

# ارائه‌ی فرایند کاربردی برنامه‌ریزی و کنترل پروژه در صنایع و مراکز تحقیقاتی مطابق با استانداردهای مدیریت پروژه

بهر روز شهریار  
صادق شهبازی

## چکیده:

تاریخ دریافت: ۹۵/۰۵/۲۰  
تاریخ پذیرش: ۹۵/۰۹/۱۵

قوت استانداردها در جامعیت، سادگی، مقبولیت عام استفاده‌کنندگان و تضمین آن برای اجرای درست کار است. بهره‌گیری از استانداردهای مدیریت پروژه می‌تواند مدیران را در اجرای برنامه‌های پروژه یاری کند. به ویژه مقایسه تطبیقی راهنماها و استانداردها، مدیران پروژه را در بهره‌مندی صحیح و هوشمندانه از آن‌ها یاری می‌رساند. در این مقاله استانداردها و روش‌شناسی‌های مدیریت پروژه مورد بررسی قرار گرفته شده است و پس از بررسی آن‌ها استاندارد PMBOK و روش‌شناسی PRINCE2 با توجه به مقایسه انجام‌شده جهت ارائه‌ی فرایند کاربردی برنامه‌ریزی و کنترل پروژه انتخاب‌شده و پس از بررسی دقیق‌تر آن‌ها فرایند کاربردی برنامه‌ریزی و کنترل پروژه در قالب استاندارد PMBOK و روش‌شناسی PRINCE2 برای مراکز پژوهشی ارائه‌شده است.

## واژگان کلیدی:

استاندارد، مدیریت و کنترل پروژه، فرایند کاربردی، PRINCE2، PMBOK

## ۱ مقدمه

پیشرفت روزافزون و چشمگیر علوم و فنون در دنیای صنعتی و شکل‌گیری نیازهای بشری در قالب پروژه‌هایی با انواع و ماهیت‌های گوناگون، مدیران پروژه‌ها را بر آن داشته تا با به‌کارگیری دانش و مهارت‌های جدید، به تناسب نوع و ماهیت پروژه‌ها فعالیت‌های لازم را با کیفیت مطلوب و در زمان و هزینه پیش‌بینی شده، انجام دهند. یکی از مشکلات کشورهای در حال توسعه در اجرای موفقیت‌آمیز طرح‌ها و پروژه‌های اقتصادی و ملی که منجر به اتلاف بسیاری از منابع مالی و انسانی می‌شود، عدم بهره‌گیری مدیران ارشد سازمان‌ها و شرکت‌های فعال در این کشورها از تکنیک‌های مدیریت پروژه و عدم تأثیر سازماندهی منسجم و علمی در پروژه‌هاست. در کشور ما تجارب گذشته سازمان‌ها در اجرای پروژه‌ها به واسطه دوران کم توجهی به قدرت سازماندهی و مدیریت پروژه‌ها از این ناحیه دچار صدمات غیر قابل جبران شده

است. اثرات این کم توجهی، غیر اقتصادی شدن طرح‌ها را در دوران بهره‌وری به‌دنبال دارد که عمدتاً از دو عامل افزایش بی‌رویه هزینه‌های دوران اجرا یا تأخیرات زمانی آن ناشی می‌شود. گاهی کم دقتی در تخمین‌های زمان و هزینه اجرای پروژه‌ها می‌تواند سبب این امر باشد. اما در بیشتر اوقات پایین‌بودن شیوه مدیریت پروژه عامل اصلی در این رابطه به‌شمار می‌رود. لذا در این مقاله سعی شده است با بررسی استانداردها، روش‌شناسی‌ها و رویه‌های انجام برنامه‌ریزی و کنترل پروژه در سطح دنیا و پیشنهاد یک رویه مناسب جهت انجام پروژه‌ها در حوزه پروژه‌های تحقیقاتی تا حد امکان مشکلات و چالش‌هایی که در این خصوص است به کمینه برسد.

## ۲ روش‌شناسی و نوآوری تحقیق

روش گردآوری اطلاعات تحقیق، توصیفی یا غیر آزمایشی با رویکرد بررسی موردی و همچنین مطالعات کتابخانه‌ای است. نوع تحقیق کاربردی است و صحت‌گذاری آن صرفاً مورد تأیید بودن کارفرما در

کارگروه تخصصی از لحاظ کاربردی بودن روند است. روش‌های گردآوری اطلاعات در تحقیق حاضر به شرح زیر است:

مطالعات کتابخانه‌ای که شامل استفاده از کتاب‌ها، مقالات و مراجع تخصصی و معتبر و شبکه جهانی اینترنت است.

قلمرو مکانی این تحقیق مجتمع دانشگاهی مکانیک و هوافضا دانشگاه صنعتی مالک اشتر بوده و بررسی ادبیات تحقیق محدوده زمانی سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۵ مدنظر قرار گرفته است.

قلمرو موضوعی تحقیق مربوط به مباحث مدیریت و کنترل پروژه و استانداردها و روش‌شناسی‌های موجود در این زمینه است. جامعه آماری این تحقیق جهت انجام مصاحبه باز را مدیران و کارشناسان مجتمع دانشگاهی مکانیک و هوافضا تشکیل می‌دهد.

