

## مدیریت پروژه در چرخه حیات سیستم

بی تا باقری

[Bagheri@Baharanit.ir](mailto:Bagheri@Baharanit.ir)

شرکت فن آوران اطلاعات بهاران

واژه‌های کلیدی: سیستم، چرخه حیات، فرآیندهای مدیریت پروژه، PMBOK، ۲۹۹۸:۱۵۲۸۸ ISO/IEC، چرخه حیات سیستم

### چکیده:

یکی از زیرساخت‌ها و سرمایه‌گذاری‌های لازم برای اجرای عملیات و در نهایت سودآوری و دستیابی به منافع که مد نظر سازمان‌ها قرار می‌گیرد، توسعه سیستم‌ها است. استاندارد « ISO/IEC ۱۵۲۸۸:۲۰۰۸ – مهندسی سیستم‌ها و نرم‌افزار – فرآیندهای چرخه حیات سیستم»، چرخه حیات سیستم را توضیح می‌دهد که قسمت‌هایی از آن در قالب فعالیت‌های جاری در سطح سازمان و بخش‌هایی از آن در قالب فعالیت‌های منحصر به فرد و موقتی (پروژه) انجام می‌شود. در این مقاله به بررسی فعالیت‌های پروژه‌ای در چرخه حیات نرم‌افزار و ارتباط آن‌ها با راهنمای بدنه دانش مدیریت پروژه (۲۰۰۴: A Guide to Project Management Body of Knowledge) پرداخته می‌شود.

## مقدمه

سیستم‌هایی که امروزه توسط بشر تامین و اجرا می‌شوند، به اندازه‌های پیچیده هستند که استفاده از دانش عمومی برای توسعه و اجرای موفقیت‌آمیز آن‌ها کفایت سابق را نداشته و نیاز به روش‌های تجربه‌شده و علمی برای انجام این کار احساس می‌شود. در همین راستا استانداردها و روش‌های مختلف هر روز به اطلاعات موجود در این زمینه افزوده و با توجه به مقتضیات سازمان و پروژه مجری توسعه یا عملیات می‌توان ترکیبی از چهارچوب‌های دانشی مختلف را متناسب‌سازی نموده و مورد استفاده قرار داد. هر یک از چهارچوب‌های دانشی معتبر، علاوه بر پرداختن تفصیلی به موضوع مورد بحث خود معمولاً سایر چهارچوب‌ها را نیز در نظر دارند.

در این راستا ISO/IEC با هدف انتقال بهترین تجارب به بدنه جامعه و یکسان‌سازی ادبیات مورد استفاده در حوزه توسعه سیستم‌ها، اقدام به انتشار استاندارد «ISO/IEC ۱۵۲۸۸:۲۰۰۸ - مهندسی سیستم‌ها و نرم‌افزار - فرآیندهای چرخه حیات سیستم» نموده‌است. استاندارد ISO/IEC ۱۵۲۸۸:۲۰۰۸ علاوه بر تعریف سیستم، کلیه فرآیندها و فعالیت‌های ایده‌پردازی، توسعه، تولید، عملیات/نگهداشت و برکناری سیستم را مد نظر قرار می‌دهد. چرخه حیات سیستم می‌تواند در قالب یک یا چند پروژه و مجموعه‌ای از کارهای عملیاتی که جزئی از فعالیت‌های جاری سازمان‌های مشتری، تامین‌کننده، بهره‌بردار و نگهداری‌کننده هستند، تعریف شود.

استاندارد ISO/IEC ۱۵۲۸۸:۲۰۰۸ کل چرخه حیات سیستم را پوشش می‌دهد که تنها قسمت‌هایی از آن در قالب پروژه قابل انجام است. از طرف دیگر راهنمای بدنه دانش مدیریت پروژه نیز برای حفظ خاصیت جامعیت و کلان‌نگری خود مستقل از محصول یا خروجی پروژه و اقتضائات تامین آن، تنها الزامات موثر بر فعالیت‌های مدیریت پروژه را شرح داده و در نتیجه رویکردی تجربیدی نسبت به آن دارد. هدف این مقاله نمایش نحوه ارتباط فرآیندهای پروژه‌ای چرخه حیات سیستم با فرآیندهای معرفی‌شده در راهنمای بدنه دانش مدیریت پروژه است.

## چرخه حیات سیستم مطابق استاندارد ISO/IEC ۱۵۲۸۸: ۲۰۰۸

پیچیدگی سیستم‌های ساخته دست بشر به بالاترین سطح خود رسیده‌است. این مسئله فرصت‌هایی را بوجود آورده، اما در عین حال برای سازمان‌هایی که این سیستم‌ها را ایجاد کرده و به کار می‌گیرند نیز چالش‌هایی را بوجود می‌آورد. این چالش‌ها از منابع متعددی مانند موارد زیر نشأت می‌گیرند:

