهبردهای بودجه‌ای متفاوتی ایجاد کند یا به تخصیص منابع برای هدفی مشخص یا بازه زمانی معین مانند سال مالی^۳ بینجامد. هزینه‌های سرمایه‌ای منابعی هستند که سازمان مجری برای تملک، ارتقا و نگهداشت دارایی‌های فیزیکی^۴ مانند املاک، کارخانه‌ها، ساختمان‌ها، فناوری یا تجهیزات سرمایه‌گذاری می‌کند. هزینه‌های عملیاتی منابعی هستند که برای هزینه‌های جاری اداره فعالیت‌ها یا عملیات روزمره کسب‌وکار در نظر گرفته می‌شوند. این هزینه‌ها معمولاً هزینه‌های تبلیغات، هزینه‌های اداری، دستمزدها، اجاره و هزینه‌های خدمات عمومی را دربر می‌گیرند. در برخی موارد، مقدار کل هزینه‌های عملیاتی می‌تواند بر نتایج مالی کل سازمان اثر بگذارد. در مواردی دیگر، بودجه به صورت سالانه تخصیص می‌یابد و باید در همان سال مصرف شود و امکان انتقال به سال بعد وجود ندارد. در پروژه‌هایی که رویکرد چابک را به کار می‌گیرند، بودجه می‌تواند برای یک دوره سه‌ماهه تخصیص یابد و سپس هر سه‌ماه بازنگری شود. این شیوه، بر مبنای مقدار کار انجام‌شده، انعطاف بیشتری در بودجه ایجاد می‌کند.
- **بودجه پروژه:** شکل‌گیری بودجه پروژه به دارایی‌های فرایندی سازمانی، خط‌مشی‌ها، حاکمیت، رویه‌های پورتفولیو و رویه‌های مدیریت مالی درون سازمان وابسته است. بودجه پروژه همچنین می‌تواند تحت تأثیر مقررات بیرونی، الزامات

^۱ Capital expenditures (CapEx)

^۲ Operational expenditures (OpEx)

^۳ Fiscal year

^۴ Physical assets

انطباقی، اصول حسابداری یا استانداردهای صنعتی مرتبط با سازمان قرار گیرد و به تفاوت‌های قابل توجه بینجامد. در یک سناریو، بودجه آغازین پروژه می‌تواند شامل مجموع برآورد هزینه^۱ بسته‌های کاری تأییدشده، ذخیره احتیاطی^۲ و ذخیره مدیریتی^۳ باشد و ذخایر به صورت ضمنی مدیریت شوند. در سناریوی دیگر، بودجه آغازین پروژه می‌تواند شامل مجموع برآوردهای هزینه کار تأییدشده باشد و ذخیره احتیاطی و ذخیره مدیریتی به صورت ضمنی مدیریت شوند. شکل ۲-۲۵ این دو سناریوی ممکن شکل‌گیری بودجه را نشان می‌دهد. با این حال، بر مبنای ترجیحات سازمانی یا آثار بیرونی، گونه‌های دیگری هم ممکن است وجود داشته باشد.

- **خط‌مبنای هزینه:** مشابه بودجه پروژه، خط‌مبنای هزینه نیز می‌تواند بر اساس ترجیحات سازمانی یا عوامل بیرونی متفاوت باشد. خط‌مبنای هزینه نسخه تأییدشده بودجه زمان‌بندی‌شده پروژه است که ذخیره مدیریتی را شامل نمی‌شود و فقط از مسیر رویه‌های رسمی کنترل تغییرات قابل تغییر است و مبنای مقایسه با نتایج واقعی قرار می‌گیرد. گزینه دیگر این است که خط‌مبنای هزینه نسخه تأییدشده بودجه زمان‌بندی‌شده آغازین پروژه باشد، که هر دو ذخیره احتیاطی و ذخیره مدیریتی را شامل می‌شود و بازهم فقط از مسیر رویه‌های رسمی کنترل تغییرات قابل تغییر است و مبنای مقایسه با نتایج واقعی قرار می‌گیرد. شکل ۲-۲۵ دو سناریوی ممکن را نشان می‌دهد: یکی با دربرگرفتن ذخیره احتیاطی در خط‌مبنای هزینه (سمت چپ) و دیگری با کنارگذاشتن ذخیره احتیاطی (سمت راست).

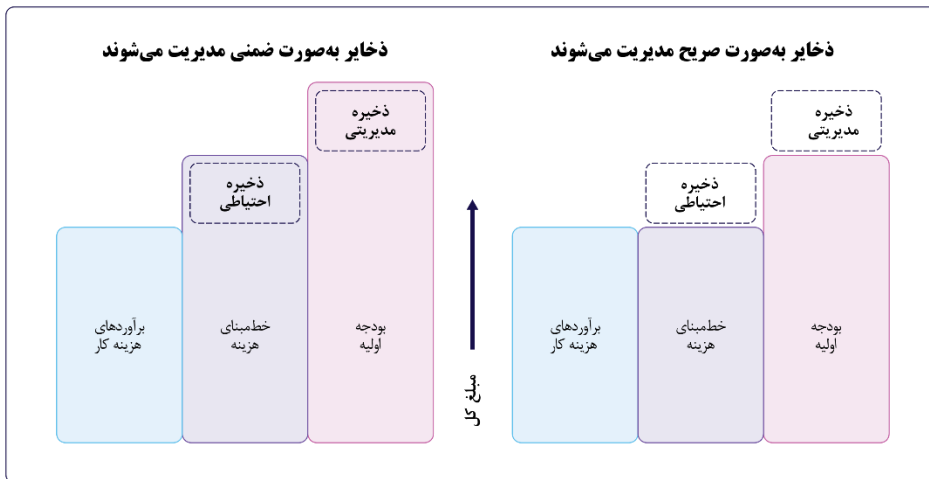
- **ذخایر:** ذخیره، پیش‌بینی‌ای در برنامه مدیریت پروژه برای کاهش ریسک‌های هزینه و یا زمان‌بندی است و معمولاً با یک قید به کار می‌رود تا نوع ریسک موردنظر مشخص شود. ذخیره احتیاطی و ذخیره مدیریتی از نظر هدف، اختیار استفاده و نیز طبقه‌بندی ریسک‌ها می‌توانند متفاوت باشند. برای اطلاعات بیشتر، به حوزه عملکرد ریسک در بخش ۲.۷ مراجعه شود. ذخیره احتیاطی زمان یا پولی است که

¹ Cost estimates

² Contingency reserve

³ Management reserve

در خط‌مبنای زمان‌بندی یا خط‌مبنای هزینه برای ریسک‌های شناخته با راهبردهای پاسخ فعال اختصاص می‌یابد و معمولاً در بودجه آغازین پروژه تخصیص داده می‌شود (شکل ۲-۲۵، سمت چپ). با این حال، بر مبنای ترجیحات سازمانی یا عوامل بیرونی، ممکن است خارج از بودجه آغازین پروژه قرار گیرد (شکل ۲-۲۵، سمت راست). ذخیره مدیریتی زمان یا پولی است که مدیریت افزون بر خط‌مبنای زمان‌بندی یا خط‌مبنای هزینه کنار می‌گذارد و برای کار پیش‌بینی‌نشده‌ای آزاد می‌کند که در محدوده پورتفولیو، طرح یا پروژه قرار دارد. این ذخیره برای ناشناخته‌های ناشناخته به کار می‌رود، نه برای ریسک‌های مشخص و شناسایی شده. معمولاً اختیار بهره‌برداری از ذخایر مدیریتی در دست رهبران ارشد یا مدیریت است، هرچند در برخی سازمان‌ها ممکن است در اختیار مدیر پروژه یا تیم مدیریت پروژه قرار گیرد.



شکل ۲-۲۵. دو سناریو از تجمیع بودجه

- **مدیریت هزینه:** منبع اصلی هزینه‌های پروژه از منابع موردنیاز برای تکمیل فعالیت‌های پروژه ناشی می‌شود. هر تصمیم پروژه ممکن است هزینه‌های بیشتری برای استفاده، نگهداشت و پشتیبانی از هدف ارزش‌آفرین پروژه ایجاد کند؛ بنابراین توجه به هزینه‌های چرخه عمر و نگهداشت ضروری است. برای نمونه، محدود کردن

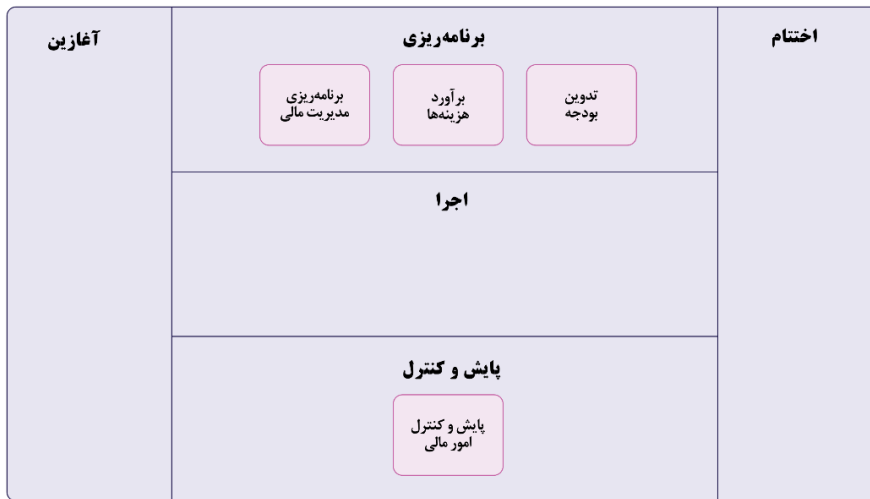
تعداد بازبینی‌های طراحی می‌تواند هزینه‌های پروژه را کاهش دهد، اما هزینه‌های بهره‌برداری محصول حاصل را افزایش دهد.

- **سنجش هزینه:** ذی‌نفعان مختلف هزینه‌های پروژه را به روش‌های متفاوت و در زمان‌های متفاوت می‌سنجند. برای نمونه، هزینه یک آیتم تدارک‌شده ممکن است هنگام تصمیم یا تعهد به خرید، هنگام ثبت سفارش، هنگام تحویل آیتم، یا زمانی سنجیده شود که هزینه واقعی تحقق می‌یابد یا برای مقاصد حسابداری پروژه ثبت می‌شود. در بسیاری از سازمان‌ها، پیش‌بینی و تحلیل عملکرد مالی آتی محصول پروژه، خارج از پروژه انجام می‌شود. در برخی دیگر مانند پروژه تأسیسات سرمایه‌ای، مدیریت هزینه پروژه باید این کار را هم در بر گیرد.

۲.۴.۲ فرایندها

حوزه عملکرد مالی شامل فرایندهایی است که برای تعیین، مدیریت و کنترل امور مالی پروژه لازم‌اند. فرایندهای زیر در حوزه عملکرد مالی قرار می‌گیرند (رجوع شود به شکل ۲-۲۶):

- **برنامه‌ریزی مدیریت مالی:** فرایندی برای تعریف نحوه برآورد، بودجه‌بندی، مدیریت، پایش و کنترل درآمدها و هزینه‌های پروژه، به‌منظور اطمینان از هم‌راستایی با اهداف پروژه و راهبرد سازمان.
- **برآورد هزینه‌ها:** فرایندی برای تهیه برآوردی از هزینه منابع موردنیاز برای تکمیل کار پروژه.
- **تدوین بودجه:** فرایند تجمیع هزینه‌های برآوردشده فعالیت‌ها یا بسته‌های کاری برای استقرار یک خط‌مبنای هزینه مصوب.
- **پایش و کنترل امور مالی:** فرایند پایش وضعیت مالی پروژه، به‌روزرسانی امور مالی پروژه، مدیریت تغییرها در خط‌مبنای هزینه و پیش‌بینی‌های درآمدی، و اطمینان از این‌که تحویل‌دادنی‌های پروژه در سراسر چرخه عمر پروژه توجیه‌پذیری مالی خود را حفظ می‌کنند.

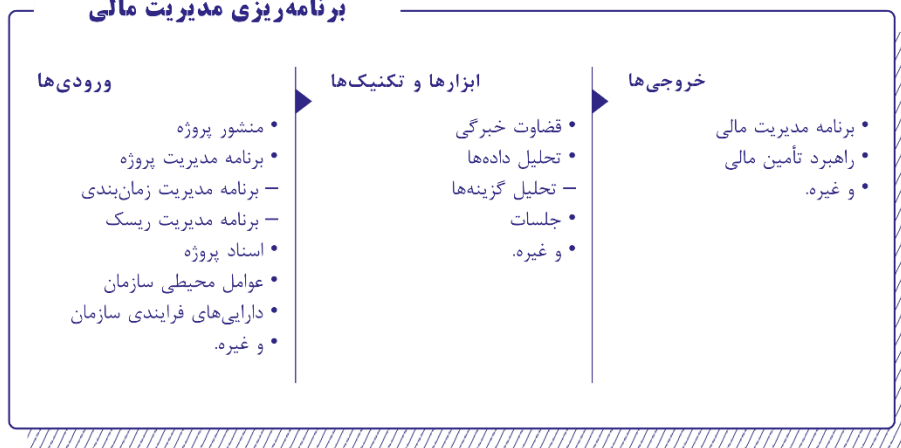


شکل ۲-۲۶. نمای کلی فرایندهای حوزه عملکرد مالی

۲.۴.۲.۱ برنامه‌ریزی مدیریت مالی

برنامه‌ریزی مدیریت مالی فرایندی برای تعریف نحوه برآورد، بودجه‌بندی، مدیریت، پایش و کنترل درآمدها و هزینه‌های پروژه است. مزیت کلیدی این فرایند آن است که راهنمایی و جهت‌دهی لازم را برای مدیریت امور مالی پروژه در سراسر پروژه فراهم می‌کند. این فرایند یک‌بار در آغاز پروژه یا در نقاط ازپیش‌تعریف‌شده پروژه اجرا می‌شود (رجوع شود به شکل ۲-۲۷).

برنامه‌ریزی مدیریت مالی



شکل ۲-۲۷. ورودی‌ها، ابزارها و تکنیک‌ها، و خروجی‌های برنامه‌ریزی مدیریت مالی

۲.۴.۲.۲ برآورد هزینه‌ها

برآورد هزینه‌ها فرایندی برای تدوین برآوردی از هزینه منابع موردنیاز برای تکمیل کار پروژه است. مزیت کلیدی این فرایند تعیین منابع مالی موردنیاز پروژه است. این فرایند در صورت نیاز به صورت دوره‌ای در طول پروژه اجرا می‌شود (رجوع شود به شکل ۲-۲۸).

برآورد هزینه‌ها

ورودی‌ها	ابزارها و تکنیک‌ها	خروجی‌ها
• برنامه مدیریت پروژه — برنامه مدیریت کیفیت — خط‌مبنای محدوده • اسناد پروژه — ثبت درس‌آموخته‌ها — زمان‌بندی پروژه — نیازمندی‌های منابع — ثبت ریسک • تصمیم‌های ساخت یا خرید • برآورد بسته کاری • عوامل محیطی سازمان • دارایی‌های فرایندی سازمان • و غیره.	• قضاوت خبرگی • برآورد قیاسی • برآورد پارامتریک • برآورد از پایین به بالا • برآورد چندنقطه‌ای • تحلیل داده‌ها — تحلیل گزینه‌ها — تحلیل ذخایر • هزینه کیفیت • سیستم اطلاعات مدیریت پروژه • تصمیم‌گیری — رأی‌گیری • و غیره.	• برآوردهای هزینه • مبنای برآوردها • به‌روزرسانی‌های اسناد پروژه — ثبت مفروضات — ثبت درس‌آموخته‌ها — ثبت ریسک • و غیره.

شکل ۲-۲۸. ورودی‌ها، ابزارها و تکنیک‌ها، و خروجی‌های برآورد هزینه‌ها

۲.۴.۲.۳ تدوین بودجه

تدوین بودجه شامل فرایند تجمیع هزینه‌های برآورده شده فعالیت‌ها یا بسته‌های کاری برای ایجاد یک خط‌مبنای هزینه مصوب است. مزیت کلیدی این فرایند آن است که خط‌مبنای هزینه را تعیین می‌کند که عملکرد پروژه بر مبنای آن پایش و کنترل می‌شود. این فرایند یک‌بار یا در نقاط ازپیش تعریف شده پروژه انجام می‌شود (رجوع شود به شکل ۲-۲۹).

تدوین بودجه

ورودی‌ها	ابزارها و تکنیک‌ها	خروجی‌ها
• برنامه مدیریت پروژه - برنامه مدیریت مالی - برنامه مدیریت منابع - خط‌مبنای محدوده • اسناد پروژه - مبنای برآوردها - برآوردهای هزینه - زمان‌بندی پروژه - ثبت ریسک • اسناد کسب‌وکار - طرح توجیهی کسب‌وکار - برنامه مدیریت منافع • توافق‌نامه‌ها • عوامل محیطی سازمان • دارایی‌های فرایندی سازمان • و غیره.	• قضاوت خبرگی • تجمیع هزینه • تحلیل داده‌ها - تحلیل ذخایر - بازبینی اطلاعات تاریخی • تطبیق محدودیت تأمین مالی • تأمین مالی • و غیره.	• خط‌مبنای هزینه • نیازمندی‌های تأمین مالی پروژه • به‌روزرسانی‌های اسناد پروژه - برآوردهای هزینه - زمان‌بندی پروژه - ثبت ریسک • و غیره.

شکل ۲-۲۹. ورودی‌ها، ابزارها و تکنیک‌ها، و خروجی‌های تدوین بودجه

۲.۴.۲.۴ پایش و کنترل امور مالی

پایش و کنترل امور مالی شامل فرایند نظام‌مند پایش و مدیریت سلامت مالی پروژه است که با ردیابی مستمر مخارج، به‌روزرسانی سوابق مالی، مدیریت تغییرات خط‌مبنای هزینه و پیش‌بینی‌های درآمدی در صورت نیاز، و اجرای اقدام‌های اصلاحی برای رسیدگی به ریسک‌های مالی انجام می‌شود. این تلاش کمک می‌کند پروژه در سراسر چرخه عمر خود، توجیه‌پذیری مالی و همسویی با اهداف بودجه‌ای را حفظ کند. پایش مالی همچنین تحلیل انحرافات را دربر می‌گیرد؛ یعنی مقایسه هزینه‌های واقعی با هزینه‌های برنامه‌ریزی‌شده برای شناسایی و رسیدگی به انحرافات. مزیت کلیدی این فرایند آن است که خط‌مبنای هزینه و نیز هرگونه پیش‌بینی درآمد موردانتظار یا صرفه‌جویی هزینه مرتبط با دستاوردهای پروژه در کل پروژه حفظ می‌شود. این فرایند با پشتیبانی از تصمیم‌گیری پیش‌نگرانه، رسیدگی به انحرافات، بهینه‌سازی تخصیص منابع و همسویی با اهداف مالی را امکان‌پذیر می‌کند. فرایند

پایش و کنترل امور مالی در سراسر پروژه اجرا می‌شود تا هزینه‌ها تحت کنترل باقی بمانند و پروژه در صورت ارتباط، منافع مالی را محقق کند (رجوع شود به شکل ۲-۳۰).

پایش و کنترل امور مالی

ورودی‌ها	ابزارها و تکنیک‌ها	خروجی‌ها
• برنامه مدیریت پروژه - برنامه مدیریت مالی - خط‌مبنای هزینه - خط‌مبنای سنجش عملکرد • اسناد پروژه - ثبت درس‌آموخته‌ها - نیازمندی‌های تأمین مالی پروژه - • داده‌های عملکرد کار • دارایی‌های فرایندی سازمان • و غیره.	• قضاوت خبرگی • تحلیل داده‌ها - تحلیل ارزش کسب‌شده - تحلیل روند - تحلیل ذخایر - شاخص عملکرد تکمیل • سیستم اطلاعات مدیریت پروژه • و غیره.	• اطلاعات عملکرد کار • پیش‌بینی‌های درآمد و هزینه • درخواست‌های تغییر • پیشنهاد‌های تأمین مالی • برنامه مدیریت پروژه • به‌روزرسانی‌های - برنامه مدیریت مالی - خط‌مبنای هزینه - خط‌مبنای سنجش عملکرد • به‌روزرسانی‌های اسناد پروژه - ثبت مفروضات - مبنای برآوردها - برآوردهای هزینه - ثبت درس‌آموخته‌ها - ثبت ریسک • و غیره.

شکل ۲-۳۰. ورودی‌ها، ابزارها و تکنیک‌ها، و خروجی‌های پایش و کنترل مالی

۲.۴.۳ ملاحظات متناسب‌سازی

هر پروژه منحصر‌بفرد است؛ بنابراین فعالیت‌ها و فرایندهای حوزه عملکرد مالی باید متناسب‌سازی شوند. ملاحظات متناسب‌سازی شامل موارد زیر است:

- **محصول:** در صنایع به‌شدت قانون‌مند^۱، مجموعه‌ای رسمی‌تر از کنترل‌های مرتبط با امور مالی لازم است؛ از جمله رعایت استانداردهایی مانند قانون ساربینز-آکسلی^۲

^۱ Heavily regulated industries

^۲ Sarbanes-Oxley Act (SOX) (مترجم: قانون ساربینز-آکسلی قانون فدرال ایالات متحده مصوب سال

۲۰۰۲ است که با هدف افزایش دقت و شفافیت گزارشگری مالی شرکت‌های سهامی عام، تقویت مسئولیت هیئت‌مدیره و حساب‌برسان مستقل، و جلوگیری از تقلب مالی تدوین شده.)

و مقررات عمومی حفاظت از داده‌ها^۱ برای اطمینان از یکپارچگی و امنیت داده‌های مالی. برای نمونه، در صنایع مالی یا دارویی، فرایندهای پروژه‌ای چندمرحله‌ای رایج است و می‌تواند بر شیوه برنامه‌ریزی و ردیابی امور مالی در چرخه عمر پروژه اثر بگذارد.

- **رویکرد توسعه:** رویکردهای تکرارشونده بر مخارج پروژه اثر می‌گذارند و منحنی هزینه‌کرد^۲ را در طول پروژه هموارتر می‌کنند. برنامه‌ریزی و کنترل‌های مالی نیز باید بر همین مبنا متناسب‌سازی شوند. در پروژه‌های تکرارشونده، برای مدیریت نیازهای در حال تکامل پروژه از رویه‌های مدیریت هزینه مانند بودجه‌بندی زمان‌مند و ارزیابی مستمر تأمین مالی استفاده می‌شود تا نیازهای متغیر پروژه پوشش داده شود.
- **راهبرد تأمین:** تصمیم‌های ساخت یا خرید به راهبرد تأمین متصل‌اند. در تصمیم‌های خرید، متناسب‌سازی تأمین شامل انتخاب نوع قرارداد مناسب، مانند قراردادهای قیمت مقطوع یا قراردادهای زمان و مواد، بر پایه توزیع ریسک و میزان قطعیت هزینه است؛ انتخابی که می‌تواند پیامدهای متعددی برای بُعد مالی پروژه داشته باشد. هم‌راستا کردن فرایندهای مالی با راهبرد تأمین اهمیت دارد تا ریسک فراتر رفتن از بودجه به حداقل برسد گاهی سازمان‌ها به دلیل نداشتن زیرساخت‌ها یا فناوری‌های درون‌سازمانی لازم برای تکمیل پروژه، تصمیم می‌گیرند کار را خریداری یا برون‌سپاری کنند.
- **تعریف ارزش:** تعریف ارزش می‌تواند از یک سازمان مجری تا سازمان مجری دیگر متفاوت باشد.
- **در دسترس بودن منابع:** محدودیت‌های منابع انسانی و نیز منابع فیزیکی یا مجازی می‌تواند هزینه‌های واقعی و پیش‌بینی‌شده پروژه را افزایش دهد؛ از جمله به دلیل دستمزدهای بالاتر، هزینه‌های آموزش، هزینه‌های ارسال فوری، اضافه‌بهای اجاره، هزینه‌های نیروی کار اضافی، هزینه‌های سربار یا جرایم تأخیر در تحویل. به بخش ۲.۶ درباره حوزه عملکرد منابع و عوامل محیطی سازمانی مراجعه شود.

¹ General Data Protection Regulation (GDPR)

² Spent curve

۲.۴.۳.۱ نمونه‌ها

سه نمونه زیر نشان می‌دهد این ملاحظات چگونه می‌توانند به کار گرفته شوند:

- **نمونه ۱:** پروژه‌ای با چرخه عمر تطبیقی ممکن است به تعدیل‌های مکرر قرارداد و بودجه نیاز داشته باشد. بنابراین، قراردادها باید به گونه‌ای تنظیم شوند که مصرف بودجه را همسو با پیشرفت تکرار شونده و آهنگ اجرای پروژه بازتاب دهند.
- **نمونه ۲:** یک پروژه کوچک ممکن است انعطاف‌پذیری مالی محدودی داشته باشد. بنابراین، رویکردی محافظه کارانه در بودجه‌بندی، همراه با ذخیره احتیاطی و ذخیره مدیریتی، برای کاهش ریسک‌ها و حفظ پایداری پروژه کلیدی است.
- **نمونه ۳:** پروژه‌ای در بخش دولتی ممکن است به دلیل پاسخ‌گویی عمومی و الزامات مقرراتی، نیاز بیشتری به پاسخ‌گویی مالی و ریسک‌گریزی داشته باشد. بنابراین، ذخایر بودجه باید با حاشیه اطمینان بیشتری تعیین شوند تا ریسک‌ها و عدم قطعیت‌های احتمالی پوشش داده شوند و پروژه بتواند بدون لطمه به اهداف خود، چالش‌های مالی پیش‌بینی نشده را مدیریت کند. این تلاش تحت تأثیر حامی و ذی‌نفعان قرار می‌گیرد؛ زیرا ممکن است حفظ حاشیه اطمینان بالاتر را برای کاهش ریسک‌ها در اولویت بگذارند.

۲.۴.۴ تعامل با سایر حوزه‌های عملکرد

حوزه عملکرد مالی یکی از ارکان کلیدی موفقیت پروژه است؛ زیرا دسترسی به منابع لازم برای اجرای مناسب پروژه را فراهم می‌کند. افزون بر این، حوزه عملکرد مالی ممکن است از حوزه‌های عملکرد دیگر، مانند ذی‌نفعان و ریسک، اثر بپذیرد. در سطح کلان، هدف اصلی هر پروژه باید بیشینه‌سازی ارائه ارزش باشد تا دستاوردهای پروژه با راهبرد سازمان مجری پیوند یابند و همسو شوند.

۲.۴.۵ بررسی نتایج

فعالیت‌های مرتبط با حوزه عملکرد مالی تنها زمانی موفق تلقی می‌شوند که به دستاوردهای مشخص کمک کنند. جدول ۲-۸ نمونه‌هایی از دستاوردهای هدف‌گذاری شده را، همراه با روشی پیشنهادی برای سنجش تحقق آن دستاوردها، نشان می‌دهد.

۲.۵ حوزه عملکرد ذی‌نفعان

حوزه عملکرد ذی‌نفعان شامل فرایندها و ابزارهای مرتبط با مشارکت ذی‌نفعان است و از شناسایی ذی‌نفعان تا پایش مشارکت آنان در سراسر چرخه عمر پروژه را دربر می‌گیرد. حامی پروژه، اعضای تیم و همه افراد، گروه‌ها یا سازمان‌هایی که از پروژه اثر می‌پذیرند یا تصور می‌کنند ممکن است اثر بپذیرند، ذی‌نفع به‌شمار می‌آیند. این حوزه عملکرد پیوندی نزدیک با مدیریت ارتباطات دارد. از جمله مهارت‌های کلیدی قابل توسعه در این حوزه می‌توان به مذاکره و مدیریت تعارض اشاره کرد.

جدول ۲-۸. بررسی دستاوردها—حوزه عملکرد مالی

روش بررسی	دستاورد
پارامترهایی مانند بازگشت سرمایه، ارزش فعلی خالص ^۱ ، نرخ بازده داخلی، تحلیل هزینه-منفعت ^۲ ، شاخص‌های کلیدی عملکرد، اهداف و نتایج کلیدی ^۳ ، هزینه‌های سرمایه‌ای و هزینه‌های عملیاتی بررسی می‌شوند.	پروژه به اهداف کسب‌وکار و پیشبرد راهبرد کمک می‌کند (بیشینه‌سازی ارزش).
تحلیل انحراف با معیارهایی مانند انحراف هزینه ^۴ و شاخص عملکرد هزینه ^۵ ، همچنین تحقق اهداف مالی توافق‌شده با فروشندگان بر اساس قرارداد امضا شده بررسی می‌شود.	پروژه در چارچوب بودجه یا کمتر از آن تکمیل می‌شود.
مدیریت ارزش کسب‌شده ^۶ اعمال می‌شود و سایر سنجه‌های تعریف‌شده از سوی سازمان نیز بررسی می‌شوند.	تتحویل‌دانی‌های پروژه مطابق زمان‌بندی اعتبارسنجی می‌شوند.
بر اساس معیارهای موفقیت تعریف‌شده برای پروژه، از سنجه‌های متفاوتی برای سنجش موفقیت استفاده می‌شود برای نمونه، سرمایه‌گذاری یا ارزش بالقوه در آینده.	از منظر مالی، ارزش در قالب سرمایه‌گذاری یا شکل دیگری از ارزش ایجاد می‌شود.
ابزارهایی مانند تحلیل روند یا تحلیل نموداری به‌کار می‌روند و پیش‌بینی انجام می‌شود.	دیدپذیری مالی حاصل می‌شود.

¹ Net present value (NPV)

² Cost-benefit analysis

³ Objectives and key results (OKRs)

⁴ Cost variance (CV)

⁵ Cost performance index (CPI)

⁶ Earned value management (EVM)

ذی‌نفعان داخلی و خارجی شامل افراد، گروه‌ها و سازمان‌ها هستند (رجوع شود به شکل ۲-۳۱). یک پروژه می‌تواند یک گروه کوچک از ذی‌نفعان یا به‌طور بالقوه میلیون‌ها ذی‌نفع داشته باشد. در مراحل مختلف پروژه ممکن است ذی‌نفعان متفاوتی حضور داشته باشند و با پیشرفت پروژه، میزان نفوذ، قدرت یا منافع آنان تغییر کند.

شناسایی، تحلیل و مشارکت اثربخش ذی‌نفعان شامل ذی‌نفعان داخلی و خارجی سازمان، ذی‌نفعان حامی پروژه، ذی‌نفعان خنثی و مخالفانی است که از پروژه حمایت نمی‌کنند. فعالیت‌های شناسایی، اولویت‌بندی و مشارکت باید به‌صورت معمول بازبینی و به‌روزرسانی شوند؛ دست‌کم هر زمان که پروژه از یک مرحله به مرحله بعدی پیش می‌رود. هرچند برخورداری از مهارت‌های فنی مرتبط مدیریت پروژه برای تحقق موفق پروژه‌ها اهمیت دارد، داشتن مهارت‌های بین‌فردی و رهبری برای کار اثربخش با ذی‌نفعان به همان اندازه و چه‌بسا بیشتر، اهمیت دارد.



شکل ۲-۳۱: نمونه‌هایی از ذی‌نفعان پروژه

۲.۵.۱ مفاهیم کلیدی

مفاهیم کلیدی زیر از کاربردهای اثربخش حوزه عملکرد ذی‌نفعان پشتیبانی می‌کنند.

- **مشارکت ذی‌نفعان:** مشارکت ذی‌نفعان شامل اقدام‌های است که برای شناسایی و تحلیل نیازهای ذی‌نفعان و مدیریت انتظارات و ارتباطات انجام می‌شود تا حمایت ذی‌نفعان تقویت شود. ذی‌نفعان بخش حیاتی مدیریت پروژه‌اند. درک و رسیدگی به نیازهای متفاوت آن‌ها، مشارکت دادن آن‌ها در زمان مناسب، آگاه‌سازی درست و ارتباط مؤثر، مشارکت آن‌ها را پایدار نگه می‌دارد. پژوهش‌ها نشان می‌دهد حامی^۱ فعال پروژه یکی از عوامل حیاتی موفقیت در تحقق دستاوردهای مثبت پروژه‌هاست. مشارکت ذی‌نفعان دربرگیرنده ملاحظات زیر است:
- **مشارکت حامی:** حامیان از ذی‌نفعان کلیدی هستند؛ اختیار تصمیم‌گیری دارند، منابع انسانی، مادی یا مجازی را تأمین می‌کنند و هم‌راستایی با راهبرد سازمان و اهداف پروژه را برقرار می‌کنند. حامیان معمولاً در اقدام‌های مانند موارد زیر درگیرند:
 - ◀ آغاز پروژه و تعریف اهداف پروژه و طرح توجیهی کسب‌وکار،
 - ◀ تصویب منشور پروژه و تصویب هرگونه تغییر آن،
 - ◀ انتصاب و توانمندسازی مدیر پروژه،
 - ◀ تشکیل کمیته راهبری^۲ و عضویت در آن،
 - ◀ تصویب برنامه مدیریت پروژه و هرگونه تغییر آن،
 - ◀ اطمینان از تحقق بلندمدت منافع تحویل‌دانی‌های پروژه،
 - ◀ پیشنهاد خاتمه پروژه، و
 - ◀ صدور مجوز تکمیل پروژه.

در بسیاری از موارد، حامی پروژه، به‌ویژه در پروژه‌های دارای اولویت بالا، می‌تواند عضو تیم مدیریت ارشد باشد. این چیدمان مستلزم تلاش مشخصی برای درک نیازها و شیوه‌های

¹ Sponsor

² Steering committee

ارتباطی متناسب با این نوع ذی‌نفع است. پژوهش‌ها نشان می‌دهد حامی فعال پروژه یکی از عوامل حیاتی موفقیت در تحقق دستاوردهای مثبت پروژه‌هاست.

- **رضایت ذی‌نفعان:** کلید تقویت رضایت ذی‌نفعان، حفظ تمرکز بر ارتباط مستمر با همه ذی‌نفعان است؛ از جمله مشتریان، کاربران نهایی، مدیران، مدیران اجرایی و اعضای تیم. این تمرکز امکان می‌دهد نیازها و انتظارات آن‌ها درک شود، به مسائل هم‌زمان با بروز آن‌ها رسیدگی شود، منافع متعارض مدیریت شود و مشارکت مناسب ذی‌نفعان در تصمیم‌ها و فعالیت‌های پروژه تقویت گردد.
- **مشارکت تیم:** اعضای تیم پروژه نیز ذی‌نفعان حیاتی‌اند و باید همین‌گونه با آن‌ها برخورد شود. کار انجام‌شده و تکمیل‌شده در طول پروژه از تیم سرچشمه می‌گیرد. همچنین پیشنهادهای مسیر پیش رو در تصمیم‌های دشوار از سوی تیم ارائه می‌شود و سپس حامی و ذی‌نفعان درباره جهت‌گیری پروژه تصمیم می‌گیرند.
- **مدیریت ارتباطات:** مدیریت ارتباطات مفهومی حیاتی برای حفظ مشارکت ذی‌نفعان است. شیوه ارتباط باید بر پایه نیازهای ذی‌نفعان و مناسب‌ترین شیوه برای آنان متناسب‌سازی شود تا همه اطلاعات لازم برای تصمیم‌گیری را در اختیار داشته باشند و از ریسک‌های احتمالی مرتبط با برخی اقدام‌ها آگاه باشند.
- **تصمیم‌گیری مبتنی بر داده:** تصمیم‌گیری اثربخش از مسئولیت‌های حیاتی مدیران پروژه است، به‌ویژه هنگام دریافت تصمیم‌های به‌موقع از ذی‌نفعان. این تلاش به آماده‌سازی کامل مستندات پشتیبان و توان هدایت فرایند تصمیم‌گیری نیاز دارد. با افزایش حجم و پیچیدگی داده‌های پروژه، مدیران پروژه می‌توانند از ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی^۱ برای گردآوری، تحلیل و تفسیر کارآمد داده‌ها و تولید بینش‌های قابل اقدام بهره بگیرند. فناوری‌های هوش مصنوعی، مانند تحلیل‌های پیش‌بینانه^۲ و مصورسازی داده^۳، توان مدیر پروژه را در ارائه توصیه‌های مبتنی بر داده تقویت می‌کند و به ذی‌نفعان امکان می‌دهد با اطمینان و سرعت بیشتر تصمیم بگیرند. ترکیب این توانمندی‌ها با مهارت‌های رهبری قوی، مدیران

^۱ AI-powered tools

^۲ Predictive analytics

^۳ Data visualization

پروژه را قادر می‌سازد ذی‌نفعان را پیش‌نگرانه به سمت تصمیم‌های راهبردی مبتنی بر واقعیت و داده هدایت کنند.

- **مدیریت فروشندگان، تأمین‌کنندگان و تدارکات:** هرچند تدارکات جزء هسته‌ای این حوزه عملکرد نیست، مدیر پروژه باید مهارت‌های مهمی در مدیریت فروشندگان داشته باشد. فروشندگان و تأمین‌کنندگان در پروژه‌هایی که منابع بیرونی درگیرند، از ذی‌نفعان مهم به‌شمار می‌آیند. در برخی صنایع، مانند ساخت‌وساز، مدیریت فروشندگان و تدارکات از عناصر کلیدی موفقیت پروژه است.



شکل ۲-۳۲: نمای کلی فرایندهای حوزه عملکرد ذی‌نفعان

۲.۵.۲ فرایندها

حوزه عملکرد ذی‌نفعان شامل فرایندهای لازم برای تعیین، مدیریت و کنترل مشارکت ذی‌نفعان پروژه است. فرایندهای زیر در حوزه عملکرد ذی‌نفعان قرار می‌گیرند (رجوع شود به شکل ۲-۳۲):

- **شناسایی ذی‌نفعان:** فرایند شناسایی منظم ذی‌نفعان پروژه و تحلیل و مستندسازی اطلاعات مربوط به منافع، سطح مشارکت، وابستگی‌های متقابل، نفوذ و اثر بالقوه آنان بر موفقیت پروژه.

- **برنامه‌ریزی مشارکت ذی‌نفعان:** فرایند تدوین راهبردهایی برای مشارکت‌دادن ذی‌نفعان شناسایی‌شده بر پایه نیازها، انتظارات، منافع، الزامات و اثر بالقوه آنان بر پروژه.
- **برنامه‌ریزی مدیریت ارتباطات:** فرایند برنامه‌ریزی چگونگی ارتباط با ذی‌نفعان، درون و بیرون تیم.
- **مدیریت مشارکت ذی‌نفعان:** فرایند برقراری ارتباط و کارکردن با ذی‌نفعان برای برآورده‌سازی نیازها و انتظارات، رسیدگی به مسائل و تقویت مشارکت مناسب ذی‌نفعان.
- **مدیریت ارتباطات:** فرایند اطمینان از گردآوری، ایجاد، توزیع، ذخیره‌سازی، بازیابی، مدیریت، پایش و تعیین تکلیف نهایی به‌موقع و مناسب اطلاعات پروژه.
- **پایش مشارکت ذی‌نفعان:** فرایند پایش روابط ذی‌نفعان پروژه و متناسب‌سازی راهبردهای مشارکت از طریق اصلاح راهبردها و برنامه‌های مشارکت.
- **پایش ارتباطات:** فرایند اطمینان از برآورده‌شدن نیازهای اطلاعاتی پروژه و ذی‌نفعان آن.

۲.۵.۲.۱ شناسایی ذی‌نفعان

فرایند شناسایی ذی‌نفعان شامل انتخاب افراد، گروه‌ها یا سازمان‌هایی است که در پروژه ذی‌نفع هستند. این فرایند، شناسایی منظم ذی‌نفعان پروژه و تحلیل و مستندسازی اطلاعات مربوط به منافع، سطح مشارکت، وابستگی‌های متقابل، نفوذ و اثر بالقوه آنان بر موفقیت پروژه را دربر می‌گیرد. مزیت کلیدی این فرایند آن است که به تیم پروژه امکان می‌دهد تمرکز مناسب برای مشارکت هر ذی‌نفع یا گروه ذی‌نفعان را مشخص کند. شناسایی پیوسته ذی‌نفعان، هم‌زمان با تحول محیط پروژه، می‌تواند به‌عنوان یک راهبرد مدیریت ریسک عمل کند. این فرایند در طول پروژه، در صورت نیاز، به‌صورت دوره‌ای انجام می‌شود (شکل ۲-۳۳).

شناسایی ذی‌نفعان

ورودی‌ها	ابزارها و تکنیک‌ها	خروجی‌ها
• منشور پروژه • اسناد کسب‌وکار — طرح توجیهی کسب‌وکار — برنامه مدیریت منافع • برنامه مدیریت پروژه — برنامه مدیریت ارتباطات — برنامه مشارکت ذی‌نفعان • اسناد پروژه — ثبت تغییرات — ثبت مسائل — مستندات نیازمندی‌ها • توافق‌نامه‌ها • عوامل محیطی سازمان • دارایی‌های فرایندی سازمان • و غیره	• قضاوت خبرگان • گردآوری داده‌ها — پرسشنامه‌ها و پیمایش‌ها — طوفان فکری • تحلیل داده‌ها — تحلیل ذی‌نفعان — تحلیل اسناد • نمایش داده‌ها — نگاشت / نمایش ذی‌نفعان • جلسات • و غیره	• ثبت ذی‌نفعان • درخواست‌های تغییر • برنامه مدیریت پروژه • به‌روزرسانی‌های — برنامه مدیریت نیازمندی‌ها — برنامه مدیریت ارتباطات — برنامه مدیریت ریسک — برنامه مشارکت ذی‌نفعان • به‌روزرسانی‌های اسناد پروژه — ثبت فرضیات — ثبت مسائل — ثبت ریسک • و غیره

شکل ۲-۳۳ ورودی‌ها، ابزارها و تکنیک‌ها، و خروجی‌های شناسایی ذی‌نفعان

۲.۵.۲.۲ برنامه‌ریزی مشارکت ذی‌نفعان

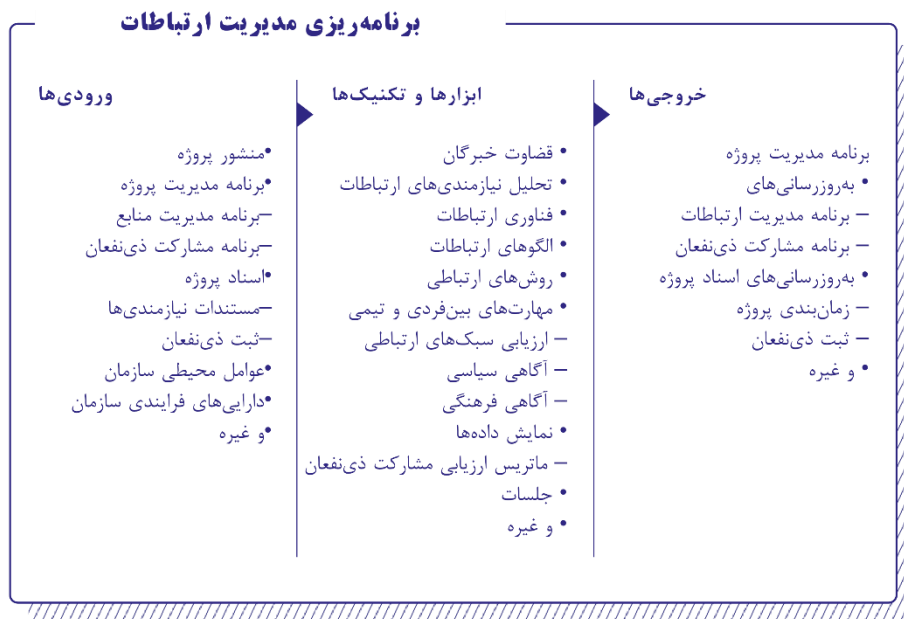
برنامه‌ریزی مشارکت ذی‌نفعان فرایند تدوین راهبردهایی برای مشارکت‌دادن ذی‌نفعان شناسایی‌شده بر پایه نیازها، انتظارات، منافع، الزامات و اثر بالقوه آنان بر پروژه است. مزیت کلیدی این فرایند آن است که یک برنامه قابل اجرا برای تعامل اثربخش با ذی‌نفعان فراهم می‌کند. این فرایند در طول پروژه، در صورت نیاز، به‌صورت دوره‌ای انجام می‌شود (شکل ۲-۳۴).

برنامه‌ریزی مشارکت ذی‌نفعان		
ورودی‌ها	ابزارها و تکنیک‌ها	خروجی‌ها
• منشور پروژه • برنامه مدیریت پروژه • برنامه مدیریت منابع • برنامه مدیریت ارتباطات • برنامه مدیریت ریسک • اسناد پروژه • ثبت فرضیات • ثبت تغییرات • ثبت مسائل • زمان‌بندی پروژه • ثبت ریسک • ثبت ذی‌نفعان • توافق‌نامه‌ها • عوامل محیطی سازمان • دارایی‌های فرایندی سازمان • و غیره	• قضاوت خبرگان • گردآوری داده‌ها • مقایسه با معیار مرجع • تحلیل داده‌ها • تحلیل فرضیات و محدودیت‌ها • تحلیل علت ریشه‌ای • تصمیم‌گیری • اولویت‌بندی/رتبه‌بندی • نمایش داده‌ها • نگاشت ذهنی • ماتریس ارزیابی مشارکت ذی‌نفعان • جلسات • و غیره	• برنامه مدیریت پروژه • به‌روزرسانی‌های • برنامه مشارکت ذی‌نفعان • و غیره

شکل ۲-۳۴: ورودی‌ها، ابزارها و تکنیک‌ها، و خروجی‌های برنامه‌ریزی مشارکت ذی‌نفعان

۲.۵.۲.۳ برنامه‌ریزی مدیریت ارتباطات

فرایند برنامه‌ریزی مدیریت ارتباطات شامل اقدام‌های است که چگونگی ارتباط با ذی‌نفعان شناسایی شده را، هم درون تیم و هم بیرون از آن، برنامه‌ریزی می‌کند. برنامه‌ریزی ارتباطات با شناسایی، تحلیل، اولویت‌بندی و مشارکت ذی‌نفعان هم‌پوشانی دارد و با برنامه مشارکت ذی‌نفعان هم‌راستا است. این هم‌راستایی به یکپارچگی راهبردهای ارتباطی و همسویی با انتظارات ذی‌نفعان کمک می‌کند. دسته‌های اطلاعات می‌تواند متفاوت باشد؛ برای نمونه اطلاعات داخلی یا خارجی، حساس یا عمومی، و کلی یا تفصیلی. تحلیل ذی‌نفعان، نیازهای اطلاعاتی و دسته‌های اطلاعات، مبنای ایجاد فرایندها و برنامه‌های ارتباطات پروژه را فراهم می‌کند (شکل ۲-۳۵).



شکل ۲-۳۵: ورودی‌ها، ابزارها و تکنیک‌ها، و خروجی‌های برنامه‌ریزی مدیریت ارتباطات

۲.۵.۲.۴ مدیریت مشارکت ذی‌نفعان

فرایند مدیریت مشارکت ذی‌نفعان شامل ارتباط و همکاری با ذی‌نفعان، از جمله همکاری با حامیان، برای برآوردن نیازها و انتظارات آنان، رسیدگی به مسائل و تقویت مشارکت مناسب حامی است. مزیت کلیدی این فرایند آن است که به مدیر پروژه امکان می‌دهد پشتیبانی ذی‌نفعان را افزایش دهد و مقاومت آنان را به حداقل برساند. این فرایند در سراسر پروژه انجام می‌شود (شکل ۲-۳۶).

مدیریت مشارکت ذی‌نفعان

ورودی‌ها	ابزارها و تکنیک‌ها	خروجی‌ها
• برنامه مدیریت پروژه - برنامه مدیریت ارتباطات - برنامه مدیریت ریسک - برنامه مشارکت ذی‌نفعان - برنامه مدیریت تغییر • اسناد پروژه - ثبت تغییرات - ثبت مسائل - ثبت درس‌آموخته‌ها - ثبت ذی‌نفعان - ثبت ریسک - گزارش وضعیت - زمان‌بندی پروژه • عوامل محیطی سازمان • دارایی‌های فرایندی سازمان • و غیره	• قضاوت خبرگان • مهارت‌های ارتباطی - بازخورد • مهارت‌های بین‌فردی و تیمی - مدیریت تعارض - آگاهی فرهنگی - مذاکره - مشاهده/گفت‌وگو - آگاهی سیاسی • قواعد پایه • جلسات • و غیره	• درخواست‌های تغییر - برنامه مدیریت پروژه • به‌روزرسانی‌های - برنامه مدیریت ارتباطات - برنامه مشارکت ذی‌نفعان • به‌روزرسانی‌های اسناد پروژه - ثبت تغییرات - ثبت مسائل - ثبت درس‌آموخته‌ها - ثبت ذی‌نفعان • و غیره

شکل ۲-۳۶. ورودی‌ها، ابزارها و تکنیک‌ها، و خروجی‌های مدیریت مشارکت ذی‌نفعان

۲.۵.۲.۵ مدیریت ارتباطات

فرایند مدیریت ارتباطات شامل برقراری و اجرای ارتباطات با ذی‌نفعان است؛ مانند حامیان، مشتریان، کاربران نهایی، اعضای تیم، مدیران میانی یا ارشد، هم اشخاص درون تیم و هم بیرون از آن؛ مانند فروشندگان بیرونی. مدیریت ارتباطات فرایندی است که گردآوری، تولید، توزیع، ذخیره‌سازی، بازیابی، مدیریت، پایش و تعیین تکلیف نهایی اطلاعات پروژه را به‌موقع و به‌صورت متناسب تضمین می‌کند. مزیت کلیدی این فرایند آن است که جریان اطلاعاتی کارآمد و اثربخش میان تیم پروژه و ذی‌نفعان را ممکن می‌سازد.

فرایند مدیریت ارتباطات همه جنبه‌های ارتباط اثربخش را شناسایی می‌کند؛ از جمله انتخاب فناوری‌ها، روش‌ها و فنون مناسب. افزون‌براین، این فرایند باید انعطاف‌پذیری بیشتری در فعالیت‌های ارتباطی ایجاد کند تا امکان تعدیل روش‌ها و فنون، متناسب با نیازهای درحال تغییر ذی‌نفعان و پروژه فراهم شود (شکل ۲-۳۷).

مدیریت ارتباطات		
ورودی‌ها	ابزارها و تکنیک‌ها	خروجی‌ها
• برنامه مدیریت پروژه — برنامه مدیریت منابع — برنامه مدیریت ارتباطات — برنامه مشارکت ذی‌نفعان • اسناد پروژه — ثبت تغییرات — ثبت مسائل — ثبت درس‌آموخته‌ها — گزارش کیفیت — گزارش ریسک — ثبت ذی‌نفعان — گزارش‌های عملکرد کار • عوامل محیطی سازمان • دارایی‌های فرایندی سازمان • و غیره	• فناوری ارتباطات • روش‌های ارتباطی • مهارت‌های ارتباطی — شایستگی ارتباطی — بازخورد — ارتباطات غیرکلامی — ارائه‌ها • سیستم اطلاعات مدیریت پروژه • گزارش‌دهی پروژه • مهارت‌های بین‌فردی و تیمی — گوش دادن فعال — مدیریت تعارض — آگاهی فرهنگی — مدیریت جلسه — شبکه‌سازی — آگاهی سیاسی • جلسات • و غیره	• ارتباطات پروژه • به‌روزرسانی‌های برنامه مدیریت پروژه — برنامه مدیریت ارتباطات — برنامه مشارکت ذی‌نفعان • به‌روزرسانی‌های اسناد پروژه — ثبت مسائل — ثبت درس‌آموخته‌ها — زمان‌بندی پروژه — ثبت ریسک — ثبت ذی‌نفعان - دارایی‌های فرایندی سازمان • به‌روزرسانی‌های • و غیره

شکل ۲-۲۷. ورودی‌ها، ابزارها و تکنیک‌ها، و خروجی‌های مدیریت ارتباطات

۲.۵.۲.۶ پایش مشارکت ذی‌نفعان

فرایند پایش مشارکت ذی‌نفعان شامل سنجش اثربخشی تلاش‌های مشارکت ذی‌نفعان، شناسایی تعدیل‌های لازم برای بهبود روابط، و اصلاح راهبردها یا برنامه‌ها برای پاسخ‌گویی بهتر به نیازهای ذی‌نفعان در زمینه مشارکت است. مزیت کلیدی این فرایند آن است که با تکامل پروژه و تغییر محیط آن، کارایی و اثربخشی فعالیت‌های مشارکت ذی‌نفعان را حفظ یا تقویت می‌کند. این فرایند در سراسر پروژه انجام می‌شود (شکل ۲-۳۸).

پایش مشارکت ذی‌نفعان		
ورودی‌ها	ابزارها و تکنیک‌ها	خروجی‌ها
• برنامه مدیریت پروژه – برنامه مدیریت منابع – برنامه مدیریت ارتباطات – برنامه مشارکت ذی‌نفعان • اسناد پروژه – ثبت مسائل – ثبت درس‌آموخته‌ها – ارتباطات پروژه – ثبت ریسک – ثبت ذی‌نفعان • داده‌های عملکرد کار • عوامل محیطی سازمان • دارایی‌های فرایندی سازمان • و غیره	• تحلیل داده‌ها – تحلیل گزینه‌ها – تحلیل علت ریشه‌ای – تحلیل ذی‌نفعان • تصمیم‌گیری – تحلیل تصمیم‌گیری چندمعیاره – رأی‌گیری • نمایش داده‌ها – ماتریس ارزیابی مشارکت ذی‌نفعان • مهارت‌های ارتباطی – بازخورد – ارائه‌ها • مهارت‌های بین‌فردی و تیمی – گوش دادن فعال – آگاهی فرهنگی – رهبری – شبکه‌سازی – آگاهی سیاسی • جلسات • و غیره	• اطلاعات عملکرد کار • درخواست‌های تغییر • به‌روزرسانی‌های برنامه مدیریت پروژه – برنامه مدیریت منابع – برنامه مدیریت ارتباطات – برنامه مشارکت ذی‌نفعان • به‌روزرسانی‌های اسناد پروژه – ثبت مسائل – ثبت درس‌آموخته‌ها – ثبت ریسک – ثبت ذی‌نفعان • و غیره

شکل ۲-۳۸ ورودی‌ها، ابزارها و تکنیک‌ها، و خروجی‌های پیش مشارکت ذی‌نفعان

۲.۵.۲.۷ پیش ارتباطات

فرایند پیش ارتباطات، فرایند اطمینان از برآورده شدن نیازهای اطلاعاتی پروژه و ذی‌نفعان آن است. مزیت کلیدی این فرایند، تحقق جریان اطلاعاتی بهینه مطابق برنامه مدیریت ارتباطات و برنامه مشارکت ذی‌نفعان است. این فرایند در سراسر پروژه انجام می‌شود (شکل ۲-۳۹).

پایش ارتباطات		
ورودی‌ها	ابزارها و تکنیک‌ها	خروجی‌ها
• برنامه مدیریت پروژه — برنامه مدیریت منابع — برنامه مدیریت ارتباطات — برنامه مشارکت ذی‌نفعان • اسناد پروژه — ثبت مسائل — ثبت درس‌آموخته‌ها — ارتباطات پروژه • داده‌های عملکرد کار • عوامل محیطی سازمان • دارایی‌های فرایندی سازمان • و غیره	• قضاوت خبرگان • سیستم اطلاعات مدیریت پروژه • نمایش داده‌ها — ماتریس ارزیابی مشارکت ذی‌نفعان • مهارت‌های بین‌فردی و تیمی — مشاهده/گفت‌وگو • جلسات • و غیره	• اطلاعات عملکرد کار • درخواست‌های تغییر • به‌روزرسانی‌های برنامه مدیریت پروژه — برنامه مدیریت ارتباطات — برنامه مشارکت ذی‌نفعان • به‌روزرسانی‌های اسناد پروژه — ثبت مسائل — ثبت درس‌آموخته‌ها — ثبت ذی‌نفعان • و غیره

شکل ۲-۲۹. ورودی‌ها، ابزارها و تکنیک‌ها، و خروجی‌های پایش ارتباطات

۲.۵.۳ ملاحظات متناسب‌سازی

از آن‌جا که هر پروژه منحصر به فرد است، فعالیت‌ها و فرایندهای حوزه عملکرد ذی‌نفعان باید متناسب‌سازی شوند. ملاحظات متناسب‌سازی شامل موارد زیر است و به آن‌ها محدود نمی‌شود:

- **فرهنگ سازمانی:** فرهنگ سازمانی محرک کلیدی متناسب‌سازی مشارکت ذی‌نفعان است. سازمان‌های مسطح^۱ بر ارتباطات باز تکیه می‌کنند و کانال‌های غیررسمی را تقویت می‌کنند، در حالی که سازمان‌های سلسله‌مراتبی از رویکردهای رسمی‌تر استفاده می‌کنند. راهبرد کلی ارتباطات و مشارکت ذی‌نفعان باید فرهنگ سازمانی را در نظر بگیرد تا مشارکت مناسب ذی‌نفعان تحقق یابد.

^۱ Flat organizations

- **محصول:** محصولاتی که رویکردهای تعاملی^۱، افزایشی یا اکتشافی رویدادمحور^۲ را مجاز می‌دانند یا به آن‌ها نیاز دارند، معمولاً چارچوب مشخصی برای تعاملات ذی‌نفعان به همراه می‌آورند. برای نمونه، صنعت نرم‌افزار رویدادهای رایجی، که گاهی «مراسم» نامیده می‌شوند، مانند بازبینی‌های محصول، نشست‌های برنامه‌ریزی و پس‌نگری‌های پروژه را ایجاد کرده است تا ذی‌نفعان در جریان آخرین وضعیت قرار گیرند و مشارکت داشته باشند.
- **مدل‌های زبانی بزرگ^۳ و هوش مصنوعی:** به‌کارگیری هوش مصنوعی باید برای هر پروژه از طریق فرایند تصمیم‌گیری ارزیابی شود تا مشخص شود چه زمانی می‌تواند در انجام وظایف کمک کند یا وقت بیشتری برای فعالیت‌های ارزشمند دیگر فراهم آورد. این ارزیابی باید بر استفاده از هوش مصنوعی برای تولید برخی آرتیفکت‌های ارتباطی با حامی پروژه، ذی‌نفعان، تیم و تأمین‌کنندگان متمرکز باشد. اقدام‌های امنیتی و اخلاقی پیش‌نگرانه نیز باید در نظر گرفته شود؛ برای نمونه مدیران پروژه با ذی‌نفعان مرتبط، مانند تیم امنیت سایبری در صورت نیاز، تعامل می‌کنند تا روشن شود ریسک به‌کارگیری هوش مصنوعی برای سازمان پذیرفتنی است یا نه.

۲.۵.۳.۱ نمونه‌ها

سه نمونه زیر نشان می‌دهد این ملاحظات چگونه می‌توانند به‌کار گرفته شوند:

- **نمونه ۱:** پروژه‌های چابک برای اطمینان از هم‌راستایی محصول با نیازهای ذی‌نفعان، به بازخورد مستمر درباره ویژگی‌ها و داستان‌های کاربر نیاز دارند. برای تسهیل این کار، تیم‌ها اغلب از نشست‌های هماهنگی روزانه و پلتفرم‌های ارتباطی اختصاصی برای همکاری و به‌اشتراک‌گذاری اطلاعات به‌صورت برخط استفاده می‌کنند. این رویکرد، تعدیل‌های سریع، افزایش مشارکت ذی‌نفعان و کاهش زمان ورود به بازار را تقویت می‌کند.

^۱ Interactive approach

^۲ Event-exploratory approach

^۳ Large language models (LLMs)

- **نمونه ۲:** پروژه‌ای در صنعت تولید، پیاده‌سازی یک سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمانی در مقیاس بزرگ را دربر می‌گیرد. بنابراین، به‌روزرسانی‌های رسمی پروژه از طریق خبرنامه‌های ایمیلی دوهفته‌یک‌بار و نشست‌های عمومی ماهانه منتشر می‌شود تا هم‌راستایی در سطوح سلسله‌مراتبی سازمان حفظ شود.
- **نمونه ۳:** یک پروژه جهانی با اندازه متوسط به راهبردهای ارتباطی فراگیر نیاز دارد. بنابراین، به‌روزرسانی‌های چندزبانه و نشست‌های مجازی ماهانه کمک می‌کنند مشارکت و بازخورد ذی‌نفعان از زمینه‌های فرهنگی مختلف تضمین شود.

با توجه به نیازها و ترجیح‌های متفاوت ذی‌نفعان، باید روش‌های ارتباطی متفاوتی در نظر گرفته شود؛ برای نمونه، ایمیل برای به‌روزرسانی‌های رسمی، پیام‌رسانی فوری برای پرسش‌های سریع، حلقه‌های بازخورد، نشست‌های رودررو و مانند آن. همچنین، سطح جزئیات ارتباطات باید بر اساس نقش هر ذی‌نفع در پروژه تنظیم شود. پروژه‌ای پیچیده با ذی‌نفعان فراوان ممکن است، در مقایسه با پروژه‌های کوچک‌تر که کانال‌های ارتباطی محدودتری دارند، به برنامه مدیریت ارتباطات پیشرفته‌تری نیاز داشته باشد.

۲.۵.۴ تعامل با سایر حوزه‌های عملکرد

ذی‌نفعان در همه ابعاد پروژه حضور دارند. ذی‌نفعان، الزامات و محدوده را برای تیم پروژه تعریف و اولویت‌بندی می‌کنند، در برنامه‌ریزی پروژه مشارکت می‌کنند و آن را شکل می‌دهند، و معیارهای پذیرش و کیفیت تحویل‌دادنی‌ها و دستاوردهای پروژه را تعیین می‌کنند. بخش بزرگی از کار پروژه بر مشارکت ذی‌نفعان و برقراری ارتباط با آنان متمرکز است. ذی‌نفعان در طول پروژه یا هنگام اختتام آن از تحویل‌دادنی‌ها استفاده می‌کنند و بر تحقق دستاوردهای پروژه اثر می‌گذارند.

برخی ذی‌نفعان به کاهش عدم‌قطعیت پروژه کمک می‌کنند و برخی دیگر آن را افزایش می‌دهند. ذی‌نفعان می‌توانند بر ریسک‌های پروژه اثر بگذارند، به‌ویژه زمانی که ذی‌نفعان مربوط در آغاز پروژه شناسایی نشوند و اطلاعات آن‌ها در سراسر اجرای پروژه به‌روزرسانی و بازبینی نشود. ذی‌نفعانی مانند مشتریان، مدیریت ارشد، رهبران دفتر مدیریت پروژه یا مدیران طرح ممکن است بر سنج‌های عملکرد پروژه و تحویل‌دادنی‌های آن تمرکز کنند.

حوزه عملکرد ذی‌نفعان با حوزه عملکرد حاکمیت تعامل نزدیک دارد؛ به‌ویژه از مسیر مهارت‌های لازم برای تعامل با نهادهای حاکمیتی پروژه و رهبری سازمان. این تعاملات نشان می‌دهد حوزه ذی‌نفعان چگونه با سایر حوزه‌های عملکرد پیوند دارد، اما همه مسیرهای اثرگذاری منافع ذی‌نفعان بر پروژه را پوشش نمی‌دهد.

حوزه عملکرد ذی‌نفعان با حوزه عملکرد مالی نیز هم‌راستا است، زیرا ذی‌نفعان اغلب در تعریف بودجه‌ها، تصمیم‌گیری‌های تأمین مالی و بر کنترل‌های مالی نظارت دارند نقش دارند. این پیوندها نقش حیاتی ذی‌نفعان را در شکل‌دهی مسیر و موفقیت پروژه برجسته می‌کند.

۲.۵.۵ بررسی نتایج

فعالیت‌های مرتبط با حوزه عملکرد ذی‌نفعان زمانی موفق تلقی می‌شوند که به دستاوردهای مشخصی منجر شوند. جدول ۹-۲ نمونه‌هایی از دستاوردهای هدف‌گذاری شده را، همراه با روشی پیشنهادی برای بررسی تحقق آن‌ها، نشان می‌دهد.

جدول ۹-۲. بررسی دستاوردها—حوزه عملکرد ذی‌نفعان

روش بررسی	دستاورد
بازخورد ذی‌نفعان از طریق مصاحبه یا نظرسنجی گردآوری شود، هم‌راستاسازی دوره‌ای با ذی‌نفعان درباره اهداف پروژه انجام شود، و نشانگرهایی مانند «امتیاز خالص ترویج‌کنندگان» ^۱ پایش شود.	مشارکت ذی‌نفعان حفظ می‌شود.
ثبت مسائل پروژه، ثبت ریسک‌ها و ثبت ذی‌نفعان برای ارزیابی بازبینی شود.	پاسخ‌های ریسک شناسایی و با موفقیت اجرا می‌شوند.
تعداد درخواست‌های تغییر الزامات بازبینی شود و درباره افزایشها بازخورد گردآوری شود.	توافق ذی‌نفعان درباره اهداف پروژه حاصل می‌شود.
برنامه مدیریت ارتباطات به‌صورت دوره‌ای بازبینی و متناسب با نیازهای ذی‌نفعان، در صورت نیاز، متناسب‌سازی شود.	مدیریت ارتباطات انجام می‌شود.

^۱ Net Promoter Score (NPS®).

برنامه‌های پروژه با دیدگاه‌ها و خروجی‌های کاری تأمین‌کنندگان یکپارچه شده‌اند.	برنامه مدیریت پروژه را با شیوه کار تأمین‌کننده هم‌راستا کنید.
---	---

۲.۶ حوزه عملکرد منابع

حوزه عملکرد منابع شامل فرایندها و ابزارهایی است که برای برنامه‌ریزی، برآورد، تأمین، مدیریت، رهبری و کنترل منابع تیم، منابع فیزیکی و منابع مجازی لازم‌اند. این حوزه عملکرد هم منابع تیم، یعنی اعضای تیم پروژه، و هم منابع فیزیکی یا مجازی، مانند تجهیزات، مواد، اقلام مصرفی، تأسیسات، زیرساخت، نرم‌افزار، محیط‌های آزمون، مجوزها، خدمات، اطلاعات یا اسناد را دربر می‌گیرد. حوزه عملکرد منابع همچنین در دسترس بودن، استفاده و نگهداشت منابع را پوشش می‌دهد.

۲.۶.۱ مفاهیم کلیدی

مفاهیم کلیدی زیر از شیوه‌های اثربخش حوزه عملکرد منابع پشتیبانی می‌کنند. این حوزه عملکرد، مفاهیم کلیدی استفاده اثربخش و کارای منابع در اختیار پروژه را بررسی می‌کند. برای مدیریت منابع تیم در مقایسه با منابع فیزیکی یا مجازی، مهارت‌ها و شایستگی‌های متفاوتی لازم است. این بخش بررسی می‌کند چگونه منابع انسانی، فیزیکی یا مجازی پایش شوند تا دستاوردهای بهینه پروژه تقویت شود.

- **مدیر پروژه:** مدیر پروژه، به‌عنوان رهبر تیم پروژه، مسئول شکل‌دهی تیم و اداره آن به‌عنوان یک گروه اثربخش است. مدیران پروژه باید تلاش مناسبی را صرف تأمین، مدیریت، انگیزش‌بخشی و توانمندسازی تیم پروژه کنند. افزون بر این، مدیران پروژه باید از جنبه‌های گوناگونی آگاه باشند که بر تیم اثر می‌گذارد؛ مانند محیط تیم، موقعیت‌های جغرافیایی اعضای تیم، ارتباطات میان ذی‌نفعان، مدیریت تغییر سازمانی، سیاست‌های داخلی و خارجی، مسائل فرهنگی و منحصر به‌فرد بودن سازمان و عوامل دیگری که می‌تواند عملکرد پروژه را دگرگون کند. توسعه پیش‌نگرانه مهارت‌ها و شایستگی‌های تیم، همراه با تقویت رضایت و انگیزش تیم،

نیز در کنار توجه به رفتار حرفه‌ای و اخلاقی، در حوزه مسئولیت مدیر پروژه قرار می‌گیرد.

- **مدیر منابع:** مدیر منابع، فردی است که اختیار مدیریتی بر یک یا چند منبع دارد. تیم پروژه ممکن است به دلیل توافق‌نامه‌های چانه‌زنی جمعی، استفاده از نیروی انسانی پیمانکار جزء، محیط ماتریسی، روابط گزارش‌دهی داخلی یا خارجی، یا دلایل دیگر، بر انتخاب منابع کنترل مستقیم داشته باشد یا نداشته باشد. منابع موردنیاز پروژه می‌تواند داخلی یا بیرونی سازمان مجری پروژه باشد. منابع داخلی از مدیران وظیفه‌ای یا مدیران منابع تأمین (اختصاص) داده می‌شود. منابع بیرونی از مسیر مشارکت‌ها^۱، سرمایه‌گذاری‌های مشترک^۲، یا فرایندهای تدارکات به‌دست می‌آید. برای جزئیات بیشتر، پیوست X4 درباره مدیریت تدارکات را ببینید.
- **منابع انسانی (اعضای تیم پروژه):** منابع انسانی از افرادی با نقش‌ها و مسئولیت‌های محول‌شده تشکیل می‌شود که در قالب تیم پروژه، به‌صورت جمعی برای تحقق یک هدف مشترک پروژه کار می‌کنند. مشارکت همه اعضای تیم در برنامه‌ریزی پروژه و تصمیم‌گیری نیز مفید است. اعضای تیم پروژه، خبرگی خود را به فرایند می‌افزایند و تعهدشان به پروژه تقویت می‌شود. معمولاً اعضای تیم پروژه تحت رهبری بالاب‌پایین یک یا چند نفر هدایت می‌شوند (بخش ۵، ابزارها و فنون-مدیریت و رهبری متمرکز). اعضای تیم پروژه همچنین می‌توانند خودسازمان‌دهی کنند و تصمیم‌گیری می‌تواند غیرمتمرکز شود (بخش ۵، ابزارها و فنون-مدیریت و رهبری توزیع‌شده).
- **منابع فیزیکی، مادی یا مجازی:** این منابع به هر منبعی گفته می‌شود که انسان نیست. این منابع می‌تواند شامل تجهیزات، مواد، اقلام مصرفی، تأسیسات، زیرساخت، نرم‌افزار، محیط‌های آزمون، مجوزها، خدمات، و هر چیز دیگری باشد که برای تکمیل موفق و کارآمد پروژه لازم است. سازمان‌ها باید داده‌های کافی درباره تقاضای منابع (فعلی و آینده)، پیکربندی‌های منابع لازم برای پاسخ‌گویی به آن تقاضا، و عرضه منابع در اختیار داشته باشند. پروژه‌هایی با منابع فیزیکی یا

¹ Partnerships

² Joint ventures

مجازی قابل توجه، مانند مهندسی و ساخت، ممکن است برای فعالیت‌های تدارکاتی به منظور تأمین منابع برنامه‌ریزی کنند. این فعالیت‌ها می‌تواند به سادگی استفاده از یک توافق‌نامه پایه سفارش‌دهی^۱ باشد یا به پیچیدگی مدیریت، هماهنگی و یکپارچه‌سازی چندین فعالیت تدارکاتی بزرگ برسد. برای جزئیات بیشتر، پیوست X4 درباره تدارکات را ببینید.



شکل ۲-۴۰. نمای کلی فرایندهای حوزه عملکرد منابع

۲.۶.۲ فرایندها

حوزه عملکرد منابع، فرایندهای لازم برای برنامه‌ریزی، برآورد و تأمین منابع موردنیاز جهت تکمیل موفق پروژه، هدایت تیم پروژه و کنترل منابع را دربر می‌گیرد. این فرایندها کمک می‌کند منابع درست، در زمان و مکان مناسب، در اختیار مدیر پروژه و تیم پروژه قرار گیرد. فرایندهای زیر در حوزه عملکرد منابع قرار می‌گیرند (شکل ۲-۴۰ را ببینید):

- **برنامه‌ریزی مدیریت منابع:** فرایند تعریف این‌که منابع فیزیکی، مجازی یا تیم چگونه برآورد، تأمین، هدایت و به کار گرفته می‌شوند.

¹ Basic ordering agreement

- **برآورد منابع:** فرایند برآورد منابع تیم و نوع و مقادیر منابع فیزیکی یا مجازی لازم برای انجام کار پروژه.
- **تأمین منابع:** فرایند فراهم کردن منابع تیم، فیزیکی یا مجازی لازم برای تکمیل کار پروژه، بر مبنای فهرست فعالیت‌ها.
- **رهبری تیم:** فرایند راهبری، توسعه و مدیریت تیم برای ارتقای عملکرد و دستیابی به اهداف پروژه است. در این فرایند، از بازخورد، همکاری، حل و فصل تعارض یا ارجاع به سطح بالاتر استفاده می‌شود.
- **پایش و کنترل منابع:** فرایند اطمینان از در دسترس بودن منابع فیزیکی یا مجازی تخصیص یافته به پروژه، مطابق برنامه است. این فرایند همچنین استفاده برنامه‌ریزی شده در برابر استفاده واقعی منابع را پایش می‌کند و در صورت نیاز اقدام‌ها اصلاحی انجام می‌دهد.

۲.۶.۲.۱ برنامه‌ریزی مدیریت منابع

مزیت کلیدی این فرایند آن است که رویکرد و سطح تلاش مدیریتی لازم برای مدیریت منابع پروژه را بر اساس نوع و پیچیدگی پروژه تعیین می‌کند (نگاه کنید به شکل ۲-۴۱).

برنامه ریزی مدیریت منابع

ورودی‌ها	ابزارها و تکنیک‌ها	خروجی‌ها
• منشور پروژه • برنامه مدیریت پروژه — برنامه مدیریت کیفیت — خط‌مبنای محدوده • اسناد پروژه — زمان‌بندی پروژه — مستندات نیازمندی‌ها — ثبت ریسک — ثبت ذی‌نفعان • عوامل محیطی سازمان • دارایی‌های فرایندی سازمان • و غیره	• قضاوت خبرگان • گردآوری داده‌ها — مصاحبه‌ها • تحلیل داده‌ها - ضعف‌ها، فرصت‌ها و تهدیدها — تحلیل قوت‌ها، • نمایش داده‌ها — نمودارهای سلسله‌مراتبی — ماتریس تخصیص مسئولیت — قالب‌های متن‌محور • نظریه سازمانی • جلسات • مدیریت سبز منابع انسانی • دیدگاه مبتنی بر منابع • و غیره	• برنامه مدیریت پروژه • به‌روزرسانی‌های • برنامه مدیریت منابع • منشور تیم • به‌روزرسانی‌های اسناد پروژه — ثبت فرضیات — ثبت ریسک • و غیره

شکل ۲-۴۱. ورودی‌ها، ابزارها و تکنیک‌ها، و خروجی‌های برنامه‌ریزی مدیریت منابع

این فرایند یک‌بار یا در نقاط ازپیش‌تعریف‌شده پروژه انجام می‌شود. برنامه‌ریزی منابع برای تعیین و شناسایی رویکردی به‌کار می‌رود که اطمینان دهد منابع کافی برای تکمیل موفق پروژه در دسترس‌اند. برنامه‌ریزی اثربخش منابع باید در دسترس بودن منابع کمیاب یا رقابت برای آن‌ها را در نظر بگیرد و برای آن برنامه‌ریزی کند.

ابزارها و فنون مشخص فرایند برنامه‌ریزی مدیریت منابع شامل ماتریس تخصیص مسئولیت^۱، نظریه سازمان^۲، مدیریت سبز منابع انسانی^۳، دیدگاه مبتنی بر منابع^۴ و تحلیل نقاط قوت، نقاط ضعف، فرصت‌ها و تهدیدها^۵ است.

۲.۶.۲.۲ برآورد منابع

مزیت کلیدی این فرایند، شناسایی نوع، مقدار و ویژگی‌های منابع لازم برای تکمیل پروژه است. این شناسایی برای برنامه‌ریزی اثربخش مدیران پروژه ضروری است و اطمینان می‌دهد

¹ Responsibility assignment matrix

² Organizational theory

³ Green human resource management

⁴ Resource-based view

⁵ SWOT analysis

همه منابع موردنیاز در دسترس‌اند. این فرایند همچنین به پیش‌بینی کمبود یا مازاد احتمالی منابع کمک می‌کند و امکان اعمال تعدیل‌های پیش‌نگرانه را فراهم می‌سازد. افزون بر این، توانایی مدیریت ریسک‌های تخصیص و استفاده از منابع را تقویت می‌کند (نگاه کنید به شکل ۴۲-۲).



شکل ۴۲-۲. ورودی‌ها، ابزارها و تکنیک‌ها، و خروجی‌های برآورد منابع

فرایند برآورد منابع یک‌بار یا در نقاط ازپیش‌تعریف‌شده پروژه انجام می‌شود. این فرایند مستلزم تحلیل تفصیلی و بررسی همه‌جانبه ابعاد پروژه است تا منابع مناسب به‌صورت کارا تخصیص یابند. فرایند برآورد منابع با حوزه عملکرد زمان‌بندی ارتباط نزدیک دارد (نگاه کنید به بخش ۲.۳).

رودی‌های مشخص فرایند برآورد منابع، برنامه مدیریت منابع و تقویم‌های منابع^۱ است.

^۱ Resource calendars

۲.۶.۲.۳ تأمین منابع

مزیت کلیدی این فرایند آن است که رویکرد انتخاب منابع و تخصیص آن‌ها به فعالیت‌های متناظر را تشریح و هدایت می‌کند (نگاه کنید به شکل ۲-۴۳).



شکل ۲-۴۳ ورودی‌ها، ابزارها و تکنیک‌ها، و خروجی‌های تأمین منابع

فرایند تأمین منابع در طول پروژه و در مقاطع موردنیاز انجام می‌شود. هنگام تأمین منابع پروژه، لازم است عوامل زیر در نظر گرفته شود:

- مدیر پروژه یا تیم پروژه باید با همکاری، مذاکره اثربخش و اثرگذاری بر افرادی که می‌توانند منابع تیم، منابع فیزیکی یا منابع مجازی موردنیاز پروژه را فراهم کنند، این فرایند را پیش ببرد.
- ناکامی در تأمین منابع لازم پروژه می‌تواند زمان‌بندی، بودجه، رضایت مشتری و کیفیت را تحت تأثیر قرار دهد و هم‌زمان ریسک را افزایش دهد. ناکافی بودن منابع

یا قابلیت‌ها احتمال موفقیت را کاهش می‌دهد و در بدترین حالت می‌تواند به لغو پروژه^۱ بینجامد.

- اگر منابع تیمی، فیزیکی یا مجازی به‌علت محدودیت‌هایی مانند عوامل اقتصادی یا تخصیص به پروژه‌های دیگر در دسترس نباشند، ممکن است از مدیر پروژه یا تیم پروژه خواسته شود منابع جایگزین را تخصیص دهد؛ منابعی که شاید شایستگی‌ها، ویژگی‌ها یا هزینه‌های متفاوتی داشته باشند. استفاده از منابع جایگزین زمانی مجاز است که ریسک‌ها پذیرفته و شناسایی شوند و معیارهای قانونی، مقرراتی، الزامات تعهدآور یا سایر معیارهای مشخص نقض نشوند.
- این عوامل و معیارها می‌تواند در مرحله برنامه‌ریزی پروژه مدنظر قرار گیرد و مورد رسیدگی واقع شود. مدیر پروژه یا تیم ممکن است ناچار شود اثر در دسترس نبودن منابع موردنیاز را بر زمان‌بندی پروژه، بودجه، ریسک‌ها، کیفیت، برنامه‌های آموزشی و سایر برنامه‌های مدیریت پروژه مستندسازی کند.

۲.۶.۲.۴ رهبری تیم

رهبری تیم فرایند به‌کارگیری دانش، مهارت‌ها، ابزارها و تکنیک‌ها برای مدیریت و رهبری تیم است. این فرایند با ارتقای شایستگی‌ها، بهبود تعاملات میان اعضای تیم و بهبود فضای کلی تیم، عملکرد پروژه را تقویت می‌کند. این فرایند همچنین پایش عملکرد اعضای تیم، ارائه بازخورد، رسیدگی به مسائل و ارجاع آن‌ها به سطوح بالاتر، و مدیریت تغییرات تیم را دربر می‌گیرد تا عملکرد پروژه بهینه شود. مزیت کلیدی این فرایند اثرگذاری بر رفتار تیم، مدیریت تعارض^۲ و حل‌وفصل مسائل میان اعضای تیم است (نگاه کنید به شکل ۲-۴۴). فرایند رهبری تیم، فعالیت‌های مدیریتی و رهبری را دربر می‌گیرد:

- **فعالیت‌های مدیریتی^۳:** فعالیت‌های مدیریتی بر شیوه‌های دستیابی به اهداف پروژه تمرکز دارند؛ از جمله داشتن فرایندهای اثربخش، برنامه‌ریزی، هماهنگ‌سازی، سنجش، و پایش کار.

¹ Project cancellation

² Conflict

³ Management activities

- **فعالیت‌های رهبری^۱:** فعالیت‌های رهبری بر انسان‌ها متمرکز است و اقدام‌های مانند اثرگذاری، انگیزش، گوش‌دادن، توانمندسازی و سایر فعالیت‌های مرتبط با هدایت تیم پروژه را شامل می‌شود؛ اقدام‌های که برای تحقق دستاوردهای موردنظر پروژه اهمیت دارند. مدیر پروژه لازم است نسبت به تمایل و توانایی اعضای تیم برای انجام کار حساس باشد و در صورت نیاز، سبک‌های مدیریتی و رهبری خود را متناسب‌سازی کند.

^۱ Leadership activities

رهبری تیم		
ورودی‌ها	ابزارها و تکنیک‌ها	خروجی‌ها
• برنامه مدیریت پروژه — برنامه مدیریت منابع • اسناد پروژه — ثبت مسائل — ثبت درس‌آموخته‌ها — زمان‌بندی پروژه — تقویم‌های منابع — منشور تیم • گزارش‌های عملکرد کار • انتساب‌های تیم پروژه • ارزیابی‌های عملکرد تیم • عوامل محیطی سازمان • دارایی‌های فرایندی سازمان • و غیره	• هم‌مکانی • تیم‌های مجازی • فناوری ارتباطات • مهارت‌های بین‌فردی و تیمی — مدیریت تعارض — اثرگذاری — انگیزش — مذاکره — تیم‌سازی — تصمیم‌گیری — تفکر انتقادی — مربیگری و راهبری — آموزش — حل مسئله — شش کلاه تفکر — بازنگری‌ها — قدردانی و پاداش‌ها — ارزیابی‌های فردی و تیمی • تحلیل داده‌ها • قوت‌ها، ضعف‌ها، فرصت‌ها و تهدیدها — تحلیل • جلسات • هوش هیجانی • هوش فرهنگی سازمانی • رهبری • مدیریت و رهبری توزیع‌شده • مدیریت و رهبری متمرکز • رهبری خدمتگزار • نردبان تاکمن • سیستم اطلاعات مدیریت پروژه • ابزارهای همکاری مجازی • و غیره	• ارزیابی‌های عملکرد تیم • درخواست‌های تغییر • برنامه مدیریت پروژه • به‌روزرسانی‌های — برنامه مدیریت منابع — خط‌مبنای زمان‌بندی — خط‌مبنای هزینه • به‌روزرسانی‌های اسناد پروژه — ثبت مسائل — ثبت درس‌آموخته‌ها — زمان‌بندی پروژه — تقویم‌های منابع — منشور تیم — انتساب‌های تیم پروژه • عوامل محیطی سازمان • به‌روزرسانی‌های • دارایی‌های فرایندی سازمان • به‌روزرسانی‌های • و غیره

شکل ۲-۴۴ ورودی‌ها، ابزارها و تکنیک‌ها، و خروجی‌های رهبری تیم

۲.۶.۲.۴.۱ جنبه‌های مشترک توسعه تیم

صرف‌نظر از نحوه ساختاربندی فعالیت‌های مدیریتی، جنبه‌های مشترک توسعه تیم پروژه شامل موارد زیر است:

چشم‌انداز و اهداف: چشم‌انداز و اهداف در سراسر پروژه ارتباطدهی می‌شود و برای ایجاد درک مشترک ضرورت دارد. این ارتباطدهی، هنگام تصمیم‌گیری و حل مسئله توسط تیم پروژه، ارجاع به دستاوردهای موردنظر را نیز دربر می‌گیرد.

- **نقش‌ها و مسئولیت‌ها:** مدیران پروژه لازم است اطمینان دهند اعضای تیم پروژه نقش‌ها و مسئولیت‌های خود را درک می‌کنند و آن‌ها را انجام می‌دهند. این تلاش می‌تواند شامل شناسایی شکاف‌های دانشی و مهارتی و تدوین راهبردهایی برای رسیدگی به شکاف‌ها از طریق آموزش، منتورینگ^۱ یا مربی‌گری^۲ باشد. برای اطلاعات بیشتر، به محتوای مربوط به ماتریس تخصیص مسئولیت^۳ در بخش ۵، ابزارها و فنون، رجوع کنید.
- **عملیات تیم پروژه:** تسهیل ارتباطات تیم پروژه، حل مسئله و فرایند ایجاد اجماع می‌تواند شامل همکاری با تیم پروژه برای تدوین منشور تیم پروژه و نیز مجموعه‌ای از دستورالعمل‌های عملیاتی یا هنجارهای تیم پروژه باشد.
- **راهنمایی^۴:** راهنمایی باید به کل تیم پروژه معطوف شود تا همه در مسیر درست حرکت کنند. اعضای منفرد تیم پروژه نیز می‌توانند درباره یک کار یا تحویل‌دادنی مشخص راهنمایی ارائه کنند.
- **رشد^۵:** شناسایی حوزه‌هایی که تیم پروژه در آن‌ها عملکرد خوبی دارد و نیز برجسته‌کردن حوزه‌هایی که تیم پروژه می‌تواند در آن‌ها بهبود یابد، به رشد همه کمک می‌کند. تیم پروژه با کار مشارکتی، هدف‌های بهبود را شناسایی می‌کند و گام‌هایی برای دستیابی به آن هدف‌ها برمی‌دارد. افراد ممکن است بخواهند مهارت‌ها و تجربه خود را در برخی حوزه‌ها توسعه دهند و مدیر پروژه می‌تواند در این مسیر کمک کند.

¹ Mentoring

² Coaching

³ Responsibility assignment matrix

⁴ Guidance

⁵ Growth

۲.۶.۲.۴.۲ تیم‌های پروژه با عملکرد بالا^۱

فهرست زیر جامع نیست، اما برخی از عوامل مرتبط با تیم‌های پروژه با عملکرد بالا را شناسایی می‌کند؛ این وضعیت، هدف رهبری اثربخش^۲ است:

- **ارتباطات باز^۳:** محیطی که ارتباطات باز و امن را تقویت می‌کند، زمینه جلسه‌های پربازده، حل مسئله، طوفان فکری^۴، درک، اعتماد و همکاری را فراهم می‌کند.
- **درک مشترک^۵:** درک مشترک زمانی شکل می‌گیرد که هدف پروژه و منافع مورد انتظار آن به‌صورت مشترک میان اعضای تیم پذیرفته شود. درک مشترک با هم‌راستایی پروژه پیوند نزدیک دارد و کمک می‌کند هدف‌ها و فعالیت‌های پروژه با مأموریت و راهبرد سازمان همسو بماند. این تلاش شامل ایجاد درک مشترک از هدف و هدف‌های پروژه و نیز چگونگی دستیابی به آن‌ها است.
- **مالکیت مشترک^۶:** هرچه اعضای تیم پروژه نسبت به دستاوردها احساس مالکیت بیشتری داشته باشند، احتمال عملکرد اثربخش افزایش می‌یابد.
- **اعتماد:** تیم پروژه‌ای که اعضایش به یکدیگر اعتماد دارند، آمادگی بیشتری برای عملکرد در سطحی بالاتر و تحقق موفقیت دارد. وقتی اعتماد به اعضای تیم پروژه، مدیر پروژه یا سازمان شکل نگیرد، افراد کمتر حاضر می‌شوند کار مازاد لازم برای موفقیت را انجام دهند.
- **همکاری^۷:** اعضای تیم پروژه که به‌عنوان یک تیم کار می‌کنند، نه به‌صورت جزیره‌ای یا رقابتی، معمولاً ایده‌های متنوع‌تری تولید می‌کنند و دستاوردهای بهتری ارائه می‌دهند.
- **انطباق‌پذیری:** تیم‌های پروژه‌ای که شیوه کار خود را با محیط یا وضعیت خاص خود سازگار می‌کنند، اثربخش‌ترند.

¹ High-Performing Project Teams

² Effective leadership

³ Open communication

⁴ Brainstorming

⁵ Shared understanding

⁶ Shared ownership

⁷ Collaboration

- **تاب‌آوری^۱:** وقتی مسائل یا ناکامی‌ها رخ می‌دهد، تیم‌های پروژه با عملکرد بالا سریع بازیابی می‌شوند.
- **توانمندسازی، تفویض^۲ و استقلال^۳:** اعضای تیم پروژه که برای تصمیم‌گیری درباره شیوه کار و جزئیات مشخص تحویل‌دانی‌های در حال تولید توانمند می‌شوند، حتی در چارچوب اختیارات محدود، عملکرد بهتر و رضایت بیشتری نسبت به افرادی دارند که ریزمدیریت می‌شوند.
- **قدردانی^۴:** اعضای تیم پروژه که بابت تلاشی که انجام می‌دهند و عملکردی که محقق می‌کنند مورد قدردانی قرار می‌گیرند، احتمال بیشتری دارد عملکرد خوب را ادامه دهند. حتی عمل ساده ابراز قدردانی، رفتارهای مثبت تیمی را تقویت می‌کند.

ابزارها و فنون مشخص فرایند هدایت تیم، هم‌مکانی، تیم‌های مجازی، قدردانی و پاداش، آموزش، ارزیابی‌های فردی و تیمی، هوش هیجانی، رهبری، مدیریت و رهبری توزیع‌شده، مدیریت و رهبری متمرکز، رهبری خدمتگزار، مربی‌گری و راهنمایی، هوش فرهنگی سازمانی، ابزارهای همکاری مجازی، جلسه‌های پس‌نگر، تفکر انتقادی و روش‌های مشخص حل مسئله مانند روش شش کلاه فکری را دربر می‌گیرد (به بخش ۵ «ابزارها و فنون» مراجعه کنید). آرتیفک‌های مشخص فرایند هدایت تیم نیز ارزیابی‌های عملکرد تیم را شامل می‌شود.

۲.۶.۲.۵ پایش و کنترل منابع

فرایند پایش و کنترل منابع کمک می‌کند اطمینان حاصل شود منابع فیزیکی یا مجازی تخصیص‌یافته به پروژه، طبق برنامه در دسترس هستند. این فرایند، استفاده برنامه‌ریزی‌شده در برابر استفاده واقعی از منابع فیزیکی یا مجازی را نیز پایش می‌کند و در صورت نیاز، اقدام‌های اصلاحی انجام می‌دهد. مزیت کلیدی این فرایند آن است که اطمینان می‌دهد منابع فیزیکی یا مجازی تخصیص‌یافته، در زمان و مکان درست در دسترس پروژه قرار می‌گیرند و هنگامی که دیگر به آن‌ها نیاز نیست، آزاد می‌شوند (به شکل ۲-۴۵ مراجعه کنید).

¹ Resilience

² Delegation

³ Autonomy

⁴ Recognition

پایش و کنترل تأمین منابع

ورودی‌ها	ابزارها و تکنیک‌ها	خروجی‌ها
• برنامه مدیریت پروژه – برنامه مدیریت منابع • اسناد پروژه – ثبت مسائل – ثبت درس‌آموخته‌ها - منابع فیزیکی یا مجازی – تخصیص‌های – زمان‌بندی پروژه – ساختار شکست منابع – ثبت ریسک • داده‌های عملکرد کار • توافق‌نامه‌ها • دارایی‌های فرایندی سازمان • و غیره	• تحلیل داده‌ها – تحلیل گزینه‌ها – تحلیل هزینه-فایده – بازبینی‌های عملکرد – تحلیل روند • حل مسئله • مهارت‌های بین‌فردی و تیمی – مذاکره – اثرگذاری • سیستم اطلاعات مدیریت پروژه • نگاشت جریان ارزش • بهبود مستمر • نظریه محدودیت‌ها • نمودارهای کنترل • شاخه و کران • و غیره	• اطلاعات عملکرد کار • درخواست‌های تغییر • به‌روزرسانی‌های برنامه مدیریت پروژه – برنامه مدیریت منابع – خط‌مبنای زمان‌بندی – خط‌مبنای هزینه • به‌روزرسانی‌های اسناد پروژه – ثبت فرضیات – ثبت مسائل – ثبت درس‌آموخته‌ها – تخصیص‌های منابع فیزیکی – ساختار شکست منابع – ثبت ریسک • و غیره

شکل ۲-۴۵ ورودی‌ها، ابزارها و تکنیک‌ها، و خروجی‌های پایش و کنترل منابع

فرایند پایش و کنترل منابع باید به‌صورت پیوسته، در همه مراحل پروژه و در سراسر چرخه عمر پروژه انجام شود. منابع موردنیاز پروژه لازم است در زمان درست، مکان درست و به مقدار درست اختصاص داده شوند و آزادسازی آن‌ها نیز به‌موقع انجام شود تا پروژه بدون تأخیر ادامه پیدا کند. این فرایند بر منابع فیزیکی و مجازی مانند تجهیزات، مصالح، ملزومات، تأسیسات، زیرساخت، نرم‌افزار، محیط‌های آزمون، مجوزها، خدمات و هر منبع مرتبط دیگر تمرکز دارد. به اعضای تیم در فرایند رهبری تیم پرداخته می‌شود. معمولاً اطلاعات عملکرد کار برای ارزیابی سطح استفاده از منابع در وضعیت پروژه به‌کار می‌رود؛ با این حال، در عمل رایج است که از اطلاعات عملکرد کار برای ارزیابی عملکرد فردی نیز استفاده شود. برای ارزیابی عملکرد تیم، به فرایند هدایت تیم در بخش ۲.۶.۲.۴ مراجعه کنید.

به‌روزرسانی تخصیص منابع مستلزم آن است که بدانیم تا امروز چه سطح منابع واقعی مصرف شده و چه میزان منابع هنوز موردنیاز است. این کار عمدتاً با بازبینی اطلاعات عملکرد استفاده از منابع تا امروز انجام می‌شود. فرایند پایش و کنترل منابع بر موارد زیر تمرکز دارد:

- پایش هزینه‌کرد منابع،

- شناسایی و رسیدگی به موقع به کمبودها و مازادهای منابع،
- اطمینان از این که منابع مطابق برنامه و نیازهای پروژه استفاده و آزاد می‌شوند،
- اطلاع‌رسانی به ذی‌نفعان مرتبط در صورت بروز هرگونه مسئله درباره منابع مرتبط،
- اثرگذاری بر عواملی که می‌توانند باعث تغییر در استفاده از منابع شوند، و
- مدیریت تغییرات واقعی هم‌زمان با وقوع آن‌ها.

تکنیک‌های پایش و کنترل منابع که در اینجا مطرح می‌شوند، آن‌هایی هستند که در پروژه‌های دارای رویکرد پیش‌بینانه بیش از همه به کار می‌روند. تکنیک‌های دیگری نیز وجود دارد که ممکن است در برخی پروژه‌ها یا در بعضی حوزه‌های کاربرد مفید باشند. مدیریت و کنترل ناکارآمد منابع، ریسکی برای تکمیل موفق پروژه است. برای نمونه، موارد زیر ممکن است رخ دهد:

- ناتوانی در تأمین به موقع تجهیزات یا زیرساخت حیاتی می‌تواند باعث تأخیر در تولید محصول نهایی شود.
- سفارش مصالح بی کیفیت می‌تواند کیفیت محصول را مخدوش کند و نرخ بالایی از فراخوان یا دوباره کاری ایجاد کند.
- نگهداشت موجودی بیش از حد می‌تواند هزینه‌های عملیاتی را افزایش دهد و سود سازمان را کاهش دهد. در مقابل، سطح موجودی به طور غیرقابل قبول پایین نیز می‌تواند توان پاسخ‌گویی به تقاضای مشتری را مختل کند و دوباره سود سازمان را کاهش دهد.

۲.۶.۳ ملاحظات متناسب سازی

با توجه به منحصربه‌فرد بودن هر پروژه، فعالیت‌ها و فرایندهای حوزه عملکرد منابع را می‌توان متناسب با الزامات، محدودیت‌ها و انتظارات ذی‌نفعان هر پروژه تنظیم کرد. ملاحظات متناسب سازی شامل موارد زیر است، اما به آن‌ها محدود نمی‌شود:

- **انتخاب رویکرد توسعه:** سبک‌های رهبری متناسب با نیازهای پروژه، محیط و ذی‌نفعان تنظیم می‌شوند. سازمان‌ها و تیم‌های پروژه‌ای که در یک نوع مشخص از پروژه تجربه دارند، ممکن است تا حد بیشتری خودمدیریت‌گر باشند و به رهبری

کمتری نیاز داشته باشند. وقتی پروژه برای یک سازمان جدید است، گرایش به نظارت بیشتر و به کارگیری سبک رهبری مستقیم‌تر افزایش می‌یابد.

- در رویکرد توسعه پیش‌بینانه، مدیریت منابع معمولاً از پیش برنامه‌ریزی و ساختاردهی می‌شود. متناسب‌سازی در این زمینه شامل تعریف زودهنگام الزامات منابع در پروژه و تخصیص آن‌ها بر مبنای زمان‌بندی پروژه است. این اقدام شامل شناسایی همه مهارت‌ها و منابع لازم، تدوین یک برنامه مدیریت منابع تفصیلی و اطمینان از در دسترس بودن منابع در سراسر پروژه می‌شود.
- در رویکرد توسعه تطبیقی، پروژه‌هایی با تغییرپذیری بالا از ساختارهای تیمی بهره می‌برند که تمرکز و همکاری را به حداکثر می‌رسانند؛ مانند تیم‌های خودسازمان‌ده با متخصصان تعمیم‌گرا. هدف همکاری، افزایش بهره‌وری و تسهیل حل مسئله نوآورانه است. تیم‌های مشارکتی می‌توانند یکپارچه‌سازی شتاب‌گرفته فعالیت‌های کاری متمایز را امکان‌پذیر کنند، ارتباطات را بهبود دهند، به اشتراک‌گذاری دانش را افزایش دهند و در کنار سایر مزایا، انعطاف‌پذیری تخصیص کار را فراهم کنند. هرچند مزیت‌های همکاری در سایر محیط‌های پروژه نیز کاربرد دارد، تیم‌های مشارکتی غالباً برای موفقیت پروژه‌هایی با درجه بالای تغییرپذیری و تغییرات سریع حیاتی‌اند؛ زیرا زمان کمتری برای محول کردن متمرکز کار و تصمیم‌گیری متمرکز وجود دارد.

- **بلوغ فرهنگ تیم پروژه:** وقتی تیم‌های پروژه بر پایه قرارداد، شراکت راهبردی یا رابطه کسب‌وکاری دیگر میان چند سازمان شکل می‌گیرند، نقش‌های مشخصی که وظایف گوناگون را انجام می‌دهند، بسته به قرارداد یا سایر مفاد، ممکن است رسمی‌تر و کم‌انعطاف‌تر شوند. این نوع ترتیبات معمولاً کار مقدماتی بیشتری در ابتدای کار می‌طلبد تا ذهنیت «یک تیم» شکل بگیرد، اعضای تیم پروژه درک روشنی از سهم هر فرد در پروژه داشته باشند، و سازوکارهای توانمندساز دیگری برقرار شود که مهارت‌ها، قابلیت‌ها و فرایندها را یکپارچه می‌کند. تیم‌ها ممکن است در جنبه‌هایی مانند موارد زیر متفاوت باشند:

- **فرهنگ منحصر به فرد تیم پروژه:** هر تیم پروژه فرهنگ تیمی خاص خود را شکل می‌دهد. فرهنگ تیم پروژه گاهی آگاهانه و با تدوین هنجارهای تیم

پروژه ایجاد می‌شود و گاهی به صورت غیررسمی و از مسیر رفتارها و کنش‌های اعضای تیم پدید می‌آید. فرهنگ تیم پروژه در چارچوب فرهنگ سازمان عمل می‌کند، اما شیوه‌های کار و تعامل اختصاصی تیم پروژه را بازتاب می‌دهد.