برای نمونه‌گیری از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده استفاده می‌شود که شانس مساوی به هر یک از اعضای جامعه آماری داده می‌شود و به این ترتیب امکان هرگونه خطا و سوگیری به کمینه حد ممکن کاهش یافته و بهترین نمونه ممکن برای پژوهش حاصل می‌شود.

نوآوری مقاله در مطالعه موردی است. در این مقاله نگارنده سعی نموده است با بررسی استانداردها و روش‌شناسی‌های مذکور و همچنین با دید رویکرد کاربردی روشی برای مرکز تحقیقاتی ارائه دهد که به‌طور عملی قابل استفاده باشد. در این راستا ابتدا استانداردها و روش‌شناسی‌ها مورد بررسی قرار گرفته و سپس روش فعلی مدیریت و کنترل پروژه در سازمان مورد مطالعه و همچنین نیازهای سازمان بررسی شد و در نهایت مبتنی بر نیازها، روش پیشنهادی در سازمان ارائه گردید و در کارگروه تخصصی، بررسی و مورد پذیرش قرار گرفت.

### ۳ تعریف استاندارد و طبقه‌بندی آن‌ها

استاندارد مدرکی است که با اجماع عمومی تهیه و توسط مراجع ذیصلاح تأیید شده و جهت استفاده‌های تکراری و عمومی، قوانین، راهنماها و با هدف تحقق

بهینه موضوع موردنظر ارائه می‌شود. به‌طور کلی استانداردها به سه طبقه تقسیم‌بندی می‌شوند [۱۰]:

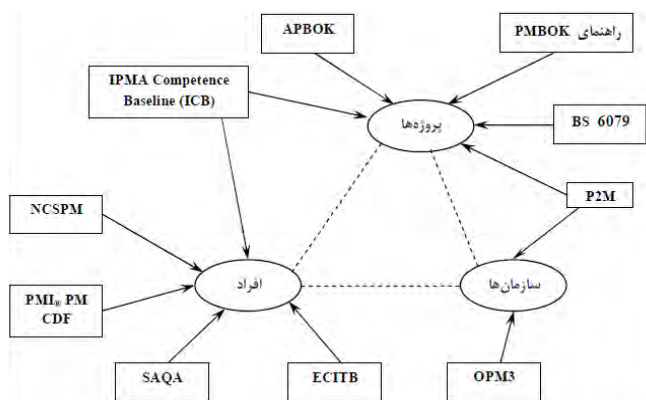
- استانداردهای توصیفی که واقعیت، جزئیات یا ویژگی چیزی را تشریح می‌کنند؛

- استانداردهای معیاری و ضابطه‌ای که معیارهایی برای استفاده به‌عنوان مبنای اندازه‌گیری، مقایسه یا تصمیم‌گیری ارائه می‌کنند؛

- استانداردهای تجویزی که یک راه منحصر به فرد برای انجام کارها مشخص می‌کنند.

### ۴ استانداردها و روش‌شناسی‌های جهانی مدیریت پروژه

در این قسمت به معرفی تعدادی از استانداردها و روش‌شناسی‌های مهم مدیریت پروژه، دامنه آن‌ها، علل جهانی شدن و خصوصیات خاص آن‌ها پرداخته می‌شود. جدول (۱) این استانداردها و روش‌شناسی‌ها و شاخص‌های موردنظر را نشان می‌دهد. همان‌طور که در جدول (۱) مشاهده می‌شود، تعدادی از آن‌ها در حوزه ملی و تعدادی نیز در حوزه‌های منطقه‌ای و جهانی کاربری دارند. با کمک طبقه‌بندی‌هایی که انجام شده است در حالت کلی استانداردها و روش‌شناسی‌های مدیریت پروژه بر روی سه موضوع اصلی تأکید دارند که عبارتند از: افراد، سازمان‌ها، پروژه‌ها. شکل (۱) تمرکز استانداردها و روش‌شناسی‌های مختلف را بر روی سه موضوع نشان می‌دهد [۱۱].



شکل ۱: تمرکز استانداردها و روش‌شناسی‌های مختلف را بر روی

سه موضوع پروژه، افراد و سازمان [۱۱]

جدول ۱: تعدادی از استانداردها و روش‌شناسی‌های مهم در زمینه مدیریت پروژه و ویژگی‌های آن‌ها [۱۱]