- تفاوت‌های ذاتی بین سخت‌افزار، نرم‌افزار و عناصر انسانی تشکیل‌دهنده سیستم‌های مختلف وجود دارد.
  - تقریباً تمام سیستم‌های امروزی از تکنولوژی مبتنی بر کامپیوتر استفاده کرده و یا توسط آن مدل شده و پشتیبانی می‌شوند.
  - یکنواختی و یکپارچگی بین دیسیپلین‌های مختلف درگیر مانند علوم پایه، مهندسی، مدیریت و مالی بسیار کم است.
- بنابراین یک چهارچوب فرآیندی مشترک برای بهبود ارتباطات و هماهنگی بین طرف‌هایی که وظیفه ایجاد، به‌کارگیری و مدیریت سیستم‌های مدرن را برعهده دارند لازم است تا بتوان کار را به شکل یکپارچه و هماهنگ انجام داد.
- هدف استاندارد ISO/IEC ۱۵۲۸۸:۲۰۰۸ ارائه یک چهارچوب فرآیندی مشترک برای پوشش چرخه حیات سیستم‌های ساخته بشر از شکل‌گیری ایده تا برکناری سیستم می‌باشد. از آنجایی که امروزه نرم‌افزار جزء لاینفکی از سیستم‌ها هست، هر جا نرم‌افزار یکی از عناصر تشکیل‌دهنده سیستم باشد از استاندارد «ISO/IEC ۱۲۲۰۷:۲۰۰۸ - مهندسی سیستم‌ها و نرم‌افزار - فرآیندهای چرخه حیات نرم‌افزار» که در هماهنگی و سازگاری با استاندارد ISO/IEC ۱۵۲۸۸:۲۰۰۸ است، استفاده می‌شود.
- فرآیندهای استاندارد ISO/IEC ۱۵۲۸۸:۲۰۰۸ مجموعه‌ای جامع و کامل را شکل می‌دهند که سازمان‌ها با استفاده از آن می‌توانند مدل‌های چرخه‌حیات سیستم متناسب با محصولات و خدمات خود را بسازند. هر سازمان با توجه به مقتضیات و اهداف خود می‌تواند مجموعه متناسبی از فرآیندها را برای پوشش مقاصد خود انتخاب نموده و آن‌ها را به‌صورت همزمان، تکراری و برگشتی برای سیستم و عناصر آن به کار برد.

نقش‌های مختلف تدارک/ تامین سیستم، از جمله کارفرما و تامین‌کننده در استاندارد ISO/IEC ۱۵۲۸۸:۲۰۰۸ پوشش داده می‌شوند. در استاندارد ISO/IEC ۱۵۲۸۸:۲۰۰۸، پروژه، مطابق استاندارد واژگان ISO ۹۰۰۰:۲۰۰۵ به شرح زیر تعریف شده‌است:

«کاری با معیارهای شروع و پایان تعریف شده که برای ایجاد یک محصول یا خدمت با در اختیار داشتن منابع و الزامات مشخص انجام می‌شود.» یک پروژه می‌تواند فرآیند منحصر به فردی مشتمل بر فعالیت‌های هماهنگ و کنترل شده باشد و مطابق دسته‌بندی‌های استاندارد ISO/IEC ۱۵۲۸۸:۲۰۰۸ جزء فرآیندهای پروژه‌ای و فنی قرار گیرد.

## فرآیندهای چرخه حیات سیستم

استاندارد ISO/IEC ۱۵۲۸۸:۲۰۰۸، فعالیت‌هایی که ممکن است در حین چرخه حیات سیستم اجرا شوند را به چهار گروه فرآیندی مطابق شکل 1 تقسیم کرده‌است.



شکل 1 - فرآیندهای چرخه حیات سیستم

## فرآیندهای توافق

سازمان‌ها تولیدکنندگان و کاربران سیستم‌ها هستند. یک سازمان (کارفرما) می‌تواند سازمان دیگری (تامین‌کننده) را برای تولید محصولات و خدمات به کارگیرد.

عموماً، سازمان‌ها همزمان یا به‌طور متوالی نقش کارفرما و تامین‌کننده سیستم‌ها را اجرا می‌نمایند در صورتی که کارفرما و تامین‌کننده در یک سازمان باشند ممکن است فرآیندهای توافق با رسمیت کمتری اجرا شوند، اما به هر حال باید نقش خود را در تصویب مسئولیت‌های ذیربط کارکردهای فنی، پروژه‌ای و سازمانی ایفا نمایند. ممکن است سازمان‌ها برای انجام فرآیندهای توافق، هم در حوزه کارفرمایی و هم در حوزه تامین، فعالیت‌های مربوط را در قالب قسمتی از پروژه خود تعریف نمایند و یا با این فعالیت‌ها به شکل فعالیت‌های اولیه در حوزه سازمانی برای سیاست‌گذاری و امکان‌سنجی انجام پروژه برخورد نمایند. این فرآیندها عبارتند از:

- فرآیند سفارش (تدارک) که هدف آن دستیابی به محصول یا خدمتی در راستای نیازمندی‌های کارفرماست.
- فرآیند تامین که هدف آن تامین محصول یا خدمتی مطابق با نیازمندی‌های مورد توافق برای کارفرما می‌باشد.

## فرآیندهای سازمانی توانمندساز پروژه

منظور فرآیندهای این دسته، تضمین تامین منابع لازم در راستای توانمندسازی پروژه جهت دستیابی به نیازها و انتظارات طرف‌های علاقمند سازمانی می‌باشد. معمولاً این دسته فرآیندها در سطح استراتژیک و مدیریت و بهبود کسب‌وکار سازمان با در نظر داشتن و به‌کارگیری منابع و دارایی‌های سازمان و مدیریت مخاطرات در شرایط ناپایدار و رقابتی مطرح می‌شوند. این فرآیندها به تامین منابع مشترک لازم برای اجرای پروژه‌ها و زیرساخت‌های مشترک آن‌ها در سطح سازمان می‌پردازد. به عبارت دیگر این دسته از فرآیندها وظیفه هدایت استراتژیک پروژه‌ها و محصولات و خدمات آن‌ها (سیستم‌ها) را در کل چرخه‌حیات سیستم برعهده دارند. این فرآیندها عبارتند از:

- فرآیند مدیریت مدل چرخه‌حیات که هدف آن تعریف، حفظ و تضمین وجود خط‌مشی‌ها، فرآیندهای چرخه‌حیات، مدل‌های چرخه‌حیات و رویه‌هایی برای استفاده می‌باشد.
- فرآیند مدیریت زیرساخت که هدف آن تامین زیرساخت و خدماتی است که پروژه را قادر به پشتیبانی از اهداف سازمان و پروژه در حین چرخه‌حیات می‌نماید.
- فرآیند مدیریت سبد پروژه‌ها که هدف آن آغاز و حفظ پروژه‌های ضروری، کافی و مناسب برای دستیابی به اهداف استراتژیک سازمان است.
- فرآیند مدیریت منابع انسانی که هدف آن تضمین وجود منابع انسانی لازم برای اجرای فعالیت‌ها و حفظ توانمندی‌های آن‌ها در سازگاری با نیازهای کسب و کار می‌باشد.
- فرآیند مدیریت کیفیت که هدف آن تضمین برآورده ساختن اهداف کیفی سازمانی و رضایت مشتری توسط محصولات و خدمات ارائه‌شده می‌باشد.