- **شفافیت درباره سوگیری:** انسان‌ها مجموعه‌ای از سوگیری‌ها دارند؛ برخی ناآگاهانه و برخی آگاهانه. برای نمونه، ممکن است فردی احساس کند تا وقتی زمان‌بندی با یک نمودار گانت تولیدشده توسط نرم‌افزار نمایش داده نشود، زمان‌بندی واقعی یا معتبر نیست. فردی دیگر ممکن است سوگیری متفاوتی داشته باشد و برنامه‌ریزی تفصیلی برای بیش از ۳۰ روز آینده را اتلاف وقت بداند. طرح شفاف و صریح سوگیری‌ها در ابتدای کار، فرهنگ گشودگی و اعتماد را تقویت می‌کند و می‌تواند اجماع و همکاری را امکان‌پذیر کند.
- **نقش مدیر پروژه:** نقش مدیر پروژه در ایجاد و حفظ محیطی امن، محترمانه و غیرقضاوت‌گر کلیدی است؛ محیطی که ارتباط باز تیم پروژه را ممکن می‌کند. یکی از راه‌های تحقق این هدف، الگوسازی رفتارهای مطلوب است؛ مانند:

◀ **شفافیت:** شفاف‌بودن در شیوه اندیشیدن، انتخاب‌کردن و پردازش اطلاعات به دیگران کمک می‌کند فرایندهای خود را شناسایی کنند و به اشتراک بگذارند. این گشودگی می‌تواند شفافیت درباره سوگیری‌ها را نیز در بر بگیرد.

◀ **درست‌کاری:** درست‌کاری شامل رفتار اخلاقی و صداقت است. افراد با به‌اشتراک‌گذاری ریسک‌ها، بیان فرض‌ها و مبنای برآوردها، انتقال زود هنگام خبرهای نامطلوب، و اطمینان از این‌که گزارش‌های وضعیت تصویری دقیق از پیشرفت پروژه ارائه می‌کنند، صداقت را نشان می‌دهند. رفتار اخلاقی می‌تواند شامل برجسته‌کردن نقص‌های بالقوه یا اثرهای منفی در طراحی محصول، افشای تعارض‌های منافع احتمالی، تضمین انصاف، و تصمیم‌گیری بر پایه پیامدهای زیست‌محیطی، مرتبط با ذی‌نفعان و مالی باشد.

- ◀ **احترام:** نشان‌دادن احترام به هر فرد، شیوه اندیشیدن او، مهارت‌هایش، و دیدگاه و خبرگی‌ای که به تیم پروژه می‌آورد، زمینه را فراهم می‌کند تا همه اعضای تیم پروژه این رفتار را بپذیرند و به کار بگیرند.
- ◀ **گفت‌وگوی سازنده:** در سراسر پروژه، دیدگاه‌های متنوع، شیوه‌های متفاوت مواجهه با موقعیت‌ها، و سوءبرداشت‌ها رخ می‌دهد. این‌ها بخش طبیعی اجرای پروژه‌هاست. این چالش‌ها فرصتی فراهم می‌کند تا به جای مناظره، گفت‌وگو شکل بگیرد. گفت‌وگو یعنی همکاری با دیگران برای حل‌وفصل دیدگاه‌های متفاوت. هدف رسیدن به راه‌حلی است که همه طرف‌ها آن را می‌پذیرند. در مقابل، مناظره یک وضعیت برد-باخت است؛ حالتی که افراد بیشتر به پیروزی شخصی علاقه دارند تا گشودگی نسبت به راه‌حل‌های جایگزین برای یک مسئله.
- ◀ **حمایت:** پروژه‌ها از منظر چالش‌های فنی، اثرگذاری‌های محیطی و تعاملات بین‌فردی می‌توانند دشوار باشند. حمایت از اعضای تیم پروژه از مسیر حل مسئله و رفع موانع، فرهنگ حمایتی می‌سازد و به محیطی مبتنی بر اعتماد و همکاری می‌انجامد. حمایت را می‌توان با دلگرم کردن، همدلی کردن و گوش‌دادن فعال نیز نشان داد.
- ◀ **شجاعت:** پیشنهاد رویکردی تازه برای یک مسئله یا یک شیوه کار می‌تواند دلهره‌آور باشد. همچنین مخالفت با خبره موضوعی یا فردی با اختیار بیشتر گاهی دشوار است. با این حال، نشان‌دادن شجاعتی که برای پیشنهاد دادن، مخالفت کردن یا آزمودن امر تازه لازم است، فرهنگ آزمون‌گری را تقویت می‌کند و به دیگران پیام می‌دهد شجاع بودن و آزمودن رویکردهای تازه امن است.
- ◀ **جشن گرفتن موفقیت:** تمرکز بر اهداف، چالش‌ها و مسائل پروژه اغلب باعث می‌شود واقعیت پیشرفت پیوسته اعضای تیم پروژه و خود تیم به‌سوی همان اهداف به حاشیه برود. با وجود اولویت کار، اعضای تیم ممکن است نموده‌های نوآوری، سازگاری، خدمت به دیگران و یادگیری را نادیده بگیرند. به رسمیت شناختن بی‌درنگ و جشن گرفتن موفقیت‌ها

و «پیروزی‌های سریع» می‌تواند حس دستاورد ایجاد کند، انگیزش تیم را حفظ کند و پیشرفت پیوسته حاصل‌شده به‌سوی اهداف پروژه را برجسته کند.

- **زمینه صنعت^۱:** به‌دلیل کمیاب‌بودن منابع حیاتی، در برخی صنایع طی چند سال گذشته چند روند رواج یافته است. ادبیات گسترده‌ای درباره مدیریت ناب، تولید به‌هنگام^۲، کایزن^۳، نگهداشت و تعمیرات بهره‌ور فراگیر، نظریه محدودیت‌ها و روش‌های دیگر وجود دارد. مدیر پروژه باید روشن کند آیا سازمان مجری یک یا چند روش‌ها، ابزارها و تکنیک‌های مرتبط با منابع را پذیرفته و به‌کار گرفته است یا نه؛ سپس آن‌ها را متناسب‌سازی و در پروژه به‌کار ببرد.
- **ساختارهای حاکمیت سازمانی:** پروژه‌ها درون یک سیستم سازمانی بزرگ‌تر عمل می‌کنند. ممکن است انتظار بر این باشد که سبک رهبری مدیریت ارشد در رهبری تیم بازشناخته شود و بازتاب یابد. ساختار سازمانی بر میزان تمرکز یا توزیع اختیار و پاسخ‌گویی اثر می‌گذارد. برای جزئیات بیشتر، به بخش ۵ درباره ابزارها و فنون مراجعه کنید؛ در آن‌جا مدیریت و رهبری متمرکز و مدیریت و رهبری توزیع‌شده توضیح داده شده است.
- **ملاحظات پایداری در تصمیم‌گیری:** پروژه‌ها باید آثار زیست‌محیطی و اجتماعی هر مرحله از زنجیره ارزش را در نظر بگیرند؛ از جذب و به‌کارگیری اعضای تیم تا تأمین مواد، حمل‌ونقل و دفع. این تلاش می‌تواند شامل کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای، استفاده از منابع انرژی تجدیدپذیر، کمینه‌سازی پسماند و اثرگذاری مثبت بر جوامع محلی باشد. برای جزئیات بیشتر، به اصل «یکپارچه‌سازی پایداری در همه حوزه‌های پروژه» در «استاندارد مدیریت پروژه» [۱] مراجعه کنید. همچنین بخش ۵ جزئیات بیشتری درباره ابزارها و تکنیک‌هایی مانند مدیریت سبز منابع انسانی ارائه می‌کند.

¹ Industry context

² Just-in-time manufacturing

³ Kaizen

- **بلوغ اعضای تیم پروژه:** اعضای تیم پروژه که در حوزه‌های فنی خود بالغ‌اند، معمولاً به نظارت و هدایت کمتر نیاز دارند؛ در مقایسه با اعضای که برای سازمان، تیم یا تخصص فنی خود تازه‌واردند.
- **تیم‌های پروژه مجازی:** نیروی کار پروژه در مقیاس جهانی امروز از گذشته رایج‌تر است. با وجود تلاش‌های جدی برای اتصال مجازی افراد، ایجاد همان سطح همکاری و هم‌بستگی حاصل از کار رودررو می‌تواند دشوار باشد. برای کمینه‌کردن دام‌های تیم‌های پروژه توزیع‌شده، فناوری باید به کار گرفته شود تا ارتباطات افزایش یابد و بهبود پیدا کند.
- **تأکید بر بهزیستی کارکنان:** فرسودگی شغلی کارکنان در سال‌های اخیر به دغدغه‌ای جدی تبدیل شده است. استعفای خاموش زمانی رخ می‌دهد که کارکنان برای حفظ شغل خود پیوسته حداقل تلاش لازم را انجام می‌دهند، اما فراتر از آن برای کارفرما تلاش نمی‌کنند. این کاهش مشارکت کاری می‌تواند به معنای بی‌میلی به اظهار نظر در جلسه‌ها یا داوطلب نشدن برای پذیرش وظایف باشد. استعفای خاموش همچنین ممکن است به افزایش غیبت از کار منجر شود. شرکت‌ها ابتکارهای سلامت روان را در اولویت می‌گذارند و فرهنگ کاری‌ای ایجاد می‌کنند که تعادل کار و زندگی را تقویت می‌کند. این اقدام‌ها شامل زمان‌بندی کاری انعطاف‌پذیر، برنامه‌های مدیریت استرس، و سیاست‌های مرخصی گسترده است.

۲.۶.۳.۱ نمونه‌ها

دو نمونه زیر نشان می‌دهد این ملاحظات چگونه می‌توانند به کار گرفته شوند:

- **نمونه ۱:** تیم پروژه‌ای که روی پروژه‌ای بزرگ با تغییرپذیری بالا و با رویکرد تطبیقی کار می‌کند، ممکن است متوجه شود برنامه‌ریزی منابع برای منابع فیزیکی، مجازی یا انسانی کمتر قابل پیش‌بینی است. در نتیجه، برای کنترل هزینه‌ها و پاسخ به الزامات زمان‌بندی به توافق‌های انعطاف‌پذیر و روش‌های ناب نیاز دارد.
- **نمونه ۲:** پروژه‌ای با تیم مجازی تازه‌تشکیل ممکن است با چالش‌های همکاری روبه‌رو شود. بنابراین، پیشنهادی زیر می‌تواند ارائه شود:
 - اطمینان از وجود فضاهای مشترک همکاری برای کار گروهی؛

- ایجاد فضای اختصاصی تیم پروژه برای در دسترس نگه داشتن همه اطلاعات مرتبط پروژه و تیم پروژه؛
- استفاده از قابلیت‌های صوتی، تصویری و نشست مجازی برای جلسه‌ها؛
- استفاده از فناوری برای حفظ ارتباط مستمر، مانند پیام‌رسانی و پیامک؛
- اختصاص زمان برای آشنایی با اعضای دور کار تیم پروژه؛
- برگزاری حداقل یک جلسه حضوری برای شکل‌دهی روابط؛ و
- تدوین منشور تیم و تعریف شیوه‌های کار.

۲.۶.۴ تعامل با سایر حوزه‌های عملکرد

حوزه عملکرد منابع با همه حوزه‌های عملکرد دیگر تعامل دارد. حوزه‌های عملکرد ذی‌نفعان، منابع و ریسک بر دستاورد پروژه اثرگذاری معناداری دارند؛ دستاوردی که با پارامترهای زمان‌بندی، هزینه و محدوده تعریف می‌شود. علاوه بر این، ممکن است پروژه‌های دیگر هم‌زمان و در یک مکان برای همان منابع در دسترس رقابت کنند. این رقابت بر سر منابع می‌تواند هزینه‌های پروژه، زمان‌بندی، ریسک‌ها، محدوده، کیفیت و سایر حوزه‌های پروژه را به‌طور چشمگیر تحت‌تأثیر قرار دهد.

فرایند برآورد منابع با فرایندهای دیگر، مانند فرایند برآورد هزینه‌ها، هماهنگی نزدیکی دارد تا رویکردی جامع برای برنامه‌ریزی و اجرای پروژه پشتیبانی شود. این هماهنگی اهمیت بالایی دارد، زیرا برآورد منابع را با بودجه کلی پروژه و محدودیت‌های مالی همسو می‌کند. نتیجه این همسویی آن است که پروژه از نظر مالی پایدار می‌ماند و منابع بدون تحمیل هزینه‌های غیرضروری به‌صورت بهینه به کار گرفته می‌شوند.

مدیران پروژه مسئول‌اند تیم را رهبری کنند تا به‌صورت یکپارچه کار کند و بر آنچه در سطح پروژه ضروری است تمرکز داشته باشد. این هماهنگی با یکپارچه‌سازی فرایندها، دانش و افراد تحقق می‌یابد. بنابراین، برای یکپارچه‌سازی همه حوزه‌های عملکرد و رهبری کار پروژه، تمرکز اصلی مدیر پروژه باید رهبری تیم پروژه برای دستیابی به اهداف پروژه باشد.

جدول ۲-۱۰. بررسی دستاوردها—حوزه عملکرد منابع

دستاورد	روش بررسی
مالکیت مشترک پروژه وجود دارد.	همه اعضای تیم پروژه چشم‌انداز و اهداف را می‌شناسند. تیم پروژه مالکیت تحویل‌دانی‌ها و دستاوردهای پروژه را بر عهده دارد.

حوزه‌های عملکرد مدیریت پروژه

تیمی با عملکرد بالا مستقر است.	تیم پروژه به یکدیگر اعتماد دارد و همکاری می‌کند. تیم با موقعیت‌های در حال تغییر سازگار می‌شود و در برابر چالش‌ها تاب‌آور است. اعضا احساس توانمندسازی دارند و مدیر پروژه اعضا را توانمند می‌کند و به رسمیت می‌شناسد و هم‌زمان نتایج پروژه را با موفقیت ارائه می‌کند.
استفاده مؤثر از منابع در پروژه برقرار است.	استفاده واقعی از منابع در برابر استفاده برنامه‌ریزی‌شده از منابع به‌صورت مؤثر مدیریت می‌شود.
درصد زمان توقف منابع در سطح قابل قبول است.	نسبت کل زمان توقف به کل زمان برنامه‌ریزی‌شده منابع در سطح قابل قبول قرار دارد.
تیم بهره‌ور است.	نسبت واحدهای تولیدشده به ساعات کارکرد، یا نسبت هزینه کار انجام‌شده به زمان برنامه‌ریزی‌شده، در سطح قابل قبول قرار دارد و شاخص‌های کلیدی عملکرد به‌طور منظم بازبینی می‌شود تا عملکرد تیم بررسی شود.
مدیریت کارآمد منابع فیزیکی و/یا مجازی برقرار است.	مقدار مواد مصرف‌شده، ضایعات دورریخته‌شده و میزان دوباره‌کاری نشان می‌دهد منابع به‌صورت کارآمد استفاده می‌شوند.
مدیریت تدارک منابع انجام می‌شود.	فرایندهای تدارکات، کنترل‌های کارایی، و رهگیری سفارش، ساخت و تحویل همگی با موفقیت مدیریت می‌شوند.

۲.۶.۵ بررسی نتایج

فعالیت‌های مرتبط با حوزه عملکرد منابع فقط زمانی موفق تلقی می‌شوند که به دستاوردهای مشخص کمک کنند. جدول ۱۰-۲ نمونه‌هایی از دستاوردهای هدف‌گذاری شده را، همراه با روشی پیشنهادی برای بررسی تحقق آن‌ها، نشان می‌دهد.

۲.۷ حوزه عملکرد ریسک

حوزه عملکرد ریسک رویکردی جامع برای ایجاد تاب‌آوری پروژه است و ریسک را از طریق رویه‌های مدیریت ریسک مدیریت می‌کند. این حوزه عملکرد بر توان تیم پروژه برای پیش‌بینی، آمادگی، پاسخ‌گویی و سازگارشدن با انواع ریسک‌ها و اختلال‌ها تأکید دارد و به تداوم و موفقیت پروژه در شرایط عدم قطعیت‌های متغیر کمک می‌کند. این حوزه عملکرد از رویکردی پیش‌نگر در برنامه‌ریزی برای ریسک‌ها و اختلال‌های شناسایی‌شده پشتیبانی می‌کند و در کنار آن، سازوکارهای پاسخ تطبیقی و منعطف را برای زمان وقوع آن‌ها پیش‌بینی می‌کند.

۲.۷.۱ مفاهیم کلیدی

مفاهیم کلیدی زیر از کاربرست اثربخش حوزه عملکرد ریسک پشتیبانی می‌کنند:

- **ریسک:** ریسک رویداد یا وضعیتی نامطمئن است که در صورت وقوع، بر یک یا چند هدف پورتفولیو، طرح یا پروژه اثری مثبت یا منفی می‌گذارد. ریسک‌های شناسایی شده ممکن است در پورتفولیو، طرح یا پروژه تحقق یابند یا تحقق نیابند. ریسک‌های بالقوه زیان‌بار، که اغلب «تهدید» نامیده می‌شوند، می‌توانند از مسیر تأخیرهای پروژه، فراتر رفتن از بودجه یا آسیب اعتباری، بر یک یا چند هدف پروژه اثر منفی بگذارند. ریسک‌های مثبت، که بیشتر با عنوان «فرصت» شناخته می‌شوند، می‌توانند بر یک یا چند هدف پروژه اثر مثبت داشته باشند؛ از جمله افزایش بالقوه سهم بازار، صرفه‌جویی هزینه یا اثر مثبت زیست‌محیطی. ریسک را می‌توان با ساختار «علت، رویداد و پیامد» توصیف کرد (برای نمونه، به ثبت ریسک در بخش ۴ «ورودی‌ها و خروجی‌ها» مراجعه کنید). ریسک‌ها همچنین در چهار دسته «شناخته‌های شناخته»، «ناشناخته‌های شناخته»، «شناخته‌های ناشناخته» و «ناشناخته‌های ناشناخته» طبقه‌بندی می‌شوند (نگاه کنید به شکل ۲-۴۶).

ناشناخته-شناخته‌شده (واقعیت پنهان) دانش در جامعه وجود دارد، اما نزد نهادهای که روی پروژه کار می‌کند موجود نیست.	ناشناخته-ناشناخته (ریسک نوظهور) دانش در حوزه نفوذ وجود ندارد.
شناخته‌شده-شناخته‌شده (واقعیت‌ها و نیازمندی‌ها) به‌عنوان بخشی از محدوده مدیریت می‌شود. ریسک نیست.	شناخته‌شده-ناشناخته (ریسک کلاسیک) دانش برای شناسایی احتمالی و اثر وجود دارد.

شکل ۲-۴ طبقه‌بندی ریسک

- **مسئله:** مسئله وضعیتی یا شرایطی جاری است که می‌تواند بر یک یا چند هدف پروژه اثر بگذارد. مسئله رخ داده است و ممکن است اقدام فوری یا توجه مدیریتی لازم داشته باشد. بازبینی ثبت مسائل پروژه و ثبت ریسک می‌تواند چالش‌های مرتبط با ذی‌نفعان منفرد را آشکار کند. ریسک‌ها و مسائل گاهی ارتباط نزدیک دارند؛ زیرا مسئله می‌تواند از ریسکی برآید که به‌خوبی مدیریت نشده است. با این حال، مسئله با ریسک تفاوت دارد؛ چون مسئله رخ داده یا هنوز در حال رخداد است، در حالی که ریسک به مسائل بالقوه آینده اشاره دارد که هنوز رخ نداده‌اند.
- **ریسک کلی:** ریسک کلی اثر عدم قطعیت بر پورتفولیو، طرح یا پروژه به‌عنوان یک کل است. ریسک کلی می‌تواند از هرآنچه در پروژه نامطمئن یا ناشناخته است از جمله ریسک‌های منفرد، ناشی شود. پاسخ‌ها به ریسک کلی پروژه مانند پاسخ‌ها به

تهدیدها و فرصت‌های منفرد است؛ با این تفاوت که پاسخ‌ها بر کل پروژه اعمال می‌شود، نه بر یک رویداد مشخص. اگر ریسک کلی پروژه بیش از حد بالا باشد، سازمان ممکن است پروژه را لغو کند.

- **اشتهای ریسک^۱:** اشتهای ریسک، میزان عدم قطعیتی است که یک سازمان یا فرد، با انتظار دریافت پاداش، حاضر است بپذیرد. اشتهای ریسک معمولاً با «آستانه ریسک» کمی‌سازی می‌شود.
- **آستانه ریسک^۲:** آستانه ریسک، معیار میزان تغییرپذیری قابل قبول پیرامون یک هدف است و اشتهای ریسک سازمان و ذی‌نفعان (داخلی و بیرونی) را بازتاب می‌دهد (برای نمونه، آستانه ریسک $\pm 5\%$ پیرامون هدف هزینه، اشتهای ریسک پایین‌تری نسبت به آستانه ریسک $\pm 10\%$ نشان می‌دهد).
- **مواجهه با ریسک^۳:** مواجهه با ریسک، سنج‌های تجمیعی از اثر بالقوه همه ریسک‌ها در هر مقطع زمانی، در یک پورتفولیو، طرح یا پروژه است.
- **پاسخ به ریسک^۴:** پاسخ به ریسک، اقدامی برنامه‌ریزی‌شده یا اجراشده برای رسیدگی به تهدیدها و فرصت‌های مشخص است. پاسخ‌های ریسک کافی و مناسب می‌توانند تهدیدهای فردی و ریسک کلی پروژه را کمینه کنند و فرصت‌های فردی و فرصت کلی را بیشینه سازند. انواع راهبردهای پاسخ به ریسک شامل پذیرش^۵ یا ارجاع^۶ فرصت‌ها و تهدیدها، تقویت فرصت^۷، بهره‌برداری از فرصت^۸، اشتراک‌گذاری فرصت^۹، کاهش تهدید^{۱۰}، اجتناب از تهدید^{۱۱}، و انتقال تهدید^{۱۲} است.

¹ Risk appetite

² Risk threshold

³ Risk exposure

⁴ Risk response

⁵ Acceptance

⁶ Escalation

⁷ Opportunity enhancement

⁸ Opportunity exploiting

⁹ Opportunity sharing

¹⁰ Threat mitigation

¹¹ Threat avoidance

¹² Threat transference

- **تاب‌آوری پروژه:** تاب‌آوری یعنی توان جذب آثار و بازیابی سریع پس از عقب‌گردها یا شکست‌ها. پروژه‌ها در برابر اختلال‌های غیرمنتظره، آثار رویدادهای کم‌احتمال و پُر اثر «قو سیاه»^۱، یا ریسک‌های نوپدید مصونیت ندارند؛ ریسک‌هایی که در زمینه مدیریت پورتفولیو، طرح و پروژه عملاً ناشناختنی‌اند و در دسته «ناشناخته‌های ناشناخته» قرار می‌گیرند. گنجاندن تاب‌آوری در مدیریت پروژه ضروری است تا پروژه‌ها توان پیش‌بینی، پاسخ‌گویی و بازیابی پس از اختلال‌های غیرمنتظره را به دست آورند. نهادینه‌سازی تاب‌آوری، استحکام پروژه را افزایش می‌دهد، تداوم را حفظ می‌کند و اثر رویدادهای نامطلوب را کمینه می‌سازد. «تحلیل ذخایر»^۲ اغلب با ایجاد تاب‌آوری پروژه ارتباط دارد (بخش ۵ درباره ابزارها و تکنیک‌ها).
- **ابهام^۳ و عدم قطعیت:** ابهام، وضعیت ناروشن بودن است؛ وضعیتی که در آن معلوم نیست چه باید انتظار داشت یا چگونه باید موقعیتی را فهمید. ابهام می‌تواند از تعدد گزینه‌ها یا نبود شفافیت درباره انتخاب بهینه ناشی شود. رویدادهای مبهم یا گمراه‌کننده، مسائل نوظهور، یا موقعیت‌های ذهنی و تفسیرپذیر نیز ابهام ایجاد می‌کنند. عدم قطعیت، نبود درک و آگاهی نسبت به مسائل، رویدادها، مسیرهای پیش رو یا راهکارهای قابل‌پیگیری است. عدم قطعیت با احتمال‌های اقدام‌ها، واکنش‌ها و دستاوردهای جایگزین سروکار دارد. عدم قطعیت، عوامل نوظهوری را نیز دربر می‌گیرد که کاملاً بیرون از دانش یا تجربه موجود قرار دارند. موقعیت‌های مبهم و نامطمئن همیشه به ریسک تبدیل نمی‌شوند. با در دسترس قرار گرفتن اطلاعات بیشتر و ورود خبره‌های موضوعی، این موقعیت‌ها غالباً با یک فرایند حل مسئله مشارکتی رفع می‌شوند.

۲.۷.۲ فرایندها

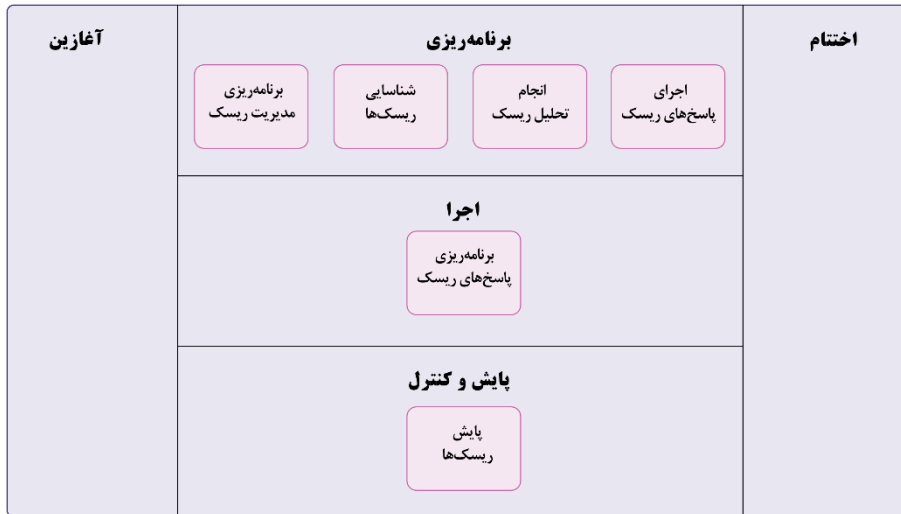
حوزه عملکرد ریسک شامل فرایندهای لازم برای برنامه‌ریزی مدیریت ریسک، شناسایی ریسک‌ها، انجام تحلیل ریسک، برنامه‌ریزی پاسخ‌های ریسک، اجرای پاسخ‌های ریسک و پایش ریسک‌ها در پروژه است. اهداف این حوزه عملکرد، افزایش احتمال و اثر فرصت‌ها و هم‌زمان

^۱ Black swan events

^۲ Reserve analysis

^۳ Ambiguity

کاهش احتمال و اثر تهدیدهاست. این رویکرد، تاب‌آوری پروژه را تقویت می‌کند، عدم قطعیت را کاهش می‌دهد و احتمال موفقیت پروژه را افزایش می‌دهد. فرایندهای زیر در حوزه عملکرد ریسک قرار می‌گیرند (شکل ۲-۴۷):



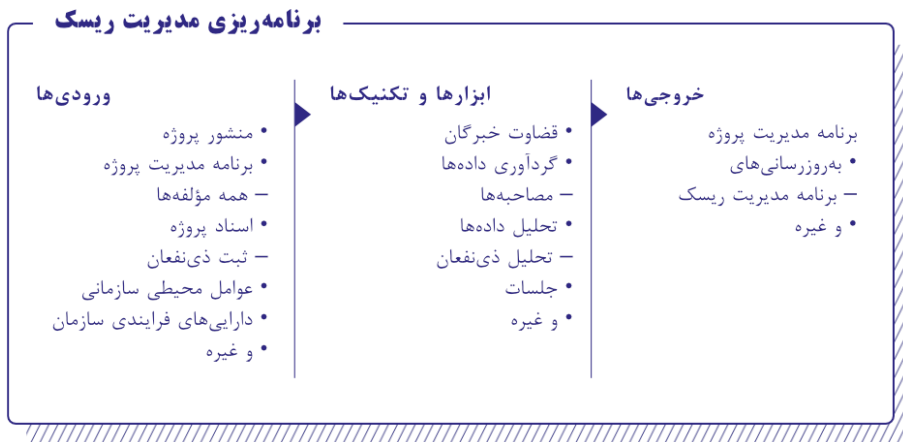
شکل ۲-۴۷. نمای کلی فرایندهای حوزه عملکرد ریسک

- **برنامه‌ریزی مدیریت ریسک:** فرایند تعریف نحوه انجام فعالیت‌های مدیریت ریسک در ابتدای پروژه، از مرحله شکل‌گیری پروژه.
- **شناسایی ریسک‌ها:** فرایند شناسایی تهدیدها و فرصت‌های پروژه. بخش مهمی از فرایند شناسایی ریسک‌ها، تفکیک ریسک‌های واقعی از موارد غیرریسکی، مانند نگرانی‌ها و مسائل، است؛ با این آگاهی که شناسایی اولیه نمی‌تواند کامل باشد. شناسایی ریسک باید فرایندی تکرارشونده باشد و با پیشرفت پروژه و ورود اطلاعات جدید ادامه یابد.
- **انجام تحلیل ریسک:** فرایند تحلیل ریسک‌ها با رویکردی تکرارشونده که می‌تواند تحلیل‌های کیفی و کمی ریسک را به‌صورت ترکیبی به‌کار گیرد. تحلیل کیفی، ریسک‌های فردی را در طول پروژه بر پایه احتمال و اثر ارزیابی می‌کند. تحلیل کمی، در صورت نیاز، اثر تجمیعی ریسک‌های شناسایی‌شده و سایر منابع عدم قطعیت را بر اهداف کلی پروژه به‌صورت عددی تحلیل می‌کند.

- **برنامه‌ریزی پاسخ‌های ریسک:** فرایند تدوین پاسخ‌های مناسب و اثربخش برای مدیریت ریسک کلی پروژه و ریسک‌های فردی، که در سراسر پروژه انجام می‌شود.
- **اجرای پاسخ‌های ریسک:** فرایند اجرای برنامه‌های ریسک برای رسیدگی به ریسک‌های پروژه، کمینه‌سازی تهدیدها و بیشینه‌سازی فرصت‌ها.
- **پایش ریسک‌ها:** فرایند ردگیری و تحلیل ریسک‌ها، اجرای برنامه‌های پاسخ و ارزیابی اثربخشی آن‌ها در سراسر پروژه، با هدف حفظ تداوم و مدیریت اثربخش ریسک.

۲.۷.۲.۱ برنامه‌ریزی مدیریت ریسک

برنامه‌ریزی مدیریت ریسک مشخص می‌کند فعالیت‌های مدیریت ریسک برای یک پروژه چگونه انجام می‌شوند. این فرایند باید از زمانی آغاز شود که پروژه شکل می‌گیرد و در ابتدای پروژه تکمیل شود. فعالیت‌ها و ابزارهای مدیریت ریسک، جزء کلیدی این فرایند هستند (شکل ۴۸-۲).



شکل ۴۸-۲. ورودی‌ها، ابزارها و تکنیک‌ها، و خروجی‌های برنامه‌ریزی مدیریت ریسک

۲.۷.۲.۲ شناسایی ریسک‌ها

شناسایی ریسک‌ها شامل شناسایی ریسک‌های منفی و مثبت است. فرایند شناسایی ریسک بر تفکیک ریسک‌های واقعی از موارد غیرریسکی، مانند نگرانی‌ها و مسائل، تمرکز دارد. باید پذیرفت که همه ریسک‌ها در آغاز پروژه قابل شناسایی نیستند؛ زیرا در ابتدای پروژه

عدم قطعیت‌ها و ناشناخته‌های ذاتی وجود دارد. بنابراین، شناسایی ریسک باید فرایندی تکرارشونده باشد تا با فراهم‌شدن اطلاعات بیشتر و تکامل پروژه، شناسایی و ارزیابی ریسک‌ها به صورت مستمر انجام شود. این رویکرد تکرارشونده کمک می‌کند فرایند مدیریت ریسک پویا و پاسخ‌گو بماند و در سراسر چرخه عمر پروژه، ریسک‌های نوظهور را به صورت اثربخش و در حدی عملی رسیدگی کند (شکل ۴۹-۲).

۲.۷.۲.۳ انجام تحلیل ریسک

اجرای تحلیل ریسک فرایندی تکرارشونده است. این فرایند اقدام‌ها تحلیل کیفی و تحلیل کمی ریسک را در کنار هم به کار می‌گیرد. تحلیل کیفی ریسک در سراسر پروژه انجام می‌شود و ریسک‌های فردی پروژه را با سنجش احتمال وقوع و اثر آن‌ها ارزیابی می‌کند. سایر ویژگی‌های ارزیابی می‌تواند شامل میزان اثرگذاری بر اهداف، مدیریت‌پذیری، زمان‌بندی اثرهای احتمالی، روابط با سایر ریسک‌ها، و علت‌ها یا پیامدهای مشترک باشد. تحلیل کمی ریسک، بسته به پروژه، همیشه ضروری نیست. هرگاه نیاز باشد، آن نیز در سراسر پروژه انجام می‌شود. این فرایند اثر تجمیعی ریسک‌های فردی شناسایی‌شده و سایر منابع عدم قطعیت را بر اهداف کلی پروژه به صورت عددی تحلیل می‌کند (شکل ۵۰-۲).



شکل ۲-۴۹. ورودی‌ها، ابزارها و تکنیک‌ها، و خروجی‌های شناسایی ریسک‌ها

اجرای تحلیل ریسک

ورودی‌ها	ابزارها و تکنیک‌ها	خروجی‌ها
• برنامه مدیریت پروژه – برنامه مدیریت ریسک – خط‌مبنای محدوده – خط‌مبنای زمان‌بندی – خط‌مبنای هزینه • اسناد پروژه – ثبت مفروضات – برآوردهای هزینه – برآوردهای مدت‌زمان – نیازمندی‌های منابع – ثبت ریسک – ثبت ذی‌نفعان • عوامل محیطی سازمانی • دارایی‌های فرایندی سازمان • و غیره	• قضاوت خبرگان • گردآوری و تحلیل داده‌ها – مصاحبه‌ها • مهارت‌های بین‌فردی و تیمی – تسهیلگری • رده‌بندی ریسک • تحلیل داده‌ها – ارزیابی احتمال و اثر ریسک – شبیه‌سازی‌ها – تحلیل حساسیت – تحلیل درخت تصمیم – نمودارهای تأثیر • نمایش داده‌ها – ماتریس احتمال و اثر • و غیره	• به‌روزرسانی‌های اسناد پروژه – ثبت مفروضات – ثبت مسائل – ثبت ریسک – گزارش ریسک • و غیره

شکل ۲-۵۰. ورودی‌ها، ابزارها و تکنیک‌ها، و خروجی‌های اجرای تحلیل ریسک

۲.۷.۲.۴ برنامه‌ریزی پاسخ‌های ریسک

برنامه‌ریزی پاسخ‌های ریسک، فرایند تدوین گزینه‌ها، انتخاب راهبردها و توافق بر اقدام‌ها برای رسیدگی به مواجهه کلی با ریسک پروژه و نیز رسیدگی به ریسک‌های منفرد پروژه است. منفعت کلیدی این فرایند، شناسایی راه‌های مناسب برای رسیدگی به ریسک کلی پروژه و ریسک‌های منفرد پروژه است. این فرایند همچنین منابع را تخصیص می‌دهد یا ذخایر را در نظر می‌گیرد (نگاه کنید به حوزه عملکرد مالی در بخش ۲.۴) و در صورت نیاز، فعالیت‌ها را در اسناد پروژه و برنامه مدیریت پروژه درج می‌کند. پاسخ‌های ریسک برای تهدیدها و فرصت‌ها در بخش ۵ درباره ابزارها و تکنیک‌ها فهرست شده‌اند (نگاه کنید به راهبردهای پاسخ مشروط، راهبردهای مدیریت تهدیدها، راهبردهای مدیریت فرصت‌ها و راهبردهای مدیریت ریسک کلی پروژه). این فرایند در سراسر پروژه انجام می‌شود (نگاه کنید به شکل ۲-۵۱).

۵.۲.۲.۵ اجرای پاسخ‌های ریسک

فرایند اجرای برنامه‌های توافق‌شده پاسخ به ریسک. منفعت کلیدی این فرایند، اطمینان از اجرای پاسخ‌های ریسک توافق‌شده مطابق برنامه است تا مواجهه کلی با ریسک پروژه رسیدگی شود، تهدیدهای ناشی از ریسک‌های منفرد پروژه کمینه شوند و فرصت‌های ناشی از ریسک‌های منفرد پروژه بیشینه شوند (نگاه کنید به شکل ۲-۵۲).

برنامه‌ریزی پاسخ‌های ریسک

ورودی‌ها	ابزارها و تکنیک‌ها	خروجی‌ها
• برنامه مدیریت پروژه — برنامه مدیریت منابع — برنامه مدیریت ریسک — خط‌مبنای هزینه • اسناد پروژه — ثبت درس‌آموخته‌ها — زمان‌بندی پروژه — انتساب‌های تیم پروژه — تقویم‌های منابع — ثبت ریسک — گزارش ریسک — ثبت ذی‌نفعان • عوامل محیطی سازمانی • دارایی‌های فرایندی سازمان • و غیره	• قضاوت خبرگان • گردآوری داده‌ها — مصاحبه‌ها • مهارت‌های بین‌فردی و تیمی — تسهیلگری • راهبردها برای تهدیدها • راهبردها برای فرصت‌ها • راهبردهای پاسخ احتمالی • راهبردها برای ریسک کلی پروژه • تحلیل داده‌ها — تحلیل گزینه‌ها — تحلیل هزینه-فایده • تصمیم‌گیری — تحلیل چندمعیاره • و غیره	• درخواست‌های تغییر • برنامه مدیریت پروژه • به‌روزرسانی‌های — برنامه مدیریت زمان‌بندی — برنامه مدیریت مالی — برنامه مدیریت کیفیت — برنامه مدیریت منابع — برنامه مدیریت تدارکات — خط‌مبنای محدوده — خط‌مبنای زمان‌بندی — خط‌مبنای هزینه • به‌روزرسانی‌های اسناد پروژه — ثبت مفروضات — پیش‌بینی‌های هزینه — ثبت درس‌آموخته‌ها — زمان‌بندی پروژه — انتساب‌های تیم پروژه — ثبت ریسک — گزارش ریسک • و غیره

شکل ۲-۵۱. ورودی‌ها، ابزارها و تکنیک‌ها، و خروجی‌های برنامه‌ریزی پاسخ‌های ریسک

اجرای پاسخ‌های ریسک

ورودی‌ها	ابزارها و تکنیک‌ها	خروجی‌ها
• برنامه مدیریت پروژه – برنامه مدیریت ریسک • اسناد پروژه – ثبت درس‌آموخته‌ها – ثبت ریسک – گزارش ریسک • دارایی‌های فرایندی سازمان • و غیره	• قضاوت خبرگان • مهارت‌های بین‌فردی و تیمی – اثرگذاری • سیستم اطلاعات مدیریت پروژه • و غیره	• درخواست‌های تغییر • به‌روزرسانی‌های اسناد پروژه – ثبت مسائل – ثبت درس‌آموخته‌ها – انتساب‌های تیم پروژه – ثبت ریسک – گزارش ریسک • و غیره

شکل ۲-۵۲. ورودی‌ها، ابزارها و تکنیک‌ها، و خروجی‌های اجرای پاسخ‌های ریسک

۲.۷.۲.۶ پایش ریسک‌ها

فرایند پایش اجرای برنامه‌های پاسخ به ریسک و پیگیری ریسک‌های شناسایی‌شده. این فرایند ریسک‌های جدید را نیز شناسایی و تحلیل می‌کند، برای آن‌ها پاسخ برنامه‌ریزی می‌کند، و اثربخشی پاسخ‌های ریسک و فرایندهای مدیریت ریسک را در سراسر پروژه ارزیابی می‌کند. این فرایند کمک می‌کند مالک ریسک تعیین شود و پیوستگی مدیریت ریسک حفظ گردد و ریسک‌های نوپدید به‌طور اثربخش رسیدگی شوند (نگاه کنید به شکل ۲-۵۳).

پایش ریسک‌ها

ورودی‌ها	ابزارها و تکنیک‌ها	خروجی‌ها
• برنامه مدیریت پروژه – برنامه مدیریت ریسک • اسناد پروژه – ثبت مسائل – ثبت درس‌آموخته‌ها – ثبت ریسک – گزارش ریسک • داده‌های عملکرد کار • گزارش‌های عملکرد کار • و غیره	• تحلیل داده‌ها – تحلیل عملکرد فنی – تحلیل ذخیره • ممیزی‌ها • جلسات • و غیره	• اطلاعات عملکرد کار • درخواست‌های تغییر • برنامه مدیریت پروژه • به‌روزرسانی‌های – هر مؤلفه • به‌روزرسانی‌های اسناد پروژه – ثبت مفروضات – ثبت مسائل – ثبت درس‌آموخته‌ها – ثبت ریسک – گزارش ریسک • دارایی‌های فرایندی سازمان • به‌روزرسانی‌های • و غیره

شکل ۲-۵۲. ورودی‌ها، ابزارها و تکنیک‌ها، و خروجی‌های پایه ریسک‌ها

۲.۷.۳ ملاحظات متناسب‌سازی

از آن‌جا که هر پروژه منحصر به فرد است، فعالیت‌ها و فرایندهای حوزه عملکرد ریسک باید متناسب‌سازی شوند. ملاحظات متناسب‌سازی شامل موارد زیر است، اما به آن‌ها محدود نمی‌شود:

- **اندازه و پیچیدگی پروژه:** مشخص کنید آیا اندازه یا پیچیدگی پروژه به رویکردی تفصیلی‌تر برای مدیریت ریسک نیاز دارد یا یک فرایند ساده‌شده کفایت می‌کند. محدودیت‌هایی مانند فوریت و مقررات صنعت یا دولت می‌توانند شیوه مدیریت ریسک‌ها در پروژه را تحت تأثیر قرار دهند.
- **اشتهای ریسک و آستانه ریسک:** ارزیابی کنید اشتیهای ریسک و آستانه ریسک سازمان، با توجه به تجربه‌های تاریخی و سطح ریسک‌گریزی، چگونه پاسخ‌های ریسک را هدایت یا محدود می‌کند.
- **نگاه کل‌نگر به مدیریت ریسک پروژه:** اطمینان حاصل کنید که آثار ریسک‌ها و پاسخ‌های ریسک در سراسر حوزه‌های مختلف پروژه، مانند زمان‌بندی، بودجه، محدوده و ذی‌نفعان، دیده می‌شود.

- **اهمیت راهبردی:** اهمیت راهبردی پروژه و سطح ریسک متناظر آن را با توجه به فرصت‌های جهشی، موانع عملکردی یا نوآوری‌های عمده ارزیابی کنید.
- **رویکرد توسعه:** مشخص کنید پروژه از رویکرد توسعه پیش‌بینانه، تطبیقی یا ترکیبی پیروی می‌کند تا فرایندهای مدیریت ریسک به تناسب تنظیم شوند.
- **برنامه‌ریزی و اجرای انعطاف‌پذیر پاسخ‌های ریسک:** پاسخ‌های ریسک را به گونه‌ای مدیریت کنید که امکان تعدیل به موقع راهبردهای ریسک فراهم باشد، بدون آن که اهداف پروژه مخدوش شود؛ همچنین ارتباط باز با ذی‌نفعان مربوط حفظ شود.
- **بررسی و به کارگیری تکنیک‌های مکمل در شناسایی و تحلیل ریسک:** برای شناسایی و تحلیل جامع تر ریسک‌ها، از تکنیک‌های پیشرفته مانند هوش مصنوعی مولد و تحلیل داده‌ها استفاده کنید.
- **نیاز به برنامه‌ریزی تاب‌آوری:** برای اختلال‌های عمده با برنامه‌ریزی سناریومحور آماده شوید و هم‌راستایی با برنامه تداوم کسب و کار سازمان یا برنامه پاسخ اضطراری را برقرار کنید.

۲.۷.۳.۱ نمونه‌ها

دو نمونه زیر نشان می‌دهد این ملاحظات چگونه می‌تواند به کار گرفته شود:

- **نمونه ۱:** یم پروژه انرژی تجدیدپذیر ممکن است برای دستیابی به اهداف پایداری شرکت، بر ساخت نیروگاه خورشیدی مقیاس بزرگ تمرکز کند. فرایند مدیریت ریسک باید متناسب‌سازی شود تا اقدام‌های مشخصی را دربر گیرد که ابتکارهای انرژی سبز سازمان و جایگاه آن در بازار را به طور معنادار پیش ببرد. این متناسب‌سازی شامل برگزاری نشست‌های منظم با ذی‌نفعان کلیدی برای رسیدگی به نگرانی‌ها و دریافت بازخورد است. همچنین اجرای ارزیابی‌های منظم ریسک، شناسایی به موقع تهدیدها و فرصت‌های بالقوه و تدوین پاسخ‌های مناسب ریسک را امکان‌پذیر می‌کند. انتصاب مدیران ریسک اختصاصی، همراه با بهره‌گیری از

مدل‌های شبیه‌سازی پیشرفته، به پیش‌بینی و کاهش ریسک‌های بالقوه کمک می‌کند.

- **نمونه ۲:** پروژه‌ای با چرخه عمر چابک ممکن است توسعه یک نرم‌افزار جدید را برای پاسخ‌گویی به نیازهای بازاری با تغییرات سریع دربر گیرد. بنابراین، برای متناسب‌سازی مدیریت ریسک در این رویکرد توسعه، تیم پروژه به‌جای تمرکز صرف بر مرحله برنامه‌ریزی آغازین، در ابتدای هر اسپرینت ارزیابی ریسک انجام می‌دهد. این تعدیل، شناسایی و رسیدگی سریع به ریسک‌های نوپدید را ممکن می‌سازد و انعطاف‌پذیری و پاسخ‌گویی را تقویت می‌کند. علاوه بر این، در پایان هر تکرار، نشست‌های منظم بازنگری ریسک با ذی‌نفعان برگزار می‌شود تا بازخورد آنان لحاظ شود و راهبردهای ریسک متناسب‌سازی گردد. اجرای پرتکرار و تکرار شونده مدیریت ریسک، همراه با یک‌لاگ‌های تعدیل‌شده بر مبنای ریسک، هم‌راستایی با الزامات پویای پروژه و انتظارات ذی‌نفعان را حفظ می‌کند.

۲.۷.۴ تعامل با سایر حوزه‌های عملکرد

حوزه عملکرد ریسک با حوزه‌های عملکرد محدوده، زمان‌بندی، مالی و ذی‌نفعان پیوندی نزدیک دارد.

ذی‌نفعان از منابع کلیدی اطلاعات درباره ریسک‌ها و عدم قطعیت‌اند. آنان درباره ریسک‌های بالقوه بینش ارائه می‌کنند، روش‌های ارزیابی ریسک را پیشنهاد می‌دهند و در مدیریت عدم قطعیت‌ها کمک می‌کنند. مشارکت ذی‌نفعان و ارتباطات اثربخش، هم‌راستایی فرایندهای مدیریت ریسک با انتظارات ذی‌نفعان را تقویت می‌کند و رسیدگی پیش‌نگرانه به نگرانی‌ها را امکان‌پذیر می‌سازد.

حوزه‌های عملکرد محدوده، زمان‌بندی و مالی نیز کانون‌های مهم تعامل‌اند. در پروژه‌های پیش‌بینانه با محدوده‌های پایدار، ذخایر زمان‌بندی به مدیریت ریسک‌های شناسایی‌شده و حفظ زمان‌بندی کمک می‌کند. در پروژه‌های تطبیقی با الزامات در حال تغییر، تیم برای رسیدگی به ریسک‌ها و عدم قطعیت‌های جدید، برنامه‌ها را تعدیل می‌کند. ریسک‌ها می‌توانند بر محدوده پروژه اثر بگذارند و آن را افزایش یا کاهش دهند؛ این تغییر به‌نوبه خود زمان‌بندی و بودجه را تحت تأثیر قرار می‌دهد. افزون بر این، حوزه عملکرد مالی مستقیماً از مدیریت

ریسک اثر می‌پذیرد؛ در پروژه‌های داخلی، هزینه‌ها ممکن است افزایش یا کاهش یابد و در پروژه‌های بیرونی/برون‌سازمانی، احتمال ایجاد درآمد یا از دست دادن درآمد وجود دارد. مدیریت ریسک اثربخش، یکپارچه‌سازی مدیریت محدوده، برنامه‌ریزی زمان‌بندی، ملاحظات مالی، مشارکت ذی‌نفعان و ارتباطات را می‌طلبد تا راهبردهای پاسخ ریسک متناسب‌سازی شده و جامع شکل بگیرد.

۲.۷.۵ بررسی نتایج

فعالیت‌های حوزه عملکرد ریسک زمانی موفق تلقی می‌شوند که به دستاوردهای مشخصی کمک کنند. جدول ۲-۱۱ نمونه‌هایی از دستاوردهای هدف‌گذاری شده را، همراه با روشی پیشنهادی برای بررسی تحقق آن‌ها، نشان می‌دهد.

جدول ۲-۱۱. بررسی دستاوردها—حوزه عملکرد ریسک

دستاورد	روش بررسی
نسبت به محیطی که پروژه‌ها در آن رخ می‌دهند، از جمله زمینه‌های فنی، اجتماعی، سیاسی، بازار و اقتصادی، آگاهی وجود دارد.	تیم هنگام ارزیابی عدم قطعیت، ریسک‌ها و پاسخ‌ها، ملاحظات محیطی را لحاظ می‌کند.
تیم پروژه عدم قطعیت را پیش‌نگرانه واکاوی می‌کند و به آن پاسخ می‌دهد.	اسخ‌های ریسک با محدودیت‌های پروژه، مانند بودجه، زمان‌بندی و عملکرد، هم‌راستا هستند.
تیم پروژه ظرفیت پیش‌بینی تهدیدها و فرصت‌ها را دارد و پیامدهای مسائل را درک می‌کند.	فرایندی برای شناسایی، ارزیابی، مستندسازی و پاسخ‌دادن به ریسک‌ها برقرار است و تیم پروژه آن را به‌خوبی می‌شناسد.
تحویل پروژه با حداقل اثر منفی ناشی از رویدادها یا شرایط ناشناخته انجام می‌شود.	ذخایر پیش‌بینی شده‌اند و به‌درستی استفاده می‌شوند؛ تاریخ‌های تحویل زمان‌بندی شده رعایت می‌شوند؛ و عملکرد بودجه در محدوده آستانه انحراف قرار دارد.
فرصت‌های بهبود عملکرد و دستاوردهای پروژه تحقق می‌یابند.	تیم‌های پروژه از سازوکارهای تثبیت‌شده برای شناسایی، بهره‌برداری و ردیابی تحقق فرصت‌ها استفاده می‌کنند.
ذخایر احتیاطی پروژه به‌طور اثربخش استفاده می‌شوند تا هم‌راستایی با اهداف پروژه حفظ شود.	تیم‌های پروژه اقدام‌های را برای پیشگیری پیش‌نگرانه از تهدیدها انجام می‌دهند؛ در نتیجه، استفاده از ذخایر احتیاطی پروژه محدود می‌شود.

تیم پروژه از برنامه تداوم کسب‌وکار یا برنامه واکنش اضطراری سازمان مادر آگاه است. در صورت کاربردپذیری، برنامه تداوم پروژه تدوین می‌شود. ذخیره مدیریتی برای پوشش ریسک‌های ناشناخته در دسترس است. در زمان بحران، تیم پروژه می‌تواند ساختار و فرایندهای خود را به سرعت تعدیل کند تا با محدودیت‌های جدید سازگار شود.	تاب‌آوری و توان بازیابی سریع پس از عقب‌گردها در سراسر پروژه تقویت می‌شود.
---	--

بخش ۳:

متناسب سازی

متناسب سازی، سازگار کردن آگاهانه رویکرد مدیریت پروژه، حاکمیت و فرایندهاست تا با محیط و اهداف پروژه هم راستا شود. متناسب سازی، رویکرد توسعه، فرایندها، چرخه عمر پروژه، تحویل دانی ها و رویکرد مشارکت ذی نفعان و تیم را در نظر می گیرد و هم راستایی با اهداف و محدودیت های پروژه را حفظ می کند.

۳.۱ مرور کلی

فرایند متناسب سازی با اصول راهبر مدیریت پروژه در «استاندارد مدیریت پروژه» [۱] هدایت می شود. برای نمونه، سازمان هایی با اشتباهی ریسک پایین، غالباً برای کاهش عدم قطعیت از فرایندهای ساختاریافته و سازوکارهای نظارتی استفاده می کنند. در مقابل، سازمان هایی با تحمل ریسک بالاتر ممکن است چابکی و اختیار تصمیم گیری را در اولویت بگذارند و سخت گیری فرایندی را بر پایه نیازهای پروژه تنظیم کنند، نه با اجرای تعداد ثابتی از رویه ها. متناسب سازی شامل انتخاب و تنظیم سنجیده عوامل متعدد پروژه است تا با توجه به زمینه پروژه، اهداف، محیط عملیاتی، مقیاس و پیچیدگی، مؤلفه های واقعاً مفید شناسایی شوند؛ این کار هم راستایی را تقویت می کند و به تحقق دستاوردهای پروژه کمک می کند. پروژه ها در زمینه های منحصربه فرد اجرا می شوند و لازم است مطالبات بالقوه متعارض را در نظر بگیرند و میان آنها توازن برقرار کنند؛ از جمله، اما نه محدود به، موارد زیر:

- تحویل در سریع ترین زمان ممکن،
- کمینه سازی هزینه های پروژه،
- بهینه سازی ارزش ارائه شده،
- تولید تحویل دانی ها و دستاوردهای با کیفیت،
- اطمینان از انطباق با استانداردهای مقرراتی و ملاحظات پایداری،
- برآورده سازی انتظارهای متنوع ذی نفعان و
- سازگاری با تغییر.

این عوامل باید به خوبی درک و ارزیابی شوند و میان آن‌ها توازن برقرار شود تا محیط عملیاتی مناسبی برای پروژه شکل بگیرد. در برخی موقعیت‌ها، شرایطی وجود دارد که میزان متناسب سازی رویکرد تیم‌های پروژه را محدود می‌کند؛ برای نمونه، وقتی سیاست‌های سازمانی به کارگیری یک رویکرد مشخص را الزامی می‌کند یا وقتی قراردادی، رویکرد مشخصی را تعهدآور می‌سازد.

۳.۲ چرا متناسب سازی؟

ساختاری که برای تحویل پروژه‌ها به کار می‌رود می‌تواند گسترده یا حداقلی، سخت‌گیرانه یا سبک، و جامع یا ساده سازی شده باشد. به طور خلاصه، هیچ رویکرد واحدی وجود ندارد که همیشه برای همه پروژه‌ها قابل اعمال باشد. متناسب سازی انجام می‌شود تا رویکرد با سازمان، محیط عملیاتی و نیازهای پروژه سازگارتر شود. متغیرهای زیادی در این فرایند اثرگذارند؛ از جمله میزان حیاتی بودن پروژه، مقیاس، مدت، پیچیدگی، استانداردهای صنعت، فرهنگ سازمانی، تعداد ذی‌نفعان درگیر، و سطح بلوغ سازمان در مدیریت پروژه.

برای نمونه، میزان سخت‌گیری، سازوکارهای کنترل و توازن، و الزامات گزارش‌دهی در یک پروژه حیاتی راکتور هسته‌ای به مراتب بیشتر از ساخت یک ساختمان اداری جدید است. به همین ترتیب، نیازهای ارتباطی و هماهنگی برای یک تیم پروژه ۱۰ نفره به مراتب کمتر از تیم پروژه‌ای با ۲۰۰ نفر است.

فرایندهای بسیار اندک می‌توانند به مدیریت پروژه غیراثر بخش بینجامند؛ در مقابل، به کارگیری فرایندهای بیش از نیاز، پرهزینه و اتلاف‌زا است. بنابراین، متناسب سازی به مدیریت پروژه بهینه و اثربخش منجر می‌شود و می‌تواند ارزش مستقیم و غیرمستقیم برای سازمان‌ها ارائه کند؛ از جمله منافع زیر:

- تعهد بیشتر اعضای تیم پروژه که در متناسب سازی رویکرد نقش داشته‌اند؛
- تقویت تمرکز مشتری محور، زیرا نیازهای مشتری یکی از عوامل اثرگذار مهم در توسعه رویکرد است؛ و
- استفاده کارآمدتر از منابع پروژه.

۳.۳ چه چیزهایی را متناسب سازی کنیم

این بخش سه جنبه پروژه را که می توان متناسب سازی کرد بررسی می کند:

- انتخاب چرخه عمر و رویکرد توسعه،
- فرایندها، و
- مشارکت.

بخش های ۳.۳.۱ تا ۳.۳.۳ هر یک از این موارد را با جزئیات بیشتر بررسی می کنند.

۳.۳.۱ انتخاب چرخه عمر و رویکرد توسعه

تصمیم گیری درباره چرخه عمر و مراحل آن، نمونه ای از متناسب سازی است. هنگام انتخاب رویکرد توسعه پروژه نیز می توان متناسب سازی های بیشتری انجام داد. برای نمونه، ساخت یک مرکز داده جدید می تواند (الف) به کارگیری رویکردهای پیش بینانه برای ساخت و تکمیل ساختمان فیزیکی و (ب) به کارگیری رویکرد تطبیقی برای شناخت و استقرار قابلیت های محاسباتی مورد نیاز را دربر بگیرد.

در سطح پروژه، این ترکیب رویکردها یک رویکرد ترکیبی را نشان می دهد؛ با این حال، تیم ساخت و ساز و تیم محاسبات ممکن است فقط یک رویکرد توسعه پیش بینانه یا تطبیقی را تجربه کنند.

۳.۳.۲ فرایندها

متناسب سازی فرایندها شامل تعیین این است که کدام عناصر باید:

- **افزوده شوند** تا شرایط منحصر به فرد را پوشش دهند یا سخت گیری را افزایش دهند؛
- **اصلاح شوند** تا با نیازهای پروژه یا تیم سازگارتر شوند؛ از جمله با تنظیم ورودی ها، خروجی ها، و ابزارها و تکنیک ها؛
- **حذف شوند** تا هزینه یا تلاش غیرضروری کاهش یابد؛
- **ترکیب شوند** تا عناصر برای ایجاد ارزش بیشتر کنار هم قرار گیرند؛ یا
- **هم راستا شوند** تا در تعریف و کاربرد، یکدستی برقرار شود.

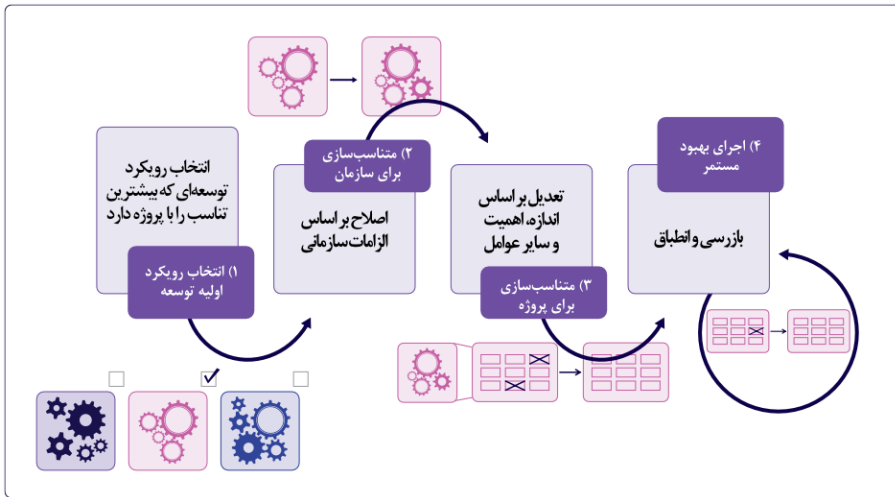
۳.۳.۳ مشارکت

متناسب‌سازی مشارکت برای افراد درگیر در پروژه شامل موارد زیر است:

- **افراد:** این اقدام شامل سنجش مهارت‌ها و توانمندی‌های رهبری پروژه و تیم است تا اطمینان حاصل شود با نیازهای در حال تحول پروژه سازگار می‌شوند.
- **توانمندسازی:** توانمندسازی شامل انتخاب این است که کدام مسئولیت‌ها و کدام شکل‌های تصمیم‌گیری در سطح تیم باید به تیم پروژه واگذار شود. محیط پروژه و توانمندی‌های اعضای تیم می‌تواند به سطوح بالای توانمندسازی منجر شود؛ در برخی موارد نیز نظارت و هدایت بیشتر لازم است.
- **یکپارچه‌سازی:** متناسب‌سازی در نظر می‌گیرد چگونه از مجموعه‌ای متنوع از مشارکت‌کنندگان، شامل نهادهای طرف قرارداد، شرکای کانالی و سایر نهادهای بیرونی، علاوه بر کارکنان داخل سازمان حامی، یک تیم پروژه شکل بگیرد تا عملکرد بهینه تیم پروژه و تحقق دستاوردهای پروژه تسهیل شود.

۳.۴ فرایند متناسب‌سازی

پروژه‌ها در محیط‌هایی قرار دارند که به‌شدت بر چگونگی اجرای پروژه و دستاوردهای آن اثر می‌گذارند. پیش از متناسب‌سازی، محیط پروژه باید به‌طور کامل تحلیل و درک شود. متناسب‌سازی با انتخاب یک رویکرد توسعه، برای نمونه پیش‌بینانه، تطبیقی یا ترکیبی، آغاز می‌شود؛ سپس آن رویکرد برای سازمان و پروژه متناسب‌سازی می‌شود و در نهایت، بهبود مستمر رویکرد متناسب‌شده اجرا می‌گردد. این گام‌ها در شکل ۳-۱ نشان داده شده و در بخش‌های ۳.۴.۱ تا ۳.۴.۴ با جزئیات توضیح داده شده‌اند.



شکل ۳-۱. جزئیات گام‌های فرایند متناسب‌سازی

۳.۴.۱ انتخاب رویکرد توسعه آغازین

این گام، رویکرد توسعه مورد استفاده در پروژه را تعیین می‌کند. تیم‌های پروژه با به کارگیری دانش خود درباره محصول، آهنگ تحویل و گزینه‌های در دسترس، مناسب‌ترین رویکرد متناسب‌سازی رویکردهای مدیریت پروژه مستلزم توجه سنجیده به عوامل زمینه‌ای است تا اطمینان حاصل شود روش‌شناسی انتخاب‌شده با نیازهای پروژه و اهداف سازمان هم‌راستا است. یکی از مفاهیم مفید در این زمینه، فیلتر تناسب^۱ است. فیلتر تناسب روش یا رویه‌ای سخت‌گیرانه نیست؛ بلکه ابزاری برای تصمیم‌گیری است که به تیم‌های پروژه کمک می‌کند شرایط منحصر به فرد خود را ارزیابی کنند.

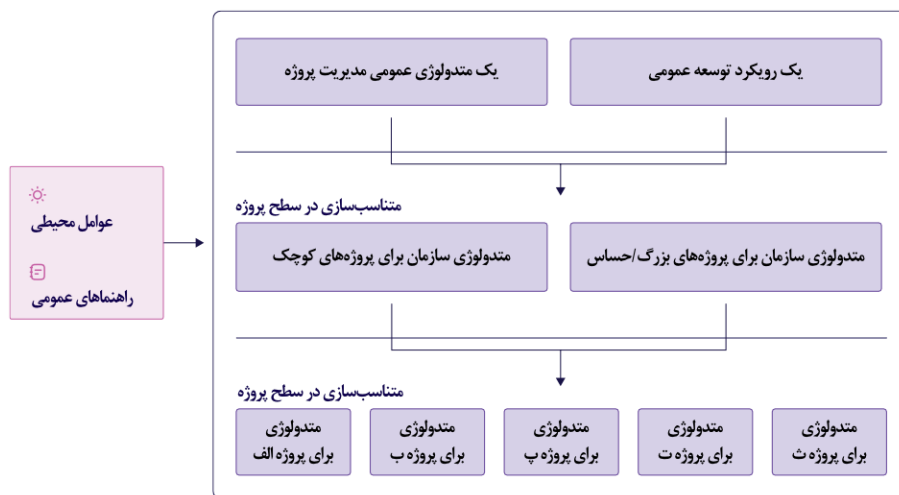
فیلتر تناسب به تیم‌های پروژه کمک می‌کند ویژگی‌های پروژه را تحلیل کنند و میان رویکردهای پیش‌بینانه، تطبیقی یا ترکیبی، بهترین تناسب را تعیین کنند. این فیلتر، ارزیابی خود را با داده‌های دیگر و فعالیت‌های تصمیم‌گیری ترکیب می‌کند تا برای هر پروژه، رویکرد متناسب‌شده مناسب تعیین شود. فیلتر تناسب با ارزیابی معیارهایی مبتنی بر فرهنگ، پویایی‌های تیم پروژه و عوامل پروژه، گفت‌وگو و تصمیم‌گیری درباره رویکرد آغازین را تسهیل می‌کند.

^۱ Suitability filter

۳.۴.۲ متناسب‌سازی برای سازمان

تیم‌های پروژه مالک فرایندهای خود هستند و آن‌ها را بهبود می‌دهند؛ با این حال، سازمان‌ها می‌توانند برای پروژه‌هایی که به نظارت نیاز دارند، روش‌شناسی‌ها و رویکردهای توسعه را به‌عنوان نقطه آغاز ارائه کنند. این راهنماها از فرایندهای تکرارپذیر، سنجش یکدست قابلیت و بهبود مستمر پشتیبانی می‌کنند. سازمان‌هایی که حاکمیت فرایندها را برقرار کرده‌اند، باید اطمینان یابند متناسب‌سازی با خط‌مشی‌ها هم‌راستا است.

متناسب‌سازی برای سازمان شامل افزودن، حذف و بازپیکربندی عناصر رویکرد است تا برای آن سازمان خاص مناسب‌تر شود. این فرایند در شکل ۳-۲ نشان داده شده است. متناسب‌سازی درون یک سازمان باید زمینه طرح و/یا پورتفولیوی را نیز در نظر بگیرد که پروژه در آن اجرا می‌شود. هم‌راستا کردن تصمیم‌های متناسب‌سازی در پروژه‌های مرتبط می‌تواند یکدستی و کارایی را افزایش دهد و رویکردی منسجم را در ساختار سازمانی ترویج کند.



شکل ۳-۲. ارزیابی عوامل سازمانی و پروژه‌ای هنگام متناسب‌سازی

دفتر مدیریت پروژه، در سازمان‌هایی که PMO دارند، می‌تواند در بازبینی و تصویب رویکردهای توسعه متناسب‌شده نقشی حیاتی ایفا کند؛ نقشی که با خط‌مشی سازمان هم‌راستا است. متناسب‌سازی‌ای که بر تیم پروژه اثر می‌گذارد، نسبت به متناسب‌سازی‌ای که بر گروه‌های بیرونی اثر می‌گذارد، به نظارت کمتری نیاز دارد؛ بنابراین برای متناسب‌سازی داخلی

پروژه، معمولاً تصویب مدیر پروژه کفایت می‌کند. متناسب سازی‌ای که گروه‌های بیرونی را متأثر می‌سازد، ممکن است به تصویب دفتر مدیریت پروژه یا دفتر مدیریت پروژه نیاز داشته باشد؛ این دفاتر همچنین می‌توانند با ارائه ایده‌ها و راه‌حل‌هایی برگرفته از پروژه‌های دیگر، هنگام متناسب سازی رویکردها به تیم‌های پروژه کمک کنند.

دفاتر مدیریت پروژه پیوسته از نظر شکل، کارکرد و نام گذاری در حال تکامل اند و این تکامل، نیازهای منحصربه‌فرد و رویکردهای تحویل هر سازمان را بازتاب می‌دهد. فارغ از ساختار، آنچه ثابت می‌ماند، هم‌راستایی دفتر مدیریت پروژه با اولویت‌های کسب و کار است. مأموریت دفتر مدیریت پروژه اغلب بر حل چالش‌های کلیدی سازمان متمرکز است؛ چالش‌هایی مانند توانمندسازی ارائه ارزش، اطمینان از انطباق با الزامات، بهبود کنترل هزینه، یا تقویت یکدستی تحویل.

از دفاتر مدیریت پروژه مدرن به‌طور فزاینده انتظار می‌رود فراتر از پشتیبانی عملیاتی عمل کنند و به‌عنوان توانمندساز اجرای راهبرد و مشارکت‌کننده در دستاوردهای کلان سازمانی ایفای نقش کنند. توان آن‌ها در متناسب سازی خدمات بر پایه آنچه سازمان بیش از همه ارزشمند می‌داند و نیز تکامل خدمات خود در پاسخ به اولویت‌های در حال تغییر، تعیین می‌کند در بلندمدت تا چه اندازه مرتبط و اثرگذار می‌مانند. برای جزئیات بیشتر، به پیوست X2 درباره دفاتر مدیریت پروژه مراجعه کنید.

گاهی پروژه‌ها به همکاری چند سازمان نیاز دارند و هر سازمان فرایندها، ساختارهای حاکمیت و رویکردهای تحویل خود را به همراه می‌آورد. در چنین مواردی، اهمیت دارد متناسب سازی با رویکردی چندسازمانی انجام شود تا هم‌راستایی و انسجام تقویت شود. متناسب سازی در پروژه‌های چندسازمانی به سنجش دقیق میزان هم‌راستایی فرایندهای سازمانی متفاوت، ساختارهای حاکمیت و رویکردهای تحویل نیاز دارد. برنامه‌ریزی یکپارچه سازی باید اطمینان دهد که رویه‌های متناسب شده هر سازمان مشارکت‌کننده با یکدیگر هم‌راستا و هماهنگ شوند تا دستاوردهای پروژه به‌صورت منسجم حاصل شوند.

۳.۴.۳ متناسب سازی برای پروژه

ویژگی‌های کلیدی اثرگذار بر متناسب سازی پروژه شامل محصول یا تحویل‌دانی، تیم پروژه و فرهنگ است. تیم پروژه برای هر ویژگی باید پرسش‌هایی مطرح کند تا فرایند متناسب سازی

را هدایت کند. پاسخ به این پرسش ها می تواند نیاز به متناسب سازی فرایندها، رویکرد توسعه، چرخه عمر، و ابزارها و تکنیک ها را روشن کند.

۳.۴.۳.۱ محصول یا تحویل دادنی

ویژگی های کلیدی مرتبط با محصول یا تحویل دادنی شامل موارد زیر است:

- **انطباق با استانداردها:** چه میزان سخت گیری فرایندی و تضمین کیفیت مناسب است؟
- **نوع محصول یا تحویل دادنی:** آیا محصول شناخته شده و به سادگی قابل تشخیص است، مانند یک ساختمان، یا ناملموس است، مانند نرم افزار یا طراحی یک داروی جدید یا واکسن؟
- **بازار مربوط به صنعت:** پروژه، محصول یا تحویل دادنی به کدام بازار خدمت می کند؟ آیا آن بازار به شدت مقررات گذاری شده است، سریع حرکت می کند یا کند تکامل می یابد؟ وضعیت رقبا و بازیگران تثبیت شده چگونه است؟
- **فناوری:** آیا فناوری پایدار و تثبیت شده است یا به سرعت در حال تحول است و با ریسک منسوخ شدن روبه رو است؟
- **بازه زمانی:** بازه زمانی پروژه کوتاه است، در حد هفته یا ماه، یا چند سال را دربرمی گیرد؟
- **پایداری الزامات:** احتمال تغییر در الزامات اصلی تا چه اندازه است؟
- **امنیت:** آیا مؤلفه هایی از محصول از نظر کسب و کار محرمانه یا طبقه بندی شده اند؟
- **تحویل افزایشی و تکرار شونده:** آیا این محصول چیزی است که تیم پروژه بتواند آن را به صورت افزایشی و تکرار شونده توسعه دهد، بازخورد ذی نفعان را به موقع دریافت کند و آن را در چرخه های تکراری پالایش کند؛ یا ارزیابی آن تا نزدیکی تکمیل دشوار است؟

۳.۴.۳.۲ تیم پروژه

ملاحظات مرتبط با تیم پروژه شامل موارد زیر است:

- **اندازه تیم پروژه:** چند نفر تمام وقت و یا پاره وقت روی پروژه کار می کنند؟

- **جغرافیای تیم پروژه:** اعضا عمدتاً از نظر جغرافیایی کجا مستقرند؟ آیا بخشی از تیم یا همه تیم دور کار هستند یا هم مکان؟
- **پراکندگی سازمانی:** گروه‌های پشتیبان و ذی‌نفعان کجا مستقرند؟
- **تجربه تیم پروژه:** آیا اعضای تیم در صنعت، سازمان یا کارکردن با یکدیگر تجربه دارند؟ آیا مهارت‌ها، ابزارها و فناوری مورد نیاز پروژه مورد بررسی را در اختیار دارند؟
- **دسترسی به مشتری:** دریافت بازخورد مکرر و به موقع از مشتریان یا نمایندگان مشتری تا چه حد عملی است؟
- **تنوع تیم:** آیا در تیم، مهارت‌ها، تجربه‌ها و دیدگاه‌های متنوعی وجود دارد که حل مسئله و نوآوری را تقویت کند؟

۳.۴.۳.۳ فرهنگ

ارزیابی فرهنگ شامل ملاحظات زیر است:

- **پذیرش و همراهی:** آیا برای رویکرد توسعه پیشنهادی، پذیرش، حمایت و اشتیاق وجود دارد؟
- **اعتماد:** آیا سطح بالایی از اعتماد وجود دارد که تیم پروژه توانایی و تعهد لازم برای تحقق دستاوردهای پروژه را دارد؟
- **توانمندسازی:** آیا تیم پروژه مورد اعتماد، حمایت و تشویق قرار می‌گیرد تا مالکیت محیط کاری، توافق‌ها و تصمیم‌های خود را بر عهده بگیرد و آن‌ها را توسعه دهد؟
- **فرهنگ سازمانی:** سازمانی: آیا ارزش‌ها و فرهنگ سازمان با رویکرد پروژه هم‌راستا است؟ این ارزیابی تمایزهایی را نیز دربرمی‌گیرد؛ برای نمونه، توانمندسازی در برابر تعیین تکلیف و وارسای، و اعتماد به تصمیم‌گیری در سطح تیم در برابر ارجاع تصمیم‌گیری به بیرون.

با ارزیابی این ویژگی‌ها، می‌توان تصمیم‌های متناسب‌سازی مرتبط با مشارکت، فرایندها و ابزارها را برای پروژه اتخاذ کرد.

۳.۴.۴ اجرای بهبود مستمر

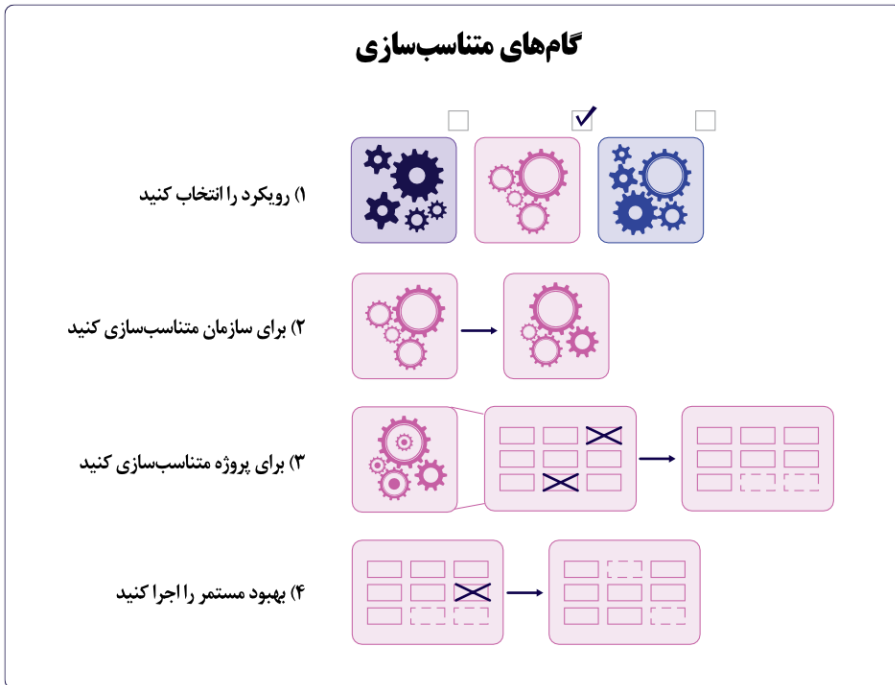
فرایند متناسب سازی یک اقدام تک مرحله ای و یکباره نیست. در جریان تفصیل تدریجی، مسائلی درباره شیوه کار تیم پروژه، نحوه تکامل محصول یا تحویل دانی، و سایر آموخته ها می تواند نشان دهد متناسب سازی بیشتر در چه مواردی می تواند بهبود ایجاد کند. نقاط بازبینی، دروازه های مرحله و نشست های پس نگر همگی فرصت هایی فراهم می کنند تا فرایند، رویکرد توسعه و بسامد تحویل، در صورت نیاز، بازبینی و سازگاری شوند.

درگیر نگه داشتن تیم پروژه در بهبود فرایند خود می تواند حس مالکیت را تقویت کند و تعهد به اجرای بهبودهای مستمر و پایبندی به کیفیت را نشان دهد. توانمندسازی تیم پروژه برای یافتن و اجرای بهبودها، اعتماد به مهارت ها و پیشنهادهای آنان را نیز نشان می دهد. مشارکت تیم پروژه در متناسب سازی، ذهنیت نوآوری و بهبود را نشان می دهد، نه بسنده کردن به وضع موجود.

شیوه ای که سازمان خود را متناسب سازی می کند نیز می تواند متناسب سازی شود. با این حال، بیشتر سازمان ها برخی یا همه چهار گام توصیف شده را به کار می گیرند. سازمان ها می توانند از عناصر گام های انتخاب رویکرد آغازین، متناسب سازی برای سازمان، متناسب سازی برای پروژه و اجرای بهبود مستمر استفاده کنند؛ همان گونه که در شکل ۳-۳ نشان داده شده است.

۳.۵ متناسب سازی حوزه های عملکرد

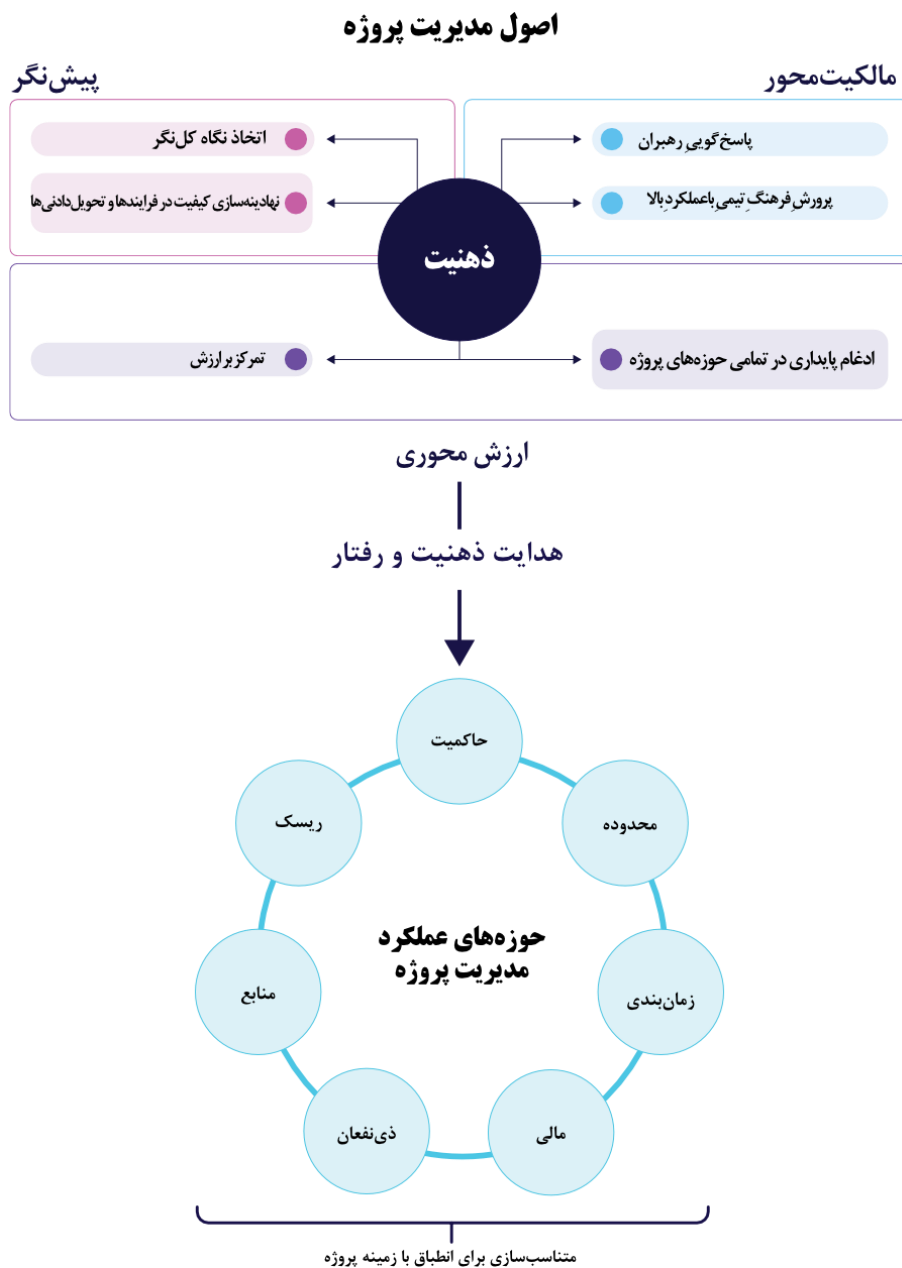
کار مرتبط با هر حوزه عملکرد را نیز می توان، با توجه به منحصربه فرد بودن پروژه، متناسب سازی کرد. همان گونه که در شکل ۳-۴ نشان داده شده است، اصول مدیریت پروژه، راهنمایی لازم را برای رفتار متخصصان مدیریت پروژه فراهم می کنند تا حوزه های عملکرد را متناسب با نیازهای منحصربه فرد زمینه و محیط پروژه متناسب سازی کنند. نمونه های ملاحظات متناسب سازی برای هر حوزه عملکرد مدیریت پروژه، به طور مشخص در بخش ۲ درباره حوزه های عملکرد پوشش داده شده است.



شکل ۳-۳. فرایند متناسب‌سازی

۳.۶ تشخیص

زبینی‌های دوره‌ای، مانند نشست‌های پس‌نگر یا درس‌آموخته‌ها، به ارزیابی اثربخشی رویکردهای جاری و شناسایی حوزه‌های نیازمند بهبود از طریق متناسب‌سازی کمک می‌کنند. تیم‌هایی که از نشست‌های پس‌نگر استفاده نمی‌کنند، می‌توانند برای تعیین نیاز به متناسب‌سازی بیشتر به مسائل، تهدیدها، سنجه‌های کیفیت و بازخورد ذی‌نفعان اتکا کنند. جدول ۳-۱ وضعیت‌های رایج و پیشنهاد‌های متناسب‌سازی را ارائه می‌کند.



شکل ۳-۴. متناسب‌سازی برای انطباق با زمینه پروژه

جدول ۳-۱. وضعیت‌های رایج و پیشنهاد‌های متناسب‌سازی

وضعیت	پیشنهاد متناسب سازی
کیفیت تحویل دانی ها پایین است.	علل ریشه ای کیفیت پایین را تحلیل کنید و در صورت نیاز، بازخورد هدفمند و اقدام ها تضمین کیفیت را اجرا کنید. تمرکز را بر بهبود فرایندها بگذارید، نه صرفاً افزایش گام های راستی آزمایی.
اعضای تیم نمی دانند چگونه ادامه دهند یا کار خود را پیش ببرند.	نیازهای مشخص تیم را ارزیابی کنید تا مناسب ترین سازوکارهای پشتیبان شناسایی شود؛ از جمله راهنمایی، منتورینگ، آموزش و رویه های اشتراک دانش.
اعضای تیم همکاری نمی کنند و به صورت جزیره ای کار می کنند.	فعالیت های تیم سازی انجام دهید و نشست های فردی برگزار کنید تا علت مشخص شود. اقدام های برای تقویت پیوندها و ترویج هماهنگی میان اعضای تیم انجام دهید.
برای دریافت تأییدیه ها تأخیرهای طولانی وجود دارد.	فرایند تأیید را چابک کنید؛ با تعیین افرادی که تا آستانه های مبلغی مشخص، اختیار تصمیم گیری دارند، زمان لازم برای تأییدها را کوتاه کنید.
کار در جریان و/یا ائتلاف بیش از حد است.	از تکنیک هایی مانند نگاشت جریان ارزش و تابلوهای کانبان برای بصری سازی کار، شناسایی مسائل و یافتن راه حل ها استفاده کنید.
ذی نفعان مشارکت ندارند یا بازخورد منفی ارائه می کنند.	ارزیابی کنید آیا ذی نفعان اطلاعات به هنگام و مرتبط دریافت می کنند یا نه؛ روش های ارتباطی را متناسب سازی کنید تا میان سادگی و نیاز به مشارکت عمیق تر توازن برقرار شود.
شفافیت و درک کافی درباره پیشرفت پروژه وجود ندارد.	اطمینان یابید داده های مناسب گردآوری، تحلیل، به اشتراک گذاشته و در نشست های تیم و ذی نفعان بحث می شود. توافق بر سنجها را با تیم و ذی نفعان اعتبارسنجی کنید.
مسائل و/یا ریسک هایی که تیم برای آنها آماده نیست پیوسته ظاهر می شوند و تیم را وادار می کنند به جای پیشبرد کار، واکنش نشان دهد.	علل ریشه ای را بررسی کنید تا مشخص شود آیا شکاف های مرتبطی در فرایندها یا فعالیت های پروژه وجود دارد یا نه.

۳.۷ جمع‌بندی

متناسب‌سازی، رویکرد، حاکمیت و فرایندها را با محیط و اهداف پروژه همسو می‌کند و مستلزم تحلیل و تعدیل جنبه‌های مرتبط با افراد، فرایندها و ابزارهاست. فرایند متناسب‌سازی چهار گام دارد:

- انتخاب رویکرد توسعه آغازین،
- متناسب‌سازی برای سازمان،
- متناسب‌سازی برای پروژه، و
- بهبود مستمر.

متناسب‌سازی را معمولاً ذی‌نفعان پروژه هدایت می‌کنند و دستورالعمل‌های سازمانی و حاکمیت، هم‌راستایی و یکدستی را میان تیم‌ها تضمین می‌کنند. متناسب‌سازی فقط «ایجاد تغییر» نیست؛ بلکه راستی‌آزمایی و اعتبارسنجی اثربخشی رویکردهای متناسب‌سازی‌شده و همسویی آن‌ها با دستاوردهای پروژه را نیز دربر می‌گیرد.

بخش ۴:

ورودی‌ها و خروجی‌ها

همه ورودی‌ها و خروجی‌های این بخش به ترتیب الفبایی آمده‌اند؛ بنابراین شماره‌گذاری در این بخش انجام نشده است.

تحويل دادنی‌های پذیرفته‌شده: تحويل دادنی‌های پذیرفته‌شده، محصولات، خدمات و قابلیت‌هایی هستند که از طریق یک پروژه ایجاد می‌شوند و توسط فردی منصوب شده یا گروهی از افراد، بر اساس معیارهای تعیین شده اعتبارسنجی می‌شوند. وقتی این معیارها برآورده شوند، تحويل دادنی‌ها تأیید و پذیرفته می‌شوند.

ذی‌نفع صاحب‌اختیاری که تحويل دادنی‌ها را تأیید می‌کند باید از ابتدای فرایند مشارکت کند و درباره کیفیت تحويل دادنی‌ها بازخورد بدهد. تیم با این بازخورد می‌تواند کیفیت و عملکرد را ارزیابی کند و در صورت نیاز، هر تغییر لازم را پیشنهاد دهد.

ویژگی‌های فعالیت: ویژگی‌های فعالیت، مجموعه‌ای از ویژگی‌های مرتبط با هر فعالیت زمان‌بندی است که می‌توان آن‌ها را در فهرست فعالیت‌ها درج کرد. ویژگی‌های فعالیت، شرح فعالیت را بسط می‌دهند و مؤلفه‌های گوناگون مرتبط با هر فعالیت را مشخص می‌کنند. مؤلفه‌های هر فعالیت در طول زمان تکامل می‌یابند. در مرحله‌های آغازین پروژه، این مؤلفه‌ها شامل شناسه منحصربه‌فرد فعالیت، شناسه ساختار شکست کار، شناسه تحويل دادنی و برچسب یا نام فعالیت هستند. در پایان، ممکن است شامل شرح فعالیت، فعالیت‌های پیش‌نیاز، فعالیت‌های پس‌نیاز، روابط منطقی، تقدم‌ها و تأخرها، الزامات منابع، تاریخ‌های تحمیلی، محدودیت‌ها و فرضیات نیز باشند.

از ویژگی‌های فعالیت می‌توان برای تعیین محل انجام کار، تعیین تقویم پروژه تخصیص‌یافته به فعالیت و تعیین نوع تلاش موردنیاز استفاده کرد. این ویژگی‌ها در توسعه زمان‌بندی به کار می‌روند و همچنین امکان گزینش، مرتب‌سازی و دسته‌بندی فعالیت‌های زمان‌بندی برنامه‌ریزی شده را به شیوه‌های گوناگون در گزارش‌ها فراهم می‌کنند.

فهرست فعالیت‌ها: فهرست فعالیت‌ها، فهرست مستندی از فعالیت‌های زمان‌بندی است که شرح فعالیت، شناسه فعالیت، محدودیت‌ها و شرحی از محدوده کار را با جزئیات کافی نشان می‌دهد تا اعضای تیم پروژه بدانند چه کاری باید انجام شود.

توافقی‌ها: توافقی‌ها هر سند یا ارتباطی هستند که مقاصد اولیه یک پروژه را تعریف می‌کنند. این توافقی‌ها می‌توانند در قالب قرارداد، توافق‌نامه سطح خدمت، تفاهم‌نامه، نامه‌های توافق، توافق شفاهی، سفارش خرید، ایمیل و مانند آن باشند.

توافقی‌ها می‌توانند ساده یا پیچیده باشند. یک پروژه پیچیده ممکن است هم‌زمان یا به‌صورت متوالی شامل چندین قرارداد باشد. توافقی‌ها باید با قوانین محلی، ملی و بین‌المللی مرتبط با قراردادهای انطباق داشته باشند.

درخواست‌های تغییر تأییدشده: درخواست‌های تغییر تأییدشده، درخواست‌های تغییری هستند که مطابق برنامه مدیریت تغییر، توسط مدیر پروژه، هیئت کنترل تغییر یا شخص تعیین‌شده دیگری رسیدگی می‌شوند و در نهایت تأیید، به تعویق انداخته یا رد می‌شوند. درخواست‌های تغییر تأییدشده از طریق فرایند «مدیریت اجرای پروژه» اجرا می‌شوند. درخواست‌های تغییری که به تعویق افتاده یا رد شده‌اند به فرد یا گروه درخواست‌کننده اطلاع‌رسانی می‌شوند. وضعیت نهایی همه درخواست‌های تغییر، به‌عنوان به‌روزرسانی سند پروژه، در ثبت تغییرات ثبت می‌شود. همچنین به «درخواست‌های تغییر» نیز رجوع شود.

تغییرات تأییدشده: تغییرات تأییدشده، تغییرات یا اصلاحاتی هستند که به‌عنوان بخشی از محدوده پروژه در حال اجرا هستند یا اجرا شده‌اند. تغییرات تأییدشده حاصل درخواست‌های تغییری هستند که در نشست‌های بازنگری کنترل تغییر، به‌طور کامل تأیید شده‌اند؛ یا توسط مدیر پروژه یا توسط هیئت کنترل تغییر.

ثبت فرضیات^۱: ثبت فرضیات سندی از پروژه است که برای ثبت همه فرضیات و محدودیت‌ها در سراسر پروژه استفاده می‌شود. فرضیات و محدودیت‌های جدید ممکن است افزوده شوند و وضعیت فرضیات و محدودیت‌های موجود نیز ممکن است به‌روزرسانی یا بسته شود.

^۱ Assumption log

محدودیت‌های سطح کلان، اعم از راهبردی و عملیاتی، معمولاً در طرح توجیهی کسب‌وکار، پیش از آغاز پروژه شناسایی می‌شوند و سپس به منشور پروژه منتقل می‌شوند. فرضیات سطح پایین‌تر فعالیت‌ها و کارها در سراسر پروژه ایجاد می‌شوند؛ مانند هنگام تعریف مشخصات فنی، برآوردها، فعالیت‌های زمان‌بندی، ریسک‌ها و مانند آن. ثبت فرضیات برای ثبت همه فرضیات و محدودیت‌ها در سراسر چرخه عمر پروژه به کار می‌رود.

بک‌لاگ یا فهرست کارهای در انتظار انجام: بک‌لاگ، فهرستی مرتب‌شده از کارهایی است که باید انجام شود؛ این کارها اغلب در قالب داستان‌های کاربر نوشته می‌شوند و به‌وسیله کسب‌وکار اولویت‌بندی می‌گردند تا کار پروژه تطبیقی یا چابک مدیریت و سامان‌دهی شود. بک‌لاگ، نیازهای جاری پروژه را بازتاب می‌دهد؛ از جمله الزامات محصول و داستان‌های کاربر. همچنین برنامه‌ای با اولویت‌بندی دوباره برای کار باقی‌مانده در خود دارد. انواع بک‌لاگ‌ها که معمولاً در پروژه‌های تطبیقی و چابک به کار می‌روند شامل موارد زیر است:

- **بک‌لاگ محصول:** این فهرست را معمولاً مالک محصول تهیه می‌کند و شامل الزامات، ویژگی‌ها، اپیک‌ها، و داستان‌های کاربر است و محدوده کلی و چشم‌انداز محصول را نمایندگی می‌کند.
 - **بک‌لاگ تکرار:** بک‌لاگ تکرار زیرمجموعه‌ای از بک‌لاگ محصول است و داستان‌های کاربر منتخب و تکلیف‌های لازم برای تکمیل کار تعهدشده در تکرار جاری را دربر می‌گیرد.
 - **بک‌لاگ انتشار:** بک‌لاگ انتشار زیرمجموعه‌ای از بک‌لاگ محصول است و آیتم‌هایی را شامل می‌شود که برای یک انتشار مشخص برنامه‌ریزی شده‌اند. این بک‌لاگ به سامان‌دهی کاری کمک می‌کند که باید تا پایان چرخه انتشار تکمیل یا تحویل شود؛ چرخه‌ای که می‌تواند چندین اسپرینت یا تکرار را دربر بگیرد.
- تیم پروژه بر پایه بک‌لاگ اولویت‌بندی‌شده، محدوده قابل انجام را تعیین می‌کند، کار لازم را برآورد می‌کند و در سراسر تکرار، با همکاری تیمی، محدوده را توسعه می‌دهد.

مبنای برآوردها: مبنای برآوردها، مستندات پشتیبانی/پشتیبانی‌کننده‌ای است که جزئیات به‌کاررفته برای تعیین برآوردهای پروژه را روشن می‌کند؛ از جمله فرضیات، محدودیت‌ها، سطح جزئیات، دامنه‌های برآورد و سطح اطمینان. صرف‌نظر از سطح جزئیات، مبنای برآوردها باید درک روشن و کاملی از این موضوع ارائه دهد که برآورد چگونه به دست آمده است. مستندسازی می‌تواند شامل چگونگی تدوین مبنای برآورد، فرضیات پذیرفته‌شده، محدودیت‌های شناخته‌شده، دامنه برآوردهای ممکن (برای نمونه، $\pm 10\%$)، سطح اطمینان برآورد نهایی و ریسک‌های منفرد پروژه باشد که بر برآورد اثر می‌گذارند.

برنامه مدیریت منافع: برنامه مدیریت منافع، توضیح مستندی است که فرایندهای ایجاد، بیشینه‌سازی و پایداری منافع ارائه‌شده توسط یک طرح یا پروژه را تعریف می‌کند. برنامه مدیریت منافع سندی است که توصیف می‌کند منافع پروژه چگونه و در چه زمانی ارائه می‌شوند و چه سازوکارهایی باید مستقر باشند تا این منافع ارزیابی شوند. منفعت پروژه، حاصل اقدام‌ها، رفتارها، محصولات، خدمات یا نتایجی است که برای سازمان حامی و نیز برای بهره‌مندان موردنظر پروژه ارزش ایجاد می‌کند. تدوین برنامه از مراحل آغازین چرخه عمر پروژه شروع می‌شود و نقطه شروع آن، تعریف منافع هدف است. برنامه، عناصر کلیدی منافع را توصیف می‌کند و می‌تواند شامل موارد زیر باشد:

- **منافع هدف:** ارزش ملموس و ناملموس موردانتظار که از اجرای پروژه به‌دست می‌آید؛ ارزش مالی می‌تواند به‌صورت ارزش فعلی خالص بیان شود.
- **هم‌راستایی راهبردی:** هم‌راستایی پروژه با راهبردهای کسب‌وکار سازمان.
- **بازه زمانی تحقق منافع:** مدت‌زمان لازم برای تحقق منافع؛ برای نمونه کوتاه‌مدت، بلندمدت، مستمر یا مرحله‌به‌مرحله.
- **مالک منافع:** فردی که در بازه زمانی تعیین‌شده در برنامه، در قبال پایش، ثبت و گزارش‌دهی منافع تحقق‌یافته پاسخگو است.
- **سنجه‌ها:** سنجش‌های مستقیم و غیرمستقیمی که برای تعیین منافع تحقق‌یافته به‌کار می‌روند.

- **فرضیات:** عواملی که انتظار می‌رود برقرار باشند یا شواهد آن‌ها وجود داشته باشد.
- **ریسک‌ها:** ریسک‌هایی که با تحقق منافع ارتباط دارند.

داده‌ها و اطلاعاتی که در طرح توجیهی کسب‌وکار و نیازسنجی مستند شده‌اند، برای تدوین برنامه مدیریت منافع به کار می‌روند. برنامه مدیریت منافع و برنامه مدیریت پروژه شامل توصیفی از این هستند که ارزش کسب‌وکار ناشی از پروژه چگونه به بخشی از عملیات مستمر سازمان تبدیل می‌شود؛ این توصیف، سنجه‌های مورد استفاده را نیز دربر می‌گیرد. سنجه‌ها، تأیید ارزش کسب‌وکار و اعتبارسنجی موفقیت پروژه را فراهم می‌کنند.

تدوین و نگهداشت برنامه مدیریت منافع، فعالیتی تکرارشونده است. برنامه مدیریت منافع مکمل طرح توجیهی کسب‌وکار، منشور پروژه و برنامه مدیریت پروژه است. مدیر پروژه با حامی همکاری می‌کند تا منشور پروژه، برنامه مدیریت پروژه و برنامه مدیریت منافع در سراسر چرخه عمر پروژه هم‌راستا بمانند.

طرح توجیهی کسب‌وکار: طرح توجیهی کسب‌وکار، مطالعه امکان‌سنجی اقتصادی مستندشده‌ای است که برای اعتبارسنجی منفعی به کار می‌رود که قرار است یک مؤلفه پورتفولیو، طرح یا پروژه ارائه کند. طرح توجیهی کسب‌وکار به تعریف یک مؤلفه انتخاب‌شده کمک می‌کند؛ مؤلفه‌ای که هنوز به اندازه کافی تشریح نشده است. این مؤلفه مبنای مجوزدهی برای ادامه فعالیت‌های مدیریت پروژه نیز به شمار می‌آید.

طرح توجیهی کسب‌وکار، اهداف و دلایل آغاز پروژه را فهرست می‌کند. طرح توجیهی کسب‌وکار به سنجش موفقیت پروژه در پایان پروژه، در مقایسه با اهداف پروژه کمک می‌کند. طرح توجیهی کسب‌وکار یک سند کسب‌وکار پروژه است و در سراسر چرخه عمر پروژه به کار می‌رود. طرح توجیهی کسب‌وکار می‌تواند پیش از آغاز پروژه استفاده شود و می‌تواند به تصمیم‌آدمه/توقف پروژه منجر شود.