استاندارد یا روش‌شناسی	دامنه استفاده	مقصود و هدف استاندارد یا روش‌شناسی	علت جهانی شدن این استاندارد یا روش‌شناسی
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ مناسب بودن<sup>۱</sup></li> <li>✓ مفید بودن<sup>۲</sup></li> <li>✓ قابل قبول بودن<sup>۳</sup></li> <li>✓ اجرایی بودن<sup>۴</sup></li> <li>✓ معنی دار بودن<sup>۵</sup></li> <li>✓ مستعمل و آشنا بودن</li> <li>✓ ارزشمند بودن<sup>۶</sup></li> </ul>	جهانی	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ارتقای حرفه</li> <li>• به‌عنوان پایه‌ای برای گواهی‌دادن، طبقه‌بندی محصولات، خدمات و مدیریت پروژه</li> </ul>	استاندارد PMBOK(R) Guide (PMI, 2000)
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ مناسب بودن</li> <li>✓ مفید بودن</li> <li>✓ قابل قبول بودن</li> <li>✓ اجرایی بودن</li> <li>✓ معنی دار بودن</li> <li>✓ مستعمل و آشنا بودن</li> <li>✓ ارزشمند بودن</li> </ul>	جهانی	<ul style="list-style-type: none"> <li>• تعریف لغات و فرآیندها</li> <li>• این استاندارد در دید اولیه بر روی کیفیت در مدیریت پروژه تاکید دارد.</li> </ul>	ISO 10006 (راهنمایی برای کیفیت در مدیریت پروژه) (ISO, 1997)
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ مناسب بودن</li> <li>✓ مفید بودن</li> <li>✓ قابل قبول بودن</li> <li>✓ اجرایی بودن</li> <li>✓ معنی دار بودن</li> <li>✓ مستعمل و آشنا بودن</li> <li>✓ ارزشمند بودن</li> </ul>	ملی	<ul style="list-style-type: none"> <li>• تعریف لغات و فرآیندها</li> <li>• راهنمای مناسبی برای مدیران پروژه</li> </ul>	BS 6079 کمیته استانداردهای بریتانیا، 1996
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ مناسب بودن</li> <li>✓ مفید بودن</li> <li>✓ قابل قبول بودن</li> <li>✓ اجرایی بودن</li> <li>✓ معنی دار بودن</li> <li>✓ مستعمل و آشنا بودن</li> <li>✓ ارزشمند بودن</li> </ul>	ملی	<ul style="list-style-type: none"> <li>• تعریف اصطلاحات و فرآیندها</li> <li>• نیازمندی‌های مقبول ملی / محلی</li> </ul>	DIN سری ۶۹۹۰۰ <sup>۸</sup> و سری ۵۰۰-۱۰۰-۹ <sup>۹</sup>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ مناسب بودن</li> <li>✓ مفید بودن</li> <li>✓ قابل قبول بودن</li> <li>✓ اجرایی بودن</li> <li>✓ معنی دار بودن</li> <li>✓ مستعمل و آشنا بودن</li> <li>✓ ارزشمند بودن</li> </ul>	منطقه‌ای	<ul style="list-style-type: none"> <li>• رایبه گواهی نامه به افراد حرفه‌ای</li> <li>• ارتقا حرفه</li> <li>• به عنوان پایه‌ای برای آموزش محسوب می‌شود.</li> </ul>	APM BOK (Vers,3.0)

1. Relevant  
2. Useful  
3. Acceptable  
4. Applicable  
5. Meaningful

6. Used  
7. Valued  
8. German Standards DIN 69900 To 69903 and 69905  
9. French Norms Related to Project Management



ادامه جدول ۱: تعدادی از استانداردها و روش‌شناسی‌های مهم در زمینه مدیریت پروژه و ویژگی‌های آنها [۱۱]

استاندارد یا روش‌شناسی	مقصود و هدف استاندارد یا روش‌شناسی	دامنه استفاده	استاندارد یا روش‌شناسی
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ مناسب بودن</li> <li>✓ مفید بودن</li> <li>✓ قابل قبول بودن</li> <li>✓ اجرایی بودن</li> <li>✓ معنی دار بودن</li> <li>✓ مستعمل و آشنا بودن</li> <li>✓ ارزشمند بودن</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• هماهنگی</li> <li>• منبع مختلف و چند</li> <li>• منبغه بودن</li> <li>• پایه‌ای برای گواهی افراد</li> <li>• شرح و توصیف PM</li> </ul>	منطقه‌ای	IPMA Competence (Baseline (ICB (IPMA, 1999)
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ مناسب بودن</li> <li>✓ مفید بودن</li> <li>✓ قابل قبول بودن</li> <li>✓ اجرایی بودن</li> <li>✓ معنی دار بودن</li> <li>✓ مستعمل و آشنا بودن</li> <li>✓ ارزشمند بودن</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ارتقاء حرفه</li> <li>• اعتبارسنجی و تایید</li> <li>• صلاحیت افراد و ارزیابی</li> <li>• به کارگیری راهنمای PMBOK به عنوان گستره دانش</li> </ul>	ملی	Australian National Competency Standards for Project Management
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ مناسب بودن</li> <li>✓ مفید بودن</li> <li>✓ قابل قبول بودن</li> <li>✓ اجرایی بودن</li> <li>✓ معنی دار بودن</li> <li>✓ مستعمل و آشنا بودن</li> <li>✓ ارزشمند بودن</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• روش‌شناسی، کاربری عمومی</li> <li>• تعریف اصطلاحات، فرایندها و راهنماها</li> </ul>	جهانی	Prince2
<ul style="list-style-type: none"> <li>-----</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• روش‌شناسی، کاربری عمومی</li> <li>• تعریف اصطلاحات، فرایندها و راهنماها</li> </ul>	جهانی	متدولوژی‌های پیشرفته
<ul style="list-style-type: none"> <li>-----</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• استاندارد مرتبط با مدیریت ارزش افزوده</li> </ul>	-----	ANSI/ EIA- 748- Earned Value 98- Management (Systems (EVMS JUL 1998
<ul style="list-style-type: none"> <li>-----</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• برای ارزیابی توانایی سازمانی</li> <li>• توسعه داده شده برای مهندسی نرم افزار</li> </ul>	-----	مدل عمده توانایی SEI