## فرآیندهای پروژه‌ای

فرآیندهای پروژه‌ای مسئولیت مدیریت منابع و دارایی‌های تخصیص‌داده‌شده توسط مدیریت سازمان و به‌کارگیری آن‌ها جهت برآورده‌سازی قراردادهای مربوطه را برعهده دارند. این فرآیندها مربوط به مدیریت پروژه‌ها مخصوصاً در حوزه طرح‌ریزی هزینه، زمان‌بندی‌ها و نتایج، بررسی اقدامات لازم برای تطابق با طرح‌ها و معیارهای عملکردی و همچنین شناسایی و انتخاب اقدامات اصلاحی برای اصلاح پیشرفت و نتایج هستند. در حین اجرای این فرآیندها، طرح‌های پروژه تدوین شده، دستاوردها و پیشرفت واقعی با طرح‌ها مقایسه شده و اجرای پروژه تا خاتمه آن کنترل می‌شود.

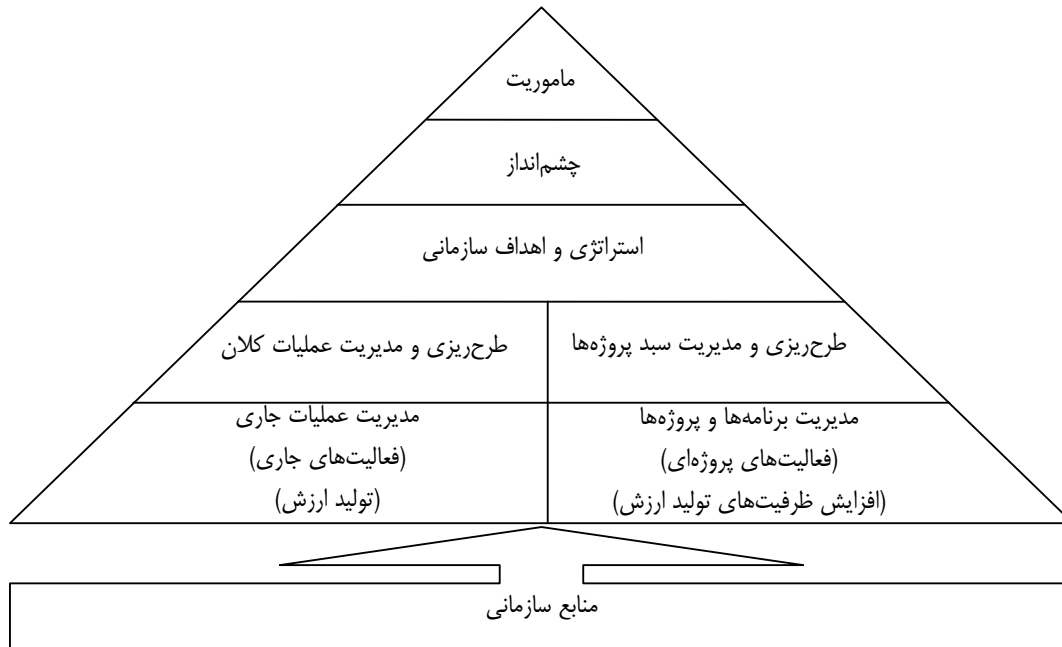
- این دسته از فرآیندها بیشترین تطابق را با راهنمای بدنه دانش مدیریت پروژه دارند. این فرآیندها، مجموعه‌ای از فرآیندهای غیر مهندسی هستند که برای اجرای موثر فرآیندهای فنی مربوط به سیستم خاص باید در حوزه مسئولیت پروژه، تعریف شوند. این فرآیندها عبارتند از:
- فرآیند طرح‌ریزی پروژه که هدف آن تدوین و انتقال طرح‌های اثربخش و کاربردی پروژه است.
  - فرآیند ارزیابی و کنترل پروژه که هدف آن تعیین وضعیت پروژه و هدایت اجرای پروژه به طریقی است که پروژه مطابق طرح‌ها و زمان‌بندی‌ها در چهارچوب بودجه و در راستای تامین اهداف فنی اجرا شود.
  - فرآیند مدیریت تصمیمات که هدف آن انتخاب سودمندترین گزینه هنگام تصمیم‌گیری است.
  - فرآیند مدیریت مخاطرات که هدف آن شناسایی، تحلیل، برخورد و پایش مستمر مخاطرات است.
  - فرآیند مدیریت پیکربندی که هدف آن استقرار و نگهداشت یکپارچگی خروجی‌های شناسایی‌شده پروژه یا فرآیند و قراردادن آن‌ها در اختیار طرف‌های مربوطه می‌باشد.
  - فرآیند مدیریت اطلاعات که هدف آن تامین اطلاعات مرتبط، به‌موقع، کامل، معتبر و در صورت لزوم محرمانه برای طرف‌های تعیین‌شده در طی چرخه‌حیات و در صورت لزوم پس از آن است.
  - فرآیند اندازه‌گیری که هدف آن جمع‌آوری، تحلیل و گزارش‌دهی داده‌های مربوط به محصول و فرآیندها جهت پشتیبانی مدیریت موثر فرآیندها و تعیین شواهد عینی کیفیت محصولات می‌باشد.