طرح توجیهی کسب‌وکار و برنامه مدیریت منافع، هر دو پیش از آغاز پروژه تدوین می‌شوند. همچنین پس از تکمیل پروژه نیز به هر دو سند رجوع می‌شود. بنابراین، این‌ها اسناد کسب‌وکار محسوب می‌شوند، نه اسناد پروژه یا اجزای برنامه مدیریت پروژه. در صورت نیاز، این اسناد کسب‌وکار می‌توانند به عنوان داده‌های ورودی برخی از فرایندهای درگیر در مدیریت پروژه به کار روند؛ برای نمونه، تدوین منشور پروژه.

اسناد کسب‌وکار: اسناد کسب‌وکار شامل طرح توجیهی کسب‌وکار و برنامه مدیریت منافع است. این اسناد اطلاعاتی درباره اهداف پروژه و چگونگی کمک پروژه به اهداف کسب‌وکار در بر دارند. هرچند هر دو سند پیش از آغاز پروژه تدوین می‌شوند، به‌صورت دوره‌ای بازبینی می‌شوند.

در برخی سازمان‌ها، طرح توجیهی کسب‌وکار و برنامه مدیریت منافع در سطح طرح نگهداشت می‌شود. حامی پروژه عموماً نسبت به تدوین و نگهداشت سند طرح توجیهی کسب‌وکار پروژه پاسخگو است. مدیر پروژه مسئول است توصیه‌هایی ارائه کند و نظارت کند که سنجه‌های موفقیت برای طرح توجیهی کسب‌وکار پروژه، برنامه مدیریت پروژه، منشور پروژه و برنامه مدیریت منافع با یکدیگر، و نیز با هدف‌ها و هدف‌های سازمان هم‌راستا بماند.

ثبت تغییرات: ثبت تغییرات، فهرست جامع تغییراتی است که در طول پروژه ارائه می‌شوند و وضعیت جاری تغییرات ارائه‌شده را نیز دربر می‌گیرد. تعیین تکلیف^۱ همه درخواست‌های تغییر، به‌عنوان به‌روزرسانی اسناد پروژه، در ثبت تغییرات ثبت می‌شود.

برنامه مدیریت تغییر: برنامه مدیریت تغییر، مؤلفه‌ای از برنامه مدیریت پروژه است. این برنامه، هیئت کنترل تغییر را تعریف می‌کند؛ هیئتی که گاه با عنوان کمیته راهبری نیز شناخته می‌شود. برنامه مدیریت تغییر دامنه اختیارات این هیئت را مستند می‌کند و نحوه پیاده‌سازی سیستم کنترل تغییر را توصیف می‌کند.

برنامه مدیریت تغییر، راهنمایی و جهت‌دهی لازم را برای مدیریت فرایند کنترل تغییر فراهم می‌کند و نقش‌ها و مسئولیت‌های هیئت کنترل تغییر را مستند می‌سازد.

درخواست‌های تغییر: درخواست تغییر، پیشنهادی رسمی برای اصلاح یک سند، تحویل‌دادنی یا خط‌مبنا است. درخواست تغییر می‌تواند از درون پروژه یا از بیرون پروژه مطرح شود.

هنگام اجرای کار پروژه، اگر مسئله‌ای شناسایی شود، درخواست تغییر برای اصلاح خط‌مشی‌ها یا روش‌های پروژه، محدوده پروژه یا محدوده محصول، هزینه یا بودجه پروژه، زمان‌بندی پروژه، یا کیفیت نتایج پروژه یا محصول ارائه می‌شود. درخواست تغییر می‌تواند اقدام‌های اصلاحی، اقدام‌های پیشگیرانه، رفع نقص، یا به‌روزرسانی‌هایی را شامل شود که ایده‌ها یا

^۱ Disposition

محتوای اصلاح‌شده یا افزوده را بازتاب می‌دهند. سایر درخواست‌های تغییر، اقدام‌های پیشگیرانه یا اصلاحی لازم را پوشش می‌دهند تا اثر منفی بعدی در پروژه حذف یا کمینه شود.

هر ذی‌نفع می‌تواند درخواست تغییر ارائه کند. درخواست‌های تغییر برای بررسی و تعیین تکلیف، از طریق فرایند ارزیابی و اجرای تغییرات پردازش می‌شوند.

برنامه مدیریت ارتباطات: برنامه مدیریت ارتباطات، مؤلفه‌ای از برنامه مدیریت پورتفولیو، برنامه مدیریت طرح یا برنامه مدیریت پروژه است که توصیف می‌کند اطلاعات چگونه، چه زمانی و توسط چه کسی مدیریت و توزیع می‌شود. برنامه مدیریت ارتباطات توضیح می‌دهد ارتباطات پروژه چگونه برنامه‌ریزی، ساختاردهی، اجرا و از نظر اثربخشی پایش می‌شود. این برنامه شامل اطلاعات زیر است، اما به آن‌ها محدود نیست:

- الزامات ارتباطی ذی‌نفعان؛
- اطلاعاتی که باید منتقل شود، از جمله زبان، قالب، محتوا و سطح جزئیات؛
- فرایندهای ارجاع به سطوح بالاتر؛
- دلیل توزیع آن اطلاعات؛
- بازه زمانی و بسامد توزیع اطلاعات موردنیاز و دریافت تأیید دریافت یا پاسخ، در صورت نیاز؛
- فرد مسئول انتقال اطلاعات؛
- فرد مسئول مجوزدهی برای انتشار اطلاعات محرمانه؛
- فرد یا گروه‌هایی که اطلاعات را دریافت می‌کنند، همراه با اطلاعاتی درباره نیازها، الزامات و انتظارات آن‌ها؛
- روش‌ها یا فناوری‌های انتقال اطلاعات، مانند یادداشت‌ها، رایانامه‌ها، اطلاعیه‌های مطبوعاتی یا اعلان‌های شبکه‌های اجتماعی؛
- منابع تخصیص‌یافته برای فعالیت‌های ارتباطی، از جمله زمان و بودجه؛
- روش به‌روزرسانی و پالایش برنامه مدیریت ارتباطات هم‌زمان با پیشرفت و توسعه پروژه؛ برای نمونه، زمانی که جامعه ذی‌نفعان با عبور پروژه از مراحل مختلف تغییر می‌کند؛
- واژه‌نامه اصطلاحات رایج؛

- نمودارهای جریان اطلاعات در پروژه، گردش کارها همراه با توالی احتمالی مجوزدهی، فهرست گزارش‌ها، برنامه‌های نشست و مانند آن؛ و
- محدودیت‌های ناشی از قوانین یا مقررات مشخص، فناوری‌ها، خط‌مشی‌های سازمانی و مانند آن.

برنامه مدیریت ارتباطات می‌تواند دستورالعمل‌ها و قالب‌هایی را برای جلسات بررسی وضعیت پروژه، جلسات تیم پروژه، جلسات مجازی و پیام‌های رایانامه‌ای شامل باشد. اگر وبسایت پروژه و نرم‌افزار مدیریت پروژه قرار است در پروژه استفاده شود، می‌توان آن‌ها را نیز در برنامه گنجاند.

برنامه مدیریت ارتباطات هم ورودی است و هم خروجی و نقشی کلیدی در تضمین اجرای روان و تحویل پروژه دارد. این برنامه به‌عنوان ورودی، راهنمای تیم پروژه برای توزیع اثربخش اطلاعات است. برنامه مدیریت ارتباطات مشخص می‌کند که:

- چه کسانی باید اطلاعات را دریافت کنند؛ مانند ذی‌نفعان و اعضای تیم؛
- چه اطلاعاتی باید منتقل شود؛ مانند به‌روزرسانی‌های پروژه، ریسک‌ها، تغییرات و مانند آن؛
- ارتباطات چه زمانی و با چه بسامدی انجام شود؛ مانند به‌روزرسانی‌های روزانه، نشست‌های هفتگی و مانند آن؛ و
- اطلاعات با چه شیوه‌ای ارائه شود؛ مانند رایانامه، نشست، گزارش و مانند آن.

این برنامه، به‌عنوان خروجی، سندی پویا است و در سراسر چرخه عمر پروژه تکامل می‌یابد. برنامه مدیریت ارتباطات به‌طور منظم به‌روزرسانی می‌شود تا تغییرات محدوده پروژه، الزامات ذی‌نفعان، ساختار تیم یا محیط پروژه را بازتاب دهد. این برنامه کمک می‌کند همه طرف‌ها در جریان بمانند، شفافیت پروژه حفظ شود و پروژه در مسیر درست باقی بماند.

به‌روزرسانی‌های برنامه مدیریت ارتباطات: به‌روزرسانی‌های برنامه مدیریت ارتباطات به فرایند بازنگری و بهبود برنامه مدیریت ارتباطات موجود اشاره دارد تا نیازها و وضعیت جاری پروژه را بازتاب دهد. این به‌روزرسانی، مؤلفه‌ای حیاتی است و کمک می‌کند در سراسر چرخه عمر پروژه، همه ذی‌نفعان در جریان بمانند و مشارکت داشته باشند.

مؤلفه: مؤلفه، عنصر از پیش تعیین شده‌ای در پورتفولیو، طرح یا پروژه است و به کاری مربوط می‌شود که تحقق اهداف راهبردی پورتفولیو، طرح یا پروژه را پشتیبانی می‌کند. مؤلفه‌های مختلف در فرایند مدیریت پروژه با یکدیگر ارتباط متقابل دارند.

برنامه مدیریت پیکربندی: برنامه مدیریت پیکربندی، مؤلفه‌ای از برنامه مدیریت پروژه است و مجموعه‌ای از روش‌ها را شامل می‌شود که برای ردیابی آرتیفکت‌های پروژه و پایش و کنترل تغییرات این آرتیفکت‌ها به کار می‌رود. این برنامه توضیح می‌دهد آرتیفکت‌های پروژه که تحت کنترل پیکربندی‌اند چگونه شناسایی و ردیابی/ثبت می‌شوند و تغییرات آن‌ها چگونه ثبت و گزارش‌دهی می‌شود. برنامه مدیریت پیکربندی توضیح می‌دهد اطلاعات مربوط به آیتم‌های پروژه، و این که کدام آیتم‌ها باید ثبت و به‌روزرسانی شوند، چگونه مدیریت می‌شود تا محصول، خدمت یا نتیجه پروژه سازگار بماند یا قابل بهره‌برداری باشد.

خط‌مبنای هزینه: خط‌مبنای هزینه، نسخه تأییدشده بودجه زمان‌بندی‌شده پروژه است که ذخیره مدیریتی را شامل نمی‌شود و فقط از طریق رویه‌های رسمی کنترل تغییر قابل تغییر است. این خط‌مبنا، مبنای مقایسه با نتایج واقعی قرار می‌گیرد.

به‌روزرسانی‌های خط‌مبنای هزینه: به‌روزرسانی‌های خط‌مبنای هزینه به اصلاحاتی اشاره دارد که در خط‌مبنای هزینه تأییدشده پروژه اعمال می‌شود. این به‌روزرسانی‌ها زمانی لازم می‌شوند که تغییرات مهمی در محدوده، زمان‌بندی، منابع یا هزینه‌های پروژه رخ دهد و لازم باشد به‌صورت رسمی در برنامه ادغام شوند.

ورودی‌ها:

- **بودجه مصوب پروژه:** خط‌مبنای هزینه اولیه که عملکرد در برابر آن سنجیده می‌شود.
- **درخواست‌های تغییر:** پیشنهاد‌های رسمی برای تغییراتی که بر محدوده پروژه، زمان‌بندی پروژه یا هزینه پروژه اثر می‌گذارند.
- **هزینه‌های واقعی:** هزینه‌هایی که در طول اجرای پروژه واقعاً ایجاد می‌شوند.
- **برنامه مدیریت پروژه:** سند راهنمایی که برنامه مدیریت مالی را دربر می‌گیرد.

خروجی‌ها:

- **خط‌مبنای هزینه بازنگری‌شده:** نسخه به‌روزشده خط‌مبنای هزینه که تغییرات تأییدشده را بازتاب می‌دهد.
- **برآوردهای هزینه به‌روزشده:** پیش‌بینی‌های جدید هزینه بر پایه تغییرات محدوده پروژه یا منابع.
- **پیش‌بینی‌های بودجه:** برآورد مخارج آینده پروژه بر پایه داده‌های جاری.
- **ثبات تغییرات:** مستندسازی همه تغییراتی که در خط‌مبنای هزینه اعمال شده‌اند.

برآوردهای هزینه: برآورد هزینه، سنجشی کمی از هزینه‌های محتمل منابع لازم برای تکمیل یک فعالیت است. برآورد هزینه، پیش‌بینی‌ای است که بر اطلاعات در دسترس در یک مقطع زمانی مشخص تکیه دارد. برآوردهای هزینه شامل شناسایی و بررسی گزینه‌های صرف هزینه برای آغاز و تکمیل پروژه است. برای دستیابی به هزینه‌های بهینه پروژه، موازنه‌های میان هزینه و ریسک نیز باید در نظر گرفته شوند؛ برای نمونه ساخت یا خرید، خرید یا اجاره، و اشتراک‌گذاری منابع.

برآوردهای هزینه عموماً در واحدهای یک ارز بیان می‌شوند؛ برای نمونه دلار، یورو، ین و مانند آن. در برخی موارد، برای تسهیل مقایسه و حذف اثر نوسان‌های ارزی، می‌توان از واحدهای سنجش دیگر مانند نفر-ساعت یا نفر-روز استفاده کرد. برآوردهای هزینه باید در طول پروژه بازبینی و بازنگری شوند تا با در دسترس قرارگرفتن جزئیات بیشتر و آزمون فرضیات، این جزئیات را بازتاب دهند. برآوردهای هزینه می‌توانند در سطح فعالیت یا به‌صورت خلاصه ارائه شوند.

پیش‌بینی‌های هزینه: پیش‌بینی‌های هزینه، بر پایه عملکرد گذشته پروژه، به‌کار می‌روند تا تعیین شود پروژه در حدود تحمل^۱ تعریف‌شده برای بودجه قرار دارد یا نه، و نیز برای شناسایی درخواست‌های تغییر موردنیاز استفاده می‌شوند. مقدار محاسبه‌شده برآورد تکمیل پروژه، مستند و اطلاع‌رسانی می‌شود.

تحویل‌دادنی: تحویل‌دادنی، هر محصول، نتیجه یا قابلیت انجام یک خدمت منحصربه‌فرد و قابل راستی‌آزمایی است که باید تولید شود تا یک فرایند، مرحله یا پروژه تکمیل شود. پروژه‌ها

^۱ tolerance ranges

برای تحقق اهداف از طریق تولید تحویل‌دانی‌ها اجرا می‌شوند. تحویل‌دانی‌ها می‌توانند ملموس یا ناملموس باشند.

رویکرد توسعه: رویکرد توسعه، روشی است که در چرخه عمر پروژه برای ایجاد و تکامل محصول، خدمت یا نتیجه به‌کار می‌رود؛ برای نمونه رویکرد تطبیقی، پیش‌بینانه یا ترکیبی. **برآوردهای مدت‌زمان:** برآوردهای مدت‌زمان، سنجش‌های کمی از تعداد محتمل دوره‌های زمانی لازم برای تکمیل یک فعالیت، مرحله یا پروژه هستند. برآوردهای مدت‌زمان هیچ وقفه‌ای را دربر نمی‌گیرند و می‌توانند دامنه نتایج ممکن را نیز نشان دهند. برای نمونه:

- حدود ۲ هفته ± ۲ روز، که نشان می‌دهد فعالیت دست‌کم ۸ روز و حداکثر ۱۲ روز زمان می‌برد؛ با فرض هفته کاری ۵ روزه؛ یا
- احتمال ۱۵ درصدی برای بیش از ۳ هفته، که نشان می‌دهد احتمال بالایی (۰.۸۵٪) وجود دارد که فعالیت ۳ هفته یا کمتر زمان می‌برد.

عوامل محیطی سازمانی: عوامل محیطی سازمانی شرایطی هستند که تحت کنترل مستقیم تیم نیستند و بر پورتفولیو، طرح یا پروژه اثر می‌گذارند، برای آن‌ها محدودیت ایجاد می‌کنند یا آن‌ها را هدایت می‌کنند. این شرایط می‌توانند درون‌سازمانی یا برون‌سازمانی باشند. عوامل محیطی سازمانی برای بسیاری از فرایندهای مدیریت پروژه، به‌ویژه اغلب فرایندهای برنامه‌ریزی، به‌عنوان ورودی در نظر گرفته می‌شوند. این عوامل می‌توانند گزینه‌های مدیریت پروژه را تقویت یا محدود کنند. افزون بر این، این عوامل می‌توانند بر دستاوردها اثر مثبت یا منفی بگذارند.

عوامل محیطی سازمانی درون‌سازمانی:

- **فرهنگ، ساختار و حاکمیت سازمانی:** نمونه‌ها شامل چشم‌انداز، مأموریت، ارزش‌ها، باورها، هنجارهای فرهنگی، سبک رهبری، روابط سلسله‌مراتبی و اختیارات، سبک سازمانی، اخلاقیات، کدهای رفتاری، خط‌مشی‌ها و رویه‌ها است.
- **پراکندگی جغرافیایی تسهیلات و منابع:** نمونه‌ها شامل محل استقرار تأسیسات و تیم‌های مجازی است.
- **زیرساخت:** نمونه‌ها شامل تسهیلات موجود، تجهیزات، کانال‌های مخابراتی سازمان، سخت‌افزار فناوری اطلاعات، در دسترس بودن و ظرفیت است.

- **نرم‌افزارهای فناوری اطلاعات:** نمونه‌ها شامل ابزارهای نرم‌افزاری زمان‌بندی، سیستم‌های مدیریت پیکربندی، رابط‌های وب برای اتصال به سایر سیستم‌های خودکار برخط، و سیستم‌های مجوزدهی کار است.
- **در دسترس بودن منابع:** نمونه‌ها شامل محدودیت‌های قرارداد و تدارکات، فهرست تأمین‌کنندگان و پیمانکاران جزء تأییدشده، و توافق‌نامه‌های همکاری است.
- **توانمندی کارکنان:** نمونه‌ها شامل خبرگی موجود منابع انسانی، مهارت‌ها، شایستگی‌ها و دانش تخصصی است.

عوامل محیطی سازمانی برون‌سازمانی:

- **شرایط بازار:** نمونه‌ها شامل رقبا، سهم بازار، شناخته‌شدن برند و علائم تجاری است.
- **تأثیرات و مسائل اجتماعی و فرهنگی:** نمونه‌ها شامل فضای سیاسی، کدهای رفتاری، اخلاقیات و برداشت‌ها است.
- **محدودیت‌های قانونی:** نمونه‌ها شامل قوانین و مقررات کشوری یا محلی مرتبط با امنیت، حفاظت از داده‌ها، رفتار کسب‌وکار، اشتغال و تدارکات است.
- **پایگاه‌های داده تجاری:** نمونه‌ها شامل نتایج مقایسه با معیارهای مرجع^۱، داده‌های استاندارد برآورد هزینه، اطلاعات مطالعات ریسک صنعت، و پایگاه‌های داده ریسک است.
- **پژوهش دانشگاهی:** نمونه‌ها شامل مطالعات صنعت، انتشارات و نتایج مقایسه با معیارهای مرجع است.
- **استانداردهای دولتی یا صنعتی:** نمونه‌ها شامل مقررات نهادهای تنظیم‌گر و استانداردهای مرتبط با محصولات، تولید، محیط زیست، کیفیت و کیفیت اجرا است.
- **ملاحظات مالی:** نمونه‌ها شامل نرخ‌های تبدیل ارز، نرخ‌های بهره، نرخ‌های تورم، تعرفه‌ها و موقعیت جغرافیایی است.

^۱ Benchmarking

- **عناصر محیطی فیزیکی:** نمونه‌ها شامل شرایط کار و محدودیت‌های ناشی از آب‌وهوا است.

به‌روزرسانی‌های عوامل محیطی سازمانی: به‌روزرسانی‌های عوامل محیطی سازمانی به اصلاح‌ها یا تغییراتی اشاره دارد که در شرایط اثرگذار بر پروژه، شرایط ایجادکننده محدودیت برای پروژه، یا شرایط هدایت‌کننده پروژه انجام می‌شود. این عوامل می‌توانند درون‌سازمانی یا برون‌سازمانی باشند و تحت کنترل تیم پروژه نیستند. به‌روزرسانی عوامل محیطی سازمانی اهمیت دارد، زیرا می‌تواند گزینه‌های مدیریت پروژه را تقویت یا محدود کند و بر دستاورد پروژه اثر مثبت یا منفی بگذارد. شناخت عوامل محیطی سازمانی و به‌روزرسانی آن‌ها برای مدیریت اثربخش پروژه ضروری است.

انتقال نهایی محصول، خدمت یا نتیجه: محصول، خدمت یا نتیجه، پس از آن‌که پروژه آن را تحویل داد، ممکن است به گروه یا سازمان دیگری تحویل داده شود که مسئولیت بهره‌برداری، نگهداشت و پشتیبانی از آن را در سراسر چرخه عمر آن بر عهده می‌گیرد. این خروجی به انتقال محصول، خدمت یا نتیجه نهایی‌ای اشاره دارد که پروژه مجاز به تولید آن بوده است؛ یا، در صورت اختتام مرحله، به انتقال محصول، خدمت یا نتیجه میانی آن مرحله از یک تیم به تیمی دیگر اشاره می‌کند.

گزارش نهایی: گزارش نهایی، خلاصه‌ای از عملکرد پروژه است و می‌تواند شامل اطلاعاتی مانند موارد زیر باشد:

- توصیف خلاصه‌ای از پروژه یا مرحله؛
- اهداف محدوده، معیارهای به‌کاررفته برای ارزیابی محدوده، و شواهد برآورده‌شدن معیارهای تکمیل؛
- اهداف کیفیت، معیارهای به‌کاررفته برای ارزیابی کیفیت پروژه و محصول، تاریخ‌های تحویل مایلستون‌ها راستی‌آزمایی و تاریخ‌های تحویل واقعی، و دلایل انحراف‌ها؛
- اهداف هزینه، شامل حدود قابل‌قبول هزینه، هزینه‌های واقعی، و دلایل هرگونه انحراف؛
- خلاصه‌ای از اطلاعات اعتبارسنجی محصول، خدمت یا نتیجه نهایی؛

- اهداف زمان‌بندی، از جمله این‌که آیا نتایج، منفعتی را محقق کرده‌اند که پروژه برای دستیابی به آن‌ها انجام شده بود یا نه؛ اگر در زمان اختتام پروژه منافع برآورده نشده باشند، میزان تحقق آن‌ها و برآوردی از تحقق منافع در آینده مشخص شود؛
- خلاصه‌ای از این‌که محصول، خدمت یا نتیجه نهایی چگونه نیازهای کسب‌وکار شناسایی شده در برنامه کسب‌وکار را برآورده کرده است؛ اگر در زمان اختتام پروژه نیازهای کسب‌وکار برآورده نشده باشند، میزان تحقق آن‌ها و برآوردی از زمان برآورده شدن نیازهای کسب‌وکار در آینده مشخص شود؛ و
- خلاصه‌ای از هر ریسک یا مسئله‌ای که در پروژه رخ داده و این‌که چگونه به آن رسیدگی شده است.

برنامه مدیریت مالی: برنامه مدیریت مالی، مؤلفه‌ای از برنامه مدیریت طرح یا برنامه مدیریت پروژه است که توصیف می‌کند هزینه‌ها چگونه برنامه‌ریزی، ساختاردهی و کنترل می‌شوند. فرایندهای مدیریت مالی و ابزارها و تکنیک‌های مرتبط با آن‌ها در برنامه مدیریت مالی مستند می‌شوند. برای نمونه، برنامه مدیریت مالی می‌تواند موارد زیر را مشخص کند:

- **واحدهای سنجش:** هر واحدی که در سنجش‌ها به کار می‌رود، برای هر یک از منابع تعریف می‌شود؛ برای نمونه، نفر-ساعت، نفر-روز یا هفته برای سنجه‌های زمانی؛ متر، لیتر، تُن، کیلومتر یا یارد مکعب برای سنجه‌های مقداری؛ یا مبلغ مقطوع در قالب ارز.
- **سطح دقت گرد کردن:** درجه‌ای که برآوردهای هزینه، بر پایه محدوده فعالیت‌ها و بزرگی پروژه، به بالا یا پایین گرد می‌شوند؛ برای نمونه، ۹۹۵/۵۹ دلار به ۱۰۰۰ دلار.
- **سطح دقت برآورد:** در این سطح، حدود قابل قبول، برای نمونه $\pm 10\%$ ، برای تعیین برآوردهای واقع‌بینانه هزینه مشخص می‌شود و می‌تواند مبلغی را برای ذخیره احتیاطی نیز شامل باشد.
- **پیوندهای رویه‌های سازمانی:** ساختار شکست کار، چارچوب برنامه مدیریت مالی را فراهم می‌کند و سازگاری با برآوردها، بودجه‌ها و کنترل هزینه‌ها را ممکن می‌سازد. مؤلفه‌ای از ساختار شکست کار که برای حسابداری هزینه پروژه به کار

می‌رود «حساب کنترل» نام دارد. به هر حساب کنترل، یک کد یا شماره حساب منحصر به فرد تخصیص می‌یابد که به‌طور مستقیم به سیستم حسابداری سازمان مجری پیوند می‌خورد.

- **آستانه‌های کنترل:** ممکن است آستانه‌های انحراف برای پایش عملکرد هزینه مشخص شود تا مقدار توافق شده‌ای از انحراف مجاز را نشان دهد؛ به گونه‌ای که اگر انحراف از آن مقدار فراتر رفت، اقدام لازم انجام شود. آستانه‌ها معمولاً به صورت انحراف‌های درصدی از برنامه خط‌مبنا بیان می‌شوند.
- **قواعد سنجش عملکرد:** قواعد سنجش عملکرد مدیریت ارزش کسب‌شده (EVM)^۱ تعیین می‌شود. برای نمونه، برنامه مدیریت مالی ممکن است:
 - نقاطی را در ساختار شکست کار تعریف کند که سنجش حساب‌های کنترل در آن نقاط انجام می‌شود؛
 - تکنیک‌های مدیریت ارزش کسب‌شده را که قرار است به کار گرفته شوند مشخص کند؛ مانند مایلستون‌ها و وزن‌دهی شده، فرمول ثابت، درصد تکمیل و مانند این‌ها؛ و
 - روش‌های ردیابی و معادلات محاسباتی مدیریت ارزش کسب‌شده را برای محاسبه پیش‌بینی‌های برآورد هنگام تکمیل (EAC)^۲ مشخص کند تا برای برآورد هنگام تکمیل پایین‌به‌بالا، کنترل اعتبار فراهم شود.
- **قالب‌های گزارش‌دهی:** قالب‌ها و تناوب گزارش‌دهی برای گزارش‌های مختلف هزینه تعریف می‌شود.
- **جزئیات تکمیلی:** جزئیات تکمیلی درباره فعالیت‌های مدیریت مالی شامل موارد زیر است، اما به آن‌ها محدود نمی‌شود:
 - توصیف انتخاب‌های راهبردی تأمین مالی،
 - رویه رسیدگی به نوسان‌های نرخ تبدیل ارز، و
 - رویه ثبت هزینه‌های پروژه.

^۱ Earned value management

^۲ Estimate at Completion

پیشنهادهای تأمین مالی: پروژه‌ها اغلب پیش از آغاز پروژه یا پس از آغاز آن، به تلاش‌های اختصاصی برای تأمین مالی نیاز دارند. همچنین، برخی مراحل یک پروژه ممکن است مستلزم درخواست‌های مشخص تأمین مالی باشد تا بودجه‌های تأییدشده همان مرحله پوشش داده شود. در چنین مواردی، هزینه‌های برآوردی و ذخایر به‌عنوان بخشی از ارزش پیشنهادی کسب‌وکار محاسبه می‌شوند. سپس از این ارزش پیشنهادی برای درخواست منابع مالی موردنیاز از منبع تأمین مالی داخلی یا خارجی مربوط استفاده می‌شود.

راهبرد تأمین مالی: پروژه‌ها برای موفقیت به تأمین مالی نیاز دارند. تأمین مالی می‌تواند از منابعی درون سازمان مجری پروژه یا بیرون از آن فراهم شود. برخی پروژه‌ها برای تأمین منابع مالی موردنیاز به بیش از یک رویکرد نیاز دارند. هر رویکرد منفرد یا ترکیبی از رویکردها می‌تواند «راهبرد تأمین مالی» تلقی شود. این رویکردها از انتقال بودجه‌های سازمانی گرفته تا قراردادهای مشتری و کمک‌هزینه‌های دولتی یا سازمان‌های غیردولتی را دربر می‌گیرند. راهبردهای رایج تأمین مالی شامل موارد زیر است، اما به آن‌ها محدود نمی‌شود:

- **بودجه‌های داخلی ثابت یا بازتخصیص‌یافته:** دارایی‌ها و کارکنان متعلق به سازمان، از بودجه‌های سالانه ثابت واحدها تأمین مالی می‌شوند و سپس در صورت نیاز به پروژه‌های مشخص تخصیص می‌یابند. همچنین می‌توان بودجه‌های موجود سازمان را که مازاد منابع دارند یا به ابتکارهای دارای اولویت پایین‌تر اختصاص یافته‌اند، به پروژه بازتخصیص داد.
- **مبلغ مقطوع:** کل بودجه و ذخایر پروژه یک‌باره تخصیص داده می‌شود.
- **پرداخت تدریجی:** منابع مالی پروژه در چند نوبت تأمین و تخصیص داده می‌شوند؛ متناسب با مراحل جداگانه یا مایلستون‌های کلیدی.
- **سرمایه‌گذاری خارجی:** این راهبرد شامل سرمایه‌گذاران حقیقی دارای ثروت بالا یا سرمایه‌گذاران نهادی است که حاضرند برای پروژه‌های نوآورانه یا پروژه‌های در مراحل آغازین سرمایه تأمین کنند و غالباً در ازای آن، سهمی در مالکیت یا عملیات بلندمدت دریافت می‌کنند.
- **کمک‌هزینه‌های دولتی یا سازمان‌های غیردولتی:** پروژه‌ها ممکن است به‌صورت جزئی یا کامل، از کمک‌هزینه‌های مربوط تأمین مالی شوند که توسط

نهادهای دولتی، سازمان‌های غیردولتی یا نیکوکاران ارائه می‌شود و از پروژه‌هایی پشتیبانی می‌کند که با اهداف مشخص آنان همسو است.

- **تأمین مالی جمعی:** این راهبرد شامل انباشت مشارکت‌های کوچک از تعداد زیادی افراد است که به پشتیبانی از پروژه یا مأموریت آن علاقه‌مندند. این راهبرد به‌ویژه برای پروژه‌هایی با جذابیت اجتماعی بالا می‌تواند اثربخش باشد.
- **قرارداد کارفرما:** بسیاری از پروژه‌ها نتیجه یک اقدام تدارکاتی از سوی مشتری‌اند؛ وضعیتی که در آن، سازمان مجری پروژه در نقش تأمین‌کننده برای یک سازمان حامی فعالیت می‌کند. تدارکات دانشی مکمل مدیریت پروژه است و در پیوست X4 با جزئیات بیشتری بررسی می‌شود.

ثبت مسائل^۱: ثبت مسائل یکی از اسناد پروژه است که اطلاعات مربوط به مسائل در آن ثبت و پایش می‌شود.

ثبت درس‌آموخته‌ها^۲: ثبت درس‌آموخته‌ها یکی از اسناد پروژه یا مخزنی است که برای ثبت دانش به‌دست‌آمده در طول یک پروژه، مرحله یا تکرار به‌کار می‌رود تا تیم و سازمان بتوانند از آن برای بهبود عملکرد آینده استفاده کنند. درس‌آموخته‌های پروژه‌های قبلی را می‌توان در پروژه جاری به‌کار گرفت و در مخزن درس‌آموخته‌ها ثبت کرد.

ثبت درس‌آموخته‌ها می‌تواند دسته‌بندی و شرح وضعیت را دربر داشته باشد. این ثبت همچنین می‌تواند پیامدها، توصیه‌ها و اقدام‌های پیشنهادی مرتبط با وضعیت را شامل شود. ثبت درس‌آموخته‌ها چالش‌ها، مسائل، ریسک‌ها و فرصت‌های تحقق‌یافته، یا سایر محتوای متناسب را ثبت می‌کند. ثبت درس‌آموخته‌ها در ابتدای پروژه، به‌عنوان خروجی فرایند مدیریت دانش پروژه ایجاد می‌شود. پس از آن، در بسیاری از فرایندهای سراسر پروژه به‌عنوان ورودی به‌کار می‌رود و در مقام خروجی نیز به‌روزرسانی می‌شود. افراد یا تیم‌های درگیر انجام کار نیز در گردآوری درس‌آموخته‌ها مشارکت دارند. دانش را می‌توان با استفاده از فیلم، تصویر، صوت یا سایر روش‌های مناسب مستندسازی کرد؛ به‌گونه‌ای که کارآمدی ثبت درس‌آموخته‌ها تضمین شود.

^۱ Issue Log

^۲ Lessons Learned Register

در پایان پروژه یا مرحله، اطلاعات به یک دارایی فرایندی سازمانی با عنوان مخزن درس‌آموخته‌ها منتقل می‌شود.

به‌روزرسانی‌های درس‌آموخته‌ها: به‌روزرسانی‌های درس‌آموخته‌ها به فرایند گردآوری، مستندسازی و یکپارچه‌سازی دانش به‌دست‌آمده در طول پروژه اشاره دارد تا عملکرد آینده بهبود یابد. این اقدام شامل شناسایی این است که چه چیزهایی خوب پیش رفت، چه چیزهایی خوب پیش نرفت، و چگونه وضعیت‌های مشابه می‌توانند در پروژه‌های آینده بهتر مدیریت شوند.

تحلیل و تصمیم‌های ساخت یا خرید: تحلیل ساخت یا خرید، فرایند تصمیم‌گیری برای گردآوری و سازمان‌دهی داده‌های الزامات محصول و تحلیل آن‌ها در برابر گزینه‌های موجود است؛ از جمله خرید محصول یا تولید داخلی آن. تحلیل ساخت یا خرید به تصمیم ساخت یا خرید منجر می‌شود؛ تصمیمی درباره این که آیا کار مشخص بهتر است توسط تیم پروژه انجام شود یا از منابع بیرونی خریداری شود.

فهرست مایلستون‌ها: فهرست مایلستون‌ها، همه مایلستون‌ها پروژه را شناسایی می‌کند و نشان می‌دهد که هر نقطه عطف الزامی است، مانند موارد الزامی بر اساس قرارداد، یا اختیاری است، مانند موارد مبتنی بر اطلاعات تاریخی. مایلستون‌ها مدت‌زمان صفر دارند، زیرا نمایانگر نقطه یا رویدادی مهم در پروژه هستند.

توانمندی‌های سازمانی: توانمندی‌های سازمانی شامل همه خط‌مشی‌های سازمانی، شیوه‌های کار، ساختارهای گزارش‌دهی و نگرش‌هایی است که برای به‌کارگیری موفق روش‌های تطبیقی باید هم‌راستا شوند؛ زیرا توانمندی‌های سازمانی بر رویکرد توسعه اثر می‌گذارند. گذار از رویکردهای توسعه پیش‌بینانه به رویکردهای تطبیقی و سپس به استفاده از روش‌های چابک، صرفاً این نیست که گفته شود سازمان اکنون چابک شده است. این گذار مستلزم تغییر ذهنیت از سطح مدیران ارشد و تداوم آن در سراسر سازمان است؛ همچنین ترویج و پایداری تلاش‌های مستمر برای حفظ چابکی را دربر می‌گیرد.

دارایی‌های فرایندی سازمانی: دارایی‌های فرایندی سازمانی، برنامه‌ها، فرایندها، خط‌مشی‌ها، رویه‌ها، مقررات و پایگاه‌های دانشی ویژه سازمان مجری و مورد استفاده آن سازمان هستند. این دارایی‌ها بر مدیریت پروژه اثر می‌گذارند.

دارایی‌های فرایندی سازمانی شامل هر آرتیفکت، رویه یا دانشی از هر یک یا همه سازمان‌های مجری درگیر در پروژه هستند که می‌توان از آن برای اجرای پروژه یا حاکمیت آن استفاده کرد. دارایی‌های فرایندی سازمانی همچنین درس‌آموخته‌های سازمان از پروژه‌های پیشین و اطلاعات تاریخی را نیز دربر می‌گیرند. افزون بر این، دارایی‌های فرایندی سازمانی می‌توانند زمان‌بندی‌های تکمیل‌شده، داده‌های ریسک و داده‌های ارزش کسب‌شده را شامل شوند. دارایی‌های فرایندی سازمانی، ورودی بسیاری از فرایندهای مدیریت پروژه هستند. از آنجا که دارایی‌های فرایندی سازمانی درون سازمانی هستند، اعضای تیم پروژه ممکن است بتوانند در سراسر پروژه، در صورت نیاز آن‌ها را به‌روزرسانی کنند و به آن‌ها بیفزایند. دارایی‌های فرایندی سازمانی یک پروژه را می‌توان به دو دسته تقسیم کرد:

- **فرایندها، اسناد و الگوها:** به‌طور کلی، دارایی‌های این دسته در چارچوب کار پروژه به‌روزرسانی نمی‌شوند. فرایندها، اسناد و الگوها معمولاً توسط دفتر مدیریت پروژه یا یک کارکرد دیگر خارج از پروژه تدوین می‌شوند. این دارایی‌ها فقط با پیروی از خط‌مشی‌های سازمانی مربوط به به‌روزرسانی آن‌ها قابل به‌روزرسانی هستند. برخی سازمان‌ها تیم را تشویق می‌کنند الگوها، چرخه‌های عمر و چک‌لیست‌ها را برای پروژه متناسب‌سازی کند. در این موارد، تیم مدیریت پروژه باید آن دارایی‌ها را متناسب‌سازی کند تا نیازهای پروژه برآورده شود.
- **مخازن دانش سازمانی:** دارایی‌های این دسته در سراسر پروژه با اطلاعات پروژه به‌روزرسانی می‌شوند. برای نمونه، اطلاعات مربوط به عملکرد مالی، درس‌آموخته‌ها، سنجه‌های عملکرد، مسائل و نقص‌ها در سراسر پروژه به‌طور مستمر به‌روزرسانی می‌شوند.

به‌روزرسانی‌های دارایی‌های فرایندی سازمانی: هر دارایی فرایندی سازمانی می‌تواند در نتیجه یک فرایند به‌روزرسانی شود. به‌روزرسانی‌ها شامل برنامه‌ها، فرایندها و مخازن دانش ویژه سازمان مجری است که همان سازمان از آن‌ها استفاده می‌کند.

خروجی‌های فرایندهای دیگر: خروجی‌های فرایندهای دیگر با هم یکپارچه می‌شوند تا برنامه مدیریت پروژه ایجاد شود. برنامه‌های فرعی و خط‌مبنایی که خروجی فرایندهای

دیگر هستند، ورودی‌های این فرایند محسوب می‌شوند. همچنین، تغییرات در این اسناد ممکن است مستلزم به‌روزرسانی برنامه مدیریت پروژه باشد.

خط‌مبنای سنجش عملکرد^۱: خط‌مبنای سنجش عملکرد شامل خط‌مبناهای یکپارچه محدوده، زمان‌بندی و هزینه است که برای مقایسه به‌کار می‌رود تا اجرای پروژه مدیریت، سنجش و کنترل شود.

تخصیص‌های منابع فیزیکی یا مجازی: تخصیص‌های منابع فیزیکی و مجازی، مواد، تجهیزات، اقلام مصرفی، مکان‌ها و سایر منابع فیزیکی را مستند می‌کنند؛ همچنین ابزارهای دیجیتال، اعضای تیم دورکار و دارایی‌های مجازی را که طی پروژه به‌کار گرفته می‌شوند. این مستندسازی، استفاده موردانتظار از منابع را توضیح می‌دهد و مشخص می‌کند منبع درون‌سازمانی است، برون‌سپاری شده است یا از راه دور به‌کار گرفته می‌شود. تخصیص‌های منابع فیزیکی و مجازی پویا هستند و به‌علت در دسترس بودن منابع، نیازهای پروژه، الزامات سازمانی، محیط یا عوامل دیگر در معرض تغییر قرار دارند.

مستندات تدارکات: مستندات تدارکات شامل همه اسنادی است که برای امضا، اجرا و اختتام یک توافق به‌کار می‌رود. مستندات تدارکات ممکن است اسنادی را شامل شود که پیش از آغاز پروژه تهیه شده‌اند. این مستندسازی، سوابق پشتیبان کامل را برای مدیریت فرایندهای تدارکات دربر دارد. مستندات تدارکات شامل شرح کار، اطلاعات پرداخت، اطلاعات عملکرد کاری پیمانکار، برنامه‌ها، نقشه‌ها و سایر مکاتبات است.

برنامه مدیریت تدارکات: برنامه مدیریت تدارکات یکی از مؤلفه‌های برنامه مدیریت طرح یا برنامه مدیریت پروژه است که توصیف می‌کند یک تیم چگونه کالاها و خدمات را از بیرون سازمان مجری تأمین خواهد کرد.

برنامه مدیریت تدارکات فعالیت‌هایی را دربر دارد که طی فرایند تدارکات انجام می‌شود. این برنامه باید مستند کند که آیا مناقصه رقابتی بین‌المللی^۲، مناقصه رقابتی ملی^۳، مناقصه محلی^۴ و مانند این‌ها باید انجام شود یا نه. اگر پروژه با تأمین مالی خارجی انجام شود، منابع و در دسترس بودن تأمین مالی باید با برنامه مدیریت تدارکات و زمان‌بندی پروژه هم‌راستا شود.

^۱ Performance measurement baseline (PMB)

^۲ International competitive bidding

^۳ National competitive bidding

^۴ Local bidding

برنامه مدیریت تدارکات ممکن است راهنمایی‌هایی برای موارد زیر دربر داشته باشد:

- این‌که تدارکات چگونه با سایر جنبه‌های پروژه، مانند توسعه زمان‌بندی پروژه و فرایندهای کنترل، هماهنگ می‌شود؛
- جدول زمانی فعالیت‌های کلیدی تدارکات؛
- سنجه‌های تدارکات که برای مدیریت قراردادها به کار می‌روند؛
- نقش‌ها و مسئولیت‌های ذی‌نفعان مرتبط با تدارکات، از جمله اختیار و محدودیت‌های تیم پروژه، هنگامی که سازمان مجری دارای واحد تدارکات است؛
- محدودیت‌ها و فرضیاتی که می‌توانند بر تدارکات برنامه‌ریزی‌شده اثر بگذارند؛
- حوزه قضایی و ارزی که پرداخت‌ها با آن انجام می‌شود؛
- تعیین این‌که آیا برآوردهای مستقل استفاده خواهند شد یا نه و آیا به‌عنوان معیار ارزیابی لازم هستند یا نه؛
- مسائل مدیریت ریسک، از جمله شناسایی الزامات مربوط به ضمانت‌نامه‌های حسن انجام کار یا قراردادهای بیمه برای کاهش برخی شکل‌های ریسک پروژه؛ و
- فروشندگانی که صلاحیت آن‌ها از پیش احراز شده است، در صورت وجود.

برنامه مدیریت تدارکات می‌تواند رسمی یا غیررسمی، بسیار تفصیلی یا کلی باشد و بر پایه نیازهای هر پروژه تنظیم می‌شود.

محصول: آرتیفکتی که تولید می‌شود، قابل اندازه‌گیری است و می‌تواند خود، قلمی نهایی باشد یا قلمی از یک مؤلفه. محصول اصطلاحی فراگیر است که هم اقلام ملموس، مانند کالاهای فیزیکی، و هم اقلام ناملموس، مانند کالاهای دیجیتال، را دربر می‌گیرد.

تقویم‌های پروژه: تقویم پروژه، روزهای کاری و شیفت‌هایی را مشخص می‌کند که برای فعالیت‌های زمان‌بندی‌شده در دسترس هستند. تقویم پروژه بازه‌های زمانی را، در قالب روز یا بخش‌هایی از روز، که برای تکمیل فعالیت‌های زمان‌بندی‌شده در دسترس است، از بازه‌هایی که برای کار در دسترس نیست تفکیک می‌کند. مدل زمان‌بندی ممکن است به بیش از یک تقویم پروژه نیاز داشته باشد تا برای برخی فعالیت‌ها دوره‌های کاری متفاوت را فراهم کند و بتواند زمان‌بندی پروژه را محاسبه کند. تقویم‌های پروژه ممکن است به‌روزرسانی شوند.

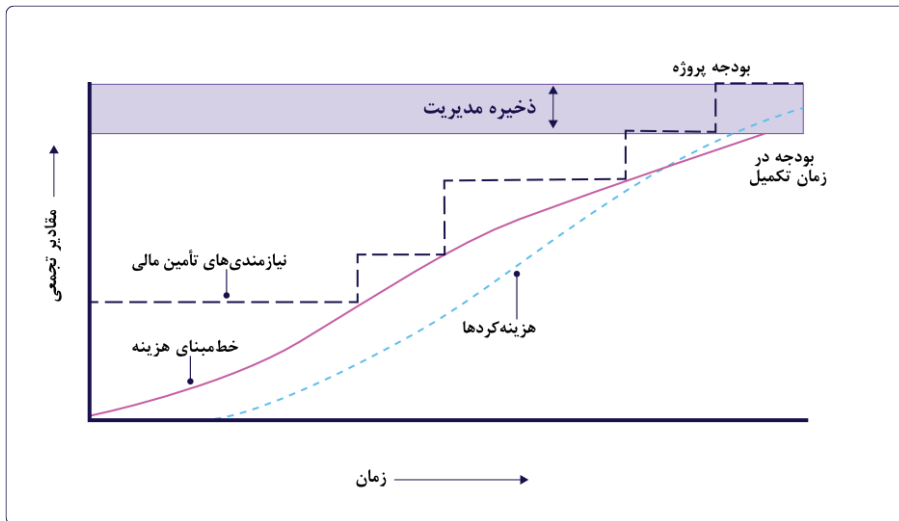
منشور پروژه: منشور پروژه سندی است که توسط آغازگر پروژه یا حامی صادر می‌شود، وجود پروژه را رسماً مجاز می‌کند و به مدیر پروژه اختیار می‌دهد منابع سازمانی را برای فعالیت‌های پروژه به کار گیرد.

اطلاع‌رسانی پروژه: اطلاع‌رسانی پروژه می‌تواند شامل موارد زیر باشد، اما به آن‌ها محدود نمی‌شود: گزارش‌های عملکرد، وضعیت تحویل‌دادنی‌ها، پیشرفت زمان‌بندی، هزینه‌های واقع‌شده، ارائه‌ها و سایر اطلاعاتی که ذی‌نفعان به آن‌ها نیاز دارند.

اسناد پروژه: اسناد پروژه شامل مستنداتی هستند که در پنج حوزه تمرکز مدیریت پروژه برای آغاز، برنامه‌ریزی، اجرا، پایش و کنترل، و اختتام پروژه، پیش از تحویل آن، ایجاد می‌شوند. نمونه‌هایی از آن‌ها شامل ثبت تغییرات، ثبت مسائل، زمان‌بندی پروژه، شرح محدوده پروژه، مستندات الزامات، ثبت ریسک و ثبت ذی‌نفعان است.

به‌روزرسانی‌های اسناد پروژه: به‌روزرسانی‌های اسناد پروژه شامل به‌روزرسانی‌هایی هستند که در اسناد پروژه ایجادشده در پنج حوزه تمرکز مدیریت پروژه، برای آغاز، برنامه‌ریزی، اجرا، پایش و کنترل، و اختتام پروژه، پیش از تحویل آن، اعمال می‌شوند.

نیازمندی‌های تأمین مالی پروژه: نیازمندی‌های تأمین مالی پروژه شامل نیازمندی‌های کل تأمین مالی و نیازمندی‌های دوره‌ای تأمین مالی (برای نمونه، فصلی، سالانه) است که از خط‌مبنای هزینه برگرفته می‌شود. خط‌مبنای هزینه شامل مخارج پیش‌بینی‌شده به‌علاوه ذخایر احتیاطی است. تأمین مالی اغلب به‌صورت تدریجی انجام می‌شود و ممکن است به‌طور یکنواخت توزیع نشود (به شکل ۴-۱ رجوع شود). کل منابع مالی موردنیاز، منابعی است که در خط‌مبنای هزینه آمده است، به‌علاوه ذخایر مدیریتی، در صورت وجود.



شکل ۴-۱. خط‌مبنای هزینه، هزینه‌کرده‌ها، و نیازمندی‌های تأمین مالی

نیازمندی‌های تأمین مالی ممکن است منبع یا منابع تأمین مالی را نیز شامل شود. بودجه در زمان تکمیل^۱ (BAC)، جمع همه بودجه‌هایی است که برای کار قابل انجام تعیین شده است. **برنامه مدیریت پروژه:** برنامه مدیریت پروژه سندی است که توصیف می‌کند پروژه چگونه اجرا، پایش و کنترل، و اختتام می‌شود. برنامه مدیریت پروژه مبنای همه تصمیم‌های پروژه را تعریف می‌کند و سندی پویا است که انتظار می‌رود در طول زمان تغییر کند. برنامه مدیریت پروژه معمولاً از مؤلفه‌های زیر تشکیل می‌شود: برنامه مدیریت تغییر، برنامه مدیریت ارتباطات، برنامه مدیریت مالی، برنامه تکرار^۲، برنامه مدیریت تدارکات، برنامه مدیریت کیفیت، برنامه مدیریت الزامات، برنامه انتشار، برنامه مدیریت منابع، برنامه مدیریت ریسک، برنامه مدیریت زمان‌بندی، برنامه مدیریت محدوده، برنامه راهبرد تأمین، برنامه مشارکت ذی‌نفعان و برنامه آزمون. بالاین‌حال، تیم پروژه یا سازمان می‌تواند محتوای برنامه مدیریت پروژه را متناسب‌سازی کند تا فقط عناصری را شامل شود که بیشترین ارتباط را با زمینه، اهداف و الزامات سازمانی پروژه مشخص دارند.

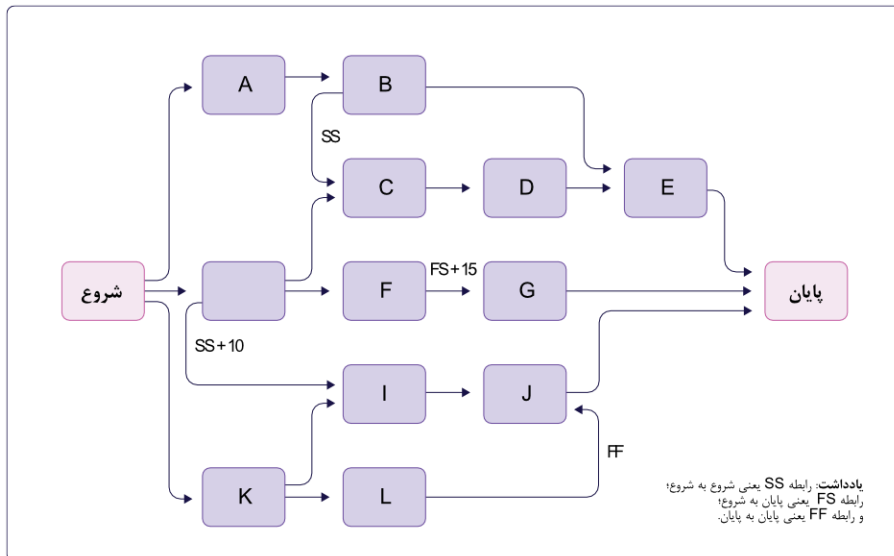
^۱ Budget at Completion

^۲ Iteration plan

به‌روزرسانی‌های برنامه مدیریت پروژه: به‌روزرسانی‌های برنامه مدیریت پروژه شامل به‌روزرسانی‌هایی در سندی هستند که توصیف می‌کند پروژه چگونه اجرا، پایش و کنترل، و خاتمه می‌یابد.

زمان‌بندی پروژه: زمان‌بندی پروژه، خروجی مدل زمان‌بندی است که فعالیت‌های پیوندخورده را همراه با تاریخ‌های برنامه‌ریزی‌شده، مدت‌ها، مایلستون‌ها و منابع ارائه می‌کند. زمان‌بندی تفصیلی پروژه باید در سراسر پروژه انعطاف‌پذیر باشد تا بتوان آن را بر پایه دانش کسب‌شده، درک بیشتر از ریسک‌ها و فعالیت‌های ارزش‌افزا تنظیم کرد.

نمودار شبکه زمان‌بندی پروژه: نمودار شبکه زمان‌بندی پروژه، نمایش گرافیکی روابط منطقی میان فعالیت‌های زمان‌بندی پروژه است. به روابط منطقی، وابستگی‌ها نیز گفته می‌شود. شکل ۴-۲ نمونه‌ای از نمودار شبکه زمان‌بندی پروژه را نشان می‌دهد. نمودار شبکه زمان‌بندی پروژه به‌صورت دستی یا با استفاده از نرم‌افزار مدیریت پروژه تولید می‌شود. این نمودار ممکن است جزئیات کامل پروژه را دربر داشته باشد یا شامل یک یا چند فعالیت خلاصه باشد. شرح خلاصه‌ای می‌تواند همراه نمودار بیاید و رویکرد اصلی به‌کاررفته برای توالی‌سازی فعالیت‌ها را توصیف کند. هر توالی غیرمعمول فعالیت‌ها در شبکه باید به‌طور کامل در این شرح توضیح داده شود.



شکل ۴-۲. نمونه‌ای از نمودار شبکه زمان‌بندی پروژه

فعالیت‌هایی که چند فعالیت پیش‌نیاز دارند، نشان‌دهنده همگرایی مسیر هستند. فعالیت‌هایی که چند فعالیت پس‌نیاز دارند، نشان‌دهنده واگرایی مسیر هستند. فعالیت‌های دارای واگرایی و همگرایی، ریسک بیشتری دارند؛ زیرا از چند فعالیت اثر می‌پذیرند یا می‌توانند بر چند فعالیت اثر بگذارند. در شکل ۴-۲، فعالیت I همگرایی مسیر نامیده می‌شود، زیرا بیش از یک پیش‌نیاز دارد؛ درحالی‌که فعالیت K واگرایی مسیر نامیده می‌شود، زیرا بیش از یک پس‌نیاز دارد.

بیانیه محدوده پروژه: بیانیه محدوده پروژه، توصیف محدوده پروژه، تحویل‌دانی‌های اصلی، فرضیات و محدودیت‌هاست. بیانیه محدوده پروژه، کل محدوده، شامل محدوده پروژه و محدوده محصول، را مستند می‌کند. این بیانیه، تحویل‌دانی‌های پروژه را به تفصیل توصیف می‌کند و درک مشترکی از محدوده پروژه میان ذی‌نفعان پروژه فراهم می‌آورد. این سند می‌تواند موارد مستثنای صریح محدوده را دربر داشته باشد که به مدیریت انتظارات ذی‌نفعان کمک می‌کند. بیانیه محدوده پروژه به تیم پروژه امکان می‌دهد برنامه‌ریزی تفصیلی‌تری انجام دهد، کار تیم پروژه را در زمان اجرا هدایت می‌کند، و مبنایی برای ارزیابی این موضوع فراهم می‌آورد که آیا درخواست‌های تغییر یا کار اضافی درون مرزهای پروژه قرار دارند یا بیرون از آن‌ها.

میزان جزئیاتی که بیانیه محدوده پروژه برای کار انجام‌شدنی و کار خارج از محدوده مشخص می‌کند، می‌تواند تعیین کند که تیم مدیریت پروژه تا چه حد می‌تواند محدوده کلی پروژه را کنترل کند. بیانیه تفصیلی محدوده پروژه، به صورت مستقیم یا از طریق ارجاع به اسناد دیگر، شامل موارد زیر است:

- **توصیف محدوده پروژه:** توصیف محدوده پروژه، ویژگی‌های محصول، خدمت یا نتیجه توصیف‌شده در منشور پروژه و مستندات الزامات را به صورت تدریجی بسط می‌دهد.
- **تحویل‌دانی‌ها:** تحویل‌دانی، هر محصول، نتیجه یا قابلیت انجام یک خدمت منحصربه‌فرد و قابل راستی‌آزمایی است که باید تولید شود تا یک فرایند، مرحله یا پروژه تکمیل شود. تحویل‌دانی‌ها همچنین نتایج جانبی مانند گزارش‌ها و مستندات مدیریت پروژه را نیز دربر می‌گیرند. این تحویل‌دانی‌ها ممکن است در سطح خلاصه یا با جزئیات زیاد توصیف شوند.

• **معیارهای پذیرش:** معیارهای پذیرش، مجموعه شرایطی هستند که پیش از پذیرش تحویل‌دادنی‌ها باید برآورده شوند.

• **موارد مستثنای پروژه:** استثناهای پروژه مشخص می‌کند چه چیزهایی از پروژه مستثنا است. بیان صریح اینکه چه چیزهایی بیرون از محدوده پروژه است، به مدیریت انتظارات ذی‌نفعان کمک می‌کند و می‌تواند از خزش محدوده بکاهد.

با اینکه منشور پروژه و بیانیه محدوده پروژه گاهی دارای درجه‌ای از تکرار می‌باشند، از نظر سطح جزئیات محتوای هر کدام متفاوت‌اند. منشور پروژه اطلاعات در سطح کلان را دربر دارد، در حالی که بیانیه محدوده پروژه توصیف تفصیلی مؤلفه‌های محدوده را دربر دارد. این مؤلفه‌ها در سراسر پروژه به صورت تدریجی بسط داده می‌شود. جدول ۴-۱ برخی عناصر کلیدی هر سند را توصیف می‌کند.

تخصیص تیم پروژه: تخصیص‌های تیم پروژه در سندی ثبت می‌شوند که شامل فهرست اعضای تیم و نقش‌ها و مسئولیت‌های آنان در پروژه است. این مستند می‌تواند راهنمای/فهرست تماس تیم پروژه و نام‌هایی را شامل شود که در برنامه مدیریت پروژه درج می‌شوند؛ مانند نمودارهای سازمانی پروژه و زمان‌بندی‌ها.

سنجش‌های کنترل کیفیت: سنجش‌های کنترل کیفیت، نتایج مستندسازی‌شده فعالیت‌های فرایند مدیریت تضمین کیفیت هستند. سنجش‌ها باید در قالبی ثبت شوند که در برنامه مدیریت کیفیت مشخص شده است.

جدول ۴-۱: اجزای منشور پروژه و بیانیه محدوده پروژه

بیانیه محدوده پروژه	منشور پروژه
• توصیف محدوده پروژه (به صورت تدریجی بسط یافته) • تحویل‌دادنی‌های پروژه • معیارهای پذیرش • موارد مستثنای پروژه	• هدف پروژه • اهداف قابل سنجش پروژه و معیارهای موفقیت مرتبط • نیازمندی‌های سطح کلان • توصیف سطح کلان پروژه، مرزها و تحویل‌دادنی‌های کلیدی • ریسک کلان پروژه • زمان‌بندی خلاصه مایلستون‌ها • منابع مالی از پیش تأییدشده • فهرست ذی‌نفعان کلیدی

• الزامات تصویب پروژه؛ یعنی چه چیزی موفقیت محسوب می‌شود، چه کسی تصمیم می‌گیرد پروژه موفق است، و چه کسی پروژه را تصویب می‌کند. • معیارهای خروج پروژه؛ یعنی چه شرایطی باید برآورده شود تا پروژه یا مرحله اختتام یابد یا لغو شود. • مدیر پروژه منصوب‌شده، مسئولیت و سطح اختیار • نام و اختیار حامی یا سایر شخص یا اشخاصی که منشور پروژه را مجاز می‌کنند.
--

برنامه مدیریت کیفیت: برنامه مدیریت کیفیت یکی از مؤلفه‌های برنامه مدیریت طرح یا برنامه مدیریت پروژه است که توصیف می‌کند خط‌مشی‌ها، رویه‌ها و دستورالعمل‌های سازمان چگونه اجرا می‌شوند تا اهداف کیفیت محقق شود. این برنامه فعالیت‌ها و منابع لازم را توصیف می‌کند تا تیم مدیریت پروژه بتواند اهداف کیفیت تعیین‌شده برای پروژه را محقق کند. برنامه مدیریت کیفیت می‌تواند رسمی یا غیررسمی، تفصیلی یا کلی‌نگر باشد. سبک و میزان جزئیات برنامه مدیریت کیفیت را الزامات پروژه تعیین می‌کند. برنامه باید در ابتدای پروژه بازبینی شود تا تصمیم‌ها بر اطلاعات دقیق استوار باشد. مزیت‌های این بازبینی می‌تواند شامل تمرکز روشن‌تر بر ارزش پیشنهادی پروژه، کاهش هزینه‌ها و کاهش تأخیرهای زمان‌بندی ناشی از دوباره‌کاری باشد.

برنامه مدیریت کیفیت می‌تواند شامل مؤلفه‌های زیر باشد، اما به آن‌ها محدود نیست:

- استانداردهای کیفیتی که در پروژه استفاده خواهند شد؛
- اهداف کیفیت پروژه؛
- نقش‌ها و مسئولیت‌های کیفیت؛
- تحویل‌دادنی‌ها و فرایندهای پروژه که مشمول بازبینی‌های کیفیت هستند؛
- فعالیت‌های کنترل کیفیت و مدیریت کیفیت که برای پروژه برنامه‌ریزی شده‌اند؛ و
- بزارها و روش‌شناسی‌های کیفیتی که به کار گرفته خواهند شد، همراه با رویه‌های تفصیلی برای رسیدگی به عدم انطباق و بهبود مستمر.

سنجه‌های کیفیت: سنجه‌های کیفیت به‌طور مشخص ویژگی‌های پروژه یا محصول و چگونگی راستی‌آزمایی انطباق با آن‌ها در فرایند مدیریت تضمین کیفیت را توصیف می‌کنند.

نمونه‌هایی از سنجه‌های کیفیت شامل درصد وظایف تکمیل شده به موقع، عملکرد هزینه سنجیده شده با شاخص عملکرد هزینه (CPI)، نرخ‌های خرابی، تعداد نقص‌های شناسایی شده در هر روز، کل زمان توقف در هر ماه، خطاهای یافت شده به ازای هر خط کد، امتیازهای رضایت مشتری، و درصد الزامات پوشش داده شده توسط برنامه آزمون به عنوان سنجه‌ای از پوشش آزمون است.

گزارش‌های کیفیت: گزارش کیفیت یکی از اسناد پروژه است که مسائل مدیریت کیفیت، توصیه‌هایی برای اقدام‌های اصلاحی، و خلاصه‌ای از یافته‌های فعالیت‌های کنترل کیفیت را دربر می‌گیرد. گزارش کیفیت می‌تواند توصیه‌هایی را برای هرگونه بهبود فرایند، پروژه و محصول شامل شود.

اسناد آزمون و ارزیابی کیفیت: اسناد آزمون و ارزیابی کیفیت، مؤلفه‌هایی ضروری در مدیریت پروژه هستند که برای اطمینان از این طراحی می‌شوند که محصول یا خدمت، اهداف کیفیت مشخص شده را برآورده کند. این اسناد، فعالیت‌ها و فرایندهایی را مشخص می‌کنند که برای ارزیابی این موضوع به کار می‌روند که آیا تحویل‌دانی‌ها با استانداردهای کیفیت تعیین شده در برنامه مدیریت کیفیت همسو هستند یا نه. اسناد آزمون و ارزیابی کیفیت برای شناسایی زودهنگام خطاها، نقص‌ها یا مسائل عدم انطباق در چرخه عمر پروژه حیاتی هستند؛ در نتیجه، هزینه و تلاش لازم برای رسیدگی به این مسائل در مراحل بعد کاهش می‌یابد.

مقررات: به دارایی‌های فرایندی سازمانی رجوع می‌شود.

مستندات نیازمندی‌ها: مستندات نیازمندی‌ها توصیف می‌کنند هر نیازمندی چگونه باید نیازهای کسب‌وکار پروژه را برآورده کند. نیازمندی‌ها ممکن است در آغاز در سطح کلان باشند و با آشکار شدن اطلاعات بیشتر درباره نیازمندی‌ها، به صورت تدریجی تفصیلی‌تر شوند. پیش از آنکه نیازمندی‌ها خط‌مبنا قرار گیرند، باید بی‌ابهام باشند، یعنی قابل سنجش و قابل آزمون، ردیابی‌پذیر، کامل، سازگار و برای ذی‌نفعان کلیدی قابل پذیرش باشند. قالب مستندات نیازمندی‌ها می‌تواند از سندی ساده که همه نیازمندی‌ها را برحسب ذی‌نفع و اولویت فهرست می‌کند تا قالب‌هایی مفصل‌تر، شامل خلاصه مدیریتی، توصیف‌های تفصیلی و پیوست‌ها، متغیر باشد. این مستندسازی همچنین می‌تواند اطلاعات گرافیکی ایستا یا پویا را نیز شامل شود.

بسیاری از سازمان‌ها نیازمندی‌ها را به انواع گوناگون، مانند نیازمندی‌های کسب‌وکار و نیازمندی‌های فنی، دسته‌بندی می‌کنند. نیازمندی‌های کسب‌وکار به نیازهای ذی‌نفعان اشاره دارند و نیازمندی‌های فنی مشخص می‌کنند این نیازها چگونه پیاده‌سازی می‌شوند. نیازمندی‌ها را می‌توان در رده‌بندی‌هایی گروه‌بندی کرد تا با بسط نیازمندی‌ها، پالایش و تفصیل بیشتری ممکن شود. این رده‌بندی‌ها می‌توانند شامل موارد زیر باشند:

- **نیازمندی‌های کسب‌وکار:** این نیازمندی‌ها اهداف راهبردی و نیازهای سطح کلان سازمان را مشخص می‌کنند و هم‌راستایی با اهداف کلان‌تر سازمانی را تضمین می‌کنند.
- **نیازمندی‌های ذی‌نفعان:** این نیازمندی‌ها نیازهای یک ذی‌نفع یا گروهی از ذی‌نفعان را توصیف می‌کنند.
- **نیازمندی‌های راه‌حل:** این نیازمندی‌ها ویژگی‌ها، کارکردها و مشخصه‌های محصول، خدمت یا نتیجه‌ای را توصیف می‌کنند که نیازهای کسب‌وکار و نیازهای ذی‌نفعان را برآورده می‌کند. نیازمندی‌های راه‌حل همچنین به نیازمندی‌های کارکردی و غیرکارکردی گروه‌بندی می‌شوند:
 - **نیازمندی‌های کارکردی:** نیازمندی‌های کارکردی رفتارهای محصول را توصیف می‌کنند. نمونه‌ها شامل اقدام‌ها، فرایندها، داده‌ها و تعاملاتی است که محصول باید اجرا کند.
 - **نیازمندی‌های غیرکارکردی:** نیازمندی‌های غیرکارکردی، با مشخص کردن معیارهای عملکردی، امنیتی و عملیاتی ضروری برای اثربخشی محصول و رضایت کاربر، مکمل نیازمندی‌های کارکردی هستند. نمونه‌ها شامل قابلیت اتکا، امنیت، عملکرد، ایمنی، سطح خدمت، پشتیبانی‌پذیری، نگهداشت یا پاک‌سازی و مانند این‌هاست.
- **نیازمندی‌های گذار و آمادگی:** این نیازمندی‌ها توانمندی‌های موقت، مانند تبدیل داده و نیازمندی‌های آموزشی، را توصیف می‌کنند که برای گذار از وضعیت جاری موجود به وضعیت آینده مطلوب لازم‌اند.

- **نیازمندی‌های پروژه:** این نیازمندی‌ها اقدام‌ها، فرایندها یا سایر شرایطی را توصیف می‌کنند که پروژه باید برآورده کند. نمونه‌ها شامل تاریخ‌های مایلتون‌ها، تعهدات قراردادی، محدودیت‌ها و مانند این‌هاست.
- **نیازمندی‌های کیفیت:** این نیازمندی‌ها هر شرط یا معیاری را ثبت می‌کنند که برای اعتبارسنجی تکمیل موفق یک تحویل‌دادنی پروژه یا برآورده‌سازی سایر نیازمندی‌های پروژه لازم است. نمونه‌ها شامل آزمون‌ها، گواهی‌ها، اعتبارسنجی‌ها و مانند این‌هاست.

برنامه مدیریت نیازمندی‌ها: برنامه مدیریت نیازمندی‌ها یکی از مؤلفه‌های برنامه مدیریت طرح یا برنامه مدیریت پروژه است و مشخص می‌کند نیازمندی‌ها چگونه تحلیل، مستندسازی و مدیریت می‌شوند. مطابق تحلیل کسب‌وکار برای متخصصان: راهنمای عملی^۱ [۲]، برخی سازمان‌ها به برنامه مدیریت نیازمندی‌ها «برنامه تحلیل کسب‌وکار» می‌گویند. مؤلفه‌های برنامه مدیریت نیازمندی‌ها می‌توانند شامل موارد زیر باشند، اما به آن‌ها محدود نیستند:

- اینکه فعالیت‌های نیازمندی‌ها چگونه برنامه‌ریزی، رهگیری و گزارش‌دهی می‌شوند؛
- فعالیت‌های مدیریت پیکربندی، مانند:
 - اینکه تغییرات چگونه آغاز می‌شوند؛
 - اینکه پیامدها چگونه تحلیل می‌شوند؛
 - اینکه تغییرات چگونه ردیابی، رهگیری و گزارش‌دهی می‌شوند؛ و
 - سطوح اختیار لازم برای تأیید این تغییرات؛
- فرایند اولویت‌بندی نیازمندی‌ها؛
- سنجه‌هایی که استفاده خواهند شد و دلیل استفاده از آن‌ها؛ و
- ساختار ردیابی‌پذیری که بازتاب‌دهنده ویژگی‌های ثبت‌شده برای نیازمندی‌ها در ماتریس ردیابی نیازمندی‌ها^۲ است.

¹ Business Analysis for Practitioners: A Practice Guide

² Requirements traceability matrix (RTM)

ماتریس ردیابی نیازمندی‌ها: ماتریس ردیابی نیازمندی‌ها جدولی است که نیازمندی‌های محصول را از مبدأ آن‌ها تا تحویل‌دانی‌هایی که آن‌ها را برآورده می‌کنند، پیوند می‌دهد. پیاده‌سازی ماتریس ردیابی نیازمندی‌ها کمک می‌کند اطمینان حاصل شود که هر نیازمندی، از طریق پیوند با اهداف کسب‌وکار و اهداف پروژه، به ارزش کسب‌وکار می‌افزاید. این ماتریس ابزاری برای ردیابی نیازمندی‌ها در سراسر چرخه عمر پروژه فراهم می‌کند و کمک می‌کند اطمینان حاصل شود که نیازمندی‌های تأییدشده در مستندات نیازمندی‌ها، در پایان پروژه تحویل داده می‌شوند. در نهایت، این ماتریس ساختاری برای مدیریت تغییرات محدوده محصول فراهم می‌کند.

ماتریس ردیابی نیازمندی‌ها می‌تواند شامل موارد زیر باشد، اما به آن‌ها محدود نیست:

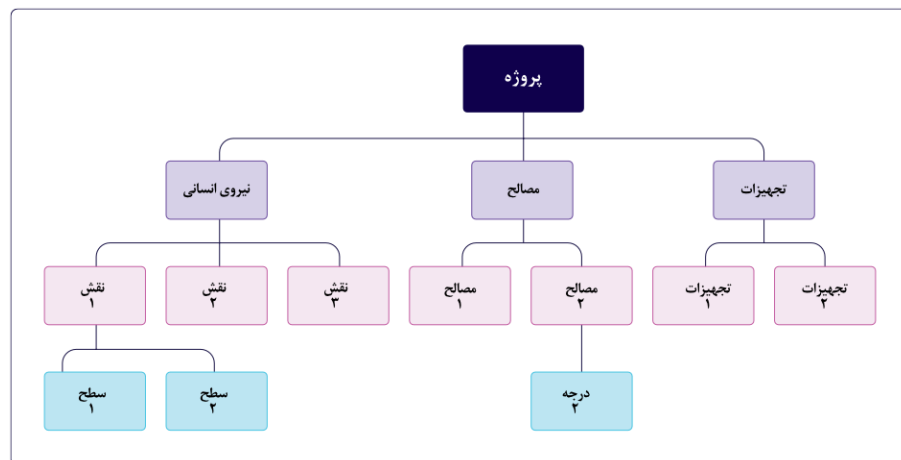
- نیازهای کسب‌وکار، فرصت‌ها، اهداف و مقاصد؛
- اهداف پروژه؛
- محدوده پروژه و تحویل‌دانی‌های ساختار شکست کار؛
- طراحی محصول؛
- توسعه محصول؛
- راهبرد آزمون و سناریوهای آزمون؛ و
- نیازمندی‌های سطح کلان تا نیازمندی‌های تفصیلی‌تر.

ویژگی‌های مرتبط با هر نیازمندی را می‌توان در ماتریس ردیابی نیازمندی‌ها ثبت کرد. این ویژگی‌ها به تعریف اطلاعات کلیدی درباره نیازمندی کمک می‌کنند. ویژگی‌های رایج در ماتریس ردیابی نیازمندی‌ها معمولاً این موارد را دربر می‌گیرند: شناسه یکتا، توصیف متنی نیازمندی، دلیل درج، مالک، منبع، اولویت، نسخه، وضعیت فعلی، مانند فعال، لغوشده، به‌تعویق‌افتاده، افزوده‌شده، تأییدشده، تخصیص‌یافته، تکمیل‌شده، و تاریخ وضعیت. برای کمک به اطمینان از اینکه نیازمندی رضایت‌ذی‌نفعان را برآورده کرده است، می‌توان ویژگی‌های تکمیلی دیگری نیز افزود؛ مانند پایداری، پیچیدگی و معیارهای پذیرش. شکل ۳-۴ نمونه‌ای از ماتریس ردیابی نیازمندی‌ها را همراه با ویژگی‌های مرتبط نشان می‌دهد.

ماتریس ردیابی نیازمندی‌ها								
نام پروژه								
مرکز هزینه								
شرح پروژه								
شناسه	شناسه مرتبط	شرح نیازمندی‌ها	نیازهای کسب‌وکار، فرصت‌ها، اهداف کلان، اهداف	اهداف پروژه	تحویل‌داده‌های WBS	طراحی محصول	توسعه محصول	موارد آزمون
001	1.0							
	1.1							
	1.2							
	1.2.1							
002	2.0							
	2.1							
	2.1.1							
003	3.0							
	3.1							
	3.2							
004	4.0							
005	5.0							

شکل ۴-۳. نمونه‌ای از ماتریس ردیابی نیازمندی‌ها

ساختار شکست منابع: ساختار شکست منابع، منابع را به صورت سلسله‌مراتبی و بر پایه رده و نوع نمایش می‌دهد. نمونه‌هایی از رده‌های منابع، که محدود به آن‌ها نیستند، عبارت‌اند از: نیروی کار، مواد، تجهیزات و اقلام مصرفی. انواع منابع می‌توانند سطح مهارت، سطح رده شغلی، گواهی‌نامه‌های موردنیاز یا سایر اطلاعات متناسب با پروژه را دربر بگیرند. برای نمونه به شکل ۴-۴ مراجعه کنید.



شکل ۴-۴. نمونه‌ای از ساختار شکست منابع

تقویم منابع: تقویم منابع، روزهای کاری و شیفت‌هایی را مشخص می‌کند که هر منبع مشخص در آن‌ها در دسترس است. این تقویم باید آغاز و پایان ساعات کاری معمول، پایان هفته‌ها و تعطیلات رسمی را برای هر منبع مشخص دربر بگیرد. اطلاعات مربوط به این‌که کدام منابع، مانند منابع تیم، تجهیزات و مواد، در دوره برنامه‌ریزی شده یک فعالیت بالقوه در دسترس هستند، برای برآورد استفاده از منابع به کار می‌رود. تقویم‌های منابع همچنین مشخص می‌کنند منابع تیم و منابع فیزیکی یا مجازی شناسایی شده در پروژه، چه زمانی و برای چه مدت در دسترس خواهند بود. این اطلاعات می‌تواند در سطح فعالیت یا در سطح پروژه باشد. این تقویم می‌تواند ویژگی‌هایی مانند تجربه منبع یا سطح مهارت را نیز، همراه با مکان‌های جغرافیایی مختلف، در نظر بگیرد.

برنامه مدیریت منابع: برنامه مدیریت منابع یکی از مؤلفه‌های برنامه مدیریت پروژه است که توصیف می‌کند منابع پروژه چگونه تأمین، تخصیص، پایش و کنترل می‌شوند. بسته به ویژگی‌های پروژه، این برنامه می‌تواند به «برنامه مدیریت تیم» و «برنامه مدیریت منابع فیزیکی» تفکیک شود.

برنامه مدیریت منابع می‌تواند شامل موارد زیر باشد، اما محدود به آن‌ها نیست:

- **شناسایی منابع:** روش‌هایی برای شناسایی و کمی‌سازی منابع تیم و منابع فیزیکی مورد نیاز.
- **تأمین منابع:** راهنمایی‌هایی درباره این‌که منابع تیم و منابع فیزیکی پروژه چگونه تأمین می‌شوند.
- **نقش‌ها و مسئولیت‌ها:**
 - **نقش:** کارکردی که یک فرد در پروژه بر عهده می‌گیرد یا به او واگذار می‌شود. نمونه‌هایی از نقش‌های پروژه، که محدود به آن‌ها نیستند، عبارت‌اند از: مهندس عمران، تحلیلگر کسب و کار و هماهنگ‌کننده آزمون.
 - **اختیار:** حق به کارگیری منابع پروژه، تصمیم‌گیری، امضای تأییدیه‌ها، پذیرش تحویل‌دانی‌ها و اثرگذاری بر دیگران برای انجام کار پروژه. نمونه‌هایی از تصمیم‌هایی که باید سطح اختیار روشنی برای آن‌ها تعریف شود، عبارت‌اند از: انتخاب روش تکمیل یک فعالیت، معیارهای پذیرش کیفیت و نحوه پاسخ به

انحراف‌های پروژه. اعضای تیم زمانی بهترین عملکرد را دارند که سطح اختیار هر فرد با مسئولیت‌های همان فرد هم‌خوانی داشته باشد.

▪ **مسئولیت:** وظایف و کار واگذارشده‌ای که انتظار می‌رود یک عضو تیم پروژه برای تکمیل فعالیت‌های پروژه انجام دهد.

▪ **شایستگی:** مهارت و توان لازم برای تکمیل فعالیت‌های واگذارشده در چارچوب محدودیت‌های پروژه. اگر اعضای تیم پروژه شایستگی‌های لازم را نداشته باشند، عملکرد می‌تواند به خطر بیفتد. وقتی چنین ناهمخوانی‌هایی شناسایی شوند، پاسخ‌های پیش‌دستانه مانند آموزش، جذب نیرو، تغییرات زمان‌بندی یا تغییرات محدوده آغاز می‌شوند.

• **نمودارهای سازمانی پروژه:** نمودار سازمانی پروژه نمایشی گرافیکی از اعضای تیم پروژه و روابط گزارش‌دهی آن‌هاست. این نمودار، بسته به نیازهای پروژه، می‌تواند رسمی یا غیررسمی، تفصیلی یا کلی باشد. برای نمونه، نمودار سازمانی پروژه برای یک تیم واکنش به بحران با ۳۰۰۰ نفر باید از نمودار سازمانی یک پروژه داخلی ۲۰ نفره تفصیلی‌تر باشد.

• **مدیریت منابع تیم پروژه:** راهنمایی‌هایی درباره نحوه تعریف، تأمین نیرو، مدیریت و در نهایت آزادسازی منابع تیم پروژه.

• **آموزش:** راهبردهای آموزشی برای اعضای تیم.

• **توسعه تیم:** روش‌هایی برای توسعه تیم پروژه.

• **کنترل منابع:** روش‌هایی برای اطمینان از این‌که منابع فیزیکی کافی در صورت نیاز در دسترس هستند و تأمین منابع فیزیکی برای نیازهای پروژه بهینه می‌شود. کنترل منابع شامل اطلاعات مربوط به مدیریت موجودی، تجهیزات و اقلام مصرفی در سراسر چرخه عمر پروژه است.

• **برنامه تقدیر:** برنامه‌ای که مشخص می‌کند چه نوع قدردانی و پاداشی به اعضای تیم داده می‌شود و چه زمانی اعطا می‌شود.

نیازمندی‌های منابع: نیازمندی‌های منابع، نوع و مقدار منابع موردنیاز را برای هر بسته کاری یا فعالیت در یک بسته کاری مشخص می‌کنند. سپس می‌توان آن‌ها را تجمیع کرد تا

منابع برآوردی برای هر بسته کاری، هر شاخه از ساختار شکست کار و کل پروژه به دست آید. میزان جزئیات و سطح مشخص بودن توصیف نیازمندی‌های منابع می‌تواند بسته به حوزه کاربرد متفاوت باشد. مستندات نیازمندی‌های منابع می‌تواند فرضیاتی را دربر بگیرد که برای تعیین این موارد به کار رفته است: چه نوع منابعی باید به کار گرفته شوند، در دسترس بودن آن‌ها چگونه است و چه مقدار مورد نیاز است..

پیش‌بینی‌های درآمد: پیش‌بینی‌های درآمد، برآوردهایی از عملکرد مالی آینده یک سازمان یا پروژه هستند و به‌طور مشخص بر درآمد مورد انتظار حاصل از فروش یا خدمات در یک بازه زمانی تمرکز دارند. این پیش‌بینی‌ها برای برنامه‌ریزی راهبردی، بودجه‌بندی و فرایندهای تصمیم‌گیری حیاتی هستند؛ زیرا بینشی درباره پیامدهای مالی محتمل ارائه می‌دهند و به مدیریت اثربخش منابع کمک می‌کنند.

برنامه مدیریت ریسک: برنامه مدیریت ریسک یکی از مؤلفه‌های برنامه مدیریت پروژه است و توصیف می‌کند فعالیت‌های مدیریت ریسک چگونه ساختاردهی و اجرا می‌شوند. برنامه مدیریت ریسک می‌تواند برخی یا همه عناصر زیر را شامل شود:

- **راهبرد ریسک:** راهبرد ریسک، رویکرد کلی مدیریت ریسک در پروژه را توضیح می‌دهد.
- **روش‌شناسی:** روش‌شناسی، رویکردهای مشخص، ابزارها و منابع داده‌ای را تعیین می‌کند که برای اجرای مدیریت ریسک در پروژه به کار خواهند رفت.
- **نقش‌ها و مسئولیت‌ها:** نقش‌ها و مسئولیت‌ها، مسئول راهبری، مسئول پشتیبانی و اعضای تیم مدیریت ریسک را برای هر نوع فعالیت توصیف شده در برنامه مدیریت ریسک تعیین می‌کنند و به شفاف‌سازی مسئولیت‌های آنان کمک می‌کنند.
- **تأمین مالی:** تأمین مالی، منابع مالی لازم برای اجرای فعالیت‌های مرتبط با مدیریت ریسک را مشخص می‌کند. همچنین پروتکل‌های به‌کارگیری ذخیره احتیاطی و ذخیره مدیریتی را تعیین می‌کند.
- **زمان‌بندی:** زمان‌بندی مشخص می‌کند فرایندهای مدیریت ریسک چه زمانی و با چه تناوبی در سراسر چرخه عمر پروژه اجرا می‌شوند. همچنین فعالیت‌های مدیریت ریسک را برای گنجانیدن در زمان‌بندی پروژه تعیین می‌کند.

- **رده‌های ریسک:** رده‌های ریسک راهی برای گروه‌بندی ریسک‌های منفرد پروژه فراهم می‌کنند. یک روش رایج برای ساختاردهی رده‌های ریسک، استفاده از «ساختار شکست ریسک» است؛ نمایشی سلسله‌مراتبی از منابع بالقوه ریسک. نمونه‌ای از آن در شکل ۴-۵ آمده است. ساختار شکست ریسک به تیم پروژه کمک می‌کند طیف کامل منابعی را در نظر بگیرد که ریسک‌های منفرد پروژه می‌توانند از آن‌ها ناشی شوند. این ساختار هنگام شناسایی ریسک‌ها یا هنگام دسته‌بندی ریسک‌های شناسایی شده مفید است. سازمان ممکن است یک ساختار شکست ریسک عمومی برای همه پروژه‌ها داشته باشد. همچنین ممکن است برای انواع مختلف پروژه‌ها چند چارچوب ساختار شکست ریسک وجود داشته باشد، یا پروژه یک ساختار شکست ریسک متناسب‌سازی‌شده تدوین کند. اگر از ساختار شکست ریسک استفاده نشود، سازمان می‌تواند از یک چارچوب اختصاصی دسته‌بندی ریسک استفاده کند. این چارچوب می‌تواند یک فهرست ساده از رده‌ها باشد یا ساختاری مبتنی بر اهداف پروژه.

سطح ۰ ساختار شکست ریسک	سطح ۱ ساختار شکست ریسک	سطح ۲ ساختار شکست ریسک
• همه منابع ریسک پروژه	۱. ریسک فنی	۱۰۱ تعریف محدوده
		۱۰۲ تعریف نیازمندی‌ها
		۱۰۳ برآوردها، فرضیات و محدودیت‌ها
		۱۰۴ فرایندهای فنی
		۱۰۵ فناوری
		۱۰۶ رابط‌های فنی
		و غیره.
	۲. ریسک مدیریتی	۲۰۱ مدیریت پروژه
		۲۰۲ مدیریت طرح/پورتفولیو
		۲۰۳ مدیریت عملیات
		۲۰۴ سازمان
		۲۰۵ تأمین منابع
		۲۰۶ ارتباطات
		و غیره.
	۳. ریسک تجاری	۳۰۱ شروط و شرایط قرارداد
		۳۰۲ تدارکات داخلی
		۳۰۳ تأمین‌کنندگان و فروشندگان
		۳۰۴ پیمان‌های فرعی
		۳۰۵ ثبات کارفرما/مشتري
		۳۰۶ مشارکت‌ها و سرمایه‌گذاری‌های مشترک
		و غیره.
	۴. ریسک بیرونی	۴۰۱ قانون‌گذاری

۴۰۲ نرخ‌های ارز		
۴۰۳ سایت/تأسیسات		
۴۰۴ محیط‌زیست/آب‌وهوا		
۴۰۵ رقابت		
۴۰۶ مقرراتی		
و غیره.		

شکل ۴-۵: بخشی از یک نمونه ساختار شکست ریسک

- **اشتهای ریسک ذی‌نفعان:** اشتباهی ریسک ذی‌نفعان کلیدی پروژه در برنامه مدیریت ریسک ثبت می‌شود، زیرا جزئیات فرایند برنامه‌ریزی مدیریت ریسک را شکل می‌دهد. اشتباهی ریسک ذی‌نفعان باید به‌صورت آستانه‌های قابل‌سنجش ریسک پیرامون هر هدف پروژه بیان شود. این آستانه‌ها باید سطح قابل‌قبول مواجهه کلی پروژه با ریسک را تعیین کنند. همچنین، این آستانه‌ها برای تعریف احتمال و اثرها به‌کار می‌روند تا ریسک‌های منفرد پروژه ارزیابی و اولویت‌بندی شوند.
- **تعریف احتمال و اثر ریسک:** تعریف سطوح احتمال و اثر ریسک به زمینه پروژه وابسته است و اشتها و آستانه‌های ریسک سازمان و ذی‌نفعان کلیدی را بازتاب می‌دهد. پروژه می‌تواند برای سطوح احتمال و اثر ریسک، تعریف‌های مشخصی تدوین کند یا از تعریف‌های عمومی سازمان شروع کند. تعداد سطوح نشان می‌دهد فرایند مدیریت ریسک به چه میزان جزئیات نیاز دارد. رویکرد تفصیلی‌تر معمولاً به سطوح بیشتری نیاز دارد، معمولاً پنج سطح، و فرایند ساده‌تر سطوح کمتری دارد، معمولاً سه سطح. جدول ۴-۲ نمونه‌ای از تعریف‌های احتمال و اثر ریسک را برای سه هدف پروژه نشان می‌دهد. از این مقیاس‌ها می‌توان برای ارزیابی تهدیدها و فرصت‌ها استفاده کرد. برای تهدیدها، تعریف اثر ریسک به‌صورت منفی تفسیر می‌شود؛ مانند تأخیر، هزینه اضافی و افت عملکرد. برای فرصت‌ها، همان تعریف به‌صورت مثبت تفسیر می‌شود؛ مانند کاهش زمان یا هزینه و بهبود عملکرد. هرچند بیشتر ریسک‌ها را می‌توان روی مقیاس‌های احتمال و اثر ریسک نگاشت، باید توجه داشت که ممکن است ریسک‌هایی مانند ریسک‌های اخلاقی یا ریسک‌هایی وجود داشته باشند که بر اعتبار سازمان، روحیه تیم یا سایر عوامل ناملموس اثر می‌گذارند.

جدول ۴-۲. نمونه‌ای از تعریف‌های احتمال و اثر ریسک

مقیاس	احتمال	اثر $\pm$ بر اهداف پروژه: زمان	اثر $\pm$ بر اهداف پروژه: هزینه	اثر $\pm$ بر اهداف پروژه: کیفیت
بسیار زیاد	بیش از ۷۰٪	بیش از ۶ ماه	بیش از ۵ میلیون دلار آمریکا	اثر بسیار چشمگیر بر کارکرد کلی
زیاد	۵۱٪ تا ۷۰٪	۳ تا ۶ ماه	۱ تا ۵ میلیون دلار آمریکا	اثر چشمگیر بر کارکرد کلی
متوسط	۳۱٪ تا ۵۰٪	۱ تا ۳ ماه	۵۰۱ هزار تا ۱ میلیون دلار آمریکا	مقداری اثر بر حوزه‌های کارکردی کلیدی
کم	۱۱٪ تا ۳۰٪	۱ تا ۴ هفته	۱۰۰ هزار تا ۵۰۰ هزار دلار آمریکا	اثر جزئی بر کارکرد کلی
بسیار کم	۱٪ تا ۱۰٪	۱ هفته	کمتر از ۱۰۰ هزار دلار آمریکا	اثر جزئی بر کارکردهای ثانویه
بی‌اهمیت	کمتر از ۱٪	بدون تغییر	بدون تغییر	بدون تغییر در کارکرد

ثبت ریسک: ثبت ریسک مخزنی است که خروجی‌های فرایندهای مدیریت ریسک در آن ثبت می‌شوند. ثبت ریسک، جزئیات ریسک‌های منفرد شناسایی شده پروژه را دربر می‌گیرد. در طول پروژه، هم‌زمان با اجرای فرایندهای زیر، نتایج آن‌ها در ثبت ریسک درج می‌شود:

- شناسایی ریسک‌ها؛
- انجام تحلیل ریسک؛
- برنامه‌ریزی پاسخ‌های ریسک؛
- اجرای پاسخ‌های ریسک؛ و
- پایش ریسک‌ها.

بسته به متغیرهای پروژه، مانند اندازه و پیچیدگی، ثبت ریسک می‌تواند اطلاعات محدود یا گسترده‌ای داشته باشد.

وقتی فرایند شناسایی ریسک‌ها اجرا می‌شود، محتوای ثبت ریسک می‌تواند شامل موارد زیر باشد، اما به آن‌ها محدود نیست:

- **فهرست ریسک‌های شناسایی شده:** برای هر ریسک منفرد پروژه، یک شناسه یکتا در ثبت ریسک اختصاص داده می‌شود. ریسک‌ها به میزانی توصیف می‌شوند

که برای اطمینان از درک بی‌ابهام آن‌ها لازم است. برای تفکیک ریسک از علت‌ها و اثرهای آن، می‌توان از بیانیه ساختارمند ریسک استفاده کرد.

- **مالکان بالقوه ریسک:** اگر در فرایند شناسایی ریسک‌ها مالک بالقوه‌ای برای ریسک مشخص شود، نام یا عنوان آن مالک در ثبت ریسک درج می‌شود. این اطلاعات در فرایند انجام تحلیل ریسک تأیید می‌شود.
- **فهرست پاسخ‌های بالقوه به ریسک:** اگر در فرایند شناسایی ریسک‌ها پاسخ بالقوه‌ای به ریسک مشخص شود، در ثبت ریسک درج می‌شود. این اطلاعات در فرایند برنامه‌ریزی پاسخ‌های ریسک تأیید می‌شود.

بسته به قالب ثبت ریسک که در برنامه مدیریت ریسک مشخص شده است، می‌توان برای هر ریسک شناسایی شده داده‌های تکمیلی نیز ثبت کرد. این داده‌ها می‌توانند شامل موارد زیر باشند:

- عنوان کوتاه ریسک؛
- رده ریسک؛
- وضعیت فعلی ریسک؛
- یک یا چند علت؛
- یک یا چند اثر بر اهداف؛
- نشانه‌های هشداردهنده ریسک؛ یعنی رویدادها یا شرایطی که نشان می‌دهند ریسک در آستانه وقوع است؛
- ارجاع ساختار شکست کار برای فعالیت‌های تحت‌تأثیر؛ و
- اطلاعات زمانی، شامل زمان شناسایی ریسک، زمان احتمالی وقوع ریسک، زمانی که ریسک دیگر مرتبط نخواهد بود، و آخرین مهلت اقدام.

به‌روزرسانی‌های ثبت ریسک: به‌روزرسانی‌های ثبت ریسک به فرایند بازنگری ثبت ریسک اشاره دارد تا با پیشرفت پروژه، ریسک‌های جدید منعکس شوند، ریسک‌های موجود دوباره ارزیابی شوند و راهبردهای پاسخ به‌روزرسانی شوند. این به‌روزرسانی‌ها از اجزای کلیدی مدیریت ریسک هستند و کمک می‌کنند مستندات ریسک پروژه به‌روز و قابل‌اقدام بماند.

فرایند به‌روزرسانی ثبت ریسک تکرارشونده است و باید به‌طور منظم در سراسر چرخه عمر پروژه انجام شود.

گزارش ریسک: گزارش ریسک اطلاعات مربوط به منابع ریسک کلی پروژه را ارائه می‌کند و در کنار آن، خلاصه‌ای از اطلاعات ریسک‌های منفرد شناسایی‌شده پروژه را می‌آورد. گزارش ریسک در طول فرایندهای مدیریت ریسک به‌صورت تدریجی تدوین می‌شود. این گزارش می‌تواند نتایج فرایندهای زیر را نیز، پس از تکمیل هرکدام، دربر بگیرد:

- انجام تحلیل ریسک؛
- برنامه‌ریزی پاسخ‌های ریسک؛
- اجرای پاسخ‌های ریسک؛ و
- پایش ریسک‌ها.

پس از تکمیل فرایند شناسایی ریسک‌ها، اطلاعات گزارش ریسک می‌تواند شامل موارد زیر باشد، اما به آن‌ها محدود نیست:

- منابع ریسک کلی پروژه، همراه با مشخص کردن مهم‌ترین محرک‌های مواجهه کلی پروژه با ریسک؛ و
- خلاصه‌ای از اطلاعات ریسک‌های منفرد شناسایی‌شده پروژه، مانند تعداد تهدیدها و فرصت‌های شناسایی‌شده، توزیع ریسک‌ها در رده‌های ریسک، سنجه‌ها و روندها و مانند این‌ها.

سته به نیازمندی‌های گزارش‌دهی مشخص‌شده در برنامه مدیریت ریسک، می‌توان اطلاعات تکمیلی دیگری نیز در گزارش ریسک گنجاند.

خط‌مبنای زمان‌بندی: خط‌مبنای زمان‌بندی، نسخه پذیرفته و تأییدشده مدل زمان‌بندی است. این خط‌مبنا فقط با رویه‌های رسمی کنترل تغییر اصلاح می‌شود و مبنای مقایسه با نتایج واقعی قرار می‌گیرد. ذی‌نفعان مرتبط، این خط‌مبنا را همراه با تاریخ‌های شروع و پایان خط‌مبنا، به‌عنوان مبنای زمان‌بندی می‌پذیرند و تأیید می‌کنند. در فرایندهای پایش و کنترل، تاریخ‌های خط‌مبنای تأییدشده با تاریخ‌های واقعی شروع و پایان مقایسه می‌شوند تا مشخص شود آیا انحرافی رخ داده است یا نه. خط‌مبنای زمان‌بندی یکی از مؤلفه‌های برنامه مدیریت پروژه است.

به‌روزرسانی‌های خط‌مبنای زمان‌بندی: به‌روزرسانی‌های خط‌مبنای زمان‌بندی به اصلاحاتی اشاره دارند که روی خط‌مبنای زمان‌بندی اولیه پروژه اعمال می‌شوند؛ یعنی همان زمان‌بندی تأییدشده وظایف و مایلستون‌های پروژه. این به‌روزرسانی‌ها زمانی لازم هستند که تغییرات مهمی رخ دهند و بر زمان‌بندی پروژه اثر بگذارند. این تغییرات باید به‌صورت رسمی در برنامه ادغام شوند.

داده‌های زمان‌بندی: داده‌های زمان‌بندی مدل زمان‌بندی پروژه، مجموعه‌ای از اطلاعات هستند که برای توصیف و کنترل زمان‌بندی به‌کار می‌روند. داده‌های زمان‌بندی، دست‌کم، مایلستون‌های زمان‌بندی، فعالیت‌های زمان‌بندی، ویژگی‌های فعالیت و مستندسازی همه فرضیات و محدودیت‌های شناسایی‌شده را شامل می‌شوند. میزان داده‌های تکمیلی بسته به حوزه کاربرد متفاوت است. اطلاعاتی که معمولاً به‌عنوان جزئیات پشتیبان ارائه می‌شوند، شامل موارد زیر هستند، اما به آن‌ها محدود نیستند:

- نیازمندی‌های منابع به تفکیک دوره زمانی، معمولاً در قالب هیستوگرام منابع؛
- زمان‌بندی‌های جایگزین، مانند بهترین حالت یا بدترین حالت، بدون هم‌سطح‌سازی منابع یا با هم‌سطح‌سازی منابع، یا با تاریخ‌های تحمیلی یا بدون آن‌ها؛ و
- ذخیره‌های زمان‌بندی اعمال‌شده.

داده‌های زمان‌بندی همچنین می‌توانند اقلامی مانند هیستوگرام‌های منابع، پیش‌بینی‌های جریان نقدی، زمان‌بندی‌های سفارش و تحویل، یا سایر اطلاعات مرتبط را نیز دربر بگیرند. **پیش‌بینی‌های زمان‌بندی:** پیش‌بینی‌های زمان‌بندی، برآوردها یا پیش‌بینی‌هایی از شرایط و رویدادهای آینده پروژه هستند که بر پایه اطلاعات و دانشی تهیه می‌شوند که هنگام محاسبه زمان‌بندی در دسترس است. با اجرای پروژه، این پیش‌بینی‌ها بر اساس اطلاعات عملکرد کار به‌روزرسانی و مجدداً صادر می‌شوند. این اطلاعات بر عملکرد گذشته پروژه تکیه دارد و عملکرد موردانتظار آینده را، با توجه به اقدام‌های اصلاحی یا پیشگیرانه، منعکس می‌کند. این اطلاعات می‌تواند شامل شاخص‌های عملکرد ارزش کسب‌شده (EV) و همچنین اطلاعات ذخیره‌های زمان‌بندی باشد که ممکن است در آینده بر پروژه اثر بگذارد.

برنامه مدیریت زمان‌بندی: برنامه مدیریت زمان‌بندی یکی از مؤلفه‌های برنامه مدیریت طرح یا برنامه مدیریت پروژه است که معیارها و فعالیت‌های لازم برای توسعه، پایش و کنترل

زمان‌بندی را تعیین می‌کند. بسته به نیازهای پروژه، این برنامه می‌تواند رسمی یا غیررسمی باشد و با جزئیات زیاد یا در چارچوبی کلی تدوین شود. این برنامه همچنین آستانه‌های کنترل مناسب را دربر می‌گیرد.