## ۵ مقایسه استانداردها و روش‌شناسی‌های مدیریت پروژه (PRINCE2 و PMBOK)

در این بخش ابتدا به بررسی و مقایسه زمینه‌های مشابه در PRINCE2 و PMBOK پرداخته می‌شود. مؤسسه مدیریت پروژه آمریکا PMI استاندارد PMBOK را به صورت یک مستند تشریحی و توصیفی ایجاد کرده اما دفتر بازرگانی دولت انگلستان OCG، استاندارد خود را به صورت یک روش‌شناسی مدیریت پروژه و به صورت تجویزی و تعیینی ایجاد نموده است. PRINCE2 یک روش‌شناسی مدیریت پروژه است که مخفف واژه Projects IN a Controlled Environment به معنای «پروژه‌ها در محیط کنترل‌شده» است. PRINCE2 یک روش‌شناسی است که نباید با استانداردهای مدیریت پروژه مانند PMBOK اشتباه گرفته شود. PRINCE2 از تجربیات انجام هزاران پروژه و با مشورت مدیران پروژه‌ها و کانون‌های آموزشی در کشور انگلیس تدوین شده است و اکنون در اروپا مورد استقبال قرار گرفته است [۳۹].

به دلیل اینکه PMBOK توصیفی و تشریحی و PRINCE2 تعیینی و تجویزی است نمی‌توان به طور کامل این دو را مقایسه کرد. با این حال هر دو در موارد بسیاری تا زمانی که وارد جزئیات مدیریت پروژه نشده اند مشترک هستند. در ادامه هر بخش به بیان بررسی تفاوت‌ها و شباهت‌ها در بخش مربوطه در این دو استاندارد پرداخته می‌شود [۷].

### ۵-۱ مفهوم مدیریت پروژه

در راهنمای PMBOK تعریف‌هایی جامع و معروف در رابطه با پروژه و معرفی مدیر پروژه آمده و ارتباط مدیریت پروژه با مدیریت عمومی PMBOK بیان شده است. در حالی که متدولوژی PRINCE2 از این همپوشانی‌ها به صراحت اجتناب کرده است.

PMBOK و PRINCE2 تمایزی بین چرخه پروژه و چرخه حیات محصول قائل نمی‌شوند. در ضمن مثال‌هایی که از چرخه حیات برای PMBOK می‌توان آورد همان چیزی است که PRINCE2 از آن به عنوان مراحل فنی یاد می‌کند که باید با مراحل مدیریتی PRINCE2 به خوبی مطابقت کند.

PMBOK مدیران پروژه و اعضای تیم پروژه را از جمله ذی‌نفعان<sup>۱۰</sup> پروژه به حساب می‌آورد. این عنوان در

PRINCE2 تنها شامل سطح‌های بالاتر شده و مواردی از ذی‌نفعان خارج از تیم مدیریت پروژه را نیز شامل می‌شود.

PRINCE2 دیدگاه مشابهی درباره ساختارهای سازمانی پروژه‌ها دارد اما به جزئی‌نگری PMBOK وارد موضوع نمی‌شود. مهارت‌های کلیدی مدیریت عمومی و تأثیرات اجتماعی، اقتصادی و محیطی بر پروژه در PMBOK تعریف شده است در حالی که PRINCE2 تلاشی برای پوشش دادن این امور انجام نشده است. طرز عملکرد سازمان پروژه در این دو استاندارد و روش‌شناسی کاملاً متفاوت است، اگرچه PMBOK پروژه را در محیطی گسترده‌تر تحت نام دفتر مدیریت پروژه قرار می‌دهد اما دیدی روشن از ساختار سازمان پروژه و یا درک ارتباط میان مدیر پروژه، دفتر مدیریت پروژه و مدیران ارشد در این راهنما بسیار سخت به دست می‌آید. در حقیقت پیکربندی و ساختار دفتر پروژه در این راهنما نامفهوم است. PRINCE2 به شدت بر روی موردهای تجاری<sup>۱۱</sup> پروژه برخلاف PMBOK تأکید می‌کند و در واقع در این بحث PMBOK بسیار ضعیف عمل کرده است [۱۶].

### ۵-۲ فرایندهای مدیریت پروژه

در زمینه گروه‌های فرایندی، PMBOK پنج گروه مختلف را نام برده که هر کدام شامل یک یا چند فرایند آغازین، برنامه‌ریزی، اجرا، کنترل و فعالیت‌های نهایی هستند. این موضوع با PRINCE2 در برخی از مؤلفه‌ها مانند برنامه‌ریزی، کنترل و ارتباط مشابهت دارد. در PRINCE2 فرایندها در ۸ بخش اصلی به صورت مجزا دیده شده است.

تعاملات فرایندها در PMBOK شامل ۵ گروه فرایندی است که آن‌ها را به ورودی‌ها و خروجی‌ها و ابزار و تکنیک‌ها گروه‌بندی می‌کند. PMBOK همچنین شامل فرایندی برای توسعه تیم پروژه است که PRINCE2 فاقد آن است. ممیزی محدوده در PRINCE2 بخشی از فرایند آغازین، دقیقاً در خارج پروژه و قابل فهم‌تر از نحوه استقرار آن در PMBOK است.