## فرآیندهای فنی

- فرآیندهای فنی، نیاز ذینفعان را ابتدا به محصول تبدیل نموده و سپس با به‌کارگیری این محصول، خدمت‌پایداری را در زمان و مکان لازم در راستای رضایت مشتری ارائه می‌نماید. فرآیندهای فنی برای ایجاد و استفاده از یک سیستم، چه به شکل مدل و چه در فرم محصول نهایی به کار می‌روند. این فرآیندها عبارتند از:
- فرآیند تعریف نیازمندی‌های ذینفعان که هدف آن تعریف نیازمندی‌های سیستمی است که خواهد توانست خدمات مورد نیاز کاربران و سایر ذینفعان را در یک محیط تعریف‌شده ارائه دهد.
  - فرآیند تحلیل نیازمندی‌ها که هدف آن تبدیل خواسته‌های ذینفعان از خدمات مطلوب به دیدگاه فنی محصول مورد نیاز است که بتواند آن خدمات را ارائه دهد.
  - فرآیند طراحی معماری که هدف آن ساختن راه‌حلی برای برآورده ساختن نیازمندی‌های سیستم است.
  - فرآیند پیاده‌سازی که هدف آن تحقق یک جزء سیستمی مشخص است.
  - فرآیند یکپارچه‌سازی که هدف آن تجمیع کردن سیستمی، سازگار با طراحی معماری است.
  - فرآیند تصدیق که هدف آن تایید برآورده‌شدن نیازمندی‌های طراحی مشخص‌شده توسط سیستم می‌باشد.
  - فرآیند انتقال که هدف آن استقرار توانایی تامین خدمات مشخص‌شده توسط نیازمندی‌های ذینفعان در محیط عملیاتی است.
  - فرآیند صحه‌گذاری که هدف آن تامین شواهد عینی از تطابق خدمات ارائه‌شده توسط سیستم در حال استفاده با نیازمندی‌های ذینفعان است.
  - فرآیند عملیات که هدف آن استفاده از سیستم جهت تحویل خدماتش است.
  - فرآیند نگهداشت که هدف آن حفظ توانایی سیستم برای ارائه خدمات می‌باشد.
  - فرآیند کنارگذاری که هدف آن خاتمه بخشیدن به موجودیت یک سیستم است.

## جایگاه چرخه حیات سیستم در سازمان

تدارک/ تامین سیستم‌ها جزئی از سرمایه‌گذاری سازمان‌ها برای ایجاد دارایی‌های جدید در راستای افزایش قابلیت‌های سازمان برای تولید ارزش از طریق عملیاتی کردن آن‌ها در داخل سازمان یا فروش آن به سایر سازمان‌ها و کسب درآمد از آن طریق می‌باشد. چرخه حیات سیستم کل این دوره را پوشش می‌دهد، به عبارت دیگر هم فرآیند سرمایه‌گذاری و ایجاد دارایی و افزایش قابلیت‌های سازمان برای تولید ارزش مد نظر قرار می‌گیرد که فعالیت‌های موقتی و پروژه‌ای هستند، هم عملیات و به‌کارگیری سیستم و تولید ارزش و درآمد از آن طریق که فعالیتی مستمر و تکراری است و هم در نهایت برکناری سیستم و خارج کردن آن از فهرست دارایی‌های سازمان.



شکل 2- محیط سازمانی مدیریت کارها

شکل 2 ارتباط چرخه حیات سیستم را با سازمان نشان می‌دهد. ماموریت، هدف وجودی اصلی سازمان را مشخص کرده و دستاوردهای نهایی سازمان را معلوم می‌کند. ماموریت منجر به تعریف چشم‌انداز شده و افق کسب و کار سازمان را مشخص می‌کند. برای اجرای موفقیت‌آمیز ماموریت و دستیابی به چشم‌انداز ترسیم‌شده، استراتژی‌ها و خطوط کلی توسط مدیران ارشد تعیین می‌شوند. برای دستیابی به این اهداف سازمانی و برآورده کردن انتظارات کسب و کار، یا ظرفیت‌های تولید فعلی کفایت می‌کنند و در نتیجه کارهای تعریف‌شده برای دستیابی به اهداف سازمانی تنها بخش‌های عملیات سازمان را درگیر نموده و به بهبود مدیریت عملیات پرداخته می‌شود و یا این که برای برآورده‌ساختن اهداف سازمانی نیاز به ایجاد ظرفیت‌ها و قابلیت‌های جدیدی در سازمان می‌باشد، که به صورت مقطعی انجام شده، به خروجی مشخصی دست‌یافته و سپس خروجی را جهت بهره‌برداری در اختیار عملیات سازمان قرار می‌دهد. در این راستا منابع سازمانی به صورت هدف‌مند و اقتصادی مورد استفاده فعالیت‌های سازمان قرار می‌گیرند.

به این تعبیر، چرخه حیات سیستم مجموعه‌ای از فرآیندهاست که سیستمی را در راستای برآورده‌ساختن اهداف سازمانی تامین نموده و تحویل بهره‌بردار می‌دهد (فعالیت‌های پروژه‌ای/سبد پروژه‌ها) و سپس بهره‌برداری و عملیات آن را تا برکناری سیستم، تعریف، هدایت و کنترل (فعالیت‌های جاری) می‌نماید.

لازم به ذکر است که می‌توان دسته‌هایی مشخص از فرآیندهای پروژه‌ای را با دسته‌بندی منطقی در قالب چند پروژه در چرخه حیات سیستم تعریف نمود، مثلاً فعالیت‌های اولیه مربوط به عقد قرارداد را به صورت پروژه‌ی پیش‌نیاز پروژه توسعه سیستم در نظر گرفت. در این حالت باید به تعریف دقیق محدوده هر پروژه و نحوه ارتباط (Interface) هریک با پروژه‌های مرتبط توجه ویژه نمود.

این مقاله، فرآیندهایی از چرخه‌حیات که خاصیت پروژه‌های دارند را مد نظر قرار داده و سعی در نمایش نحوه ارتباط و سازگاری آن‌ها با چهارچوب راهنمای بدنه دانش مدیریت پروژه (PMBOK) دارد.