برنامه مدیریت زمان‌بندی می‌تواند موارد زیر را تعیین کند:

- **توسعه مدل زمان‌بندی پروژه:** روش‌شناسی زمان‌بندی و ابزار زمان‌بندی مورد استفاده برای توسعه مدل زمان‌بندی پروژه مشخص می‌شود.
- **طول انتشار و تکرار:** در صورت استفاده از چرخه عمر تطبیقی، بازه‌های زمانی ثابت برای انتشارها، موج‌ها و تکرارها تعیین می‌شوند. بازه‌های زمانی ثابت یا زمان‌باکسینگ^۱، بازه‌هایی هستند که تیم در آن‌ها پیوسته برای تکمیل یک هدف کار می‌کند. زمان‌باکسینگ با واداشتن تیم به پردازش ویژگی‌های ضروری در ابتدا، خزش محدود را کاهش می‌دهد؛ سپس، اگر زمان اجازه دهد، تیم به سایر ویژگی‌ها می‌پردازد.
- **سطح دقت برآورد:** سطح دقت برآورد، دامنه قابل‌قبولی را مشخص می‌کند که برای تعیین برآوردهای واقع‌بینانه مدت فعالیت استفاده می‌شود و می‌تواند مقداری برای ذخیره احتیاطی نیز دربر بگیرد.
- **واحدهای سنجش:** هر واحد سنجش برای هر یک از منابع تعریف می‌شود؛ برای نمونه، نفر-ساعت، روز یا هفته برای سنجه‌های زمانی، یا متر، لیتر، تن، کیلومتر یا یارد مکعب برای سنجه‌های مقداری.
- **پیوندهای رویه‌های سازمانی:** ساختار شکست کار، چارچوب برنامه مدیریت زمان‌بندی را فراهم می‌کند و سازگاری با برآوردها و زمان‌بندی‌های حاصل را ممکن می‌سازد.
- **نگهداشت مدل زمان‌بندی پروژه:** فرایند به‌روزرسانی وضعیت و ثبت پیشرفت پروژه در مدل زمان‌بندی، طی اجرای پروژه، تعریف می‌شود.
- **آستانه‌های کنترل:** آستانه‌های انحراف برای پایش عملکرد زمان‌بندی می‌توانند تعیین شوند تا مقدار توافق‌شده‌ای از انحراف مجاز را نشان دهند؛ یعنی چه مقدار انحراف پیش از اقدام مجاز است. آستانه‌ها معمولاً به‌صورت انحراف‌های درصدی از پارامترهای تعیین‌شده در برنامه مبنا بیان می‌شوند.

^۱ timeboxed periods

- **قواعد سنجش عملکرد:** قواعد سنجش عملکرد مدیریت ارزش کسب‌شده یا سایر قواعد سنجش فیزیکی عملکرد تعیین می‌شوند. برای نمونه، برنامه مدیریت زمان‌بندی می‌تواند این موارد را مشخص کند:
 - قواعد تعیین درصد تکمیل؛
 - تکنیک‌های مدیریت ارزش کسب‌شده که باید به کار روند؛ مانند خط‌مبناها، فرمول ثابت، درصد تکمیل و مانند این‌ها. برای اطلاعات دقیق‌تر، به استاندارد مدیریت ارزش کسب‌شده [۳] مراجعه کنید؛ و
 - سنجه‌های عملکرد زمان‌بندی، مانند انحراف زمان‌بندی (SV^1) و شاخص عملکرد زمان‌بندی (SPI^2)، که برای سنجش میزان انحراف نسبت به خط‌مبنای زمان‌بندی اولیه به کار می‌روند.
- **قالب‌های گزارش‌دهی:** قالب‌ها و تناوب گزارش‌های مختلف زمان‌بندی تعریف می‌شوند.

خط‌مبنای محدوده: خط‌مبنای محدوده نسخه تأییدشده مستندات رسمی محدوده است. این خط‌مبنا فقط با رویه‌های رسمی کنترل تغییر اصلاح می‌شود و مبنای مقایسه با نتایج واقعی است. خط‌مبنای محدوده می‌تواند نسخه تأییدشده بیانیه محدوده پروژه، ساختار شکست کار و واژه‌نامه ساختار شکست کار مرتبط را دربر بگیرد. خط‌مبنای محدوده یکی از مؤلفه‌های برنامه مدیریت پروژه است.

اجزای خط‌مبنای محدوده شامل موارد زیر هستند:
- **بیانیه محدوده پروژه:** بیانیه محدوده پروژه توصیف محدوده پروژه، تحویل‌دانی‌های اصلی و موارد خارج از محدوده را دربر می‌گیرد.
- **ساختار شکست کار:** ساختار شکست کار تجزیه سلسله‌مراتبی کل محدوده کاری است که تیم پروژه برای دستیابی به اهداف پروژه و ایجاد تحویل‌دانی‌های موردنیاز انجام می‌دهد. هر سطح پایین‌تر، تعریف دقیق‌تری از کار پروژه ارائه می‌کند:
 - **بسته کار:** پایین‌ترین سطح ساختار شکست کار، بسته کار است و شناسه یکتا دارد. این شناسه‌ها ساختاری برای جمع‌بندی سلسله‌مراتبی اطلاعات هزینه، زمان‌بندی

¹ schedule variance² Schedule performance index

و منابع فراهم می‌کنند و کد حساب‌ها را شکل می‌دهند. هر بسته کار بخشی از یک حساب کنترل است. حساب کنترل، نقطه کنترل مدیریتی است که محدوده، بودجه و زمان‌بندی در آن یکپارچه و برای سنجش عملکرد با ارزش کسب‌شده مقایسه می‌شوند. هر حساب کنترل دو یا چند بسته کار دارد، اما هر بسته کار فقط با یک حساب کنترل مرتبط است.

▪ **بسته برنامه‌ریزی:** یک حساب کنترل می‌تواند یک یا چند بسته برنامه‌ریزی داشته باشد. بسته برنامه‌ریزی مؤلفه‌ای از ساختار شکست کار است که پایین‌تر از حساب کنترل و بالاتر از بسته کار قرار می‌گیرد؛ محتوای کار در آن مشخص است، اما فعالیت‌های زمان‌بندی تفصیلی ندارد.

• **واژه‌نامه ساختار شکست کار:** واژه‌نامه ساختار شکست کار سندی است که برای هر مؤلفه در ساختار شکست کار، اطلاعات تفصیلی تحویل‌دانی، فعالیت، زمان‌بندی، هزینه و منابع ارائه می‌کند. این سند از ساختار شکست کار پشتیبانی می‌کند. بیشتر اطلاعات واژه‌نامه ساختار شکست کار در فرایندهای دیگر تولید می‌شود و در مرحله‌ای بعد به این سند افزوده می‌شود.

اطلاعات واژه‌نامه ساختار شکست کار می‌تواند شامل موارد زیر باشد، اما به آن‌ها محدود نیست:

- شناسه کد حساب؛
- توصیف کار؛
- فرضیات و محدودیت‌ها؛
- سازمان مسئول؛
- مایلستون‌های زمان‌بندی؛
- فعالیت‌های زمان‌بندی مرتبط؛
- منابع موردنیاز؛
- برآوردهای هزینه؛
- نیازمندی‌های کیفیت؛
- معیارهای پذیرش؛
- مراجع فنی؛ و
- اطلاعات توافق‌نامه.

برنامه مدیریت محدوده: برنامه مدیریت محدوده یکی از مؤلفه‌های برنامه مدیریت طرح یا برنامه مدیریت پروژه است و توصیف می‌کند محدوده چگونه تعریف، توسعه، پایش، کنترل و اعتبارسنجی می‌شود. اجزای برنامه مدیریت محدوده عبارت‌اند از:

- فرایند تهیه بیانیه محدوده پروژه؛
- فرایندی که ایجاد ساختار شکست کار را از بیانیه تفصیلی محدوده پروژه ممکن می‌سازد؛
- فرایندی که مشخص می‌کند خط‌مبنای محدوده چگونه تأیید و حفظ می‌شود؛ و
- فرایندی که مشخص می‌کند پذیرش رسمی تحویل‌دانی‌های تکمیل‌شده پروژه چگونه دریافت می‌شود.

برنامه مدیریت محدوده، بسته به نیازهای پروژه، می‌تواند رسمی یا غیررسمی و در چارچوبی کلی یا بسیار تفصیلی باشد.

ماتریس مهارت: ماتریس مهارت ابزاری است که مهارت‌ها و شایستگی‌های لازم برای یک تیم یا پروژه را ترسیم می‌کند و آن‌ها را با مهارت‌های موجود در تیم مقایسه می‌کند. از این ماتریس برای شناسایی شکاف‌های مهارتی استفاده می‌شود؛ شکاف‌هایی که باید برای تکمیل موفقیت‌آمیز پروژه به آن‌ها رسیدگی شود. ایجاد و به‌روزرسانی ماتریس مهارت فرایندی مستمر است و باید به‌طور منظم بازبینی شود تا توانمندی‌های جاری تیم و نیازهای پروژه را بازتاب دهد.

برنامه راهبرد تأمین: برنامه راهبرد تأمین یکی از مؤلفه‌های برنامه مدیریت پروژه است و توصیف می‌کند کدام عناصر پروژه درون‌سپاری می‌شوند، برون‌سپاری می‌شوند یا ترکیبی از هر دو خواهند بود. راهبرد تأمین باید منطق رویکرد انتخابی را، با توجه به اثر مطلوب بر ارزش پروژه، زمان‌بندی، ریسک، امور مالی یا سایر ملاحظات، دربر بگیرد. راهبرد تأمین می‌تواند رسمی یا غیررسمی، بسیار تفصیلی یا در چارچوبی کلی باشد و بر پایه نیازهای هر پروژه تدوین می‌شود. برنامه راهبرد تأمین ممکن است جزئیات نحوه اجرای تدارکات برون‌سپاری‌شده را شامل شود یا نشود. اجزای برنامه راهبرد تأمین می‌توانند شامل موارد زیر باشند:

- تصمیم‌های درون‌سپاری یا برون‌سپاری؛ و
- معیارهای انتخاب منبع تأمین.

برنامه مشارکت ذی‌نفعان: برنامه مشارکت ذی‌نفعان یکی از مؤلفه‌های برنامه مدیریت طرح یا برنامه مدیریت پروژه است و راهبردها و اقدام‌هایی را مشخص می‌کند که برای تقویت مشارکت سازنده ذی‌نفعان در تصمیم‌گیری و اجرای طرح یا پروژه لازم است. بسته به نیازهای پروژه و انتظارات ذی‌نفعان، این برنامه می‌تواند رسمی یا غیررسمی، بسیار تفصیلی یا در چارچوبی کلی باشد. برنامه مشارکت ذی‌نفعان می‌تواند راهبردها یا رویکردهای مشخصی را برای تعامل با افراد یا گروه‌های ذی‌نفع شامل شود، اما به آن‌ها محدود نیست.

ثبت ذی‌نفعان: ثبت ذی‌نفعان یکی از اسناد پروژه است که اطلاعات مربوط به ذی‌نفعان پروژه را دربر می‌گیرد؛ از جمله ارزیابی و طبقه‌بندی ذی‌نفعان پروژه. این سند اطلاعات ذی‌نفعان شناسایی‌شده را دربر می‌گیرد؛ از جمله:

- **اطلاعات شناسایی:** نام، جایگاه سازمانی، موقعیت مکانی و اطلاعات تماس، و نقش در پروژه.
- **اطلاعات ارزیابی:** نیازمندی‌های اصلی، انتظارات، توان اثرگذاری بر دستاوردهای پروژه، و مرحله‌ای از چرخه عمر پروژه که ذی‌نفع بیشترین نفوذ یا اثر را در آن دارد.
- **طبقه‌بندی ذی‌نفعان:** درون‌سازمانی یا برون‌سازمانی، اثر، نفوذ، قدرت و علاقه، بالادستی، پایین‌دستی، بیرونی یا جانبی، یا هر مدل طبقه‌بندی دیگری که مدیر پروژه انتخاب کند.

گزارش وضعیت: گزارش وضعیت سندی است که اطلاعات مربوط به وضعیت جاری پروژه را ارائه می‌کند. این گزارش می‌تواند اطلاعات مربوط به پیشرفت از زمان گزارش قبلی و پیش‌بینی‌های عملکرد هزینه و زمان‌بندی را نیز دربر بگیرد.

منشور تیم: منشور تیم سندی است که ارزش‌ها، توافقات و دستورالعمل‌های کاری تیم را تعیین می‌کند. منشور تیم می‌تواند شامل موارد زیر باشد، اما به آن‌ها محدود نیست:

- ارزش‌های تیم؛
- دستورالعمل‌های ارتباطی؛

- معیارها و فرایندهای تصمیم‌گیری؛
- فرایندهای حل تعارض؛
- دستورالعمل‌های جلسات؛ و
- توافق‌های تیم.

منشور تیم انتظارات روشن درباره رفتار قابل‌قبول اعضای تیم پروژه ایجاد می‌کند. تعهد زود هنگام به دستورالعمل‌های شفاف، سوءبرداشت‌ها را کاهش می‌دهد و بهره‌وری را افزایش می‌دهد. گفت‌وگو درباره حوزه‌هایی مانند کدهای رفتاری، ارتباطات، تصمیم‌گیری و آداب جلسات باعث می‌شود اعضای تیم ارزش‌هایی را که برای یکدیگر مهم است کشف کنند. منشور تیم زمانی بهترین کارکرد را دارد که تیم آن را تدوین کند یا دست‌کم فرصت مشارکت در تدوین آن را داشته باشد. همه اعضای تیم پروژه در اطمینان از رعایت قواعد مستندشده در منشور تیم مسئولیت مشترک دارند. منشور تیم را می‌توان به‌صورت دوره‌ای بازبینی و به‌روزرسانی کرد تا فهم مشترک از قواعد پایه تیم استمرار یابد و به اعضای جدید تیم جهت داده شود و آنان با تیم یکپارچه شوند.

ارزیابی‌های عملکرد تیم: هم‌زمان با اجرای تلاش‌های توسعه تیم پروژه، مانند آموزش، تیم‌سازی و هم‌مکانی، تیم مدیریت پروژه اثربخشی تیم پروژه را به‌صورت رسمی یا غیررسمی ارزیابی می‌کند. انتظار می‌رود راهبردها و فعالیت‌های اثربخش توسعه تیم، عملکرد تیم را بهبود دهند و احتمال دستیابی به اهداف پروژه را افزایش دهند. ارزیابی اثربخشی تیم می‌تواند شاخص‌هایی مانند موارد زیر را دربر بگیرد:

- بهبود مهارت‌ها که باعث می‌شود افراد واگذاری‌ها را اثربخش‌تر انجام دهند؛
- بهبود شایستگی‌ها که به اعضای تیم کمک می‌کند در قالب یک تیم بهتر عمل کنند؛
- کاهش نرخ ترک خدمت کارکنان؛ و
- افزایش انسجام تیم؛ به‌گونه‌ای که اعضای تیم اطلاعات و تجربه‌ها را آشکارا به اشتراک بگذارند و برای بهبود عملکرد کلی پروژه به یکدیگر کمک کنند.

در نتیجه ارزیابی عملکرد کلی تیم، تیم مدیریت پروژه می‌تواند آموزش، مربی‌گری، منتورینگ، پشتیبانی یا تغییرات لازم را برای بهبود عملکرد تیم شناسایی کند. این تلاش

باید شناسایی منابع مناسب یا منابع لازم را نیز دربر بگیرد تا بهبودهای تعیین شده در ارزیابی محقق و اجرا شوند.

واگذاری‌های عملکردی تیم: واگذاری‌های عملکردی تیم به تخصیص وظایف و مسئولیت‌ها به اعضای تیم، بر پایه مهارت‌ها، نقش‌ها و نیازمندی‌های پروژه، اشاره دارند. این واگذاری‌ها به پیشرفت کار و اثربخش پروژه کمک می‌کنند.

داستان‌های کاربر: داستان کاربر توصیفی کوتاه و متنی از یک دستاورد است که از منظر یک ذی‌نفع مشخص بیان می‌شود و وعده‌ای برای گفت‌وگویی است که جزئیات را شفاف می‌کند. داستان‌های کاربر جزئیات یا کارکردهای موردنیاز را به صورت گفت‌وگومحور روشن می‌کنند و نمایشی روشن و موجز از یک نیازمندی هستند که از دید کاربر نهایی نوشته می‌شود.

یک داستان کاربر معمولی باید نقش کاربر یا ذی‌نفع را توصیف کند، مشخص کند چه کسی از ویژگی منتفع می‌شود، بیان کند ذی‌نفع چه چیزی را باید محقق کند، و منفعت ذی‌نفع را نیز توضیح دهد. معیارهای پذیرش در داستان کاربر باید بر کارکردهای مشخص و انتظارات کاربر نهایی تمرکز کنند که باید برآورده شوند.

تحویل‌دانی‌های راستی‌آزمایی شده: تحویل‌دانی‌های راستی‌آزمایی شده، تحویل‌دانی‌های تکمیل شده پروژه هستند که از طریق فرایند پایش و کنترل محدوده، از نظر درستی بررسی و تأیید شده‌اند. یکی از هدف‌های فرایند پایش و کنترل محدوده، تعیین درستی تحویل‌دانی‌هاست. نتایج اجرای فرایند پایش و کنترل محدوده، تحویل‌دانی‌های راستی‌آزمایی شده هستند که به عنوان ورودی فرایند اعتبارسنجی محدوده برای پذیرش رسمی به کار می‌روند. اگر درخواست‌های تغییر یا بهبودهایی مرتبط با تحویل‌دانی‌ها وجود داشته باشد، باید تغییر داده، بازرسی و دوباره راستی‌آزمایی شوند.

تخصیص‌های منابع مجازی: منابع مجازی شامل نرم‌افزار، محیط‌های آزمون، مجوزها و هر چیز دیگری هستند که با استفاده از رایانه یا اینترنت ایجاد یا مشاهده می‌شوند و برای تکمیل کار و اثربخش پروژه لازم‌اند. تخصیص‌های منابع مجازی، مستندات منابع مجازی‌ای هستند که در طول پروژه استفاده خواهند شد. تخصیص‌های منابع مجازی، استفاده موردانتظار از منابع را توصیف می‌کنند و جزئیاتی مانند نوع، مقدار، موقعیت مکانی و این که منبع درون سازمانی است یا برون‌سپاری شده را بیان می‌کنند.

واژه‌نامه ساختار شکست کار: به خط‌مبنای محدوده مراجعه شود.

ساختار شکست کار: به خط‌مبنای محدوده مراجعه شود.

برآورد بسته کار: برآورد بسته کار در پایین‌ترین سطح ساختار شکست کار تعریف می‌شود؛ سطحی که هزینه و مدت در آن برآورد و مدیریت می‌شوند. برای نمونه، می‌توان از شبیه‌سازی برای برآورد بسته‌های کار استفاده کرد. شبیه‌سازی شامل محاسبه مدت‌ها و هزینه‌های متعدد برای بسته‌های کار است؛ با مجموعه‌های متفاوتی از فرضیات فعالیت، محدودیت‌ها، ریسک‌ها، مسائل یا سناریوها، و با استفاده از توزیع‌های احتمال و سایر بازنمایی‌های عدم قطعیت. در سراسر پروژه، بسته‌های کار به تدریج به فعالیت‌ها تفصیل داده می‌شوند.

داده‌های عملکرد کار: داده‌های عملکرد کار شامل مشاهدات و سنجش‌های خامی هستند که در جریان اجرای فعالیت‌ها برای انجام کار پروژه شناسایی می‌شوند. این داده‌ها معمولاً پایین‌ترین سطح جزئیات دانسته می‌شوند که فرایندهای دیگر از آن‌ها اطلاعات استخراج می‌کنند. سپس داده‌ها در اجرای کار گردآوری می‌شوند و برای تحلیل بیشتر به فرایندهای کنترلی ارسال می‌شوند.

نمونه‌هایی از داده‌های عملکرد کار شامل کار تکمیل‌شده، شاخص‌های کلیدی عملکرد، سنجه‌های عملکرد فنی، تاریخ‌های واقعی شروع و پایان فعالیت‌های زمان‌بندی، امتیازهای داستان تکمیل‌شده، وضعیت تحویل‌دادنی‌ها، پیشرفت زمان‌بندی، تعداد درخواست‌های تغییر، تعداد نقص‌ها، هزینه‌های واقعی واقع‌شده، مدت‌های واقعی و مانند این‌ها هستند.

اطلاعات عملکرد کار: اطلاعات عملکرد کار شامل داده‌های عملکرد کار است که از فرایندهای کنترلی گردآوری می‌شوند و در مقایسه با مؤلفه‌های برنامه مدیریت پروژه، اسناد پروژه و سایر جزئیات عملکرد کار تحلیل می‌شوند. این مقایسه کمک می‌کند مشخص شود پروژه چگونه پیش می‌رود. سنجه‌های مشخص عملکرد کار برای محدوده، زمان‌بندی، بودجه و کیفیت در آغاز پروژه، به‌عنوان بخشی از برنامه مدیریت پروژه تعریف می‌شوند. سپس داده‌های عملکرد در طول پروژه گردآوری می‌شوند و برای ایجاد زمینه لازم برای ارزیابی عملکرد کار، با برنامه و سایر متغیرها سنجیده می‌شوند.

برای نمونه، داده‌های عملکرد کار در حوزه هزینه می‌تواند شامل مبالغ هزینه‌شده باشد. اما برای این که این داده‌ها مفید باشند، باید با بودجه، کاری که انجام شده است، منابعی که برای انجام کار به کار رفته است و زمان‌بندی تأمین مالی مقایسه شوند. این اطلاعات تکمیلی زمینه

لازم را فراهم می‌کند تا مشخص شود پروژه در چارچوب بودجه پیش می‌رود یا انحراف دارد. این اطلاعات همچنین میزان انحراف نسبت به برنامه را نشان می‌دهد و با مقایسه آن با آستانه‌های انحراف موجود در برنامه مدیریت پروژه مشخص می‌کند اقدام پیشگیرانه یا اصلاحی لازم است یا نه. تفسیر داده‌های عملکرد کار همراه با اطلاعات تکمیلی، مبنایی استوار برای تصمیم‌گیری‌های پروژه فراهم می‌کند.

گزارش‌های عملکرد کار: گزارش‌های عملکرد کار بازنمایی‌های فیزیکی یا الکترونیکی اطلاعات عملکرد کار هستند که در اسناد پروژه گردآوری می‌شوند و با هدف ایجاد تصمیم‌ها، اقدام‌ها یا آگاهی تهیه می‌شوند. این گزارش‌ها مطابق فرایندهای ارتباطی تعریف‌شده در برنامه مدیریت ارتباطات پروژه، میان ذی‌نفعان پروژه توزیع می‌شوند.

نمونه‌هایی از گزارش‌های عملکرد کار شامل گزارش وضعیت و گزارش پیشرفت هستند. گزارش‌های عملکرد کار می‌توانند شامل وضعیت اقلام پیکربندی، نمودارها و اطلاعات ارزش کسب‌شده، خطوط روند و پیش‌بینی‌ها، نمودارهای برن‌داون تکرار^۱، هیستوگرام‌های نقص‌ها^۲، اطلاعات عملکرد قرارداد و خلاصه‌های ریسک باشند. گزارش‌ها را می‌توان به صورت داشبوردها، گزارش‌های حرارتی، نمودارهای چراغ راهنما یا سایر بازنمایی‌های مفید برای تقویت آگاهی و ایجاد تصمیم‌ها و اقدام‌ها ارائه کرد.

^۱ Iteration Burndown Chart

^۲ Defect histograms

بخش ۵:

ابزارها و تکنیک‌ها

همه ابزارها و تکنیک‌های این بخش به ترتیب الفبایی آمده‌اند؛ بنابراین شماره‌گذاری بخش‌ها انجام نشده است.

گوش‌دادن فعال^۱: گوش‌دادن فعال شامل تکنیک‌هایی مانند پذیرش، شفاف‌سازی، تأیید، درک و رسیدگی به موانعی است که اطلاع‌رسانی و فهم اثربخش را مختل می‌کنند. از گوش‌دادن فعال برای کاهش سوءبرداشت‌ها و سایر سوءتفاهم‌های ارتباطی با ذی‌نفعان استفاده می‌شود.

این موضوع به‌ویژه هنگام کار در محیط‌های جهانی یا میان‌فرهنگی حیاتی است؛ جایی که اعضای تیم ممکن است به دلیل پیشینه‌های زبانی و فرهنگی متنوع، پیام‌ها را متفاوت تفسیر کنند.

نمودار وابستگی^۲: نمودار وابستگی تعداد زیادی ایده را که برای بازبینی و تحلیل در گروه‌ها طبقه‌بندی شده‌اند نشان می‌دهد. نمودارهای وابستگی همچنین می‌توانند علل بالقوه نقص‌ها را در گروه‌هایی سازمان‌دهی کنند و حوزه‌هایی را نشان دهند که باید بیشترین تمرکز بر آن‌ها باشد.

بازنگری‌های پس از اقدام: بازنگری‌های پس از اقدام فرایندی ساده و ساختاریافته هستند که شرکت‌کنندگان و مسئولان پروژه یا فعالیت از آن برای تحلیل این موارد استفاده می‌کنند: چه رخ داد، چرا رخ داد و چگونه می‌توان آن را بهتر انجام داد. این بازنگری‌ها که خاستگاه آن‌ها ارتش ایالات متحده آمریکا است، با هدف بهبود عملکرد تیم انجام می‌شوند و تیم را به بازنگری در اقدام‌های انجام‌شده و دستاوردهای تحقق‌یافته وامی‌دارند. این بازنگری‌ها معمولاً در پایان پروژه یا پس از مایلستون‌های مهم انجام می‌شوند تا درس‌آموخته‌ها ثبت شوند و به فعالیت‌های آینده جهت دهند. این بازنگری‌ها می‌توانند موارد زیر را دربر بگیرند:

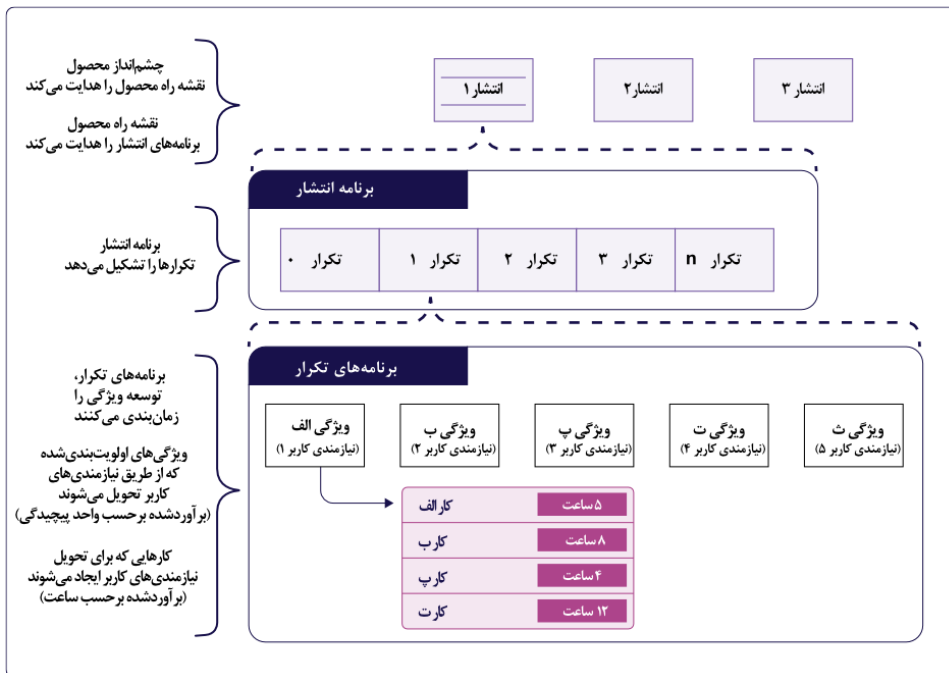
^۱ Active listening

^۲ Affinity diagram

- **فرایند تشخیصی:** فرایند تشخیصی شامل شناسایی این است که چه چیزهایی خوب پیش رفت و چه چیزهایی خوب پیش نرفت، و هم‌زمان نقاط قوت و نقاط ضعف را شناسایی می‌کند.
 - **مستندسازی:** یافته‌های بازنگری‌ها مستندسازی می‌شوند و با ذی‌نفعان مرتبط به اشتراک گذاشته می‌شوند تا اطمینان حاصل شود درس‌آموخته‌های ارزشمند ثبت و منتشر شوند.
 - **یادگیری و بهبود:** هدف اصلی، تثبیت یادگیری و بهبود عملکرد آینده از طریق به‌کارگیری بینش‌های حاصل از بازنگری است.
 - **مشارکت شرکت‌کنندگان:** همه اعضای تیمی که در پروژه نقش داشته‌اند در بازنگری مشارکت می‌کنند؛ این مشارکت به شکل‌گیری درکی جامع از رویدادها و دستاوردها کمک می‌کند.
 - **بازاندیشی ساختاریافته:** بازنگری‌های پس از اقدام از قالبی ساختاریافته پیروی می‌کنند و چهار پرسش کلیدی را مطرح می‌کنند:
 - قرار بود چه اتفاقی رخ دهد؟
 - واقعاً چه اتفاقی رخ داد؟
 - چرا این تفاوت‌ها ایجاد شد؟
 - چه درس‌هایی می‌آموزیم؟
- در جمع‌بندی، بازنگری‌های پس از اقدام ابزاری ارزشمند برای بهبود مستمر در مدیریت پروژه هستند. این بازنگری‌ها چارچوبی ساختاریافته برای بازاندیشی درباره عملکرد پروژه فراهم می‌کنند، اعضای تیم را در فرایند تشخیصی درگیر می‌کنند و درس‌آموخته‌ها را ثبت می‌کنند تا پروژه‌های آینده بهبود یابند.
- برنامه‌ریزی انتشار چابک:** برنامه‌ریزی انتشار چابک، زمان‌بندی خلاصه و سطح‌کلانی از برنامه انتشار ارائه می‌کند، معمولاً برای ۳ تا ۶ ماه. این زمان‌بندی بر پایه نقشه‌راه محصول و چشم‌انداز محصول برای تکامل محصول تدوین می‌شود. برنامه‌ریزی انتشار چابک تعداد تکرارها یا اسپرینت‌های موجود در انتشار را تعیین می‌کند. این برنامه‌ریزی به مالک محصول و تیم اختیار می‌دهد دامنه توسعه، بازه‌های زمانی و محصولی قابل انتشار را تعیین کنند؛ با در نظر گرفتن اهداف کسب‌وکار، وابستگی‌ها، موانع و در دسترس بودن منابع.

از آنجا که ویژگی‌ها نشان‌دهنده ارزش موردانتظار برای مشتری هستند، این بازه زمانی زمان‌بندی پروژه را قابل‌فهم‌تر می‌کند؛ زیرا مشخص می‌کند در پایان هر تکرار کدام ویژگی‌ها در دسترس خواهند بود.

شکل ۵-۱ رابطه معمول میان چشم‌انداز محصول، نقشه‌راه محصول، برنامه‌ریزی انتشار و برنامه‌ریزی تکرار را نشان می‌دهد. هرچند در شکل، وظایف برحسب ساعت برآورد شده‌اند، باید توجه داشت که بسیاری از تیم‌های چابک به جای آن از امتیاز داستان استفاده می‌کنند. امتیاز داستان، تلاش یا پیچیدگی نسبی را بازتاب می‌دهد، نه زمان مطلق. این رویکرد بر این درک تکیه دارد که تیم‌ها معمولاً در مقایسه ارقام کاری، از پیش‌بینی دقیق مدت‌ها توانمندتر هستند. این رویکرد برنامه‌ریزی را ساده‌تر می‌کند و هم‌زمان دقت را حفظ می‌کند؛ زیرا برآورد برحسب ساعت در محیط‌های پویا زمان‌برتر و کم‌اعتمادتر است.



شکل ۵-۱. رابطه میان چشم‌انداز محصول، برنامه‌ریزی انتشار، و برنامه‌ریزی تکرار

تحلیل گزینه‌ها: تحلیل گزینه‌ها روشی است که برای ارزیابی گزینه‌های شناسایی شده به کار می‌رود تا گزینه‌ها یا رویکردهایی انتخاب شوند که هنگام انجام کار پروژه استفاده می‌شوند.

در بافت پروژه، دو نمونه عبارت‌اند از: ۱) تعیین این‌که کدام راهکار می‌تواند اهداف کسب‌وکار یا اهداف مأموریت پروژه را به بهترین شکل پوشش دهد؛ و ۲) تعیین بهترین رویکرد برای اجرای وظایف پروژه و تکمیل آن‌ها در چارچوب محدودیت‌های تعریف‌شده.

برآورد قیاسی: برآورد قیاسی از پارامترهای پروژه مشابه قبلی، مانند مدت، بودجه، اندازه، وزن و پیچیدگی، به‌عنوان مبنای برآورد همان پارامتر یا سنجه برای پروژه آینده استفاده می‌کند. هنگام برآورد مدت‌ها، این تکنیک بر مدت واقعی پروژه‌های مشابه قبلی تکیه دارد تا مبنای برآورد مدت پروژه جاری باشد. این رویکرد، برآوردی تقریبی در سطح کلان ارائه می‌کند و گاهی با توجه به تفاوت‌های شناخته‌شده در پیچیدگی پروژه تعدیل می‌شود. برآورد قیاسی مدت، اغلب زمانی برای برآورد مدت پروژه به‌کار می‌رود که اطلاعات تفصیلی درباره پروژه محدود است.

برآورد قیاسی معمولاً نسبت به سایر تکنیک‌ها هزینه و زمان کمتری می‌برد، اما می‌تواند دقت کمتری هم داشته باشد. برآوردهای قیاسی مدت را می‌توان برای کل پروژه یا برای بخش‌هایی از پروژه به‌کار برد و ممکن است همراه با روش‌های دیگر برآورد استفاده شود. برآورد قیاسی زمانی بیشترین قابلیت اتکا را دارد که فعالیت‌های قبلی از نظر واقعیت مشابه باشند، نه صرفاً از نظر ظاهر، و اعضای تیم پروژه که برآوردها را تهیه می‌کنند از خبرگی لازم برخوردار باشند. **هوش مصنوعی:** هوش مصنوعی برنامه‌نویسی ماشین‌ها با الگوها و فرایندهایی مشابه آنچه در انسان‌ها و تعاملات انسانی مشاهده می‌شود است.

- **یادگیری ماشین^۱:** یادگیری ماشین بخشی از هوش مصنوعی است و هدف اصلی آن توسعه نرم‌افزاری است که بتواند مانند انسان‌ها از تجربه‌های گذشته یاد بگیرد. حوزه‌های رایج شامل تشخیص گفتار و تصویر؛ پیش‌بینی آب‌وهوا، رفتار بازار سهام و ترافیک؛ هدایت خودروهای خودران؛ پالایش هرزنامه‌های ایمیل؛ و ارائه تشخیص پزشکی است.

- **پردازش زبان طبیعی^۲:** هدف تکنیک پردازش زبان طبیعی ساخت نرم‌افزاری است که مانند انسان‌ها بتواند زبان طبیعی را پردازش کند. به بیان دیگر، افراد با

^۱ Machine learning (ML)

^۲ Natural language processing (NLP)

رایانه‌ها با زبان طبیعی خودشان ارتباط برقرار می‌کنند. نمونه‌هایی از پردازش زبان طبیعی شامل چت‌بات‌ها، تشخیص گفتار، استخراج و خلاصه‌سازی متن، و تحلیل احساسات است.

تحلیل فرضیات و محدودیت‌ها: هر پروژه بر پایه مجموعه‌ای از فرضیات شکل می‌گیرد و در چارچوب مجموعه‌ای از محدودیت‌ها توسعه می‌یابد. این فرضیات و محدودیت‌ها اغلب از پیش در خط‌مبنای محدوده و برآوردهای پروژه لحاظ شده‌اند. تحلیل فرضیات و محدودیت‌ها اعتبار فرضیات و محدودیت‌ها را بررسی می‌کند تا مشخص شود کدام یک برای پروژه ریسک ایجاد می‌کنند. تهدیدها می‌توانند از نادقیق بودن، ناپایداری، ناسازگاری یا ناقص بودن فرضیات شناسایی شوند. محدودیت‌ها نیز می‌توانند با حذف یا کاهش سخت‌گیری یک عامل محدودکننده که بر اجرای پروژه یا فرایند اثر می‌گذارد، فرصت ایجاد کنند.

ممیزی‌ها: ممیزی فرایندی ساختاریافته و مستقل است که برای تعیین این موضوع به کار می‌رود که آیا فعالیت‌های پروژه با خط‌مشی‌ها، فرایندها و رویه‌های سازمانی و پروژه انطباق دارند یا نه.

- **ممیزی تدارکات:** ممیزی تدارکات بازبینی ساختاریافته‌ای از فرایند تدارکات است که بازبینی قراردادهای و فرایندهای عقد قرارداد را از نظر کامل بودن، دقت و اثربخشی نیز دربر می‌گیرد. حقوق و تعهدات مرتبط با ممیزی‌ها باید در قرارداد تدارکات تشریح شوند. مشاهدات حاصل از ممیزی، در صورت نیاز به تعدیل‌های پروژه، باید به اطلاع مدیر پروژه خریدار و مدیر پروژه فروشنده برسند.
- **ممیزی کیفیت:** ممیزی کیفیت معمولاً توسط تیمی بیرون از پروژه انجام می‌شود؛ مانند واحد ممیزی داخلی سازمان، دفتر مدیریت پروژه یا ممیزی بیرون از سازمان. اهداف ممیزی کیفیت می‌توانند شامل موارد زیر باشند، اما به آن‌ها محدود نیستند:
 - شناسایی همه رویه‌های مطلوب در حال اجرا؛
 - شناسایی همه عدم‌انطباق‌ها، شکاف‌ها و کاستی‌ها؛
 - به‌اشتراک‌گذاری رویه‌های مطلوبی که در پروژه‌های مشابه، در سازمان و/یا صنعت معرفی یا اجرا شده‌اند؛

- ارائه کمک به صورت پیش‌دستانه و با رویکردی مثبت برای بهبود اجرای فرایندها، با هدف ارتقای بهره‌وری تیم؛
- برجسته کردن سهم هر ممیزی در مخزن درس آموخته‌های سازمان؛
- کاهش هزینه کیفیت و افزایش پذیرش محصول پروژه از سوی حامی یا مشتری، از طریق تلاش‌های بعدی برای اصلاح هرگونه نارسایی؛
- انجام ممیزی‌های کیفیت به صورت زمان‌بندی شده یا تصادفی، توسط ممیزان داخلی یا بیرونی؛ و
- تأیید اجرای درخواست‌های تغییر تأییدشده، از جمله به‌روزرسانی‌ها، اقدام‌های اصلاحی، رفع نقص و اقدام‌های پیشگیرانه.

• **ممیزی ریسک:** ممیزی ریسک نوعی ممیزی است که می‌توان از آن برای بررسی اثربخشی فرایند مدیریت ریسک استفاده کرد. مدیر پروژه مسئول است اطمینان حاصل کند ممیزی‌های ریسک با بسامد مناسب انجام می‌شوند؛ همان‌گونه که در برنامه مدیریت ریسک پروژه تعریف شده است. ممیزی‌های ریسک می‌توانند در جلسات معمول بازبینی پروژه گنجانده شوند، می‌توانند بخشی از جلسه بازبینی ریسک باشند، یا تیم می‌تواند تصمیم بگیرد جلسات جداگانه ممیزی ریسک برگزار کند. قالب ممیزی ریسک و اهداف آن باید پیش از اجرای ممیزی، به‌روشنی تعریف شوند.

واقعیت افزوده (AR):^۱ واقعیت افزوده به‌کارگیری فناوری برای شبیه‌سازی و تقویت واقعیت و محیط فیزیکی واقعی از طریق هم‌پوشانی اطلاعات دیجیتال است. این تکنیک از طریق فناوری‌ها و تجهیزاتی مانند گوشی‌های هوشمند یا هدست‌ها، جهان واقعی و جهان دیجیتال را به هم متصل می‌کند.

تصمیم‌گیری آمرانه: به تصمیم‌گیری مراجعه شود.

مدیریت بک‌لاگ: مدیریت بک‌لاگ عمدتاً در رویکردهای تطبیقی به‌کار می‌رود تا فهرست آیتم‌های بک‌لاگ که قرار است طی پروژه روی آن‌ها کار شود، نگهداشت شود. این اصطلاح به فرایندی اشاره دارد که طی آن مالک بک‌لاگ، که معمولاً مالک محصول است، به‌روز

^۱ Augmented reality

ماندن بک‌لاگ کمک می‌کند. برای جلوگیری از ابهام، باید میان بک‌لاگ محصول، که فهرست کامل ویژگی‌ها و تغییرات مطلوب محصول را دربر دارد، و بک‌لاگ اسپرینت، که فقط زیرمجموعه آیتم‌های انتخاب‌شده برای تحویل در یک تکرار مشخص را شامل می‌شود، تمایز گذاشت.

در رویکردهای تطبیقی، مدیریت بک‌لاگ تکنیکی برای مدیریت تغییرات است. آیتم‌های بک‌لاگ بر اساس ارزش کسب‌وکاری یا اهمیت برای مشتری رتبه‌بندی می‌شوند و تیم توسعه آن‌ها را اندازه‌گذاری می‌کند تا آیتم‌های با بیشترین ارزش در چرخه توسعه بعدی انتخاب و تحویل شوند. وابستگی‌ها و محدودیت‌ها نیز لحاظ می‌شوند و می‌توانند بر ترتیب آیتم جدید و تغییرات بک‌لاگ اثر بگذارند.

پالایش بک‌لاگ: پالایش بک‌لاگ شامل تفصیل تدریجی محتوای بک‌لاگ و بازاولویت‌بندی آن است تا کاری شناسایی شود که در تکرار پیش‌رو قابل انجام است. این تکنیک بیشتر در رویکردهای تطبیقی توسعه به‌کار می‌رود. پالایش بک‌لاگ مستلزم بازبینی، بازنگری، رتبه‌بندی و ویرایش پیوسته بک‌لاگ محصول است تا ویژگی‌هایی ساخته شوند که کسب‌وکار و مشتری به آن‌ها نیاز دارند. در جلسه پالایش بک‌لاگ، بک‌لاگ تفصیل داده و بازاولویت‌بندی می‌شود تا کاری مشخص شود که در تکرار پیش‌رو قابل انجام است.

مقایسه با معیار مرجع یا پنج‌مارکینگ: مقایسه با معیار مرجع عبارت است از مقایسه محصولات، فرایندها و رویه‌های واقعی یا برنامه‌ریزی‌شده با محصولات، فرایندها و رویه‌های سازمان‌های هم‌تراز، تا رویه‌های خوب شناسایی شود، ایده‌هایی برای بهبود تولید شود و مبنایی برای سنجش عملکرد فراهم شود. پروژه‌های مورد مقایسه می‌تواند در سازمان مجری یا بیرون از آن باشد، یا می‌تواند در همان حوزه کاربرد یا حوزه کاربردی دیگر قرار داشته باشد. مقایسه با معیار مرجع امکان می‌دهد برای پروژه‌ها در حوزه‌های کاربردی یا صنایع متفاوت، قیاس انجام شود.

برآورد پایین‌به‌بالا: برآورد پایین‌به‌بالا روشی برای برآورد مدت، هزینه یا منابع لازم است که با تجمیع برآورد مؤلفه‌های سطوح پایین‌تر ساختار شکست کار انجام می‌شود. وقتی نتوان مدت یک فعالیت را با درجه‌ای معقول از اطمینان برآورد کرد، کار درون آن فعالیت با جزئیات بیشتری تجزیه می‌شود. سپس مدت‌های تفصیلی برآورد می‌شوند. این برآوردها سپس تجمیع می‌شوند تا مقدار کل مدت برای هر فعالیت به دست آید. فعالیت‌ها ممکن است با یکدیگر

وابستگی داشته باشند یا نداشته باشند و این وابستگی‌ها می‌توانند بر نحوه تخصیص و استفاده از منابع اثر بگذارند. اگر وابستگی وجود داشته باشد، این الگوی استفاده از منابع در نیازمندی‌های برآوردشده فعالیت بازتاب می‌یابد و مستندسازی می‌شود.

طوفان فکری: تکنیک طوفان فکری برای شناسایی فهرستی از ایده‌ها در مدت زمان کوتاه استفاده می‌شود. طوفان فکری در محیط گروهی انجام می‌شود و یک تسهیل‌گر آن را هدایت می‌کند. این تکنیک دو بخش دارد: تولید ایده و تحلیل. طوفان فکری می‌تواند برای گردآوری داده‌ها و راهکارها یا ایده‌ها از ذی‌نفعان، خبره‌های موضوعی و اعضای تیم به کار رود.

تکنیک‌های طوفان فکری: تکنیک‌های متنوعی برای طوفان فکری وجود دارد؛ از جمله:

- **برین‌نتینگ یا طوفان فکری مجازی:** در این روش از یک پلتفرم همکاری دیجیتال، مستندات ذخیره‌شده در ابر یا روی سرور، یا سایر ابزارهای برخط استفاده می‌شود تا ایده‌ها تولید و اولویت‌بندی شوند و مزایا و معایب موضوع‌های مشخص بررسی شوند. امکان به‌اشتراک‌گذاری ناشناس ایده‌ها نیز وجود دارد.
- **ایده‌نویسی:** ایده‌نویسی همه افراد حاضر در جلسه طوفان فکری را به مشارکت ترغیب می‌کند و از آن‌ها می‌خواهد پیش از به‌اشتراک‌گذاری با سایر اعضای تیم، ایده‌های خود را مکتوب کنند. سپس تسهیل‌گر ایده‌ها را جمع‌آوری و ارائه می‌کند، یا از دیگران می‌خواهد ایده‌ها را مطرح کنند و با گروه درباره آن‌ها گفت‌وگو کنند.
- **دستمال ایده:** این روش شامل ثبت ایده‌ها در پنج گام روی یک دستمال است. این پنج گام موضوع‌هایی مانند افراد، پیشنهاد، مشتری، ارزش پیشنهادی و شایستگی‌های محوری را دربر می‌گیرند.
- **طوفان فکری فردی:** طوفان فکری فردی تفکر خلاق را تشویق می‌کند و تکنیک‌هایی مانند موارد زیر را شامل می‌شود:
 - **نوشتن آزاد:** نشست نوشتاری زمان‌داری است که در آن افراد ایده تولید می‌کنند و می‌نویسند تا زنگ هشدار به صدا درآید، بی‌توجه به دستور زبان و املا؛

- **تداعی واژه:** ایجاد فهرستی از واژه‌ها و مرتبط کردن آن‌ها با یک موضوع است؛ کاری که شکل‌گیری ایده‌های خلاقانه و نامتعارف فراوان را تحریک می‌کند؛ و
- **نقشه‌های تار عنکبوتی:** یادداشت‌برداری بصری است که فرایند فکر را نمودارسازی می‌کند؛ جایی که یک ایده می‌تواند ایده‌های مرتبط دیگری را برانگیزد.
- **نقشه ذهنی:** به نقشه ذهنی مراجعه شود.
- **طوفان فکری معکوس^۱:** طوفان فکری معکوس تکنیکی است که تیم‌ها از آن برای ایجاد ایده‌هایی درباره این که چگونه می‌توان یک مسئله را به جای حل کردن، بدتر کرد استفاده می‌کنند؛ روشی که ممکن است به شناسایی علت ریشه‌ای مسئله کمک کند.
- **طوفان فکری گردشی^۲:** تکنیکی است که در آن همه اعضای تیم به نوبت ایده تولید می‌کنند و ایده‌ها را توسعه می‌دهند.
- **تکنیک ستاره افشانی یا پرسش ستاره‌ای^۳:** تکنیکی است که هدف اصلی آن تولید فهرستی از پرسش‌های مرتبط با یک ایده یا یک مسئله از زوایای مختلف است. این ستاره شش‌پر است و هر پر/نقطه نماینده یک پرسش متفاوت است: چه کسی، چه چیزی، چه زمانی، کجا، چرا و چگونه.
- **تحلیل SWOT (نقاط قوت، نقاط ضعف، فرصت‌ها و تهدیدها):** به SWOT مراجعه شود.
- **تحلیل پنج چرا:** تحلیل پنج چرا تکنیکی تکرارشونده در طوفان فکری است که با پرسیدن پی‌پای «چرا» انجام می‌شود تا از نشانه‌ها عبور کند و به علت ریشه‌ای مسئله برسد.

^۱ Reverse brainstorming^۲ Round-robin^۳ Starbursting

تکنیک شاخه و کران^۱: تکنیک شاخه و کران روشی برای یافتن راه‌حل بهینه در یک مسئله مشخص است. شاخه و کران یک روش حل مسئله در بهینه‌سازی است که با شکستن مسئله به زیرمسئله‌های کوچک‌تر و استفاده از توابع کران‌گذار، زیرمسئله‌هایی را حذف می‌کند که راه‌حل بهینه را دربر ندارند. از این تکنیک می‌توان در زمان‌بندی پروژه استفاده کرد؛ به این صورت که زمان‌بندی‌های بالقوه به‌طور نظام‌مند بررسی و موارد نامناسب حذف می‌شوند تا توالی بهینه فعالیت‌ها به دست آید؛ توالی‌ای که ضمن رعایت همه محدودیت‌ها، زمان تکمیل پروژه را کمینه می‌کند.

نمودار برن‌داون^۲ یا کاهش کار: نمودار برن‌داون نمایش گرافیکی کار باقی‌مانده در برابر زمان باقی‌مانده در یک بازه زمانی ثابت است. همچنین نمودار برن‌داون تکرار را ببینید.

نمودار برن‌آپ^۳ یا افزایش پیشرفت: نمودار برن‌آپ نمایش گرافیکی کار تکمیل‌شده به‌سوی یک مایلستون است. نمودارهای برن‌آپ عمدتاً در رویکردهای تطبیقی توسعه برای نمایش پیشرفت پروژه در گذر زمان به‌کار می‌روند. در این نمودار، مقدار کل کار لازم برای تکمیل به‌صورت یک خط مستقیم در بالای نمودار پیگیری می‌شود. کار تکمیل‌شده از صفر آغاز می‌شود و با تکمیل کار بیشتر افزایش می‌یابد. همچنین کنترل‌های بصری را ببینید.

نمودار علت و معلول: نمودار علت و معلول یک نمایش بصری است که کمک می‌کند یک اثر تا علت ریشه‌ای آن ردیابی شود. نمودار علت و معلول با نام نمودار استخوان‌ماهی یا نمودار ایشیکاوا نیز شناخته می‌شود. این نوع نمودار، علت‌های صورت مسئله شناسایی شده را به شاخه‌های مجزا می‌شکند و به شناسایی علت اصلی یا علت ریشه‌ای مسئله کمک می‌کند.

مدیریت و رهبری متمرکز: هرچند همه اعضای تیم پروژه باید فعالیت‌های رهبری را به‌کار گیرند، فعالیت‌های مدیریتی می‌توانند متمرکز یا توزیع‌شده باشند. مدیریت و رهبری متمرکز ساختاری مدیریتی است که شامل رهبری از بالا به پایین و دستورالعمل‌هایی برای اجرای تصمیم در سطوح پایین‌تر مدیریت است. در مقایسه با مدیریت و رهبری توزیع‌شده، در ساختار مدیریت و رهبری متمرکز، تصمیم‌گیری و اختیار در مدیریت ارشد متمرکز می‌شوند و توسط تعداد کمی از رهبران ارشد اعمال می‌شوند. در محیطی که فعالیت‌های مدیریتی

¹ Branch and bound

² Burndown Chart

³ Burnup chart

متمرکز است، پاسخ‌گویی، یعنی پاسخ‌گو بودن در قبال یک دستاورد، معمولاً به یک نفر مانند مدیر پروژه یا نقشی مشابه واگذار می‌شود. در چنین وضعیت‌هایی، منشور پروژه یا سایر اسناد مجوزدهنده می‌توانند مجوز تشکیل تیم پروژه را برای دستیابی به دستاوردهای پروژه به مدیر پروژه بدهند. همچنین مدیریت و رهبری توزیع شده را ببینید.

ابزارهای کنترل تغییر: برای تسهیل مدیریت پیکربندی و مدیریت تغییر، می‌توان از ابزارهای دستی و خودکار استفاده کرد. کنترل پیکربندی بر مشخص کردن تحویل‌دادنی‌ها و فرایندها تمرکز دارد، در حالی که کنترل تغییر بر شناسایی، مستندسازی و تصویب یا رد تغییرات اسناد پروژه، تحویل‌دادنی‌ها یا خط‌مبناها متمرکز است. انتخاب ابزار باید بر اساس نیازهای ذی‌نفعان پروژه و با در نظر گرفتن محدودیت‌های سازمانی و محیطی انجام شود.

فعالیت‌های مدیریت پیکربندی که توسط ابزارهای کنترل تغییر پشتیبانی می‌شوند شامل شناسایی آیتم‌های پیکربندی، ثبت و گزارش وضعیت آن‌ها، و انجام راستی‌آزمایی و ممیزی آیتم‌های پیکربندی هستند. این فعالیت‌ها می‌توانند تضمین کنند که پیکربندی محصول تعریف و راستی‌آزمایی شده، تغییرات مدیریت شده، و پاسخ‌گویی حفظ شده است؛ به‌گونه‌ای که نیازمندی‌های کارکردی مشخص شده در مستندات پیکربندی برآورده شوند.

فعالیت‌های مدیریت تغییر که این ابزارهای کنترل تغییر از آن‌ها پشتیبانی می‌کنند شامل شناسایی و انتخاب آیتم‌های تغییر، ثبت تغییرات در قالب درخواست‌های تغییر مناسب، و تصمیم‌گیری درباره تغییرات از طریق بازبینی، تصویب، رد یا به تعویق انداختن آن‌ها هستند. افزون بر این، ابزارها با راستی‌آزمایی ثبت‌شدن، ارزیابی‌شدن، تصویب‌شدن و اطلاع‌رسانی تغییرات به ذی‌نفعان، پیگیری تغییرات را ممکن می‌کنند. ابزارها همچنین درخواست‌های تغییر و تصمیم‌های حاصل را مدیریت می‌کنند و برای اطلاع‌رسانی، ملاحظات بیشتری را در نظر می‌گیرند تا به هیئت کنترل تغییر (CCB¹) در انجام وظایفش کمک کنند و تصمیم‌ها را به ذی‌نفعان مناسب توزیع کنند.

چک‌لیست‌ها: چک‌لیست فهرستی از آیتم‌ها، اقدام‌ها یا نکاتی است که باید در نظر گرفته شوند. چک‌لیست‌ها اغلب به‌عنوان یادآور به‌کار می‌روند و بر پایه اطلاعات تاریخی و دانش انباشته‌شده از پروژه‌های مشابه و سایر منابع اطلاعاتی توسعه می‌یابند. استفاده از چک‌لیست‌ها روشی اثربخش برای ثبت درس‌آموخته‌های پروژه‌های مشابه تکمیل شده است؛

¹ Change Control Board

از طریق فهرست کردن ریسک‌های منفرد مشخصی که پیش‌تر در پروژه‌ها رخ داده‌اند و ممکن است با پروژه جاری مرتبط باشند.

سازمان می‌تواند چک‌لیست‌ها را بر پایه پروژه‌های تکمیل‌شده نگهداری کند یا از چک‌لیست‌های عمومی صنعت استفاده کند. هرچند چک‌لیست ممکن است سریع و ساده باشد، تدوین چک‌لیستی جامع و فراگیر ممکن نیست. تیم پروژه باید مواردی را نیز بررسی کند که در چک‌لیست نیامده‌اند. همچنین لازم است چک‌لیست هر از گاهی بازبینی شود تا اطلاعات جدید افزوده شود و اطلاعات منسوخ حذف یا بایگانی شود. چک‌لیست‌ها همچنین می‌توانند روشی اثربخش برای اطمینان از آمادگی شروع پروژه یا کار باشند؛ چنین چک‌لیستی را «تعریف آماده‌بودن» یا «کیت کامل» نیز می‌نامند و می‌تواند در کمینه‌سازی دوباره‌کاری بسیار مفید باشد.

مربی‌گری و منتورینگ: مربی‌گری با ارائه راهنمایی و طرح پرسش‌های درست، به افراد، برای نمونه یکی از اعضای تیم پروژه یا یک ذی‌نفع، کمک می‌کند راه‌حل یک مسئله مشخص را خودشان پیدا کنند. منتورینگ یعنی ایفای نقش مشاور، راهنما یا منتور از طریق به‌اشتراک‌گذاری دانش، مهارت یا تجربه با فردی که باید دانش یا مهارت‌های خود را توسعه دهد. مربی‌گری و منتورینگ هر دو شامل گفت‌وگوهای یک‌به‌یک هستند. باین‌حال، مربی‌گری بیشتر به دستیابی به اهداف مشخص مرتبط است، در حالی که منتورینگ بیشتر رویه‌ای بلندمدت و مستمر برای ایجاد و تقویت رابطه است.

هم‌مکانی: هم‌مکانی یک راهبرد جانمایی سازمانی است که در آن اعضای تیم پروژه از نظر فیزیکی نزدیک به یکدیگر مستقر می‌شوند تا ارتباطات، روابط کاری و بهره‌وری بهبود یابد. هم‌مکانی شامل استقرار بسیاری از اعضای فعال‌تر تیم پروژه، یا همه آن‌ها، در یک مکان فیزیکی مشترک است تا توانایی آن‌ها برای کار تیمی تقویت شود. هم‌مکانی می‌تواند موقت باشد، برای نمونه در مقاطع راهبردی مهم در طول پروژه، یا می‌تواند در تمام طول پروژه ادامه یابد. راهبردهای هم‌مکانی می‌توانند شامل اتاق جلسه تیم، فضاهای مشترک برای نمایش زمان‌بندی‌ها، و سایر تسهیلاتی باشند که ارتباطات و حس اجتماع تیمی را تقویت می‌کنند.

شایستگی ارتباطی: شایستگی ارتباطی ترکیبی از مهارت‌های ارتباطی متناسب‌سازی شده است که عواملی مانند شفافیت هدف در پیام‌های کلیدی، روابط اثربخش، اشتراک‌گذاری اطلاعات و رفتارهای رهبری را در نظر می‌گیرد.

روش‌های ارتباطی: روش ارتباطی یک رویه، تکنیک یا فرایند نظام‌مند است که برای انتقال اطلاعات میان ذی‌نفعان پروژه به کار می‌رود.

برای به اشتراک‌گذاری اطلاعات میان ذی‌نفعان پروژه، چندین روش ارتباطی به کار می‌روند. این روش‌ها به طور کلی به شکل زیر طبقه‌بندی می‌شوند:

- **ارتباطات تعاملی (دوطرفه و همزمان):** ارتباطات تعاملی میان دو یا چند طرف رخ می‌دهد و شامل تبادل چندسویه اطلاعات به صورت هم‌زمان است. ارتباطات تعاملی از آرتیفک‌های ارتباطی مانند جلسات، تماس‌های تلفنی، پیام‌رسانی فوری، برخی شکل‌های شبکه‌های اجتماعی و ویدئوکنفرانس استفاده می‌کند.
 - **ارتباطات فشاری (ارسال مستقیم):** ارتباطات فشاری به صورت مستقیم برای گیرندگان مشخصی ارسال یا توزیع می‌شود که لازم است اطلاعات را دریافت کنند. این روش تضمین می‌کند اطلاعات توزیع شوند، اما تضمین نمی‌کند که به مخاطب هدف برسند یا توسط او درک شوند. آرتیفک‌های ارتباطات فشاری شامل نامه‌ها، یادداشت‌ها، گزارش‌ها، رایانامه‌ها، فکس‌ها، پیام‌های صوتی، وبلاگ‌ها و بیانیه‌های خبری هستند.
 - **ارتباطات کششی (درخواست‌محور):** ارتباطات کششی برای مجموعه‌های بزرگ و پیچیده اطلاعات یا برای مخاطبان گسترده استفاده می‌شود و مستلزم آن است که گیرندگان، با رعایت رویه‌های امنیتی، به اختیار خود به محتوا دسترسی پیدا کنند. این روش‌ها شامل درگاه‌های وب، سایت‌های اینترنت، دوره‌های یادگیری الکترونیکی، پایگاه‌های داده درس‌آموخته‌ها یا مخزن‌های دانش هستند.
- برای برآورده کردن نیازهای شکل‌های اصلی ارتباطات که در برنامه مدیریت ارتباطات تعریف شده‌اند، باید رویکردهای متفاوتی به کار گرفته شوند:
- **ارتباطات بین‌فردی:** ارتباطات بین‌فردی اطلاعاتی است که میان افراد مبادله می‌شود و معمولاً رودررو است.

- **ارتباطات گروه کوچک:** ارتباطات گروه کوچک در گروه‌های سه تا شش نفره رخ می‌دهد.
 - **ارتباطات عمومی:** ارتباطات عمومی زمانی رخ می‌دهد که یک سخنران، یا گروهی از سخنرانان، مخاطبان بزرگ‌تری را خطاب قرار می‌دهد.
 - **ارتباطات جمعی:** ارتباطات جمعی رویکردی است که در آن ارتباط میان فرد یا گروه ارسال‌کننده پیام با گروه‌های بزرگ مخاطب، که گاهی ناشناس هستند، حداقلی است.
 - **ارتباطات شبکه‌ای و رایانش اجتماعی:** این نوع رویکرد ارتباطی از روندهای نوپدید ارتباطات چندبهره‌چند پشتیبانی می‌کند؛ روندی که اغلب فناوری و رسانه‌های رایانش اجتماعی از آن پشتیبانی می‌کنند.
- نمونه‌هایی از آرتیفکت‌ها و روش‌های ارتباطی عبارت‌اند از، اما به موارد زیر محدود نمی‌شوند:
- تابلوهای اطلاع‌رسانی؛
 - خبرنامه‌ها، نشریات داخلی و مجله‌های الکترونیکی؛
 - نامه‌هایی به کارکنان یا داوطلبان؛
 - بیانیه‌های خبری؛
 - گزارش‌های سالانه؛
 - رایانامه‌ها و اینترنت‌ها؛
 - درگاه‌های وب و سایر مخزن‌های اطلاعاتی، برای ارتباطات کششی؛
 - مکالمه‌های تلفنی؛
 - ارائه‌ها؛
 - توجیه تیمی یا نشست‌های گروهی؛
 - گروه‌های کانونی؛
 - نشست‌های رسمی یا غیررسمی رودررو میان ذی‌نفعان مختلف؛
 - گروه‌های مشاوره یا انجمن‌های کارکنان؛ و
 - فناوری‌ها و رسانه‌های رایانش اجتماعی.
- الگوهای ارتباطات:** الگوی ارتباطات یک توصیف، قیاس یا نمودار شماتیک است که برای نمایش چگونگی انجام فرایند ارتباطات در پروژه به کار می‌رود.

الگوهای ارتباطات می‌توانند فرایند ارتباطات را در پایه‌ای‌ترین شکل خطی آن، یعنی فرستنده و گیرنده، نشان دهند؛ یا آن را در شکلی تعاملی‌تر نمایش دهند که عنصر افزوده بازخورد را نیز دربر می‌گیرد، یعنی فرستنده، گیرنده و بازخورد؛ یا در الگویی پیچیده‌تر ارائه کنند که عناصر انسانی فرستنده یا گیرنده را دربر می‌گیرد و می‌کوشد پیچیدگی هر ارتباطی را که با افراد سروکار دارد نشان دهد.

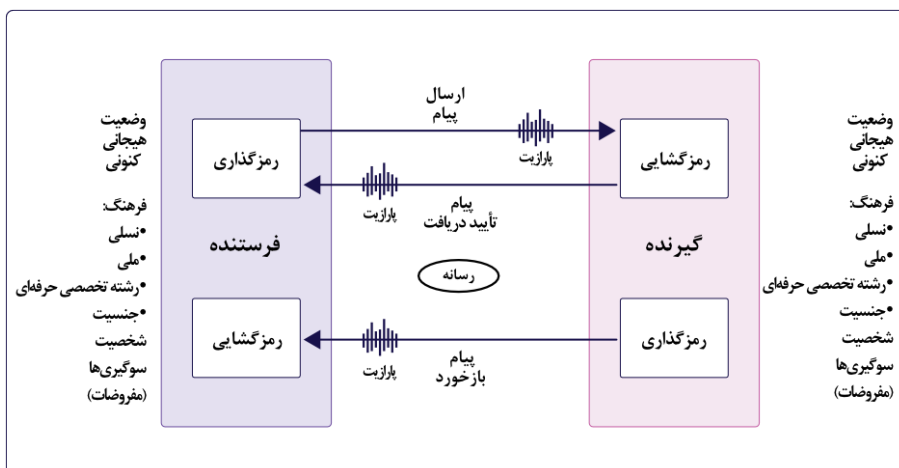
- **نمونه الگوی پایه ارتباطات فرستنده/گیرنده:** این الگو ارتباطات را یک فرایند توصیف می‌کند و از دو طرف تشکیل می‌شود که فرستنده و گیرنده نام دارند. تمرکز این الگو بر اطمینان از رساندن پیام است، نه بر اطمینان از درک شدن آن. توالی گام‌ها در یک الگوی پایه ارتباطات به شکل زیر است:
 - **کدگذاری:** پیام برای ارسال، به نمادهایی مانند متن، صدا یا یک رسانه دیگر تبدیل می‌شود.
 - **ارسال پیام:** پیام از طریق یک کانال ارتباطی فرستاده می‌شود. انتقال پیام ممکن است به دلیل عوامل فیزیکی گوناگون، مانند فناوری ناآشنا یا زیرساخت ناکافی، دچار اختلال شود. ممکن است نویز و عوامل دیگری نیز وجود داشته باشند و به از دست رفتن اطلاعات در حین انتقال یا دریافت پیام منجر شوند.
 - **کدگشایی:** داده‌های دریافت‌شده توسط گیرنده دوباره به شکلی ترجمه می‌شوند که برای گیرنده قابل استفاده باشد.
- **نمونه الگوی تعاملی ارتباطات:** این الگو نیز ارتباطات را فرایندی متشکل از دو طرف، یعنی فرستنده و گیرنده، توصیف می‌کند؛ اما نیاز به اطمینان از درک شدن پیام را نیز به رسمیت می‌شناسد. در این الگو، نویز شامل هر نوع مداخله یا مانعی است که می‌تواند درک پیام را مخدوش کند؛ مانند حواس‌پرتی گیرنده، تفاوت در برداشت گیرندگان، یا نبود دانش یا علاقه مناسب. گام‌های افزوده در الگوی تعاملی ارتباطات عبارت‌اند از:
 - **تأیید دریافت:** پس از دریافت پیام، گیرنده ممکن است دریافت پیام را با نشانه‌ای اعلام کند؛ اما این کار لزوماً به معنای موافقت با پیام یا درک آن نیست؛ صرفاً یعنی پیام دریافت شده است.
 - **بازخورد یا پاسخ:** وقتی پیام دریافت‌شده کدگشایی و فهمیده شد، گیرنده افکار و ایده‌های خود را در قالب یک پیام کدگذاری می‌کند و سپس آن را به فرستنده

اصلی ارسال می‌کند. اگر فرستنده تشخیص دهد بازخورد با پیام اصلی هم‌خوان است، فرایند ارتباطات موفق بوده است. در ارتباطات میان افراد، بازخورد را می‌توان از طریق گوش‌دادن فعال محقق کرد.

در قالب فرایند ارتباطات، مسئولیت انتقال پیام، اطمینان از شفاف و کامل بودن اطلاعات، و تأیید تفسیر درست پیام بر عهده فرستنده است. گیرنده مسئول است اطمینان حاصل کند پیام را کامل دریافت کرده، آن را درست تفسیر کرده و سپس، متناسب با موقعیت، دریافت پیام را تأیید کرده یا پاسخ لازم را ارائه داده است. این مؤلفه‌ها در محیطی رخ می‌دهند که احتمالاً نویز و سایر موانع ارتباطات مؤثر در آن وجود دارد.

ارتباطات میان‌فرهنگی، اطمینان از درک شدن معنای پیام را با چالش روبه‌رو می‌کند. تفاوت در سبک‌های ارتباطی می‌تواند از تفاوت در روش‌های کار، سن، ملیت، رشته تخصصی، قومیت، نژاد یا جنسیت ناشی شود. افراد فرهنگ‌های مختلف با زبان‌ها یا سبک‌های متفاوت ارتباط برقرار می‌کنند؛ برای نمونه، از مستندات فنی طراحی یا سبک‌های ارتباطی متفاوت استفاده می‌کنند و فرایندها و پروتکل‌های متفاوتی را انتظار دارند.

الگوی ارتباطات نشان‌داده‌شده در شکل ۵-۲ این ایده را دربر می‌گیرد که خود پیام و نحوه انتقال آن از وضعیت هیجانی فعلی فرستنده، دانش، پیشینه، شخصیت، فرهنگ و سوگیری‌های او اثر می‌پذیرد. به همین ترتیب، وضعیت هیجانی گیرنده، دانش، پیشینه، شخصیت، فرهنگ و سوگیری‌های او بر نحوه دریافت و تفسیر پیام اثر می‌گذارد و در شکل‌گیری موانع یا نویز نقش دارد.



شکل ۵-۲. الگوی ارتباطات برای ارتباطات میان‌فرهنگی

این الگوی ارتباطات و افزوده‌های آن می‌تواند به تدوین راهبردها و برنامه‌های ارتباطات برای ارتباطات فردبه‌فرد یا حتی گروه کوچک به گروه کوچک کمک کند. این الگو برای سایر آرتیفک‌های ارتباطی، مانند رایانامه‌ها، پیام‌های پخش یا شبکه‌های اجتماعی، کاربردی نیست.

تحلیل نیازمندی‌های ارتباطات: تحلیل نیازمندی‌های ارتباطات تکنیکی تحلیلی است که برای تعیین نیازهای اطلاعاتی ذی‌نفعان پروژه از طریق مصاحبه‌ها، کارگاه‌ها، مطالعه درس‌آموخته‌های پروژه‌های پیشین و مانند آن به کار می‌رود. تحلیل نیازمندی‌های ارتباطات، نیازهای اطلاعاتی ذی‌نفعان پروژه را مشخص می‌کند. این نیازمندی‌ها از طریق ترکیب نوع و قالب اطلاعات موردنیاز با تحلیل ارزش آن اطلاعات تعریف می‌شوند. منابع اطلاعاتی‌ای که معمولاً برای شناسایی و تعریف نیازمندی‌های ارتباطات پروژه به کار می‌روند، عبارت‌اند از، اما به موارد زیر محدود نمی‌شوند:

- اطلاعات ذی‌نفعان و نیازمندی‌های ارتباطی موجود در ثبت ذی‌نفعان و برنامه مشارکت ذی‌نفعان؛
- تعداد کانال‌ها یا مسیرهای ارتباطی بالقوه، شامل ارتباطات یک‌به‌یک، یک‌به‌چند و چندبه‌چند؛
- نمودارهای سازمانی؛
- سازمان پروژه، و مسئولیت‌ها، روابط و وابستگی‌های متقابل ذی‌نفعان؛
- رویکرد توسعه؛
- رشته‌ها، واحدها و تخصص‌های درگیر در پروژه؛
- ملاحظات اجرایی مربوط به این‌که چه تعداد نفر در پروژه مشارکت دارند و در چه مکان‌هایی هستند؛
- نیازهای اطلاعاتی داخلی، برای نمونه هنگام ارتباطات درون سازمان‌ها؛
- نیازهای اطلاعاتی بیرونی، برای نمونه هنگام ارتباطات با رسانه‌ها، عموم یا پیمانکاران؛ و
- نیازمندی‌های قانونی.

مهارت‌های ارتباطی: مهارت‌های ارتباطی مجموعه‌ای از مهارت‌ها برای ارائه، دریافت و استخراج اطلاعات از منابع گوناگون هستند. مهارت‌های ارتباطی می‌توانند شفاهی، دیداری یا الکترونیکی باشند. مهارت‌های ارتباطی شفاهی شامل تعامل، ارائه، گوش‌دادن فعال و تسهیل‌گری جلسات هستند. مهارت‌های ارتباطی دیداری شامل بصری‌سازی داده‌ها و ارتباطات غیرکلامی هستند.

مهارت‌های ارتباطی الکترونیکی شامل ابزارهای الکترونیکی مانند نگارش حرفه‌ای، تنظیم رایانامه‌ها، پیامک‌دادن، چت‌کردن، پرامپت‌نویسی برای هوش مصنوعی و فعالیت‌های مشابه هستند.

ارزیابی سبک‌های ارتباطی: ارزیابی سبک‌های ارتباطی تکنیکی است که برای سنجش سبک‌های ارتباطی و شناسایی روش ارتباطی ترجیحی، قالب ترجیحی و محتوای ترجیحی برای فعالیت‌های ارتباطی برنامه‌ریزی شده به کار می‌رود. این ارزیابی، که اغلب برای ذی‌نفعان غیرحامی به کار می‌رود، ممکن است پس از ارزیابی مشارکت ذی‌نفعان انجام شود تا شکاف‌های مشارکت ذی‌نفعان شناسایی شوند؛ شکاف‌هایی که به فعالیت‌ها و آرتیفکت‌های ارتباطی متناسب‌سازی شده بیشتری نیاز دارند.

فناوری ارتباطات: فناوری ارتباطات شامل ابزارها، سیستم‌ها، نرم‌افزارهای رایانه‌ای و مانند آن است که برای انتقال اطلاعات میان ذی‌نفعان پروژه به کار می‌روند. روش‌های انتقال اطلاعات میان ذی‌نفعان پروژه می‌توانند به‌طور چشمگیر متفاوت باشند. روش‌های رایج برای تبادل اطلاعات و همکاری شامل گفت‌وگوها، جلسات، اسناد مکتوب، پایگاه‌های داده، شبکه‌های اجتماعی و وب‌سایت‌ها هستند. عواملی که می‌توانند بر انتخاب فناوری ارتباطات اثر بگذارند عبارت‌اند از:

- **فوریت نیاز به اطلاعات:** فوریت، بسامد و قالب اطلاعاتی که باید منتقل شود ممکن است از پروژه‌ای به پروژه دیگر و نیز در مراحل مختلف یک پروژه متفاوت باشد.
- **در دسترس بودن و قابلیت اتکای فناوری:** فناوری موردنیاز برای توزیع آرتیفکت‌های ارتباطی پروژه باید سازگار، موجود و برای همه ذی‌نفعان در سراسر پروژه قابل دسترسی باشد.
- **سهولت استفاده:** انتخاب فناوری‌های ارتباطات باید برای مشارکت‌کنندگان پروژه مناسب باشد و در صورت نیاز، رویدادهای آموزشی مناسب برنامه‌ریزی شوند.
- **محیط پروژه:** عوامل قابل توجه عبارت‌اند از:
 - آیا تیم به‌صورت رودررو گرد هم می‌آید و کار می‌کند یا در محیط مجازی فعالیت می‌کند؟
 - آیا تیم در یک منطقه زمانی مستقر است یا در چند منطقه زمانی؟
 - آیا تیم برای ارتباطات از چند زبان استفاده می‌کند؟
 - آیا عوامل محیطی دیگری در پروژه وجود دارند، مانند جنبه‌های گوناگون فرهنگ، که می‌توانند کارایی ارتباطات را محدود کنند؟

• **حساسیت و محرمانگی اطلاعات:** برخی ملاحظات عبارت‌اند از:

- آیا اطلاعاتی که باید منتقل شود حساس یا محرمانه است؟ اگر چنین است، ممکن است تدابیر امنیتی اضافی لازم باشد.
- آیا سازمان برای کارکنان، خط‌مشی‌های شبکه‌های اجتماعی دارد تا رفتار مناسب، امنیت و حفاظت از اطلاعات اختصاصی تضمین شود؟

مدیریت تعارض: تعارض در محیط پروژه اجتناب‌ناپذیر است. منابع تعارض شامل کمیابی منابع، اولویت‌های زمان‌بندی و سبک‌های کاری فردی است. قواعد پایه تیم، هنجارهای گروهی و رویه‌های مستحکم مدیریت پروژه، مانند برنامه‌ریزی ارتباطات و تعریف نقش‌ها، می‌توانند میزان تعارض را کاهش دهند.

مدیریت موفق تعارض به بهره‌وری بالاتر و روابط کاری مثبت می‌انجامد. وقتی تعارض به‌درستی مدیریت شود، اختلاف دیدگاه‌ها می‌تواند به افزایش خلاقیت و بهبود تصمیم‌گیری منجر شود. اگر این اختلاف‌ها به عامل منفی تبدیل شوند، اعضای تیم پروژه در گام نخست مسئول حل‌وفصل آن هستند. اگر تعارض تشدید شود، مدیر پروژه باید به تسهیل حل‌وفصلی رضایت‌بخش کمک کند. تعارض باید زود هنگام و معمولاً به‌صورت خصوصی، با رویکردی مستقیم و مشارکتی، مورد رسیدگی قرار گیرد. اگر تعارض اخلال‌گر ادامه پیدا کند، می‌توان از رویه‌های رسمی، از جمله اقدام‌های انضباطی، استفاده کرد.

موفقیت مدیران پروژه در مدیریت تیم پروژه غالباً به توانایی آن‌ها در حل تعارض‌ها وابسته است. مدیران پروژه مختلف ممکن است از روش‌های متفاوت حل تعارض استفاده کنند. عواملی که می‌توانند بر روش‌های حل تعارض اثر بگذارند، عبارت‌اند از:

- اهمیت و شدت تعارض؛
- فشار زمانی برای حل تعارض؛
- قدرت نسبی افراد درگیر در تعارض؛
- اهمیت حفظ یک رابطه خوب؛ و
- انگیزه برای حل تعارض بر مبنای بلندمدت یا کوتاه‌مدت.

پنج تکنیک کلی برای حل تعارض وجود دارد. هر تکنیک جایگاه و کاربرد خود را دارد:

- **کناره‌گیری یا اجتناب:** عقب‌نشینی از یک موقعیت تعارض بالفعل یا بالقوه؛ به تعویق انداختن مسئله تا آمادگی بیشتری ایجاد شود یا دیگران آن را حل‌وفصل کنند.
 - **هموارسازی یا سازگاری:** برجسته‌کردن نقاط توافق به جای نقاط اختلاف؛ کنار گذاشتن موضع خود به نفع نیازهای دیگران برای حفظ هماهنگی و روابط.
 - **مصالحه یا آشتی:** جست‌وجوی راه‌حلی که تا حدی رضایت همه طرف‌ها را فراهم کند تا تعارض به‌طور موقت یا جزئی حل‌وفصل شود. این رویکرد گاهی به وضعیت باخت-باخت برای همه منجر می‌شود.
 - **اجبار یا هدایت:** پیش‌بردن دیدگاه خود به زیان دیگران؛ ارائه صرفاً راه‌حل‌های برد-باختی که معمولاً با اتکا به جایگاه قدرت، برای حل یک وضعیت اضطراری اعمال می‌شوند. این رویکرد اغلب به وضعیت برد-باخت منجر می‌شود.
 - **همکاری یا حل مسئله:** وارد کردن دیدگاه‌ها و بینش‌های متعدد از منظرهای متفاوت؛ مستلزم نگرش مشارکتی و گفت‌وگوی باز است و معمولاً به اجماع و تعهد می‌انجامد. این رویکرد می‌تواند به وضعیت برد-برد منجر شود.
- مدل سازنده هزینه (کوکومو/COCOMO):** مدل سازنده هزینه یک مدل برآورد برای برآورد تلاش، زمان و هزینه است که معمولاً در پروژه‌های توسعه نرم‌افزار به کار می‌رود. برای ورودی، معمولاً از تعداد خطوط کد مبدأ یا نقاط کارکردی، همراه با ضرایب تعدیل، استفاده می‌شود تا هزینه توسعه نرم‌افزار پیش‌بینی شود.
- راهبردهای پاسخ اقتضایی:** برای رسیدگی به فرصت‌ها، پنج راهبرد قابل بررسی‌اند:
- **ارجاع به سطح بالاتر:** وقتی تیم پروژه یا حامی پروژه توافق کنند که فرصت خارج از محدوده پروژه است، یا پاسخ پیشنهادی از اختیار مدیر پروژه فراتر می‌رود، این راهبرد مناسب است. فرصت ارجاع‌شده در سطح پورتفولیو، سطح طرح یا بخش مرتبط دیگری از سازمان مدیریت می‌شود، نه در سطح پروژه. مدیر پروژه مشخص می‌کند چه شخص یا بخشی باید مطلع شود و جزئیات فرصت را به همان مرجع اطلاع می‌دهد. ضروری است مرجع مربوط در سازمان، مالکیت فرصت ارجاع‌شده را بپذیرد. معمولاً فرصت به سطحی ارجاع داده می‌شود که با اهدافی متناسب است که

در صورت وقوع فرصت تحت تأثیر قرار می‌گیرند. پس از ارجاع، تیم پروژه دیگر این فرصت را پایش نمی‌کند؛ با این حال ممکن است برای اطلاع، در ثبت ریسک درج شود.

- **بهره‌برداری:** برای فرصت‌های با اولویت بالا به کار می‌رود؛ زمانی که سازمان می‌خواهد از تحقق فرصت اطمینان حاصل کند. هدف این راهبرد، کسب منفعت مرتبط با یک فرصت مشخص از طریق تضمین وقوع آن است؛ یعنی افزایش احتمال وقوع تا ۱۰۰٪. نمونه‌هایی از پاسخ بهره‌برداری شامل اختصاص توانمندترین منابع سازمان به پروژه برای کوتاه کردن زمان تکمیل، یا استفاده از فناوری‌های جدید یا ارتقای فناوری برای کاهش هزینه و مدت است.
- **اشتراک‌گذاری:** در این راهبرد، مالکیت فرصت به یک طرف ثالث منتقل می‌شود تا در صورت وقوع فرصت، بخشی از منفعت نصیب آن طرف ثالث شود. انتخاب دقیق مالک جدید فرصت اشتراک‌گذاری شده اهمیت زیادی دارد؛ باید فرد یا نهادی انتخاب شود که بهتر بتواند فرصت را به نفع پروژه محقق کند. اشتراک‌گذاری ریسک اغلب با پرداخت صرف ریسک به طرفی همراه است که فرصت را می‌پذیرد. نمونه‌هایی از اقدام‌های اشتراک‌گذاری شامل تشکیل مشارکت‌های تقسیم ریسک، تیم‌ها، شرکت‌های با هدف خاص یا مشارکت‌های مشترک است.
- **تقویت:** راهبرد تقویت برای افزایش احتمال وقوع و/یا اثر یک فرصت به کار می‌رود. اقدام تقویتی زودهنگام معمولاً از تلاش برای افزایش منفعت پس از وقوع فرصت اثربخش‌تر است. می‌توان با تمرکز بر علت‌های شکل‌گیری فرصت، احتمال وقوع آن را افزایش داد. اگر افزایش احتمال ممکن نباشد، پاسخ تقویتی می‌تواند با هدف‌گیری عواملی که اندازه منفعت بالقوه را تعیین می‌کنند، اثر فرصت را افزایش دهد. نمونه‌ای از تقویت فرصت‌ها این است که برای تکمیل زودتر، منابع بیشتری به یک فعالیت اختصاص داده شود.
- **پذیرش:** در راهبرد پذیرش، وجود فرصت پذیرفته می‌شود، اما هیچ اقدام پیش‌دستانه‌ای انجام نمی‌شود. این راهبرد می‌تواند برای فرصت‌های کم‌اولویت مناسب باشد. همچنین وقتی رسیدگی به فرصت با هیچ روش دیگری ممکن نیست یا از نظر هزینه‌فایده توجیه ندارد، می‌توان آن را به کار گرفت. پذیرش می‌تواند فعال

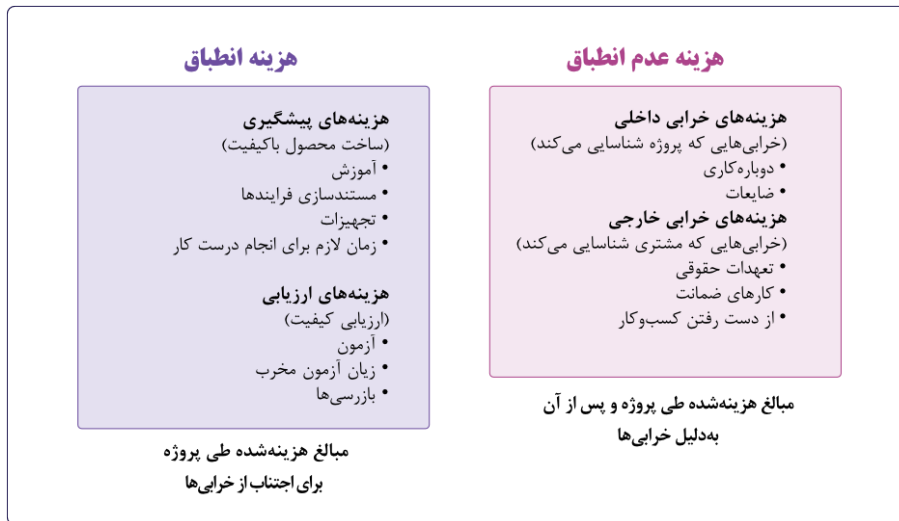
یا منفعل باشد. رایج‌ترین شکل پذیرش فعال، ایجاد ذخیره احتیاطی است؛ شامل زمان، پول یا منابعی که در صورت وقوع فرصت از آن‌ها استفاده شود. در پذیرش منفعل، هیچ اقدام پیش‌دستانه‌ای انجام نمی‌شود، جز بازبینی دوره‌ای فرصت برای اطمینان از این‌که تغییر چشمگیری نکرده است.

بهبود مستمر: بهبود مستمر یک فرایند پیوسته است که بر تلاش‌های مربوط به بهبود فرایندها، محصولات، سیستم‌ها یا خدمات تمرکز دارد. این فرایند شامل شناسایی، تحلیل و اجرای بهبودهای تدریجی است. بهبود مستمر می‌تواند از رویکردهایی مانند برنامه‌ریزی، اجرا، بررسی و اقدام (PDCA)، ناب، مدیریت کیفیت جامع، شش سیگما، پنج گام تمرکز (FS^۱) و روش‌های مشابه استفاده کند.

نمودارهای کنترل: نمودارهای کنترل برای تعیین این موضوع به کار می‌روند که آیا یک فرایند پایدار است یا عملکردی قابل‌پیش‌بینی دارد. حدود بالایی و پایینی مشخصات بر اساس نیازمندی‌ها تعیین می‌شوند و بیشینه و کمینه مجاز را نشان می‌دهند. حدود بالایی و پایینی کنترل با حدود مشخصات متفاوت‌اند. حدود کنترل با استفاده از محاسبات و اصول آماری استاندارد تعیین می‌شوند تا در نهایت، قابلیت طبیعی یک فرایند پایدار مشخص شود. مدیر پروژه و ذی‌نفعان مناسب می‌توانند از حدود کنترل محاسبه‌شده به صورت آماری استفاده کنند تا نقاطی را شناسایی کنند که در آن‌ها برای پیشگیری از باقی‌ماندن عملکرد خارج از حدود کنترل، باید اقدام اصلاحی انجام شود. نمودارهای کنترل را می‌توان برای پایش انواع گوناگون متغیرهای خروجی به کار برد. هرچند این نمودارها بیشتر برای ردیابی فعالیت‌های تکرارشونده موردنیاز در تولید دسته‌های تولیدی به کار می‌روند، می‌توان از آن‌ها برای پایش انحراف‌های هزینه و زمان‌بندی، حجم، بسامد تغییرات محدوده یا سایر نتایج مدیریتی نیز استفاده کرد تا مشخص شود آیا فرایندهای مدیریت پروژه تحت کنترل هستند یا خیر.

تجمیع هزینه: تجمیع هزینه یعنی تجمیع برآوردهای هزینه در سطح بسته‌های کاری، مطابق ساختار شکست کار. سپس برآوردهای هزینه بسته‌های کاری در سطوح بالاتر ساختار شکست کار، مانند حساب‌های کنترل، تجمیع می‌شوند و در نهایت، برای کل پروژه تجمیع می‌شوند.

^۱ Five Focusing Steps



شکل ۵-۳. هزینه کیفیت

تحلیل هزینه-فایده: تحلیل هزینه-فایده یک روش تحلیل مالی است که برای سنجش منافع حاصل از یک پروژه در برابر هزینه‌های آن به کار می‌رود. از این تحلیل برای برآورد نقاط قوت و ضعف گزینه‌های بدیل استفاده می‌شود تا بهترین گزینه از نظر منافع ایجادشده تعیین شود. تحلیل هزینه-فایده می‌تواند به مدیر پروژه کمک کند مشخص کند آیا فعالیت‌های پروژه هزینه‌اثربخش هستند یا خیر. تحلیل هزینه-فایده هزینه یک فعالیت را با منفعت مورد انتظار آن مقایسه می‌کند.

هزینه کیفیت (CoQ): هزینه کیفیت شامل همه هزینه‌هایی است که در طول چرخه عمر محصول بابت سرمایه‌گذاری برای پیشگیری از عدم انطباق با نیازمندی‌ها، ارزیابی محصول یا خدمت از نظر انطباق با نیازمندی‌ها، و نیز بابت برآورده نکردن نیازمندی‌ها ایجاد می‌شود. هزینه کیفیت مرتبط با یک پروژه از یک یا چند مورد زیر تشکیل می‌شود؛ شکل ۵-۳ برای هر گروه هزینه، نمونه‌هایی را نشان می‌دهد:

- **هزینه‌های پیشگیری:** هزینه‌های مربوط به پیشگیری از کیفیت پایین در محصولات، تحویل‌دانی‌ها یا خدمات همان پروژه.
- **هزینه‌های ارزیابی:** هزینه‌های مربوط به ارزیابی، سنجش، ممیزی و آزمون محصولات، تحویل‌دانی‌ها یا خدمات همان پروژه.

- **هزینه‌های شکست، داخلی/خارجی:** هزینه‌های مربوط به عدم انطباق محصولات، تحویل‌دادنی‌ها یا خدمات با نیازها یا انتظارات ذی‌نفعان.

هزینه بهینه کیفیت هزینه‌ای است که تعادل مناسبی میان سرمایه‌گذاری در هزینه‌های پیشگیری و ارزیابی ایجاد می‌کند تا از هزینه‌های شکست جلوگیری شود. مدل‌ها نشان می‌دهند برای پروژه‌ها یک هزینه بهینه کیفیت وجود دارد؛ یعنی نقطه‌ای که سرمایه‌گذاری بیشتر در هزینه‌های پیشگیری یا ارزیابی، نه سودمند است و نه از نظر هزینه‌فایده توجیه‌پذیر.

روش زنجیره بحرانی: روش زنجیره بحرانی یک روش زمان‌بندی است که به تیم پروژه امکان می‌دهد روی هر مسیر زمان‌بندی پروژه بافرهایی قرار دهد تا محدودیت منابع و عدم قطعیت‌های پروژه پوشش داده شوند. همچنین مدیریت پروژه زنجیره بحرانی (CCPM¹) را ببینید.

مدیریت پروژه زنجیره بحرانی (CCPM): مدیریت پروژه زنجیره بحرانی مجموعه‌ای از تکنیک‌هاست که برای تقویت اجرای سریع و دستیابی به عملکرد بالا در تحقق موعد پایان به کار می‌رود. این رویکرد، تغییرپذیری سطح فعالیت یا سطح اسپرینت را در یک بافر پروژه جمع می‌کند. سپس بافر پروژه فقط در زمان و جایی تخصیص می‌یابد که لازم است از موعد پایان پروژه حفاظت شود.

اگرچه مفهوم ذخیره پروژه یا ذخیره احتیاطی مشابه است، اما تفاوت در این است که بافر زنجیره بحرانی جایگزین بافرهای سطح فعالیت یا سطح اسپرینت می‌شود، نه این که علاوه بر آن‌ها به کار رود. این رویکرد منطق زمان‌بندی تقریباً یکسانی با روش مسیر بحرانی (CPM) دارد. هر دو بر تحلیل مسیر بحرانی تکیه دارند و هر دو، مسیر بحرانی بارگذاری شده با منابع و تسطیح‌شده از نظر منابع (RLCP) را ضروری می‌دانند. در عمل، هنگام شناسایی طولانی‌ترین مسیر یا زنجیره کارها در زمان‌بندی پروژه، RLCP از منظر منابع، معادل زنجیره بحرانی تلقی می‌شود.

تنها تفاوت معنادار در منطق زمان‌بندی میان مدیریت پروژه زنجیره بحرانی و روش مسیر بحرانی این است که مدیریت پروژه زنجیره بحرانی درصد باقیمانده بافر پروژه را نیز محاسبه می‌کند و سپس آن را با درصد باقیمانده زنجیره بحرانی مقایسه می‌کند. نتیجه، سیگنالی لحظه‌ای برای سنجش نبض عملکرد زمان‌بندی پروژه برای همه مشارکت‌کنندگان پروژه است.

¹ Critical Chain Project Management

این سیگنال را شاخص محافظت بافر (BPI) می‌نامند. این شاخص با شاخص عملکرد زمان‌بندی (SPI) در مدیریت ارزش کسب‌شده (EVM) تفاوت دارد. شاخص محافظت بافر برای حفاظت از موعد پایان پروژه طراحی شده است، در حالی که شاخص عملکرد زمان‌بندی برای سنجش میزان فاصله پروژه از خط‌مبنای زمان‌بندی طراحی شده است. یکی از مزیت‌های مهم شاخص محافظت بافر این است که به اولویت‌بندی فعالیت‌های روزانه کمک می‌کند. معیار اولویت این است که کدام فعالیت‌ها بیشترین کمک را به حفاظت از موعد پایان پروژه‌هایی می‌کنند که بیشترین ریسک از دست دادن موعد را دارند. همچنین باید توجه داشت که افزون بر مجموعه تکنیک‌های سطح پروژه که به‌اختصار توضیح داده شد، مدیریت پروژه زنجیره بحرانی تکنیک‌هایی در سطح پورتفولیو نیز دارد.

درگ مسیر بحرانی^۱: درگ مسیر بحرانی مقدار زمانی است که یک فعالیت روی مسیر بحرانی به مدت پروژه اضافه می‌کند. به بیان دیگر، بیشینه زمانی است که می‌توان مدت آن فعالیت را کوتاه کرد، پیش از آن که دیگر روی مسیر بحرانی نباشد یا مدت آن به صفر برسد.

هزینه درگ مسیر بحرانی: هزینه درگ مسیر بحرانی میزان کاهش بازده مورد انتظار سرمایه‌گذاری پروژه (ROI) است که به‌دلیل درگ مسیر بحرانی یک فعالیت مشخص روی مسیر بحرانی رخ می‌دهد. به بیان دیگر، هزینه اقتصادی واقعی همان فعالیت مشخص روی مسیر بحرانی است که از جمع هزینه منابع آن فعالیت و هزینه تأخیر، یا صرف تسریع از دست‌رفته، تشکیل می‌شود.

روش مسیر بحرانی (CPM): روش مسیر بحرانی روشی است که برای برآورد حداقل مدت پروژه و تعیین میزان انعطاف‌پذیری زمان‌بندی، یعنی شناوری، در مسیرهای منطقی شبکه درون مدل زمان‌بندی به کار می‌رود. روش مسیر بحرانی، مسیر بحرانی را شناسایی می‌کند؛ یعنی توالی فعالیت‌هایی که کوتاه‌ترین مدت ممکن برای تکمیل پروژه را تعیین می‌کند. این روش، تحلیل شبکه زمان‌بندی را از طریق محاسبه تاریخ‌های زودترین شروع (ES)، زودترین پایان (EF)، دیرترین شروع (LS) و دیرترین پایان (LF) برای هر فعالیت انجام می‌دهد؛ بدون توجه به محدودیت‌های منابع، و از طریق اجرای گذر روبه‌جلو و گذر روبه‌عقب در شبکه زمان‌بندی.

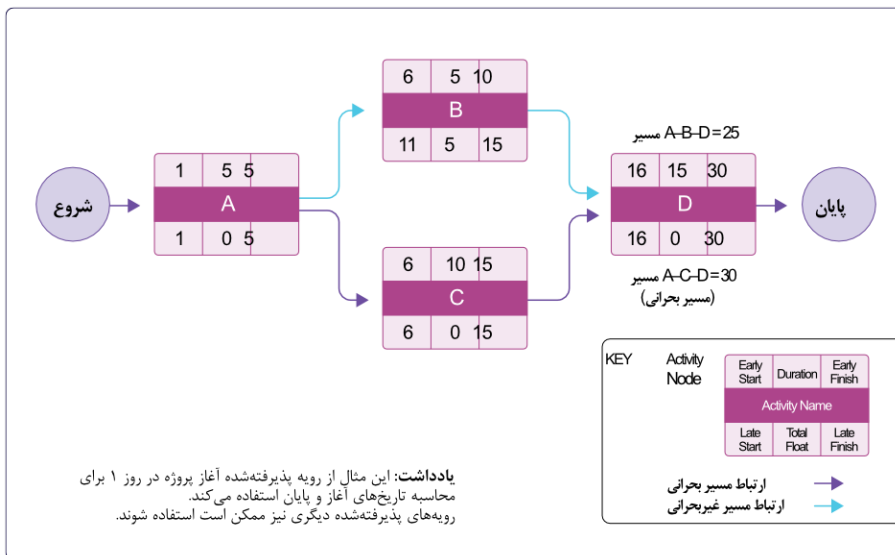
- **گذر روبه‌جلو** از آغاز پروژه شروع می‌شود و زودترین تاریخ‌های ممکن شروع و پایان را برای هر فعالیت محاسبه می‌کند. برای نمونه، اگر فعالیت A زودترین شروع (ES) برابر با

^۱ Critical Path Drag

روز ۱ و مدت ۳ روز داشته باشد، زودترین پایان (EF) آن روز ۳ است؛ این مقدار با رابطه $EF = ES + Duration - 1$ محاسبه می‌شود. یعنی فعالیت در روز ۱ شروع می‌شود و تا پایان روز ۳ تکمیل می‌شود.

- **گذر روبه‌عقب** از پایان پروژه آغاز می‌شود و دیرترین تاریخ‌های مجاز شروع و پایان را طوری تعیین می‌کند که پروژه به تأخیر نیفتد. برای نمونه، اگر یک فعالیت باید حداکثر تا روز ۱۰ تمام شود، یعنی $LF = 10$ ، و مدت آن ۴ روز باشد، دیرترین شروع (LS) آن روز ۷ است؛ این مقدار با رابطه $LS = LF - Duration + 1$ محاسبه می‌شود. یعنی دیرترین زمانی که فعالیت می‌تواند بدون تأخیر پروژه شروع شود، روز ۷ است.

اختلاف میان تاریخ‌های دیرترین و زودترین، شناوری کل را به دست می‌دهد. شناوری کل نشان می‌دهد یک فعالیت تا چه اندازه می‌تواند به تأخیر بیفتد، بدون این‌که تاریخ پایان پروژه تحت تأثیر قرار گیرد. فعالیت‌هایی که شناوری کل صفر دارند، مسیر بحرانی را تشکیل می‌دهند. شکل ۴-۵ یک شبکه نمونه را نشان می‌دهد. در این مثال، طولانی‌ترین مسیر شامل فعالیت‌های A، C و D است. بنابراین توالی A-C-D به‌عنوان مسیر بحرانی شناسایی می‌شود.



شکل ۴-۵. نمونه‌ای از روش مسیر بحرانی

تاریخ‌های زودترین و دیرترین شروع و پایان به‌دست آمده، زمان‌بندی واقعی پروژه نیستند. این تاریخ‌ها فقط پنجره‌های زمانی را مشخص می‌کنند که هر فعالیت می‌تواند در آن‌ها اجرا شود. این پنجره‌ها بر اساس داده‌های ورودی مدل، مانند مدت‌ها، وابستگی‌ها، تقدم‌ها، تأخرها و محدودیت‌ها تعیین می‌شوند.

روش مسیر بحرانی برای محاسبه شنواری کل و شنواری آزاد، یعنی انعطاف‌پذیری زمان‌بندی، در همه مسیرهای منطقی شبکه نیز به‌کار می‌رود. در هر مسیر شبکه، شنواری کل به مقدار زمانی گفته می‌شود که یک فعالیت می‌تواند به تأخیر بیفتد، بدون این‌که تاریخ پایان پروژه به تأخیر بیفتد یا یک محدودیت نقض شود. شنواری آزاد مقدار زمانی است که یک فعالیت می‌تواند به تأخیر بیفتد، بدون این‌که زودترین شروع فعالیت پس‌نیاز آن تحت تأثیر قرار گیرد؛ برای نمونه، شنواری آزاد فعالیت B در شکل ۵-۴ برابر با ۵ روز است.