10. Stakeholders  
11. Business Case



## ۵-۳ حیطه‌های دانش مدیریت پروژه

### ۵-۳-۱ مدیریت یکپارچگی پروژه

در PRINCE2 یکپارچگی مدیریت پروژه بسیار مشابه با فرایند برنامه‌ریزی است. در زمینه کنترل یکپارچه تغییرهای PMBOK یک دید کلی نسبت به کنترل تغییرها و مدیریت وضعیت ارائه می‌دهد و هیچ جزئیات یا روشی برای دستیابی به آن بیان نمی‌کند. در حالی که PRINCE2 رویه جزئی کنترل تغییرها و نیز جزئیات بیشتر برای مدیریت وضعیت ارائه می‌کند.

### ۵-۳-۲ مدیریت محدوده پروژه

ورودی برنامه‌ریزی محدوده در PMBOK شامل شرح محصول، منشور پروژه، تعریف ابتدایی محدودیت‌ها، فرضیات، خروجی و بیانیه محدوده پروژه است. مدیریت محدوده بیان می‌کند که تغییرها با چه تناوب و مقداری محدوده مدیریت شده و مورد انتظار پروژه را در می‌گیرد؟ در این باره PRINCE2 از برنامه‌ریزی محدوده به‌عنوان بخشی از PID<sup>۱۲</sup> به نام تعریف مسئله یاد می‌کند. مدیریت تغییر محدوده در PRINCE2 بر توجیه‌های اقتصادی پروژه تأکید می‌کند و مورد تجاری در آن، تمام فرایندهای مدیریت پروژه از ابتدا تا پایان تحت تأثیر قرار می‌دهد. در مقابل آن PMBOK تنها یک اشاره به مورد تجاری به‌عنوان ورودی برای ایجاد منشور پروژه کرده است.

### ۵-۳-۳ مدیریت زمان پروژه

PMBOK دارای طرح مدیریت ریسک به‌عنوان ورودی برای برنامه زمان‌بندی است ولی به ریسک‌های ناشی از نتیجه‌های برنامه‌ریزی توجهی ندارد. موارد فوق به‌طور کامل در برنامه زمان‌بندی PRINCE2 با PL5<sup>۱۳</sup> پوشش داده می‌شود. مطلب بعدی درباره کنترل برنامه زمان‌بندی است. PRINCE2 نسبت به PMBOK در سطحی جزئی‌تر رویه کنترل تغییرها را با فرایندهایی مانند CS2/۳/۴/۵/۷/۸<sup>۱۴</sup>، و محصولاتی چون نتیجه پروژه و گزارشات استثنایی و برنامه‌ها پوشش می‌دهد.

### ۵-۳-۴ مدیریت هزینه پروژه

بودجه‌بندی هزینه‌ها در PMBOK شامل تخصیص هزینه کل محاسبه شده به بسته‌های کاری پروژه

است. در این باره PRINCE2 مشابه مرحله برنامه‌ریزی PL5 عمل می‌کند. کنترل هزینه روش‌های مخصوص به خود را در هر راهنما دارد. PMBOK با در نظر گرفتن اثر تغییرهای پیشنهادی و یا سایر تغییرهای برنامه‌های بر روی عامل هزینه، از تکنیک مدیریت ارزش افزوده به‌عنوان ابزاری برای سنجش و ارزیابی عملکرد پروژه استفاده می‌کند. در مقابل کنترل هزینه‌ها در روش‌شناسی PRINCE2 شامل CS2، افزایش پیشرفت، CS4، بررسی هدف‌های پروژه و فرایندهای وزن‌دهی است [۱۴].

### ۵-۳-۵ مدیریت کیفیت پروژه

در این بخش PMBOK در نظر دارد ISO ۹۰۰۰ و TQM را با سایر فرایندهای بهبود مستمر سازگار کند. در مقابل، PRINCE2 به‌طور کامل برنامه‌ریزی کیفی را پوشش و فرایندی با عنوان SU4 معرفی می‌کند تا انتظارات کیفی مشتری ثبت و ضبط شود [۱۴]. طرح کیفی پروژه معادل طرح مدیریت کیفیت است. PMBOK انتظارات کیفی مشتری را فرموله نمی‌کند.

موضوع مورد بحث بعدی تضمین کیفیت است. PMBOK از این واژه برای پوشاندن تمامی فعالیت‌های برنامه‌ریزی و نظام‌مند شده در سیستم کیفی جهت حصول اطمینان از اینکه پروژه مورد نظر استانداردهای کیفی مربوطه را ارضا خواهد نمود، بهره می‌گیرد. PRINCE2 اصول گسترده تضمین کیفی سازمانی، اجرا و کنترل استفاده از استانداردها را از سایر جنبه‌های اصول تضمین پروژه برنامه‌ریزی منابع برای کار کیفی و کنترل نتیجه‌های یک پروژه واحد، جدا و یک فایل کیفی برای تمام اسناد کیفی ارائه می‌کند که قابل استفاده در ممیزی کیفیت است. ممکن است ممیزی یک گروه تضمین کیفی گسترده سازمانی و مستقر از سازمان باشد ولی اصولی را نیز برای این گروه به‌عنوان بخشی از تضمین پروژه ارائه می‌کند.