## راهنمای بدنه دانش مدیریت پروژه – Project Management Body of Knowledge

در طول تاریخ بشر، موارد متعددی از انجام کارهای بزرگ وجود دارد که در حافظه تاریخی جوامع حفظ شده است، مانند کارهای فیزیکی بزرگی شامل اهرام ثلاثه، برج بابل، دیوار چین، تخت جمشید، لشکرکشی هون‌ها به روم، لشکرکشی خشایار به یونان و ... آنچه که ویژگی عمومی کارهای ذکر شده است، بزرگی و پیچیدگی کار می‌باشد. در دویست سال گذشته و بخصوص در یک صد سال گذشته، نیز کارهای بسیار بزرگ فیزیکی و غیرفیزیکی انجام شده است که وجود دو عنصر در آنها، بسیار بارز بوده است، انجام کار با سرعت بسیار بالا و انجام کار با بهره‌وری بسیار بالا. لحاظ کردن این دو فاکتور، فشارها بر مدیران و تصمیم‌گیران را به غایت افزایش داده و آنها را نیازمند به‌کارگیری دانش، فنون و مهارت‌های سازمان‌یافته‌ای در زمینه‌های زیر نموده است:

- تعریف کار
- تقسیم کار
- واگذاری کار
- انجام کار
- تحویل کار
- یکپارچه‌سازی
- عملیاتی نمودن
- پشتیبانی
- مستندسازی و انباشت تجارب

چهارچوب راهنمای بدنه دانش مدیریت پروژه (PMBOK)، بهترین کارکردهای صنایع مختلف در حوزه اجرای موفق پروژه‌ها را جمع‌آوری نموده و موارد مشترک آن‌ها را که به صنعت، روش یا زمان و مکان خاصی وابسته نبوده، به عنوان زیر مجموعه‌ای از کل دانش مدیریت پروژه موجود در محیط‌های علمی و صنعتی ارائه می‌نماید.

مدیریت پروژه مدرن از پروژه مانهاتان، که طی آن وزارت دفاع آمریکا سعی در تولید بمب اتمی داشت، شروع گردید. در این پروژه که زمان خاتمه بیشترین اهمیت را در موفقیت پروژه داشت، بسیاری از روش‌های موثر شناسایی شده و مورد استفاده قرار گرفتند و به این ترتیب پایه دانش مدیریت پروژه شکل گرفت. هرچند که سابقه مدیریت پروژه حداقل به ساخت اهرام ثلاثه باز می‌گردد. از آن موقع تا سال 1969 که انستیتوی مدیریت پروژه (Project Management Institute) در آمریکا تاسیس شد، متولی مشخصی برای این علم جدید وجود نداشت. موسسه PMI از زمان تاسیس تاکنون قدم‌های زیادی در راستای نظام‌مند کردن و ترویج دانش مدیریت پروژه برداشته است و در حال حاضر یکی از معتبرترین مراجع برای تعیین مدیران پروژه حرفه‌ای در سطح دنیا است.

از جمله اقدامات این موسسه برای نظام‌مند کردن دانش مدیریت پروژه تهیه چهارچوب راهنمای بدنه دانش مدیریت پروژه (PMBOK) است که اولین نسخه آن در سال 1996 منتشر شده و هر چهار سال یک‌بار به‌روز می‌گردد. از آنجا که این چهارچوب یکی از گسترده‌ترین و شناخته‌شده‌ترین مراجع مدیریت پروژه است، در این مقاله به عنوان مرجع مدیریت پروژه مد نظر قرار گرفته است.

در این چهارچوب، پروژه مجموعه‌ای از تلاش‌های موقتی برای ایجاد یک محصول یا خدمت منحصربه‌فرد، تعریف شده است که با تعریف ارائه‌شده در استاندارد واژگان ISO ۹۰۰۰:۲۰۰۵ که پروژه را کاری موقتی برای ایجاد یک محصول یا خدمت می‌داند، تطابق دارد. به این ترتیب پروژه تنها دامنه ایجاد محصول را در بر می‌گیرد که کاری موقتی است و نه به‌کارگیری آن را که ممکن است سالیان سال ادامه پیدا کند.

در این راهنما، ارتباط چرخه حیات پروژه با چرخه حیات محصول آن، مطابق شکل 3 تعریف شده است. از آنجا که راهنمای دانش مدیریت پروژه تمام محصولات را در بر می‌گیرد، در این مقاله می‌توان محصول پروژه را به سیستم تعبیر نمود.



شکل 3- ارتباط چرخه حیات پروژه و چرخه حیات محصول آن

### ساختار راهنمای بدنه دانش مدیریت پروژه (PMBOK)

راهنمای بدنه دانش مدیریت پروژه (PMBOK)، فرآیندهای مدیریت پروژه را در قالب 9 حوزه دانش و 5 گروه فرآیندی تقسیم کرده است که هر کدام از یک منظر فرآیندها را دسته‌بندی نموده‌اند.

- گروه‌های فرآیندی مدیریت پروژه که فرآیندها را از منظر ماهیت کاری که انجام می‌دهند، دسته‌بندی کرده‌اند، عبارتند از:
- گروه فرآیندی آغازین- پروژه یا فازی از پروژه را تعریف کرده و رسمیت می‌بخشد.
- گروه فرآیندی طرح‌ریزی- اهداف را تعریف و تدقیق نموده و جریان عملیات لازم برای دستیابی به اهداف و محدوده‌ای که پروژه باید تهیه نماید را طرح‌ریزی می‌نماید.
- گروه فرآیندی اجرا- نیروی انسانی و سایر منابع را برای اجرای طرح مدیریت پروژه یکپارچه می‌نماید.
- گروه فرآیندی پایش و کنترل - به طور منظم پیشرفت را اندازه‌گیری و پایش می‌نماید تا انحراف از طرح مدیریت پروژه را شناسایی نموده و اقدامات اصلاحی لازم را برای دستیابی به اهداف پروژه تعریف نماید.
- گروه فرآیندی خاتمه- پذیرش محصول، خدمت یا نتیجه را رسمیت بخشیده و پروژه یا فازی از پروژه را مطابق اصول، خاتمه می‌بخشد.