هرچند مسیر بحرانی معمولاً با شنواری کل صفر شناخته می‌شود، اگر یک محدودیت دیرتر از زودترین پایان محاسبه‌شده در گذر روبه‌جلو تعیین شود، ممکن است شنواری مثبت ایجاد شود. برعکس، زمانی شنواری منفی رخ می‌دهد که محدودیت‌ها تاریخ‌ها را زودتر از مقداری تحمیل کنند که منطق شبکه و مدت‌ها اجازه می‌دهد. تحلیل شنواری منفی می‌تواند برای بررسی راهبردهای تسریع به‌کار رود.

برخی شبکه‌های زمان‌بندی ممکن است چند مسیر نزدیک به بحرانی داشته باشند و بسیاری از ابزارهای نرم‌افزاری به کاربران اجازه می‌دهند مشخص کنند بحرانی‌بودن چگونه سنجیده می‌شود. برای رساندن مقادیر شنواری به سطح صفر یا مثبت، ممکن است لازم باشد مدت فعالیت‌ها، روابط منطقی، تقدم‌ها، تأخرها یا محدودیت‌ها تعدیل شوند.

تفکر انتقادی: تفکر انتقادی توانایی پرسشگری بی‌طرفانه، تحلیل، تفسیر، ارزیابی و قضاوت درباره اطلاعات برای تصمیم‌گیری‌های معقول است. در حوزه‌های عملکرد مدیریت پروژه، لازم است سوگیری‌ها شناخته شوند، علت ریشه‌ای مسائل شناسایی شود و به موضوعات چالش‌برانگیز مانند ابهام و پیچیدگی پرداخته شود. تفکر انتقادی به انجام این کارها کمک می‌کند. تفکر انتقادی شامل اندیشیدن منضبط، عقلانی، منطقی و مبتنی بر شواهد است. این رویکرد مستلزم ذهنی باز و توانایی تحلیل عینی است. تفکر انتقادی، به‌ویژه وقتی در فرایند کشف به‌کار می‌رود، می‌تواند تصور مفهومی، بینش و شهود را دربر بگیرد. همچنین می‌تواند شامل تفکر تأملی و فراشناختی باشد؛ یعنی اندیشیدن درباره اندیشیدن و آگاهی از آگاهی خود.

آگاهی فرهنگی: آگاهی فرهنگی یعنی درک تفاوت‌های میان افراد، گروه‌ها و سازمان‌ها و متناسب کردن راهبرد ارتباطات پروژه با زمینه این تفاوت‌ها. این آگاهی، همراه با اقدام‌های ناشی از آن، می‌تواند سوءبرداشت‌ها و ارتباطات نادرستی را که از تفاوت‌های فرهنگی در جامعه ذی‌نفعان پروژه ایجاد می‌شوند، به حداقل برساند. آگاهی فرهنگی و حساسیت فرهنگی به مدیر پروژه کمک می‌کنند ارتباطات را بر مبنای تفاوت‌های فرهنگی و نیازمندی‌های ذی‌نفعان و اعضای تیم برنامه‌ریزی کند.

گفت‌وگوها و آزمون‌های مشتری: گفت‌وگوها و آزمون‌های مشتری شامل فرایندها و فعالیت‌های مشارکتی هستند که در آن‌ها، طی مراحل توسعه و آزمون پروژه، تعامل مستقیم با مشتریان و دریافت بازخورد از آنان انجام می‌شود. این رویه‌ها برای اطمینان از هم‌خوانی محصول یا خدمت نهایی با انتظارات و نیازمندی‌های مشتری نقش کلیدی دارند. سازمان‌ها با درگیرکردن مشتریان از ابتدا و در سراسر چرخه عمر پروژه، می‌توانند شفافیت را تقویت کنند، اعتماد ایجاد کنند و کیفیت کلی تحویل‌دانی‌ها را بهبود دهند.

جلسه هماهنگی روزانه: جلسه هماهنگی روزانه، جلسه همکاری کوتاه و روزانه‌ای است که در آن تیم، پیشرفت روز گذشته را مرور می‌کند، برنامه یا قصد خود برای روز جاری را اعلام می‌کند و موانع مواجه‌شده یا پیش‌بینی‌شده را مطرح می‌کند. جلسه‌های هماهنگی روزانه ابزارهایی کلیدی برای توانمندسازی تیم پروژه در خودسازمان‌دهی و خودمدیریتی کار پروژه هستند، به‌ویژه در رویکردهای چابک مدیریت پروژه. هدف اصلی، افزایش شفافیت، تقویت همکاری و اطمینان از هم‌راستایی تیم برای پیشروی اثربخش است.

- **کوتاه و متمرکز:** جلسه‌های هماهنگی روزانه معمولاً کوتاه هستند و بیش از ۱۵ دقیقه طول نمی‌کشند. این کوتاهی زمان کمک می‌کند جلسه متمرکز و کارآمد بماند.
- **به‌روزرسانی پیشرفت:** اعضای تیم می‌گویند روز گذشته چه کاری انجام داده‌اند، امروز چه کاری انجام می‌دهند و با چه موانعی روبه‌رو هستند. این ساختار، همه را از وضعیت فعلی پروژه آگاه نگه می‌دارد.
- **شناسایی موانع:** با مطرح کردن موانع یا بازدارنده‌ها، تیم می‌تواند مسائل نیازمند رسیدگی را سریع شناسایی کند و زمینه حل مسئله و پشتیبانی به‌موقع را فراهم کند.
- **پاسخ‌گویی:** به‌روزرسانی‌های منظم حس پاسخ‌گویی را تقویت می‌کنند؛ چون اعضای تیم هر روز به کارهای مشخص متعهد می‌شوند و پیشرفت خود را گزارش می‌دهند.

- **همکاری و ارتباطات:** این جلسه‌ها ارتباطات درون تیم را بهبود می‌دهند و فضای همکاری ایجاد می‌کنند تا اعضا بتوانند از یکدیگر پشتیبانی کنند و با یکدیگر مؤثرتر کار کنند.

تحلیل داده: تحلیل داده فرایندی است که برای کشف بینش و پشتیبانی از تصمیم‌گیری آگاهانه و داده‌محور در پروژه انجام می‌شود. این فرایند شامل پیش‌پردازش، پاک‌سازی، تبدیل، تحلیل، تفسیر و مصورسازی داده‌ها است. تحلیل داده را می‌توان به صورت دستی توسط اعضای تیم پروژه یا واحدهای تخصصی انجام داد، یا با به کارگیری ابزارها و نرم‌افزارهای هوش تجاری انجام داد.

گردآوری داده: گردآوری داده فرایند انتخاب، جمع‌آوری، اندازه‌گیری و تحلیل داده‌ها بر اساس حوزه مورد توجه یا متغیرهای مربوط است؛ برای نمونه، برای پاسخ به پرسش‌های مرتبط با پروژه یا بررسی دستاوردهای مرتبط با آن.

بازنمایی داده: بازنمایی داده یعنی شیوه‌ای که داده‌ها ذخیره، پردازش و منتقل می‌شوند. بازنمایی داده می‌تواند شامل موارد زیر باشد، اما به آن‌ها محدود نمی‌شود:

- **نمودار دایره‌ای یا نمودار پای برای بازنمایی داده‌های اسمی:** داده‌های اسمی را می‌توان دسته‌بندی کرد؛ برای نمونه، نوع وسیله حمل‌ونقل مانند خودرو، قطار، اتوبوس یا دوچرخه.
- **نمودار میله‌ای یا نمودار ستونی برای داده‌های ترتیبی:** داده‌های ترتیبی را می‌توان بر اساس ترتیب طبیعی یا سلسله‌مراتب در رده‌هایی گروه‌بندی کرد؛ برای نمونه، سطح تحصیلات مانند دیپلم دبیرستان، کارشناسی، کارشناسی ارشد، دکتری.
- **هیستوگرام برای داده‌های گسسته:** داده‌های گسسته معمولاً تعداد محدودی مقدار متناهی دارند؛ برای نمونه، امتیازهای بازخورد محصول.
- **نمودار خطی برای داده‌های پیوسته:** داده‌های پیوسته می‌توانند هر مقداری بگیرند؛ برای نمونه، دما.

تصمیم‌گیری: نمونه‌هایی از تکنیک‌های تصمیم‌گیری عبارت‌اند از، اما به موارد زیر محدود نمی‌شوند:

- **رای‌گیری:** رای‌گیری یک تکنیک تصمیم‌گیری جمعی و یک فرایند ارزیابی است که چند گزینه را می‌سنجد و به نتیجه‌ای می‌رسد که به اقدام‌های آینده تبدیل می‌شود. از

تکنیک‌های رأی‌گیری می‌توان برای تولید، طبقه‌بندی و اولویت‌بندی نیازمندی‌های محصول استفاده کرد. نمونه‌هایی از تکنیک‌های رأی‌گیری عبارت‌اند از:

▪ **اجماع کامل:** تصمیمی که در آن همه افراد درباره یک مسیر اقدام واحد توافق دارند.

▪ **اکثریت:** تصمیمی که با حمایت بیش از ۵۰٪ اعضای گروه گرفته می‌شود. اگر تعداد مشارکت‌کنندگان فرد باشد، معمولاً تصمیم نهایی مشخص می‌شود و نتیجه به تساوی منتهی نمی‌شود.

▪ **اکثریت نسبی:** تصمیمی که در آن بزرگ‌ترین گروه هم‌رأی تعیین‌کننده است، حتی اگر اکثریت مطلق به دست نیاید. این روش معمولاً زمانی به کار می‌رود که تعداد گزینه‌های پیشنهادی بیش از دو گزینه باشد.

• **تصمیم‌گیری آمرانه:** در این روش، یک نفر مسئولیت تصمیم‌گیری برای گروه را بر عهده می‌گیرد.

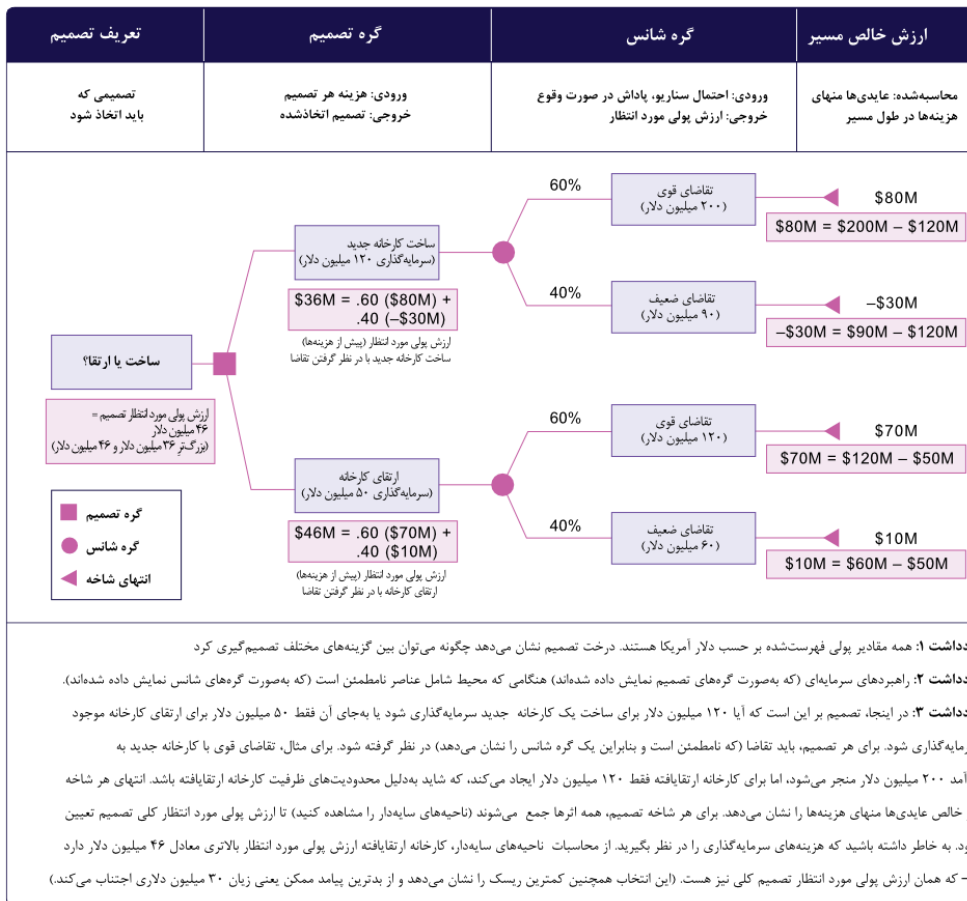
• **تحلیل تصمیم‌گیری چندمعیاره:** تکنیکی است که با استفاده از ماتریس تصمیم، رویکردی نظام‌مند و تحلیلی برای تعیین معیارهایی مانند سطح ریسک، عدم قطعیت و ارزش‌گذاری فراهم می‌کند تا ایده‌های متعدد ارزیابی و رتبه‌بندی شوند.

تحلیل درخت تصمیم: تحلیل درخت تصمیم یک تکنیک نموداری و محاسباتی است که پیامدهای دنباله‌ای از گزینه‌های متعدد را در شرایط عدم قطعیت ارزیابی می‌کند. از درخت‌های تصمیم برای پشتیبانی از انتخاب بهترین مسیر اقدام از میان چند مسیر جایگزین استفاده می‌شود. در درخت تصمیم، مسیرهای جایگزین پروژه با شاخه‌هایی نشان داده می‌شوند که نمایانگر تصمیم‌ها یا رویدادهای متفاوت هستند؛ هر شاخه می‌تواند هزینه‌های مرتبط و ریسک‌های منفرد پروژه را نیز داشته باشد که هم تهدیدها و هم فرصت‌ها را دربر می‌گیرد. هر نقطه پایانی شاخه در درخت تصمیم، نتیجه پیروی از همان مسیر را نشان می‌دهد که می‌تواند مثبت یا منفی باشد.

برای ارزیابی درخت تصمیم، ارزش پولی مورد انتظار (EMV^1) هر شاخه محاسبه می‌شود تا مسیر بهینه انتخاب شود. نمونه‌ای از درخت تصمیم در شکل ۵-۵ نشان داده شده است.

¹ Expected Monetary Value

بخش ۵: ابزارها و تکنیک‌ها



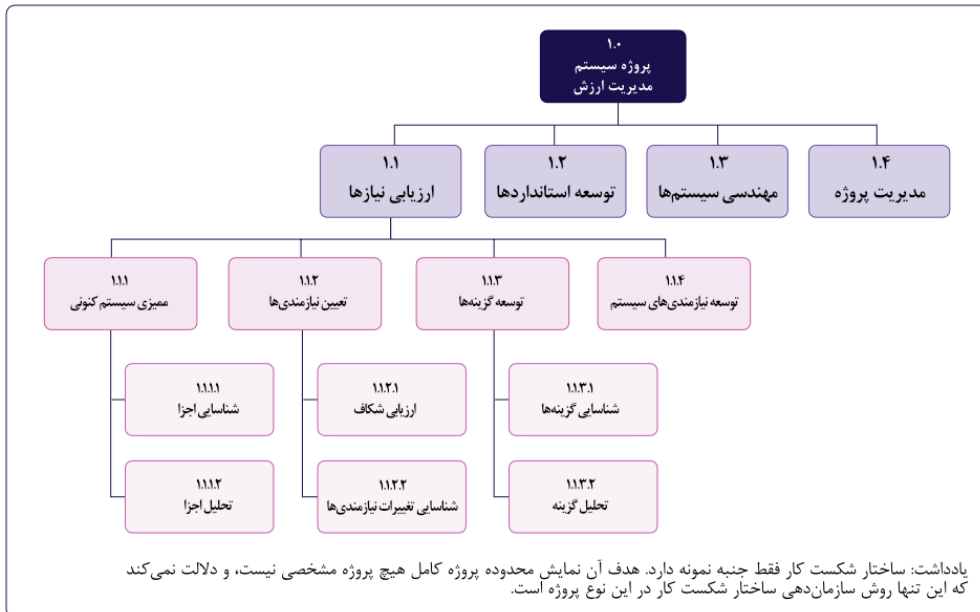
شکل ۵-۵ نمونه‌ای از درخت تصمیم

تجزیه: تجزیه تکنیکی است که برای تقسیم و جزء به جزء کردن محدوده پروژه و تحویل‌دانی‌های پروژه به اجزای کوچک‌تر و قابل‌مدیریت‌تر به کار می‌رود. بسته کار، کاری است که در پایین‌ترین سطح ساختار شکست کار قرار دارد و هزینه و مدت آن قابل برآورد و مدیریت است. سطح تجزیه معمولاً تابع میزان کنترلی است که برای مدیریت اثربخش پروژه لازم است. سطح جزئیات بسته‌های کار با توجه به اندازه و پیچیدگی پروژه متفاوت است. تجزیه کل کار پروژه به بسته‌های کار معمولاً شامل فعالیت‌های زیر است:

- شناسایی و تحلیل تحویل‌دانی‌ها و کارهای مرتبط،
- ساختاربندی و سازمان‌دهی ساختار شکست کار،

- تجزیه سطوح بالاتر ساختار شکست کار به مؤلفه‌های تفصیلی‌تر در سطوح پایین‌تر،
- تدوین و تخصیص کدهای شناسایی به مؤلفه‌های ساختار شکست کار، و
- راستی‌آزمایی مناسب بودن میزان تجزیه تحویل‌دانی‌ها.

بخشی از ساختار شکست کار که در آن برخی شاخه‌ها تا سطح بسته کار تجزیه شده‌اند، در شکل ۵-۶ نشان داده شده است.

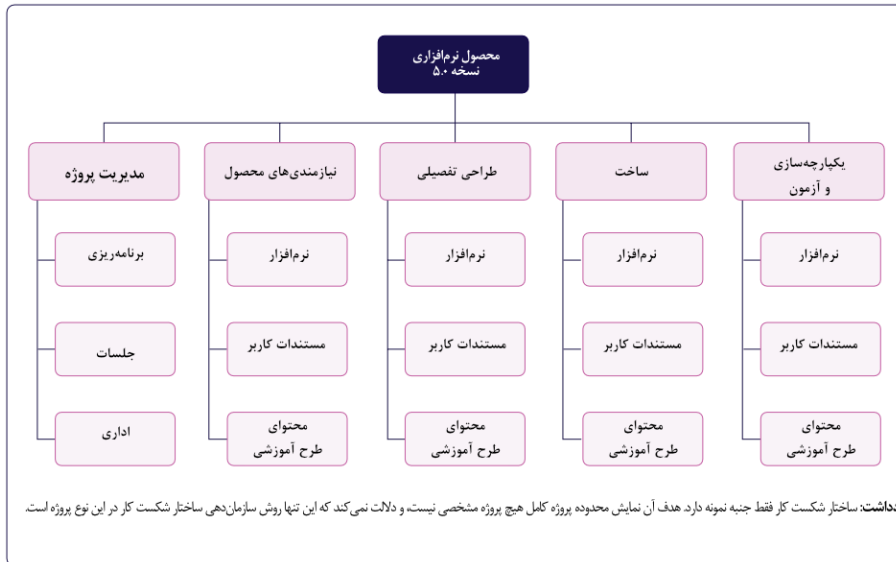


شکل ۵-۶. نمونه ساختار شکست کار تجزیه‌شده تا سطح بسته‌های کار

می‌توان ساختار شکست کار را با رویکردهای مختلف ایجاد کرد. برخی روش‌های رایج شامل رویکرد بالابره‌پایین، استفاده از دستورالعمل‌های اختصاصی سازمان و استفاده از قالب‌های ساختار شکست کار است. همچنین می‌توان از رویکرد پایین‌به‌بالا برای گروه‌بندی زیرمؤلفه‌ها استفاده کرد. ساختار شکست کار را می‌توان در قالب‌های گوناگون نمایش داد، مانند:

- استفاده از مراحل چرخه عمر پروژه به عنوان سطح دوم تجزیه و قرار دادن تحویل‌دانی‌های محصول و پروژه در سطح سوم، همان‌گونه که در شکل ۵-۷ نشان داده شده است؛

- استفاده از تحویل‌دانی‌های اصلی به‌عنوان سطح دوم تجزیه، همان‌گونه که در شکل ۵-۸ نشان داده شده است؛ و
- گنجاندن زیرمؤلفه‌هایی که ممکن است سازمان‌هایی خارج از تیم پروژه آن‌ها را توسعه دهند، مانند کار قراردادی. در این حالت، فروشنده به‌عنوان بخشی از کار قراردادی، ساختار شکست کار پشتیبان قرارداد را تدوین می‌کند.

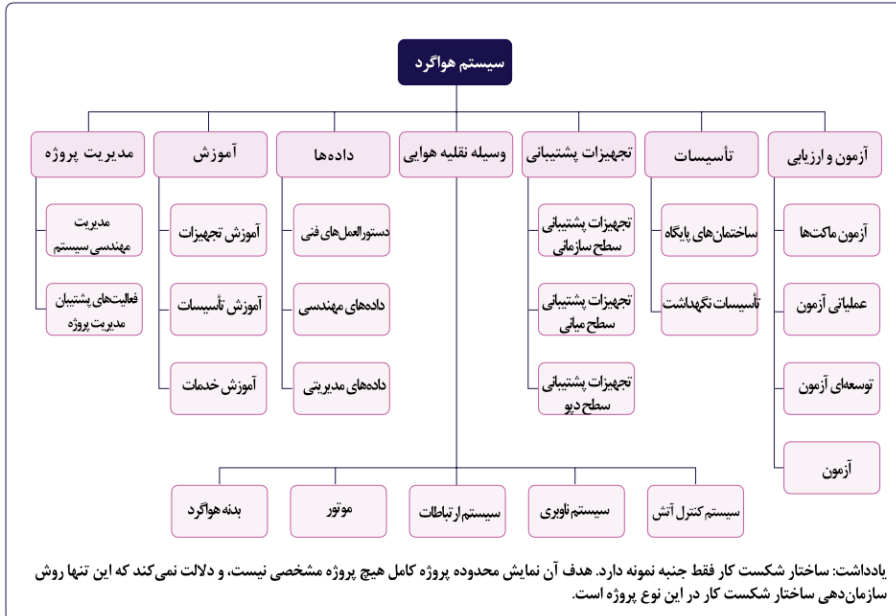


شکل ۵-۷. نمونه ساختار شکست کار سازمان‌دهی شده بر اساس مرحله

تجزیه مؤلفه‌های سطوح بالاتر ساختار شکست کار مستلزم جزءبه‌جزء کردن کار مربوط به هر تحویل‌دانی یا زیرمؤلفه تا بنیادی‌ترین مؤلفه‌ها است؛ به‌گونه‌ای که مؤلفه‌های ساختار شکست کار نمایانگر محصولات، خدمات یا نتایج قابل راستی‌آزمایی باشند. اگر از رویکرد چابک استفاده شود، اپیک^۱ را می‌توان به داستان‌های کاربر تجزیه کرد. ساختار شکست کار می‌تواند به‌صورت فهرست‌وار، نمودار سازمانی یا هر روش دیگری تدوین شود که شکست سلسله‌مراتبی را مشخص می‌کند. راستی‌آزمایی درستی تجزیه مستلزم این است که تعیین شود مؤلفه‌های سطح پایین‌تر همان مواردی هستند که برای تکمیل تحویل‌دانی‌های متناظر در سطح بالاتر،

^۱ Epic

هم لازم و هم کافی‌اند. تحویل‌دانی‌های متفاوت می‌توانند سطوح متفاوتی از تجزیه داشته باشند.



شکل ۵-۸. نمونه ساختار شکست کار با تحویل‌دانی‌های اصلی

برای رسیدن به یک بسته کار، کار برخی تحویل‌دانی‌ها باید فقط تا سطح بعدی تجزیه شود، اما برخی دیگر به سطوح بیشتری از تجزیه نیاز دارند. هرچه کار با جزئیات بیشتری تجزیه شود، توان برنامه‌ریزی، مدیریت و کنترل کار افزایش می‌یابد. با این حال، تجزیه بیش‌ازحد می‌تواند به مدیریت غیرمولد، استفاده ناکارآمد از منابع، کاهش کارایی اجرای کار و دشواری تجمیع داده‌ها در سطوح مختلف ساختار شکست کار بینجامد.

برای تحویل‌دانی یا زیرمؤلفه‌ای که قرار است در آینده‌ای دور انجام شود، ممکن است تجزیه امکان‌پذیر نباشد. تیم مدیریت پروژه معمولاً صبر می‌کند تا درباره تحویل‌دانی یا زیرمؤلفه توافق شود؛ سپس جزئیات ساختار شکست کار تدوین می‌شود. به این تکنیک گاهی برنامه‌ریزی موج غلتان می‌گویند.

ساختار شکست کار نمایانگر تمام کار محصول و پروژه است و کار مدیریت پروژه را نیز شامل می‌شود. جمع کارها در پایین‌ترین سطح باید با سطوح بالاتر برابر باشد تا هیچ کاری جا نماند و هیچ کار اضافی انجام نشود. به این مفهوم گاهی قاعده ۱۰۰ درصد گفته می‌شود. برای اطلاعات تخصصی درباره ساختار شکست کار، به استاندارد کاربردی ساختار شکست کار^۱ رجوع کنید [۴]. این استاندارد نمونه‌های صنعت‌محور قالب‌های ساختار شکست کار را ارائه می‌کند که می‌توان آن‌ها را برای پروژه‌های مشخص در یک حوزه کاربردی معین متناسب‌سازی کرد.

تعیین و یکپارچه‌سازی وابستگی‌ها: وابستگی‌ها را می‌توان با ویژگی‌های زیر مشخص کرد: الزامی یا اختیاری، و داخلی یا خارجی. برای وابستگی‌ها چهار ویژگی قابل تشخیص است، اما دو ویژگی می‌توانند به‌طور هم‌زمان درباره یک وابستگی صدق کنند؛ به این صورت: وابستگی‌های خارجی الزامی، وابستگی‌های داخلی الزامی، وابستگی‌های خارجی اختیاری، یا وابستگی‌های داخلی اختیاری.

• **وابستگی‌های الزامی:** وابستگی‌های الزامی وابستگی‌هایی هستند که از نظر قانونی یا قراردادی الزام‌آورند یا در ماهیت کار نهفته‌اند. وابستگی‌های الزامی اغلب با محدودیت‌های فیزیکی همراه هستند؛ برای نمونه، در پروژه ساخت‌وساز تا زمانی که پی اجرا نشده باشد، برپا کردن سازه اصلی امکان‌پذیر نیست؛ یا در پروژه‌ای الکترونیکی، تا وقتی نمونه اولیه ساخته نشود، نمی‌توان آن را آزمون کرد. به وابستگی‌های الزامی گاهی منطق سخت یا وابستگی‌های سخت هم گفته می‌شود. وابستگی‌های فنی ممکن است الزامی نباشند. تیم پروژه در فرایند توالی‌بندی فعالیت‌ها تعیین می‌کند کدام وابستگی‌ها الزامی هستند. وابستگی‌های الزامی را نباید با اعمال محدودیت‌های زمان‌بندی در ابزار زمان‌بندی اشتباه گرفت.

• **وابستگی‌های اختیاری:** به وابستگی‌های اختیاری گاهی منطق ترجیحی، منطق ترجیح‌دار یا منطق نرم هم گفته می‌شود. وابستگی‌های اختیاری بر پایه شناخت رویه‌های خوب در یک حوزه کاربردی مشخص، یا بر پایه یکی از جنبه‌های غیرمعمول پروژه برقرار می‌شوند؛ یعنی تیم یک توالی مشخص را ترجیح می‌دهد، هرچند توالی‌های

¹ Practice Standard for Work Breakdown Structures

قابل قبول دیگری هم وجود دارد. برای نمونه، رویه‌های خوب پذیرفته‌شده معمولاً توصیه می‌کنند در ساخت‌وساز، کارهای برقی پس از اتمام کارهای لوله‌کشی آغاز شوند. این ترتیب الزامی نیست و هر دو فعالیت می‌توانند هم‌زمان، به‌صورت موازی، انجام شوند؛ با این حال، اجرای فعالیت‌ها به‌صورت پشت‌سرهم ریسک کلی پروژه را کاهش می‌دهد. وابستگی‌های اختیاری را باید به‌طور کامل مستندسازی کرد، زیرا می‌توانند مقادیر دلخواهی برای شناوری کل ایجاد کنند و گزینه‌های زمان‌بندی بعدی را محدود کنند. وقتی تکنیک‌های تسریع اجرا به کار می‌روند، این وابستگی‌های اختیاری باید بازبینی شوند و برای اصلاح یا حذف مورد توجه قرار گیرند. تیم پروژه در فرایند توالی‌بندی فعالیت‌ها تعیین می‌کند کدام وابستگی‌ها اختیاری هستند.

- **وابستگی‌های خارجی:** وابستگی‌های خارجی شامل رابطه‌ای میان فعالیت‌های پروژه‌ای و فعالیت‌های غیر پروژه‌ای هستند. این وابستگی‌ها معمولاً خارج از کنترل تیم پروژه قرار دارند. برای نمونه، در پروژه نرم‌افزاری ممکن است فعالیت آزمون به تحویل سخت‌افزار از یک منبع بیرونی وابسته باشد؛ یا در پروژه ساخت‌وساز، ممکن است لازم باشد جلسات استماع عمومی زیست‌محیطی دولتی برگزار شود تا آماده‌سازی سایت آغاز شود. تیم مدیریت پروژه در فرایند توالی‌بندی فعالیت‌ها تعیین می‌کند کدام وابستگی‌ها خارجی هستند.

- **وابستگی‌های داخلی:** وابستگی‌های داخلی شامل رابطه تقدم و تأخر میان فعالیت‌های پروژه هستند و معمولاً در کنترل تیم پروژه قرار دارند. برای نمونه، اگر تیم تا زمانی که دستگاه را مونتاژ نکرده باشد نتواند آن را آزمون کند، یک وابستگی داخلی الزامی وجود دارد. تیم مدیریت پروژه در فرایند توالی‌بندی فعالیت‌ها تعیین می‌کند کدام وابستگی‌ها داخلی هستند.

تفکر طراحی: تفکر طراحی یک فرایند غیرخطی و تکرارشونده است که تیم‌ها برای درک کاربران، به چالش کشیدن فرضیات، بازتعریف مسئله‌ها، و خلق راهکارهای نوآورانه برای نمونه‌سازی و آزمون به کار می‌گیرند. تفکر طراحی یک فرایند نیازسنجی انسان‌محور است و به‌طور رایج در پروژه‌های توسعه محصول جدید استفاده می‌شود. این فرایند با تمرکز بر تجربه مشتری، همکاری و کاوش، ایده‌های متفاوت را تشویق می‌کند و با چند فعالیت تکرارشونده انجام می‌شود؛ مانند تعریف مسئله، ایده‌پردازی گزینه‌ها، نمونه‌سازی و آزمون.

مدیریت و رهبری توزیع شده: این ساختار مدیریتی بر کار تیمی و افراد توانمندشده تأکید دارد. برخلاف مدیریت و رهبری متمرکز، در ساختار مدیریت و رهبری توزیع شده، تصمیم‌گیری و اختیار متمرکز نیست و میان افراد و تیم‌های مختلف توزیع می‌شود. گاهی فعالیت‌های مدیریت پروژه بین اعضای تیم مدیریت پروژه تقسیم می‌شود و اعضای تیم پروژه مسئول تکمیل کار هستند. همچنین در برخی موقعیت‌ها، تیم پروژه برای تکمیل پروژه خودسازمان‌دهی می‌کند. به‌جای داشتن مدیر پروژه تعیین شده، ممکن است فردی از داخل تیم پروژه نقش تسهیل‌گر را بر عهده بگیرد تا اطلاع‌رسانی، همکاری و مشارکت را ممکن کند. این نقش می‌تواند میان اعضای تیم پروژه جابه‌جا شود. همچنین مدیریت و رهبری متمرکز را مشاهده کنید.

تحلیل اسناد: تحلیل اسناد شامل بازبینی و ارزیابی هرگونه اطلاعات مستند مرتبط است. دامنه گسترده‌ای از اسناد را می‌توان تحلیل کرد. نمونه‌هایی از اسنادی که می‌توان تحلیل کرد شامل موارد زیر است، اما محدود به آن‌ها نیست:

- توافق‌نامه‌ها و قراردادهای؛
- برنامه‌های کسب‌وکار، فرایندها، یا مستندات رابط؛
- مخازن قواعد کسب‌وکار؛
- جریان‌های فرایندی فعلی؛
- ادبیات بازاریابی؛
- برنامه‌ها، فرضیات، محدودیت‌ها، پرونده‌های تاریخی، و مستندات فنی؛
- ثبت‌های مشکل یا مسئله؛
- سیاست‌ها و رویه‌ها؛
- گزارش‌های کیفیت، گزارش‌های آزمون، گزارش‌های عملکرد، و تحلیل واریانس؛
- مستندات مقرراتی مانند قوانین، آیین‌نامه‌ها، یا مصوبات محلی، و موارد مشابه؛
- درخواست‌های پیشنهاد؛ و
- موارد استفاده.

تحلیل ارزش کسب‌شده (EV): تحلیل ارزش کسب‌شده، خط‌مبنای سنجش عملکرد را با عملکرد واقعی زمان‌بندی و هزینه مقایسه می‌کند. مدیریت ارزش کسب‌شده، خط‌مبنای

محدوده را با خط‌مبنای هزینه و خط‌مبنای زمان‌بندی یکپارچه می‌کند تا خط‌مبنای سنجش عملکرد شکل بگیرد. مدیریت ارزش کسب‌شده برای هر بسته کاری و هر حساب کنترل، سه بُعد کلیدی را تدوین و پایش می‌کند:

- **ارزش برنامه‌ریزی‌شده:** ارزش برنامه‌ریزی‌شده، بودجه مصوبی است که به کار زمان‌بندی‌شده تخصیص داده می‌شود. این مقدار همان بودجه مصوب برنامه‌ریزی‌شده برای کاری است که باید برای یک فعالیت یا یک جزء از ساختار شکست کار انجام شود و ذخیره مدیریتی را شامل نمی‌شود. این بودجه در طول عمر پروژه بر حسب مرحله تخصیص می‌یابد، اما در هر مقطع زمانی معین نیز قابل بیان است. ارزش برنامه‌ریزی‌شده مشخص می‌کند تا آن مقطع چه میزان کار فیزیکی باید انجام شده باشد. مجموع ارزش برنامه‌ریزی‌شده را گاهی خط‌مبنای سنجش عملکرد می‌نامند. مجموع ارزش برنامه‌ریزی‌شده پروژه را نیز بودجه در زمان تکمیل می‌گویند.
- **ارزش کسب‌شده:** ارزش کسب‌شده، سنج کار انجام‌شده است که برحسب بودجه مصوب همان کار بیان می‌شود. این مقدار، بودجه‌ای است که به کار مصوب تکمیل‌شده مربوط می‌شود. ارزش کسب‌شده‌ای که سنجیده می‌شود باید به خط‌مبنای سنجش عملکرد مرتبط باشد و ارزش کسب‌شده اندازه‌گیری‌شده نمی‌تواند از بودجه ارزش برنامه‌ریزی‌شده مصوب آن جزء بیشتر باشد. از ارزش کسب‌شده اغلب برای محاسبه درصد تکمیل پروژه استفاده می‌شود. برای سنجش کار در جریان، باید برای هر جزء ساختار شکست کار معیارهای سنجش پیشرفت تعیین شود. مدیران پروژه ارزش کسب‌شده را هم به صورت افزایشی برای تعیین وضعیت جاری و هم به صورت تجمعی برای تعیین روندهای بلندمدت عملکرد پایش می‌کنند.
- **هزینه واقعی:** هزینه واقعی، هزینه تحقق‌یافته‌ای است که برای کار انجام‌شده روی یک فعالیت، در یک بازه زمانی مشخص، صرف می‌شود. هزینه واقعی، مجموع هزینه‌ای است که برای انجام کاری صرف شده است که ارزش کسب‌شده آن سنجیده شده است. تعریف هزینه واقعی باید با آنچه در ارزش برنامه‌ریزی‌شده بودجه‌بندی شده و در ارزش کسب‌شده سنجیده شده است هم‌خوان باشد؛ برای

نمونه، فقط ساعت‌های مستقیم، فقط هزینه‌های مستقیم، یا همه هزینه‌ها با در نظر گرفتن هزینه‌های غیرمستقیم. هزینه واقعی سقف مجاز ندارد؛ هرچه برای دستیابی به ارزش کسب‌شده هزینه شود، اندازه‌گیری می‌شود.

ابزارها و تکنیک‌هایی وجود دارد که می‌توان آن‌ها را برای محاسبه مدیریت ارزش کسب‌شده در پروژه‌هایی که با رویکردهای تطبیقی اجرا می‌شوند به کار گرفت (استاندارد مدیریت ارزش کسب‌شده، صفحه ۹۱ را ببینید) [۳].

برای محاسبه مدیریت ارزش کسب‌شده در پروژه‌هایی که با رویکردهای تطبیقی اجرا می‌شوند، می‌توان ابزارها و تکنیک‌هایی را به کار گرفت. در رویکردهای تطبیقی، تلاش را می‌توان با امتیاز داستان بیان کرد. در نتیجه، برای اسپرینت‌ها، محاسبه ارزش کسب‌شده و ارزش برنامه‌ریزی‌شده بر پایه واحدهای پیچیدگی تخصیص‌یافته به هر نیازمندی کاربر انجام می‌شود. ارزش برنامه‌ریزی‌شده، مقدار واحدهای پیچیدگی برآورد شده برای داستان‌های کاربر برنامه‌ریزی‌شده تا یک تاریخ مشخص است؛ این تاریخ معمولاً پایان همان اسپرینت است. ارزش کسب‌شده، واحدهای پیچیدگی برآوردشده برای داستان‌های کاربر را نشان می‌دهد که در پایان همان اسپرینت انجام‌شده تلقی می‌شود. مقدار هزینه واقعی به هزینه‌های تیمی مربوط است که در طول اسپرینت روی داستان‌های کاربر کار می‌کند و معمولاً از ساعت‌های کاری به‌دست می‌آید.

هوش هیجانی: هوش هیجانی توانایی شناسایی، ارزیابی و مدیریت هیجان‌های شخصی خود و دیگران، و نیز هیجان‌های جمعی گروه‌ها است. تیم پروژه می‌تواند با شناسایی، ارزیابی و کنترل احساسات اعضای تیم پروژه، پیش‌بینی اقدام‌های آنان، به‌رسمیت شناختن نگرانی‌هایشان، و پیگیری مسائلشان، تنش را کاهش دهد و همکاری را افزایش دهد.

مدیر پروژه باید با تقویت شایستگی‌های درون‌گرا (برای نمونه، خودمدیریتی و خودآگاهی) و برون‌گرا (برای نمونه، مدیریت روابط) روی هوش هیجانی شخصی خود سرمایه‌گذاری کند. پژوهش‌ها نشان می‌دهد تیم‌های پروژه‌ای که در توسعه هوش هیجانی تیم یا تبدیل شدن به گروهی دارای شایستگی هیجانی موفق می‌شوند، اثربخشی بیشتری دارند. همچنین، معمولاً نرخ ترک خدمت کارکنان کاهش می‌یابد. همچنین رهبری را مشاهده کنید.

تکنیک‌های برآورد : برآورد یک فرایند برای تعیین زمان و منابع لازم جهت تکمیل پروژه است. تکنیک‌های برآورد، روش‌های گوناگونی را برای پیش‌بینی متغیرها دربر می‌گیرند. تکنیک‌های برآورد می‌تواند کیفی یا کمی باشد. تکنیک‌های برآورد کیفی شامل برآورد‌هایی است که بر پایه

درک فرایندها، رفتارها و شرایطی انجام می‌شود که افراد یا گروه‌ها آن را ادراک می‌کنند. تکنیک‌های برآورد کیفی را می‌توان همراه با روش‌های کمی به کار برد. تکنیک‌های برآورد کمی شامل برآورد های عددی تلاش، مدت یا هزینه است. رایج‌ترین تکنیک‌های برآورد شامل موارد زیر است، اما محدود به آن‌ها نیست:

- قضاوت خبرگان (قضاوت خبرگان را مشاهده کنید)،
- برآورد قیاسی (برآورد قیاسی را مشاهده کنید)،
- برآورد پایین‌به‌بالا (برآورد پایین‌به‌بالا را مشاهده کنید)،
- برآورد چندنقطه‌ای (برآورد چندنقطه‌ای را مشاهده کنید)،
- برآورد پارامتریک (برآورد پارامتریک را مشاهده کنید)، و
- برآورد اندازه نسبی (برآورد اندازه نسبی را مشاهده کنید).

قضاوت خبرگان: قضاوت خبرگان، قضاوتی است که بر پایه تخصص در یک حوزه کاربرد، رشته، صنعت، و موارد مشابه ارائه می‌شود؛ به تناسب فعالیتی که انجام می‌شود. این تخصص را هر گروه یا فردی می‌تواند فراهم کند که آموزش تخصصی، دانش، مهارت، تجربه، یا آموزش عملی مرتبط داشته باشد.

تسهیل‌گری: تسهیل‌گری توانایی هدایت اثربخش یک رویداد گروهی تا رسیدن به تصمیم، راه‌حل یا جمع‌بندی موفق است. تسهیل‌گر کمک می‌کند موارد زیر تحقق یابد:

- مشارکت مؤثر وجود داشته باشد،
- شرکت‌کنندگان به درک مشترک برسند،
- همه مشارکت‌ها در نظر گرفته شود،
- جمع‌بندی‌ها یا نتایج، مطابق فرایند تصمیم‌گیری تعیین شده برای پروژه، حمایت کامل را کسب کند، و
- اقدام‌ها و توافق‌هایی که حاصل می‌شود، پس از آن به‌طور مناسب پیگیری و رسیدگی شود.

بازخورد: بازخورد، اطلاعاتی درباره واکنش‌ها به ارتباطات، یک تحویل‌دادنی یا یک موقعیت است. بازخورد از ارتباطات تعاملی میان مدیر پروژه، تیم پروژه و همه ذی‌نفعان پروژه پشتیبانی می‌کند. نمونه‌هایی از آن شامل مربی‌گری، منتورینگ و مذاکره است.

تأمین مالی: تأمین مالی شامل فراهم کردن منابع مالی برای پروژه‌ها است. در پروژه‌های بلندمدت زیرساختی، صنعتی و خدمات عمومی، رجوع به منابع مالی بیرونی، رایج است. اگر پروژه از بیرون تأمین مالی شود، نهاد تأمین کننده مالی ممکن است نیازمندی‌های مشخصی داشته باشد که باید برآورده شود.

نمودار جریان: نمودارهای جریان نمایش‌های بصری هستند که توالی گام‌ها و مسیرهای مختلف در یک فرایند را ترسیم می‌کنند. به آن‌ها نقشه‌های فرایند نیز گفته می‌شود و برای تبدیل یک یا چند ورودی به یک یا چند خروجی به کار می‌روند. نمودارهای جریان برای نمایش فعالیت‌ها، نقاط تصمیم، حلقه‌های شرطی، مسیرهای موازی و ترتیب کلی پردازش در یک زنجیره ارزش افقی نقش کلیدی دارند. این تصویرسازی به فهم جزئیات عملیاتی رویه‌ها کمک می‌کند و در مدیریت پروژه، برای مشخص کردن فرایندها و شناسایی حوزه‌های بالقوه بهبود به‌ویژه کاربردی است.

گروه‌های کانونی: گروه‌های کانونی یک تکنیک استخراج اطلاعات است که ذی‌نفعان از پیش‌واجد شرایط و خبرگان موضوعی را گرد هم می‌آورد تا درباره انتظارات و نگرش‌های آنان نسبت به یک محصول، خدمت یا نتیجه پیشنهادی شناخت به‌دست آید. یک تسهیل‌گر آموزش‌دیده، گروه را در یک گفت‌وگوی تعاملی هدایت می‌کند که نسبت به مصاحبه یک‌به‌یک، گفت‌وگو محورتر طراحی شده است.

تطبیق محدودیت‌های تأمین مالی: تطبیق محدودیت‌های تأمین مالی فرایند هم‌راستا کردن هزینه‌کرد منابع مالی با هرگونه سقف تأمین مالی در تعهد منابع مالی برای پروژه است. اختلاف میان سقف‌های تأمین مالی و هزینه‌کرد برنامه‌ریزی‌شده، گاهی زمان‌بندی مجدد کار را ضروری می‌کند تا نرخ هزینه‌کرد یکنواخت‌تر شود. این یکنواخت‌سازی با اعمال محدودیت‌های تاریخ تحمیلی برای کار در زمان‌بندی پروژه انجام می‌شود.

الگوریتم‌های ژنتیک: الگوریتم‌های ژنتیک، تکنیکی بهینه‌سازی و فرایندی تکرارشونده‌اند که با الهام از انتخاب طبیعی، برای یافتن راه‌حل مسائل پیچیده به کار می‌روند. می‌توان از الگوریتم‌های ژنتیک برای بهینه‌سازی پروژه استفاده کرد؛ به‌گونه‌ای که همه ترکیب‌های ممکن تصمیم‌ها را بدون سوگیری انسانی بررسی کنند. برای نمونه، در زمان‌بندی پروژه و مدیریت منابع، می‌توان از آن‌ها به‌عنوان ابزاری برای تدوین راهبردهای زمان‌بندی، حل مسائل

ناشی از تعارض‌های زمان‌بندی، تسطیح منابع، محدودیت‌ها و برنامه‌ریزی مسیر بحرانی استفاده کرد. الگوریتم‌های ژنتیک نوع مشخصی از روش فراابتکاری هستند.

مدیریت سبز منابع انسانی: مدیریت سبز منابع انسانی مجموعه‌ای از خط‌مشی‌ها و رویه‌های مدیریت افراد است که بر استفاده پایدار از منابع، حفظ محیط طبیعی و بهبود عملکرد زیست‌محیطی تمرکز دارد. برای نمونه، مدیریت سبز منابع انسانی می‌تواند شامل گنجاندن رویه‌های سبز در جذب و گزینش اعضای تیم پروژه، آموزش و توسعه، مدیریت عملکرد، جبران خدمت و پاداش‌ها، و نیز بازنگری مشارکت اعضای تیم پروژه در رویه‌های سبز هنگام انجام ارزیابی‌های فردی و تیمی باشد.

قواعد پایه: قواعد پایه، انتظارات درباره رفتار قابل قبول اعضای تیم پروژه هستند. این قواعد که در منشور تیم تعریف می‌شوند، رفتار مورد انتظار از اعضای تیم پروژه و سایر ذی‌نفعان را در ارتباط با مشارکت ذی‌نفعان تعیین می‌کنند.

نمودارهای سلسله‌مراتبی: نمودارهای سلسله‌مراتبی، ساختارهای سنتی نمودار سازمانی هستند که می‌توان از آن‌ها برای نمایش جایگاه‌ها و روابط، در قالبی گرافیکی و بالابنه‌پایین استفاده کرد. دیگر نمودارهای سلسله‌مراتبی عبارت‌اند از، اما به موارد زیر محدود نمی‌شوند:

- **ساختار شکست کار (WBS):** ساختار شکست کار، تجزیه‌ای سلسله‌مراتبی از کل محدوده کاری است که تیم پروژه باید برای تحقق اهداف پروژه و ایجاد تحویل‌دانی‌های موردنیاز انجام دهد. ساختار شکست کار نشان می‌دهد تحویل‌دانی‌های پروژه چگونه به بسته‌های کار خرد می‌شوند و روشی برای نمایش حوزه‌های مسئولیت در سطح کلان فراهم می‌کند.
- **ساختار شکست سازمانی (OBS):** ساختار شکست سازمانی، نمایش سلسله‌مراتبی سازمان پروژه است که رابطه میان فعالیت‌های پروژه و واحدهای سازمانی مجری آن فعالیت‌ها را نشان می‌دهد. درحالی‌که ساختار شکست کار، شکست تحویل‌دانی‌های پروژه را نشان می‌دهد، ساختار شکست سازمانی بر اساس بخش‌ها، واحدها یا تیم‌های موجود سازمان چیده می‌شود و فعالیت‌های پروژه یا بسته‌های کار زیر هر بخش فهرست می‌شوند. یک بخش عملیاتی، مانند فناوری اطلاعات یا تدارکات، با نگاه کردن به بخش مربوط به خود در ساختار شکست سازمانی، همه مسئولیت‌هایش در پروژه را می‌بیند.

- **ساختار شکست منابع:** ساختار شکست منابع، نمایش سلسله‌مراتبی منابع بر اساس رده و نوع منابع است. ساختار شکست منابع برای برنامه‌ریزی، مدیریت و کنترل کار پروژه به کار می‌رود. هر سطح پایین‌تر، شرحی دقیق‌تر از منبع ارائه می‌کند تا جایی که اطلاعات به اندازه‌ای جزئی شود که بتوان آن را همراه با ساختار شکست کار به کار گرفت و کار را برنامه‌ریزی، پایش و کنترل کرد.
- **ساختار شکست ارزش (VBS):** ساختار شکست ارزش، نوعی ساختار شکست کار است که برای هر عنصر آن برآورد ارزش اختصاص یافته است. ساختار شکست ارزش می‌تواند برای تعیین اینکه آیا یک عنصر محدوده واقعاً الزامی است یا نه، مفید باشد؛ یعنی ارزش آن برابر با ارزش کل پروژه است، زیرا حذف آن عنصر محدوده، ارزش پروژه را از بین می‌برد. وقتی یک عنصر ساختار شکست ارزش در مسیر بحرانی باشد، می‌توان از آن برای سنجش اینکه آیا خط‌مبنایی با ارزش بالاتر وجود دارد یا نه استفاده کرد؛ برای نمونه، وقتی ارزش شتاب‌دادن یا حذف یک عنصر ساختار شکست ارزش ممکن است از هزینه انجام آن اقدام بیشتر باشد.

بازنگری اطلاعات تاریخی: بازنگری اطلاعات تاریخی می‌تواند به تدوین برآوردهای پارامتریک یا برآوردهای قیاسی کمک کند. اطلاعات تاریخی می‌تواند شامل ویژگی‌های پروژه، یعنی پارامترها، باشد تا مدل‌های ریاضی برای پیش‌بینی هزینه‌های کل پروژه ساخته شوند. این مدل‌ها می‌توانند ساده باشند؛ برای نمونه، ساخت یک واحد مسکونی بر اساس هزینه مشخص به ازای هر فوت مربع زیربنا. همچنین می‌توانند پیچیده باشند؛ برای نمونه، یکی از مدل‌های برآورد هزینه توسعه نرم‌افزار از چند عامل تعدیل جداگانه استفاده می‌کند که هرکدام نقاط متعددی دارد. هم هزینه و هم دقت مدل‌های قیاسی و پارامتریک می‌توانند بسیار متفاوت باشند. این مدل‌ها زمانی بیشترین قابلیت اتکا را دارند که:

- اطلاعات تاریخی استفاده‌شده برای تدوین مدل دقیق باشد؛
- پارامترهای استفاده‌شده در مدل به سادگی قابل اندازه‌گیری باشند؛ و
- مدل‌ها مقیاس‌پذیر باشند؛ به گونه‌ای که برای پروژه‌های بزرگ، پروژه‌های کوچک و مراحل یک پروژه کار کنند.

ارزیابی‌های فردی و تیمی: ابزارهای ارزیابی فردی و تیمی به مدیر پروژه و تیم پروژه درباره نقاط قوت و ضعف شناخت می‌دهند. این ابزارها به مدیران پروژه کمک می‌کنند ترجیحات و آرمان‌های اعضای تیم را ارزیابی کنند و نیز بفهمند اعضا اطلاعات را چگونه پردازش و سازمان‌دهی می‌کنند، چگونه تصمیم می‌گیرند و چگونه با دیگران تعامل دارند. ابزارهای مختلفی در دسترس است؛ مانند نظرسنجی‌های نگرشی، ارزیابی‌های مشخص، مصاحبه‌های ساختاریافته، آزمون‌های توانایی و گروه‌های کانونی. این ابزارها می‌توانند به درک بهتر، اعتماد، تعهد و ارتباطات میان اعضای تیم کمک کنند و در سراسر پروژه، شکل‌گیری تیم‌های بهره‌ورتر را تسهیل کنند.

نمودارهای تأثیر: نمودارهای تأثیر نمایش‌های گرافیکی موقعیت‌ها هستند که هنگام تصمیم‌گیری در شرایط عدم قطعیت به کار می‌آیند. این نمودارها تأثیرهای علی، ترتیب زمانی رویدادها و سایر روابط میان متغیرها و دستاوردها را نشان می‌دهند. نمودار تأثیر، یک پروژه یا یک موقعیت درون پروژه را به صورت مجموعه‌ای از موجودیت‌ها، دستاوردها و تأثیرها، همراه با روابط و اثرهای میان آن‌ها نمایش می‌دهد. هر جا یکی از عناصر نمودار تأثیر به دلیل وجود ریسک‌های منفرد پروژه یا سایر منابع عدم قطعیت نامطمئن باشد، می‌توان آن را در نمودار تأثیر با استفاده از بازه‌ها یا توزیع‌های احتمالی نمایش داد. سپس نمودار تأثیر با یک تکنیک شبیه‌سازی، مانند تحلیل مونت کارلو، ارزیابی می‌شود تا مشخص شود کدام عناصر بیشترین تأثیر را بر دستاوردهای کلیدی دارند. خروجی‌های نمودار تأثیر مشابه سایر روش‌های کمی تحلیل ریسک است؛ از جمله نمودارهای منحنی S و نمودارهای گردباد.

اثرگذاری: چون مدیران پروژه در محیط ماتریسی معمولاً اختیار مستقیم اندک یا هیچ اختیار مستقیمی بر اعضای تیم ندارند، توانایی آن‌ها برای اثرگذاری به موقع بر ذی‌نفعان برای موفقیت پروژه حیاتی است. مهارت‌های کلیدی اثرگذاری عبارت‌اند از:

- توانایی متقاعدسازی؛
- بیان روشن نکته‌ها و مواضع؛
- سطح بالایی از مهارت‌های گوش‌دادن فعال و مؤثر؛
- آگاهی از دیدگاه‌های گوناگون در هر موقعیت و لحاظ کردن آن‌ها؛ و
- گردآوری اطلاعات مرتبط برای رسیدگی به مسائل و رسیدن به توافق‌ها، همراه با حفظ اعتماد متقابل.

مدیریت اطلاعات: ابزارها و تکنیک‌های مدیریت اطلاعات برای ایجاد اطلاعات و پیوند دادن افراد با اطلاعات به کار می‌روند. این ابزارها برای به اشتراک گذاری دانش صریح ساده، بی‌ابهام و کدگذاری شده اثربخش هستند. این ابزارها عبارت‌اند از، اما به موارد زیر محدود نمی‌شوند:

- روش‌های کدگذاری دانش صریح؛ برای نمونه، تهیه مدخل‌های درس‌های آموختنی برای ثبت درس آموخته‌ها؛
- ثبت درس آموخته‌ها؛
- خدمات کتابخانه‌ای؛
- گردآوری اطلاعات؛ برای نمونه، جست‌وجوهای وب و خواندن مقاله‌های منتشرشده؛ و
- سیستم اطلاعات مدیریت پروژه (PMIS)، که اغلب شامل سیستم‌های مدیریت مستندات است.

ابزارها و تکنیک‌هایی را که افراد را به اطلاعات پیوند می‌دهند، می‌توان با افزودن یک مؤلفه تعاملی تقویت کرد؛ برای نمونه، گنجاندن کارکرد «تماس با من» تا کاربران بتوانند با پدیدآورندگان درس‌ها تماس بگیرند و مشاوره‌ای متناسب با پروژه و زمینه خود دریافت کنند. تعامل و پشتیبانی نیز به افراد کمک می‌کند اطلاعات مرتبط را پیدا کنند. درخواست کمک معمولاً سریع‌تر و آسان‌تر از تلاش برای شناسایی واژه‌های جست‌وجو است. انتخاب واژه‌های جست‌وجو اغلب دشوار است، زیرا افراد ممکن است ندانند برای دسترسی به اطلاعات موردنیاز، کدام کلیدواژه‌ها یا عبارت‌ها را به کار ببرند.

ابزارها و تکنیک‌های مدیریت دانش و اطلاعات باید به فرایندهای پروژه و مالکان فرایند متصل شوند. برای نمونه، انجمن‌های خبرگی و خبرگان موضوعی می‌توانند بینش‌هایی تولید کنند که به بهبود فرایندهای کنترل منجر شود؛ داشتن یک حامی داخلی می‌تواند اطمینان حاصل کند که بهبودها اجرا می‌شوند. مدخل‌های درس آموخته‌ها را می‌توان تحلیل کرد تا مسائل پرتکرار شناسایی شود و با تغییر در رویه‌های پروژه به آن‌ها رسیدگی شود.

نمایشگرهای اطلاعات: نمایشگر اطلاعات یک نمایش فیزیکی قابل مشاهده است که اطلاعات را در معرض دید بقیه سازمان قرار می‌دهد و امکان به اشتراک گذاری به موقع دانش را فراهم می‌کند. نمایشگرهای اطلاعات را گاهی نمودارهای بزرگ قابل مشاهده نیز می‌نامند. این نمایشگرها را در جایی نصب می‌کنند که افراد اطلاعات را به سادگی ببینند، نه اینکه اطلاعات فقط داخل یک ابزار زمان‌بندی یا گزارش‌دهی بماند. نمایشگرهای اطلاعات باید

به‌روزرسانی‌پذیر باشند و به‌دفعات به‌روز شوند. این نمایشگرها غالباً کم‌فناوری و پرتعامل هستند؛ یعنی به‌جای تولید الکترونیکی، به‌صورت دستی نگهداری می‌شوند. شکل ۵-۹ یک نمایشگر اطلاعات را نشان می‌دهد که به کار تکمیل‌شده، کار باقی‌مانده و ریسک‌ها مرتبط است.



شکل ۵-۹. نمایشگر اطلاعات

بازنگری‌های میان‌دوره‌ای: بازنگری میان‌دوره‌ای فرایندی ساختاریافته است که در مراحل مختلف چرخه عمر پروژه انجام می‌شود تا عملکرد فعلی تحلیل شود، مسائل شناسایی شوند و بهبودها اجرا شوند. برخلاف بازنگری‌های سنتی که در پایان پروژه برگزار می‌شوند، این بازنگری‌ها به‌صورت دوره‌ای انجام می‌شوند تا بهبود مستمر و حل به‌موقع مسائل تضمین شود.

بازرسی‌ها: بازرسی، بررسی یک محصول کار است تا مشخص شود با استانداردهای مستندشده انطباق دارد یا نه. نتایج بازرسی‌ها معمولاً شامل اندازه‌گیری‌هاست و خود بازرسی‌ها می‌توانند در هر سطحی انجام شوند. ممکن است نتیجه یک فعالیت یا محصول نهایی پروژه بازرسی شود. به بازرسی‌ها ممکن است بازبینی، بازبینی همتا، ممیزی یا مرور

گام به گام نیز گفته شود. در برخی حوزه‌های کاربرد، این اصطلاحات معناهای محدود و مشخصی دارند. بازرسی‌ها همچنین برای راستی‌آزمایی رفع نقص‌ها به کار می‌روند.

کنترل یکپارچه تغییرات: کنترل یکپارچه تغییرات کمک می‌کند تغییرات پروژه به صورت هماهنگ و کنترل شده مدیریت شوند. با ارزیابی درخواست‌های تغییر، انجام تحلیل اثر، تصمیم‌گیری آگاهانه، مستندسازی تغییرات و اطلاع‌رسانی درباره آن‌ها، پروژه می‌تواند هم‌راستایی خود را با اهداف و محدودیت‌هایش حفظ کند و در نهایت به موفقیت پروژه کمک کند.

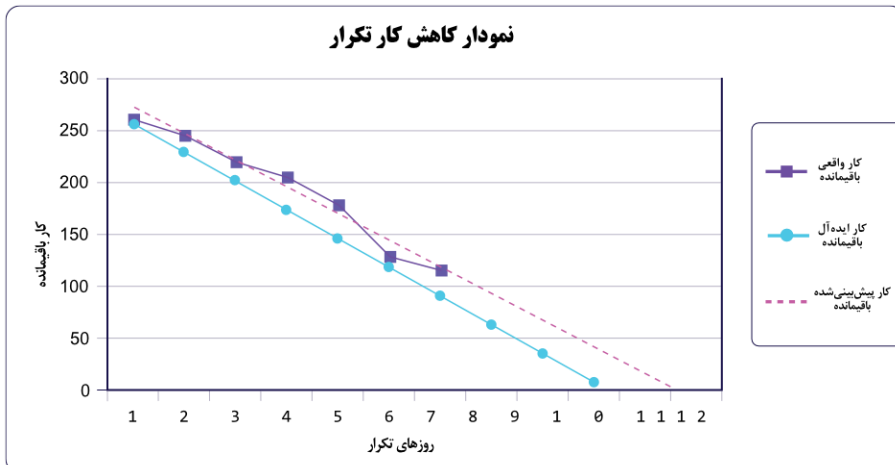
مهارت‌های بین فردی و تیمی: مهارت‌های بین فردی که در پروژه‌ها به طور مکرر به کار می‌روند، از جمله شامل هوش هیجانی، تصمیم‌گیری، تسهیلگری، و مدیریت و حل تعارض هستند. همچنین به مدخل‌های هوش هیجانی، تصمیم‌گیری و مدیریت تعارض مراجعه کنید.

در مدیریت تیم نیز این تلاش شامل به کارگیری دانش، مهارت‌ها، ابزارها و تکنیک‌ها برای فعالیت‌های مدیریتی و همچنین فعالیت‌های رهبری است. فعالیت‌های مدیریتی بر شیوه تحقق اهداف پروژه تمرکز دارند؛ مانند داشتن فرایندهای اثربخش، برنامه‌ریزی، هماهنگی، سنجش و پایش کار و سایر موارد.

فعالیت‌های رهبری بر افراد تمرکز دارند. رهبری شامل اثرگذاری، انگیزش، گوش‌دادن، توانمندسازی و سایر فعالیت‌های مرتبط با تیم پروژه است. هر دو برای تحقق دستاوردهای موردنظر اهمیت دارند. همچنین مدیریت و رهبری متمرکز و مدیریت و رهبری توزیع شده را مشاهده کنید.

مصاحبه‌ها: مصاحبه، رویکردی رسمی یا غیررسمی برای استخراج اطلاعات از ذی‌نفعان است که از طریق گفت‌وگوی مستقیم با آن‌ها انجام می‌شود. مصاحبه‌ها معمولاً با طرح پرسش‌های آماده شده و پرسش‌های فی‌البداهه و ثبت پاسخ‌ها انجام می‌شوند. مصاحبه‌ها اغلب به صورت فردی میان مصاحبه‌گر و مصاحبه‌شونده انجام می‌شوند، اما می‌توانند شامل چند مصاحبه‌گر و/یا چند مصاحبه‌شونده نیز باشند. مصاحبه با مشارکت‌کنندگان باتجربه پروژه، حامیان، مدیران اجرایی و خبرگان موضوعی می‌تواند به شناسایی و تعریف ویژگی‌ها و کارکردهای تحویل‌دانی‌های محصول مطلوب کمک کند. مصاحبه‌ها همچنین برای دریافت اطلاعات محرمانه مفید هستند.

نمودار برن داون تکرار: نمودار برن داون تکرار، کار باقی مانده برای تکمیل در یک لاگ تکرار را ردیابی می‌کند. نمودار برن داون تکرار برای تحلیل انحراف نسبت به نمودار برن داون ایده آل به کار می‌رود؛ نمودار برن داون ایده آل بر پایه کار متعهدشده در برنامه‌ریزی تکرار است. می‌توان از خط روند پیش‌بینی برای پیش‌بینی انحراف محتمل در پایان تکرار استفاده کرد و در طول تکرار اقدام‌های مناسب انجام داد. سپس یک خط مورب که نمودار برن داون ایده آل را نشان می‌دهد، همراه با کار واقعی باقی مانده روزانه ترسیم می‌شود. سپس یک خط روند محاسبه می‌شود تا تکمیل کار بر پایه کار باقی مانده پیش‌بینی شود. شکل ۵-۱۰ نمونه‌ای از نمودار برن داون تکرار است.



شکل ۵-۱۰. نمودار برن داون تکرار

مدیریت دانش: ابزارها و تکنیک‌های مدیریت دانش، افراد را به هم متصل می‌کنند تا بتوانند برای خلق دانش جدید با هم کار کنند، دانش ضمنی را به اشتراک بگذارند و دانش اعضای گوناگون تیم را یکپارچه کنند. ابزارها و تکنیک‌های مناسب در یک پروژه به ماهیت پروژه بستگی دارند؛ به‌ویژه به میزان نوآوری دخیل، پیچیدگی پروژه و سطح تنوع، از جمله تنوع رشته‌ها، میان اعضای تیم.

ابزارها و تکنیک‌های مدیریت دانش عبارت‌اند از، اما به موارد زیر محدود نمی‌شوند:

- شبکه‌سازی، شامل تعامل اجتماعی غیررسمی و شبکه‌سازی اجتماعی برخط. انجمن‌های برخطی که افراد می‌توانند در آن‌ها پرسش‌های باز مطرح کنند، مانند

«چه کسی درباره ... چیزی می‌داند؟»، برای آغاز گفت‌وگوهای به‌اشتراک‌گذاری دانش با متخصصان مفید هستند؛

- انجمن‌های خبرگی، که گاهی انجمن‌های علاقه‌مندی یا صرفاً انجمن‌ها نیز نامیده می‌شوند، و گروه‌های علاقه‌مندی ویژه؛
- همراهی شغلی^۱ و همراهی شغلی معکوس^۲؛
- تالارهای گفت‌وگو، مانند گروه‌های کانونی؛
- رویدادهای به‌اشتراک‌گذاری دانش، مانند سمینارها و همایش‌ها؛
- کارگاه‌ها، شامل نشست‌های حل مسئله و بازنگری‌های یادگیری که برای شناسایی درس‌آموخته‌ها طراحی شده‌اند؛
- تکنیک‌های خلاقیت و مدیریت ایده؛
- نمایشگاه‌های دانش و کافه‌های دانش؛ و
- آموزش همراه با تعامل میان یادگیرندگان.

رهبری: رهبری مجموعه دانش، مهارت‌ها و رفتارهایی است که برای راهنمایی، انگیزه‌بخشی و هدایت یک تیم لازم‌اند تا سازمان به اهداف کسب‌وکار خود برسد. این مهارت‌ها می‌توانند شامل نشان‌دادن قابلیت‌های ضروری مانند مذاکره، تاب‌آوری، ارتباطات، حل مسئله، تفکر انتقادی و مهارت‌های بین‌فردی باشند. پروژه‌ها روزه‌روز پیچیده‌تر می‌شوند و کسب‌وکارهای بیشتری راهبرد خود را از طریق پروژه‌ها اجرا می‌کنند. مدیریت پروژه فقط کار با اعداد، قالب‌ها، نمودارها، گراف‌ها و سیستم‌های محاسباتی نیست. وجه مشترک همه پروژه‌ها انسان‌ها هستند. انسان‌ها را می‌توان شمارش کرد، اما عدد نیستند.

مهارت‌های رهبری برای همه اعضای تیم پروژه مفید هستند؛ چه تیم پروژه در محیطی با اختیار متمرکز کار کند و چه در محیطی با رهبری مشترک. بخش‌های زیر برخی از ویژگی‌ها و فعالیت‌های مرتبط با رهبری را توصیف می‌کنند:

- **ایجاد و حفظ چشم‌انداز:** هر پروژه یک مقصود دارد. درک این مقصود برای آن ضروری است که افراد زمان و انرژی خود را در مسیر درست و در جهت تحقق

¹ Work Shadowing

² Reverse Shadowing

مقصود پروژه صرف کنند. چشم‌انداز پروژه، مقصود پروژه را روشن و موجز جمع‌بندی می‌کند. چشم‌انداز، تصویری واقع‌بینانه و جذاب از دستاوردهای آینده پروژه ارائه می‌دهد. چشم‌انداز، علاوه بر توصیف کوتاه وضعیت مطلوب آینده، ابزاری انگیزشی و قدرتمند است. چشم‌انداز راهی است برای ایجاد شور و معنا برای هدف ترسیم‌شده برای پروژه. چشم‌انداز مشترک کمک می‌کند همه در یک جهت تلاش کنند. وقتی افراد در جزئیات کار روزمره غرق می‌شوند، درک شفاف هدف نهایی می‌تواند تصمیم‌های موضعی را به سمت دستاورد مطلوب پروژه هدایت کند.

■ چشم‌اندازی که با مشارکت اعضای تیم پروژه و ذی‌نفعان کلیدی تدوین می‌شود، باید به این پرسش‌ها پاسخ دهد:

◀ مقصود پروژه چیست؟

◀ کار موفق پروژه چگونه تعریف می‌شود؟

◀ وقتی دستاوردهای پروژه تحویل داده شوند، آینده چگونه بهتر خواهد شد؟

◀ تیم پروژه چگونه متوجه می‌شود که در حال فاصله‌گرفتن از چشم‌انداز است؟

■ چشم‌انداز خوب، روشن، موجز و اقدام‌پذیر است و این کارکردها را دارد:

◀ پروژه را با یک عبارت قدرتمند یا توصیفی کوتاه خلاصه می‌کند؛

◀ بهترین دستاورد قابل تحقق را توصیف می‌کند؛

◀ تصویری مشترک و منسجم در ذهن اعضای تیم پروژه ایجاد می‌کند؛ و

◀ نسبت به دستاورد، شور و اشتیاق ایجاد می‌کند.

• **تفکر انتقادی:** تفکر انتقادی، به‌ویژه وقتی در فرایند کشف به‌کار می‌رود، می‌تواند

شامل تخیل مفهومی، بینش و شهود باشد. اعضای تیم پروژه از تفکر انتقادی برای

انجام موارد زیر استفاده می‌کنند:

■ پژوهش و گردآوری اطلاعات بی‌طرفانه و متوازن؛

■ تشخیص، تحلیل و حل مسائل؛

■ شناسایی سوگیری، فرض‌های ناگفته و ارزش‌ها؛

■ تشخیص کاربرد زبان و اثر آن بر خود و دیگران؛

■ تحلیل داده‌ها و شواهد برای ارزیابی استدلال‌ها و دیدگاه‌ها؛

■ مشاهده رویدادها برای شناسایی الگوها و روابط؛

- به‌کارگیری درست استدلال استقرایی، قیاسی و ربایشی؛ و
- شناسایی و بیان پیش‌فرض‌های نادرست، قیاس‌های ناروا، توسل به هیجان و سایر استدلال‌های معیوب (برای اطلاعات بیشتر، به مدخل تفکر انتقادی مراجعه کنید).
- **انگیزش:** انگیزش اعضای تیم پروژه دو بُعد دارد: بُعد نخست، درک این است که چه چیزی اعضای تیم پروژه را به انجام کار برمی‌انگیزد؛ بُعد دوم، کارکردن با اعضای تیم پروژه به‌گونه‌ای است که نسبت به پروژه و دستاوردهای آن متعهد بمانند (برای اطلاعات بیشتر، به مدخل انگیزش مراجعه کنید).
- **مهارت‌های بین‌فردی:** مهارت‌های بین‌فردی که در پروژه‌ها زیاد به کار می‌روند، از جمله شامل هوش هیجانی، تصمیم‌گیری و حل تعارض هستند.
- **هوش هیجانی:** هوش هیجانی توانایی شناسایی، سنجش و مدیریت هیجان‌های شخصی خود و دیگران، و نیز هیجان‌های جمعی گروه‌های انسانی است. برای تعریف و تبیین هوش هیجانی، چندین الگو وجود دارد. شکل ۵-۱۱ نکات کلیدی هر یک از چهار بُعد هوش هیجانی و نحوه ارتباط آن‌ها را نشان می‌دهد. ابعاد مربوط به خود در بالا قرار دارند و ابعاد اجتماعی در پایین. آگاهی در سمت چپ است و مدیریت در سمت راست.



شکل ۵-۱۱. مؤلفه‌های هوش هیجانی

الگوهای هوش هیجانی در چهار حوزه کلیدی همگرا می‌شوند:

◀ **خودآگاهی:** خودآگاهی توانایی انجام خودارزیابی واقع‌بینانه است. این توانایی شامل درک هیجان‌ها، هدف‌ها، انگیزه‌ها، قوت‌ها و ضعف‌های خود است.

◀ **خودمدیریتی:** خودمدیریتی که با عنوان خودتنظیمی نیز شناخته می‌شود، توانایی کنترل و بازجهت‌دهی احساس‌ها و تکانه‌های مختل‌کننده است. این توانایی یعنی پیش از اقدام فکر کردن و متوقف کردن قضاوت‌های شتاب‌زده و تصمیم‌های تکانشی.

◀ **آگاهی اجتماعی:** آگاهی اجتماعی به همدلی و درک و ملاحظه احساس‌های دیگران مربوط است. این حوزه کلیدی شامل توانایی خواندن نشانه‌های غیرکلامی و زبان بدن است.

◀ **مهارت‌های اجتماعی:** مهارت‌های اجتماعی برآیند سایر ابعاد هوش هیجانی هستند. این مهارت‌ها به مدیریت گروه‌های انسانی مانند تیم‌های پروژه، ایجاد شبکه‌های اجتماعی، یافتن نقاط مشترک با ذی‌نفعان مختلف و برقراری رابطه مؤثر می‌پردازند.

مهارت‌های خودآگاهی و خودمدیریتی لازم‌اند تا در شرایط دشوار پروژه، آرام و اثربخش بمانیم. آگاهی اجتماعی و مهارت‌های اجتماعی به ایجاد پیوندهای قوی‌تر با اعضای تیم پروژه و ذی‌نفعان پروژه کمک می‌کنند. هوش هیجانی زیربنای همه شکل‌های رهبری است. در برخی الگوهای هوش هیجانی، حوزه پنجمی هم برای انگیزش در نظر گرفته می‌شود. انگیزش در این زمینه یعنی درک اینکه چه چیزی افراد را برمی‌انگیزد و الهام می‌بخشد. برای اطلاعات بیشتر، به مدخل هوش هیجانی مراجعه کنید.

• **تصمیم‌گیری:** مدیران پروژه و تیم‌های پروژه هر روز تصمیم‌های زیادی می‌گیرند. برخی تصمیم‌ها ممکن است برای دستاورد پروژه کم‌اهمیت باشند، مانند اینکه برای ناهار گروهی کجا برویم. برخی دیگر اثرگذاری بالایی دارند، مانند انتخاب رویکرد توسعه، انتخاب ابزار یا انتخاب فروشنده.

- تصمیم‌ها می‌توانند یک‌جانبه گرفته شوند. مزیت این شیوه سرعت است، اما در مقایسه با بهره‌گیری از خرد مجموعه‌ای متنوع از افراد، مستعد خطاست. تصمیم‌گیری یک‌جانبه همچنین می‌تواند انگیزه افرادی را که از تصمیم اثر می‌پذیرند کاهش دهد، زیرا ممکن است احساس کنند دیدگاه‌ها و دغدغه‌هایشان در نظر گرفته نشده است.
- تصمیم‌گیری گروه‌محور مزیت استفاده از پایگاه دانشی گسترده گروه را دارد. مشارکت دادن افراد در فرایند تصمیم‌گیری، پذیرش و همراهی با نتیجه را نیز افزایش می‌دهد؛ حتی اگر گزینه منتخب، انتخاب اول همه نباشد. به‌طور کلی، مشارکت فراگیر، تعهد به تصمیم را افزایش می‌دهد. نقطه‌ضعف تصمیم‌گیری گروه‌محور، زمان‌بر بودن و وقفه‌ای است که هنگام مشورت گرفتن درباره تصمیم می‌تواند در کار تیم ایجاد کند.
- تصمیم‌گیری تیم پروژه اغلب از الگوی واگرا/همگرا پیروی می‌کند. در این الگو، ابتدا ذی‌نفعان برای تولید مجموعه گسترده‌ای از گزینه‌ها یا رویکردهای حل مسئله مشارکت داده می‌شوند. این کار معمولاً به‌صورت فردی انجام می‌شود تا ذی‌نفعان ارشد یا کارزماتیک، بر دیگر ذی‌نفعان اثرگذاری ناموجه نگذارند. سپس، پس از تولید طیف گسترده‌ای از گزینه‌های تصمیم، تیم پروژه بر یک راه‌حل ترجیحی همگرا می‌شود.
- هدف این است که تصمیم‌ها سریع گرفته شوند و در عین حال، دانش متنوع گروه به‌شکلی فراگیر و محترمانه در تصمیم‌سازی به‌کار گرفته شود. ممکن است برخی تصمیم‌ها برخلاف ترجیح بعضی افراد باشند، اما همه فرصت دارند موضع خود را توضیح دهند. در پایان، مرجع تصمیم‌گیر، چه یک فرد باشد چه یک گروه، بر پایه تحلیل ارائه‌شده و با در نظر گرفتن انتظارات ذی‌نفعان تصمیم می‌گیرد.
- انتخاب سنجیده اینکه کدام تصمیم‌ها به بحث گروهی سپرده شوند و استفاده از رأی‌گیری، می‌تواند وقفه‌ها و جابجایی بین وظایف را که تیم پروژه تجربه می‌کند محدود کند. بسیاری از رویکردها مانند رأی‌گیری رومی، برآورد دلفی پهن‌بند و رأی‌گیری پنج‌انگشتی از الگوی واگرا/همگرا استفاده می‌کنند. هدف این رویکردها

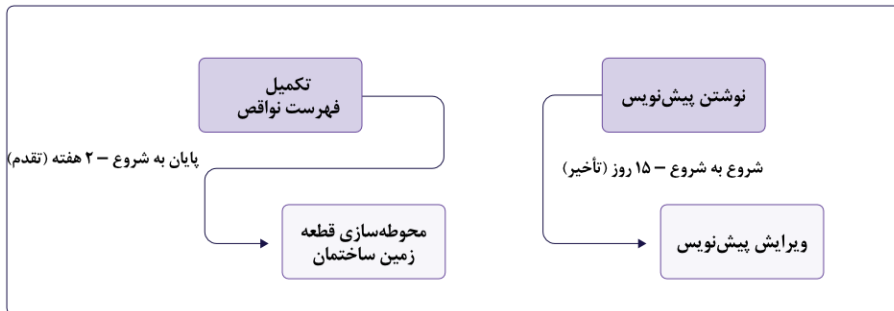
آن است که ورودی فردی را دریافت کنند و هم‌زمان رأی‌گیری را انجام دهند؛ در نتیجه، گروه‌اندیشی به حداقل می‌رسد.

▪ برای تصمیم‌هایی که خارج از سطح اختیار تیم پروژه هستند، تیم پروژه می‌تواند گزینه‌ها را بررسی کند، اثر هر گزینه را بسنجد و تصمیم را به مرجعی دارای اختیار مناسب ارجاع دهد. این فرایند با فلسفه «نزد من مشکل نیاورید؛ راه‌حل بیاورید» همسو است و هم‌زمان، با حاکمیت سازمانی درباره سطح اختیار تصمیم‌گیری نیز هم‌راستا می‌ماند.

- **مدیریت تعارض:** رسیدگی به تعارض پیش از آنکه از سطح بحث سازنده فراتر رود، به دستاوردهای بهتری منجر می‌شود. رویکردهای زیر می‌توانند کمک کنند:
 - **ارتباطات را باز و محترمانه نگه دارید:** چون تعارض می‌تواند اضطراب ایجاد کند، باید فضای امنی برای بررسی منشأ تعارض فراهم شود. بدون فضای امن، افراد ارتباط را قطع می‌کنند. مراقب باشید واژه‌ها، لحن صدا و زبان بدن تهدیدآمیز نباشند.
 - **بر مسائل تمرکز کنید، نه بر افراد:** تعارض از آنجا ناشی می‌شود که افراد موقعیت‌ها را متفاوت می‌بینند. تعارض‌ها نباید شخصی شوند. تمرکز باید بر حل‌وفصل موقعیت باشد، نه مقصر دانستن افراد.
 - **بر حال و آینده تمرکز کنید، نه گذشته:** توجه را بر وضعیت کنونی نگه دارید، نه موقعیت‌های گذشته. اگر پیش‌تر مورد مشابهی رخ داده باشد، مطرح کردن گذشته وضعیت کنونی را حل نمی‌کند؛ حتی ممکن است وضعیت کنونی را شدیدتر کند.
 - **گزینه‌ها را با هم جست‌وجو کنید:** آسیب‌های ناشی از تعارض را می‌توان با یافتن راه‌حل‌ها و گزینه‌های جایگزین به صورت مشترک ترمیم کرد. این همکاری می‌تواند روابط سازنده‌تری نیز ایجاد کند. این تلاش برای حل مسئله، تعارض را به فضای حل مسئله منتقل می‌کند؛ جایی که افراد می‌توانند برای تولید گزینه‌های خلاقانه کنار هم کار کنند. برای اطلاعات بیشتر، به مدخل مدیریت تعارض مراجعه کنید.

تقدم‌ها و تأخرها: تقدم مقدار زمانی است که یک فعالیت پس‌نیاز^۱ می‌تواند نسبت به فعالیت پیش‌نیاز^۲ زودتر شروع شود. برای مثال، در پروژه احداث یک ساختمان اداری جدید، می‌توان محوطه‌سازی را ۲ هفته پیش از تکمیل برنامه‌ریزی شده فهرست نواقص شروع کرد. این رابطه، همان‌طور که در شکل ۵-۱۲ نشان داده شده است، به‌صورت رابطه پایان‌به‌شروع (FS) با تقدم ۲ هفته‌ای نمایش داده می‌شود. در نرم‌افزارهای زمان‌بندی، تقدم را اغلب به‌صورت مقدار منفی تأخر نمایش می‌دهند.

تأخر مقدار زمانی است که یک فعالیت پس‌نیاز نسبت به فعالیت پیش‌نیاز به تأخیر می‌افتد. برای مثال، یک تیم نویسندگی فنی ممکن است ویرایش پیش‌نویس یک سند بزرگ را ۱۵ روز پس از شروع نگارش آن آغاز کند. این حالت، همان‌طور که در شکل ۵-۱۲ نشان داده شده است، به‌صورت رابطه شروع‌به‌شروع (SS) با تأخر ۱۵ روزه نمایش داده می‌شود.



شکل ۵-۱۲. نمونه‌هایی از تقدم‌ها و تأخرها

تیم مدیریت پروژه وابستگی‌هایی را که ممکن است برای تعریف دقیق رابطه منطقی به تقدم یا تأخر نیاز داشته باشند، تعیین می‌کند. استفاده از تقدم‌ها و تأخرها نباید جایگزین منطق زمان‌بندی شود. همچنین، برآوردهای مدت‌زمان هیچ تقدم یا تأخری را شامل نمی‌شوند. فعالیت‌ها و فرض‌های مرتبط با آن‌ها باید مستندسازی شوند.

تقدم‌ها و تأخرها را می‌توان در نمودارهای شبکه زمان‌بندی پروژه نیز نمایش داد. برای جزئیات بیشتر، به مدخل نمودارهای شبکه زمان‌بندی پروژه در بخش ۴ مراجعه کنید.

¹ Successor Activity

² Predecessor Activity

رابطه منطقی: رابطه منطقی، وابستگی میان دو فعالیت یا میان یک فعالیت و یک مایلستون است. چهار نوع رایج‌تر روابط منطقی عبارت‌اند از: پایان‌به‌شروع، پایان‌به‌پایان، شروع‌به‌شروع و شروع‌به‌پایان. همچنین به مدخل روش ترسیم نمودار تقدم مراجعه کنید.

تحلیل و تصمیم‌های ساخت یا خرید: تحلیل ساخت یا خرید، فرایند تصمیم‌گیری برای گردآوری و سازمان‌دهی داده‌های نیازمندی‌های محصول و تحلیل آن‌ها در برابر گزینه‌های موجود است؛ از جمله خرید محصول یا تولید داخلی آن. خروجی این تحلیل، تصمیم ساخت یا خرید است که مشخص می‌کند یک کار مشخص را بهتر است تیم پروژه انجام دهد یا از منابع بیرونی خریداری شود.

تحقیقات بازار: تحقیقات بازار، تکنیکی برای گردآوری داده است که شامل بررسی صنعت و توانمندی‌های مشخص فروشندگان می‌شود. تیم‌های تدارکات می‌توانند از اطلاعات حاصل از همایش‌ها، بررسی‌های برخط و منابع گوناگون استفاده کنند تا ظرفیت‌های بازار را شناسایی کنند. همچنین تیم می‌تواند اهداف مشخص تدارکات را پالایش کند تا ضمن متوازن کردن ریسک‌های مرتبط با گستره فروشندگانی که می‌توانند اقلام یا خدمات موردنیاز را تأمین کنند، از فناوری‌های در حال بلوغ بهره‌برد.

مدیریت جلسات: مدیریت جلسات یکی از مهارت‌های بین‌فردی و تیمی است که کمک می‌کند جلسات، اهداف موردنظر خود را به‌صورت اثربخش و کارآمد محقق کنند. برای برنامه‌ریزی جلسه، گام‌های زیر باید به‌کار گرفته شوند:

- دستور جلسه را با ذکر اهداف جلسه تهیه و توزیع کنید؛
- اطمینان حاصل کنید که جلسه دقیقاً در زمان اعلام‌شده شروع می‌شود و در همان زمان پایان می‌یابد؛
- اطمینان حاصل کنید که مشارکت‌کنندگان مناسب دعوت می‌شوند و حضور دارند؛
- بحث را در چارچوب موضوع نگه دارید؛
- انتظارات، مسائل و تعارض‌ها را در جریان جلسه مدیریت کنید؛ و
- همه اقدام‌ها را همراه با نام فرد مسئول تکمیل هر اقدام ثبت کنید.

جلسات: جلسات پروژه می‌توانند حضوری یا مجازی باشند و با فناوری‌های همکاری روی مستندات، مانند پیام‌های ایمیلی و وب‌سایت پروژه، پشتیبانی شوند. نمونه‌هایی از جلسات عبارت‌اند از، اما به موارد زیر محدود نمی‌شوند:

- تصمیم‌گیری،
- کارگاه‌های تسهیل‌شده،
- حل مسائل،
- درس‌آموخته‌ها و نشست‌های پس‌نگر،
- جلسه آغاز پروژه،
- برنامه‌ریزی اسپرینت، و
- به‌روزرسانی وضعیت.

نقشه ذهنی: نقشه ذهنی تکنیکی است که برای تجمیع ایده‌های ایجادشده در جلسات طوفان فکری فردی در یک نقشه واحد به کار می‌رود تا اشتراک‌ها و تفاوت‌ها در درک را بازتاب دهد و ایده‌های جدید تولید کند. نقشه ذهنی روشی نموداری است که برای سازمان‌دهی بصری اطلاعات به کار می‌رود.

انگیزش: انگیزش یعنی فراهم کردن دلیلی برای اقدام فرد. می‌توان تیم‌ها را از طریق توانمندسازی برای مشارکت در تصمیم‌گیری و تشویق به کار مستقل، برانگیخت.

- **الگوهای انگیزش:** وقتی افراد انگیزه دارند، عملکرد بهتری نشان می‌دهند؛ اما محرک‌های انگیزشی افراد یکسان نیستند. شناخت محرک‌های انگیزشی اعضای تیم پروژه و دیگر ذی‌نفعان کمک می‌کند پاداش‌ها با هر فرد متناسب‌سازی شوند و در نتیجه، مشارکت مؤثرتری جلب شود. الگوهای متعددی وجود دارند که نشان می‌دهند افراد چگونه برانگیخته می‌شوند. در ادامه چهار الگو معرفی می‌شود؛ هرچند این‌ها تنها نمونه کوچکی از الگوهای موجود هستند.

▪ **عوامل بهداشتی و انگیزشی:** فردریک هرزبرگ^۱ درباره عوامل انگیزشی در زندگی کاری پژوهش کرد. او معتقد بود رضایت و نارضایتی شغلی از شرایطی ناشی می‌شود که عوامل انگیزشی و عوامل بهداشتی نامیده می‌شوند. عوامل انگیزشی به محتوای کار مربوط‌اند؛ مانند موفقیت، رشد و پیشرفت. وقتی این عوامل کافی نباشند، نارضایتی ایجاد می‌شود؛ و وقتی کافی باشند، رضایت شکل می‌گیرد. هرزبرگ همچنین عوامل بهداشتی را معرفی کرد که به زمینه

^۱ Frederick Herzberg

و شرایط کار مربوطاند؛ مانند خط‌مشی‌های سازمان، حقوق و محیط فیزیکی. اگر عوامل بهداشتی ناکافی باشند، نارضایتی ایجاد می‌کنند؛ اما حتی اگر کافی باشند، به رضایت منجر نمی‌شوند.

▪ **انگیزش درونی در برابر انگیزش بیرونی:** نیل پینک^۱ چندین کتاب درباره عوامل

درونی انگیزش منتشر کرد. او بیان می‌کند پاداش‌های بیرونی، مانند حقوق، تا حدی انگیزه ایجاد می‌کنند؛ اما وقتی فرد بابت کارش منصفانه دستمزد می‌گیرد، قدرت انگیزشی پاداش‌های بیرونی از بین می‌رود. در کارهای پیچیده و چالش‌برانگیز، مانند بخش زیادی از کارهای پروژه، محرک‌های درونی بسیار پایدارتر و مؤثرترند. پینک سه محرک درونی را معرفی می‌کند: استقلال، تسلط و معنا.

◀ **استقلال:** استقلال یعنی تمایل به هدایت زندگی خود. این تمایل با توانایی تعیین اینکه کار چگونه، کجا و چه زمانی انجام شود، هم‌راستاست. استقلال شامل ساعت کاری شناور، دورکاری، و کار در تیم‌های پروژه خودانتخابی و خودمدیریتی است.

◀ **تسلط:** تسلط یعنی توان بهترشدن و ممتاز عمل کردن. میل به انجام کار عالی، یادگیری و دستیابی به هدف‌ها از جنبه‌های تسلط است.

◀ **معنا:** معنا به نیاز به تفاوت ایجاد کردن اشاره دارد. دانستن چشم‌انداز پروژه و اینکه کار چگونه به تحقق آن چشم‌انداز کمک می‌کند، باعث می‌شود افراد احساس کنند کارشان تفاوت ایجاد می‌کند.

▪ **نظریه نیازها:** الگوی دیوید مک‌کللند^۲ بیان می‌کند که همه افراد با نیازهای

موفقیت، قدرت و تعلق برانگیخته می‌شوند. شدت نسبی هر نیاز به تجربه‌ها و فرهنگ فرد بستگی دارد.

◀ **موفقیت:** افرادی که با موفقیت، مانند دستیابی به هدف، برانگیخته می‌شوند، به فعالیت‌ها و کارهای چالش‌برانگیز اما شدنی علاقه دارند.

◀ **قدرت:** افرادی که با قدرت برانگیخته می‌شوند، سازمان‌دهی، برانگیختن و رهبری دیگران را دوست دارند. آن‌ها با مسئولیت بیشتر برانگیخته می‌شوند.

¹ Daniel Pink

² David McClelland

◀ **تعلق:** افرادی که با تعلق برانگیخته می‌شوند، پذیرش و تعلق را می‌جویند. آن‌ها با عضویت در یک تیم برانگیخته می‌شوند.

▪ **نظریه X، نظریه Y و نظریه Z:** داگلاس مک‌گرگور^۱ نظریه‌های X و Y را طرح کرد که طیفی از انگیزش کارکنان و سبک‌های مدیریت متناظر را نشان می‌دهند. بعدها این طیف با نظریه Z گسترش یافت.

◀ **نظریه X:** در این سوی طیف، فرض بر این است که افراد صرفاً برای درآمد کار می‌کنند. آن‌ها جاه‌طلب یا هدف‌گرا نیستند. سبک مدیریت متناظر برای برانگیختن این افراد، مدیریت نزدیک و بالابنه‌پایین است. این سبک مدیریت معمولاً در محیط‌های تولیدی یا متکی بر نیروی کار، یا در محیط‌هایی با لایه‌های مدیریتی زیاد دیده می‌شود.

◀ **نظریه Y:** در این سوی طیف، فرض بر این است که افراد برای انجام کار خوب، انگیزش درونی دارند. سبک مدیریت متناظر، شخصی‌تر و مربی‌محورتر است. مدیر خلاقیت و گفت‌وگو را تشویق می‌کند. این سبک مدیریت معمولاً در محیط‌های خلاق و مبتنی بر کار دانشی دیده می‌شود.

◀ **نظریه Z:** آبراهام مازلو^۲ نظریه Z را بُعدی متعالی در کار می‌دانست که در آن افراد با خودشکوفایی، ارزش‌ها و رسالتی والاتر برانگیخته می‌شوند. سبک مدیریت بهینه در این وضعیت، سبکی است که بینش و معنا را پرورش می‌دهد. نسخه ویلیام اوچی^۳ از نظریه Z بر برانگیختن کارکنان از طریق ایجاد شغل مادام‌العمر تمرکز دارد؛ جایی که رفاه کارکنان و خانواده‌هایشان محور توجه است. این سبک مدیریت می‌کوشد بهره‌وری بالا، روحیه و رضایت را ارتقا دهد.

تحلیل تصمیم‌گیری چندمعیاره: تحلیل تصمیم‌گیری چندمعیاره تکنیکی است که با استفاده از ماتریس تصمیم، رویکردی نظام‌مند و تحلیلی برای تعریف معیارها فراهم می‌کند؛ مانند سطوح ریسک، عدم قطعیت و ارزش‌گذاری، تا ایده‌های متعدد ارزیابی و رتبه‌بندی شوند. ابزارهای تحلیل تصمیم‌گیری چندمعیاره، مانند ماتریس اولویت‌بندی یا نرم‌افزارهای مبتنی بر فرایند تحلیل

¹ Douglas McGregor

² Abraham Maslow

³ William Ouchi

سلسله‌مراتبی (AHP)، می‌توانند برای شناسایی مسائل کلیدی و گزینه‌های مناسب به کار روند تا برای اجرا، به صورت مجموعه‌ای از تصمیم‌ها اولویت‌بندی شوند. پیش از اعمال معیارها به همه گزینه‌های در دسترس، معیارها اولویت‌بندی و وزن‌دهی می‌شوند تا برای هر گزینه یک امتیاز ریاضی به دست آید. سپس گزینه‌ها بر اساس امتیاز رتبه‌بندی می‌شوند.

برآورد چند نقطه‌ای: برآورد چند نقطه‌ای روشی است که برای برآورد هزینه یا مدت زمان به کار می‌رود و وقتی برآوردهای منفرد فعالیت با عدم قطعیت همراه‌اند، از میانگین یا میانگین وزنی برآورد خوش‌بینانه، بدبینانه و محتمل‌ترین برآورد استفاده می‌کند. با در نظر گرفتن عدم قطعیت برآورد و ریسک، می‌توان دقت برآوردهای تک نقطه‌ای مدت زمان را بهبود داد. استفاده از برآوردهای چند نقطه‌ای کمک می‌کند بازه تقریبی مدت زمان یک فعالیت مشخص شود:

- **محتمل‌ترین (tM):** این برآورد بر مبنای مدت زمان فعالیت است، با توجه به منابعی که احتمالاً تخصیص می‌یابند، بهره‌وری آن‌ها، انتظارات واقع‌بینانه از میزان در دسترس بودن برای فعالیت، وابستگی‌ها به دیگر مشارکت‌کنندگان، و وقفه‌ها.
- **خوش‌بینانه (tO):** مدت زمان فعالیت بر اساس تحلیل سناریوی بهترین حالت برای فعالیت است.
- **بدبینانه (tP):** مدت زمان بر اساس تحلیل سناریوی بدترین حالت برای فعالیت است.

با توجه به توزیعی که برای مقادیر در بازه برآوردها فرض می‌شود، می‌توان مدت زمان مورد انتظار، t_E ، را محاسبه کرد. یکی از فرمول‌های رایج، فرمول توزیع مثلثی است::

$$t_E = (tO + tM + tP) / 3$$

توزیع مثلثی زمانی استفاده می‌شود که داده تاریخی کافی وجود نداشته باشد یا از داده‌های مبتنی بر قضاوت استفاده شود. برآورد مدت زمان بر مبنای سه نقطه همراه با یک توزیع فرض شده، مدت زمان مورد انتظار را ارائه می‌کند و بازه عدم قطعیت پیرامون مدت زمان مورد انتظار را روشن تر می‌کند.

مذاکره: مذاکره گفت‌وگویی با هدف رسیدن به توافق است. مذاکره برای دستیابی به حمایت یا توافقی به کار می‌رود که از کار پروژه یا دستاوردهای آن پشتیبانی کند، و نیز برای حل تعارض‌ها درون تیم یا میان تیم و دیگر ذی‌نفعان به کار می‌رود. مذاکره میان اعضای تیم برای رسیدن به اجماع درباره نیازهای پروژه استفاده می‌شود. مذاکره می‌تواند اعتماد و هماهنگی را میان اعضای تیم تقویت کند.

مذاکره تدارکاتی، ساختار، حقوق و تعهدات طرف‌ها و نیز سایر شروط خرید را روشن می‌کند تا پیش از امضای قرارداد، توافق متقابل حاصل شود. متن نهایی سند، همه توافقی‌های حاصل‌شده را بازتاب می‌دهد. مذاکره با سند قرارداد امضاشده یا توافق رسمی دیگری که خریدار و فروشنده بتوانند آن را اجرا کنند، پایان می‌یابد.

مذاکره باید توسط یکی از اعضای تیم تدارکات هدایت شود که اختیار امضای قراردادها را دارد. مدیر پروژه و سایر اعضای تیم مدیریت پروژه می‌توانند در مذاکره حضور داشته باشند تا در صورت نیاز کمک کنند.

شبکه‌سازی: شبکه‌سازی یعنی ایجاد ارتباط‌ها و روابط با افراد دیگر در همان سازمان یا سازمان‌های دیگر، با هدف تبادل اطلاعات و گسترش تماس‌ها. شبکه‌ها به مدیران پروژه و تیم‌هایشان امکان دسترسی به سازمان‌های غیررسمی را می‌دهند تا مسائل را حل کنند، بر اقدام‌های ذی‌نفعان اثر بگذارند و حمایت ذی‌نفعان را از کار و دستاوردهای پروژه افزایش دهند؛ در نتیجه، عملکرد بهبود می‌یابد.

گروه اسمی: تکنیک گروه اسمی روشی ساختاریافته است که برای تسهیل تصمیم‌گیری گروهی به کار می‌رود و ورودی‌های مشارکت‌کنندگان را به صورت نظام‌مند گردآوری می‌کند. این تکنیک برای مواجهه با چالش بحث‌های آشفته، بی‌نظم و کم‌بازده توسعه یافته است، به‌ویژه در گروه‌های بزرگ و در موضوع‌های بحث‌برانگیز. هدف آن این است که مشارکت متوازن شود و غلبه اعضای پرصدا در بحث کاهش یابد، تا پیش از شروع هر گفت‌وگو، همه ایده‌ها دیده و لحاظ شوند.

ارتباطات غیرکلامی: نمونه‌هایی از ارتباطات غیرکلامی شامل زبان بدن مناسب برای انتقال معنا از طریق حرکات، لحن صدا و حالات چهره است. آینه‌سازی و تماس چشمی نیز تکنیک‌های مهمی هستند. اعضای تیم باید نسبت به شیوه بیان خود آگاه باشند؛ هم از طریق آنچه می‌گویند و هم از طریق آنچه نمی‌گویند.

مشاهده یا گفت‌وگو: مشاهده و گفت‌وگو راهی مستقیم برای دیدن افراد در محیط کاری‌شان فراهم می‌کند تا مشخص شود کارها یا وظایف را چگونه انجام می‌دهند و فرایندها را چگونه پیش می‌برند. مشاهده و گفت‌وگو برای فرایندهای دارای جزئیات بسیار مفید است، به‌خصوص وقتی افرادی که از محصول استفاده می‌کنند در بیان نیازمندی‌های خود مشکل دارند یا تمایلی به بیان آن‌ها ندارند. مشاهده با عنوان همراهی شغلی نیز شناخته می‌شود. مشاهده معمولاً به صورت بیرونی انجام می‌شود؛ یعنی ناظری، خبره کسب‌وکار را هنگام انجام کار مشاهده می‌کند. مشاهده همچنین

می‌تواند توسط «ناظر مشارکت‌کننده» انجام شود؛ یعنی فردی که فرایند یا رویه‌ای را اجرا می‌کند تا نحوه انجام آن را تجربه کند و نیازمندی‌های پنهان را کشف کند.