کنترل کیفیت یکی از زیربخش‌های مدیریت کیفیت پروژه است که در استاندارد PMBOK شامل کنترل نتیجه‌های خاص پروژه جهت شناسایی انطباق آن با استانداردهای کیفی مربوطه است. در مقابل PRINCE2 نیازمند محصولات و تکنیک‌هایی چون Qualify Log

12. Project Initiation Document

13. Scheduling(PL5)

14. Controlling a Stage: Assessing Progress(CS2)-Capturing Project Issues(CS3)-Examining Project Issues(CS4)Reviewing Stage Stature(CS5)-Taking Corrective Action( CS7)-Escalation Project Issues(CS8)

و بررسی‌های کیفی است. هر دو مورد، کیفیت محصولات و مدیریت پروژه را در برمی‌گیرند.

### ۵-۳-۶ مدیریت منابع انسانی پروژه

در این حوزه مباحث PMBOK شامل شناسایی، مستندسازی و تخصیص شغل‌های پروژه و مسئولیت‌ها در روابط گزارش‌دهی است. در مقابل برنامه‌ریزی سازمانی در PRINCE2، شامل فرایندهای SU2<sup>۱۵</sup> و SU3<sup>۱۶</sup>، برنامه‌ریزی و تعیین برنامه زمانی جلسه‌های تیم مدیریت پروژه است.

همچنین PRINCE2 یک ساختار سازمانی مدیریت پروژه با تعریف‌هایی استاندارد برای هر نقش در نظر گرفته که با پروژه‌های خاص منطبق است و مشابه مباحث PMBOK در زمینه چارت سازمانی است. PRINCE2 این سطح را به‌طور جزئی‌تر در مورد نقش‌هایی که باید مدنظر قرار گیرند، پوشش می‌دهد. PMBOK بیان می‌دارد که نقش‌ها قابل تخصیص به گروه‌ها یا واحدها هستند.

در زمینه جذب نیرو، استاندارد PMBOK شامل مصاحبه، تخصیص‌ها و تأمین منابع انسانی است در حالی که PRINCE2 این بحث را پوشش نمی‌دهد. توسعه تیم در استاندارد PMBOK شامل تشکیل تیم آموزش کارکنان و سیستم‌های پاداش و قدردانی است که باز هم PRINCE2 این مطلب را پوشش نمی‌دهد.

### ۵-۳-۷ مدیریت ارتباطات پروژه

برنامه‌ریزی ارتباطات در PMBOK شامل تعیین نیازهای اطلاعاتی و ارتباطی برای هموندان پروژه است. در حالی که در PRINCE2 موضوع برنامه‌ریزی ارتباطات با طرح ارتباطی که بخشی از PID است پوشش داده می‌شود. به‌طور کلی هر دو روش، ارتباطات را به ساختار سازمانی مرتبط می‌سازد.

در رابطه با توزیع اطلاعات PMBOK شامل اجرای طرح مدیریت ارتباطات با توجه به نیازهای پیش‌بینی نشده اطلاعاتی است. موضوع گزارشات عملکرد استاندارد PMBOK شامل جمع‌آوری و آرایش‌دهی اطلاعات عملکرد، به اضافه ذخیره و نگهداری داده‌ها در یک مدل سازمان یافته است همچنین تکنیک آنالیز ارزش افزوده را شرح می‌دهد. PRINCE2 فرایندهایی مانند

CS2، پیشرفت ارزیابی و نکات برجسته گزارشات CS6 را شامل می‌شود. همچنین یک ساختار بایگانی برای نگهداری اطلاعات ارائه می‌کند [۳۰].

مورد دیگر پایان اجرای پروژه است که در PMBOK شامل مستندسازی نتیجه‌ها جهت فرموله‌سازی مقبولیت محصول و آرشیو مدارک پروژه است. در حالی که فرایند CP<sup>۱۷</sup> در PRINCE2 به‌طور کامل به‌عنوان پایان یک پروژه پوشش داده شده است. PRINCE2 در ملزومات و زیرمجموعه اطلاعاتی هر کدام حساس است.

### ۵-۳-۸ مدیریت ریسک پروژه

مدیریت ریسک پروژه فرایند نظام‌مند شناسایی، تحلیل و پاسخ‌گویی ریسک‌های پروژه است که در PRINCE2 مدیریت مؤلفه‌های ریسک به‌طور کامل این بخش را پوشش می‌دهد.

در برنامه‌ریزی مدیریت ریسک PMBOK شامل تصمیم‌گیری درباره چگونگی دسترسی و برنامه‌ریزی فعالیت‌های مدیریت ریسک برای پروژه است در حالی که PRINCE2 فرض می‌کند که رویه مشابهی برای مدیریت ریسک در تمامی پروژه‌ها به‌کار گرفته می‌شود.

در زمینه شناسایی ریسک در PMBOK تعیین اینکه چه ریسک‌هایی ممکن است بر پروژه و مستندسازی ویژگی‌های آن ریسک‌ها تأثیرگذار باشند، اهمیت دارد و شامل بحث در مورد تکنیک‌هایی مانند روش دلفی و طوفان فکری است.