از طرف دیگر فرآیندها با توجه به موضوعی که به آن می‌پردازند به 9 حوزه دانش زیر نیز تعلق می‌گیرند:

- مدیریت یکپارچگی پروژه که شامل فرآیندها و فعالیت‌هایی است که برای شناسایی، تعریف، ترکیب، همسان‌سازی و هماهنگی فرآیندهای مختلف و فعالیت‌های مدیریت پروژه، در گروه‌های فرآیندی مدیریت پروژه مورد نیاز هستند.
- مدیریت محدوده پروژه که شامل فرآیندهای لازم برای حصول اطمینان از انجام تمام کار لازم و فقط کار لازم برای تکمیل موفقیت آمیز پروژه، می‌باشد.
- مدیریت زمان پروژه که شامل فرآیندهای لازم برای تکمیل به موقع پروژه می‌باشد.
- مدیریت هزینه پروژه که شامل فرآیندهایی است که برای برنامه‌ریزی، تخمین، بودجه‌بندی و کنترل هزینه‌ها، با هدف تکمیل پروژه در محدوده بودجه تایید شده، انجام می‌شوند.
- مدیریت کیفیت پروژه که شامل فرآیندها و فعالیت‌های سازمان مجری در زمینه تعریف سیاست‌ها، اهداف و مسئولیت‌های مرتبط با کیفیت است. این موارد پروژه را در دستیابی به نیازهای تعیین شده پشتیبانی می‌نماید.
- مدیریت منابع انسانی پروژه که شامل فرآیندهایی است که تیم پروژه را سازماندهی و مدیریت می‌کنند.
- مدیریت ارتباطات پروژه که شامل فرآیندهای لازم برای اطمینان از ایجاد، جمع‌آوری، توزیع، نگهداری، بازیابی و امحاء به موقع و مناسب اطلاعات پروژه می‌باشد. هرکسی در پروژه باید بداند که ارتباطات چگونه بر پروژه تاثیر می‌گذارد.

- مدیریت مخاطرات پروژه که شامل فرآیندهای مرتبط با هدایت برنامه‌ریزی، شناسایی، تحلیل، پاسخگویی و پایش و کنترل مخاطرات پروژه است. اهداف مدیریت مخاطرات پروژه، افزایش احتمال و تاثیر اتفاقات مثبت و کاهش احتمال و تاثیر اتفاقات مخالف با اهداف پروژه است.
- مدیریت تدارکات پروژه که شامل فرآیندهای تدارک و خرید محصولات، خدمات یا نتایج لازم از خارج از تیم پروژه، برای انجام کار می‌باشد.

جدول 1 خلاصه دسته‌بندی فرآیندها در گروه‌های فوق را نمایش می‌دهد.

خاتمه	پایش و کنترل	اجرا	طرح‌ریزی	آغازین	مدیریت
خاتمه پروژه	<ul style="list-style-type: none"> <li>• پایش و کنترل کار پروژه</li> <li>• کنترل یکپارچه تغییرات</li> </ul>	هدایت و مدیریت اجرای پروژه	تهیه طرح مدیریت پروژه	<ul style="list-style-type: none"> <li>• تهیه بیانیه پروژه</li> <li>• تهیه نسخه اولیه</li> <li>• شرح محدوده پروژه</li> </ul>	<b>مدیریت یکپارچگی</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• تصدیق محدوده</li> <li>• کنترل محدوده</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• طرح‌ریزی محدوده</li> <li>• تعریف محدوده</li> <li>• ایجاد WBS</li> </ul>		<b>مدیریت محدوده</b>
	کنترل زمان‌بندی		<ul style="list-style-type: none"> <li>• تعریف فعالیت‌ها</li> <li>• تعیین توالی فعالیت‌ها</li> <li>• تخمین منابع فعالیت‌ها</li> <li>• تخمین مدت فعالیت‌ها</li> <li>• تهیه برنامه زمان‌بندی</li> </ul>		<b>مدیریت زمان</b>
	کنترل هزینه		<ul style="list-style-type: none"> <li>• تخمین هزینه‌ها</li> <li>• بودجه‌بندی هزینه‌ها</li> </ul>		<b>مدیریت هزینه</b>
	انجام کنترل کیفیت	اجرای تضمین کیفیت	طرح‌ریزی کیفیت		<b>مدیریت کیفیت</b>
	مدیریت تیم پروژه	<ul style="list-style-type: none"> <li>• جذب تیم پروژه</li> <li>• توسعه تیم پروژه</li> </ul>	طرح‌ریزی منابع انسانی		<b>مدیریت منابع انسانی</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• گزارش‌دهی عملکرد</li> <li>• مدیریت ذینفعان</li> </ul>	توزیع اطلاعات	طرح‌ریزی ارتباطات		<b>مدیریت ارتباطات</b>
	پایش و کنترل مخاطرات		<ul style="list-style-type: none"> <li>• طرح‌ریزی مدیریت مخاطرات</li> <li>• شناسایی مخاطرات</li> <li>• تحلیل کیفی مخاطرات</li> <li>• تحلیل کمی مخاطرات</li> <li>• طرح‌ریزی پاسخگویی به مخاطرات</li> </ul>		<b>مدیریت مخاطرات</b>
خاتمه قرارداد	مدیریت قرارداد	<ul style="list-style-type: none"> <li>• درخواست پاسخ فروشنده</li> <li>• انتخاب فروشندگان</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• طرح‌ریزی خرید و تدارکات</li> <li>• برنامه‌ریزی قراردادهای</li> </ul>		<b>مدیریت تدارکات</b>