هوش فرهنگی سازمانی: هوش فرهنگی سازمانی قابلیت سازمان برای عملکرد اثربخش در موقعیت‌های پیچیده و از نظر فرهنگی متنوع و در جهانی چندفرهنگی است. برای نمونه، مدیران پروژه و تیم‌هایی که هوش فرهنگی سازمانی بالایی دارند، از مهارت‌های فرهنگی قوی برخوردارند و تشخیص می‌دهند که اعضای تیم از منطقه‌های فرهنگی متفاوت می‌توانند متفاوت فکر کنند و خود را متفاوت بیان کنند. با این حال، همین مدیران و تیم‌ها از کلیشه‌سازی فرهنگی نسنجیده پرهیز می‌کنند.

نظریه سازمان: نظریه سازمان اطلاعاتی درباره شیوه رفتار افراد، تیم‌ها و واحدهای سازمانی ارائه می‌کند. به‌کارگیری اثربخش تکنیک‌های رایج شناسایی شده در نظریه سازمان می‌تواند زمان، هزینه و تلاش لازم برای تولید خروجی‌های فرایند برنامه‌ریزی مدیریت منابع را کاهش دهد و کارایی برنامه‌ریزی را بهبود بخشد. نظریه‌های سازمانی قابل کاربرد ممکن است به‌کارگیری سبک رهبری انعطاف‌پذیری را توصیه کنند که در طول چرخه عمر پروژه، خود را با تغییرات سطح بلوغ تیم سازگار می‌کند. باید توجه داشت که ساختار و فرهنگ سازمان بر ساختار سازمانی پروژه اثر می‌گذارند.

برآورد پارامتریک: برآورد پارامتریک یک تکنیک برآورد است که در آن با استفاده از یک الگوریتم، هزینه یا مدت‌زمان بر اساس داده‌های تاریخی و پارامترهای پروژه محاسبه می‌شود. برآورد پارامتریک از رابطه‌ای آماری بین داده‌های تاریخی و متغیرهای دیگر، برای نمونه مساحت/متراژ در پروژه‌های ساخت‌وساز، استفاده می‌کند تا برآوردی برای پارامترهای فعالیت، مانند هزینه، بودجه و مدت‌زمان، ارائه کند.

مدت‌زمان را می‌توان به‌صورت کمی، با ضرب مقدار کاری که باید انجام شود در نفر-ساعت به‌ازای هر واحد کار، تعیین کرد. برای نمونه، مدت‌زمان در یک پروژه طراحی با ضرب تعداد نقشه‌ها در نفر-ساعت به‌ازای هر نقشه برآورد می‌شود؛ یا در نصب کابل، با ضرب متر کابل در نفر-ساعت به‌ازای هر متر. اگر منبع تخصیص‌یافته بتواند در هر ساعت ۲۵ متر کابل نصب کند، مدت‌زمان لازم برای نصب ۱۰۰۰ متر، ۴۰ ساعت است: ۱۰۰۰ متر تقسیم بر ۲۵ متر در ساعت.

این تکنیک، بسته به میزان پیچیدگی و داده‌های زیربنایی تعبیه‌شده در مدل، می‌تواند دقت بالاتری ایجاد کند. برآوردهای پارامتریک زمان‌بندی را می‌توان همراه با دیگر روش‌های برآورد، برای کل پروژه یا برای بخش‌هایی از پروژه به کار برد.

بازنگری‌های عملکرد: بازنگری‌های عملکرد، عملکرد واقعی کار در جریان پروژه را در برابر خط‌مبنای زمان‌بندی می‌سنجند، مقایسه می‌کنند و تحلیل می‌کنند؛ مانند تاریخ‌های واقعی شروع و پایان، درصد تکمیل و مدت‌زمان باقی‌مانده برای کار در جریان.

آگاهی سیاسی: آگاهی سیاسی به مدیران پروژه کمک می‌کند ارتباطات را بر پایه محیط پروژه و نیز محیط سیاسی سازمان خود برنامه‌ریزی کنند. آگاهی سیاسی به تشخیص روابط قدرت رسمی و غیررسمی و نیز آمادگی برای فعالیت در چارچوب این ساختارها مربوط است. جنبه‌های آگاهی سیاسی شامل موارد زیر است:

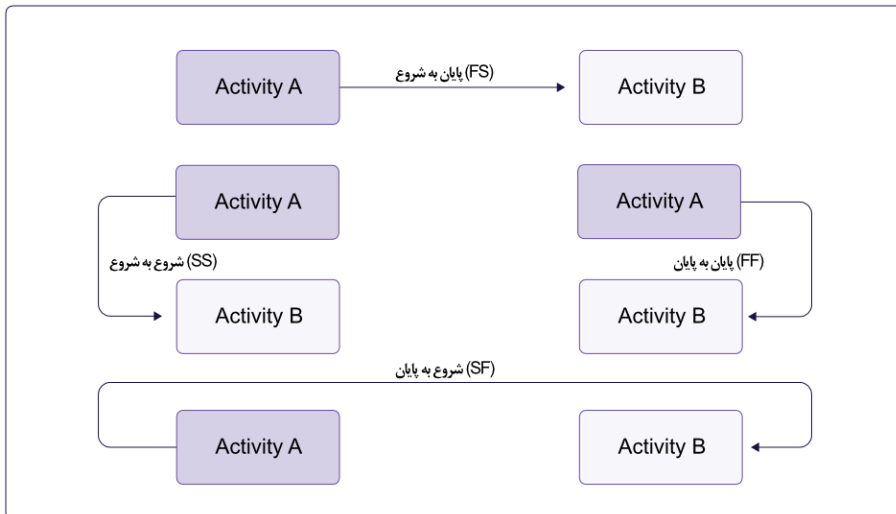
- درک راهبردهای سازمان،
- شناخت اینکه در این حوزه چه کسانی قدرت و نفوذ دارند، و
- پرورش توانایی ارتباط با این ذی‌نفعان.

پیش‌تخصیص: وقتی منابع فیزیکی یا منابع تیم برای یک پروژه از پیش تعیین شوند، آن‌ها از پیش تخصیص داده‌شده در نظر گرفته می‌شوند. این وضعیت ممکن است زمانی رخ دهد که پروژه حاصل شناسایی منابع مشخص به‌عنوان بخشی از یک پیشنهاد رقابتی باشد، یا زمانی که پروژه به خبرگی افراد مشخصی وابسته باشد. پیش‌تخصیص می‌تواند شامل اعضای تیمی نیز باشد که پیش‌تر در فرایند آغازین یا در فرایندهای دیگر، پیش از تکمیل برنامه اولیه مدیریت منابع، تخصیص داده شده‌اند.

روش ترسیم نمودار تقدم: روش ترسیم نمودار تقدم تکنیکی برای ساخت مدل زمان‌بندی است که در آن، فعالیت‌ها به‌صورت گره نمایش داده می‌شوند و با یک یا چند رابطه منطقی، به‌صورت گرافیکی به هم متصل می‌شوند تا توالی اجرای فعالیت‌ها مشخص شود.

روش ترسیم نمودار تقدم چهار نوع وابستگی یا رابطه منطقی را دربر می‌گیرد. فعالیت پیش‌نیاز، فعالیتی است که در زمان‌بندی، از نظر منطقی پیش از یک فعالیت وابسته قرار می‌گیرد. فعالیت پس‌نیاز، فعالیتی وابسته است که در زمان‌بندی، از نظر منطقی پس از فعالیتی دیگر قرار می‌گیرد. این روابط به شرح زیر است و در شکل ۵-۱۳ نشان داده شده است:

- **پایان به شروع (FS):** رابطه منطقی‌ای که در آن، فعالیت پس‌نیاز نمی‌تواند شروع شود مگر اینکه فعالیت پیش‌نیاز پایان یافته باشد. برای نمونه، نصب سیستم‌عامل روی یک رایانه شخصی، یعنی فعالیت پس‌نیاز، تا زمانی که سخت‌افزار رایانه، یعنی فعالیت پیش‌نیاز، مونتاژ نشده باشد، شروع نمی‌شود.
- **پایان به پایان (FF):** رابطه منطقی‌ای که در آن، فعالیت پس‌نیاز نمی‌تواند پایان یابد مگر اینکه فعالیت پیش‌نیاز پایان یافته باشد. برای نمونه، نگارش یک سند، یعنی فعالیت پیش‌نیاز، باید تمام شود تا ویرایش همان سند، یعنی فعالیت پس‌نیاز، بتواند تمام شود.
- **شروع به شروع (SS):** رابطه منطقی‌ای که در آن، فعالیت پس‌نیاز نمی‌تواند شروع شود مگر اینکه فعالیت پیش‌نیاز شروع شده باشد. برای نمونه، تراز کردن بتن، یعنی فعالیت پس‌نیاز، تا زمانی که بتن‌ریزی فونداسیون، یعنی فعالیت پیش‌نیاز، شروع نشده باشد، شروع نمی‌شود.
- **شروع به پایان (SF):** رابطه منطقی‌ای که در آن، فعالیت پیش‌نیاز نمی‌تواند پایان یابد مگر اینکه فعالیت پس‌نیاز شروع شده باشد. برای نمونه، سامانه جدید حساب‌های پرداختی، یعنی فعالیت پس‌نیاز، باید راه‌اندازی شود تا بتوان سامانه قدیمی حساب‌های پرداختی، یعنی فعالیت پیش‌نیاز، را از مدار خارج کرد.



شکل ۵-۱۳. انواع روابط در روش ترسیم نمودار تقدم

در روش ترسیم نمودار تقدم، FS رایج‌ترین نوع رابطه تقدم است. رابطه SF بسیار به‌ندرت به‌کار می‌رود، اما اینجا آمده است تا فهرست انواع رابطه‌ها در روش ترسیم نمودار تقدم کامل باشد.

دو فعالیت می‌توانند هم‌زمان دو رابطه منطقی داشته باشند؛ برای نمونه، SS و FF. توصیه نمی‌شود میان همان دو فعالیت، چند رابطه برقرار شود؛ بنابراین باید رابطه‌ای انتخاب شود که بیشترین اثر را دارد. در روابط منطقی، حلقه‌های بسته نیز توصیه نمی‌شوند.

تحلیل‌های پیش‌بینانه: تحلیل‌های پیش‌بینانه با استفاده از یادگیری ماشین و داده‌های جاری و تاریخی، الگوها را کشف می‌کنند و برای سناریوها، عملکرد، روندها یا رویدادهای آینده پیش‌بینی و برآورد ارائه می‌کنند. برای نمونه، تحلیل‌های پیش‌بینانه می‌توانند هنگام پیش‌بینی ریسک‌های پروژه و پیشنهاد راهبردهای مؤثر کاهش ریسک بر مبنای داده‌های تاریخی به‌کار روند.

ارائه‌ها: ارائه، انتقال رسمی اطلاعات یا مستندات است. ارائه‌های روشن و مؤثر اطلاعات پروژه به ذی‌نفعان مربوطه می‌توانند شامل موارد زیر باشند، اما به آن‌ها محدود نمی‌شوند:

- گزارش‌های پیشرفت و به‌روزرسانی‌های اطلاعاتی برای ذی‌نفعان؛
- اطلاعات زمینه‌ای برای پشتیبانی از تصمیم‌گیری؛
- اطلاعات عمومی درباره پروژه و اهداف آن، با هدف افزایش دیده‌شدن کار پروژه و تیم؛ و
- اطلاعات مشخص با هدف افزایش درک و حمایت از کار و اهداف پروژه.

ارائه‌ها زمانی موفق‌اند که در محتوا و نحوه ارائه، موارد زیر در نظر گرفته شود:

- انتظارات و نیازهای مخاطبان؛ و
- نیازها و اهداف پروژه و تیم پروژه.

اولویت‌بندی یا رتبه‌بندی: نیازمندی‌های ذی‌نفعان باید اولویت‌بندی و رتبه‌بندی شوند؛ خودِ ذی‌نفعان نیز باید اولویت‌بندی و رتبه‌بندی شوند. ذی‌نفعانی که بالاترین میزان علاقه و نفوذ را دارند، معمولاً در بالای فهرست اولویت قرار می‌گیرند. روش‌های رایج شامل روش MoSCoW (مسکو: باید داشته باشد، بهتر است داشته باشد، می‌تواند داشته باشد، و نخواهد داشت)، روش ۱۰۰ امتیازی، هزینه تأخیر و تحلیل کانو است.

ماتریس احتمال و اثر: ماتریس احتمال و اثر، شبکه‌ای است برای نگاشت احتمال وقوع هر ریسک و اثر آن بر اهداف پروژه، در صورتی که آن ریسک رخ دهد. قواعد اولویت‌بندی ممکن است از پیش توسط سازمان مشخص شوند و در دارایی‌های فرایندهای سازمانی درج شوند، یا برای پروژه مشخص متناسب‌سازی شوند. فرصت‌ها و تهدیدها در یک ماتریس مشترک احتمال و اثر نمایش داده می‌شوند؛ به‌گونه‌ای که تعاریف اثر برای فرصت‌ها مثبت و برای تهدیدها منفی در نظر گرفته می‌شوند. برای احتمال و اثر می‌توان از اصطلاحات توصیفی، مانند بسیار زیاد، زیاد، متوسط، کم و بسیار کم، یا از مقادیر عددی استفاده کرد. هر جا از مقادیر عددی استفاده شود، می‌توان آن‌ها را در هم ضرب کرد تا برای هر ریسک، یک امتیاز احتمال-اثر به‌دست آید؛ این کار امکان ارزیابی اولویت نسبی ریسک‌های منفرد را در هر سطح اولویت فراهم می‌کند. نمونه‌ای از ماتریس احتمال و اثر در شکل ۵-۱۴ ارائه شده است؛ این شکل همچنین یک طرح ممکن برای امتیازدهی عددی ریسک را نشان می‌دهد.

تهدیدها					فرصت‌ها					اثر
خیلی زیاد 0.90	زیاد 0.70	متوسط 0.50	کم 0.30	خیلی کم 0.10	خیلی زیاد 0.90	زیاد 0.70	متوسط 0.50	کم 0.30	خیلی کم 0.10	
0.05	0.09	0.18	0.36	0.72	0.72	0.36	0.18	0.09	0.05	اثر مثبت
0.04	0.07	0.14	0.28	0.56	0.56	0.28	0.14	0.07	0.04	
0.03	0.05	0.10	0.20	0.40	0.40	0.20	0.10	0.05	0.03	
0.02	0.03	0.06	0.12	0.24	0.24	0.12	0.06	0.03	0.02	
0.01	0.01	0.02	0.04	0.08	0.08	0.04	0.02	0.01	0.01	
خیلی کم 0.05	کم 0.10	متوسط 0.20	زیاد 0.40	خیلی زیاد 0.80	خیلی زیاد 0.80	زیاد 0.40	متوسط 0.20	کم 0.10	خیلی کم 0.05	اثر منفی

شکل ۵-۱۴. نمونه ماتریس احتمال و اثر با طرح امتیازدهی

حل مسئله: حل مسئله عبارت است از یافتن راه‌حل برای مسائل یا چالش‌ها. حل مسئله می‌تواند شامل گردآوری اطلاعات تکمیلی، تفکر انتقادی، و رویکردهای خلاقانه، کمی و/یا منطقی باشد. حل مسئله اثربخش و نظام‌مند، یکی از عناصر بنیادین تضمین و بهبود کیفیت است. استفاده از یک روش ساخت‌یافته برای حل مسئله می‌تواند به رفع مسئله و توسعه یک راه‌حل ماندگار کمک کند. روش‌های حل مسئله معمولاً شامل اقدام‌های زیر هستند:

- تعریف مسئله،
- شناسایی علت ریشه‌ای،
- تولید راه‌حل‌های ممکن،
- انتخاب بهترین راه‌حل،
- اجرای راه‌حل، و
- راستی‌آزمایی اثربخشی راه‌حل.

تحلیل فرایند: تحلیل فرایند، فرصت‌های بهبود فرایند را شناسایی می‌کند. این تحلیل همچنین مشکلات، محدودیت‌ها و فعالیت‌های فاقد ارزش افزوده را که در طول یک فرایند رخ می‌دهند بررسی می‌کند.

اتوماسیون فرایندها: اتوماسیون فرایندها، که می‌تواند اتوماسیون رباتیک فرایندها (RPA) را نیز شامل شود، به سرعت بخشی فرایندهای کسب‌وکار کمک می‌کند. اتوماسیون فرایندها می‌تواند کارهای دستی پروژه و هزینه‌ها را کاهش دهد، تجربه تیم پروژه و مشتری را با پیکربندی نرم‌افزارهای رایانه‌ای بهبود دهد، یا در قالب ربات نرم‌افزاری‌ای باشد که با تقلید از انسان، وظایف را انجام می‌دهد. اتوماسیون فرایندها می‌تواند برای زمان‌بندی جلسات تیم پروژه، ارسال یادآوری‌ها، یا سایر کارهای دستی پروژه به کار رود که زمان قابل توجهی می‌گیرند و می‌توان آن‌ها را به صورت مجموعه‌ای از قواعد یا دستورالعمل‌ها توصیف کرد.

بهبود فرایند: بهبود فرایند به رویکردی نظام‌مند برای ارتقای کارایی و اثربخشی یک فرایند درون سازمان اشاره دارد. این رویکرد شامل تحلیل فرایندهای جاری، شناسایی حوزه‌های بهبود، و اجرای تغییرات برای دستیابی به عملکرد بهتر، کیفیت بالاتر و رضایت بیشتر مشتری است. هدف نهایی بهبود فرایند، بهینه‌سازی عملیات، کاهش اتلاف، و افزایش ارزش برای سازمان و مشتریان آن است.

تحلیل محصول: تحلیل محصول می‌تواند برای تعریف محصولات و خدمات به کار رود. این تحلیل شامل طرح پرسش‌هایی درباره یک محصول یا خدمت و تدوین پاسخ‌هایی است که کاربرد، ویژگی‌ها و سایر جنبه‌های مرتبط با آنچه قرار است ساخته یا تحویل داده شود را توصیف می‌کنند.

هر حوزه کاربردی، یک یا چند روش عموماً پذیرفته‌شده برای تبدیل توصیف‌های کلان محصول یا خدمت به تحویل‌دانی‌های معنادار دارد. نیازمندی‌ها در سطح کلان ثبت می‌شوند

و سپس تا سطحی از جزئیات تجزیه می‌شوند که برای طراحی محصول نهایی لازم است. نمونه‌هایی از تکنیک‌های تحلیل محصول عبارت‌اند از، اما به آن‌ها محدود نمی‌شوند:

- شکست محصول،
- تحلیل نیازمندی‌ها،
- تحلیل سیستم‌ها،
- مهندسی سیستم‌ها،
- تحلیل ارزش، و
- مهندسی ارزش.

بوم پروژه: بوم پروژه یک ابزار بصری است که برای ترسیم کلی و برنامه‌ریزی عناصر کلیدی پروژه به کار می‌رود؛ به شکل ۵-۱۵ مراجعه کنید. بوم پروژه چارچوبی ساختارمند فراهم می‌کند که به مدیران پروژه و تیم‌ها کمک می‌کند اطلاعات ضروری پروژه را به‌صورتی روشن و موجز ثبت، سازمان‌دهی و منتقل کنند. بوم پروژه معمولاً بخش‌های مختلفی دارد که جنبه‌های گوناگون پروژه را پوشش می‌دهند؛ مانند اهداف، ذی‌نفعان، تحویل‌دادنی‌ها، منابع، ریسک‌ها و زمان‌بندی‌ها.

هدف مقصود این پروژه چیست؟ چرا این پروژه را انجام می‌دهیم؟	هدف	نیازمندی‌های تأیید پروژه موفقیت پروژه با چه معیارهایی تعریف می‌شود، چه کسی درباره موفق‌بودن پروژه تصمیم می‌گیرد، و چه کسی پروژه را تأیید می‌کند؟
محدوده/نیازمندی‌ها	محدوده/تحویل‌دادنی‌ها	فرضیات/محدودیت‌ها
	مستثنیات محدوده	منابع در این پروژه به چه منابعی نیاز داریم؟ • فیزیکی (دفتر، ساختمان، سرور) • مالی (پول) • انسانی (زمان، دانش)
نقاط عطف	ذی‌نفعان چه کسانی به موفقیت پروژه نفع دارند؟ آن‌ها به چه شیوه‌ای در پروژه مشارکت دارند؟ کاربران چه کسانی از دستاورد این پروژه منتفع خواهند شد؟	ریسک‌ها کدام ریسک‌ها ممکن است در طول پروژه رخ دهند؟ این ریسک‌ها را چگونه مدیریت می‌کنیم؟
مراحل پروژه	تیم چه درصدی از افراد، مشارکت‌کنندگان هستند؟ چه درصدی، مدیر پروژه است؟ چه درصدی از سایر نقش‌ها در تیم حضور دارند؟	درس آموخته‌ها

شکل ۵-۱۵. نمونه بوم پروژه

بوم پروژه یک نمای بصری از پروژه ارائه می‌دهد. این نما درک و انتقال محدوده پروژه و مؤلفه‌های کلیدی آن را ساده‌تر می‌کند. با ارائه بصری اطلاعات، اعضای تیم و ذی‌نفعان سریع‌تر تصویر کلی را می‌بینند و بهتر متوجه می‌شوند عناصر مختلف پروژه چگونه با یکدیگر ارتباط دارند. این رویکرد بصری به‌ویژه در پروژه‌های پیچیده مفید است؛ در چنین پروژه‌هایی، چندین عامل باید هم‌زمان در نظر گرفته شود.

یکی از مزیت‌های اصلی بوم پروژه این است که نمایی کلی و جامع از پروژه ارائه می‌دهد. بوم پروژه بخش‌هایی برای اهداف پروژه، ذی‌نفعان، تحویل‌دادنی‌ها، منابع، ریسک‌ها و زمان‌بندی‌ها دارد؛ بنابراین همه جنبه‌های حیاتی پروژه در یک جا ثبت می‌شوند. این نگاه جامع به مدیران پروژه کمک می‌کند شکاف‌ها یا مسائل احتمالی را زودتر شناسایی کنند و مؤثرتر برنامه‌ریزی کنند.

بوم پروژه همچنین ابزار قدرتمند همکاری است. بوم پروژه بستری مشترک برای گفت‌وگو درباره جزئیات پروژه و هم‌راستایی درباره آن‌ها فراهم می‌کند. در نتیجه، ارتباط و همکاری میان اعضای تیم و ذی‌نفعان تسهیل می‌شود. این رویکرد مشارکتی کمک می‌کند همه افراد درگیر در پروژه، درک مشترکی از اهداف، محدوده و مؤلفه‌های کلیدی پروژه داشته باشند. این امر می‌تواند به تصمیم‌گیری بهتر و دستاوردهای موفق‌تر پروژه منجر شود.

داشبوردهای پروژه: داشبورد پروژه مجموعه‌ای از نمودارها و گراف‌هاست که پیشرفت یا عملکرد را در برابر سنجه‌های مهم پروژه نشان می‌دهد. یکی از روش‌های رایج برای نمایش حجم زیادی از اطلاعات مربوط به سنجه‌ها، استفاده از داشبورد است. داشبوردها معمولاً اطلاعات را به‌صورت الکترونیکی گردآوری و نمودارهایی تولید می‌کنند که وضعیت را نمایش می‌دهند. در بسیاری موارد، داشبوردها خلاصه‌های کلان از داده‌ها ارائه می‌کنند و امکان تحلیل لایه‌به‌لایه تا سطح داده‌های تشکیل‌دهنده را فراهم می‌کنند. شکل ۵-۱۶ و شکل ۵-۱۷ هرکدام نمونه‌هایی از یک داشبورد ارائه می‌کنند.

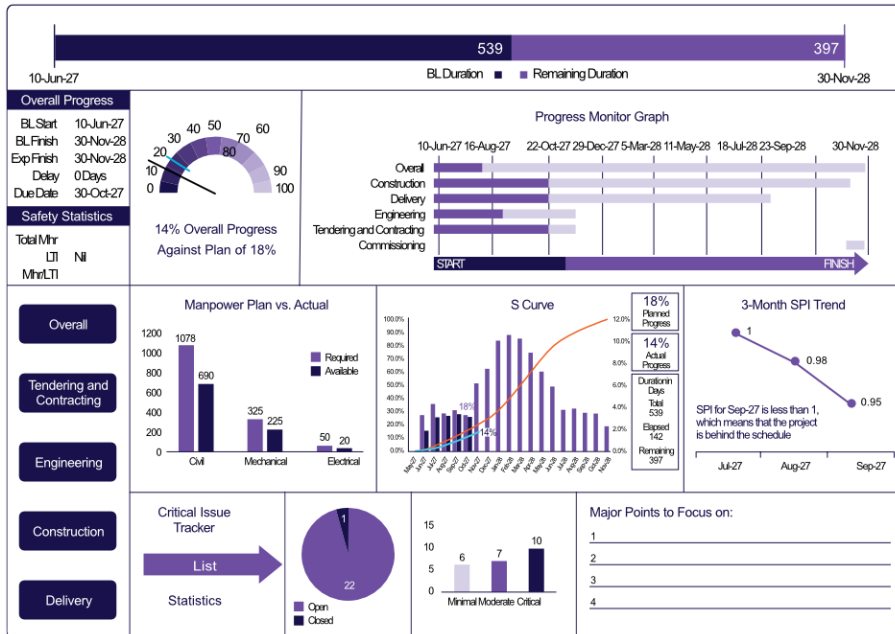
داشبوردها اغلب اطلاعات را در قالب نمودار چراغ راهنما، که با نام نمودارهای قرمز، کهربایی و سبز (RAG) نیز شناخته می‌شود، نمودار میله‌ای، نمودار دایره‌ای و نمودارهای کنترل نمایش می‌دهند. برای هر سنجه‌ای که خارج از آستانه‌های تعیین‌شده باشد، می‌توان یک توضیح متنی ارائه کرد.

بخش ۵ :
ابزارها و تکنیک‌ها

نام پروژه سازمان						
نام پروژه و شرح در سطح کلان						
حامی اجرایی		مدیر پروژه				
تاریخ شروع		تاریخ پایان		دوره گزارش		
وضعیت		زمان بندی		بودجه		منابع
وضعیت		تحویل دانی های کلیدی پیش رو		دستاوردهای اخیر		فعالیت های کلیدی
نیازمند توجه						فعالیت شماره ۱
مطابق برنامه						فعالیت شماره ۲
مسئله						فعالیت شماره ۳
آغاز نشده		متوقف		مسئله		نیازمند توجه
لغو شده		تکمیل شده		مطابق برنامه		
ریسک های کلیدی جاری - شرح				ریسک های کلیدی جاری - تهدیدها و فرصت ها؛ کاهش		

شکل ۵-۱۶. نمونه شماره ۱ داشبورد پروژه

سیستم اطلاعات مدیریت پروژه (PMIS): سیستم اطلاعات مدیریت پروژه، یک سیستم اطلاعاتی است که از مجموعه‌ای از ابزارها و تکنیک‌ها تشکیل می‌شود و برای گردآوری، یکپارچه‌سازی و انتشار خروجی‌های فرایندهای مدیریت پروژه به کار می‌رود. این سیستم دسترسی به ابزارهای نرم‌افزاری فناوری اطلاعات را فراهم می‌کند؛ مانند ابزارهای نرم‌افزاری زمان‌بندی، سیستم‌های صدور مجوز کار، سیستم‌های مدیریت پیکربندی، و سیستم‌های گردآوری و توزیع اطلاعات؛ و نیز رابط‌هایی با سایر سیستم‌های خودکار برخط، مانند مخازن دانش سازمانی، فراهم می‌کند. گردآوری و گزارش‌دهی خودکار شاخص‌های کلیدی عملکرد (KPIs) نیز می‌تواند بخشی از این سیستم باشد.



شکل ۵-۱۶. نمونه شماره ۲ داشبورد پروژه

گزارش‌دهی پروژه: گزارش‌دهی پروژه، عمل گردآوری و توزیع اطلاعات پروژه است. اطلاعات پروژه میان گروه‌های متعدد ذی‌نفعان توزیع می‌شود و باید متناسب‌سازی شود تا برای هر نوع ذی‌نفع، با سطح، قالب و میزان جزئیات مناسب ارائه شود. قالب گزارش می‌تواند از یک ارتباط ساده تا گزارش‌ها و ارائه‌های سفارشی مفصل‌تر متغیر باشد. اطلاعات ممکن است به‌صورت منظم یا بر مبنای استثنا تهیه شود.

فهرست محرک‌ها: فهرست محرک‌ها، فهرستی از رده‌های ریسک از پیش تعیین شده است؛ این رده‌ها ممکن است منشأ ریسک‌های منفرد پروژه باشند و نیز می‌توانند به‌عنوان منابع ریسک کلی پروژه عمل کنند. از فهرست محرک‌ها می‌توان به‌عنوان چارچوبی استفاده کرد تا هنگام به‌کارگیری تکنیک‌های شناسایی ریسک، به تیم پروژه در تولید ایده کمک کند. رده‌های ریسک در پایین‌ترین سطح ساختار شکست ریسک می‌توانند به‌عنوان فهرست محرک برای ریسک‌های منفرد پروژه به‌کار روند. برخی چارچوب‌های راهبردی رایج برای شناسایی منابع ریسک کلی پروژه مناسب‌تر هستند؛ برای مثال PESTLE (سیاسی، اقتصادی،

اجتماعی فرهنگی، فناوری، حقوقی، محیط زیستی)، TECOP (فنی، محیط زیستی، تجاری، عملیاتی، سیاسی)، یا VUCA (نوسان پذیری، عدم قطعیت، پیچیدگی، ابهام).

پرسش نامه ها و نظرسنجی ها: پرسش نامه ها و نظرسنجی ها مجموعه ای کتبی از پرسش ها هستند که برای گردآوری سریع اطلاعات از تعداد زیادی پاسخ دهنده طراحی می شوند. پرسش نامه ها و/یا نظرسنجی ها زمانی مناسب ترند که مخاطبان متنوع باشند، بازگشت سریع پاسخ ها لازم باشد، پاسخ دهندگان از نظر جغرافیایی پراکنده باشند، و تحلیل آماری مناسب باشد.

قدردانی و پاداش: بخشی از فرایند توسعه تیم شامل قدردانی از رفتار مطلوب و پاداش دهی به آن است. برنامه اولیه پاداش دهی به افراد در فرایند برنامه ریزی مدیریت منابع تدوین می شود. تفاوت های فرهنگی بر این که قدردانی و پاداش ها چگونه بهتر ارائه شوند اثر می گذارند، و شناخت این تفاوت ها کمک می کند برنامه پاداش دهی برای همه معنادار و انگیزه بخش باشد. متناسب سازی قدردانی با ترجیح های فرهنگی، اثربخشی نظام های پاداش را افزایش می دهد و رضایت کارکنان را بهبود می دهد.

افراد زمانی انگیزه می گیرند که احساس کنند در سازمان برای آن ها ارزش قائل می شوند و این ارزش با پاداش هایی که دریافت می کنند نشان داده می شود. معمولاً پول به عنوان بُعد ملموس هر نظام پاداش دیده می شود، اما پاداش های ناملموس می توانند به همان اندازه یا حتی بیشتر مؤثر باشند. بیشتر اعضای تیم پروژه با فرصت رشد، دستیابی به موفقیت، مورد قدردانی قرار گرفتن، و به کارگیری مهارت های حرفه ای خود برای مواجهه با چالش های جدید انگیزه می گیرند. یک راهبرد مناسب برای مدیران پروژه این است که در سراسر چرخه عمر پروژه از تیم قدردانی کنند، نه این که تا تکمیل پروژه صبر کنند.

تحلیل رگرسیون: تحلیل رگرسیون یک روش تحلیلی است که در آن مجموعه ای از متغیرهای ورودی در ارتباط با نتایج خروجی متناظر با آن ها بررسی می شوند تا یک رابطه ریاضی یا آماری به دست آید. این تکنیک روابط متقابل بین متغیرهای مختلف پروژه را که در شکل گیری دستاوردهای پروژه نقش داشته اند تحلیل می کند تا عملکرد در پروژه های آینده بهبود یابد.

تحلیل ذخیره: تحلیل ذخیره روشی است برای ارزیابی میزان ریسک پروژه و میزان ذخیره زمان بندی و ذخیره بودجه، تا مشخص شود آیا ذخیره برای ریسک های باقی مانده کافی است

یا خیر. تحلیل ذخیره به عنوان یک تکنیک تحلیلی به کار می‌رود تا ویژگی‌های ضروری و روابط اجزای برنامه مدیریت پروژه تعیین شود و بر این اساس، ذخیره‌ای برای مدت زمان‌بندی، بودجه، هزینه برآوردی، یا منابع مالی پروژه تعیین شود. برآوردهای هزینه ممکن است شامل ذخایر احتیاطی باشند، که گاهی مبالغ احتیاطی نیز نامیده می‌شوند، تا عدم قطعیت هزینه پوشش داده شود. ذخایر احتیاطی بخشی از بودجه در خط‌مبنای هزینه هستند که برای ریسک‌های شناسایی شده تخصیص داده می‌شوند. ذخایر احتیاطی اغلب بخشی از بودجه در نظر گرفته می‌شوند که برای رسیدگی به ناشناخته‌های شناخته‌شده‌ای است که می‌توانند بر پروژه اثر بگذارند. برای مثال، دوباره کاری برای برخی تحویل‌دانی‌های پروژه ممکن است قابل پیش‌بینی باشد، اما میزان این دوباره کاری نامعلوم است. می‌توان برای پوشش این میزان نامعلوم دوباره کاری، ذخایر احتیاطی را برآورد کرد. ذخایر احتیاطی می‌توانند در هر سطحی، از سطح یک فعالیت مشخص تا کل پروژه، در نظر گرفته شوند. ذخیره احتیاطی ممکن است درصدی از هزینه برآوردی، یک مقدار ثابت، یا مقداری باشد که با استفاده از روش‌های تحلیل کمی تدوین می‌شود. با در دسترس قرار گرفتن اطلاعات دقیق‌تر درباره پروژه، ذخیره احتیاطی ممکن است مصرف، کاهش یا حذف شود. ذخیره احتیاطی باید در مستندات هزینه به طور روشن مشخص شود. ذخایر احتیاطی بخشی از خط‌مبنای هزینه و بخشی از نیازمندی‌های کلی تأمین مالی پروژه هستند.

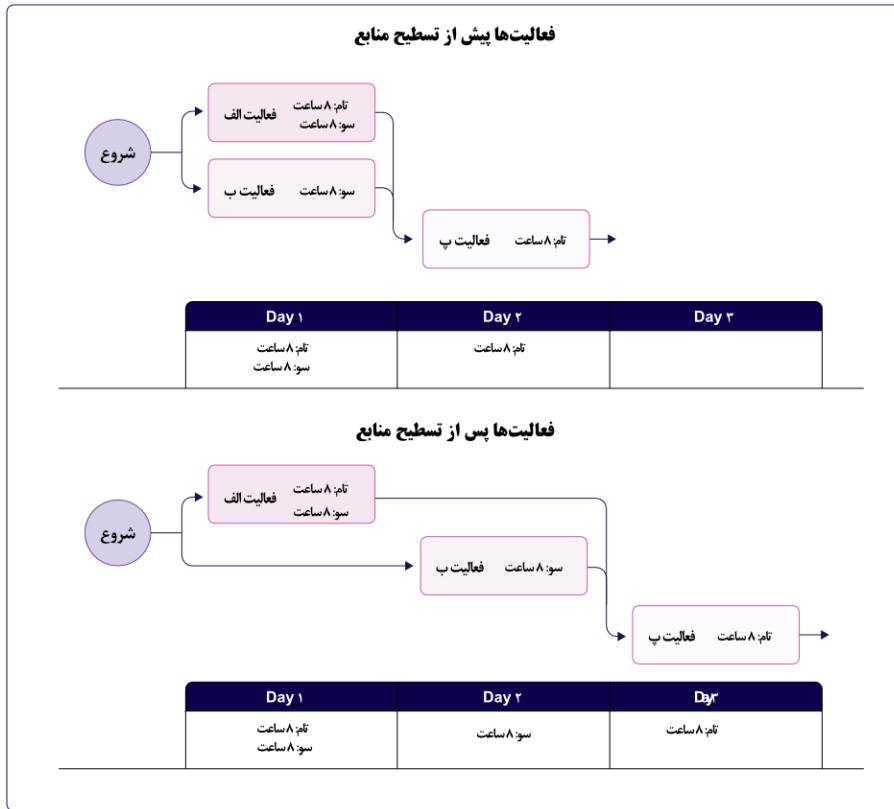
تسطیح منابع: به تکنیک بهینه‌سازی منابع مراجعه کنید.

تکنیک بهینه‌سازی منابع: تکنیک بهینه‌سازی منابع تکنیکی است که در آن، تاریخ‌های شروع و پایان فعالیت‌ها تنظیم می‌شوند تا تقاضای منابع با عرضه در دسترس منابع متعادل شود. نمونه‌هایی از تکنیک‌های بهینه‌سازی منابع که می‌توان برای تنظیم مدل زمان‌بندی به دلیل تقاضا و عرضه منابع به کار برد، عبارت‌اند از، اما به موارد زیر محدود نمی‌شوند:

- **تسطیح منابع:** تسطیح منابع یک تکنیک بهینه‌سازی منابع است که در آن، برای بهینه‌سازی تخصیص منابع، تعدیل‌هایی در زمان‌بندی پروژه انجام می‌شود و این تعدیل‌ها ممکن است بر مسیر بحرانی اثر بگذارند. تکنیک تسطیح منابع، تاریخ‌های شروع و پایان را بر پایه محدودیت‌های منابع تنظیم می‌کند تا تقاضای منابع با عرضه در دسترس متعادل شود. تسطیح منابع زمانی به کار می‌رود که منابع مشترک یا منابع بحرانی مورد نیاز فقط در زمان‌های مشخص یا در مقادیر محدود در دسترس باشند، یا بیش تخصیص یافته باشند؛

مانند زمانی که یک منبع در یک بازه زمانی به دو یا چند فعالیت تخصیص داده شده است، همان‌طور که در شکل ۵-۱۸ نشان داده شده است، یا زمانی که لازم است میزان استفاده از منابع در سطحی ثابت نگه داشته شود. شناوری در دسترس برای تسطیح منابع استفاده می‌شود؛ در نتیجه، مسیر بحرانی در زمان‌بندی پروژه ممکن است تغییر کند.

- **هموارسازی منابع:** هموارسازی منابع یک تکنیک بهینه‌سازی منابع است که در آن از شناوری آزاد و شناوری کل استفاده می‌شود، بدون اینکه مسیر بحرانی تغییر کند. هموارسازی منابع، فعالیت‌های یک مدل زمان‌بندی را طوری تنظیم می‌کند که نیازمندی‌های منابع پروژه از حدود ازپیش‌تعریف‌شده منابع فراتر نروند. در هموارسازی منابع، برخلاف تسطیح منابع، مسیر بحرانی پروژه تغییر نمی‌کند و تاریخ تکمیل به تأخیر نمی‌افتد. به بیان دیگر، فعالیت‌ها فقط در محدوده شناوری آزاد و شناوری کل خود می‌توانند به تعویق بیفتند. هموارسازی منابع ممکن است نتواند همه منابع را بهینه کند.



شکل ۵-۱۸. نمونه تسطیح منابع

دیدگاه مبتنی بر منابع: دیدگاه مبتنی بر منابع، یک چارچوب مدیریتی برای شناسایی منابع راهبردی است که می‌توانند برای یک سازمان در برابر رقبا مزیت رقابتی ایجاد کنند. دیدگاه مبتنی بر منابع بر ارزیابی دارایی‌های داخلی سازمان، قابلیت‌ها و شایستگی‌ها تأکید می‌کند تا عملکرد رقابتی برتر به دست آید یا تحویل‌دانی‌های پروژه حاصل شوند. نقاط قوت و ضعف منابع و قابلیت‌های سازمان و نیز مزیت رقابتی آن‌ها را می‌توان با چارچوبی مانند VRIO ارزیابی کرد. VRIO مخفف ارزش، کمیایی، دشواری تقلید و سازمان‌دهی است:

- ارزش می‌تواند هم منابع و قابلیت‌های ملموس و هم ناملموس را دربر گیرد.
- کمیایی یعنی منابع و قابلیت‌ها برای سایر سازمان‌ها در دسترس نیستند.
- تقلیدپذیری نشان می‌دهد تقلید از منابع و قابلیت‌ها تا چه اندازه دشوار است.

- سازمان یعنی اینکه سازمان به صورت اثربخش از منابع و قابلیت‌های خود استفاده می‌کند.

ماتریس تخصیص مسئولیت	شخص				
	Ann	Ben	Carlos	Dina	Ed
فعالیت					
تهیه منشور	A	R	I	I	I
جمع‌آوری نیازمندی‌ها	I	A	R	C	C
ارسال درخواست تغییر	I	A	R	R	C
تدوین برنامه آزمون	A	C	I	I	R

شکل ۵-۱۹. نمونه ماتریس تخصیص مسئولیت یا RACI^۱

ماتریس تخصیص مسئولیت: ماتریس تخصیص مسئولیت، جدولی است که منابع پروژه تخصیص‌یافته به هر بسته کار را نشان می‌دهد. از این ماتریس برای نمایش ارتباط بین بسته‌های کار یا فعالیت‌ها و اعضای تیم پروژه استفاده می‌شود. در پروژه‌های بزرگ‌تر، ماتریس تخصیص مسئولیت می‌تواند در سطوح مختلف تدوین شود. برای مثال، یک ماتریس سطح بالا می‌تواند مسئولیت‌های یک تیم، گروه یا واحد پروژه را در هر مؤلفه از ساختار شکست کار (WBS) مشخص کند. یک ماتریس سطح پایین می‌تواند درون همان گروه برای تعیین نقش‌ها، مسئولیت‌ها و سطوح اختیار فعالیت‌های مشخص به کار رود. قالب ماتریسی، همه فعالیت‌های مرتبط با یک نفر و همه افراد مرتبط با یک فعالیت را نشان می‌دهد. این قالب همچنین تضمین می‌کند برای هر وظیفه فقط یک نفر پاسخ‌گو باشد تا درباره اینکه در نهایت چه کسی مسئول یا صاحب اختیار کار است، ابهامی ایجاد نشود. یکی از نمونه‌های ماتریس تخصیص مسئولیت، ماتریس RACI (مسئول، پاسخ‌گو، مشورت‌شونده، مطلع) است که در شکل ۵-۱۹ نشان داده شده است. نمودار نمونه، کارهایی را که باید انجام شوند، در ستون سمت راست به صورت فعالیت‌ها نشان می‌دهد. منابع تخصیص‌یافته می‌توانند به صورت افراد یا گروه‌ها نمایش داده شوند. مدیر پروژه می‌تواند گزینه‌های دیگری را نیز، متناسب با پروژه، انتخاب کند؛ مانند تعیین نقش‌های «سرگروه» و «منبع». ماتریس RACI ابزاری مفید است

^۱ مطلع = I مشورت‌شونده، C پاسخ‌گو، A مسئول، R: راهنمای شکل

تا وقتی تیم از منابع داخلی و خارجی تشکیل شده است، تخصیص شفاف نقش‌ها و مسئولیت‌ها تضمین شود.

نشست‌های پس‌نگر: نشست پس‌نگر، کارگاهی منظم و تکرارشونده است که در آن، شرکت‌کنندگان کار و نتایج خود را بررسی می‌کنند تا هم فرایند و هم محصول را بهبود دهند. نشست‌های پس‌نگر گونه‌ای از نشست درس‌آموخته‌ها هستند و در طول پروژه به‌طور مکرر برگزار می‌شوند؛ دست‌کم در پایان هر تکرار. نشست‌های پس‌نگر معمولاً به پرسش‌های فرایندمحور می‌پردازند؛ مانند اینکه چه چیزهایی خوب پیش رفت، چه چیزهایی خوب پیش نرفت، و تیم پروژه برای تکرارهای بعدی چه توصیه‌هایی دارد. اصطلاح نشست پس‌نگر معمولاً در رویکردهای تطبیقی توسعه به‌کار می‌رود، اما می‌تواند به هر نشست درس‌آموخته‌ها در هر رویکردی نیز اشاره داشته باشد.

این بازاندیشی مکرر کمک می‌کند تیم به‌سرعت به مسائل رسیدگی کند و بهبودها را اجرا کند، به‌جای اینکه تا پایان پروژه صبر کند. کل تیم پروژه در این نشست‌ها مشارکت می‌کند و فضایی همکاری‌محور شکل می‌گیرد تا همه بتوانند دیدگاه‌ها و پیشنهادهای خود را مطرح کنند. خروجی‌های نشست‌های پس‌نگر اقدام‌پذیر هستند؛ اقدامات مشخص تعریف می‌شوند و برای اجرای بهبودها، مالک/مسئول مشخص تعیین می‌شود. این اثرگذاری فوری امکان تنظیم‌ها و اصلاح‌های سریع را فراهم می‌کند و بهبود پیوسته فرایند پروژه را ممکن می‌سازد.

طبقه‌بندی ریسک: ریسک‌های پروژه را می‌توان بر اساس منابع ریسک، برای مثال با استفاده از ساختار شکست ریسک (RBS)، حوزه‌ای از پروژه که تحت تأثیر قرار می‌گیرد، برای مثال با استفاده از ساختار شکست کار (WBS)، یا رده‌های مفید دیگر، برای مثال مرحله پروژه، بودجه پروژه، و نقش‌ها و مسئولیت‌ها، طبقه‌بندی کرد تا مشخص شود کدام حوزه‌های پروژه بیشترین مواجهه را با آثار عدم قطعیت دارند. ریسک‌ها را همچنین می‌توان بر اساس علت‌های ریشه‌ای مشترک طبقه‌بندی کرد. رده‌های ریسک قابل استفاده برای پروژه، در برنامه مدیریت ریسک تعریف می‌شوند.

گروه‌بندی ریسک‌ها در رده‌ها می‌تواند به تدوین پاسخ‌های اثربخش‌تر ریسک کمک کند؛ زیرا توجه و تلاش را بر حوزه‌های دارای بیشترین مواجهه با ریسک متمرکز می‌کند، یا امکان تدوین پاسخ‌های عمومی ریسک برای رسیدگی به گروه‌هایی از ریسک‌های مرتبط را فراهم می‌سازد.

ارزیابی احتمال و اثر ریسک: ارزیابی‌های احتمال ریسک، میزان احتمال وقوع یک ریسک مشخص را در نظر می‌گیرند. ارزیابی‌های اثر ریسک، اثر بالقوه بر یک یا چند هدف پروژه مانند زمان‌بندی، هزینه، کیفیت یا عملکرد را بررسی می‌کنند. اثرها برای تهدیدها منفی و برای فرصت‌ها مثبت در نظر گرفته می‌شوند. احتمال و اثر برای هر ریسک منفرد پروژه که شناسایی شده است، ارزیابی می‌شود. ریسک‌ها می‌توانند در مصاحبه‌ها یا جلساتی ارزیابی شوند که شرکت‌کنندگان آن‌ها به دلیل آشنایی با انواع ریسک‌های ثبت‌شده در ثبت ریسک انتخاب شده‌اند. اعضای تیم پروژه و افراد آگاه خارج از پروژه نیز در این کار مشارکت داده می‌شوند. در طول مصاحبه یا جلسه، سطح احتمال هر ریسک و اثر آن بر هر هدف ارزیابی می‌شود. انتظار می‌رود ذی‌نفعان سطوح احتمال و اثر را متفاوت ادراک کنند، و این تفاوت‌ها باید بررسی شوند. جزئیات توضیحی، از جمله فرضیاتی که سطوح تعیین‌شده را توجیه می‌کنند، نیز ثبت می‌شود. احتمال‌ها و اثرهای ریسک با استفاده از تعاریف ارائه‌شده در برنامه مدیریت ریسک ارزیابی می‌شوند. ریسک‌هایی با احتمال و اثر پایین ممکن است به‌عنوان بخشی از یک فهرست تحت‌نظر، برای پایش‌های بعدی در ثبت ریسک درج شوند.

برنامه‌ریزی موج غلطان: برنامه‌ریزی موج غلطان یک تکنیک برنامه‌ریزی تکرارشونده است. در این تکنیک، کاری که در آینده نزدیک باید انجام شود با جزئیات برنامه‌ریزی می‌شود، در حالی که کارهای آینده در سطحی کلان‌تر برنامه‌ریزی می‌شوند. این تفصیل تدریجی باعث می‌شود کار، بسته به مرحله چرخه عمر پروژه، در سطوح مختلفی از جزئیات تعریف شود. در برنامه‌ریزی راهبردی آغازین، وقتی اطلاعات هنوز کمتر تعریف‌شده است، بسته‌های کار در سطحی کلان طرح‌ریزی می‌شوند. با در دسترس قرار گرفتن اطلاعات بیشتر، این بسته‌ها به فعالیت‌های تفصیلی‌تر تجزیه می‌شوند.

تحلیل علت ریشه‌ای: تحلیل علت ریشه‌ای یک روش تحلیلی است که دلیل بنیادی ایجادکننده یک انحراف، نقص یا ریسک را مشخص می‌کند. یک علت ریشه‌ای می‌تواند پشت‌بیش از یک انحراف، نقص یا ریسک باشد. از تحلیل علت ریشه‌ای می‌توان برای شناسایی علت‌های ریشه‌ای یک مسئله و حل آن‌ها نیز استفاده کرد. وقتی همه علت‌های ریشه‌ای یک مسئله حذف شوند، مسئله دوباره تکرار نمی‌شود.

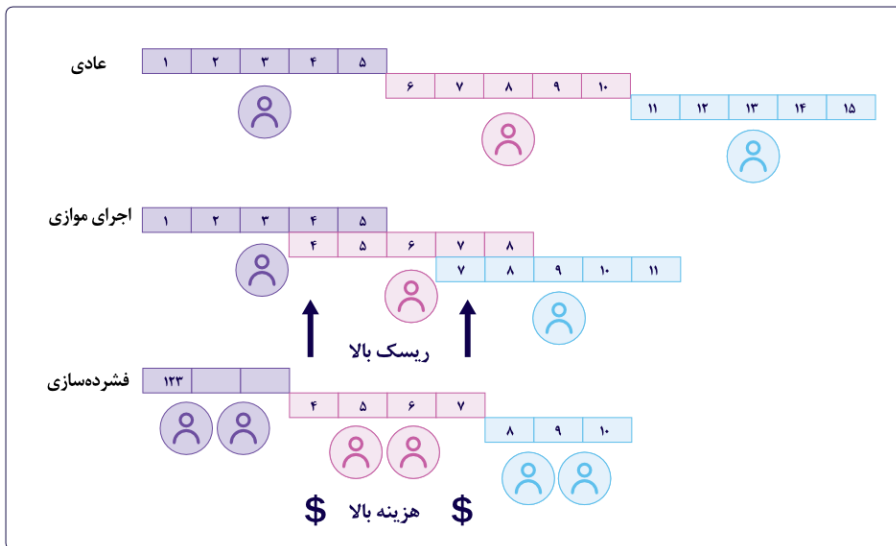
فشرده‌سازی زمان‌بندی: فشرده‌سازی زمان‌بندی تکنیکی است که مدت زمان‌بندی پروژه را کوتاه می‌کند، بدون اینکه محدوده پروژه کاهش یابد. از تکنیک‌های فشرده‌سازی زمان‌بندی

برای رعایت محدودیت‌های زمان‌بندی، تاریخ‌های تحمیلی یا سایر اهداف زمان‌بندی استفاده می‌شود. یک تکنیک مفید، تحلیل شناوری منفی است. مسیر بحرانی مسیری است که کمترین شناوری را دارد. اگر یک محدودیت یا تاریخ تحمیلی نقض شود، شناوری کل می‌تواند منفی شود. تکنیک‌های فشرده‌سازی زمان‌بندی در شکل ۵-۲۰ مقایسه شده‌اند و عبارت‌اند از:

- **افزودن منابع / کرشینگ:** یک تکنیک فشرده‌سازی زمان‌بندی است که با افزودن منابع، مدت زمان‌بندی را با کمترین هزینه افزایشی کوتاه می‌کند. نمونه‌هایی از افزودن منابع عبارت‌اند از تصویب اضافه‌کاری، به‌کارگیری منابع اضافی، یا پرداخت برای تسریع تحویل در فعالیت‌های روی مسیر بحرانی. افزودن منابع فقط برای فعالیت‌های روی مسیر بحرانی اثربخش است؛ یعنی جایی که منابع اضافی واقعاً مدت فعالیت را کوتاه می‌کنند. افزودن منابع همیشه گزینه‌ای عملی به‌دست نمی‌دهد و ممکن است ریسک و/یا هزینه را افزایش دهد.
- **هم‌پوشانی:** یک تکنیک فشرده‌سازی زمان‌بندی است که در آن فعالیت‌ها یا مرحله‌هایی که معمولاً پشت‌سرهم انجام می‌شوند، دست‌کم در بخشی از مدتشان به‌صورت موازی انجام می‌گیرند. یک نمونه این است که اجرای پی ساختمان را پیش از تکمیل همه نقشه‌های معماری شروع کنیم. هم‌پوشانی می‌تواند به دوباره‌کاری و افزایش ریسک منجر شود. هم‌پوشانی فقط وقتی اثربخش است که فعالیت‌ها قابلیت هم‌پوشانی داشته باشند تا مدت پروژه روی مسیر بحرانی کوتاه شود. این هم‌پوشانی به هماهنگی بیشتری بین فعالیت‌های درگیر نیاز دارد و ممکن است ریسک کیفیت را افزایش دهد. هم‌پوشانی همچنین می‌تواند هزینه‌های پروژه را بالا ببرد.

تحلیل شبکه زمان‌بندی: تحلیل شبکه زمان‌بندی تکنیکی است که برای تعیین تاریخ‌های شروع زودهنگام و شروع دیرهنگام، و نیز تاریخ‌های پایان زودهنگام و پایان دیرهنگام، برای بخش‌های تکمیل‌نشده فعالیت‌های پروژه به‌کار می‌رود. تحلیل شبکه زمان‌بندی، تکنیکی فراگیر برای ایجاد مدل زمان‌بندی پروژه است. این تحلیل از چند تکنیک دیگر نیز استفاده می‌کند؛ مانند روش مسیر بحرانی، تکنیک‌های بهینه‌سازی منابع و تکنیک‌های مدل‌سازی. تحلیل‌های تکمیلی عبارت‌اند از، اما به موارد زیر محدود نمی‌شوند:

- ارزیابی نیاز به تجمیع ذخایر زمان‌بندی، هنگامی که چند مسیر در یک نقطه زمانی به هم می‌رسند یا از یک نقطه زمانی منشعب می‌شوند، برای کاهش احتمال لغزش زمان‌بندی.
- بازیابی شبکه برای بررسی اینکه آیا مسیر بحرانی فعالیت‌های پرریسک یا اقلام با زمان تأمین طولانی دارد؛ به‌طوری که برای کاهش ریسک روی مسیر بحرانی، به استفاده از ذخایر زمان‌بندی یا اجرای پاسخ‌های ریسک نیاز باشد.

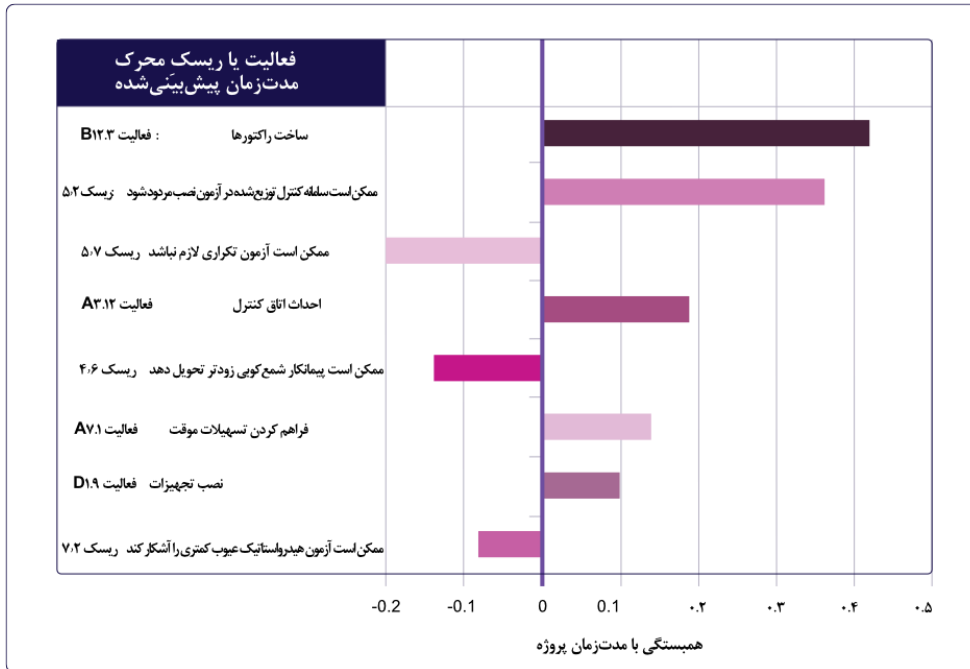


شکل ۵-۲۰. مقایسه فشرده‌سازی زمان‌بندی

تحلیل شبکه زمان‌بندی فرایندی تکرارشونده است و آن‌قدر تکرار می‌شود تا مدل زمان‌بندی قابل اجرا تدوین شود.

تحلیل حساسیت: تحلیل حساسیت کمک می‌کند مشخص شود کدام ریسک‌های منفرد پروژه یا سایر منابع عدم قطعیت، بیشترین اثر بالقوه را بر دستاوردهای پروژه دارند. این تحلیل، تغییرات در دستاوردهای پروژه را با تغییرات در عناصر مدل تحلیل کمی ریسک همبسته می‌کند. یکی از نمایش‌های رایج تحلیل حساسیت، نمودار گردباد است؛ نموداری که ضریب همبستگی محاسبه‌شده برای هر عنصر اثرگذار بر دستاورد پروژه را در مدل تحلیل کمی ریسک نشان می‌دهد. این تحلیل می‌تواند ریسک‌های منفرد پروژه، فعالیت‌های پروژه با سطح بالای تغییرپذیری، یا منابع مشخص

ابهام را نیز دربر گیرد. موارد بر اساس قدرت همبستگی، به صورت نزولی مرتب می‌شوند و ظاهر معمول نمودار گردباد ایجاد می‌شود. یک نمونه نمودار گردباد در شکل ۵-۲۱ نشان داده شده است.



شکل ۵-۲۱. نمونه نمودار گردباد

رهبری خدمت‌گزار: رهبری خدمت‌گزار، سبکی از رهبری تیم است که بر شناخت و رسیدگی به نیازها و توسعه اعضای تیم تمرکز دارد تا بالاترین سطح ممکن عملکرد تیم امکان‌پذیر شود. رهبری خدمت‌گزار در خدمت اهداف کسب‌وکاری یا مأموریتی پروژه انجام می‌شود.

شبیه‌سازی: شبیه‌سازی، اثر ترکیبی ریسک‌های منفرد پروژه و سایر منابع عدم قطعیت را مدل‌سازی می‌کند تا اثر بالقوه آن‌ها بر تحقق اهداف پروژه ارزیابی شود. رایج‌ترین تکنیک شبیه‌سازی، تحلیل مونت کارلو است که در آن، ریسک‌ها و سایر منابع عدم قطعیت برای محاسبه نتایج ممکن زمان‌بندی کل پروژه به کار می‌روند.

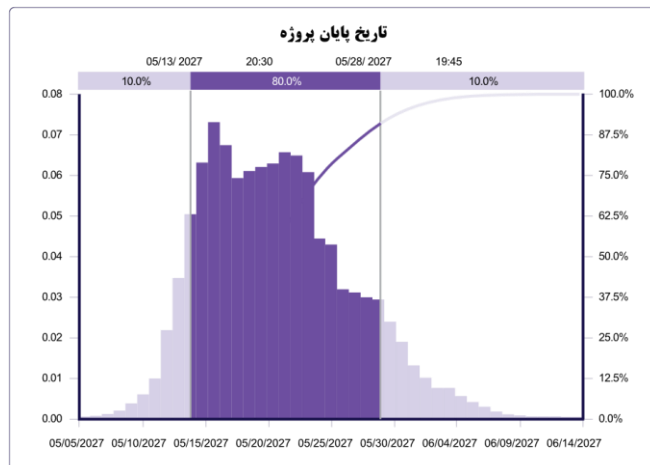
شبیه‌سازی شامل محاسبه مدت‌زمان چند بسته کار است؛ با مجموعه‌های متفاوتی از فرض‌های فعالیت، محدودیت‌ها، ریسک‌ها، مسائل یا سناریوها، و با استفاده از توزیع‌های احتمال و بازنمایی‌های دیگر عدم قطعیت. شکل ۵-۲۲ یک توزیع احتمال را برای پروژه‌ای نشان می‌دهد که احتمال دستیابی

به یک تاریخ هدف، یعنی تاریخ پایان پروژه، در آن نمایش داده شده است. در این مثال، احتمال اینکه پروژه در تاریخ هدف ۱۳ مه ۲۰۲۷ یا پیش از آن به پایان برسد ۱۰٪ است، در حالی که احتمال تکمیل پروژه تا ۲۸ مه ۲۰۲۷ برابر با ۹۰٪ است.

برای اطلاعات بیشتر درباره اینکه شبیه‌سازی مونت کارلو چگونه در مدل‌های زمان‌بندی استفاده می‌شود، به استاندارد کاربردی زمان‌بندی [۵] مراجعه کنید.

شش کلاه تفکر: شش کلاه تفکر، تکنیکی برای گفت‌وگوی گروهی و گفت‌وگوی خلاقانه است که از شش کلاه استعاری متفاوت استفاده می‌کند؛ هر کلاه رنگ متفاوتی دارد و نشان‌دهنده شیوه‌ای از تفکر است:

- کلاه آبی معمولاً تسهیل جلسه را بر عهده دارد و تصویر کلان ایده یا مسئله مورد بحث را در نظر می‌گیرد؛
- کلاه سفید به واقعیت‌ها و اطلاعات توجه می‌کند؛
- کلاه قرمز بیانگر احساسات و هیجان‌هاست؛
- کلاه سیاه دیدگاه منفی دارد؛
- کلاه زرد بر جنبه‌های مثبت تمرکز می‌کند؛ و
- کلاه سبز مسئول تولید ایده‌های جدید است.



شکل ۵-۲۲. نمونه توزیع احتمال یک مایلستون هدف

بازنگری اسپرینت: بازنگری اسپرینت، نشست بازنگری مشارکتی است که در آن، تیم کار تکمیل شده طی اسپرینت را به ذی‌نفعان نمایش می‌دهد و بازخورد آنان را درخواست می‌کند. بازنگری اسپرینت یا بازنگری تکرار در پایان یک اسپرینت یا تکرار برگزار می‌شود تا کار انجام شده طی همان اسپرینت یا تکرار نمایش داده شود.

تحلیل ذی‌نفعان: تحلیل ذی‌نفعان به فهرستی از ذی‌نفعان و اطلاعات مرتبط منجر می‌شود؛ از جمله جایگاه آنان در سازمان، نقش آنان در پروژه، ذی‌نفعی‌ها، انتظارات، نگرش‌ها، سطح حمایت آنان از پروژه، و علاقه آنان به اطلاعات مربوط به پروژه. ذی‌نفعی‌های ذی‌نفعان می‌تواند شامل ترکیبی از موارد زیر باشد، اما به آن‌ها محدود نمی‌شود:

- **علاقه:** یک فرد یا گروه می‌تواند از تصمیمی مرتبط با پروژه یا دستاوردهای آن تأثیر بپذیرد.
- **حقوق، شامل حقوق قانونی یا اخلاقی:** حقوق قانونی، مانند بهداشت و ایمنی شغلی، ممکن است در چارچوب قوانین یک کشور تعریف شده باشد. حقوق اخلاقی می‌تواند به مفاهیمی مانند حفاظت از محوطه‌های تاریخی یا پایداری محیط‌زیست مربوط باشد.
- **مالکیت:** مالکیت زمانی است که یک فرد یا گروه، سند یا عنوان قانونی یک دارایی یا ملک را در اختیار دارد.
- **دانش:** فرد ممکن است دانش تخصصی داشته باشد؛ دانشی که می‌تواند از طریق کمک به تحقق مؤثرتر اهداف پروژه، دستاوردهای سازمان، یا شناخت ساختارهای قدرت سازمان به پروژه کمک کند.
- **مشارکت:** فرد ممکن است منابع مالی یا سایر منابع، از جمله منابع انسانی، را تأمین کند، یا به شکل‌های نامشهودتر از پروژه پشتیبانی کند؛ مانند حمایت‌گری از طریق ترویج اهداف پروژه، یا ایفای نقش حائل میان پروژه و ساختارهای قدرت و فضای سیاسی سازمان.

ماتریس ارزیابی مشارکت ذی‌نفعان: ماتریس ارزیابی مشارکت ذی‌نفعان، ماتریسی است که سطح‌های مشارکت فعلی و مطلوب ذی‌نفعان را با هم مقایسه می‌کند. یکی از روش‌های

طبقه‌بندی سطح مشارکت ذی‌نفعان در شکل ۵-۲۳ نشان داده شده است. سطح مشارکت ذی‌نفعان می‌تواند به شکل زیر طبقه‌بندی شود:

- **ناآگاه:** ذی‌نفع از پروژه و آثار بالقوه آن ناآگاه است.
- **مقاوم:** ذی‌نفع از پروژه و آثار بالقوه آن آگاه است، اما در برابر هر تغییری که ممکن است در نتیجه کار یا دستاوردهای پروژه رخ دهد مقاومت می‌کند. این ذی‌نفعان از کار یا دستاوردهای پروژه حمایت نخواهند کرد.
- **خنثی:** ذی‌نفع از پروژه آگاه است، اما نه حامی است و نه مخالف.
- **حامی:** ذی‌نفع از پروژه و آثار بالقوه آن آگاه است و از کار و دستاوردهای پروژه حمایت می‌کند.
- **پیشرو:** ذی‌نفع از پروژه و آثار بالقوه آن آگاه است و فعالانه برای اطمینان از موفقیت پروژه مشارکت می‌کند.

ذی‌نفع	بی‌اطلاع	مقاوم	خنثی	حامی	پیشرو
ذی‌نفع ۱	C			D	
ذی‌نفع ۲			C	D	
ذی‌نفع ۳				DC	

شکل ۵-۲۳. ماتریس ارزیابی مشارکت ذی‌نفعان

در شکل ۵-۲۳، C سطح مشارکت فعلی هر ذی‌نفع را نشان می‌دهد و D سطحی را نشان می‌دهد که تیم پروژه برای تضمین موفقیت پروژه ضروری ارزیابی کرده است، یعنی سطح مطلوب. شکاف بین سطح فعلی و مطلوب برای هر ذی‌نفع، سطح ارتباطات لازم برای مشارکت دادن اثربخش آن ذی‌نفع را هدایت می‌کند. بستن این شکاف بین سطح فعلی و مطلوب، عنصری ضروری در پایش مشارکت ذی‌نفعان است.

نقشه‌برداری/بازنمایی ذی‌نفعان: نقشه‌برداری و بازنمایی ذی‌نفعان، روشی برای دسته‌بندی ذی‌نفعان با به‌کارگیری شیوه‌های گوناگون است. دسته‌بندی ذی‌نفعان به تیم کمک می‌کند با ذی‌نفعان شناسایی شده پروژه رابطه برقرار کند. روش‌های رایج عبارت‌اند از، اما به موارد زیر محدود نمی‌شوند:

- **شبکه قدرت/علاقه، شبکه قدرت/نفوذ، یا شبکه اثر/نفوذ:** هر یک از این تکنیک‌ها از گروه‌بندی ذی‌نفعان بر اساس سطح اختیار آن‌ها (قدرت)، میزان دغدغه یا توجه آن‌ها نسبت به دستاوردهای پروژه (علاقه)، توان اثرگذاری بر دستاوردهای پروژه (نفوذ)، یا توان ایجاد تغییر در برنامه‌ریزی یا اجرای پروژه پشتیبانی می‌کند. این الگوهای طبقه‌بندی برای پروژه‌های کوچک، یا پروژه‌هایی که روابط ساده‌تری میان ذی‌نفعان و پروژه، یا درون خود جامعه ذی‌نفعان دارند، مفید هستند.
- **مکعب ذی‌نفعان:** مکعب ذی‌نفعان، پالایشی از الگوهای شبکه‌ای پیش‌گفته است. این الگو، مؤلفه‌های شبکه را در قالب الگویی سه‌بعدی ترکیب می‌کند که می‌تواند به مدیران پروژه و تیم‌ها در شناسایی و درگیرسازی جامعه ذی‌نفعان کمک کند. این الگو، با داشتن چند بُعد، بازنمایی جامعه ذی‌نفعان را به‌عنوان موجودیتی چندبعدی بهبود می‌دهد و به تدوین راهبردهای ارتباطی کمک می‌کند.
- **مدل برجستگی:** مدل برجستگی، طبقه‌های ذی‌نفعان را بر پایه ارزیابی قدرت آنان، یعنی سطح اختیار یا توان اثرگذاری بر دستاوردهای پروژه، فوریت، یعنی نیاز به توجه فوری، چه به‌دلیل محدودیت زمانی و چه به‌دلیل سهم یا منفعت بالای ذی‌نفع در دستاورد، و مشروعیت، یعنی مناسب بودن سطح درگیری آنان، توصیف می‌کند. اقتباسی از مدل برجستگی وجود دارد که به‌جای مشروعیت، «نزدیکی» را قرار می‌دهد؛ یعنی درگیری مستقیم ذی‌نفعان در فعالیت‌های پروژه، مانند نزدیکی فیزیکی به محل انجام کار، یا مشارکت مستقیم در تحویل‌دادنی‌های پروژه. در این اقتباس، مشروعیت درباره تیم به‌کار می‌رود و سطح درگیری آنان با کارهای پروژه سنجیده می‌شود. مدل برجستگی برای جامعه‌های بزرگ و پیچیده ذی‌نفعان، یا وقتی شبکه‌های رابطه‌ای درون جامعه پیچیده است، مفید است. این مدل همچنین برای تعیین اهمیت نسبی ذی‌نفعان شناسایی‌شده کاربرد دارد.
- **جهت‌های نفوذ:** این تکنیک، ذی‌نفعان را بر اساس جهت نفوذ آنان بر کارهای پروژه یا خود تیم پروژه طبقه‌بندی می‌کند. ذی‌نفعان می‌توانند به شکل‌های زیر طبقه‌بندی شوند:
 - **رو به بالا:** مدیریت ارشد سازمان مجری یا سازمان مشتری، حامی پروژه، و کمیته راهبری؛

- **رو به پایین:** تیم یا متخصصانی که به صورت موقت دانش یا مهارت ارائه می‌کنند؛
- **رو به بیرون:** گروه‌های ذی‌نفع و نمایندگان آنان بیرون از تیم پروژه، مانند تأمین‌کنندگان، بخش‌های دولتی، عموم مردم، کاربران نهایی، و نهادهای ناظر؛ یا
- **جانبی:** هم‌تایان مدیر پروژه، مانند سایر مدیران پروژه یا مدیران میانی که برای منابع کمیاب پروژه رقابت می‌کنند یا در به‌اشتراک‌گذاری منابع یا اطلاعات با مدیر پروژه همکاری دارند.

- **اولویت‌بندی:** اولویت‌بندی ذی‌نفعان ممکن است برای پروژه‌هایی لازم باشد که تعداد ذی‌نفعان در آن‌ها زیاد است، عضویت جامعه ذی‌نفعان به‌طور مکرر تغییر می‌کند، یا روابط میان ذی‌نفعان و تیم پروژه یا درون جامعه ذی‌نفعان پیچیده است.

داستان‌سرایی: داستان‌سرایی در مدیریت پروژه ابزاری قدرتمند برای انتقال درس‌آموخته‌ها، رویه‌های خوب و دستاوردهای پروژه از طریق روایت است. برخلاف گزارش‌های سنتی یا ارائه‌های مبتنی بر داده، داستان‌سرایی مخاطب را درگیر می‌کند و پیام را ملموس‌تر و ماندگارتر می‌سازد. داستان‌ها به‌ویژه برای انتقال دانش ضمنی مؤثر هستند؛ دانشی که معمولاً بیان آن در قالب مستندات رسمی دشوار است. وقتی سناریوها و راه‌حل‌های واقعی به تصویر کشیده می‌شوند، اعضای تیم مفاهیم پیچیده را بهتر می‌فهمند و راحت‌تر آن‌ها را در کار خود به‌کار می‌گیرند. افزون بر این، داستان‌سرایی می‌تواند فرهنگ سازمانی را شکل دهد؛ زیرا با برجسته‌کردن ارزش‌ها، موفقیت‌ها و لحظه‌های یادگیری، رفتارها و رویه‌های مطلوب را تقویت می‌کند.

داستان‌سرایی مؤثر، ارتباطات را درون تیم و در سراسر سازمان بهبود می‌دهد. داستان‌سرایی اطلاعات پیچیده را قابل‌فهم‌تر و ملموس‌تر می‌کند و می‌تواند به تصمیم‌گیری و حل مسئله بهتر منجر شود. همچنین، به‌اشتراک‌گذاشتن داستان‌های موفقیت و غلبه بر چالش‌ها می‌تواند به اعضای تیم انگیزه دهد و محیط کاری مثبت و همکارانه‌ای ایجاد کند.

راهبردهای پاسخ به فرصت‌ها: برای رسیدگی به فرصت‌ها، پنج راهبرد جایگزین زیر را می‌توان در نظر گرفت:

- **ارجاع به سطح بالاتر:** این راهبرد پاسخ به ریسک زمانی مناسب است که تیم پروژه یا حامی پروژه توافق کند فرصت خارج از محدوده پروژه است، یا پاسخ پیشنهادی از حدود اختیار مدیر پروژه فراتر می‌رود. فرصت‌های ارجاع‌شده در سطح

پورتفولیو، سطح طرح، یا بخش مرتبط دیگری از سازمان مدیریت می‌شوند، نه در سطح پروژه. مدیر پروژه مشخص می‌کند چه شخص یا بخشی باید از فرصت مطلع شود و جزئیات فرصت را به همان شخص یا بخش منتقل می‌کند. ضروری است طرف مربوط در سازمان، مالکیت فرصت ارجاع‌شده را بپذیرد. معمولاً فرصت‌ها به سطحی ارجاع می‌شوند که با اهدافی همسو باشد که در صورت وقوع فرصت، تحت تأثیر قرار می‌گیرند. پس از ارجاع، تیم پروژه دیگر فرصت ارجاع‌شده را پایش نمی‌کند؛ هرچند ممکن است صرفاً برای اطلاع در ثبت ریسک درج شود.

- **بهره‌برداری:** راهبرد بهره‌برداری ممکن است برای فرصت‌های با اولویت بالا انتخاب شود؛ زمانی که سازمان می‌خواهد اطمینان یابد فرصت تحقق می‌یابد. این راهبرد می‌کوشد منفعت مرتبط با یک فرصت مشخص را با قطعی کردن وقوع آن به‌دست آورد و احتمال وقوع را به ۱۰۰٪ برساند. نمونه‌هایی از پاسخ‌های بهره‌برداری می‌تواند شامل تخصیص توانمندترین منابع سازمان به پروژه برای کاهش زمان تکمیل، یا استفاده از فناوری‌های جدید یا ارتقای فناوری برای کاهش هزینه و مدت‌زمان باشد.

- **تسهیم:** تسهیم شامل انتقال مالکیت یک فرصت به شخص ثالث است، به‌گونه‌ای که اگر فرصت رخ دهد، آن شخص یا نهاد نیز در بخشی از منفعت سهیم شود. انتخاب مالک جدید برای فرصت تسهیم‌شده باید با دقت انجام شود تا بیشترین توان را برای بهره‌برداری از فرصت به نفع پروژه داشته باشد. تسهیم ریسک اغلب شامل پرداخت صرف ریسک به طرفی است که فرصت را بر عهده می‌گیرد. نمونه‌هایی از اقدام‌های تسهیم شامل تشکیل مشارکت‌های تسهیم ریسک، تیم‌ها، شرکت‌های با هدف خاص، یا سرمایه‌گذاری‌های مشترک است.

- **تقویت:** راهبرد تقویت برای افزایش احتمال وقوع و/یا اثر یک فرصت به‌کار می‌رود. اقدام تقویتی زود هنگام معمولاً از تلاش برای افزایش منفعت پس از وقوع فرصت اثربخش‌تر است. می‌توان احتمال وقوع یک فرصت را با تمرکز بر علت‌های آن افزایش داد. اگر افزایش احتمال ممکن نباشد، پاسخ تقویتی می‌تواند با هدف‌گیری

عواملی که اندازه منفعت بالقوه را تعیین می‌کنند، اثر فرصت را افزایش دهد. نمونه‌ای از تقویت فرصت‌ها، افزودن منابع بیشتر به یک فعالیت برای تکمیل زودتر آن است.

- **پذیرش:** پذیرش فرصت یعنی وجود فرصت پذیرفته می‌شود، اما هیچ اقدام پیش‌دستانه‌ای انجام نمی‌شود. این راهبرد ممکن است برای فرصت‌های کم‌اولویت مناسب باشد. همچنین وقتی رسیدگی به فرصت با هیچ روش دیگری ممکن نیست یا از نظر هزینه‌اثربخشی توجیه ندارد، می‌توان آن را به کار گرفت. پذیرش می‌تواند فعال یا منفعلانه باشد. رایج‌ترین شکل پذیرش فعال، ایجاد ذخیره احتیاطی است؛ شامل زمان، پول یا منابع، تا در صورت وقوع فرصت، بتوان از آن بهره‌برداری کرد. پذیرش منفعلانه هیچ اقدام پیش‌دستانه‌ای ندارد، جز بازنگری دوره‌ای فرصت برای اطمینان از اینکه تغییر چشمگیری نکرده است.

راهبردهای پاسخ به ریسک کلی پروژه: پاسخ‌های ریسک باید نه فقط برای ریسک‌های منفرد پروژه، بلکه برای رسیدگی به ریسک کلی پروژه نیز برنامه‌ریزی و اجرا شوند. همان راهبردهای پاسخ به ریسک که برای ریسک‌های منفرد پروژه به کار می‌روند، برای ریسک کلی پروژه نیز قابل استفاده هستند:

- **اجتناب:** وقتی سطح ریسک کلی پروژه به‌طور معنادار منفی است و از آستانه‌های ریسک مورد توافق برای پروژه فراتر می‌رود، می‌توان راهبرد اجتناب را به کار گرفت. این راهبرد یعنی اقدام‌های هدفمند انجام شوند تا اثر منفی عدم قطعیت بر پروژه به‌عنوان یک کل کاهش یابد و پروژه دوباره در محدوده آستانه‌ها قرار بگیرد. نمونه‌ای از اجتناب در سطح ریسک کلی پروژه می‌تواند حذف مؤلفه‌های پرریسک محدوده از پروژه باشد. اگر بازگرداندن پروژه به محدوده آستانه‌ها ممکن نباشد، ممکن است پروژه لغو شود. این راهبرد شدیدترین سطح اجتناب از ریسک را نشان می‌دهد و فقط زمانی باید

استفاده شود که سطح کلی تهدید غیرقابل قبول است و غیرقابل قبول باقی خواهد ماند.

- **بهره‌برداری:** وقتی سطح ریسک کلی پروژه به طور معنادار مثبت است و از آستانه‌های ریسک مورد توافق برای پروژه فراتر می‌رود، می‌توان راهبرد بهره‌برداری را به کار گرفت. این راهبرد یعنی اقدام‌های هدفمند انجام شوند تا اثر مثبت عدم قطعیت بر پروژه به عنوان یک کل به دست آید. نمونه‌ای از بهره‌برداری در سطح ریسک کلی پروژه می‌تواند افزودن مؤلفه‌های پرفایده محدود به پروژه باشد تا برای ذی‌نفعان ارزش یا منافع بیشتری ایجاد شود. همچنین، با توافق ذی‌نفعان کلیدی می‌توان آستانه‌های ریسک پروژه را تغییر داد تا فرصت پذیرفته و دنبال شود.
- **انتقال/تسهیم:** اگر سطح ریسک کلی پروژه بالا باشد اما سازمان نتواند به طور مؤثر به آن رسیدگی کند، می‌توان یک شخص ثالث را درگیر کرد تا به نمایندگی از سازمان، ریسک را مدیریت کند. وقتی ریسک کلی پروژه منفی است، راهبرد انتقال لازم است و ممکن است پرداخت صرف ریسک را نیز شامل شود. در حالت ریسک کلی مثبت بالا، ممکن است مالکیت ریسک به صورت تسهیمی پذیرفته شود تا منافع مرتبط به دست آید. نمونه‌هایی از راهبردهای انتقال و تسهیم برای ریسک کلی پروژه عبارت‌اند از، اما به آن‌ها محدود نمی‌شوند: ایجاد ساختار کسب‌وکار مشارکتی که در آن خریدار و فروشنده ریسک کلی پروژه را با هم سهیم می‌شوند، راه‌اندازی سرمایه‌گذاری مشترک یا شرکت با هدف خاص، یا برون‌سپاری بخش‌های کلیدی پروژه به پیمانکاران جزء.
- **کاهش/تقویت:** این راهبردها شامل تغییر دادن سطح ریسک کلی پروژه هستند تا احتمال دستیابی به اهداف پروژه بهینه شود. راهبرد کاهش ریسک زمانی به کار می‌رود که ریسک کلی پروژه منفی باشد، و راهبرد تقویت زمانی کاربرد دارد که ریسک کلی پروژه مثبت باشد. نمونه‌هایی از راهبردهای کاهش

یا تقویت عبارت‌اند از برنامه‌ریزی مجدد پروژه، تغییر محدوده و مرزهای پروژه، تعدیل اولویت پروژه، تغییر تخصیص منابع، تنظیم زمان‌های تحویل، و موارد مشابه.

- **پذیرش:** وقتی هیچ راهبرد پاسخ پیش‌دستانه‌ای برای رسیدگی به ریسک کلی پروژه ممکن نباشد، سازمان ممکن است تصمیم بگیرد پروژه را همان‌طور که اکنون تعریف شده ادامه دهد، حتی اگر ریسک کلی پروژه بیرون از آستانه‌های مورد توافق باشد. پذیرش ریسک می‌تواند فعال یا منفعل باشد. رایج‌ترین شکل پذیرش فعال، ایجاد ذخیره احتیاطی کلی برای پروژه است؛ شامل مقدارهایی از زمان، پول یا منابع که اگر پروژه از آستانه‌های خود عبور کرد، به کار گرفته شوند. پذیرش منفعل یعنی به‌جز بازنگری دوره‌ای سطح ریسک کلی پروژه برای اطمینان از اینکه تغییر معناداری نکرده است، اقدام پیش‌دستانه دیگری انجام نمی‌شود.

راهبردهای پاسخ به تهدیدها: برای مقابله با تهدیدها، پنج راهبرد جایگزین وجود دارد:

- **ارجاع:** ارجاع ریسک زمانی مناسب است که تیم پروژه یا حامی پروژه توافق کنند تهدید خارج از محدوده پروژه است یا پاسخ پیشنهادی از حدود اختیار مدیر پروژه فراتر می‌رود. ریسک‌های ارجاع‌شده در سطح پورتفولیو، سطح طرح یا بخش مرتبط دیگری از سازمان مدیریت می‌شوند، نه در سطح پروژه. مدیر پروژه تعیین می‌کند چه کسی باید از تهدید مطلع شود و جزئیات را به آن فرد یا بخش سازمانی منتقل می‌کند. مهم است که مالکیت تهدیدهای ارجاع‌شده توسط طرف مرتبط در سازمان پذیرفته شود. تهدیدها معمولاً به سطحی ارجاع می‌شوند که با اهدافی مطابقت دارد که در صورت وقوع تهدید تحت تأثیر قرار می‌گیرند. تهدیدهای ارجاع‌شده پس از ارجاع، دیگر توسط

تیم پروژه پایش نمی‌شوند، هرچند ممکن است برای اطلاع در ثبت ریسک درج شوند.

- **اجتناب:** اجتناب از ریسک زمانی است که تیم پروژه برای حذف تهدید یا محافظت از پروژه در برابر اثر آن اقدام می‌کند. اجتناب ممکن است برای تهدیدهای با اولویت بالا، احتمال وقوع زیاد و اثر منفی بزرگ مناسب باشد. اجتناب می‌تواند شامل تغییر بخشی از برنامه مدیریت پروژه یا تغییر هدفی باشد که در معرض خطر قرار دارد تا تهدید به‌طور کامل حذف شود و احتمال وقوع آن به صفر برسد. مالک ریسک همچنین می‌تواند اقدام کند تا اهداف پروژه را در صورت وقوع ریسک از اثر آن جدا سازد. نمونه‌هایی از اقدام‌های اجتناب عبارت‌اند از حذف علت تهدید، تمدید زمان‌بندی، تغییر راهبرد پروژه یا کاهش محدوده. برخی ریسک‌ها را می‌توان با شفاف‌سازی نیازمندی‌ها، کسب اطلاعات، بهبود ارتباطات یا جذب تخصص اجتناب کرد.
- **انتقال:** انتقال ریسک شامل واگذاری مالکیت تهدید به شخص ثالث است تا ریسک را مدیریت کند و در صورت وقوع تهدید، اثر آن را تحمل کند. انتقال ریسک اغلب مستلزم پرداخت صرف ریسک به طرفی است که تهدید را بر عهده می‌گیرد. انتقال ریسک می‌تواند از طریق مجموعه‌ای از اقدام‌ها انجام شود که شامل موارد زیر است، اما به آن‌ها محدود نمی‌شود: استفاده از بیمه، ضمانت‌نامه‌های حسن انجام کار، ضمانت‌نامه‌ها، تضمین‌ها و موارد مشابه. همچنین می‌توان از توافقات برای انتقال مالکیت و مسئولیت ریسک‌های مشخص به طرف دیگر استفاده کرد.
- **کاهش:** در کاهش ریسک، اقدامی انجام می‌شود تا احتمال وقوع و/یا اثر تهدید کاهش یابد. اقدام کاهشی زود هنگام اغلب مؤثرتر از تلاش برای جبران خسارت پس از وقوع تهدید است. به‌کارگیری فرایندهای ساده‌تر، انجام آزمون‌های بیشتر یا انتخاب فروشنده باثبات‌تر نمونه‌هایی از اقدام‌های کاهشی هستند. کاهش ممکن است شامل توسعه نمونه اولیه برای کاهش ریسک

افزایش مقیاس از مدل آزمایشگاهی یک فرایند یا محصول باشد. در مواردی که کاهش احتمال امکان پذیر نیست، پاسخ کاهشی ممکن است با هدف‌گیری عواملی که شدت را تعیین می‌کنند، اثر را کاهش دهد. برای نمونه، طراحی افزونگی در یک سیستم می‌تواند اثر ناشی از خرابی مؤلفه اصلی را کاهش دهد.

- **پذیرش:** پذیرش ریسک به معنای اذعان به وجود تهدید است، بدون آنکه اقدام پیش‌دستانه‌ای صورت گیرد. این راهبرد ممکن است برای تهدیدهای کم‌اولویت مناسب باشد و همچنین ممکن است در مواردی اتخاذ شود که پرداختن به تهدید از هیچ راه دیگری امکان‌پذیر یا مقرون‌به‌صرفه نیست. پذیرش می‌تواند فعال یا منفعل باشد. متداول‌ترین راهبرد پذیرش فعال، ایجاد ذخیره احتیاطی شامل مقادیری از زمان، بودجه یا منابع برای مقابله با تهدید در صورت وقوع آن است. پذیرش منفعل شامل هیچ اقدام پیش‌دستانه‌ای نیست، به جز بازنگری دوره‌ای تهدید برای اطمینان از عدم تغییر قابل توجه آن.

تحلیل SWOT (قوت‌ها، ضعف‌ها، فرصت‌ها و تهدیدها): تحلیل SWOT به بررسی قوت‌ها، ضعف‌ها، فرصت‌ها و تهدیدهای یک سازمان، پروژه یا گزینه می‌پردازد. در شناسایی ریسک، این تکنیک گستره ریسک‌های شناسایی شده را با در نظر گرفتن ریسک‌های داخلی گسترش می‌دهد. این تکنیک با شناسایی قوت‌ها و ضعف‌های سازمان آغاز می‌شود و بر پروژه، سازمان یا حوزه کسب‌وکار به‌طور کلی تمرکز دارد. سپس تحلیل SWOT هر فرصتی را که ممکن است از قوت‌ها برای پروژه ایجاد شود و هر تهدیدی را که از ضعف‌ها ناشی می‌شود شناسایی می‌کند. این تحلیل همچنین بررسی می‌کند که قوت‌های سازمانی تا چه اندازه می‌توانند تهدیدها را جبران کنند و مشخص می‌سازد که آیا ضعف‌ها می‌توانند مانع بهره‌برداری از فرصت‌ها شوند.

تیم‌سازی: تیم‌سازی به معنای انجام فعالیت‌هایی است که روابط اجتماعی اعضای تیم را تقویت می‌کنند و محیط کاری مشارکتی و همکارانه ایجاد می‌کنند. فعالیت‌های

تیم‌سازی می‌توانند از یک آیت ۵ دقیقه‌ای در دستور جلسه بازبینی وضعیت تا رویدادی خارج از محل کار/محل پروژه را شامل شوند که توسط تسهیلگر حرفه‌ای برای بهبود روابط بین فردی طراحی شده است. هدف فعالیت‌های تیم‌سازی، کمک به اعضای تیم برای همکاری مؤثر با یکدیگر است. راهبردهای تیم‌سازی به‌ویژه زمانی ارزشمند هستند که اعضای تیم از مکان‌های دور و بدون امکان تعامل رودررو فعالیت می‌کنند. ارتباطات و فعالیت‌های غیررسمی می‌توانند به ایجاد اعتماد و برقراری روابط کاری سازنده کمک کنند. اگرچه تیم‌سازی در مراحل آغازین پروژه ضروری است، باید فرایندی مستمر باشد. تغییرات در محیط پروژه اجتناب‌ناپذیر است و برای مدیریت مؤثر آن‌ها، ممکن است تلاش مستمر یا تجدیدشده برای تیم‌سازی لازم باشد. مدیر پروژه باید به‌طور مداوم کارکرد و عملکرد تیم را پایش کند تا مشخص شود آیا اقدامی برای پیشگیری یا اصلاح مشکلات مختلف تیم ضروری است یا خیر.

تحلیل عملکرد فنی: تحلیل عملکرد فنی، دستاوردهای فنی در طول اجرای پروژه را با برنامه زمان‌بندی دستاوردهای فنی مقایسه می‌کند. این تحلیل مستلزم تعریف سنجه‌های عینی و کمی‌پذیر عملکرد فنی است که بتوان از آن‌ها برای مقایسه نتایج واقعی با اهداف تعیین‌شده استفاده کرد. این سنجه‌های عملکرد فنی ممکن است شامل وزن، زمان تراکنش، تعداد نقص‌های تحویل‌شده، ظرفیت ذخیره‌سازی و مانند آن باشد. انحراف می‌تواند نشان‌دهنده اثر بالقوه تهدیدها یا فرصت‌ها باشد.

برنامه‌ریزی آزمون و بازرسی: در مرحله برنامه‌ریزی، مدیر پروژه و تیم پروژه تعیین می‌کنند محصول، تحویل‌دادنی یا خدمت چگونه آزمون یا بازرسی شود تا نیازها و انتظارات ذی‌نفعان و نیز هدف‌های عملکرد و قابلیت اطمینان محصول برآورده شود. آزمون‌ها و بازرسی‌ها وابسته به صنعت هستند و می‌توانند برای مثال شامل آزمون‌های آلفا و بتا در پروژه‌های نرم‌افزاری، آزمون‌های مقاومت در پروژه‌های ساخت‌وساز، بازرسی در تولید، و آزمون‌های میدانی و آزمون‌های غیرمخرب در مهندسی باشند.

آزمون/ارزیابی‌های محصول: آزمون، بررسی‌ای سازمان‌یافته و ساخت‌یافته است که برای فراهم کردن اطلاعات عینی درباره کیفیت محصول یا خدمت تحت آزمون، مطابق با نیازمندی‌های پروژه انجام می‌شود. هدف آزمون، یافتن خطاها، نقص‌ها، باگ‌ها یا سایر مسائل عدم انطباق در محصول یا خدمت است. نوع، مقدار و گستره آزمون‌های

لازم برای ارزیابی هر نیازمندی، به ماهیت پروژه، زمان، بودجه و سایر محدودیت‌ها بستگی دارد. آزمون‌ها را می‌توان در سراسر پروژه، هم‌زمان با در دسترس قرار گرفتن اجزای مختلف پروژه، و در پایان پروژه روی تحویل‌دانی‌های نهایی انجام داد. آزمون زودهنگام به شناسایی مسائل عدم‌انطباق کمک می‌کند و هزینه رفع اجزای نامنطبق را کاهش می‌دهد.

حوزه‌های کاربردی مختلف به آزمون‌های متفاوتی نیاز دارند. برای نمونه، آزمون نرم‌افزار ممکن است شامل آزمون واحد، آزمون یکپارچه‌سازی، آزمون جعبه‌سیاه، آزمون جعبه سفید، آزمون رابط، آزمون رگرسیون، آزمون آلفا و مانند آن باشد. در پروژه‌های ساخت‌وساز، آزمون ممکن است شامل آزمون مقاومت سیمان، آزمون کارایی بتن، آزمون‌های غیرمخرب در کارگاه‌های ساختمانی برای بررسی کیفیت سازه‌های بتنی سخت‌شده و آزمون‌های خاک باشد. در توسعه سخت‌افزار، آزمون ممکن است شامل غربالگری تنش محیطی، آزمون‌های برن‌این (Burn-in)، آزمون سیستم و موارد دیگر باشد.

قالب‌های متن‌محور: مسئولیت‌های اعضای تیم که نیاز به شرح تفصیلی دارند، می‌توانند در قالب‌های متن‌محور مشخص شوند. این مستندات معمولاً به شکل فهرست‌وار، اطلاعاتی مانند مسئولیت‌ها، اختیارات، شایستگی‌ها و صلاحیت‌ها را ارائه می‌دهند. این مستندات با نام‌های مختلفی شناخته می‌شوند، از جمله شرح سمت و فرم‌های نقش-مسئولیت-اختیار. این مستندات می‌توانند به عنوان الگو برای پروژه‌های آینده استفاده شوند، به‌ویژه زمانی که اطلاعات آن‌ها در طول پروژه جاری با اعمال درس‌آموخته‌ها به‌روزرسانی شود.

نظریه محدودیت‌ها (TOC): نظریه محدودیت‌ها مجموعه‌ای از دانش است که بر بهبود عملکرد سطح سیستمی سازمان، فرایند سرتاسری، پورتفولیوی پروژه یا خود پروژه تمرکز دارد. کاربرد نظریه محدودیت‌ها در پروژه یا پورتفولیوی پروژه، مدیریت پروژه زنجیره بحرانی (CCPM) است. همچنین به مدیریت پروژه زنجیره بحرانی و بهبود مستمر مراجعه کنید.

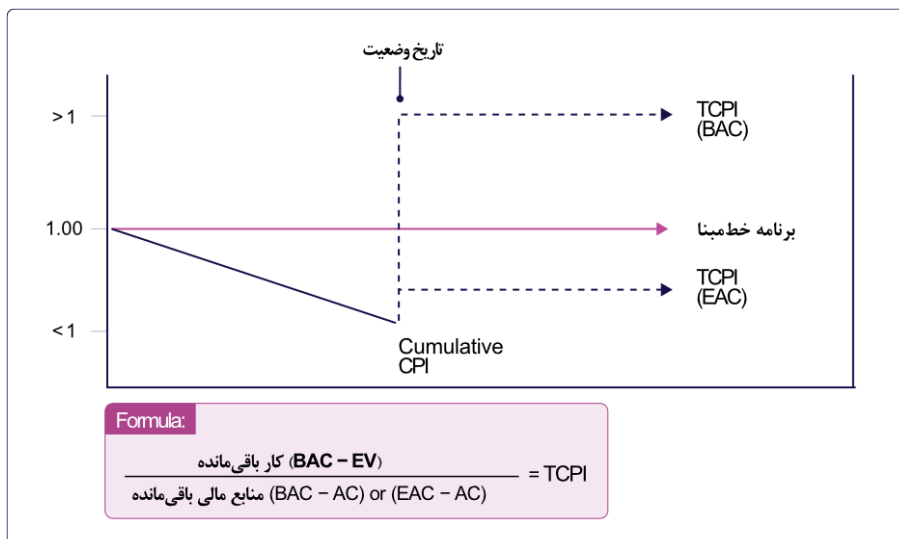
شاخص عملکرد تا تکمیل (TCPI): شاخص عملکرد تا تکمیل، سنجشی از عملکرد هزینه‌ای است که باید با منابع باقی‌مانده به‌دست آید تا یک هدف مدیریتی مشخص

برآورده شود. این شاخص به صورت نسبت هزینه تکمیل کار باقی مانده به بودجه باقی مانده بیان می شود. شاخص عملکرد تا تکمیل، شاخص عملکرد هزینه محاسبه شده ای است که باید در کار باقی مانده به دست آید تا هدف مدیریتی مشخصی مانند بودجه در زمان تکمیل (BAC) یا برآورد در زمان تکمیل (EAC) محقق شود. اگر آشکار شود که BAC دیگر دست یافتنی نیست، مدیر پروژه باید EAC را پیش بینی شده را در نظر بگیرد. پس از تصویب، EAC ممکن است جایگزین BAC در محاسبه TCPI شود. فرمول TCPI عبارت است از:

$$TCPI = (BAC - EV) / (BAC - AC)$$

که در آن:

- BAC = بودجه در زمان تکمیل،
- EV = ارزش کسب شده،
- و AC = هزینه واقعی.



شکل ۵-۲۴. شاخص عملکرد تا تکمیل

TCPI به صورت مفهومی در شکل ۵-۲۴ نمایش داده شده است. فرمول TCPI در گوشه پایین سمت چپ، به صورت کار باقی مانده (تعریف شده به عنوان BAC منهای EV) تقسیم بر بودجه باقی مانده (که می تواند BAC منهای AC یا EAC منهای AC باشد) نشان داده شده است.