در مبحث آنالیز کمی ریسک در استاندارد PMBOK، آنالیز عددی احتمالات، اثر حساسیت ریسک و تحلیل درخت تصمیم‌گیری به‌طور مختصر بیان شده‌اند و PMBOK در شناسایی هزینه منطقی، برنامه‌ریزی و اهداف محدوده وارد جزئیات بیشتری می‌شود. در PRINCE2، امتیازدهی بالا، متوسط و پایینی را ارائه می‌کند ولی در سطح بسیار پایین هیچ تکنیک تحلیلی مورد بحث قرار نمی‌گیرد.

موضوع برنامه‌ریزی مقابله با ریسک در PMBOK شامل توسعه گزینه‌هایی برای خنثی‌سازی ریسک‌ها شامل تخصیص به آیتم‌ها جهت تعیین مسئولیت برای هر

15. Designing a Project Management Team(SU2)  
16. Appointing a Project Management Team(SU3)  
17. Closing Planning

پاسخ در مقابل ریسک است. روش‌شناسی PRINCE2 درباره تعادل اثر ریسک روی داده در مقابل اثر ریسک صحبت‌های احتمالی سخن می‌گوید ولی هر دو روش، نوع یکسانی از برخورد با ریسک را ارائه می‌کنند و به جلسه با عاملان ریسک توجه دارند. PRINCE2 تخصیص ریسک را به‌عنوان بخشی از مدیریت ریسک در نظر گرفته است PMBOK در مورد ثبت ریسک‌ها صحبت می‌کند، درحالی‌که PRINCE2 از واژه Risk log بهره می‌گیرد. همچنین تعریفی برای ریسک‌های ثانویه و ریسک‌های زاید در PMBOK وجود دارد که در PRINCE2 اشاره‌ای بدان نشده است.

کنترل و نظارت ریسک در PMBOK ردیابی ریسک‌های شناسایی شده و تعیین ریسک‌های جدید، اطمینان یافتن از اجرای برنامه‌ها و ارزیابی اثربخشی آن‌ها در کاهش ریسک را شامل می‌شود. درحالی‌که بسیاری از این مباحث در PRINCE2 پوشش داده نشده‌اند.

### ۵-۳-۹ مدیریت تدارکات پروژه

این فرایند در استاندارد PMBOK به‌صورت فرایند شناسایی میزان تطبیق محصولات یا سرویس‌های خدماتی خارج از سازمان پروژه با نیازهای واقعی پروژه بوده و شامل بررسی آنالیز خرید یا ساخت و نیز انتخاب پیمانکاران است.

در مورد برنامه‌ریزی درخواست‌ها، PMBOK آماده‌سازی مستندات لازم جهت دستیابی به تأمین‌کنندگان آتی را در نظر می‌گیرد که این مورد در PRINCE2 پوشش داده نشده است [۷].

### ۵-۴ انتخاب استاندارد یا روش‌شناسی

به‌کارگیری این دو مدل در پروژه‌ها و نتیجه‌هایی که از به‌کارگیری آن‌ها حاصل شده است، غالباً این سؤال را به‌وجود می‌آورد که کدام یک بر دیگری ارجحیت دارد؟ باید گفت که نسبت به محیطی که در آن فعالیت می‌شود و نوع پروژه و نوع نگرش به ابزاری که برای مدیریت پروژه انتخاب می‌شود، نتیجه‌ها متفاوت است. با توجه به شرایط ویژه اجرای پروژه‌ها در سازمان به نظر می‌رسد تسلط بر مجموعه‌ای از روش‌شناسی‌ها و استانداردهای مدیریت پروژه برای مدیران کلیدی سازمان‌های پروژه‌محور امری ضروری

است به خصوص آنکه بنا به مقتضای هر پروژه بخشی از آموزه‌های استانداردها یا روش‌شناسی‌ها برای سازمان و پروژه‌هایش مفید هستند. لذا بر هر سازمان پروژه‌محور فرض است تا با تطبیق استانداردها و روش‌شناسی‌های مختلف، راهنمای منحصر به فرد مدیریت پروژه‌های سازمان خود را تدوین و بهبود مدیریت پروژه‌ها را براساس این سیستم بومی ساخته خود که بر مبنای این استانداردها و روش‌شناسی‌ها بنا شده است، دنبال کند [۳۰].

## ۶ ارائه‌ی فرایند کاربردی برنامه‌ریزی و کنترل پروژه در صنایع و مراکز تحقیقاتی مطابق با استانداردها و روش‌شناسی‌های مدیریت پروژه

### ۶-۱-۱-۶ برنامه‌ریزی پروژه

۶-۱-۱-۶ دریافت اطلاعات و داده‌های موردنیاز در امر برنامه‌ریزی و کنترل پروژه از کارفرما شامل:

- اهداف و خط مشی‌های کارفرما؛
- اطلاعات کامل در مورد وضعیت موجود واحد اجرایی پروژه؛
- نسخه‌ای از قرارداد بین کارفرما و پیمانکاران؛
- نقشه‌های اصل و نقشه‌های مهندسی؛
- اطلاعات لازم در رابطه با بودجه مصوب سالانه از قسمت‌های ذی‌ربط کارفرما.