جدول 1- خلاصه ارتباط گروه‌های فرآیندی و حوزه‌های دانش

## سازگاری استاندارد ISO/IEC ۱۵۲۸۸:۲۰۰۸ و راهنمای PMBOK

در مقایسه فرآیندهای استاندارد ISO/IEC ۱۵۲۸۸:۲۰۰۸ و راهنمای PMBOK انتظار می‌رود که فرآیندهای استاندارد ISO/IEC ۱۵۲۸۸:۲۰۰۸ به نوعی فرآیندهای راهنمای دانش مدیریت پروژه را پوشش دهند. البته استاندارد ISO/IEC ۱۵۲۸۸:۲۰۰۸، فرآیندهای مدیریت پروژه را حوزه تخصصی خود ندانسته و تنها از منظر نقش آن در چرخه حیات سیستم به آن پرداخته است. از جهت دیگر، استاندارد ISO/IEC ۱۵۲۸۸:۲۰۰۸ تمام چرخه حیات سیستم را در بر می‌گیرد و در نتیجه الزاما تمام فرآیندهای آن در قالب پروژه انجام نخواهند شد. این قبیل فرآیندها عمدتا در گروه فرآیندهای فنی و سازمانی توانمندساز پروژه قرار دارند. خلاصه مقایسه بین فرآیندهای مدیریت پروژه در دو سند فوق‌الذکر در جدول 2 نمایش داده شده است.

استاندارد ISO/IEC ۱۵۲۸۸			PMBOK	
فعالیت	گروه‌بندی فرآیند	فرآیند	فرآیند	گروه فرآیندی
فعال‌سازی پروژه	فرآیندهای پروژه‌ای	فرآیند طرح‌ریزی پروژه	تهیه بیانیه پروژه	آغازین
تعریف پروژه	فرآیندهای پروژه‌ای	فرآیند طرح‌ریزی پروژه	تهیه نسخه اولیه شرح محدوده پروژه	
طرح‌ریزی مدیریت فنی و کیفی پروژه	فرآیندهای پروژه‌ای	فرآیند طرح‌ریزی پروژه	تهیه طرح مدیریت پروژه	طرح‌ریزی
طرح‌ریزی مدیریت فنی و کیفی پروژه	فرآیندهای پروژه‌ای	فرآیند طرح‌ریزی پروژه	طرح‌ریزی محدوده	
تعریف پروژه	فرآیندهای پروژه‌ای	فرآیند طرح‌ریزی پروژه	تعریف محدوده	
تعریف پروژه	فرآیندهای پروژه‌ای	فرآیند طرح‌ریزی پروژه	ایجاد WBS	
طرح‌ریزی منابع پروژه	فرآیندهای پروژه‌ای	فرآیند طرح‌ریزی پروژه	تعریف فعالیت‌ها	
طرح‌ریزی منابع پروژه	فرآیندهای پروژه‌ای	فرآیند طرح‌ریزی پروژه	تعیین توالی فعالیت‌ها	
طرح‌ریزی منابع پروژه	فرآیندهای پروژه‌ای	فرآیند طرح‌ریزی پروژه	تخمین منابع فعالیت‌ها	
طرح‌ریزی منابع پروژه	فرآیندهای پروژه‌ای	فرآیند طرح‌ریزی پروژه	تخمین مدت فعالیت‌ها	
طرح‌ریزی منابع پروژه	فرآیندهای پروژه‌ای	فرآیند طرح‌ریزی پروژه	تهیه برنامه زمان‌بندی	
طرح‌ریزی منابع پروژه	فرآیندهای پروژه‌ای	فرآیند طرح‌ریزی پروژه	تخمین هزینه‌ها	
طرح‌ریزی منابع پروژه	فرآیندهای پروژه‌ای	فرآیند طرح‌ریزی پروژه	بودجه‌بندی هزینه‌ها	
طرح‌ریزی مدیریت فنی و کیفی پروژه	فرآیندهای پروژه‌ای	فرآیند طرح‌ریزی پروژه	طرح‌ریزی کیفیت	
-	-	-	طرح‌ریزی منابع انسانی	
طرح‌ریزی مدیریت اطلاعات	فرآیندهای پروژه‌ای	فرآیند مدیریت اطلاعات	طرح‌ریزی ارتباطات	
طرح‌ریزی مدیریت مخاطرات	فرآیندهای پروژه‌ای	فرآیند مدیریت مخاطرات	طرح‌ریزی مدیریت مخاطرات	
مدیریت شرح‌حال مخاطره	فرآیندهای پروژه‌ای	فرآیند مدیریت مخاطرات	شناسایی مخاطرات	
تحلیل مخاطرات	فرآیندهای پروژه‌ای	فرآیند مدیریت مخاطرات	تحلیل کیفی مخاطرات	
تحلیل مخاطرات	فرآیندهای پروژه‌ای	فرآیند مدیریت مخاطرات	تحلیل کمی مخاطرات	
تحلیل مخاطرات	فرآیندهای پروژه‌ای	فرآیند مدیریت مخاطرات	طرح‌ریزی پاسخگویی به مخاطرات	