TCPI به صورت مفهومی در شکل ۵-۲۴ نمایش داده شده است. فرمول TCPI در گوشه پایین سمت چپ، به صورت کار باقی مانده، یعنی BAC منهای EV، تقسیم بر بودجه باقی مانده، که می تواند BAC منهای AC یا EAC منهای AC باشد، نشان داده شده است. اگر CPI تجمعی به زیر خط مبنا سقوط کند، تمام کار آینده پروژه باید بلافاصله در محدوده (BAC) TCPI انجام شود تا در چارچوب BAC مصوب باقی بماند. اینکه آیا این سطح از عملکرد دست یافتنی است یا خیر، قضاوتی است که بر اساس ملاحظات متعددی صورت می گیرد، از جمله ریسک، زمان باقی مانده پروژه و عملکرد فنی. چنین سطحی از عملکرد به صورت خط (EAC) TCPI نمایش داده می شود. فرمول TCPI بر مبنای EAC عبارت است از:

$$TCPI = (BAC - EV) / (EAC - AC)$$

بخش ۵ :
ابزارها و تکنیک‌ها

اختصار	نام	تعریف واژه‌نامه	نحوه استفاده	فرمول	تفسیر نتیجه
PV	ارزش برنامه‌ریزی‌شده	بودجه مجاز تخصیص‌یافته به کار زمان‌بندی‌شده	ارزش کاری است که تا یک نقطه زمانی — معمولاً تاریخ داده یا تکمیل پروژه — برنامه‌ریزی شده است.	—	—
EV	ارزش کسب‌شده	سنجش کار انجام‌شده بر حسب بودجه مجاز برای آن کار	ارزش برنامه‌ریزی‌شده تمام کارهای تکمیل‌شده تا یک نقطه زمانی — معمولاً تاریخ داده — بدون در نظر گرفتن هزینه‌های واقعی است.	$EV =$ مجموع ارزش برنامه‌ریزی‌شده کارهای تکمیل‌شده	—
AC	هزینه واقعی	هزینه تحقق‌یافته برای کار انجام‌شده در یک فعالیت طی دوره زمانی مشخص	هزینه واقعی تمام کارهای تکمیل‌شده تا یک نقطه زمانی — معمولاً تاریخ داده — است.	—	—
BAC	بودجه در زمان تکمیل	مجموع تمام بودجه‌های تعیین‌شده برای کار قابل انجام	ارزش کل کار برنامه‌ریزی‌شده است؛ یعنی خط‌مبنای هزینه پروژه.	—	—
CV	انحراف هزینه	میزان کسری یا مازاد بودجه در یک نقطه زمانی مشخص، که به‌صورت تفاضل ارزش کسب‌شده و هزینه واقعی بیان می‌شود	تفاوت میان ارزش کار تکمیل‌شده تا یک نقطه زمانی — معمولاً تاریخ داده — و هزینه واقعی در همان نقطه است.	$CV = EV - AC$	مثبت = کمتر از هزینه برنامه‌ریزی‌شده / خنثی = مطابق هزینه برنامه‌ریزی‌شده / منفی = بیشتر از هزینه برنامه‌ریزی‌شده

بخش ۵ :
ابزارها و تکنیک‌ها

اختصار	نام	تعریف واژه‌نامه	نحوه استفاده	فرمول	تفسیر نتیجه
SV	انحراف زمان‌بندی	سنجشی از عملکرد زمان‌بندی که به‌صورت تفاضل ارزش کسب‌شده و ارزش برنامه‌ریزی‌شده بیان می‌شود	تفاوت میان کار تکمیل‌شده تا یک نقطه زمانی — معمولاً تاریخ داده — و کار برنامه‌ریزی‌شده برای تکمیل در همان نقطه است.	$SV = EV - PV$	مثبت = جلوتر از زمان‌بندی / خنثی = مطابق زمان‌بندی / منفی = عقب‌تر از زمان‌بندی
VAC	انحراف در زمان تکمیل	پیش‌بینی میزان کسری یا مازاد بودجه، که به‌صورت تفاضل بودجه در زمان تکمیل و برآورد در زمان تکمیل بیان می‌شود	تفاوت برآوردشده در هزینه در پایان پروژه است.	$VAC = BAC - EAC$	مثبت = کمتر از هزینه برنامه‌ریزی‌شده / خنثی = مطابق هزینه برنامه‌ریزی‌شده / منفی = بیشتر از هزینه برنامه‌ریزی‌شده
CPI	شاخص عملکرد هزینه	سنجشی از کارایی هزینه منابع بودجه‌بندی‌شده که به‌صورت نسبت ارزش کسب‌شده به هزینه واقعی بیان می‌شود	CPI برابر ۱.۰ یعنی پروژه دقیقاً مطابق بودجه است؛ یعنی کار انجام‌شده تاکنون دقیقاً برابر هزینه صرف‌شده است. سایر مقادیر نشان می‌دهند هزینه‌ها چند درصد بیشتر یا کمتر از بودجه تعیین‌شده برای کار انجام‌شده است.	$CPI = EV / AC$	بیشتر از ۱.۰ = کمتر از هزینه برنامه‌ریزی‌شده / دقیقاً ۱.۰ = مطابق هزینه برنامه‌ریزی‌شده / کمتر از ۱.۰ = بیشتر از هزینه برنامه‌ریزی‌شده

اختصار	نام	تعریف واژه‌نامه	نحوه استفاده	فرمول	تفسیر نتیجه
TCPI	شاخص عملکرد تا تکمیل	سنجشی از عملکرد هزینه‌ای که باید با منابع باقی‌مانده به‌دست آید تا هدف مدیریتی مشخصی محقق شود؛ به‌صورت نسبت هزینه تکمیل کارهای باقی‌مانده به بودجه باقی‌مانده بیان می‌شود	این کارایی‌ای است که باید حفظ شود تا تکمیل طبق برنامه انجام شود.	$TCPI = (BAC - EV) / (BAC - AC)$	بیشتر از ۱.۰ = تکمیل دشوارتر / دقیقاً ۱.۰ = تکمیل به همان شکل / کمتر از ۱.۰ = تکمیل آسان‌تر
			این کارایی‌ای است که باید حفظ شود تا برآورد جاری در زمان تکمیل محقق شود.	$TCPI = (BAC - EV) / (EAC - AC)$	بیشتر از ۱.۰ = تکمیل دشوارتر / دقیقاً ۱.۰ = تکمیل به همان شکل / کمتر از ۱.۰ = تکمیل آسان‌تر

آموزش: آموزش شامل تمام فعالیت‌هایی است که برای ارتقای شایستگی‌های اعضای تیم پروژه طراحی شده‌اند. آموزش می‌تواند رسمی یا غیررسمی باشد. نمونه‌هایی از روش‌های آموزش عبارت‌اند از آموزش کلاسی، آنلاین، رایانه‌محور، آموزش حین کار توسط سایر اعضای تیم پروژه، منتورینگ و مربی‌گری. اگر اعضای تیم پروژه فاقد مهارت‌های مدیریتی یا فنی لازم باشند، این مهارت‌ها می‌توانند به‌عنوان بخشی از کار پروژه توسعه یابند.

آموزش برنامه‌ریزی شده مطابق آنچه در برنامه مدیریت منابع ذکر شده، انجام می‌شود. آموزش برنامه‌ریزی نشده در نتیجه مشاهده، گفت‌وگو و ارزیابی‌های عملکرد پروژه که در جریان مدیریت تیم پروژه انجام می‌شوند، صورت می‌گیرد. هزینه‌های آموزش می‌تواند در بودجه پروژه لحاظ شود یا در صورتی که مهارت‌های اضافه‌شده برای پروژه‌های آینده مفید باشد، توسط سازمان مجری پشتیبانی شود. آموزش ممکن است توسط مدرسان داخلی یا خارجی ارائه شود.

تحلیل روند: تحلیل روند یک روش تحلیلی است که از مدل‌های ریاضی برای پیش‌بینی نتایج آینده بر اساس نتایج تاریخی استفاده می‌کند. این تحلیل با نگاه به آینده پروژه، لغزش‌های احتمالی را شناسایی می‌کند و به مدیر پروژه هشدار زودهنگام می‌دهد که اگر روندهای موجود ادامه یابند، ممکن است بعداً در زمان‌بندی مشکلاتی بروز کند. این اطلاعات به‌اندازه کافی زود در خط زمانی

پروژه در دسترس قرار می‌گیرد تا تیم پروژه فرصت تحلیل و اصلاح هرگونه ناهنجاری را داشته باشد. نتایج تحلیل روند، در صورت لزوم، می‌تواند برای توصیه اقدام‌های پیشگیرانه به کار رود.

نردبان تاکمن: یکی از مدل‌های مورد استفاده برای توصیف توسعه تیم، نردبان تاکمن است؛ مدلی که شامل پنج مرحله توسعه است که تیم‌ها ممکن است آن‌ها را طی کنند. اگرچه رایج است که این مراحل به ترتیب رخ دهند، نامعمول نیست که تیمی در مرحله‌ای خاص متوقف شود یا به مرحله قبلی بازگردد. پروژه‌هایی با اعضای تیمی که پیش‌تر با یکدیگر کار کرده‌اند نیز ممکن است مرحله‌ای را رد کنند.

- **شکل‌گیری:** این مرحله جایی است که اعضای تیم با یکدیگر آشنا می‌شوند و درباره پروژه و نقش‌ها و مسئولیت‌های رسمی خود اطلاعات کسب می‌کنند. اعضای تیم در این مرحله تمایل به استقلال دارند و چندان گشودگی نشان نمی‌دهند.
- **طوفان:** در این مرحله، تیم شروع به پرداختن به کار پروژه، تصمیم‌های فنی و رویکرد مدیریت پروژه می‌کند. اگر اعضای تیم مشارکت‌جو نباشند یا پذیرای ایده‌ها و دیدگاه‌های متفاوت نباشند، محیط می‌تواند به محیطی ضدبهره‌ور تبدیل شود.
- **هنجارسازی:** در این مرحله، اعضای تیم شروع به همکاری با یکدیگر می‌کنند و عادات و رفتارهای کاری خود را برای حمایت از تیم تنظیم می‌کنند. اعضای تیم یاد می‌گیرند به یکدیگر اعتماد کنند.
- **عملکرد:** تیم‌هایی که به مرحله عملکرد می‌رسند، به‌عنوان واحدی منسجم عمل می‌کنند. آن‌ها وابسته به یکدیگرند و مسائل را به‌صورت روان و مؤثر حل می‌کنند.
- **انحلال:** در این مرحله، تیم کار را تکمیل می‌کند و از پروژه خارج می‌شود. این امر معمولاً زمانی رخ می‌دهد که با تکمیل تحویل‌دادنی‌ها، اعضای تیم از پروژه آزاد می‌شوند.

مدت‌زمان هر مرحله به پویایی تیم، اندازه تیم و رهبری تیم بستگی دارد. تیم مدیریت پروژه باید درک خوبی از پویایی تیم داشته باشد تا اعضای تیم را به‌صورت مؤثر از تمام مراحل عبور دهد.

نگاشت جریان ارزش: نگاشت جریان ارزش، نمایش گام‌های حیاتی در یک فرایند و زمان صرف‌شده در هر گام برای شناسایی اتلاف است. نگاشت جریان ارزش یک تکنیک ناب است که برای مستندسازی، تحلیل و بهبود جریان اطلاعات یا مواد موردنیاز برای تولید محصول یا خدمت برای مشتری به کار می‌رود. یک جریان ارزش با مشتری آغاز می‌شود، با مشتری پایان می‌یابد و در

بهترین حالت، با مشتری ادامه پیدا می‌کند. جریان ارزش مجموعه‌ای از فعالیت‌هاست که برای افزودن ارزش به مشتریان انجام می‌شود، از درخواست اولیه تا تحقق ارزش برای مشتریان.

تحلیل انحراف: تحلیل انحراف تکنیکی است برای تعیین علت و میزان تفاوت بین خط‌مبنا و عملکرد واقعی. این تکنیک از مدل‌های ریاضی برای پیش‌بینی نتایج آینده بر اساس نتایج تاریخی استفاده می‌کند. تحلیل انحراف، تفاوت‌ها یا انحرافات بین عملکرد برنامه‌ریزی شده و واقعی را بررسی می‌کند. این تحلیل می‌تواند شامل برآوردهای مدت‌زمان، برآوردهای هزینه، استفاده از منابع، نرخ‌های منابع، عملکرد فنی و سایر سنجه‌ها باشد. تحلیل انحراف، انحرافات را از دیدگاهی یکپارچه بررسی می‌کند و انحرافات هزینه‌ای، زمانی، فنی و منابع را در ارتباط با یکدیگر در نظر می‌گیرد تا دیدی کلی از انحرافات پروژه به دست آید. این بررسی امکان اتخاذ اقدام‌های پیشگیرانه یا اصلاحی مناسب را فراهم می‌سازد.

سرعت: سرعت، سنجه‌ای از نرخ بهره‌وری تیم است؛ نرخ که در آن تحویل‌دادنی‌ها در یک بازه زمانی از پیش تعریف شده تولید، اعتبارسنجی و پذیرفته می‌شوند.

ابزارهای همکاری مجازی: ابزارهای همکاری مجازی، نرم‌افزارها و پلتفرم‌هایی هستند که برای تسهیل ارتباطات، هماهنگی و همکاری میان اعضای تیم پروژه طراحی شده‌اند؛ اعضای که ممکن است از نظر جغرافیایی پراکنده باشند.

- **نمونه: پلتفرم‌های همکاری مبتنی بر ابر.** پلتفرم‌ها یا ابزارهای همکاری مبتنی بر ابر به چندین عضو تیم پروژه و سایر ذی‌نفعان امکان می‌دهند تا به مستندات و اطلاعات گوناگون ذخیره شده در فضای ابری، در لحظه دسترسی داشته باشند، آن‌ها را بازبینی کنند و ویرایش کنند.

واقعیت مجازی (VR): واقعیت مجازی یک تکنیک مدل‌سازی و شبیه‌سازی رایانه‌ای است که به اعضای تیم پروژه یا سایر ذی‌نفعان امکان می‌دهد با استفاده از هدست، عینک یا سایر ابزارهای فناوری، در یک محیط مصنوعی سه‌بعدی تعامل داشته باشند.

تیم‌های مجازی: تیم‌های مجازی گروهی از افراد با هدف مشترک هستند که نقش‌های خود را با صرف زمان اندک یا بدون ملاقات رودررو ایفا می‌کنند. استفاده از تیم‌های مجازی هنگام جذب اعضای تیم پروژه، امکان‌های تازه‌ای فراهم می‌کند. در دسترس بودن فناوری‌های ارتباطی مانند ایمیل، کنفرانس صوتی، رسانه‌های اجتماعی، جلسات مبتنی بر وب و ویدئوکنفرانس، تشکیل تیم‌های مجازی را عملی‌تر کرده است. مدل تیم مجازی امکان انجام موارد زیر را فراهم می‌سازد:

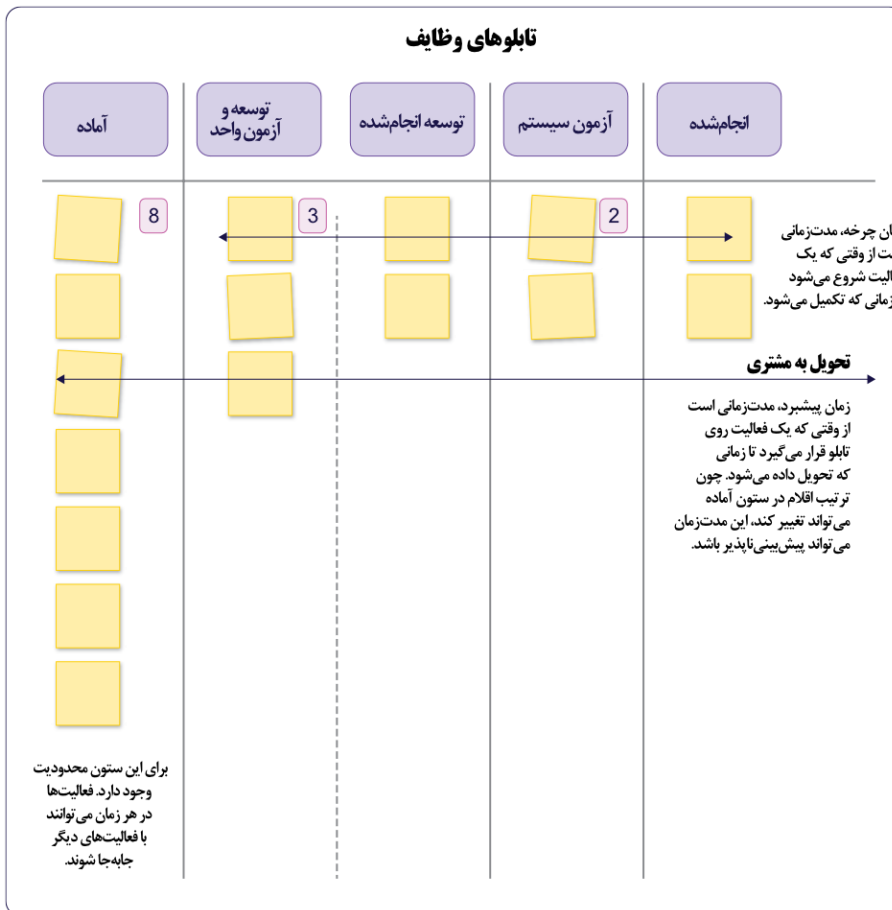
- تشکیل تیم‌هایی از افراد یک سازمان که در مناطق جغرافیایی گسترده‌ای زندگی می‌کنند؛
- افزودن تخصص ویژه به تیم پروژه، حتی اگر فرد متخصص در همان منطقه جغرافیایی نباشد؛
- مشارکت کارکنانی که از دفتر کار خانگی فعالیت می‌کنند؛
- تشکیل تیم‌هایی از افرادی که در شیفت‌ها، ساعت‌ها یا روزهای متفاوت کار می‌کنند؛
- مشارکت افراد دارای محدودیت‌های حرکتی یا معلولیت؛
- پیشبرد پروژه‌هایی که به دلیل هزینه‌های سفر متوقف یا لغو می‌شدند؛ و
- صرفه‌جویی در هزینه دفاتر کار و تجهیزات فیزیکی مورد نیاز کارکنان.

استفاده از تیم‌های مجازی می‌تواند مزایایی مانند بهره‌گیری از منابع ماهرتر، کاهش هزینه‌ها، کاهش هزینه‌های سفر و جابه‌جایی، و نزدیکی اعضای تیم به تأمین‌کنندگان، مشتریان یا سایر ذی‌نفعان کلیدی را به همراه داشته باشد. تیم‌های مجازی می‌توانند از فناوری برای ایجاد محیط تیمی آنلاین استفاده کنند؛ محیطی که تیم در آن فایل‌ها را ذخیره کند، از رشته‌های مکالمه برای بحث درباره مسائل استفاده کند و تقویم تیمی نگهداری کند. برنامه‌ریزی ارتباطات در محیط تیم مجازی اهمیت فزاینده‌ای پیدا می‌کند. ممکن است زمان بیشتری برای تعیین انتظارات شفاف، تسهیل ارتباطات، تدوین پروتکل‌های حل تعارض، مشارکت افراد در تصمیم‌گیری، درک تفاوت‌های فرهنگی و تسهیم اعتبار در موفقیت‌ها نیاز باشد.

کنترل‌های بصری: در محیط‌های ناب، نمایشگرهای اطلاعات با عنوان کنترل‌های بصری شناخته می‌شوند. کنترل‌های بصری فرایندها را به گونه‌ای نمایش می‌دهند که مقایسه عملکرد واقعی با عملکرد مورد انتظار به سادگی امکان‌پذیر باشد. کنترل‌های بصری یک فرایند را با استفاده از نشانه‌های بصری نشان می‌دهند. کنترل‌های بصری می‌توانند برای تمام سطوح اطلاعات، از ارزش کسب‌وکار ارائه شده تا فعالیت‌هایی که آغاز شده‌اند، وجود داشته باشند. آن‌ها باید به اندازه‌ای در معرض دید باشند که همه بتوانند آن‌ها را ببینند. برخی نمونه‌ها شامل موارد زیر است:

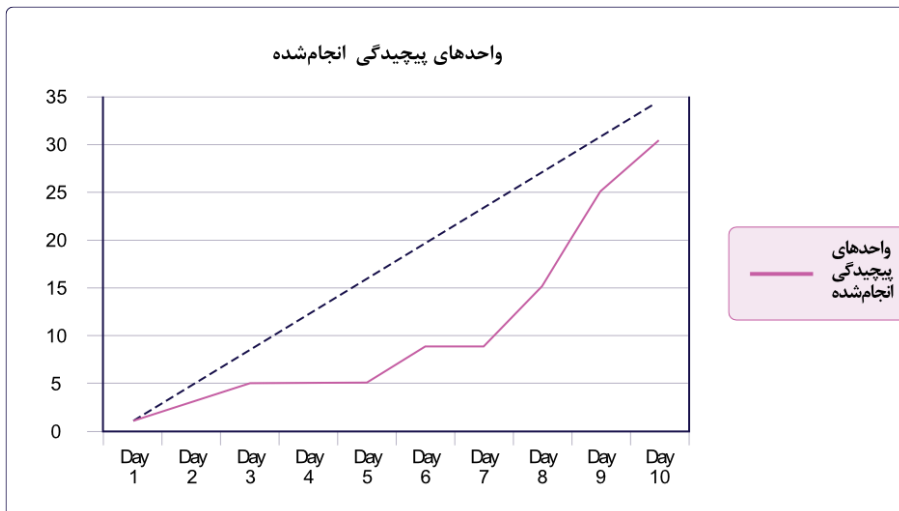
- **تابلوهایی وظایف:** تابلوی وظایف نمایش بصری کار برنامه‌ریزی شده است که به همه امکان می‌دهد وضعیت فعالیت‌ها را مشاهده کنند. تابلوی وظایف می‌تواند کار آماده شروع یا انجام‌دانی، کار در جریان، و کار تکمیل شده را نشان دهد؛ به شکل ۵-۲۵ مراجعه کنید. تابلوی وظایف به هر فردی امکان می‌دهد در یک نگاه، وضعیت یک فعالیت خاص یا تعداد فعالیت‌ها در هر مرحله از کار را ببیند. یادداشت‌های چسبی با رنگ‌های مختلف می‌توانند نشان‌دهنده انواع متفاوت کار باشند و نقطه‌ها می‌توانند برای نشان دادن تعداد

روزهایی که یک فعالیت در موقعیت فعلی خود بوده است، به کار روند. پروژه‌های مبتنی بر جریان، مانند پروژه‌هایی که از تابلوهای کانبان استفاده می‌کنند، می‌توانند از این نمودارها برای محدود کردن حجم کار در جریان استفاده کنند. اگر یک ستون به حد کار در جریان نزدیک شود، اعضای تیم پروژه می‌توانند برای کمک به کسانی که روی فعالیت‌های کندکننده جریان کار می‌کنند، به‌صورت گروهی وارد عمل شوند.



شکل ۵-۲۵. تابلوی وظایف یا تابلوی کانبان

- **نمودارهای برن:** نمودارهای برن، مانند نمودار برن آپ یا نمودار برن داون، می‌توانند سرعت تیم پروژه را نشان دهند. سرعت، نرخ بهره‌وری را اندازه‌گیری می‌کند؛ نرخ که در آن تحویل‌دانی‌ها در یک بازه زمانی از پیش تعریف‌شده تولید، اعتبارسنجی و پذیرفته می‌شوند. نمودار برن آپ می‌تواند حجم کار انجام‌شده را با کار مورد انتظار مقایسه کند؛ به شکل ۵-۲۶ مراجعه کنید. نمودار برن داون می‌تواند تعداد واحدهای پیچیدگی باقی‌مانده یا میزان مواجهه با ریسکی را نشان دهد که کاهش یافته است.
- **سایر انواع نمودارها:** نمودارهای بصری همچنین می‌توانند اطلاعاتی مانند فهرست موانع را شامل شوند که شرح مانع پیشبرد کار، شدت آن و اقدام‌هایی را که برای رفع مانع در حال انجام است نشان می‌دهد.



شکل ۵-۲۶ نمودار برن آپ

رای‌گیری: رای‌گیری، تکنیکی برای تصمیم‌گیری جمعی و فرایندی ارزیابانه با گزینه‌های متعدد است که نتیجه مورد انتظار آن در قالب اقدام‌های آینده است. از این تکنیک‌ها می‌توان برای تولید، طبقه‌بندی و اولویت‌بندی نیازمندی‌های محصول استفاده کرد. نمونه‌هایی از تکنیک‌های رای‌گیری عبارت‌اند از:

- **اجماع کامل:** تصمیمی که در آن همه بر یک مسیر اقدام واحد توافق می‌کنند.

- **اکثریت:** تصمیمی که با حمایت بیش از ۵۰٪ اعضای گروه حاصل می‌شود. اگر تعداد شرکت‌کنندگان گروه فرد باشد، معمولاً تصمیم نهایی مشخص می‌شود و نتیجه به تساوی آرا نمی‌کشد.
- **اکثریت نسبی:** تصمیمی که در آن بزرگ‌ترین گروه هم‌رأی تعیین‌کننده است، حتی اگر اکثریت حاصل نشود. این روش معمولاً زمانی به کار می‌رود که تعداد گزینه‌های مطرح‌شده بیش از دو باشد.

تحلیل فرضی: تحلیل فرضی فرایند ارزیابی سناریوها به‌منظور پیش‌بینی اثر آن‌ها، مثبت یا منفی، بر اهداف پروژه است. این فرایند، تحلیل این پرسش است: «اگر وضعیتی که سناریوی X نشان می‌دهد رخ دهد، چه می‌شود؟» برای محاسبه سناریوهای مختلف، تحلیل شبکه زمان‌بندی با استفاده از زمان‌بندی پروژه انجام می‌شود؛ مانند تأخیر در تحویل یک جزء اصلی، افزایش مدت‌زمان فعالیت‌های مهندسی مشخص، یا ورود عوامل بیرونی مانند اعتصاب یا تغییر در فرایند صدور مجوز. نتیجه تحلیل فرضی می‌تواند برای ارزیابی امکان‌پذیری زمان‌بندی پروژه تحت شرایط مختلف و نیز برای تهیه ذخایر زمان‌بندی و برنامه‌های پاسخ جهت رسیدگی به اثر وضعیت‌های غیرمنتظره به کار رود.

پیوست X1

مشارکت‌کنندگان و بازیگران

مؤسسه مدیریت پروژه از تمامی مشارکت‌کنندگان بابت حمایت آنان سپاسگزار است و مشارکت‌های برجسته آنان در حرفه مدیریت پروژه را ارج می‌نهد.

X1.1 مشارکت‌کنندگان و بازیگران

فهرست زیر شامل مشارکت‌کنندگان و بازیگرانی است که در شکل‌دهی محتوای استاندارد مدیریت پروژه و راهنمای گستره دانش مدیریت پروژه (راهنمای PMBOK)، ویرایش هشتم نقش داشته‌اند. افرادی که نامشان به صورت پررنگ درج شده است، عضو تیم توسعه ویرایش هشتم بوده‌اند و افرادی که نامشان به صورت مورب درج شده است، عضو تیم بازبینی ویرایش هشتم بوده‌اند. درج نام یک فرد در این فهرست به معنای تأیید یا تصدیق همه بخش‌های محتوای نهایی از سوی او نیست.

Jesse Fewell, MBA, PMI-ACP, PMP—Chair
Gabriele Bitine, PMI-RMP, PMP, PfMP
Edoardo Favari, PhD, PMI-ACP, PMP
Michael Hannan, Jonah, XSCALE, PMP
Alejandra Nazar Kafaty, CSM, Certified
LEGO®
SERIOUS PLAY® Facilitator, PMP
Rouzbeh Kotobzadeh, PMP, PgMP, PfMP
Amol Mansabdar, PDG:ACM, PMI-RMP, PMP
Laura Lazzerini Neuwirth, Agile PgM,
PMI-PMOCP, PMP
Juarez Poletto Jr., MSc, PMP, PfMP
Arief Prasetyo, PhD, PMI-PMOCP, PMP
Emad Rahim, PhD, DM, PMP
Rich Rinaldi, MBA, PMP
Esteban Villegas L., PMI-ACP, PMP, PgMP
Heberth Campos, PMI-ACP, PMI-RMP, PMP
Long Q. Dam, PMP, PgMP, PfMP
Cynthia Snyder Dionisio, MBA, PMI-RMP,
PMP
Sylvie Edwards, FPMAC, PMI-RMP, PMP
Subhajit Ghosh, PMI-ACP, PMP, PgMP

Shivani Gupta, PGDM, LPM, PMP
Daniel Hendling, MBA, PMI-ACP, PMP
Yingjin Liu, PMP, PgMP, PfMP
Cinzia Pellegrino, MBA, CSM, PMP
Kerri-Ann Williams, DBA, PMP
Dirk Withake, PMP, PgMP, PfMP
Stephan Wohlfahrt, PMI-ACP, DAVSC, PMP
Essowe Abalo
Allan Quintana Abarca, PMP
Yasser Abd Elaleem
Marwan Abdalla, PMI-RMP, PMI-PMOCP,
PMP
Ramsey Abdallah, DHA, FACHE, PMP
Majed Abdeen, MSc, PMI-PMOCP, PMP
Ahmed Abdelbary, D.Eng
Abayzeed Elsmami Ahmed Abdelgadir, MBA,
PMI-RMP, PMP
Ahmed Abdelghany
Farhad Abdollahyan, PMI-RMP, PMI-PMOCP,
PMP
Mahmoud Abdu, Cons.PM, PRMG, PMP
Mustapha Abdul, CSP-SM, SPC, PMP
Habeeb Abdulla, PMP

Ali Hasan Abdullah Aidid
 Bassem Abi Farah
 Serwah Aboagye, MSc, PMP
 Jose Abranches Goncalves, PMP
 Ahmed S A Abuabdu
 Anas Abu-Hamam
 Mohammed Abuzaid, PMI-PBA, PMI-PMOCP, PgMP
 Pavithra Acharya
 Alejandro Arias Acosta
 Manuel Acosta Ambrosio, Lic.
 James M Adair
 Bola Adesope, SAFe SPC, CBAP, PMP
 Hamidur Rahman Adnan, PMP, PgMP, PfMP
 Giovanni Adorni
 Bahram Aghajanian
 Kevin Aguanno, PMI-ACP, PMP
 Kofi Agyekum, PE-IET, MghIS, PMP
 Junaid Ahmad, PMI-RMP, PMI-PMOCP, PMP
 Mohammad Ahmadzadeh Ghasemabadi, PhD,
 PMI-ACP, PMP
 Mohammed Sameer Ahmed, MCA, CSM, PMP
 Noran Ahmed
 Mohammed Hadi Ahmed
 Tanveer Ahmed, CAPM, PMP
 Aatif Ahmed Ghouri
 Vanita Ahuja, PhD, MRICS, PgMP
 Saurabh Ahuja
 Prescott Leslie Ahumuza, SPC, CAPM, PMP
 Amirafshin Akhavan
 Phill Akinwale, OPM3, PMI-RMP, PMP
 Emi B. Akiode, BA, CBDA, PMP
 Rizwan Akram, PMI-RMP, PMP
 Iman Hilal Al Busaidi, PMI-ACP, PMI-PMOCP, PMP
 Mohamad Al Hachoui
 Tarik Al Hraki
 Abdulkareem Al Ibrahim, PMP, PgMP, PfMP
 Hamed Nasser Mubarak Al Khudhuri
 Alexandre Alamino da Rocha
 Osku Alanen, PMP
 Sandrine Alaphilippe, MSc, PMP
 Ali Al-Ashwal
 Mohammed Dawood AlAssafi, PMI-PMOCP, PMP, PfMP
 Mostafa Alattar
 Sharaf Alattas, PMI-RMP, PMI-PBA, PMP
 Francesco Albergo, PMP

Lori Alberstadt, MBA, CPMAI, PMP
 José Rafael Alcalá Gómez, PMP
 Wael Aldandashi, PMP
 Mohamed Aldoubasi, MBA, PMI-RMP, PMP
 Mohammed Alfaifi, PMP, PgMP, PfMP
 Ziad Alhasan, PMP, PgMP, PfMP
 Ahmed Ezeldin Mohammed Alhassan
 Amer Ali
 Ahmed Ali Eziza, MBA, PMO-CP, PMP
 Mehdi Alibakhshi, PMI-PBA, PMP
 Emre Aliç
 Abbas Alimorad
 Reza Alizadeh Foroutan
 Hamed Nasser Mubarak ALKhudhuri, PhD
 Hammam (Marshal) Alkouz
 Leila Allahham
 Oussama Allali
 Amir Allam
 Stephanie R. Allen, PMP
 Riyad AlMallak, PMP, PgMP, PfMP
 Muhannad Ali Almarzooq
 Hanan Saad AlMaziad, PMP, PgMP, PfMP
 Ayman Alminawi, EdD, CIA, PMP
 Nizar Al-Moaid
 Abdallah AlMousa
 Ahmad Moh Al-Musallami, PMI-ACP, PMI-SP, PMP
 Noura AlMusharraf, PhD, PgMP, PfMP
 Amir K Al-Nizami, MBA, MPM, PMP
 Aladdin Abu Alown, INSEAD MBA, PMP
 Fadi AlQaisi, CBAP, PMI-RMP, PMP
 Sayed Mohamed Alqassab, MSc, PMP
 Saad Abdulkareem Mohammed Alqorosh, MSc
 Raied Odeh Alreyahi
 Hussain AlSalamini
 Ahmed Alsenosy
 Mohand Ali Alsikhan
 Tamim A. Alsunidi
 Abdulrahman Alulaiyan, MBA, PfMP
 Ignacio Alva Rodriguez, PMI-ACP, DASSM, PMP
 Emilio Alvarado Perez, MBA, BSc (Eng), PMP
 Edgar Alvarez, MBA, PMP, PMO-CC
 Hossam Al-Wazzan, MBA, MSP, PMP
 Nahlah Alyamani, PMI-ACP, PMP, PgMP
 Angelo Amaral
 Barnabas Seth Amarteifio, PhD, MSc, BSc
 Zeeshan Amjad, PMI-ACP, PMI-RMP, PMP
 Serge Amon, MBA, PMP
 Amirmasoud Amooee

Esteban Blazquez Amor	Hadis Bajelan
Wilson Anandaraj, MBA, PMP	Jennifer Baker, PMO-CP, PgMP, PfMP
Chevine Anderson, MBA, DAC, PMP	J. Balamurali, PMP
Sathya Sivaguruunathan Andivel, CSSBB, PMP, PgMP	Fernand R. Baldonado, MBA, CAPM, PMP
Foivos-Konstantinos Angelakis, PMI-PBA, PMP	Joel Bancroft-Connors
Venkataramiah Annapragada, B.Tech, PMI-RMP, PMP	Clement Mwachande Banda, B.Eng, PMP
Guillermo J Antón, MSc, PMP	Saket Bansal, PMI-ACP, PMP, PgMP
Chijioke Stanley Anyanwu	Manuel Francisco Baquero Vanegas
Hamid Aougab, CSAT, PMP	Rui Luiz Barbosa Filho, DASM, PMI-PMOCP, PMP
Mohamed Taher Arafa, DBA, DAVSC, PMP	Wellington Pereira Barboza, PMP
Viviane Arazi, DASSM, PMP, PgMP	Angela Barrera
Marco Arcuri	Primitivo Barrón Soria, PMI-ACP, PMI-SP, PMP
Yannick Arekion, MSc, CAPM, PMI-ACP	Jacinto Jorge Barroso, PMI-PMOCP, PMP
Kevin Furlong Arellano, PMP	Adilbish Bat-Erdene, M.Eng, PMI-CP, PMP
Alfredo J. Arizaleta C.	Marcia Bates, P.Eng, PMP
Alfredo Armijos, PMI-RMP, PMO-CP, PMP	Gabriela de Fatima Batista Castro, MSc, PMI-ACP, PMP
Alejandro Maceda Artiga, PMP	Bayar Batjargal
Rajendhiran Arulmani	Rohit Bawa, PMP, PgMP, PfMP
Barbara Kuffour Asenso, PMP	William F. Baxter, PMP
Kalpesh Ashar, PMI-ACP, PMP	Ali Bayati
Catherine Asiimwe, MBA, CPA, PMP	Eduardo Bazo Safrá, PMP
Reza Atashfaraz, MSc, PMP	Yaman Bdaiwi, DBA, MCI Arb, MCLDR
Ünsal Atasoy, MSc, DASM, PMP	Pierre Beaudry, Jr., Adm.A
Mohammed Azmy Ateia	Nils O. Becht, PhD, C.Eng, PMP
Sivaram Athmakuri, PMI-ACP, PMI-PBA, PMP	Derek Beck, CPMI+E, PMI-ACP, PMP
Praveen Attada, PMP	Edward Beck, EdD, PMP
Mohamed Attia	Jochen Becker, PhD
Abdul Habib Aulfat	Joshua Behl, PhD, PMP
Aung Kyaw Sint, PMI-CP, PMP, PgMP	Jamal A Beit Elmal, PhD, MSc, PMP
Muniraju AV	Nadjib Belkadi, PMP
Ashraf Mahmoud Awwad	Laurinda M. Bellinger, BSc, MS, PMP
Vahid Azadmanesh, DBA, PMP, PfMP	Klao Bell-Lewis, PMP
Charbel Azar	Yan Bello Mendez, CDBA, PMP
Emad E. Aziz, PMP, PgMP, PfMP	Peter Bembir, BA, MPhil, PMP
Hasan Azizieh, MBA, PMI-ACP, PMP	Younes Ben Chigra, PMI-ACP, PMI-PBA, PMP
Akbar Azwir, PMP, PgMP, PfMP	Lina Bencherif, MSc, MBA
Claudia M. Baca, OPM3	Noura Bendakir, PMI-ACP, PMP
Andrew Bacchus	Ömür Benek, PhD, PMP
Vincent Bada, PMP	Fabio H. Benitez, BSc
Charles Baggett, PMP	Elwanda Bennett, PhD, MEDP, PMP
George Nicolaus Bagomwa, PMP	Neil Berenholz, LSSBB, PMP
Amir Bahadorestani	Helene Bergeron
Nasim Bahari, PhD, CSM, PMP	Michal Bernhard, PMP
Rohit Bahl, PMI-RMP, PMP	Nico Beylemans, PMP
Kenneth Bainey, MBA, BETI, PMP	Nikhil Bharadwaj, B. Tech, MS, PMP
Kristian Bainey	Bharathi Bhaskar, CSM, PMP
Supreet BainsSharma, SHRM-SCP, PMP	Harwinder Singh Bhatia, CSM, PMI-ACP, PMP

Deepa Bhide, DCH, MBBS, PMP	Diego Calvetti
Jasbir Singh Bhogal	Joe Campa, PMI-RMP, PMO-CP, PMP
Sarika Bhowte	Carla M. Campion, B.Eng, PMI-RMP, PMP
Ali Bidhendi	Marco A. Cangiano, CAPM
Apriel Biggs	Chiamba Canivete
Mohammed Bin Askar, PMP, PgMP, PfMP	Carmen Cano Masa
Mohamad Abdul Rahman Bin Muzmar, Ir.	María Gabriela Cano Portocarrero, MBA,
Rup Kumar BK, PMP	PMI-ACP, PMP
Nigel Blampied, PhD, PE, PMP	Paul Capello, CSM, PMP
Patrice Blanchard	Joel Carboni
Greta Blash, PMO-CP, PMP, PgMP	Ismael Cardenas, MSc, PMP
Steve Blash, PMI-ACP, DASSM, PMP	Cheryl Carstens, CAPM, PMI-ACP, PMP
Haydn Bleackley, BA, MAPM	Deborah Carter, CISSP, PMP
Constanta Nicoleta Bodea	José Cascante
Cecilia Boggi	Marine Castaneda Garcia, MSc, PMP
Kiron D. Bondale, PMI-RMP, DAC, PMP	Alejandro Castellon
Felipe Borges, PRINCE2, PMO-CP, PMP	Alange Castelly
David Augusto Borja Padilla, MSc, PMI-RMP,	Emmanuel Castillo Miranda
PMP	Aitor Castro
Elisabetta Borrini, PMI-RMP, DASSM, PMP	Dominique Causse, PhD
Michael Botyarov, PhD, PMP	Fabio Ceccarelli
Ramona Boulos, EMBA, PMI-ACP, PMP	Keen Soon Chan, PMP, PgMP
Salma Bourebaa, MSc, PMP	Vijay G. Chander
João Carlos Boyadjian	Vineet Chandra
Damiano Bragantini	Vineet Kumar Chandra
Ellie Braham, SAFe, DASSM, PMP	S. Chandramouli, PhD, PMI-ACP, PfMP
Joshua D. Brandt, MSc	Oscar Danilo Chaparro, PMI-ACP, DASSM,
Wayne R. Brantley, MS Ed., PMI-ACP, PMP	PMP
Ralf Braune, Dr-Ing, PMP	Stéphane Chapelle, PMP
Bernd Brier, PhD, PMP	Panos Chatzipanos, PhD, Dr.Eur.Ing, F. ASCE
Bart Briers	Rajiv Chauhan, PMP
Idriss Brihoum	Rosario Chavez, PMI-ACP, PMP, PfMP
Jackie Briski, MA, PMP	Charles Chen
David C. Broadbent, PMP	Xin Chen, MSc, PMP
Ron T. Brown, PhD, CSM, PMP	Tarik Cherkaoui, ISO 9001 Lead Auditor, SPC,
Randel Brumm, MBA, BSc	PMP
Felix-Eduardo Bueno-Pascual, PhD,	Chia Fah Choy
Six Sigma Black Belt-ASQ, PMP	Washington Chimuzu, PMP
Syed Asad Hasnain Bukhari, AvMP, MBCS,	Williams Chirinos, MSc, LSSBB, PMP
PMP	Sudhansu Shekhar Choudhury, CDCP,
Syed Qamar Abbas Bukhari, PMI-RMP, PMP,	PMI-CPMAI, PMP
PgMP	Glenn J. Chundrlek, PMI-ACP, PMP
Syed Raza Abbas Bukhari, MTE, PMP	Diego da Silva Ciarrocchi
Alexey Burdakov	Devin Clinevell, MSPM, PMI-RMP, PMP
James Burkholder, SPC, CSSBB, PMP	Austin Cochren, PMP
Gaetan Burm, MSc, PMP	Femi Cocker, PhD
Andrew William Burns	Raphael H. Cohen
Luis Rene Bustos Tiburcio, MBA, PMP	Edward Coke, Jr., CAPM, PMP
Marco Cabrera Sandoval, MGP, IPMA B, PMP	Martin Collado Ramírez, MBA, PMP, PMO-CC
Yiğit Çağlar, PhD, SPC, PMP	Raúl Collazos Castillo, PMI-ACP, DASSM, PMP
Shawna Calhoun, MBA, CSPO, PMP	Sergio Luis Conte, PMI-ACP, PMI-PBA, PMP

Victor Corniel	Sachin Sadanand Dhaygude, SPC, PMI-ACP, PMP
Felipe Corrêa, PMI-PMOCP, PMP	Gaurav Dhooper, PAL-I, SAFe Agilist, PMI-ACP
Jose Alfredo Cortes Arellano	Andrea di Biase, MBA, MSc, PMP
Ricardo Coutinho Mello, PhD, MSc, PMP	Jean-Philippe Di Maggio, MBA, CSM, PMP
Harold G. Cristian, BSc, PGCert	George Diakonikolaou, PhD, PMP
Lei Cui	Jorge Dias Veloso, PhD, PMP
Joshua Cunio, DBA, NPPQ, PMP	Anand Dilip Nagarkatti, PMP
Scott Cunningham	Dan Dilov, PMI-ACP, PMP, PgMP
Joseph R. Czarnecki, SCPM, CSM, PMP	Henrique Diniz, MSc, CPMAI+E, PMI-PMOCP
Larry Dalton, PMP, PgMP, PfMP	D. Dintsis, PMP, PgMP, PfMP
Graziella D'Amico, PMI-PBA, PMP	Louisa Dixon, MBA, PMP
Anant Kant Dan, PMP	Khaled Djelti
Gbenga Vincent Dania, MSIT, PMP	Doan Minh Hoa
Habib Dan-kawu, B.Eng, CMRP, PMP	Jordi Domingo Roquer, PMI-PMOCP, PMP
William H. Dannenmaier, MA, MBA, PMP	Marcio Jose dos Santos, MSc, PMI-ACP, PMP
Peter Honest Dateme, FNIA, CFPM, PMP	Margareth Fabiola dos Santos Carneiro
Amedeo Dati, MBA, PMP	Lassana Dombia, MSc, PMP
Tselmeg Davaajav, PMP	William Dow
Shai Davidov, FAPM, PMP	John D. Driessnack, CSM, PMP, PfMP
Gina Davidovic, PMI-ACP, PMP, PgMP	Sree Dudi, PMP
William I. Dawe II	Nedal Dudin
Para De	Una Duggan, DASSM, PMP
Leandro Barbeita de Carvalho, PMP	Elisabet Duocastella Pla
Antonio José Fernández de Castro Muñoz	Emiliano Durante, CPMAI, PMO-CP, PMP
Jose Bruno de Holanda da Silva, PMP	Phumza Dyani
Jean Michel De Jaeger	Wojciech Dymowski, SAFe LPM, SAFe Architect, PMP
Mario Alberto De la Cruz Hernandez, PMP	Mehdi Ebrahimi
Joaquim V. De Lima	Haikal El Abed, Dipl.-Ing, PMI-ACP, PMP
Fabricio de Souza Sales, MCP, PSM-I, PMP	Salwa El Mesbahi, PMP
Mustafa Degerli, PhD, PMI-RMP, PMP	Claude El Nakhl Khalil, PMO-CP, PMP
Ebizi Deinkoru, PMI-ACP, DAVSC, PMP	Tarek E. Elbehairi, PMP
Lars Del Campo, DASM	Kimberly M. Elburn, MS, SFC, PMP
Guillermo Del Moral, PMI-ACP, PMI-RMP, PMP	Abdulrahman Eldabak, PMI-ACP, PMP
Andrea Paola Delgado Castellanos	Ahmed Mohamed Eldeep, PhD, PMI-RMP, PMP
Sante Delle-Vergini, PhD, PMP	Peter Elek, MBA, PMP
Endale Mekonnen Demissie, MSc, PMP, PfMP	Abu Sabah Elfatih Elnor, PhD, PMI-RMP, PMP
Ronald Dempsey	Mohamed Elfouly, PhD, PMP
Carmella M. Dennin, MBA, PMP	Abuzar Ibrahim Ali Elgalib, BSc, MBA, PMP
Jacqueline Dennis, ATP, PMP, PgMP	Saleh Elgebaly, PMI-CP, PMP, PfMP
Amir Reza Derhami	Mohammed Elmehdi Elguarni, MSc, PMP
Emmanuel Desdoigts, PMP	Liliam Elhadem
Jaheel Destine, BSc, CEH, PMP	Ahmed Elhakim, ITIL, PMI-RMP, PMP
Stephen A. Devaux, MSPM	Ahmed Elhassan, BSc, MSc, PMP
Sridhar Chakravarthy Devulapally, MSc, MBA, PMP	Osman Elhassan, MBA, PMI-ACP, PMP
Nivita Dhameja	Hussamedeen Hassan Elhaw
Dayanidhi Dhandapany, M.Eng, FCI Arb, PMP	
Ginen Dharamshi, PMP, PfMP	

- Ahmed Awad Ahmed Elhussein, MSc, PMI-SP, PMP
 Gianluca Elia
 Aileen Ellis, CHPC, PMP, PgMP
 Lucie Ellis, SHRM-SCP, Prosci, PfMP
 Hammam Elmahi, MBA, PMI-PBA, PMP
 Wael Elmetwaly, PMI-ACP, PMP
 Khaled El-Nakib, CB-PMO, PMI-ACP, PMP
 Rami Elniem, PMP, PgMP, PfMP
 Basel Mostafa Elsaady
 Harri Emari, CQM, PMI-CP, PMP
 Kemal Emre Ergül, PMP
 Algin Erozan, MSc, PMI-ACP, PMP
 Hadi Eskandar, MSc, PMP, PMI-PBA, PMP
 Jose Daniel Esterkin, MBA, PMI-ACP, PMP
 Didier B. Estibals, PMP
 Clotilde Eteme
 Mostafa Ettayeb, MSc, PMI-PMOCP, PMP
 Mohaed Ezzat Abozied
 Muhammad Faisal Faheem
 Behnam Faizabadi, PhD, MP
 Mohamed Fouad Fakhruideen, MSc, PMP
 Jamil Faraj, CBE, PMI-ACP, PMP
 Fereydoun Fardad, PMI-PBA, PMI-RMP, PMP
 Muhammad Zeeshan Fareed
 Adel Farid, CAPM, PMI-RMP, PMP
 Mohammad Hossein Farnoudkia, MSc, PMP
 Leo Karam Fatayri
 Jean-Luc Favrot, PMI-ACP, DASSM, PMP
 Daniel Fay, PMI-PBA, PMO-CP, PMP
 Abdul Fayad Majid
 Amr Fayeze, SFC, SSYB, PMP
 Taras Fedoruk, PMO-CP, PMP, PgMP
 Jean Ricardo Fernandes Ribeiro, MSc, PMP
 Madhu Fernando, DBA, M.Eng, PMP
 Bruno Otaviano Ferreira Araújo, MSc, PMO-CP, PMP
 Ahmed Fikry
 Christine Fiorentino, PMP
 Achmad Firdaus, PMP
 Luis Flores, PhD, PMI-RMP, PMP
 Juan Carlos Flores López, PMI-ACP, PMP
 Gustavo Flouret, GPM-b, PMP
 Mitchell Fong, CDir, P.Eng, PMP
 André Luis Fonseca Ricardi
 Sandra Fonseca-Lind, DBA, EdD, USA
 Davide Fontanel, BSc
 Ali Forouzes, PhD, OPM3cc, PfMP
 Athanasios Fourtounas
 Carlos Augusto Freitas, DAC, PMO-CP, PMP
 Michael J. Frenette, PMO-CP, PMP
 Robert S. Frey, DM, APMP Fellow
 Linda Veronica Frias Gil, BSc, PMP
 Dario Frimel
 David Luigi Fuschi, PhD, PMP
 Raja Sekhar G V D, MRICS, LSSGB, PMP
 Nestor Gabarda Jr., ECE, PMI-ACP, PMP
 Eng Marius Gaitan, PMI-PBA, PMP
 Cruz Galdamez
 Cristabel Galeana
 Sara Gallagher, PMI-ACP, PMP
 Chika Gana, ChPP, PMI-RMP, PMP
 Amy Bretherick Gangl, MBA, CBAP, PMP
 Juan Gabriel Gantiva, PMI-RMP, PMI-SP, PMP
 Zhiheng Gao, PMI-ACP, PMP
 Jaime Garcia Castro
 Yadira Garcia Hernandez
 Melody Gardner, DHSc, CCSM, CAPM
 Hector Garduño
 Ashutosh Garg, PMP, PgMP, PfMP
 Abdulaziz Mohamed Gasim
 Antonio Gaspar, PMP
 Vimal Mathew Gasper, PMI-ACP, PMP
 Moges Aregay Gebremariam, Eng, MSc
 Andreas Georgiou
 Parvez Ghadialy, B.Tech
 Zahra Ghanbari, PMP
 Mehdi A. Gharabaghi, PhD, PSPO I, PMP
 Sanaz Ghazi, PhD, CSSBB, PMP
 Elnaz Ghezelbash
 Hadis Gholami, PhD, PMP, PfMP
 Suman Ghosh, Litt.D (h.c.)
 Marcos Giagnorio
 Paul D. Giammalvo, PhD
 Marco Giampaolo
 Stavroula Giannakopoulou, MSc, PMP
 Sherry P. Giles
 Theofanis Giotis, MSc, PhD(c), PMP
 Jiwan Giri, MS, MIS, PMP
 Felipe Góes, MSc, MBA, PMP
 Lise Goin, MSc
 Thomas J. Goller, DASM, PMP
 Luiz Henrique Gomes de Souza, MSc, HCMP, PMP
 Herbert G. Gonder, PMI-ACP, PMP
 Heberto Gonzalez
 Ricardo Gonzalez Escandon, PMI-ACP, PMP
 Marcos Eliut Gonzalez Fuentes, PhD, PMP
 Gabriel A Gonzalez Garcia, MSc, PMP
 Manuel Gonzalez Vazquez
 Mohamed Mosaad Gouda, MSc, P3O, PMP

Silly Goudiaby, MSc, PMP	Ahmed Mohamed Hassan, LEED AP BD+C, PMP
Koffi Goudjinou, PSM 1, PMP	Kiyokazu Hattori
Sumit Goyal, PhD, PgMP, PfMP	Eckhard Hauenherm, PhD, PMI-ACP, PMP
Scott M. Graffius, PMP	Guangcheng He
Aparna Grandhi	Jiahao He
Melicia Grant, MSc, PMI-ACP, PMP	Siddhesh Hegde, PMP, PgMP
Aimee Green	Mona Heidari
Tabetha Gregory, PMO-CP, PMP	Khaled Heikal, PMP, PgMP, PfMP
Mike Griffiths, PMI-ACP, PMP	Dmytro Heliuta
Edoardo Grimaldi, IFPUG-CFPS, PMI-ACP, PMP	Frank Hendriks, MSc, PMI-ACP, PMP
Denis Griisiyenko, PhD, PMP	Witold Hendrysiak, DASSM, PMP
Tomasz Grochowski, PMP	Ian Hennem
Weibin Gu, PMI-ACP, PMP, PgMP	Hector R. Hernandez
Elizabeth Güell, PMI-ACP, PMP	Sergio Herrera Apestigue, PMP
Magdalena Guenova, PhD, PMP	Abel Herrera Sillas, DM, PMP
Julio Gabriel Guevara Rodriguez, B.Eng, PSPO, PMP	Jaime Herreros Porras, PMP
Pier Luigi Guida, Ing., PMP, PgMP	Fabian Heuskin
Gunawan, PSM-1, PMI-RMP, PMP	Deborah Michelle Hill, CAPM, PMP
Ruchi Gupta, PMI-ACP, PMP, PgMP	Yasser Magdy Hindawy, MBA, MSP, PMP
Tushar Gupta, AEC, PRINCE2, PMP	Shirley Hinton, PMP
Muhsin Anil Guvenatam, PMI-ACP, PMP	Qudratullah Hiwadpal, MBA, PMP, PfMP
Ziad Antoine Haddad, MBA, ITIL, PMP	Hnin Nu Aye, PMP
Nick Hadjinicolaou, PhD, MPM, PgMP	Elliott Holder, PMI-SP
Anees Ahmed Haidary	Viktoriia Honcharova, PMP
Amanuel Mekonnen Hailemariam, PMI-PMOCP, PMP	Hoo Chee Wai, PMI-ACP, PMI-RMP, PMP
Nerissa L. Haines	Hiroto Horio, PMP
Mohamed Hamad, PSP, PMI-RMP, PMP	Cesar Jhonnatan Horna-Saldaña
Yoshifumi Hamamichi, ITC, PMP	Mahdi Hosseini
Nagy Hamamo, MB, PMO-CP, PMP	Maria Hrabikova, MBA
Jean-Christophe Hamani, MSc, PMI-PBA, PMP	Zayar Htun, PMP, PgMP
Shahul Hameed, PMI-PBA, PMP, PgMP	Emily Jing Jing Hu
David Hamilton, MBA, LSSBB, PMP	Jennifer Hubley
Ganie Hanifan, PMP, PgMP, PfMP	William Huddleston
Mohammad Haque, PMI-ACP, PMI-PBA, PMP	Richard Hughes, PhD
Mohammed Majharul Haque, PMP, PgMP, PfMP	Alexander Hundenborn, PMP, PgMP
Sharif Adnan Haque	Edward H P Hung, MBA, PMI-ACP, PMP
Keiko Hara, PMP	Debra A. Hunter, MS, PMP
Sharad Harale, PMP	Moe Huss, PhD
Sharyn E. Hardy, EdD, MBA, PMP	Ali Hussain Tawfiq Aghaykawn
Jeff A. Harris, PMP	Bassam Hussein, PhD, P.Eng
Ralph Hartenstein, PMP	Yasir Mohamed Abdelrazig Hussien, PMI-RMP,
Sherif Hashem, PhD, PMP	PMI-PMOCP, PMP
Gabrielle Bonin Haskins, PMP	Michael Huynh, CAL, CSP-SM, ICP-ACC
Ahmed Hassan, DBA, PMI-ACP, PgMP	Peggy Hwu, PMP
	Guillermo A. Ibañez, ITIL, Trainer PNL, PMP
	Manuel Bernardo Ibáñez Ocampo
	Hazem Ibrahim
	Abanoub Ibrahim Tawfik

- Lemya Musa Mohamed Idris
Shuichi Ikeda, CSM, CSPO, PMP
Dmitrii Ilenkov, PhD
Muhammad A. B. Ilyas, DASSM, PMP, PgMP
Muhammad Imran, DBA, MBA, PfMP
Raisyuli Indria, PMI-ACP, PMI-PMOCP, PMP
Dennis Esefolo Peter Inegbedion, Eur Ing, PMI-RMP, PMP
Tracey Inglimo
Andrea Innocenti, AHPP, SFC, PMP
Karin Inoue
Yanis Ioualitene, MSc, PMP
Javed Iqbal, PRINCE2, PMI-RMP, PMP
Álvaro Enrique Iriarte Aldana
Deema Islayem, PhD
Rony Iswanto, M.Eng, PMI-ACP, PMP
Maher Tarek Itani, COBIT, PMP
Kentaro Ito
Masaaki Iwane, PMP
Can Izgi, PMI-ACP, PMI-RMP
Sujitha J., CSM, PMP
Mitchell D. Jackett, MPPM, BBus
Rajesh Jadhav, PMP, PgMP, PfMP
Mahtab Jadidigili
Abolfazl Jafari Asl
Mohit Jain, PMP, PgMP
Jessika Jake, ITIL-SL, PMP, PfMP
Hasan Jalil, PMI-RMP, PMP
Muhammad Waleed Jamshed
Miroslav Jankovic, MBA, PSM I, PMP
Jill Jansen, PMP
Berndt Gustav Jansson, PMP
Bhuvana Jayaraman, PMP
Peng Jiang, PMP, PgMP, PfMP
Xiaohua (Sean) Jin
LaVirta Jones, CDFM, PMI-ACP, PMP
JinHun Joo, PMI-ACP, PMI-RMP, PMP
Yves Jordan
George Jucan, MBA, PMP
Pundlik Nanasaheb Jumbad, BE, M.Tech, PMP
Rami Kaibni, CBAP, PMP, PgMP
Lorelie M Kaid, MBA, CCMP, PMP
Younes Idrissi Kaitouni, MSc, PMP
Anjana Kaku, PMI-ACP, PMP
Keiichiro Kaneko
Miki Kaneko
Junpeng Kang
Col Harmeet Singh Kapoor
Athina Kapousouz
Aylin Kaptan
Alankar Karpe
Aras Kartouzian, PhD, PMI-PBA, PMP
Ramesh Kasthurirangan
Rohit Kathuria, P.Eng, PMP, PgMP
Yuichiro Kato
Andy Kaufman, PMI-ACP, PMP
Frieda Indileni Kavetuna
Serkan Kaya, PMI-ACP, PMP, PgMP
Aykut Deniz Kayalar
Amr Kaysar
Reyhane Kazemi
Amin Kebe
Pravin Kedia, PMP
Russell Keenan, MS, PMP
Ryan Kent
Deborah Ketai, CCMP, PMI-RMP, PMP
Ngo Tan Kha, MBA, PMP
Suhail Khaled, PMI-ACP, DAC, PMP
Muhammad Kamran Khalid, PhD, CSCP, PMP
Basher Elaqib Khalil, PSM, ITIL, PMP
Claude El Nakhel Khalil, PharmD, PMI-PMOCP, PMP
Azmathulla Khan, Hon. DB Counsel
Imtiaz Khan, SPC, CSM, PMP
Mudassar Khan, P.Eng, PMP
Muhammad Tahir Ali Khan, BSc, BE, PMP
Muhammad Waris Ali Khan, PhD, CAPM, PMP
Evgeny Khotulev, PMP
Peace Kikoni, DASSM, PMI-PMOCP, PMP
Brian Killeen, PMP
Harlan Kilmon, PMP
Olive Bume Ada Espe Kima-Oben
Toshifumi Kimura
Mert Kiranc, MSc, PMP
Konstantinos Kirytopoulos, PhD, DiplEng, PMP
Charles J. Kleinberg
Christopher D. Kline, MBA, PMP
Jerome Knysh, CMC, P.Eng, PMP
Sarv Kohli
Athens Kolias, MPM, PMI-ACP, PMP
Shiva Subramanyam Kondapalli, PMI-ACP, DASSM, PMP
Henry Kondo, PMP, PgMP, PfMP
Fred Koos, SPC, PMI-ACP, PMP
Amr Hamza Korayem
Aboozar Kordi, PMI-ACP, PMI-PBA, PMP
Martin Kostov, PMP
Ramakrishna Kosuri, MCA, M.Tech
Rajesh Kotak

Kevin E. Kovalic, PSM 1, MCP, PMP	Sebastien Leclerc, MBA, CISM, PMP
Janelle Kowlessar, DASM, PMP	Chia Kuang Lee, PhD, CQRM, PMP
Keiichiro Koyama	Jonathan M. Lee, PMI-ACP, DAC, PMP
Jiri Kratky, PMI-ACP, PMP	Olivier Lefebvre
B Elaine Krazer, PMP	Oliver F. Lehmann, MSc, ACE, PMP
Mohsen Krichi, PRINCE2, PM2 Advanced, PMP	Valerie Lehmann, PhD, MBA
Srikanth Krishnamoorthy, BSc, PDGSA	Raman Lemtsiuhou, AKT, PMP
Ramesh Krishnan	Julio Cesar Leon Mejia, MSc, PMP
Andreja Kriznic	Julien Leonard
Miroslav Krupa, PhD, PMP, PgMP	Trent Leopold, MSc, PMI-PBA
Ravindrakumar Manikrao Kshirsagar, PhD, MBA, PMP	Christian Myklebust Leten
Ayodele Kuwumi, B.Tech, MBA, PMP	Tshediso Letseleha
Emerson Luis Kuhl, MSc, MBA, KMP	Marc Levingston, BCom, GCert Proj Mgmt, MBA
Arturas Kuliesas	Ang Li
Anuj Kulkarni	Mingyu Li
Lalit Kumar	Nils Liliedahl, MSc, Eng, PMP
M Monoj Kumar, PMI-ACP, PMP	Keith Lilienfeld, CSM, SAFe 6 Agilist, PMP
Rakesh Kumar, DBA, PMI-RMP, PMP	Odair Oliveira Lima
Sandeep Kumar, PMP	Gabor Lipi, ATP1, PMP
Sandeepan Kumar, PMI-ACP, PMP	Rebecca Lippert
Victoria S. Kumar, PMI-ACP, DASSM, PMP	William Neil Littell, PhD, PMP
Pacharo Kuntembwe, Eng, PMI-CP, PMP	Tong (James) Liu, PhD, PMP
Teppei Kuwano	Liu Zhanjun, PMP
Elton Kuzniewski, PMI-ACP, PMP	Hector Llanos, PMI-RMP, PMP
Dennis Kwan Kok Leong, CSP-SM, GDWPL, PMP	Giorgio Locatelli, PhD
Patricia Kwasniak, MSc, MBA, PMP	Roberto Lofaro
Lt Col L Shri Harsha (Retd), DASSM, PMP, PgMP	Sivakumar Loganathan
Thierry Labriet, Prosci, FSEA-1, PMP	Anand Lokhande, PhD
Marylene D. Lafon, PMP	Stefania Lombardi, PhD, PMP
Harisha Lakkavalli	Robert London, MSIE, PMI-RMP, PMP
Arun Lal	Siaw Chuing Loo
David Lal, BSc, CSM, PMP	Carlos López Javier, MBA, PMI-ACP, PMP
Jorge Lamadrid, PMI-ACP, PMI-PBA, PMP	Fernando Loreface, MBA, PMI-ACP, PMP
Soheil Lamei, PgMP, PfMP	Hugo K. M. Lourenço, PMI-ACP, PMI-RMP, PMP
Zethembiso Langa	Sérgio Lourenço, PMI-RMP, PMP
Miriam Lanzetta, PMP	Giuseppe Lovecchio, CPIM-F, CTSC, PMP
Philipp Larseille, PMP	Edith Loza, CPO, Cia BASC, PMP
Joe Lattouf, B.Eng, CET, PMP	Rosa Savino Lozito, ITIL Mng, PMI-ACP, PMP
Cristhian Laura Portugal	Antonino Lucantonio, PMP
Quentin Laurent, PMI-ACP, PMI-SP, PMP	Sergio Oswaldo Lugo, MBA, PMP
Tsun Yin Law, P.Eng, PMI-PBA, PMP	Kampamba Lukwesa, B.Eng, ACI Arb, MEIZ
Patrick Lawrence, PMP	Daniel Luna Jeri, PMP, PgMP, PfMP
David Layden, B.Eng, MBA, PMP	Jan Stephan Lundquist, PMI-ACP, PMI-RMP, PMP
Monette Vega Laylo, BSCS, MSIT, MCP	Xian Luo, PMI-PBA, PMP
Jon M. Lazarus, MBA, PMP	Alex Lyaschenko
Chris Le Roux, PhD, PMP	Laura Gonzalez Lysaght, BSc, PMI-PMOCP, PMP

Jianfeng Ma, ITIL Expert, PMI-ACP, PMP	Puian Masudi Far, PhD, CMC, PMP
Xiaoli Ma, PMI-ACP, PMI-PBA, PMP	Mayte Mata Sivera
Bruno Macedo, PMI-SP	K S Mathew, PMI-ACP, PMP
Daniel Magal	Mathivanan M, MBA, PMP, PfMP
Ganesh Mahalingam, CSM, PMP	Mohit Raj Mathur, PMP
Tamilselvan Mahalingam, PhD, CSSBB, PMP	Satoru Matsumoto, PMP
Mustafa Maher, PMI-RMP, PMI-PMOCP, PMP	Taisei Matsumoto
Bob Mahler, PMI-RMP, PMP	Krystsina Mazhei
Hazem Amin Ibrahim Mahmoud, MBA, PMI-PMOCP, PMP	Leonardo Javier Mazur, CPA, PMP
Omar Mahmoud	Russ McCafferty, PMP
Robert Maiale, PMI-CP, PMP	Andy McClary, PMP
Shenila Makhani, MS, DASSM, PMP	Barbara McClellan-Tranchik, PMI
Debra Malekia, MBA, PMP	Jon McFadden, MBA, PMP
Konstantinos Maliakas, BSMP, MSc, PMP	Jon McGlothian, PMI-ACP, DASSM, PMP
Joselito Mallari Jr., EMBA, PMI-ACP, PMP	Shannon McGuffey, MS, PMP
Muhammad Asif Mallick, MBA, PMP	Christopher McKinney
Rich Maltzman, PMP	Samuel McKnight
Swarup Mandal, BE, Six Sigma Black Belt, PMP	David McLachlan, CAPM, PMI-ACP, PMP
Reza M. Mandara, PMP	Alan McLoughlin, CSM, PMI-ACP, PMP
Hussam Abdelmoniem Mandil, MBA, PMI-PMOCP, PMP	Ray Mead, PMP
Sriram Manian, BE, MBA, PMP	Alain Patrick Medenou, MSc, ICF-PCC, PMP
Berliandi Manik	Ramon Medero Concepcion, PMP, PgMP, PfMP
Philip D. Mann, PhD, PMI-RMP, PMP	Veronica Medina Orellana, DASSM, PMP
Abdul Mansoor, PMP	Mohamed Samy Megahed
Jorge Oscar Marchini, BSc	Emad L Megahied
William Tell Marengo Olivares, PMP	Moez Mehdi
Alessandro Margherita, PhD	Justin Meier
Madhana Gopalan Marichamy, BE, CAPM, PMP	Dora Luz Mejia Arango, PMI-ACP, PMP, PgMP
Antonio Marino, FranklinCovey Facilitator, PMI-ACP, PMP	Luis Felix Mejia Tam
Paolo Marino, MSc, SAFe SA, PMP	Marco Mello, DASSM, PMP
Nicolas Marion, MGP, PMI-ACP, PMP	Andrea Menegus
Marisol Marion-Landais	Hilal Mengi, MBA, FCPA, PMP
Charlotte Marqueste	Duane Mengo, PMI-ACP, PMI-PBA, PMP
Bellec Martial, PMI-ACP, PMP, PgMP	Michael Mertens
Bradley Martin	Kentaro Midorikawa, PMP, PgMP, PfMP
Douglas Peyton Martin, PMP	Peter Botond Mihok
Juan José Martín	Gloria J. Miller, DBA
Massimo Martinati, PMI-RMP, PMP	Manuel Minute, CGEIT, CCISO, PMP
Fernando Martínez, PhD	Fereshteh Mirhosseini, PSPOI, PMI-ACP, PMP
German Martinez, PMI-ACP, DAC, PMP	Kunihiko Mishima
Cesar R. Martinez G.	Smita Mishra, PMI-CP, PMI-RMP, PMP
Rodolfo Martins Ribeiro, PMP	Subrat Kumar Mishra, OPCSJ, PMI-RMP, PMP
Javier Masias, MBA, PMP	Kenyi Mitsuta, PMI-RMP, PMP
Faraz Masood, MBA, PE, PMP	Tanuj Mittal, PMP
Mourad Mastour	Amir Moawad
	Ganesh Modi, PMP
	Ata Modiri
	Mahdi Moein, PMI-PBA, PMP, PfMP
	Nkhumise Lentle Darius Moeletsi, Eng

Imadeldin Mohamed	Anita Vijay Myana
Azam Mohammed, MSc, PMI-ACP, PMP	Ruan Mynhardt, BSc, MBA, PMP
Habeeb Mohammed, PMP	Myo Min Htoo, B.Eng, PMP, PgMP
Mannan Mohammed, P.Eng, PMI-ACP, PMP	Brijesh Nair, PMI-ACP, PMP, PgMP
Mansoor Mohammed, PMP, PgMP, PfMP	Asaya Nakasone, PMP
Safaa Adnan Mohammed, M.Eng	Hiromi Nakatani, PRINCE2, CSP, PMP
Venkatramvasi Mohanvasi	Krishna Kumar Nanjundaprasad, DASMP, PMI-ACP, PMP
Elsayed Mohsen	Ovidiu Nanuti, MSc, PMI-RMP, PMP
Hoss Mohsenian	Saima Naqvi, MBA, ITIL, PMP
Elena Molina Reyes	Mohamed Naser Khalil
Ala R. Momani	Jhenalyn Magat Natividad, CLSSYB, PMP
Dennis C. Monagle	Asad Naveed, PMI-RMP, PMP
Peter J. Monkhouse, MBA, PMP, PMI Fellow	Sadik Nazik, MSc, MBA, PMP
Andrea Monroy, PMO-CP, PMP	Ahad Nazir, PMP
Antonio Monteiro	Jean Bosco Ndaruhutse, PMP
Eduardo Montes, PMP	Trevor K. Nelson, PhD, MBA, PMP
Reza Moradi, MBA, PSM, PMP	Serge Rodrigue Nenkam, PhD, PMP, PfMP
Jose S. Morales, DBA, PMP	Benjamin Netz, MBA, CSSBB, PMP
Mauricio F. Morales R, M3.0, MCP, PMP	Adriano José da Silva Neves, PhD, CRISC, PMP
Masoud Moravej, MSc, PMP	Gundo Nevhutalu, MSc, PMP
Felipe Fernandes Moreira, PMP	Willie Newson, PMI-ACP, PMP, PgMP
Alexandre Morissette, BSc, PMP	Ngô Vĩnh Hòa, PMI-ACP, PMP, PgMP
Jose Moro Melon, CAPM, DASSM, PMP	Esperant Ngongo Mbuli, ITIL V4, PSM I, PMP
Sherif Mostafa, PhD, CSM, FIEAust CPEng	Yao Yavo Basile N'Guessan
Frederico Moura	Albert Nguyen
Henrique Moura, PMI-ACP, PMI-RMP, PMP	(Eugene) Nguyen Xuan Binh
Simón Moya Jimenez, MSc, IBM Data Science, PMP	Khai Nguyen Nhu, PMP, PMI-PBA, ACP
Cephas Muchuchui	Lâm Thu Nguyễn, PMP, PgMP, PfMP
Nitin Mukesh	Maria V. Nguyen, MS, PMP
Dana Persada Mulyoto, MBA, eCBA, PMP	Nguyen Dang The, BSc, PMP
Muhammad Munib	Nguyen Duc Hai
Salman Munir, BE	Nguyen Si Trieu Chau, PMP, PgMP, PfMP
Ingrid Lucia Muñoz Perriñan, MSc, PMO-CP, PMP	Nguyen Tuan Le Giang, PMP, PgMP, PfMP
Kristine Hayes Munson, PMP	Nguyễn Xuân Bình
Isaac Muonanu, MSc, EMBA	Andreas Nicklas, PMP
Vishnu Kiran Muppidi, MBA, PDM, PMP	Aleksei Nikitin, PMI-ACP, PMI-RMP, PMP
Muktesh Murthy, MBA, PMP	G. A. Nikitin, PMP, PgMP
Senkodi Murugesan, BE, CPMIAI, PMP	Esin (Esko) Nikolaev, PMP
Ata Ul Musawir, PhD, PMP	Yuliia Nikolaieva
Faten Ali Mustafa	Yan Ning
Hatim Sid Ahmed Mohamed Mustafa, PMI-ACP, PMI-RMP, PMP	Yamanta Raj Niroula, PMP
Ahmed Ely Mustapha, PhD, CSP, PMP	Nnogge Lovis Nkede, PMP, PgMP, PfMP
Syed Ahsan Mustaqeem, PE, PMP	Udenwa Nnamdi, PMI-PBA, PMP
Victor S. Mutonga, PMP, PgMP, PfMP	Jose Ignacio Noguera, CSSBB, PMI-ACP, PMP
Chamia Mutuku	Takamasa Nomura, PMI-ACP, PMP
Balakumaar MV	Askar Nourzhanov, Dip IoD, EMBA, PMP
	Nukala Lakshmana Ravi Kumar, FIE, MLE, PMP

- Irony Nunes de Oliveira, KCP, KMP, PMP
 Marco Antonio Núñez Estrada, BSc
 Khalid Nurian, MS CS, MBA, PMP
 Lisa Anne O'Connell
 Michael O'Connor, PhD, PgMP, PfMP
 Hiroyuki Ogura, PMP
 Spencer Oklobdzija, PMP
 Lola Okunrinboye, PMP
 Daniel B. Oladejo, CEnv, MAPM, PMP
 Jon G. Olazarri
 Antonio Oliva Gonzalez
 Cristian Olivares, PMP
 Marcelo Oliveira Danza, MSc, PMP
 Adedeji Oluwatosin Adeloro, Project+, FAAPM, PMP
 Habeeb Omar, DASSM, PMO-CP, PfMP
 Ifidon Omokhomion, PMP
 Olanrewaju Ayobami Omoya, CPEng, MIEAust, PMP
 Marian Oprea, PMI-ACP, PMP
 Onyedika Godson Orakwue, CBAP, PMP
 Littman Ordóñez Parrilla, MBA, PMP
 Jason R. Orloske
 Luis Miguel Orozco Castro, MBA, PMI-ACP, PMP
 Rosmel Ortiz Pimentel, PMP
 Yuriy Oryeshkin, PMP
 Mai Osama, MBA, PMP
 Emilio Oteiza
 Mahmoud Esameldin Othman
 Cristiano Ottaviano, ISIPM, P2P, PMP
 Filippo Maria Ottaviani, PhD
 Lixiong Ou
 Chriss Oussama, PMP
 Ouakour Oussama, PSM1, PMI-PMOCP, PMP
 Frederick Baah Oware
 Mohammad Mahmoud Owaydah, Eng
 Thomas J. Owens
 Edward Oyunga
 Yoshihisa Ozaki, PMP, PgMP, PfMP
 Takashi Ozawa
 Ayhan Murat Özcan
 Ayse Burcu Ozkaptan
 S P Sreenivas Padala, PhD
 Washington Fernando Padilla, PhD, PMP, PfMP
 Ravindranath Palahalli, PMP
 Raghul Palaniswamy, PMI-RMP, PMP, PgMP
 Nikolaos Pallikaropoulos, MBA, M.Eng
 Claude Palmarini
 Jorge Palomino Garcia, MBA, PMI-ACP, PMP
 Santosh Kumar Panda, Eng, PMI-CP, PMP
 Dhananjay Kumar Pandey, PE,
 Lean Six Sigma Black Belt, PMP
 Rajeev R Pandey, EMBA, PhD(c), PMP
 Hariyo D. Pangarso, MT, PMP
 Vijayakrishnan Panikkar, B.Tech, PMP
 Rakesh Pant, CSM, SAFe Analyst, PMP
 Leonard Panta
 Shiamala Paramasivam, PMP
 Alessandro Paravano
 Harsh Anilbhai Parikh, PMI-ACP, PMP
 Chris Partridge
 Ameen N Pasha, PMI-RMP, PMI-PMOCP, PMP
 Patrícia Paula, PMI-ACP, PMI-PBA, PgMP
 Gurumoorthy Paulraj
 Marcus Paulus
 Seenivasan Pavanasam
 Leandro Slavec Pavani, PMP
 Matthew Peet, MSc, PMP
 Chrisanthi Peppas
 Emma Perennes, MA, PMI-ACP, PMP
 Tarcísio de Souza Peres
 Hector Perez, PhD, MA, PMP
 Maria Paula Perides, PhD, PMP
 Andrey A. Petrov
 Durga P Phuyal, PMI-ACP, DASSM, PMP
 Pyae Phyoe, BCSC, PMP
 Les Pickersgill, PMP
 Alina Piddubna
 Donna Marie Pierre
 Selvakumar M. Pillai, CRISIL-ESG Risk Analyst, PMI-RMP, PMP
 Thomas R. "Randy" Pilling, MPA,
 DAWIA Advanced PM, PMP
 Daniel Pimenta Guimaraes, PMP
 Americo Pinto
 Jose Ângelo Pinto, PMP
 Monique Bonilauri Piou, MSG, PMP
 Massimo Pirozzi, P3M
 Shaligram Pokharel
 Alejandro Polanco Carrasco, PMP
 Hector J. Polo A.
 Roberto Pons
 Marco Porretta, PhD, PMP
 Napoleon Posada Pajuelo, MBA, PMP
 Mahyar Pourlak, PhD, QMS Lead Auditor, PE
 Clifton Powell, MS, MEd, PMP
 Girish Prabhakar, PMP, PgMP, PfMP
 B K Subramanya Prasad, CSM, PMP
 Adi Prasetyo, PhD, PMP

Dawson Preethi, BSc, MSc, PMP	Laurent Renard
Tony Prensa, DM, PMO-CP, PMP	Vicky Restrepo
Carl W. Pro, PMI-RMP, PMP	Carlos Alberto Restrepo Carvajal, PhD, PMI-RMP, PMP
Edwin Alfred Provencal, PhD	Alexander V. Revín, PMP
Luigi Punzo, MBA, CISA, PMP	Diego E. Reyes Beltrán, PMP
Alex Puppa, Prosci, CAPM, PMP	Indira Reyes Oviedo, MSc, CSM, SAFe Agilist
Zulfiqar Ali Qaimkhani, PMP, PgMP, PfMP	Luis Eduardo Reyes Plasencia, MBA, PMI-PBA, PMP
Sami Hakam Qasim	Heba Rezk, BSc, PMI-ACP, PMP
Qi Huan	Tashfeen Riaz, DAVSC, PMP, PgMP
Ronald Quartel, PMP	Juan Carlos Ribero Gomez, MSc, PMP
Otis Quinn, PMP	Giuseppe Riccio, MSc
Shoaib Qureshi, MBA, CSM, PMP	Crystal Richards
SivaRaghavendra R	Gregg D. Richie, CNP, PMP
Stefan Radev, PhD	Fabio Rigamonti, MSc, PMP
Hossein Radmehr, DBA, PMI-RMP, PMP	Emilio G. Río, PMP
Gheorghe Radu	Syed Hasnain Rizvi, PhD, SPC, PMP
Abdul Raheem Samee, PMI-PBA, PgMP, PfMP	Bob Roark, MBA, PMP
Noalur Rahim, BSc, PMP	John Robert, B. Tech, PGDBA
Mohammad Rahimzadeh Khoee, PMP	Hélio Rodrigues Costa, FHM, IPMA-A, PMP
Hossein Rahmatjou	Carlos Rodriguez
Suthen Raja, ME, PMP	Christian Rodriguez
Sriramasundararajan Rajagopalan, PhD, PgMP, PfMP	Ned Rodriguez
Kingsley Porpatham Rajendran, ME	Francisco Javier Rodríguez Blanco, PMP
Ryoko Ralston, PMI-ACP, PMP, PgMP	Joerg Roedle
Remya Ramakrishnan	David Rog, PSPO, CSM 2, PMP
Rakesh Ramasamy, MS, CSSBB, PMP	Kathy Rogers, LSBB, PMP
Manavasi K Ramesh	Pallav Rohatgi, PMI-ACP, PMI-RMP, PMP
Ernesto Alexander Ramirez Guzman, BSc	Nicole Rohloff, CSM, PMP
Roderick Umandal Ramos, MIR, MTM, PMP	Sergio Rojas A., Eng, MBA, PMP
M V Rasamanikkam, MBA, PMP	Rizwan Roker, Lean Six Sigma Black Belt, PMI-ACP, PMP
Mahmoud Rashed, MBA, PMP, PMO-CC	Stelian Dan Roman, CSSBB, PMI-ACP, PMP
Muhammad Asim Rashid	Rafael Romero
Muhammad Mohsin Rashid, PMI-RMP, PMI-PMOCP, PMP	Sadegh Roozbehi
Sagar Ashok Raut, PMI-PMOCP, PgMP, PfMP	Nathalie Rosero Recalde, MPM, PMO-CP, PMP
P. Ravikumar, PMP, PgMP, PfMP	Kristi Ross, MBA, CSM, PMP
Samvit Rawal	Emanuele Rossetti
Daniel Ray, PhD, CPO, PMP	César Elías Rouillon Sixto
Hema Rayalla	Bikram Keshari Routray, AgilePM Practitioner, Change Management Practitioner, PMP
Alex Rebo	Carlos Andres Rúa Machado
Venkata Ramana Murthy Reddi, PhD	Richard Ruchhoeft, PE, PMP
Amarnath Boreddy Reddy	Carlos Javier Ruiz Zapata, PMI-PMOCP, PMP
Krupakara Reddy, PRINCE2, CMMI, PMP	Ahmet Rumiye, DBA, PgMP, PfMP
Maddireddy Vamsi Krishna Reddy	Joseph Russell
Djelloul Reguieg, PhD	Philip L. Russell, PMP
Nabeel Ur Rehman, PMP, PgMP, PfMP	
Eric Rehr, PMI-ACP, PMO-CP, PMP	
Messias Reis, MSc, PMP	

István Rusvai	Nicole Schelter, PMP
Erica Ryan, MBA, PMP	M. Scheurecker
Glenn Rypp, CPEng, MAppProjMgmt, CPSPM	Guy Schleffer, PhD, PMP, PgMP
Maged Saad, PhD, PMP, PfMP	Patrick Schmid, PSM1, PMP
Eyad Saadeh, PMP, PgMP, PfMP	Philippe Schulligen
Sachlani, PSMI, PMI-PMOCP, PMP	Kathy Schwalbe, PhD, PMP
Ayman Sadek	Bruce Schwickrath, PMP
Muhammad Safyan, CPM, SCE, PMP	Magda Scrobota, PMP
Gopal Sahai, CTSC, PMI-PBA, PMP	John Seay, PMI-ACP, PMP, PfMP
Mary Saka	Toto Edrinal Sebayang
Hiroshi Sakurai	Goran Sečujski, MSc, PMP
Mahmoud Salama, MBA, PMP	Pavanasam Seenivasan
Nabil Salame, MSc	Roger Seip
Xavier Salas Ceciliano, MSc, DASM, PMP	G Lakshmi Sekhar, PMI-RMP, PMI-SP, PMP
Luis Saldes Gómez, DASM, PMP	Grégoire Semelet, ITIL, PMI-ACP, PMP
Ahmed Saleh Mokhtar, PMI-RMP, PMP	Danny Seow Wei Jie
Nazih Salhab, PhD, PMI-PBA, PMP	Luis Sepulveda, PMI-ACP, PMI-PMOCP, PMP
Khamiss Salhi, Eng, PMP	Jorge David Serrano Pinilla, B.Eng, PMP
Abdulai Salifu, SMC Certified, PRINCE2, PMP	P. Seshan, PMI-ACP, PMP, PgMP
Mario Salmona Petersen, PMI-SP, PMI-PBA, PMP	Suresh Sethuraman
Omar A. Samaniego, NEC4, PMI-RMP, PMP	Rachel Shadel, PMP
Abubaker Sami, PMP, PgMP, PfMP	Faroug Abbas Shaheen
Shantal San Juan Dzysiuk, Arq.	Mohammed Hadi Ahmed Shaikh
Pedro San Martin, MBA, CPA	Mohamed Moustafa Abdelhamid Shalaby,
Andrés Felipe Sánchez Sánchez	DBA,
Julio Jesús Sánchez	MBA, PMP
Pilar Sanchez Albaladejo, PMI-ACP, PMP	Mohammad Shalan, CISA, CXO-GB, PMP
Ramiro A. Sanchez Lopez, PhD, PMI-ACP, PMP	Mohamed Shaltout
David Giner Sanchis, PMI-PMOCP, PMP	Sumanth Shampur, BE, CSM, PMP
Yishai Sandak, MSc, PMI-ACP, PMP	Mohamed Salah Sharaby, CCMP, PMI-RMP, PMP
Sunali Sandal, CSM, PMI-ACP, PMP	Hushendra Sharma, MBA, PMP
John Sanderson, PMP, PgMP, PfMP	Kavita Sharma, PMI-ACP, PMP, PgMP
Vasudha Sanghani, MBA, PSM, PMP	Pankaj Sharma, PhD, PgMP, PfMP
Ajay Sankaralingam	Priya Sharma
Edward Santavicca, MS, PMP	Matthew Shaw, PE
Nagalakshmi Santhanakrishnan, MSc, BSc	Philip Sheikh
Alejandro Santiago Taylor	Bryan Shelby, PMP, PgMP, PfMP
Luiz Santos, MBA, PMP	Yufei Shen, PMP, PgMP, PfMP
Ali Reza Sarhadi	Nitin Shende, SPC6, PMI-PBA, PMP
Rajnish Sarin	Georgi Shengelia, MSc, PMP
Muhammad Azam Sarwar, MSc, PE,	Dennis L. Sherman, PhD, DASM, PMP
International BIM Certified	William J. Shields, CCMP, PMI-ACP, PMP
Harikrishnan Sasikumar, B.Tech, CFM, PMP	Toshiki Shimoike, PhD, PMI-CP, PMP
Takashi Sato, PMP	Mukandi Herzel Shingirirai, MSc, PMP, PgMP
Anatolii Savin, MSPM, PMP, PfMP	Farshad Shirazi, MSc, PMI-PBA, PMP
Jean-Charles Savornin, PMP	Akinsola Shokunbi
Naota Sawabe	Faisal Adnan Siddiqui
Karey J. Sayre, CSM, DASM, PMP	Tajdar Ahmed Siddiqui, PMI-RMP, PMI-PMOCP, PMP
Gregor Schedlbauer, PMP, PfMP	Bernhard Silesky, PMP

Wiverton Nunes Silva, PhD, BSc, MSc	Nabiel Syed, PMP
Brenner Silva Ramirez	Grzegorz Szalajko, CISA, DASSM, PMP
Rafael Beteli Silva Zanon, PMI-PBA, PMP	Piero Tagliapietra, MA, PMI-ACP, PMP
Christian Simonis, Dipl.-Ing, MBA, PMP	Ahmed Taha
Carlos Singh, PMP, PgMP, PfMP	Nooreddin M. Tahayneh, PMI-ACP, PMP, PfMP
Gagandeep Singh, B.Tech, MBA	Nilton Takagi, PhD
Jaskaran Singh	Martin D. Talbott, PMI-ACP, PMP
Shivam Singh	Mamoune Tall, MSc, LSSBB, PMP
Sumit Kumar Sinha, PMP, PgMP, PfMP	Onalethata Tambula, DASM, CAPM, PMP
Alex Sirni	Tetsuya Tani, CBAP, PMP
Joseph Sisto, CSM, PMI-ACP, PMP	Frank Tank
Arvind Sivaramakrishnan	Awadalsaid Tara
Raji Sivaraman, MS, PMI-ACP, PMP	Carsten Tautz, PhD, PMO-CP, PMP
Gail Smith-McCarthy, PMP	Tarek Hassan Tawfik
Jeanette Snyder, PMP	Taruna Tayal, PMP
Rafael Soares Ferreira	Thalita Rincon Martins Taylor, MBA, PMP
Behnam Sohrabiani, PMI-ACP, PMI-PBA, PMP	Oluwadara Tayo
Islam Mohamed Soliman, PMI-ACP, PMP	Murat Tecimer
Paul Solomon	Benyamin Setiadi Tedjakusuma, MASc, PMP
Andreas Solomou, PMI-ACP, PMI-PBA, PMP	Masoud Tehrani Majd
Edem Somevi, BSc, PMP	Jordi Teixeira, PMP
Xue Song, MPM, PMP	Selim Tekin, BSc, PMI-ACP, PMP
Christina Sookram	Gokrem Tekir, PMP
Mauro Sotille, PMI-RMP, PMI-PMOCP, PMP	Hector Teran
Percy Soto Blas, MBA, PMP	Atsufumi Teshima
Paulo Sousa	Carlos Tessore
Fernando Souza, PMI-ACP, PMO-CP, PMP	Riad Thalji, PMP
Priya Sreeja, MS, PMP	Gopinath Thekkeyil, M.Tech, PMP
Roopali Srivastava, PhD, AHPP, PMP	Jigesh Thikkal Veetil, PMP
Marko Stakic, MBA, P.Eng, PMP	Brent J. Thompson, MBA, CPHIMS, PMP
Julia Steel	Sal J. Thompson, MBA, CSM, PMP
Daria Stewart	Stuart Thorp, MIET, PgMP
Jim Stewart, PMP	Mohammed Thoufeeq, PhD, CLSSBB, PMP
Wendy M. Stinson, PMI-ACP, PMP	Elizabeth Bice Tidwell, BA, CGEIT, PMP
Mike Strachan, PMP	Joseph Tierney, PMP
Maricarmen Suarez, PMI-ACP, PMP, PgMP	Jerad Tietz, PMP
Sukumaran Subaramaniyan, P.Tech, PMP	Dmitry Timakov
Mokshagundam Sudhakar, MBA, PMI-RMP, PMP	Kevin Torres Barsallo, PMI-ACP, PMI-SP, PMP
Akihiro Sudo	Süleyman Tosun, PhD, PMP
Mohamed Ahmed Elhag Suliman, PMO-CP, PMP, PfMP	Philippe Tournier, PMP
Alaa Sultan, PMP, PgMP, PfMP	Biagio Tramontana
Parkkavan Sundar, MBA	Pricilla Trassato, PMP
Masaru Sunohara	Christina Tsang-Reveche
Langes Supramaniam, MSc, B.Eng, PMP	John N. Tse, MBA, CSM, PMP
Suresh Supramaniam, CMBB, PMI-PBA, PMP	Christian Tshimbundu Tshakambowa
Bhavani Suresh, CISM, CGEIT, PMP	Despoina Tsirogianni
Oscar Gomez Svendsen	Ioannis Tsiroudīs, BSc, M.Eng
Lisa Sweeney, PMP	Roksana Jahan Tumpa, PhD
	Wing Ting Tung

Kellie Tyler	Mangi Vishnoi, FIE BE, CSSGB, PMP
Alfredo Ugalde Maldonado	Andrea M. Vismara
Terunori Umezawa	Lisla Viswam, MSc, PMI-PMOCP, PMP
Tina Umino	Emiliano Vitale
Fatih Unal, MBA, ISTQB, CTFL	Ioannis Vithynos, PRINCE2P, PMI-ACP, PMP
Madhusudhanan Penattu Unnikrishnan	Stephen W. Volz, DBA, PMP
Marcelo Filipe Rodrigues Urbano, BSc, MBA, DASSM	Philip von Pander, PMI-ACP, PMP
María José Urdaneta	Sameh Eldeeb Thabet Wahba, CPMC, PMC, PMP
Andrés Uribe, PMP	Irshad Wani, PMP, PgMP, PfMP
Ebenezer Uy, PMI-ACP, PMP	Christopher Wanyoike, FIP, MSc, PMP
Ali Vahedi Diz, DBA, PMP, PgMP	Aamir Waqas
Zahra Valavi	Bunnojo Warashina
Jorge Valdés Garcíatorres	Muhammad Wasif, PMP
Jose Felix Valdez, MSc, PMP	Oscar Wasilik, P.Eng, PMP
Valerii	Tsunefumi Watanabe, PMP
Beatriz Vallina Acha	Yuki Watanabe, PMP
Shibu Valsalan, PhD, PMI-RMP, PMP	Barb Waters, MBA, PMP
Tony Van Krieken, DASM, PMI-ACP, PMP	Chelsea Watson, MSOL, CAPM, PMP
Tom Van Medegael, PMI-ACP, PMP	Andrew Wealth, PMI-ACP, PMI-RMP, PMP
Steve VanArsdale, PMI-ACP, DASSM, PMP	Wen Jing Yong, CAPM, PMP, PgMP
Ravi Vanukuru, BE, PMP	Lars Wendestam, MSc, PMP
Gopinath Konda Varadarajan	Jodi Wert, MA, CCMF
Harsh Vardhan, CSM, OSHA30, PMP	Sean Whitaker
Cristian Vargas Andias	David Whitlock
Enid T. Vargas Maldonado, PMI-ACP, PMI-PBA, PMP	Christopher W. Wiedel
Bhaskar R Varma, PMI-RMP, PMP	Kristen V. Wiederhold, MBA, PMP, PgMP
Haralambos Varvarigos, PMI-ACP, PMI-RMP, PMP	Michal Wieteska, CSPO, PMP
Paul C Charlesraj Vasantharaj, MS, MRICS, PMP	Bronsen Wijaya
Tanika L. Vasquez, ACSM, CSPO, PMP	Brittany J. Wilkins
Sergio Vasquez Kaufmann, PMO-CP, PMP	Christine Williams, MHA, ITIL, PMP
Miguel Vasquez Kuong, GAIPC, SSPC, CAPM	Elliot L Williams, ECBA, CBAP, PMP
Héctor Véjar Reyes, Eng	Emmanuel Williams, PMP
Jean Carlos Velasco Sanchez, MBA, PMP	Luke Williams, MSc, PMP
Francisco Venegas, M. Arch, PMP	Randy A. Williams, PhD, PMI-ACP, PMP
Riccardo Venturelli, CAPM	T Lee Williams, PhD, Col (Ret.), PMP
Juan Verastegui Maldonado, Eng, MBA, PMP	Tasheka Wilson
Alin Veronika, PMI-RMP, PMO-CP, PMP	Saman Wimaladasa, MBA, SAFe, PMP
Eddy Vertil, PhD, MPM, PMP	Clark Yan Naing Soe Win, MBA, CSM, PMP
Ricardo Viana Vargas, PhD	Ishan Wiratinga, BSc, MSc, PMP
Hugo Vidarte Basurco	Stephen D. Wise, PMI-ACP, PMP
J Miguel Vieira	Krzysztof Witkowski
Sivasankar Vijayasekaran, B.Eng, MBA, PMP	Lars Wittek, PMI-ACP, PMI-RMP, PMP
Roberto Villa, PMP	Dorina Wofford, PMI, ITIL4, CSM
Tiziano Villa, PMI-ACP, DASSM, PMP	Paweł Remigiusz Wojtal
Javier Villegas Sierra	Wong Guan Boon, PMP
Dave Violette, MPM	Juanita Woods, PhD, PMP, PgMP
Dennys Virhuez, Ing	Jack Wu, PMI-ACP, PMP
	Wenyi Xiao, PMP
	Bo Xu
	Erick Silva Yagua, MSc, PMP

Masahito Yamamoto, MBA, CSM, PMP
 Masaya Yamamoto
 Gillian Yap
 Ross Yates, PhD, ChPP, MPMI
 Hasan Yavuz, MSc, PMP
 Ming Yin Yeung, LLM, MBA, PMP
 Fu Yongkang, DBA, PMI-ACP, PMP
 Iliya Yordanov, PMP
 Douglas Allen Young
 Yu Xiu
 Sisca Yuliharyani, MBA, PMP
 Christopher P. Zack, PMI-ACP, PMP
 Hany Zahran, PMP
 Jean-Paul Zakhour, B.Eng, PMP
 Daniel Alfredo Zamudio Lopez, CPMI,
 PMI-RMP, DAVSC
 Stefano Mario Zanantoni, PMP
 Anton Zandhuis, PMP
 Ricardo Luis Zanfelicce, PhD, CSM, PMP
 Rula A Zanoona
 Alessandri Zapata Rosas, PMP
 Zhang Wei
 Yuming Zhong
 Zin Bo Aung, M.Eng, BE, PMP
 Marcin Żmigrodzki
 Alan Zucker, PMI-ACP, DAC, PMP

X1.2 PMI Team Members

Warren Duffie
 Linda Garber
 Kelly Heuer, PhD, CAPM
 Pierre Le Manh, PMP
 Christie McDevitt, APR
 Joshua Parrott, MBI
 Sarah Philbrick
 Scott Shemo
 Kim Shinnors
 Lisa Woo-Bloxberg

پیوست X2

دفتر مدیریت پروژه

X2.1 مقدمه

مفهوم دفتر مدیریت پروژه (PMO) طی چند دهه گذشته تکامل یافته و از نهادی فرایندمحور که روش‌ها و ابزارهای مدیریت پروژه را استانداردسازی می‌کرد، به شریکی مشتری‌محور تبدیل شده است که بر ارائه ارزش درک‌شده از سوی مشتریان و ذی‌نفعان درون سازمان تمرکز دارد. این گذار را می‌توان حرکت از نهادی فرایندمحور به نهادی مشتری‌محور دانست. در نتیجه، فعالیت‌های متمرکز شده‌ای که PMO ارائه می‌دهد، چه مرتبط با پورتفولیوها، طرح‌ها یا پروژه‌ها باشند، به‌طور فزاینده‌ای بر پایه نیازهای منحصر به فرد و جهت‌گیری راهبردی سازمان متناسب‌سازی می‌شوند.

در محیط پویای کسب‌وکار امروز، نقش PMO فراتر از اجرای صرف پروژه‌هاست؛ این نقش شامل هم‌راستاسازی خدمات PMO با اهداف راهبردی برای بیشینه‌سازی اثرگذاری و تناسب آن‌ها می‌شود. در حالی که منافع سنتی، مانند صرفه‌جویی در هزینه، بهبود کارایی و افزایش رضایت ذی‌نفعان همچنان اهمیت دارند، از PMO‌های مدرن انتظار می‌رود ارزش گسترده‌تری در سطح بنگاه ایجاد کنند. این تلاش شامل استقرار رویه‌های خوب در سطح بنگاه، تقویت اشتراک‌گذاری دانش میان تیم‌ها، تحکیم قابلیت‌های مدیریت ریسک و توسعه شایستگی‌های مدیریت پروژه در سراسر سازمان است. PMO‌ها با ارائه منافع ملموس و ناملموس از طریق این نقش‌آفرینی‌های چندوجهی، می‌توانند ارزش درک‌شده خود را ارتقا دهند و اثری پایدار و بلندمدت بر عملکرد سازمانی به‌جا بگذارند.

X2.2 ارزش پیشنهادی PMO

ارزش پیشنهادی اصلی PMO در توانایی آن برای امکان‌پذیر ساختن اجرای راهبردی، ارتقای عملکرد تحویل، و تقویت قابلیت‌های سازمانی در سطح پورتفولیوها، طرح‌ها و پروژه‌ها نهفته است. یک PMO مدرن فراتر از نظارت بر فرایندها عمل می‌کند؛ بلکه به‌عنوان شریک

کسب و کار، به سازمان کمک می‌کند کار درست را اولویت‌بندی کند، آن را به صورت اثربخش تحویل دهد، و به طور مستمر چگونگی محقق شدن ارزش را بهبود دهد. این ارزش دوجوهی است: هم شامل ارزش واقعی ارائه شده، مانند کارایی‌های هزینه‌ای، کاهش ریسک، بهبود تصمیم‌گیری و تسریع تحویل است، و هم شامل ارزش درک شده از سوی ذی‌نفعان می‌شود؛ ارزشی که تحت تأثیر این است که خدمات PMO تا چه اندازه با نیازها و اولویت‌های سازمانی همخوان است.

در حالی که دستاوردهای قابل‌سنجش، مانند صرفه‌جویی در هزینه یا بهبود کارایی، اهمیت دارند، منافع ناملموس مانند بهبود همکاری، افزایش شفافیت و اعتماد ذی‌نفعان نیز به طور قابل‌توجهی در ارزش درک شده نقش دارند. نکته مهم آنکه درک ارزش اغلب تحت تأثیر بلوغ مدیریت پروژه سازمان شکل می‌گیرد؛ سازمان‌های بالغ‌تر معمولاً مشارکت‌های PMO را کامل‌تر شناسایی می‌کنند و از آن‌ها بهره می‌برند.

برای حفظ تناسب و اهمیت، PMOها باید اطمینان حاصل کنند که اهدافشان به مشارکت‌های روزانه و قابل‌مشاهده‌ای تبدیل می‌شوند که بازتاب مهم‌ترین ارزش‌های کسب و کار است. این تلاش نه تنها مستلزم ردیابی عملکرد تحویل است، بلکه هم‌راستاسازی مستمر فعالیت‌های PMO با نیازهای در حال تحول کسب و کار را نیز می‌طلبد و مستلزم آن است که PMO نه صرفاً یک واحد پشتیبانی، بلکه توانمندساز ضروری موفقیت بنگاه دیده شود.

X2.3 اهمیت مشتری‌محوری برای PMO

یک PMO مشتری‌محور، خدمات و عملیات خود را بر فهم و پاسخ به نیازهای ذی‌نفعان متمرکز می‌کند و اطمینان می‌یابد که ارزش ارائه شده نه تنها ملموس باشد، بلکه مشتریان آن را مرتبط و معنادار تجربه کنند. در این زمینه، PMO از واحدی که فرایندهای استاندارد شده را اعمال می‌کند، به شریکی منعطف و پاسخ‌گو تکامل می‌یابد که با دستاوردهای کسب و کار هم‌راستا است.