استاندارد ISO/IEC ۱۵۲۸۸			PMBOK	
فعالیت	گروه‌بندی فرآیند	فرآیند	فرآیند	گروه فرآیندی
آمادگی برای سفارش (تدارک)	فرآیندهای توافق	فرآیند سفارش (تدارک)	طرح‌ریزی خرید و تدارکات	
آمادگی برای سفارش (تدارک)	فرآیندهای توافق	فرآیند سفارش (تدارک)	برنامه‌ریزی قراردادهای	
ارزیابی پروژه	فرآیندهای پروژه‌ای	فرآیند ارزیابی و کنترل پروژه	هدایت و مدیریت اجرای پروژه	اجرا
ارزیابی پروژه	فرآیندهای پروژه‌ای	فرآیند ارزیابی و کنترل پروژه	اجرای تضمین کیفیت	
تدارک و تامین مهارت‌ها	فرآیندهای سازمانی توانمندساز پروژه	فرآیند مدیریت منابع انسانی	جذب تیم پروژه	
توسعه مهارت‌ها	فرآیندهای سازمانی توانمندساز پروژه	فرآیند مدیریت منابع انسانی	توسعه تیم پروژه	
اجرای مدیریت اطلاعات	فرآیندهای پروژه‌ای	فرآیند مدیریت اطلاعات	توزیع اطلاعات	
فراخوان برای سفارش (تدارک) و انتخاب تامین‌کننده	فرآیندهای توافق	فرآیند سفارش (تدارک)	درخواست پاسخ فروشنده	
آغاز قرارداد	فرآیندهای توافق	فرآیند سفارش (تدارک)	انتخاب فروشندگان	
کنترل پروژه	فرآیندهای پروژه‌ای	فرآیند ارزیابی و کنترل پروژه	پایش و کنترل کار پروژه	پایش و کنترل
کنترل پروژه	فرآیندهای پروژه‌ای	فرآیند ارزیابی و کنترل پروژه	کنترل یکپارچه تغییرات	
اجرای تصدیق	فرآیندهای فنی	فرآیند تصدیق	تصدیق محدوده	
کنترل پروژه	فرآیندهای پروژه‌ای	فرآیند ارزیابی و کنترل پروژه	کنترل محدوده	
کنترل پروژه	پروژه‌ای	فرآیند ارزیابی و کنترل پروژه	کنترل زمان‌بندی	
کنترل پروژه	پروژه‌ای	فرآیند ارزیابی و کنترل پروژه	کنترل هزینه	
کنترل پروژه	پروژه‌ای	فرآیند ارزیابی و کنترل پروژه	انجام کنترل کیفیت	
-	-	-	مدیریت تیم پروژه	
کنترل پروژه	پروژه‌ای	فرآیند ارزیابی و کنترل پروژه	گزارش‌دهی عملکرد	
-	-	-	مدیریت ذینفعان	
پایش مخاطرات	پروژه‌ای	فرآیند مدیریت مخاطرات	پایش و کنترل مخاطرات	
پایش قرارداد	فرآیندهای توافق	فرآیند سفارش (تدارک)	مدیریت قرارداد	
بستن پروژه	پروژه‌ای	فرآیند ارزیابی و کنترل پروژه	خاتمه پروژه	خاتمه
پذیرش محصول یا خدمت	فرآیندهای توافق	فرآیند سفارش (تدارک)	خاتمه قرارداد	

جدول 2- ارتباط فرآیندهای راهنمای دانش مدیریت پروژه (PMBOK) و فرآیندهای استاندارد ISO/IEC ۱۵۲۸۸:۲۰۰۸

همانطور که در جدول 2 مشاهده می‌شود، بسیاری از فرآیندهای راهنمای دانش مدیریت پروژه در فرآیندهای مختلف استاندارد ISO/IEC ۱۵۲۸۸:۲۰۰۸، لحاظ شده‌اند. بعضی از فرآیندها نیز با وجود این‌که خاصیت پروژه‌ای دارند، در استاندارد ISO/IEC ۱۵۲۸۸:۲۰۰۸ در گروه‌بندی غیر از فرآیندهای پروژه‌ای قرار گرفته‌اند (مثلاً فرآیند سفارش (تدارک)). از طرف دیگر فرآیندهای طرح‌ریزی منابع انسانی، مدیریت تیم پروژه و مدیریت ذینفعان که در راهنمای دانش مدیریت پروژه به قدری اهمیت داشته‌اند که به عنوان فرآیندهای مستقلی معرفی شده‌اند، در استاندارد ISO/IEC ۱۵۲۸۸:۲۰۰۸ به طور ضمنی و با اهمیت کمتری در فرآیندها مورد اشاره قرار گرفته‌اند و با ویژگی‌ها و خواسته‌های مطرح‌شده در راهنمای بدنه دانش تطابق ندارند.

از طرف دیگر بعضی از فرآیندهایی که در استاندارد ISO/IEC ۱۵۲۸۸:۲۰۰۸ در زمره فرآیندهای پروژه‌ای قرار گرفته‌اند نیز، در راهنمای بدنه دانش به صراحت لحاظ نشده‌اند. دلیل این امر جامعیت و تجریدی بودن این راهنما از یک طرف و اهمیت بیش از حد این فرآیندها در اجرای پروژه‌های سیستمی است. فرآیندهای مدیریت پیکربندی، اندازه‌گیری و مدیریت تصمیمات، فرآیندهایی هستند که در استاندارد ISO/IEC ۱۵۲۸۸:۲۰۰۸ در گروه فرآیندهای پروژه‌ای قرار می‌گیرند اما در راهنمای دانش مدیریت پروژه فرآیند مستقلی ندارند و تنها در بعضی فرآیندها (مثلا فرآیند کنترل یکپارچه تغییرات) به آن‌ها اشاره شده‌است.

### نتیجه:

با مطالعه استاندارد ISO/IEC ۱۵۲۸۸:۲۰۰۸ و راهنمای بدنه دانش مدیریت پروژه، این نکته استنباط می‌شود که مجموعه فرآیندهای استاندارد ISO/IEC ۱۵۲۸۸:۲۰۰۸ به جز فرآیندهای طرح‌ریزی منابع انسانی، مدیریت تیم پروژه و مدیریت ذینفعان که به‌طور ضمنی مطرح شده‌اند، سایر فرآیندهای راهنمای مذکور را پوشش می‌دهند. هرچند که برای استقرار فرآیندهای مذکور نیاز به استفاده از مراجع تخصصی‌تر از جمله راهنمای بدنه دانش مدیریت پروژه بوده و فرآیندهای استاندارد ISO/IEC ۱۵۲۸۸:۲۰۰۸ تنها خطوط کلی را ارائه می‌نمایند.

### مراجع و منابع

- ISO/IEC ۱۵۲۸۸:۲۰۰۸(E) — IEEE Std ۱۵۲۸۸-۲۰۰۸
- A Guide to the Project Management Body of Knowledge: PMBOK Guide —Third Edition.