نکته حیاتی آن است که مفهوم «مشتری» باید در گسترده‌ترین معنای خود درک شود. PMO نه تنها به مدیران ارشد یا مشتریان بیرونی خدمت می‌دهد، بلکه ذی‌نفعان داخلی مانند مدیران پروژه، تیم‌های پروژه و واحدهای تحویل را نیز پوشش می‌دهد. این گروه‌ها برای پشتیبانی عملی، راهنمایی به موقع و ابزارهایی که به آن‌ها کمک کنند در ارائه ارزش موفق شوند، به

PMO متکی هستند. یک PMO واقعاً مشتری محور این تنوع را تشخیص می‌دهد و خدمات خود را متناسب با آن تنظیم می‌کند

ارتباط با مشتریان باید بر پایه نیازهای مشتری و ارزش مورد انتظار او متناسب سازی شود، نه صرفاً بر پایه فرایندها و روش‌شناسی‌های لازم برای دستیابی به آن ارزش. سپس دامنه خدماتی که ارائه خواهد شد، بر اساس آنچه مشتری نیاز دارد و ارزشمند می‌داند، توسط PMO متناسب سازی می‌شود. جنبه‌های فنی، یعنی ابزارها و روش‌شناسی‌ها، وسیله‌هایی برای چگونگی ارائه ارزش و برآوردن نیازهای مشتری هستند.

موفقیت PMO به توانایی آن در تعریف مجموعه‌ای از خدمات بستگی دارد که بتواند برای مشتری ارزش افزوده ایجاد کند و در طول زمان از سوی مشتری به صورت مثبت ادراک شود. ادراک مشتری و شناسایی نیازهای در حال تحول مشتری، عناصر حیاتی متناسب سازی هستند و به تکامل PMO در طول زمان نیز کمک می‌کنند. با تغییر اولویت‌های کسب و کار، پیشنهادهای PMO نیز باید تغییر کنند. حفظ این تناسب به توانایی PMO در تبدیل نیت راهبردی به پشتیبانی عملیاتی بستگی دارد؛ پشتیبانی‌ای که با گروه‌های مختلف ذی‌نفعان همخوان باشد. موفقیت PMO نه تنها با این سنجیده می‌شود که خدمات خود را تا چه اندازه خوب ارائه می‌دهد، بلکه با این نیز سنجیده می‌شود که آن خدمات تا چه اندازه با زمینه و اولویت‌های در حال تحول سازمان هم‌راستا هستند.

2.4 X2.4 نوع، مدل و ساختار PMO

انتخاب نوع، مدل و ساختار PMO، تصمیمی دقیق و ظریف است که نیازمند بررسی دقیق ویژگی‌ها و نیازهای منحصربه‌فرد سازمان است. گستره وسیع مدل‌های موجود می‌تواند چالشی ایجاد کند: تعیین اینکه کدام مدل واقعاً «بهترین» یا «درست‌ترین» انتخاب است. این طرز تفکر اغلب به این باور نادرست منجر می‌شود که یک مدل واحد ایده‌آل است و سایر مدل‌ها منسوخ یا نامربوط به نظر می‌رسند. چنین رویکرد سنتی‌ای، که در پی یافتن مدل کامل PMO به عنوان راه‌حلی برای چالش‌های سازمانی است، اساساً معیوب است؛ زیرا پذیرش یک مدل به ظاهر «ایده‌آل» را ترویج می‌کند و در صورت شکست آن، منتظر مدل بعدی می‌ماند. این راهبرد یک جنبه حیاتی PMO ها را نادیده می‌گیرد: ماهیت ذاتاً منحصربه‌فرد آن‌ها.

PMO ها موجودیت‌هایی پیچیده‌اند که اجماع جهانی را برنمی‌تابند. هیچ مدل PMO اثبات‌شده بر پایه شواهد تجربی، جهان‌شمول یا به‌طور پایدار مؤثرتر وجود ندارد. اگرچه مدل‌های مختلف، مانند PMO دستوری، PMO حمایتی و PMO چابک، بینش‌های ارزشمندی ارائه می‌دهند، نباید به‌عنوان مسیرهای متقابلاً انحصاری در نظر گرفته شوند. در عوض، این مدل‌ها باید به‌عنوان طیفی از گزینه‌ها دیده شوند که می‌توان آن‌ها را برای برآوردن نیازهای خاص سازمانی ترکیب کرد. ادبیات مربوط به PMO ها، طیف گسترده و غنی‌ای از انواع PMO را ارائه می‌دهد که هر یک دیدگاه‌های منحصربه‌فردی درباره نحوه عملکرد این نهادها در سازمان‌ها عرضه می‌کنند. این تنوع بازتاب ماهیت پیچیده و چندوجهی PMO ها و نیازهای متنوع سازمان‌هایی است که به آن‌ها خدمت می‌کنند.

رویکردهای اخیر بر انعطاف‌پذیری بیشتر تأکید دارند، از طبقه‌بندی‌های سخت‌گیرانه فاصله می‌گیرند و راهبردهای تطبیق‌پذیرتری را بر پایه نیازهای منحصربه‌فرد هر سازمان پیشنهاد می‌کنند. اگرچه این رویکردها بینش‌های ارزشمندی درباره ساختاردهی و اداره PMO ها ارائه می‌دهند، درک این نکته حیاتی است که هیچ نوع واحدی نباید به‌عنوان راه‌حل جهانی دیده شود. در عوض، این مدل‌ها باید متخصصان PMO را ترغیب کنند تا راه‌حل‌هایی متناسب با نیازهای منحصربه‌فرد سازمان خود توسعه دهند.

تکامل PMO ها بر این درک فزاینده تأکید دارد که انعطاف‌پذیری و متناسب‌سازی، کلید موفقیت آن‌هاست. شواهد تجربی به‌طور مداوم نشان می‌دهد ارزشمندترین PMO ها آن‌هایی هستند که ساختارهایی متناسب با زمینه منحصربه‌فرد سازمانی خود ایجاد کرده‌اند، نه آن‌هایی که به‌صورت سخت‌گیرانه به یک مدل واحد از پیش تعریف‌شده پایبند مانده‌اند. خطر در وسوسه جست‌وجوی یک مدل «کامل» PMO یا پریدن از یک نوع باب روز به نوع دیگر نهفته است. چنین رویکردهایی اغلب به ناهم‌راستایی بین PMO و نیازهای واقعی سازمان منجر می‌شوند و در نتیجه، درک ارزش و اثربخشی را کاهش می‌دهند. به جای طبقه‌بندی سخت‌گیرانه PMO ها یا پایبندی صرف به انواع از پیش تعریف‌شده، PMO های موفق اغلب ترکیبی از ویژگی‌ها را از انواع مختلف به نمایش می‌گذارند. این ترکیب ویژگی‌ها به آن‌ها امکان می‌دهد ساختاری منحصربه‌فرد ایجاد کنند که به بهترین شکل، به زمینه خاص و نیازهای ذی‌نفعان‌شان پاسخ دهد.

2.5 مدل‌های بلوغ PMO

مدل‌های بلوغ PMO ابزارهایی ضروری برای سازمان‌هایی هستند که قصد ارتقای قابلیت‌های مدیریت پروژه خود را دارند. این مدل‌ها چارچوبی ساختارمند ارائه می‌دهند که به سازمان‌ها امکان می‌دهد سطح بلوغ فعلی PMO خود را ارزیابی کنند، حوزه‌های نیازمند بهبود را شناسایی کنند و نقشه‌راهی برای رشد تدوین کنند. سازمان‌ها با معیارسنجی نسبت به استانداردهای صنعتی، می‌توانند اهداف واقع‌بینانه تعیین کنند و پیشرفت را در طول زمان اندازه‌گیری کنند. این رویکرد نظام‌مند، نه‌تنها رویه‌های مدیریت پروژه را بهینه می‌سازد، بلکه هم‌راستایی با اهداف راهبردی را نیز تضمین می‌کند و در نهایت به بهبود عملکرد سازمانی منجر می‌شود.

یک مدل بلوغ PMO مشتری‌محور، بر اهمیت هم‌راستاسازی خدمات PMO با اهداف راهبردی سازمان تأکید دارد. در این مدل، PMO به‌عنوان یک ارائه‌دهنده خدمت عمل می‌کند و بر ارائه ارزشی تمرکز دارد که نیازها و انتظارات خاص ذی‌نفعانش را برآورده سازد. با قرار دادن مشتری در مرکز توجه، PMOها می‌توانند خدمات خود را برای بیشینه‌سازی اثرگذاری و تناسب متناسب‌سازی کنند. این رویکرد کمک می‌کند PMOها چابک و پاسخ‌گو به نیازهای در حال تغییر کسب‌وکار باقی بمانند و بدین ترتیب، ارزش درک‌شده خود را در سازمان ارتقا دهند و به موفقیت کلی کمک کنند.

طراحی PMO باید مشخصه‌های صنعت‌ویژه را در نظر بگیرد و به‌صورت یکپارچه با ساختار سازمانی هماهنگ شود. یک PMO بالغ، چالش‌ها و نیازمندی‌های منحصربه‌فرد صنعت خود را می‌شناسد و رویه‌ها و خدمات خود را بر همین اساس سازگار می‌کند. افزون بر این، PMO باید با چارچوب سازمانی موجود هم‌راستا شود و همکاری و ارتباطات را در میان بخش‌ها تقویت کند. این یکپارچگی به PMO امکان می‌دهد از منابع سازمانی به‌طور مؤثر بهره‌برد، رویکردی یکدست به مدیریت پروژه را در سراسر بنگاه ترویج کند و تضمین کند که تلاش‌های PMO با اهداف گسترده‌تر سازمانی هم‌راستا هستند.

فرهنگ و مأموریت یک PMO بالغ باید بازتاب‌دهنده و حامی فرهنگ، ارزش‌ها و اولویت‌های راهبردی سازمان باشد. یک PMO توسعه‌یافته، فرهنگ خود را با فرهنگ سازمان هم‌راستا می‌کند و پذیرش روان‌تر روش‌شناسی‌های مدیریت پروژه را تسهیل می‌نماید. مأموریت آن تمرکز بر ارائه ارزش قابل‌سنجش به سازمان است. PMO با نشان دادن پیوندی روشن میان

فعالیت‌های خود و دستاوردهای ملموس کسب‌وکار، به رسمیت شناخته شدن و حمایت ذی‌نفعان کلیدی را به دست می‌آورد. این به رسمیت شناخته شدن، نقش PMO را به عنوان یک دارایی راهبردی تقویت می‌کند و بهبود مستمر و بلوغ در رویه‌های مدیریت پروژه را در سراسر سازمان پیش می‌برد.

X2.6 اطلاعات بیشتر درباره PMOها

استانداردها و راهنماهای عملی PMI زیر، اطلاعات تکمیلی درباره نقش PMO از دیدگاه‌های مختلف ارائه می‌دهند. این منابع ممکن است بینش‌ها و اطلاعات مفید بیشتری در اختیار بگذارند.

- *Project Management Institute (PMI). (2025) Project Management Offices: A Practice Guide. PMI.*
- *Project Management Institute (PMI). (2024). The Standard for Program Management—Fifth edition. PMI.*
- *Project Management Institute (PMI). (2018). The Standard for Organizational Project Management. PMI.*
- *Project Management Institute (PMI). (2017). The Standard for Portfolio Management—Fourth edition. PMI.*
- *Project Management Institute (PMI). (2017). The PMI Guide for Business Analysis. PMI.*
- *Project Management Institute (PMI). (2017). Agile Practice Guide. PMI.*
- *Project Management Institute (PMI). (2015). Governance of Portfolios, Programs, and Projects: A Practice Guide. PMI.*

پیوست X3

هوش مصنوعی

X3.1 هوش مصنوعی در زمینه پروژه

هوش مصنوعی (AI) به مجموعه‌ای از فناوری‌ها اشاره دارد که رفتار انسانی را در رایانه شبیه‌سازی می‌کنند. این فناوری به ماشین‌ها امکان می‌دهد وظایفی را انجام دهند که مستقیماً برای انجام آن‌ها برنامه‌ریزی نشده‌اند، از تجربه بیاموزند و خود را با موقعیت‌های جدید تطبیق دهند. هوش مصنوعی دامنه وسیعی از کاربردها دارد؛ از جمله بازشناسی الگو، کشف تقلب، رباتیک و کشف داروهای نو برای مقابله با بیماری‌ها. تحولات سریع در حوزه هوش مصنوعی و ظرفیت روبه‌رشد آن، سازگاری بالایی می‌طلبد تا بتوان با ابزارهای جدید همگام ماند و شیوه‌های تازه‌ای از کار را آموخت.

پیشرفت‌ها در حوزه هوش مصنوعی، مانند توسعه مدل‌های زبانی بزرگ (LLMs)، دامنه کاربرد این فناوری را گسترش داده و در عین حال، پذیرش آن را ساده‌تر کرده و این فناوری را وارد جریان اصلی کرده‌اند. ابزاری که پیش‌تر فقط در اختیار متخصصان یا شرکت‌های برخوردار از منابع فراوان بود، اکنون با حداقل مداخله دستی قابل استفاده است. از این نظر، فناوری هوش مصنوعی آن‌قدر فراگیر شده است که هر متخصصی، از جمله متخصصان پروژه، برای حفظ بهره‌وری خود باید درک بهتری از آن به دست آورد. اگرچه پیامدهای بلندمدت هوش مصنوعی هنوز به‌طور کامل مشخص نیست، اما هم‌اکنون تحولی عمده در اغلب حرفه‌ها پدید آورده است. این فناوری، بهره‌وری نیروی کار را افزایش داده و فرصت‌های شغلی تازه‌ای خلق کرده است، هرچند ممکن است برخی مشاغل دیگر را نیز حذف کند. یک طبقه‌بندی رایج از سیستم‌های هوش مصنوعی به شرح زیر است و در شکل X3-1 نشان داده شده است:

- **هوش مصنوعی (AI):** هوش مصنوعی اصطلاح گسترده‌تری است که سیستم‌هایی را توصیف می‌کند که توانایی استدلال، یادگیری و عمل مستقل دارند.

- **یادگیری ماشین (ML):** یادگیری ماشین زیرشاخه‌ای از هوش مصنوعی است که از داده‌ها برای آموزش مدل‌های شبکه عصبی استفاده می‌کند. این مدل‌ها می‌توانند بر اساس ورودی‌های قبلی، خروجی‌ها را پیش‌بینی کنند.
- **یادگیری عمیق (DL):** یادگیری عمیق نوع پیشرفته‌تری از یادگیری ماشین است که بر شبکه‌های عصبی چندلایه تکیه دارد تا ویژگی‌ها را استخراج کند و تصمیم بگیرد. یادگیری عمیق اغلب به مجموعه‌داده‌های بزرگ و منابع محاسباتی قابل توجهی نیاز دارد.
- **هوش مصنوعی مولد (GenAI):** هوش مصنوعی مولد زیرمجموعه‌ای از یادگیری عمیق است که مدل‌های زبانی بزرگ (LLMs) را به کار می‌گیرد تا سیستم‌هایی بسازد که توانایی تولید داده‌های جدید، از جمله متن، گفتار، صوت، تصویر و ویدئو را داشته باشند.

به‌منظور ساده‌سازی، در این پیوست از اصطلاح عام «AI» استفاده می‌شود، حتی اگر برخی موارد کاربرد با تکنیک‌های تخصصی‌تری مانند GenAI ساخته شده باشند.



شکل X3-1. رابطه میان فناوری‌های موردنیاز برای عملکرد ترنسفورمرهای مولد از پیش آموزش دیده (GPT) (ها)

X3.1.1 راهبردهای پذیرش هوش مصنوعی

هوش مصنوعی می‌تواند از وظایف مدیریت پروژه به روش‌های مختلف پشتیبانی کند. هرچه وظیفه پیچیده‌تر باشد، برای دستیابی به دستاوردهای باکیفیت، مداخله انسانی بیشتری لازم است. از این نظر، راهبرد مناسب آن است که وظایف بر اساس پیچیدگی و نیاز به نظارت انسانی طبقه‌بندی شوند. در نتیجه این طبقه‌بندی، فرصت‌های استفاده از هوش مصنوعی در سه دسته قرار می‌گیرند:

- **خودکارسازی:** وظایفی که پیچیدگی کمی دارند و در خروجی نهایی خود به مداخله انسانی اندکی نیاز دارند، می‌توانند خودکارسازی شوند. نمونه‌های رایج عبارت‌اند از تولید گزارش، تحلیل مستندات و خلاصه‌سازی تماس‌های کنفرانسی. می‌توان پرامپت‌های استاندارد ایجاد کرد و آن‌ها را در پروژه‌ها و تیم‌های مختلف دوباره استفاده کرد. منبع مناسبی از این پرامپت‌ها در کتابخانه پرامپت PMI، به‌عنوان بخشی از ابزار PMI Infinity، در دسترس است.
- **دستیاری:** در سطح دستیاری، ابزارها مکمل تحلیل هستند و ایده‌ها را طی چرخه‌های تکراری به‌سوی خروجی مورد انتظار پیش می‌برند. نتیجه تکرارهای اولیه را نباید بدون تحلیل و پالایش بیشتر، کامل دانست. نمونه‌هایی از این سطح عبارت‌اند از تهیه ثبت ریسک یا تدوین برنامه زمان‌بندی همراه با بافرها. انتظار می‌رود متخصص پروژه نتایج را بازبینی کند تا از صحت و کامل بودن آن‌ها مطمئن شود.
- **تقویت توانمندی:** تقویت توانمندی یعنی ارتقای قابلیت‌های موجود و کاوش قابلیت‌های تازه توسط متخصصان. تمرکز این سطح بر وظایف راهبردی و پیچیده است؛ مانند برقراری توازن میان گزینه‌های یک پورتفولیوی پروژه‌ها برای بیشینه‌سازی بازگشت سرمایه، یا پیش‌بینی ریسک بر پایه متغیرهای بیرونی. متخصصان پروژه باید از این ابزار همچون یک شریک طوفان فکری بهره ببرند؛ ایده‌ها را با آن ردوبدل کنند و نتایج را طی تکرارهای متعدد بپالایند.

X3.1.2 وضعیت بازار

ابزارهای هوش مصنوعی متعددی، هم رایگان و هم پولی، برای استفاده عمومی در دسترس هستند. معمولاً نسخه‌های رایگان، تعداد پرسش‌ها، یعنی پرامپت‌هایی، را که می‌توان در یک بازه زمانی مشخص به موتور ارسال کرد، محدود می‌کنند. تفاوت مهم دیگر، نحوه برخورد موتور با داده‌های کاربر است. نسخه‌های پولی به کاربر امکان می‌دهند استفاده از داده‌هایش را برای بازآموزی مدل‌ها محدود کند و بدین ترتیب، حریم خصوصی خود را حفظ و از مالکیت فکری خود حفاظت کند.

X3.2 موارد کاربرد رایج

جدول X۱-۳ نشان می‌دهد که هوش مصنوعی چگونه می‌تواند جنبه‌های مختلف مدیریت پروژه را به‌طور چشمگیری ارتقا دهد؛ از جمله برنامه‌ریزی، کنترل، تعامل با ذی‌نفعان، مدیریت ریسک و تصمیم‌گیری راهبردی. شکل X۲-۳ برخی موارد کاربرد را بر اساس پیچیدگی و نیاز به مداخله انسانی طبقه‌بندی کرده است.

X3.3 استفاده مسئولانه و دغدغه‌های اخلاقی

به‌کارگیری هوش مصنوعی در پروژه‌ها و سازمان‌ها، منافع و ریسک‌های مرتبطی را به همراه دارد که باید مدنظر قرار گیرند. از یک سو، استفاده از هوش مصنوعی ممکن است کار روزانه متخصصان پروژه را از وظایف تکراری به وظایف سطح بالاتر و خلاقانه‌تر سوق دهد. از سوی دیگر، بر عهده انسان‌هاست که ریسک‌های مرتبط را در نظر بگیرند و درباره استفاده از هوش مصنوعی و ظرفیت آن تصمیم‌های مناسب اتخاذ کنند. عوامل و ریسک‌های اخلاقی متعددی وجود دارند که ممکن است نقشی حیاتی در پذیرش هوش مصنوعی ایفا کنند، به‌ویژه:

- **سوگیری:** سیستم‌های هوش مصنوعی ممکن است دچار سوگیری شوند؛ چه به دلیل آموزش با داده‌های دارای سوگیری و چه به دلیل آنکه خود الگوریتم‌های مورد استفاده، سوگیری ایجاد می‌کنند. ریسک سوگیری را می‌توان با اقدام‌های مختلفی کاهش داد، مانند:

- متنوع‌سازی مجموعه داده‌هایی که سیستم هوش مصنوعی بر اساس آن‌ها آموزش می‌بیند؛
 - انجام آزمون‌های دوره‌ای روی سیستم هوش مصنوعی، با تمرکز ویژه بر سوگیری؛ و
 - مشارکت تیم‌های مختلف در توسعه سیستم هوش مصنوعی.
- **حریم خصوصی:** سیستم‌های هوش مصنوعی از مجموعه داده‌های بزرگی استفاده می‌کنند که ممکن است حساس بوده و تحت سیاست‌ها و قوانین حریم خصوصی قرار داشته باشند. استفاده از اطلاعات حساس، نیاز به ایمن‌سازی صحیح داده‌ها و اطمینان از جمع‌آوری آن‌ها در چارچوب یک سیاست حریم خصوصی را افزایش می‌دهد. این ریسک وجود دارد که داده‌ها به شکلی مورد استفاده قرار گیرند که استانداردهای حریم خصوصی و اخلاقی را نقض کند.
 - **پاسخ‌گویی:** سیستم‌های هوش مصنوعی، بسته به نحوه سازمان‌دهی کار، ممکن است مسئول تصمیم‌های خاصی باشند. در نهایت، یک انسان باید پاسخ‌گوی هر تصمیم باشد و این پاسخ‌گویی باید به‌روشنی تعریف شود.

جدول 3-1. موارد کاربرد اصلی هوش مصنوعی در مدیریت پروژه

حوزه عملکرد مدیریت پروژه	راهنمای هوش مصنوعی	مورد کاربرد
حاکمیت	تقویت توانمندی	تصمیم‌گیری داده‌محور: هوش مصنوعی می‌تواند داده‌های تاریخی پروژه، روندهای بازار و اولویت‌های سازمانی را تحلیل کند تا به انتخاب و اولویت‌بندی پروژه‌ها کمک نماید. هوش مصنوعی می‌تواند عناصری مانند بازگشت سرمایه بالقوه، هم‌راستایی راهنمادی، در دسترس بودن منابع و سطوح ریسک را ارزیابی کرده و بهترین پروژه‌ها را برای پیشبرد توصیه کند.
حاکمیت	دستیاری	تحلیل تصمیم چندمعیاره: هوش مصنوعی می‌تواند از الگوریتم‌های پیشرفته برای ارزیابی همزمان معیارهای متعدد استفاده کند و رویکردی مبتنی بر کارت امتیازی متوازن برای اولویت‌بندی پروژه‌ها بر اساس ارزش کلی و معیارهای امکان‌سنجی ارائه دهد. هوش مصنوعی همچنین

می‌تواند سناریوهای محدود به منابع را اجرا کند تا به انتخاب پروژه‌هایی با بیشترین اثرگذاری در استفاده از منابع موجود کمک نماید.		
طوفان فکری/خلق ایده: ابزارهای هوش مصنوعی می‌توانند بر اساس مجموعه‌ای از پارامترها، کلیدواژه‌ها یا تلاش‌های موفق پیشین، ایده‌ها و پیشنهادها تولید کنند. این ابزارها همچنین می‌توانند با استفاده از یادگیری ماشین، بینش‌هایی درباره روندها و فناوری‌های نوظهور ارائه دهند که الهام‌بخش ایده‌های جدید پروژه باشند. علاوه بر این، می‌توان از این ابزارها برای تولید ایده برای مستنداتمانند طرح توجیهی کسب‌وکار و منشور پروژه استفاده کرد.	تقویت توانمندی	حاکمیت
پلتفرم‌های مشارکتی مبتنی بر هوش مصنوعی: پلتفرم‌های تقویت‌شده با هوش مصنوعی می‌توانند جلسات طوفان فکری را با سازمان‌دهی و دسته‌بندی ایده‌ها در لحظه تسهیل کنند و اطمینان حاصل نمایند که تمام مشارکت‌های اعضای تیم در نظر گرفته شده و بهترین ایده‌ها نمایان شوند.	دستیاری	حاکمیت
گزارش‌دهی و نمایش خودکار: هوش مصنوعی می‌تواند به‌طور خودکار گزارش‌های جامعی درباره وضعیت پروژه، سنجش‌های عملکرد و انطباق تولید کند و تلاش دستی را کاهش داده و دقت را افزایش دهد. هوش مصنوعی همچنین می‌تواند در ابزارهای بصری، داشبوردها و تابلوهای اطلاع‌رسانی تعبیه شود تا درک وضعیت پروژه را هم برای تیم پروژه و هم برای ذی‌نفعان بهبود بخشد.	خودکارسازی	حاکمیت
خودکارسازی فرایند: وظایف تکراری مانند مستندسازی پروژه، گزارش‌ها، بررسی‌های انطباق، درس‌آموخته‌ها (در سطح پورتفولیو) و تأییدیه‌های اداری قابل خودکارسازی هستند و به PMO امکان می‌دهند بر فعالیتهای راهبردی تمرکز کنند.	خودکارسازی	حاکمیت
تحلیل پیش‌بینانه برای برنامه‌ریزی: هوش مصنوعی می‌تواند با تحلیل داده‌های تاریخی و مشخصات پروژه، زمان‌بندی پروژه، نیازهای منابع و گلوگاه‌های بالقوه را پیش‌بینی کند. این کاربرد تحلیل پیش‌بینانه به برنامه‌های پروژه دقیق‌تر و واقع‌بینانه‌تر منجر می‌شود.	دستیاری	حاکمیت

جدول X3-1. (ادامه)

مورد کاربرد	راهبرد هوش مصنوعی	حوزه عملکرد
-------------	-------------------	-------------

مدیریت پروژه		
حاکمیت	خودکارسازی	پایش لحظه‌ای: ابزارهای هوش مصنوعی می‌توانند پیشرفت پروژه را به‌طور مداوم با خطوط مبنای برنامه‌ریزی‌شده مقایسه کنند، به‌روزرسانی‌ها و هشدارهای لحظه‌ای درباره انحرافات ارائه دهند و امکان اقدام‌ها اصلاحی به‌موقع را فراهم سازند.
حاکمیت	دستیاری	هشدار زودهنگام: حتی زمانی که تحلیل مسیر بحرانی، نمودارهای کاهش کار یا نمودارهای جریان تجمعی نشان می‌دهند که همه‌چیز طبق برنامه پیش می‌رود، ابزارهای هوش مصنوعی می‌توانند با بازشناسی الگو از پروژه‌های مشابه، مشخص کنند چه زمانی احتمال عقب‌ماندگی یا انحراف از مسیر وجود دارد.
حاکمیت	تقویت توانمندی	بهینه‌سازی خط‌مبنا: ابزارهای هوش مصنوعی می‌توانند تحلیل مبادله میان عوامل محدوده، زمان‌بندی و هزینه را تقویت کنند تا به تعیین خط‌مبنای بهینه‌ای کمک نمایند که ارزش پیشنهادی پروژه را بیشینه سازد.
حاکمیت	خودکارسازی	چت‌بات‌های هوش مصنوعی: دستیارهای مجازی مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند پرسش‌های تکراری را پاسخ دهند، به‌روزرسانی‌های پروژه را ارائه کنند و در مدیریت وظایف یاری رسانند و بدین‌ترتیب، مدیران پروژه را برای تمرکز بر فعالیت‌های راهبردی‌تر آزاد سازند.
حاکمیت	خودکارسازی	مدیریت وظایف: دستیارهای هوش مصنوعی می‌توانند پیشرفت فعالیت‌ها را ردیابی کنند، یادآوری ارسال کنند یا بر اساس حجم کار و مجموعه مهارت‌های اعضای تیم، وظایف را تخصیص دهند.
حاکمیت	خودکارسازی	صورت‌جلسه و خلاصه‌سازی خودکار جلسات: هوش مصنوعی می‌تواند جلسات را زمان‌بندی و رونویسی کند؛ نکات کلیدی، تصمیم‌های و اقدامات را شناسایی کند؛ و صورت‌جلسه‌های مفصل را به‌طور خودکار تولید نماید. هوش مصنوعی همچنین می‌تواند خلاصه‌های فشرده‌ای از جلسات ارائه دهد، بحث‌های مهم و اقدام‌ها پیگیری را مشخص کند و کمک نماید تا اطمینان حاصل شود که همه ذی‌نفعان هم‌راستا هستند.
ریسک	تقویت توانمندی	شناسایی و ارزیابی ریسک: الگوریتم‌های هوش مصنوعی می‌توانند داده‌های تاریخی پروژه و معیارهای مرجع صنعتی را

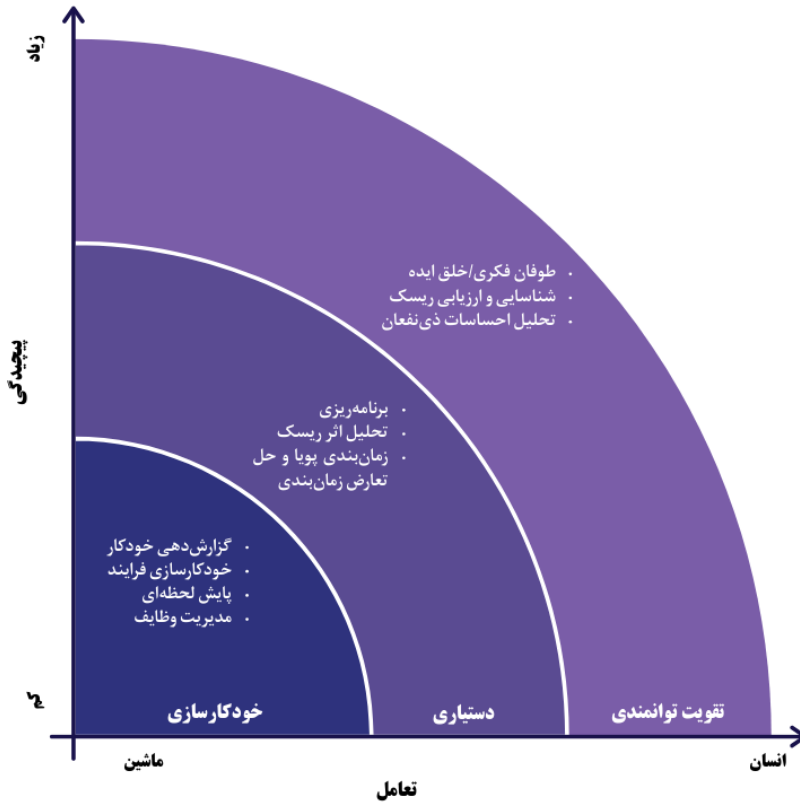
تحلیل کنند تا ریسک‌های بالقوه در پروژه‌های جدید را شناسایی نمایند. هوش مصنوعی با استفاده از تحلیل پیش‌بینانه می‌تواند احتمال و اثر این ریسک‌ها را ارزیابی کند و مدیران پروژه را قادر سازد برنامه‌های جامع مدیریت ریسک را در مراحل اولیه برنامه‌ریزی تدوین نمایند.		
اقدام‌ها خودکار کاهش ریسک: پس از شناسایی ریسک‌ها، هوش مصنوعی می‌تواند اقدام‌ها کاهش‌ی خاصی را بر اساس قواعد از پیش تعریف‌شده تخصیص وظایف و داده‌های تاریخی پیشنهاد دهد و حتی خودکارسازی کند.	خودکارسازی	ریسک

(ادامه دارد)

جدول X3-1. (ادامه)

مورد کاربرد	راهبرد هوش مصنوعی	حوزه عملکرد مدیریت پروژه
تحلیل اثر ریسک: هوش مصنوعی می‌تواند اثر ریسک‌های واقعی بر اهداف پروژه مانند زمان، هزینه و کیفیت را ارزیابی کند. هوش مصنوعی با ارائه ارزیابی‌های تفصیلی اثر، به مدیران پروژه کمک می‌کند شدت ریسک‌ها را درک کنند و پاسخ‌های خود را بر همین اساس اولویت‌بندی نمایند.	دستیاری	ریسک
تحلیل بازگشت سرمایه تعدیل‌شده با ریسک: سطح پورتفولیو، طرح یا پروژه، هوش مصنوعی می‌تواند با بهره‌گیری از بازشناسی الگو، تحلیل بازگشت سرمایه موجود را تقویت کند و تعدیلات ریسک را در ارزیابی‌های بازگشت سرمایه مورد انتظار لحاظ نماید.	تقویت توانمندی	ریسک
تحلیل احساسات ذی‌نفعان: ابزارهای پردازش زبان طبیعی (NLP) مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند داده‌های ارتباطی (مانند ایمیل‌ها، گفت‌وگوها، یادداشت‌های جلسات، رسانه‌های اجتماعی) را تحلیل کنند تا احساسات ذی‌نفعان را تشخیص دهند. مدیران پروژه با درک اخلاقی احساسات و دغدغه‌های ذی‌نفعان، می‌توانند مسائل را پیش‌دستانه رسیدگی کنند و مشارکت را بهبود بخشند.	تقویت توانمندی	ذی‌نفعان
ارتباطات شخصی‌سازی‌شده: هوش مصنوعی می‌تواند ترجیحات و تعاملات پیشین ذی‌نفعان را بررسی کند تا راهبردهای ارتباطی را	تقویت توانمندی	ذی‌نفعان

		متناسب‌سازی نماید. برای نمونه، هوش مصنوعی می‌تواند مؤثرترین کانال‌ها و بسامد ارتباطی را برای هر ذی‌نفع تعیین کند و اطلاع‌رسانی به‌موقع و مرتبطی را تضمین نماید که مشارکت و رضایت را ارتقا دهد.
زمان‌بندی	دستیاری	زمان‌بندی پویا: هوش مصنوعی می‌تواند با در نظر گرفتن وابستگی‌های پروژه، در دسترس بودن منابع و مهلت‌های مایلستون‌ها، زمان‌بندی پروژه را بهینه کند. هوش مصنوعی می‌تواند زمان‌بندی را در واکنش به تغییرات داخلی و بیرونی تنظیم کرده و بهره‌برداری بهینه از منابع را تضمین نماید.
زمان‌بندی	دستیاری	حل تعارض زمان‌بندی: هوش مصنوعی می‌تواند تعارضات احتمالی زمان‌بندی را (در سطح پورتفولیو، طرح یا پروژه) شناسایی کرده و راه‌حلهایی برای رفع آن‌ها پیشنهاد دهد تا تأخیرها و گلوگاه‌های منابع به حداقل برسند.
زمان‌بندی	دستیاری	تحلیل اثر ریسک زمان‌بندی: هوش مصنوعی می‌تواند بازشناسی الگو را به کار گیرد تا به ارزیابی ریسک‌های زمان‌بندی کمک کند؛ مانند ریسک‌های ذاتی مرتبط با انشعاب و ادغام مسیرها.



شکل 2-X3. موارد کاربرد نشان‌دهنده پیچیدگی و نیاز به مداخله انسانی

- **قابلیت اطمینان:** اطلاعات به‌دست‌آمده از هوش مصنوعی باید بررسی و اعتبارسنجی شود. این اطلاعات ممکن است سوگیرانه، نادرست یا نامرتبط باشند.
- **ایمنی:** سیستم هوش مصنوعی باید به‌درستی طراحی، آزمون و پایش شود تا حداکثر سطح ایمنی موردنیاز تضمین شود.
- **شفافیت:** اطلاعات مربوط به نحوه استفاده از داده‌ها، چگونگی مدیریت داده‌ها، نحوه عملکرد الگوریتم‌ها و چگونگی انجام تصمیم‌گیری باید به‌صورت شفاف با کاربران نهایی و طرف‌های متأثر به اشتراک گذاشته شود.
- **حق نشر:** ممکن است چالشی درباره مالکیت حق نشر اطلاعات تولیدشده توسط هوش مصنوعی پدید آید. آگاهی از مقررات و قوانین حاکم بر داده‌های مورداستفاده

سیستم‌های هوش مصنوعی اهمیت زیادی دارد. در برخی موارد، توجه به میزان مداخله و پرداخت انسانی در تولید داده‌های خروجی هوش مصنوعی بسیار حیاتی است.

- **پایداری:** هر درخواستی که به هوش مصنوعی ارسال می‌شود، برق، آب و سایر منابع مصرف می‌کند. این عامل باید هنگام تصمیم‌گیری درباره استفاده از هوش مصنوعی در پروژه‌ها یا برای وظایف خاص مدنظر قرار گیرد.

راهنماهای اخلاقی در سازمان مجری، و همچنین سیاست‌های هوش مصنوعی، می‌توانند مبنایی محکم برای ایجاد فرهنگ سازمانی و برقراری درک مشترک از چگونگی استفاده از هوش مصنوعی در سازمان فراهم کنند.

متخصصان پروژه باید فرهنگ آگاهی و استفاده اخلاقی از هوش مصنوعی را ترویج کنند و به افزایش مسئولیت‌پذیری درون تیم برای اتخاذ تصمیم‌های اخلاقی مرتبط با پذیرش هوش مصنوعی کمک کنند.

X3.4 منابع پیشنهادی

- PMI Infinity—ابزار هوش مصنوعی PMI برای متخصصان پروژه:
<https://www.pmi.org/infinity>
- دوره آموزشی PMI—"مروری بر هوش مصنوعی مولد برای مدیران پروژه":
<https://www.pmi.org/shop/us/p/-elearning/generative-ai-overview-for-project-managers/el083>
- دوره آموزشی PMI—"چشم‌انداز داده‌ای هوش مصنوعی مولد برای مدیران پروژه":
<https://www.pmi.org/shop/us/p/-elearning/data-landscape-of-genai-for-project-managers/el106>
- دوره آموزشی PMI—"گفت‌وگو با هوش مصنوعی: مهندسی پرامپت برای مدیران پروژه":
<https://www.pmi.org/shop/p/-elearning/talking-to-ai-prompt-engineering-for-project-managers/el128>
- دوره آموزشی PMI—"مدیریت پروژه شناختی در هوش مصنوعی (CPMAI) نسخه ۷":
[https://www.pmi.org/shop/us/p/-digital-product/cognitive-project-management-in-ai-\(cpmai\)-v7---training--a--certification/cpmai-b-01](https://www.pmi.org/shop/us/p/-digital-product/cognitive-project-management-in-ai-(cpmai)-v7---training--a--certification/cpmai-b-01)

- دوره آموزشی PMI—"کاربرد عملی هوش مصنوعی مولد برای مدیران پروژه":
<https://www.pmi.org/shop/us/p/-/elearning/practical-application-of-generative-ai-for-project-managers/el173>
 - دوره آموزشی PMI—"هوش مصنوعی در پروژه‌های زیرساخت و ساخت‌وساز":
<https://www.pmi.org/shop/us/p/-/elearning/ai-in-infrastructure-and-construction-projects/el174>
 - گزارش رهبری فکری PMI—"شکل‌دهی آینده مدیریت پروژه با هوش مصنوعی":
<https://www.pmi.org/learning/thought-leadership/ai-impact/shaping-the-future-of-project-management-with-ai>
 - گزارش رهبری فکری PMI—"گفت‌وگو با ماشین: اصول مهندسی پرامپت برای متخصصان پروژه":
<https://www.pmi.org/learning/thought-leadership/prompt-engineering>
 - راهنمای PMI—"اصول هوش مصنوعی برای متخصصان پروژه":
<https://www.pmi.org/standards/ai-essentials-for-project-professionals>
 - راهنمای PMI—"رهبری تحول هوش مصنوعی: راهبردهای سازمانی برای متخصصان پروژه":
<https://www.pmi.org/standards/leading-ai-transformation-organizational-strategies-for-project-professionals>
- * لینک‌های دوره‌ها و محتوای ارجاع‌شده در این نشریه، در زمان انتشار دقیق بوده‌اند. لطفاً برای دسترسی به آخرین نسخه‌ها و محتوای تازه‌منتشرشده به PMI.org مراجعه کنید.

پیوست X4

تدارکات

X4.1 مقدمه تدارکات

مدیریت تدارکات نقش مهمی در مدیریت پروژه ایفا می‌کند و شامل تأمین کالاها، خدمات یا نتایج از منابع بیرونی برای برآوردن اهداف پروژه است. خریدار، نهادی است که محصولات یا خدمات را خریداری می‌کند؛ در حالی که فروشنده، وندور، پیمانکار یا تأمین‌کننده، نهادی است که محصولات یا خدمات را ارائه می‌دهد. در زمینه تدارکات و زنجیره تأمین، رابطه خریدار-فروشنده با عدم‌تقارن اطلاعاتی مشخص می‌شود و منبع ریسک‌های متعدد مرتبط است؛ زیرا هر طرف ممکن است سطوح متفاوتی از اطلاعات درباره معامله در اختیار داشته باشد. رویه‌های تدارکاتی می‌توانند با اثرگذاری بر کارایی هزینه‌ای، استانداردهای کیفیت و تحویل به‌موقع، بر دستاوردهای پروژه اثر بگذارند. در محیط پیچیده کسب‌وکار امروزی، که پروژه‌ها اغلب به تخصص و منابع تأمین‌کنندگان بیرونی وابسته‌اند، درک مدیریت تدارکات برای مدیران پروژه ضروری است.

تدارکات در راهنمای گسترده دانش مدیریت پروژه (راهنمای PMBOK) به‌عنوان یک حوزه عملکرد مجزا طبقه‌بندی نشده است. این تصمیم، بازتاب جایگاه منحصربه‌فرد تدارکات در ساختارهای سازمانی است. معمولاً تدارکات پروژه در بخش تدارکات سازمان بزرگ‌تر ادغام می‌شود یا از آن امتداد می‌یابد و از فرایندها، سیاست‌ها و روابط تثبیت‌شده با فروشندگان/تأمین‌کنندگان بهره می‌برد؛ امری که یکدستی میان پروژه‌ها را تضمین می‌کند و امکان بهره‌گیری از صرفه‌های ناشی از مقیاس را فراهم می‌سازد. با این حال، توجه به این نکته اهمیت دارد که برخی پروژه‌های بزرگ مقیاس یا تخصصی ممکن است تیم‌های تدارکاتی اختصاصی داشته باشند که با درجه‌ای از استقلال فعالیت می‌کنند و در عین حال با استانداردهای سازمانی هم‌راستا هستند.

این پیوست، درکی تفصیلی از تدارکات در پروژه‌ها ارائه می‌دهد. موضوعات آن شامل جریان کلی تدارکات، راهبردهای مدیریت مؤثر تدارکات، تحلیل ساخت‌یاخريد، فرایندهای انتخاب منبع و انواع قراردادهاست. علاوه بر این، مدیریت ادعاها و روش‌های جایگزین حل اختلاف نیز پوشش داده شده‌اند. در سراسر این پیوست، رویه‌های خوب، مانند تدوین سیاست‌های تدارکاتی قوی، خودکارسازی فرایندهای تدارکات و استقرار سیستم‌های پایش قوی برای شاخص‌های کلیدی عملکرد (KPIs)، مورد توجه قرار گرفته‌اند. رویه‌های تدارکاتی مؤثر، با تضمین کارایی هزینه‌ای، پابندی به استانداردهای کیفیت، کاهش ریسک و تحویل به‌موقع، تأثیر چشمگیری بر موفقیت پروژه دارند.

X4.2 مرور کلی تدارکات

مدیریت تدارکات پروژه، فرایندهای ضروری برای تدوین و اداره توافق‌نامه‌هایی مانند قراردادهای سفارش‌های خرید، موافقت‌نامه‌ها (MOAs) یا توافق‌نامه‌های سطح خدمت (SLAs) را در بر می‌گیرد. این فرایندها کمک می‌کنند تا تأمین کالاها و خدمات ضروری پروژه به‌صورت کارآمد و اثربخش انجام شود. افراد مجاز به تأمین این کالاها و خدمات، بسته به ساختار سازمانی، ممکن است شامل اعضای تیم پروژه، مدیریت یا اعضای بخش خرید سازمان باشند. مدیریت مؤثر تدارکات، مجموعه‌ای از فعالیت‌ها را شامل می‌شود که برای پایش و کنترل فعالیت‌های تدارکاتی در سراسر چرخه عمر پروژه طراحی شده‌اند.

نخستین مرحله در مدیریت تدارکات پروژه، شناسایی نیازهای تدارکاتی و سپس برنامه‌ریزی برای آن‌هاست. در این مرحله، مدیران پروژه یا اعضای بخش خرید باید ذی‌نفعان کلیدی را از ابتدای مرحله برنامه‌ریزی درگیر کنند تا هم‌راستایی در اهداف و محدودیت‌های تدارکاتی تضمین شود، تصمیم‌ها مستند شوند، قواعد، مقررات و استانداردهای تدارکاتی مشخص شوند و فروشندگان بالقوه شناسایی شوند. این فرایند شامل انجام تحلیلی جامع از نیازهای پروژه، تعیین منابع موردنیاز و تصمیم‌گیری درباره تأمین این منابع از داخل یا بیرون سازمان است. همچنین این فرایند شامل تهیه مستندات تدارکاتی، مانند درخواست ارائه پیشنهاد (RFP) یا دعوت به مناقصه (IFB¹) است که دعوت‌نامه مناقصه (ITT²) نیز نامیده می‌شود؛ این

¹ Invitations For Bids

² Invitation To Tender

مستندات سپس برای جلب پاسخ فروشندگان بالقوه، در اختیار آنان قرار می‌گیرند. برنامه‌ریزی صحیح تضمین می‌کند که تمام فعالیت‌های تدارکاتی با اهداف و محدودیت‌های پروژه هم‌راستا باشند.

مرحله بعدی، انجام تدارکات است. این گام شامل دریافت پاسخ از فروشندگان بالقوه، ارزیابی این پاسخ‌ها، انتخاب مناسب‌ترین فروشنده و واگذاری قرارداد است. در این مرحله، تضمین شفافیت و عدالت فرایند تدارکات و فراهم کردن فرصت برابر برای مشارکت همه فروشندگان بالقوه اهمیت حیاتی دارد؛ همچنین باید اطمینان حاصل شود که پرسش‌های مطرح شده توسط پیشنهاددهندگان از طریق درخواست‌های اطلاعات (RFIs)، به‌طور شایسته و کافی پاسخ داده می‌شوند. انتخاب فروشنده باید بر اساس معیارهای ازپیش تعریف شده‌ای مانند هزینه، کیفیت و توانایی فروشنده در برآوردن نیازمندی‌ها و زمان‌بندی‌های پروژه صورت گیرد. پس از انتخاب فروشنده، قرارداد مذاکره و نهایی می‌شود و شرایط و ضوابطی که کالاها یا خدمات تحت آن‌ها ارائه خواهند شد، در قرارداد تشریح می‌گردد.

مرحله پایانی در فرایند تدارکات، پایش و کنترل تدارکات است. این گام شامل مدیریت روابط تدارکاتی، پایش عملکرد قرارداد و اعمال تغییرات و اصلاحات لازم است. مدیریت مؤثر قرارداد می‌تواند تضمین کند که فروشنده به تعهدات خود عمل می‌کند و پروژه، کالاها و خدمات موردنیاز را به‌موقع و در چارچوب بودجه دریافت می‌کند. هرگونه مشکل یا مغایرت باید فوراً رسیدگی شود تا از تأخیر یا هزینه‌های اضافی جلوگیری گردد. این فرایند همچنین شامل اختتام قراردادهای پس از تکمیل فعالیت‌های تدارکاتی است تا اطمینان حاصل شود که همه تعهدات قراردادی ایفا شده‌اند و هیچ مسئله حل نشده‌ای باقی نمانده است. این مرحله برای تضمین اینکه فرایند تدارکات از موفقیت کلی پروژه پشتیبانی کند، حیاتی است.

X4.3 تحلیل ساخت یا خرید

تحلیل ساخت یا خرید برای تعیین این موضوع به کار می‌رود که آیا تیم پروژه می‌تواند کار یا تحویل‌دانی‌ها را به بهترین شکل انجام دهد، یا باید آن‌ها را از منابع بیرونی خریداری کند. عواملی که باید در تصمیم ساخت یا خرید مدنظر قرار گیرند عبارت‌اند از: تخصیص فعلی منابع سازمان، مهارت‌ها و توانایی‌های موجود، نیاز به خبرگی تخصصی، تمایل به پرهیز از افزایش

تعهدات استخدامی بلندمدت، و نیاز به بهره‌گیری از خبرگی مستقل. این فرایند تصمیم‌گیری همچنین شامل ارزیابی ریسک‌های مرتبط با هر تصمیم ساخت‌یاخرید است. تحلیل ساخت‌یاخرید ممکن است از دوره بازگشت سرمایه، بازگشت سرمایه (ROI)، نرخ بازده داخلی (IRR)، جریان نقدی تنزیل‌شده، ارزش فعلی خالص (NPV)، تحلیل هزینه-فایده یا سایر تکنیک‌ها بهره‌برد تا مشخص شود آیا چیزی باید به‌عنوان بخشی از پروژه انجام شود یا از بیرون خریداری یا تأمین گردد.

X4.4 راهبرد تدارکات

پس از تکمیل تحلیل ساخت‌یاخرید و اتخاذ تصمیم برای تأمین از بیرون پروژه، باید راهبرد تدارکات شناسایی شود. هدف راهبرد تدارکات، مشخص کردن روش تحویل پروژه، نوع توافق‌نامه(های) قانوناً الزام‌آور و نحوه پیشروی تدارکات در مراحل تدارکات است. عوامل زیر باید مدنظر قرار گیرند:

- **روش‌های تحویل:** روش‌های تحویل برای خدمات حرفه‌ای با پروژه‌های ساخت‌وساز متفاوت هستند.
- **برای خدمات حرفه‌ای، روش‌های تحویل عبارت‌اند از:** خریدار/ارائه‌دهنده خدمت بدون پیمانکاری فرعی؛ خریدار/ارائه‌دهنده خدمت با مجاز بودن پیمانکاری فرعی؛ مشارکت مشترک میان خریدار و ارائه‌دهنده خدمت؛ و خریدار/ارائه‌دهنده خدمت در نقش نماینده.
- **برای پروژه‌های صنعتی، یکپارچه‌سازی یا تأمین برای تکمیل ساخت، روش‌های تحویل پروژه عبارت‌اند از:** کلیدگردان، طراحی-ساخت (DB)، طراحی-مناقصه-ساخت (DBB)، طراحی-ساخت-بهره‌برداری (DBO)، ساخت-مالکیت-بهره‌برداری-واگذاری (BOOT) و موارد دیگر.
- **قراردادهای تحویل یکپارچه پروژه (IPD)،** رویکردی رسمی‌تر و ساختارمندتر برای تحویل مشارکتی پروژه هستند. این قراردادها معمولاً در پروژه‌های ساخت‌وساز پیچیده به‌کار می‌روند؛ جایی که مشارکت زودهنگام همه طرف‌ها می‌تواند منفعت چشمگیری برای دستاورد پروژه داشته باشد. ویژگی‌های کلیدی قراردادهای IPD ممکن است شامل موارد زیر باشد:

- توافق‌نامه چندطرفه شامل همه ذی‌نفعان کلیدی، یعنی مالک، طراح و پیمانکار؛
 - تسهیم ریسک‌ها و پاداش‌ها بر اساس دستاوردهای پروژه؛
 - مشارکت زودهنگام مشارکت‌کنندگان کلیدی برای یکپارچه‌سازی بهتر خبرگی‌ها؛
 - تصمیم‌گیری مشارکتی با بهره‌گیری از خبرگی ترکیبی همه طرف‌ها؛ و
 - حسابداری باز برای شفافیت مالی.
- **مراحل تدارکات:** راهبرد تدارکات ممکن است اطلاعاتی درباره مراحل تدارکات نیز در بر داشته باشد. استفاده از ابزارهای دیجیتال، مانند نرم‌افزار مدیریت تدارکات، می‌تواند گذار میان مراحل را روان‌تر کند و پیگیری لحظه‌ای مایلستون‌ها را ممکن سازد. اطلاعات مربوط به مراحل تدارکات ممکن است شامل موارد زیر باشد:
- ترتیب یا مرحله‌بندی تدارکات، شرح هر مرحله و اهداف مشخص هر مرحله؛
 - شاخص‌های عملکرد تدارکاتی و مایلستون‌هایی که در پایش استفاده می‌شوند؛
 - معیارهای عبور از مرحله‌ای به مرحله بعد؛
 - برنامه پایش و ارزیابی برای پیگیری پیشرفت؛ و
 - فرایند انتقال دانش برای استفاده در مراحل بعدی.

X4.5 فرایند و مستندات مناقصه

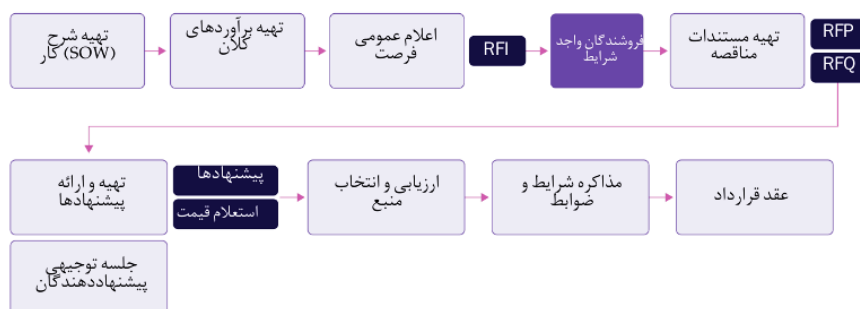
فرایند مناقصه شامل تهیه و انتشار مستندات مناقصه، برگزاری جلسات توجیهی پیشنهاددهندگان و انتخاب پیشنهاددهنده است. مستندات مناقصه ممکن است شامل موارد زیر باشد:

- **درخواست اطلاعات (RFI):** درخواست اطلاعات برای جمع‌آوری اطلاعات بیشتر از بازار، پیش از ارسال مستندات مناقصه به مجموعه‌ای از فروشندگان منتخب، به کار می‌رود.
- **درخواست ارائه پیشنهاد (RFP):** درخواست ارائه پیشنهاد در پروژه‌هایی با محدوده پیچیده یا بافرنج استفاده می‌شود؛ جایی که خریدار به دنبال ارائه راه حل از سوی فروشنده است.

- **درخواست استعلام قیمت (RFQ):** درخواست استعلام قیمت زمانی استفاده می‌شود که قیمت، عامل اصلی تصمیم‌گیری باشد و راه‌حل پیشنهادی به‌آسانی در دسترس باشد.

این سه نوع مستند، بخش عمده نیازهای مناقصه را پوشش می‌دهند. مستندات مناقصه دیگری نیز وجود دارند؛ اما معمولاً مختص صنعت خاصی هستند. پس از توزیع مستندات مناقصه، خریدار معمولاً یک جلسه توجیهی پیشنهاددهندگان برگزار می‌کند تا به پرسش‌های پیشنهاددهندگان پاسخ دهد و اطلاعات توضیحی ارائه کند. سپس پیشنهاددهندگان پاسخ‌های خود را تهیه می‌کنند و تا تاریخ مشخص‌شده در مستندات مناقصه، آن‌ها را به خریدار تحویل می‌دهند.

انتخاب بهترین فروشنده، که گاهی انتخاب منبع نامیده می‌شود، اغلب بر اساس معیارهای متعددی صورت می‌گیرد؛ مانند تجربه، مراجع کاری، قیمت و تحویل به‌موقع. این متغیرها ممکن است وزن‌دهی شوند تا اهمیت نسبی هر یک را نشان دهند. خریدار، پیشنهادهای فروشندهگان را بر اساس این معیارها ارزیابی می‌کند تا فروشنده یا فروشندهگان مناسب را انتخاب کند. سپس خریدار و فروشنده درباره شرایط و ضوابط مذاکره می‌کنند. تقریباً همه‌چیز قابل مذاکره است؛ از هزینه تا تاریخ‌های تحویل و پرداخت، محل انجام کار، مالکیت فکری و غیره. شکل X۴-۱ نمونه‌ای از چگونگی جریان یافتن این گام‌ها با یکدیگر را نشان می‌دهد.



شکل X۴-۱. نمونه جریان فرایند تدارکات

X4.6 تحلیل انتخاب منبع

پیش از تصمیم‌گیری درباره روش انتخاب، بازبینی اولویت‌بندی خواسته‌های رقابتی پروژه ضروری است. از آنجا که روش‌های انتخاب رقابتی ممکن است فروشندگان را ملزم کند زمان و منابع زیادی را در مراحل اولیه صرف کنند، رویه خوبی است که روش ارزیابی در مستندات مناقصه درج شود تا پیشنهاددهندگان بدانند چگونه ارزیابی خواهند شد. این شفافیت به تقویت اعتماد ذی‌نفعان به روش انتخاب کمک می‌کند. روش‌های انتخاب پرکاربرد شامل موارد زیر است:

- **کمترین هزینه:** روش کمترین هزینه ممکن است برای تدارکاتی مناسب باشد که ماهیتی استاندارد یا تکراری دارند، رویه‌ها و استانداردهای تثبیت‌شده‌ای برای آن‌ها وجود دارد، و دستاوردی مشخص و به‌خوبی تعریف‌شده از آن‌ها انتظار می‌رود که می‌تواند با هزینه‌های متفاوتی اجرا شود. در تدارکات پیچیده‌تر، باید از روش کمترین هزینه پرهیز کرد؛ زیرا ممکن است بر کیفیت اثر منفی بگذارد.
- **فقط بر مبنای صلاحیت‌ها:** روش انتخاب فقط بر مبنای صلاحیت‌ها زمانی کاربرد دارد که صرف زمان و هزینه برای یک فرایند انتخاب کامل، با توجه به ارزش نسبتاً کم تدارکات، توجیه‌پذیر نباشد. خریدار فهرست کوتاهی تهیه می‌کند و پیشنهاددهنده‌ای را انتخاب می‌کند که قوی‌ترین صلاحیت‌ها، خبرگی و مراجع کاری را داشته باشد.
- **کیفیت محور/بالاترین امتیاز پیشنهاد فنی:** از شرکت منتخب خواسته می‌شود پیشنهادی شامل جزئیات فنی و هزینه‌ای ارائه دهد و سپس در صورت قابل قبول بودن پیشنهاد فنی، برای مذاکره قرارداد دعوت می‌شود. در این روش، ابتدا پیشنهادهای فنی بر اساس کیفیت راه‌حل فنی ارائه‌شده ارزیابی می‌شوند. فروشنده‌ای که پیشنهاد فنی دارای بالاترین رتبه را ارائه کرده است، در صورتی انتخاب می‌شود که پیشنهاد مالی او قابل مذاکره و پذیرش باشد.
- **مبتنی بر کیفیت و هزینه:** روش مبتنی بر کیفیت و هزینه، امکان لحاظ کردن هزینه را به‌عنوان عاملی در فرایند انتخاب فروشنده فراهم می‌سازد. به‌طور کلی،

هرچه ریسک و/یا عدم قطعیت پروژه بیشتر باشد، کیفیت باید در مقایسه با هزینه نقش کلیدی تری ایفا کند.

- **منبع واحد:** تدارکات از منبع واحد، فرایندی رسمی است که در آن تنها یک تأمین کننده، به دلیل شایستگی و خبرگی فنی منحصربه فرد، می تواند نیازمندی های فنی را برآورده کند. این روش زمانی به کار می رود که تنها یک منبع تأیید شده دارای حق انحصاری ثبت اختراع یا حقوق انحصاری ساخت و تأمین کالا یا خدمت باشد. این روش تلاشی برای انعقاد قرارداد با یک ارائه دهنده مورد ترجیح نیست، بلکه زمانی به کار گرفته می شود که هیچ گزینه دیگری در دسترس نباشد.
- **بودجه ثابت:** روش بودجه ثابت مستلزم آن است که بودجه موجود در درخواست به فروشندگان دعوت شده اعلام شود و پیشنهاد فنی دارای بالاترین رتبه در چارچوب آن بودجه انتخاب گردد. از آنجا که فروشندگان با یک محدودیت هزینه ای مواجه اند، محدوده و کیفیت پیشنهاد خود را با آن بودجه تطبیق خواهند داد. بنابراین، خریدار باید اطمینان حاصل کند که بودجه با شرح کار (SOW) سازگار است و فروشنده می تواند وظایف را در چارچوب بودجه انجام دهد. این روش فقط زمانی مناسب است که شرح کار به طور دقیق تعریف شده باشد، هیچ تغییری پیش بینی نشود، و بودجه ثابت باشد و نتوان از آن فراتر رفت.

X4.7 معیارهای انتخاب منبع

خریدار در انتخاب معیارهای ارزیابی، به دنبال اطمینان از آن است که پیشنهاد منتخب، بهترین کیفیت را برای خدمات مورد نیاز ارائه دهد. معیارهای انتخاب منبع ممکن است شامل موارد زیر باشد، اما به آن ها محدود نیست:

- توانایی و ظرفیت؛
- هزینه محصول و هزینه چرخه عمر؛
- تاریخ های تحویل؛
- خبرگی یا تجربه در زمینه الزامات مقرراتی، انطباق یا استانداردهای صنعتی؛
- خبرگی و رویکرد فنی؛
- تجربه مشخصاً مرتبط؛

- کفایت رویکرد و برنامه کاری پیشنهادی در پاسخ به شرح کار (SOW)؛
- صلاحیت‌ها، در دسترس بودن و شایستگی‌های اعضای کلیدی تیم؛
- ثبات مالی شرکت؛
- تجربه مدیریتی؛
- تناسب برنامه انتقال دانش، شامل آموزش؛ و
- اعتبارنامه‌های پایداری تأمین‌کننده.

برای پروژه‌های بین‌المللی، معیارهای ارزیابی ممکن است شامل الزامات «محتوای محلی» نیز باشد؛ برای نمونه، مشارکت اتباع محلی/ملی در میان اعضای کلیدی پیشنهادی تیم. این رویکرد، درک فرهنگی متناسب‌تری فراهم می‌کند.

معیارهای مشخص ممکن است به‌صورت امتیاز عددی، کد رنگی یا توصیف مکتوبی از میزان پاسخ‌گویی فروشنده به نیازهای سازمان خریدار باشند. این معیارها بخشی از یک نظام وزن‌دهی خواهند بود که می‌توان از آن برای انتخاب یک فروشنده جهت امضای قرارداد استفاده کرد و همچنین، با رتبه‌بندی همه پیشنهادها بر اساس امتیازهای ارزیابی وزن‌دار اختصاص‌یافته به هر پیشنهاد، ترتیب مذاکره را تعیین کرد.

X4.8 نوع قرارداد

شناخت انواع قرارداد برای مدیران پروژه حیاتی است؛ زیرا نوع قرارداد مستقیماً بر تخصیص ریسک پروژه، پویایی‌های همکاری و موفقیت کلی پروژه اثر می‌گذارد. انواع قرارداد، شرایط و ضوابطی را تعریف می‌کنند که بر اساس آن‌ها کالاها، خدمات یا نتایج از منابع بیرونی تأمین می‌شوند. انواع قرارداد، چارچوب ترتیبات مالی، توزیع ریسک و ماهیت روابط میان ذی‌نفعان پروژه را تعیین می‌کنند.

مدیران پروژه باید به انواع قرارداد از دیدگاهی دوگانه بنگرند: هم در مقام پیمانکار و هم در مقام مشتری/کارفرما. این دیدگاه دوگانه ضروری است؛ زیرا پروژه‌ها اغلب هر دو نقش را در بر می‌گیرند: به‌عنوان مشتری با فروشندگان قرارداد می‌بندند و خود نیز از سوی مشتریان طرف قرارداد قرار می‌گیرند. مدیر پروژه باید هر دو زاویه دید را در نظر بگیرد تا بتواند به‌طور موفق از تدارکات مؤثر پشتیبانی کند.

هر نوع قرارداد مزایا و معایب خاص خود را دارد و همواره امکان سوءاستفاده از شرایط قراردادی وجود دارد. با این حال، هدف باید همواره این باشد که قراردادها به گونه‌ای ساختاردهی شوند که به سود همه طرف‌ها باشند و سناریویی برد-برد ایجاد کنند که همکاری و موفقیت پروژه را تقویت کند.

در این پیوست، دو دسته اصلی از انواع قراردادها بررسی می‌شوند: مدل‌های قراردادی تثبیت‌شده و مدل‌های قراردادی مشارکتی. با شناخت این انواع قراردادها و پیامدهای آن‌ها، مدیران پروژه می‌توانند هنگام انتخاب یا مذاکره قراردادها تصمیم‌های آگاهانه‌ای بگیرند و تعادلی مناسب میان تخصیص ریسک، انگیزش عملکردی و ایجاد محیط‌های مشارکتی کمک‌کننده به موفقیت پروژه برقرار سازند.

4.8.1 مدل‌های قراردادی بنیادین

برخی از رایج‌ترین مدل‌های قراردادی و نحوه نگاه به آن‌ها از دیدگاه کارفرما و پیمانکار به شرح زیر است. توجه شود که انواع و نام‌گذاری قراردادها ممکن است در صنایع و سازمان‌های مختلف متفاوت باشد:

- **قرارداد با قیمت ثابت:** قراردادهای با قیمت ثابت، توافق‌نامه‌هایی هستند که مبلغی ازپیش‌تعیین‌شده را در برابر محدوده کاری به‌روشنی تعریف‌شده تعیین می‌کنند. در این نوع قرارداد، ریسک هزینه‌ای به فروشنده منتقل می‌شود و خریدار از قابلیت پیش‌بینی بودجه بهره‌مند می‌گردد. قراردادهای با قیمت ثابت در پروژه‌های ساخت‌وساز، توسعه محصول و ارائه خدماتی رایج هستند که کار در آن‌ها با دقت قابل برآورد است.

- **دیدگاه کارفرما:** قطعیت بودجه‌ای فراهم می‌کند، اما ممکن است قیمت‌ها به دلیل لحاظ کردن صرف ریسک بالاتر باشند.
- **دیدگاه پیمانکار:** در صورت مدیریت کارآمد، امکان سودآوری فراهم می‌کند، اما ریسک اضافه‌هزینه بر عهده پیمانکار است.

- **قرارداد بازپرداخت هزینه:** قراردادهای بازپرداخت هزینه نوعی قرارداد هستند که در آن هزینه‌های واقعی فروشنده، به اضافه حق‌الزحمه‌ای که معمولاً نمایانگر سود فروشنده است، به وی پرداخت می‌شود. این قراردادها زمانی به کار می‌روند که محدوده پروژه نامشخص باشد یا پروژه ریسک بالایی داشته باشد. قراردادهای

بازپرداخت هزینه در پروژه‌های تحقیق و توسعه، پروژه‌های ساخت‌وساز پیچیده و شرایطی که انعطاف‌پذیری لازم است، رایج هستند.

▪ **دید کارفرما:** انعطاف‌پذیری فراهم می‌کند، اما ریسک افزایش هزینه‌ها را به همراه دارد.

▪ **دید پیمانکار:** ریسک مالی را کاهش می‌دهد، اما ممکن است امکان سودآوری را محدود کند.

• **قرارداد زمان و مواد (T&M):** قراردادهای زمان و مواد نوعی قرارداد ترکیبی هستند که جنبه‌هایی از هر دو نوع قرارداد بازپرداخت هزینه و قرارداد با قیمت ثابت را در بر دارند. خریدار معمولاً بابت زمان و مواد واقعی مصرف‌شده، به‌اضافه حاشیه سود پرداخت می‌کند. این قراردادها اغلب برای پروژه‌های کوچک‌تر، کارهای نگهداری یا مواردی که محدوده کار در ابتدا به‌روشنی تعریف نشده است، استفاده می‌شوند. قراردادهای زمان و مواد در خدمات فناوری، مشاوره و برخی پروژه‌های ساخت‌وساز رایج هستند.

▪ **دید کارفرما:** انعطاف‌پذیری فراهم می‌کند، اما برای کنترل هزینه‌ها نیازمند پایش دقیق است.

▪ **دید پیمانکار:** پوشش هزینه‌ها را تضمین می‌کند، اما ممکن است مصرف زمان و منابع با دقت بیشتری بررسی شود.

• **قرارداد با هزینه هدف:** قراردادهای با هزینه هدف، یک هزینه هدف تعیین می‌کنند و شامل مفادی برای تسهیم صرفه‌جویی‌های هزینه یا اضافه‌هزینه‌ها میان خریدار و فروشنده هستند. این قراردادها برای تشویق کارایی و کنترل هزینه، در عین حفظ انعطاف‌پذیری، به کار می‌روند. قراردادهای با هزینه هدف اغلب در پروژه‌های زیرساختی بزرگ یا پروژه‌های تولیدی پیچیده دیده می‌شوند.

▪ **دید کارفرما:** کنترل هزینه را تشویق می‌کند، اما مستلزم تعریف روشن هزینه‌های هدف و سازوکارهای تسهیم است.

▪ **دید پیمانکار:** مشوق‌هایی برای کارایی فراهم می‌کند، اما بخشی از ریسک اضافه‌هزینه بر عهده پیمانکار است.

علاوه بر این، بسته به نیازمندی‌های پروژه، قراردادهای ترکیبی متعددی نیز وجود دارند که ممکن است عناصری از هر دو مدل قیمت ثابت و بازپرداخت هزینه یا مفاد دیگری برای انعطاف‌پذیری را در خود بگنجانند.

4.8.2 روندهای نوظهور در مدیریت قرارداد

در حالی که انواع بنیادین قراردادها، یعنی قراردادهای قیمت ثابت، بازپرداخت هزینه و زمان و مواد، همچنان پایه تدارکات پروژه هستند، چندین روند نوظهور که پیشرفت‌های هوش مصنوعی و خودکارسازی محرک آن‌هاست، در حال بازتعریف نحوه ساختاردهی، اجرا و مدیریت این قراردادها هستند. ابزارهای تحلیل قرارداد مبتنی بر هوش مصنوعی اکنون ارزیابی دقیق‌تر ریسک، فرایندهای مذاکره سریع‌تر و پایش بهتر انطباق را ممکن ساخته‌اند. همچنین، الگوریتم‌های یادگیری ماشین با تحلیل داده‌های تاریخی پروژه، به پیش‌بینی اضافه‌هزینه‌ها و بهینه‌سازی شرایط قراردادی کمک می‌کنند. با تکامل مداوم هوش مصنوعی، تصمیم‌گیری ارتقا می‌یابد، ردیابی عملکرد قرارداد بهبود پیدا می‌کند و شیوه‌های مدیریت قرارداد پویاتر و تطبیق‌پذیرتری شکل می‌گیرند. برخی از رویه‌های نوظهور شامل موارد زیر است:

- **قراردادهای چابک:** قراردادهای چابک، کاربرد اصول چابک در انواع بنیادین قراردادها هستند و بر انعطاف‌پذیری، تحویل تکراری و همکاری مستمر تمرکز دارند؛ مانند قرارداد زمان و مواد با تحویل‌دانی‌های مبتنی بر دوره‌های تکرار.
- **قراردادهای هوشمند:** قراردادهای هوشمند عبارت‌اند از ادغام فناوری بلاک‌چین با ساختارهای قراردادی سنتی و اجرای خودکار موارد قرارداد. این نوع قرارداد، شفافیت را افزایش می‌دهد و واسطه‌ها را کاهش می‌دهد. قراردادهای هوشمند معمولاً در پرداخت‌های مبتنی بر مایلستون‌ها به کار گرفته می‌شوند.
- **قراردادهای دستاوردمحور:** قراردادهای دستاوردمحور، گذار از مدل‌های قیمت‌گذاری مبتنی بر ورودی هستند. این نوع قرارداد در قراردادهای قیمت ثابت و بازپرداخت هزینه کاربرد دارد و بر نتایج قابل‌سنجش به جای فرایندهای تجویز شده تمرکز می‌کند.
- **قراردادهای پایدار:** قراردادهای پایدار به رویه گنجاندن اصول زیست‌محیطی، اجتماعی و حاکمیتی (ESG) در توافق‌نامه‌های قراردادی اطلاق می‌شود. هدف این

قراردادها، ترویج دستاوردهای پایداری قابل سنجش و تضمین هم‌راستایی با اهداف گسترده‌تر سازمانی و انتظارات جامعه است.

- **قراردادهای مشارکتی:** قراردادهای مشارکتی از سازوکار تقویت‌شده تسهیم ریسک یا تسهیم پاداش در چارچوب انواع بنیادین قراردادها بهره می‌برند. این نوع قرارداد بر حل مشترک مسائل و اهداف مشترک تمرکز دارد؛ مانند تعیین سقف در قرارداد زمان و مواد (T&M)، نرخ کاهش یافته یا مشوق‌های عملکردی.

همان‌طور که محیط پروژه‌ها به تکامل خود ادامه می‌دهد، رویکردهای مدیریت قرارداد نیز باید متحول شوند. این روندهای نوظهور نشان می‌دهند که قراردادهای سنتی چگونه برای پاسخ به خواسته‌های پروژه‌های مدرن تطبیق می‌یابند و پیشرفت‌های فناورانه، دغدغه‌های پایداری و روش‌شناسی‌های مشارکتی را در خود می‌گنجانند. مدیران پروژه با شناخت این رویه‌های نوظهور می‌توانند انعطاف‌پذیری قراردادها را ارتقا دهند، مدیریت ریسک را بهبود بخشند، روابط مشارکتی قوی‌تری با فروشندگان و ذی‌نفعان برقرار سازند و در نهایت به دستیابی به دستاوردهای موفق پروژه کمک کنند.

X4.9 مدیریت ادعاها

ادعاها و اختلافات در مدیریت پروژه امری رایج هستند و در صنایع و انواع مختلف پروژه، با فراوانی و اثرگذاری متفاوت رخ می‌دهند. در پروژه‌های ساخت‌وساز، اختلافات می‌توانند اثر مالی چشمگیری داشته باشند و هزینه‌های مستقیم آن‌ها از ۰/۵٪ تا ۵٪ ارزش کل قرارداد را شامل می‌شود. اضافه‌هزینه‌ها و تأخیرهای زمانی، که اغلب ناشی از دستورهای تغییر هستند، از عوامل اصلی منجر به ادعاهای محل اختلاف به شمار می‌آیند. با افزایش پیچیدگی پروژه‌ها و درگیر شدن ذی‌نفعان بیشتر، احتمال بروز اختلافات نیز افزایش می‌یابد. بنابراین، ضروری است که مدیران پروژه در مدیریت ادعاها مهارت داشته باشند و با روش‌های جایگزین حل اختلاف (ADR) آشنا باشند. انواع ADR شامل موارد زیر است:

- **مذاکره:** مذاکره شامل گفت‌وگوهای مستقیم میان طرف‌ها برای حل اختلاف بدون دخالت شخص ثالث است.

- **میانجی‌گری:** در میانجی‌گری، شخص ثالثی بی‌طرف وارد می‌شود تا گفت‌وگو میان طرف‌های دارای اختلاف را تسهیل کند و به راه‌حلی مورد قبول طرف‌ها دست یابد.
- **داوری:** داوری فرایندی رسمی‌تر است که در آن داور یا هیئتی از داوران، اظهارات دو طرف را می‌شنود و تصمیمی الزام‌آور صادر می‌کند.
- **هیئت‌های بازبینی اختلاف:** هیئت بازبینی اختلاف، هیئتی متشکل از کارشناسان بی‌طرف است که در آغاز پروژه منصوب می‌شوند تا پیشگیری مستمر از اختلاف و حل آن را فراهم کنند.
- **تعیین کارشناسی:** تعیین کارشناسی زمانی است که کارشناس مستقلی منصوب می‌شود تا درباره یک موضوع فنی یا مالی مشخص تصمیم بگیرد.
- **دادخواهی:** اگر همه راه‌های دیگر بی‌نتیجه بمانند، اما اختلاف میان ذی‌نفعان همچنان ادامه داشته باشد، دادرسی قضایی آخرین گزینه است؛ در این روش، اختلاف برای حل و فصل به دادگاه ارجاع می‌شود.

4.9.1 ارتباط با مدیران پروژه

مدیران پروژه نقشی حیاتی در مدیریت ادعاها و حل اختلاف ایفا می‌کنند. متخصصان پروژه باید مفاد و شرایط قرارداد را به‌طور کامل درک کنند تا بتوانند حوزه‌های بالقوه اختلاف را شناسایی و ریسک‌ها را پیش‌دستانه مدیریت کنند. مدیران پروژه باید سوابق دقیقی از همه فعالیت‌ها، تغییرات و مکاتبات پروژه نگهداری کنند تا در صورت نیاز، پشتیبان‌های برای ادعاهای احتمالی فراهم باشد. همچنین باید ارتباطات باز و شفاف را میان همه ذی‌نفعان تقویت کنند تا سوء تفاهم‌هایی که ممکن است به اختلاف بینجامد، به حداقل برسد. شناسایی زود هنگام تعارض‌های بالقوه و رسیدگی سریع به آن‌ها برای جلوگیری از تشدید، از جنبه‌های حیاتی کار متخصص پروژه است.

برای مدیریت مؤثر ادعاها و اختلافات، مدیران پروژه باید مهارت‌های مذاکره و حل تعارض خود را تقویت کنند؛ زیرا این احتمالاً نخستین مواجهه آن‌ها با یک اختلاف یا ادعا خواهد بود. علاوه بر این، گذراندن نوعی آموزش حقوقی یا آشنایی مقدماتی با حقوق قراردادها و مدیریت ادعاها در مراحل اولیه پروژه، سودمند است.

ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی نیز می‌توانند نقشی حیاتی ایفا کنند؛ از تحلیل مفاد و شرایط قرارداد و شناسایی حوزه‌های بالقوه اختلاف گرفته تا ارائه بینش‌های پیش‌بینانه درباره احتمال وقوع ادعاها. مدیران پروژه می‌توانند از هوش مصنوعی برای ارزیابی ریسک‌های مرتبط با بندهای خاص قرارداد بهره ببرند و با تکیه بر بینش‌های داده‌محور، مذاکرات را هدایت کنند.

برقراری رابطه کاری مستحکم با تیم حقوقی سازمان برای دریافت راهنمایی و پشتیبانی ضروری است. هوش مصنوعی نیز می‌تواند این همکاری را با ارائه تحلیل‌های لحظه‌ای قرارداد، ردیابی ریسک‌های بالقوه و پیشنهاد اقدام‌های پیشگیرانه برای حل مسائل پیش از تشدید آنها تقویت کند.

4.9.2X حساسیت اقدام‌های حقوقی و پایبندی به آیین‌نامه‌های اخلاقی

مدیران پروژه باید کاملاً از حساسیت‌های پیرامون اقدام‌های حقوقی و تأثیر بالقوه آنها بر روابط پروژه‌ای آگاه باشند. ملاحظات کلیدی شامل موارد زیر است:

- **ارتباطات سنجیده:** نسبت به زبان به‌کاررفته در همه ارتباطات مکتوب، از جمله ایمیل‌ها، هوشیار باشید؛ زیرا این مکاتبات می‌توانند به‌عنوان مدرک در رسیدگی‌های حقوقی مورد استفاده قرار گیرند.
- **سازوکارهای ارجاع به مسیر حقوقی:** پروتکل‌های روشنی برای زمان و نحوه ارجاع اختلاف‌ها به اقدام‌های حقوقی تدوین کنید و پیامدهای بلندمدت احتمالی بر روابط ذی‌نفعان را مدنظر قرار دهید.
- **محرمانگی:** جزئیات اختلاف را کاملاً محرمانه نگه دارید تا هم از همه طرف‌های درگیر محافظت شود و هم الزامات قانونی رعایت گردد.
- **بی‌طرفی:** هنگام رسیدگی به ادعاها، تلاش کنید عینی و بی‌طرف باقی بمانید و به‌جای احساسات یا روابط شخصی، بر واقعیت‌ها تمرکز کنید.

مدیران پروژه با درک پیچیدگی‌های مدیریت ادعاها و روش‌های جایگزین حل اختلاف (ADR)، می‌توانند این جنبه‌های چالش‌برانگیز مدیریت پروژه را مؤثرتر مدیریت کنند و آثار منفی بر دستاوردهای پروژه و روابط ذی‌نفعان را به حداقل برسانند.

پیوست X5

سیر تکامل راهنمای PMBOK

از زمان شکل‌گیری گستره دانش مدیریت پروژه (PMBOK) در سال ۱۹۸۷، راهنمای گستره دانش مدیریت پروژه (PMBOK® Guide) تکامل یافته است؛ در عین حال، این تکامل با اذعان به ماندگاری عناصر بنیادین مدیریت پروژه همراه بوده است. این سیر تکامل، تغییرات مهم و ماهوی در ماهیت محتوا را بازتاب داده است. نمونه‌ای از برخی از این تغییرات کلیدی در جدول X5-1 آمده است.

X5.1 شواهد محوری

PMI برای آماده‌سازی کار توسعه ویرایش هشتم، تلاش پژوهشی چندمرحله‌ای را با مشارکت فعال ذی‌نفعان در سطح جهانی پیش برد. PMI همچنین با یک شرکت مشاوره‌ای شخص ثالث همکاری کرد تا پژوهش را هدایت کند و اطمینان یابد مطالعه از هرگونه سوگیری سازمانی عاری است.

مرحله ۱ — کیفی: این مرحله شامل گفت‌وگوهای زنده مبتنی بر چت طی ۲ روز با گروهی متنوع از مدیران پروژه، از جمله نمایندگانی از هفت کشور مختلف، بود. این مرحله امکان کشف محورهای موضوعی و شناسایی نیازهای بازار را برای اعتبارسنجی بیشتر فراهم کرد. شرکت‌کنندگان باید با ویرایش هفتم و دست‌کم یک ویرایش قبلی آشنایی می‌داشتند.

مرحله ۲ — کمی: در مرحله ۲، اعتبارسنجی و کمی‌سازی فرضیه‌های مرحله ۱ در سطح جهانی اهمیت حیاتی داشت. یک نظرسنجی آنلاین برای حدود ۶۴'۰۰۰ متخصصی که ویرایش هفتم را دانلود کرده بودند ارسال شد و کمی بیش از ۳'۴۰۰ پاسخ کامل ثبت شد. جامعه آماری شامل افرادی از همه مناطق PMI، ترکیبی از متخصصان در مراحل آغازین، میانه و پایانی مسیر حرفه‌ای، و نیز هم‌دارندگان گواهینامه مدیریت پروژه حرفه‌ای (PMP) و هم متخصصان فاقد PMP بود.

مرحله ۳ — بازخورد پیش‌نویس: ۲۵ نفره از داوطلبان با استفاده از شواهد مراحل ۱ و ۲، طی فرایندی تکراری به‌سوی تهیه پیش‌نویس کامل حرکت کرد. PMI این پیش‌نویس

را در اختیار جامعه حرفه‌ای قرار داد و نزدیک به ۹'۰۰۰ نظر و پیشنهاد دریافت کرد. این بازخوردها تأیید کردند که کدام بخش‌ها قوی هستند و کدام بخش‌ها به اصلاح نیاز دارند. مرحله ۴ — بازبینی ANSI: تیم اصلی توسعه با بهره‌گیری از بازخوردها، پیش‌نویس نهایی را اصلاح کرد و برای بازبینی رسمی به ANSI ارائه داد. این بازبینی حدود ۳'۹۰۰ نظر اضافی از سوی متخصصان حرفه‌ای به همراه داشت که اعتبار محصول را بیش از پیش تأیید کرد.

جدول X5-1. تغییرات تکاملی راهنمای PMBOK

ویرایش راهنمای PMBOK	تغییرات تکاملی کلیدی
۱۹۹۶	• به‌عنوان "راهنمایی بر گستره دانش" متمایز شد، نه خود گستره دانش مدیریت پروژه. • بازتاب‌دهنده زیرمجموعه‌ای از گستره دانش مدیریت پروژه بود که "پذیرش عمومی" داشت؛ به این معنا که در بیشتر پروژه‌ها و بیشتر اوقات کاربرد دارد و اجماع گسترده‌ای بر ارزشمندی و سودمندی این رویه‌ها وجود دارد. • مدیریت پروژه را این‌گونه تعریف کرد: "به‌کارگیری دانش، مهارت‌ها، ابزارها و تکنیک‌ها در فعالیتهای پروژه به‌منظور برآوردن یا فراتر رفتن از نیازها و انتظارات ذی‌نفعان از پروژه." • تصمیم مشخصی برای حرکت به سمت استاندارد فرایندمحور گرفته شد؛ با هدف نشان دادن تعاملات میان حوزه‌های دانش، ایجاد ساختاری مستحکم و منعطف، و توجه به اینکه سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO) و سایر نهادهای استانداردگذار در حال تدوین استانداردهای فرایندمحور بودند.
سوم (۲۰۰۴)	• نخستین ویرایشی که نشان "استاندارد ANSI" مؤسسه ملی استاندارد آمریکا (ANSI) را روی جلد درج کرد. • نخستین ویرایشی که به‌طور رسمی استاندارد مدیریت پروژه را به‌عنوان سندی جداگانه و مستقل از چارچوب مدیریت پروژه و گستره دانش تعیین کرد. • مطالبی را شامل شد که "به‌طور کلی در بیشتر پروژه‌ها و بیشتر اوقات به‌عنوان رویه مطلوب شناخته شده بودند." • مدیریت پروژه را این‌گونه تعریف کرد: "به‌کارگیری دانش، مهارت‌ها، ابزارها و تکنیک‌ها در فعالیتهای پروژه به‌منظور برآوردن نیازمندی‌های پروژه."
ششم (۲۰۱۷)	• نخستین ویرایشی که استاندارد ANSI را به‌طور مشخص از راهنما جدا کرد. • نخستین باری که محتوای "چابک" در متن گنجانده شد، نه صرفاً به‌عنوان ارجاع در مثال‌ها.

• گسترش مطالب مقدماتی حوزه‌های دانش، شامل مفاهیم کلیدی، روندها و رویه‌های نوظهور، ملاحظات متناسب‌سازی و ملاحظات مربوط به محیط‌های چابک/تطبیقی	
• نخستین ویرایشی که مدیریت پروژه را به‌عنوان "سیستمی برای ارائه ارزش" توصیف کرد و با آن، تمرکز به سمت نگرشی جامع‌تر و ارزش‌محور تغییر یافت و تأکید کمتری بر سازوکارهای اجرایی مدیریت پروژه شد. • نخستین ویرایشی که اصول مدیریت پروژه در آن تشریح شدند. • تفکر و روش‌های چابک در مقایسه با ویرایش ششم، به‌طور کامل‌تری در متن ادغام شدند. • گذار از راهنمای فرایندمحور به استاندارد ANSI اصول‌محور. • گذار از حوزه‌های دانش متمرکز بر فرایندها به حوزه‌های عملکرد متمرکز بر نتایج.	هفتم (۲۰۲۱)

۵.۲ تغییرات در ویرایش هشتم

نتایج کاوش بازار به یافته‌هایی روشن و قطعی منجر شد که برنامه محتوایی ویرایش هشتم را مشخص کردند. یافته‌های کلیدی شامل موارد زیر بود:

- **ساده‌سازی اصول:** ۸۸٪ از پاسخ‌دهندگان از استاندارد اصول‌محور حمایت کردند و بر اهمیت اصول مدیریت پروژه تأکید داشتند. با این حال، پاسخ‌دهندگان همچنین اعلام کردند که اصول باید کاربردی‌تر و کمتر ابهام‌آفرین باشند. به‌طور مشخص، اصول باید با حوزه‌های عملکرد ارتباط داشته باشند، بی‌آنکه با آن‌ها

هم پوشانی پیدا کنند. برای نمونه، موضوعی مشخص مانند مشارکت ذی‌نفعان نباید هم به‌عنوان یک اصل و هم به‌عنوان یک حوزه عملکرد صورت‌بندی شود.

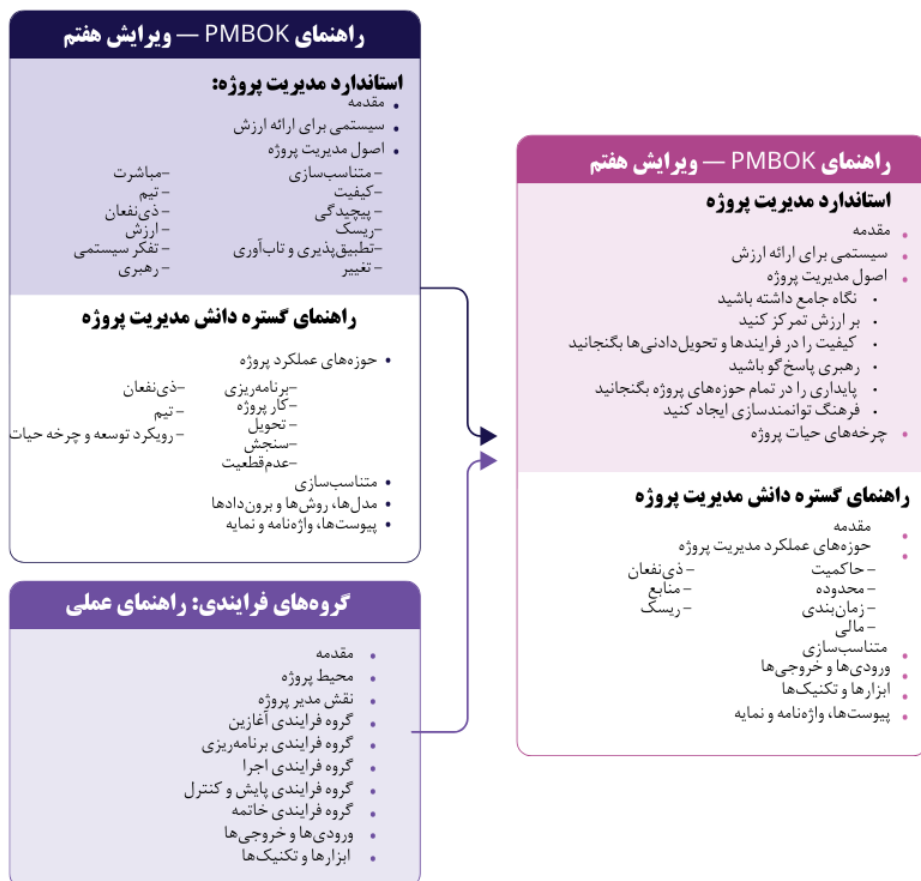
- **بازمعرفی گروه‌های فرایندی به‌عنوان حوزه‌های تمرکز:** اکثریت پاسخ‌دهندگان، یعنی ۸۰٪، از بازمعرفی و پالایش گروه‌های فرایندی به‌عنوان مفاهیم بنیادین در استاندارد مدیریت پروژه حمایت کردند. دوسوم پاسخ‌دهندگان نیز اعلام کردند که این پنج مفهوم پذیرفته‌شده تاریخی، فارغ از رویکرد توسعه، مانند تطبیقی، پیش‌بینانه یا ترکیبی، کاربرد دارند. این ویرایش، آغازین، برنامه‌ریزی، اجرا، پایش و کنترل، و اختتام را به‌عنوان حوزه‌های تمرکز مدیریت پروژه بازمعرفی می‌کند؛ حوزه‌هایی که می‌توانند از طریق فرایندهای رسمی، رویه‌های غیررسمی یا خط‌مشی‌ها انجام شوند. این رویکرد با بازخوردهای جامعه حرفه‌ای که در دوره‌های نظرخواهی عمومی دریافت شد، بیشتر اعتبارسنجی شد.
- **بازمعرفی فرایندها:** همچنین ۷۹٪ از پاسخ‌دهندگان توصیه کردند که شیوه‌های فنی انجام کار و فرایندها مستقیماً در راهنمای PMBOK ادغام شوند. پاسخ‌دهندگان ضمن اذعان به اینکه همه فرایندها همیشه در همه پروژه‌ها کاربرد ندارند، بر سودمندی قابل‌توجه نظریه کنترل فرایند در عمل مدیریت پروژه تأکید کردند. بنابراین، این ویرایش ۴۰ فرایند غیرتجویزی ارائه می‌دهد که به‌طور کامل در حوزه‌های عملکرد مدیریت پروژه جای گرفته‌اند. هنگام متناسب‌سازی پروژه با تمرکز بر دستیابی به دستاوردهای مثبت، می‌توان در صورت نیاز از این فرایندها به‌عنوان مرجع بهره برد.

X5.3 منابع ویرایش هشتم

برای اجرای جهت‌گیری تعیین‌شده از سوی جامعه حرفه‌ای در ویرایش هشتم، تیم توسعه داوطلبان به طیف گسترده‌ای از منابع رجوع کرد؛ از ادبیات دانشگاهی گرفته تا استانداردها و راهنماهای عملی متعدد PMI.

از میان همه منابع، راهنمای PMBOK - ویرایش هفتم (۲۰۲۱) و گروه‌های فرایندی: راهنمای عملی (۲۰۲۲) به‌عنوان مراجع اصلی مفاهیم پیشینه‌دار مدیریت پروژه عمل کردند. شکل X5-1 مهاجرت و تلفیق محتوا از این منابع اصلی به راهنمای PMBOK - ویرایش

هشتم را نشان می‌دهد. فهرست کامل منابع مورد استفاده در تدوین این ویرایش در کتاب‌شناسی آمده است.



شکل X5-1. مهاجرت و تلفیق محتوای راهنمای PMBOK — ویرایش هشتم

۴.۵.۸ بازنگری اصول مدیریت پروژه

پژوهش بازار و ورودی‌های جامعه حرفه‌ای بر اهمیت استاندارد اصول محور برای مدیریت پروژه، آن‌گونه که در راهنمای PMBOK — ویرایش هفتم ارائه شده بود، تأکید داشتند. با این حال، بهبودهای کلیدی زیر برای بررسی در ویرایش هشتم پیشنهاد شد:

- **اصول باید کاربردی تر باشند:** اگرچه پاسخ‌دهندگان با قاطعیت موافق بودند که اصول، پيشران‌های جهان‌شمول موفقیت پروژه هستند، متخصصان همچنین خواستار راهنمایی بیشتری درباره نحوه بروز اصول در عمل بودند. این ویرایش، هم دلالت‌های هر اصل را برای هر حوزه عملکرد مدیریت پروژه ارائه می‌دهد و هم برای هر یک از اصول، نمونه‌های مشخص و عملی متعددی از «اصول در عمل» عرضه می‌کند.
- **اصول باید متمرکزتر باشند:** نخستین فهرست اصول، مفاهیمی را پوشش می‌داد که در بخش‌های دیگر ویرایش هفتم نیز ارائه شده بودند. برای نمونه، ذی‌نفعان هم در یک اصل و هم در یک حوزه عملکرد مورد تأکید بودند و متناسب‌سازی نیز هم به‌عنوان اصل و هم به‌عنوان بخشی اختصاصی از راهنما ارائه شده بود. در ویرایش هشتم، بازنگری نظام‌مندی در اصول مدیریت پروژه انجام شد تا هم‌پوشانی‌ها به حداقل برسد. جدول X5-2 منطقی‌سازی و بازسامان‌دهی اصول مدیریت پروژه از ویرایش هفتم به ویرایش هشتم را نشان می‌دهد.

جدول X5-2. بازنگری اصول مدیریت پروژه

اصول ویرایش هفتم	جایگاه در ویرایش هشتم	دلیل
۳.۹ پیمایش پیچیدگی	اصل ادغام‌شده: اتخاذ نگاه کل‌نگر	تعاملات سازمان‌ها، ذی‌نفعان و موقعیت‌های جغرافیایی پروژه، سیستمی پیچیده را تشکیل می‌دهند. برای موفقیت، متخصصان مدیریت پروژه باید از نمایی کلان‌تر به پروژه بنگرند تا محدودیت‌ها و تغییرات مرتبط را ببینند.
۳.۵ شناسایی، ارزیابی و پاسخ به تعاملات سیستمی		
۳.۳ مشارکت مؤثر با ذی‌نفعان	اصل ادغام‌شده: تمرکز بر ارزش + حوزه عملکرد ذی‌نفعان در مدیریت پروژه	ارزش، محرک بنیادین پروژه‌هاست. ارزش تنها زمانی وجود دارد که ذی‌نفعان درک شوند و سپس در مسیر تغییری که پروژه تجربه و تقویت می‌کند، هدایت گردند. بحث عمیق‌تر درباره مشارکت ذی‌نفعان به‌عنوان حوزه عملکرد مدیریت پروژه مورد تأکید قرار گرفته است.
۳.۴ تمرکز بر ارزش		
۳.۱۱ پذیرش تطبیق‌پذیری و تاب‌آوری		
۳.۱۲ فراهم‌سازی تغییر برای دستیابی		

به وضعیت آینده مطلوب		
۳.۸ گنجاندن کیفیت در فرایندها و تحویل‌دانی‌ها	اصل بازنگری شده: نهادینه‌سازی کیفیت در فرایندها و تحویل‌دانی‌ها	کیفیت، بُعدی است که هم خروجی‌های توصیف‌شده در حوزه‌های عملکرد مدیریت پروژه و هم دستاوردها را در بر می‌گیرد.
۳.۲ ایجاد تیم پروژه مشارکتی	اصل بازنگری شده: ایجاد فرهنگ توانمندساز	ایجاد فرهنگ توانمندساز، محیط تیم پروژه و همکاری مؤثر با همه ذی‌نفعان را در بر می‌گیرد.
۳.۶ نشان دادن رفتارهای رهبری ۳.۱ مباشر دقیق، محترم و دلسوز باشید	ادغام‌شده در اصل: رهبر پاسخ‌گو باشید	روشن‌سازی اینکه کدام رفتارهای رهبری، پیشران موفقیت پروژه‌اند. مباشرت آگاهانه یکی از این رفتارهاست و به پاسخ‌گویی حرفه‌ای مربوط می‌شود.
۳.۷ متناسب‌سازی بر اساس زمینه	انتقال به بخش متناسب‌سازی	اگرچه متناسب‌سازی مفهومی کلیدی برای موفقیت پروژه است، متخصصان ترجیح می‌دهند درباره آن از طریق سازوکارهای مدیریتی مشخص و مثال‌های عینی بحث شود.
۳.۱۰ بهینه‌سازی پاسخ‌های ریسک	انتقال به حوزه عملکرد ریسک در مدیریت پروژه	اگرچه مدیریت تهدیدها و فرصت‌های بالقوه برای موفقیت پروژه محوری است، متخصصان ترجیح می‌دهند درباره آن از طریق سازوکارهای اجرایی مشخص و در ارتباط با سایر اصول و حوزه‌های عملکرد بحث شود.

آیا یک استاندارد بین‌المللی برای موفقیت مدیران پروژه در ایران کافی است؟

مدیریت پروژه در ایران، همواره میان دو جریان زیسته است: دانش جهانی ساختاریافته از یک سو، و پیچیدگی‌های بومی مسئله‌ساز از سوی دیگر. ویرایش هشتم «راهنمای گسترده دانش مدیریت پروژه» پاسخی است به این پرسش دیرین.

بازگشت خردمندانه به ساختار در عصر پیچیدگی

این ویرایش، داده‌محورترین بازنگری تاریخ این راهنماست: شش اصل عملیاتی، هفت حوزه عملکردی یکپارچه با ۴۰ فرآیند تکامل‌یافته، و پنج ناحیه تمرکز منعطف در برابر هر رویکرد توسعه. هوش مصنوعی، پایداری و حکمرانی پروژه نیز برای نخستین بار به هسته اصلی استاندارد راه یافته‌اند.

اما نقطه عطف واقعی چیست؟

هم‌افزایی با استاندارد شایستگی ایپما (ICB4)؛ تلفیق «دانش فرآیندمحور» با «شایستگی رفتاری و بستری»، پلی است که دانش جهانی را به بستر نهادی ایران پیوند می‌زند و مدیر پروژه را از «مجری فرآیند» به «رهیافت‌آفرین ارزش» ارتقا می‌بخشد. ترجمه پیش رو، حاصل همین باور است: مدیر پروژه ایرانی شایسته دسترسی به دانشی است که هم دقیق باشد، هم زمینه‌گرا.

برای مدیران پروژه‌ای که می‌خواهند نه فقط اجرا کنند، که معنا و ارزش بیافرینند.

قیمت: ۲۵.۰۰۰.۰۰۰ ریال