۶-۱-۲ طراحی نظام جمع‌آوری و گردش اطلاعات در امر برنامه‌ریزی و کنترل پروژه

- طراحی شامل موارد زیر است:
- نمودارهای گردش اطلاعات؛
- فرمت فرم‌های ثبت اطلاعات و تعداد نسخ هر فرم؛
- دستورالعمل استفاده از هر فرم.

۶-۱-۳ شناسایی نرم افزارهای موجود کنترل پروژه و انتخاب نرم افزار مناسب

۶-۱-۴ تعیین تمام وقایع و رخداد‌های اجرایی پروژه (Milestones)

۶-۱-۵ مشخص کردن فازبندی اجرای پروژه

۶-۱-۶ شکستن هر فاز به جزئیات و طراحی و ارسال WBS پروژه

۶-۱-۷ طراحی برنامه زمان‌بندی جامع پروژه که منعکس‌کننده منطق اجرایی پروژه، اولویت‌ها و سیاست‌های



مدیریت پروژه و رخدادهای اجرایی پروژه است.

۶-۱-۸ دریافت برنامه زمان‌بندی اجرای فعالیت‌های هر پیمانکار به همراه اطلاعات منابع و نیروی انسانی به تفکیک هر فعالیت

۶-۱-۹ طراحی برنامه زمان‌بندی تفصیلی پروژه، منعکس‌کننده کلیه فعالیت‌های اجرایی پروژه از آغاز تا پایان به همراه برآورد منابع لازم برای اجرای هر فعالیت شامل موارد زیر:

- معرفی فعالیت؛

- تعریف روابط تقدم و تأخر فعالیت‌ها؛

- زمان پیش‌بینی شده برای اجرای فعالیت؛

- وزن‌دهی به فعالیت‌ها؛

- منابع و نیروی انسانی موردنیاز جهت اجرای هر فعالیت؛

- شبکه زمانی پروژه که به‌وسیله رایانه پردازش شده؛

- آنالیز زمانی شبکه، تعیین مسیر بحرانی و شناسایی فعالیت‌های بحرانی؛

- تسطیح منابع در صورت لزوم؛

- انواع جداول هیستوگرام لازم در جهت معرفی پروژه.

۶-۱-۱۰ تعیین و توافق بر روی پرونده‌های کنترل پروژه

## ۶-۲ کنترل پیشرفت فعالیت‌ها

۶-۲-۱ دریافت گزارشات دوره‌ای پیشرفت فعالیت‌های اجرایی پروژه از همکاران پروژه، مشاوران اجرا و پیمانکاران مربوطه

۶-۲-۲ انتقال اطلاعات پیشرفت اجرای هر فعالیت به رایانه جهت پردازش و با استفاده از نرم‌افزار تخصصی برنامه‌ریزی و کنترل پروژه

۶-۲-۳ تهیه گزارشات دوره‌ای از پیشرفت اجرای پروژه، مصرف منابع و هزینه‌ها در مقایسه با برنامه زمان‌بندی اولیه در قالب انواع مختلف جداول هیستوگرام و نمودارهای میله‌ای و S-Curves (گزارش تحلیلی)

۶-۲-۴ ارسال گزارشات تحلیلی موردنیاز کارفرما

۶-۲-۵ تهیه گزارش فعالیت‌های تأخیری و اعلام عواقب تأخیرات احتمالی این مسئله در اجرای پروژه

۶-۲-۶ به‌هنگام نمودن زمان‌بندی تفصیلی، برنامه زمان‌بندی جامع، WBS و وقایع کلیدی پروژه در موارد زیر:

- تغییر در خط‌مشی و راهبرد کارفرما در اجرای پروژه؛

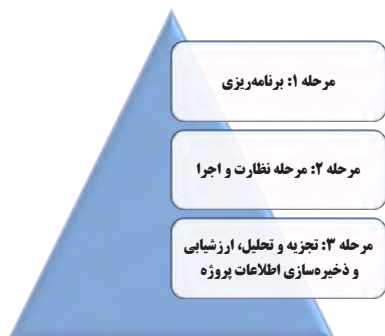
- تأخیر در اجرای فعالیت‌های دارای شناسایی کم که موجب افزایش زمان اجرای پروژه می‌شود؛

- ایجاد تغییرات در تاریخ وقایع کلیدی.

۶-۲-۷ ارسال برنامه زمانی به‌هنگام شده تفصیلی پروژه به‌همراه سایر اطلاعات لازم و پیشنهادات مشاور برنامه‌ریزی و کنترل پروژه جهت ممانعت از بروز تأخیرات و بررسی و تصویب آن توسط کارفرما

## ۷ فلوچارت‌های مربوط به نتایج مطالعات

فلوچارت مراحل کلی برنامه‌ریزی و کنترل پروژه (استخراج شده از آن‌ها استاندارد PMBOK و روش‌شناسی PRINCE2)، فلوچارت مرحله برنامه‌ریزی و فلوچارت مراحل اجرایی فعالیت‌های مربوط به برنامه‌ریزی و کنترل پروژه در صنایع و مراکز تحقیقاتی کشور در شکل‌های به‌ترتیب در شکل‌های (۲)، (۳)، (۴) و (۵) نشان داده شده است.

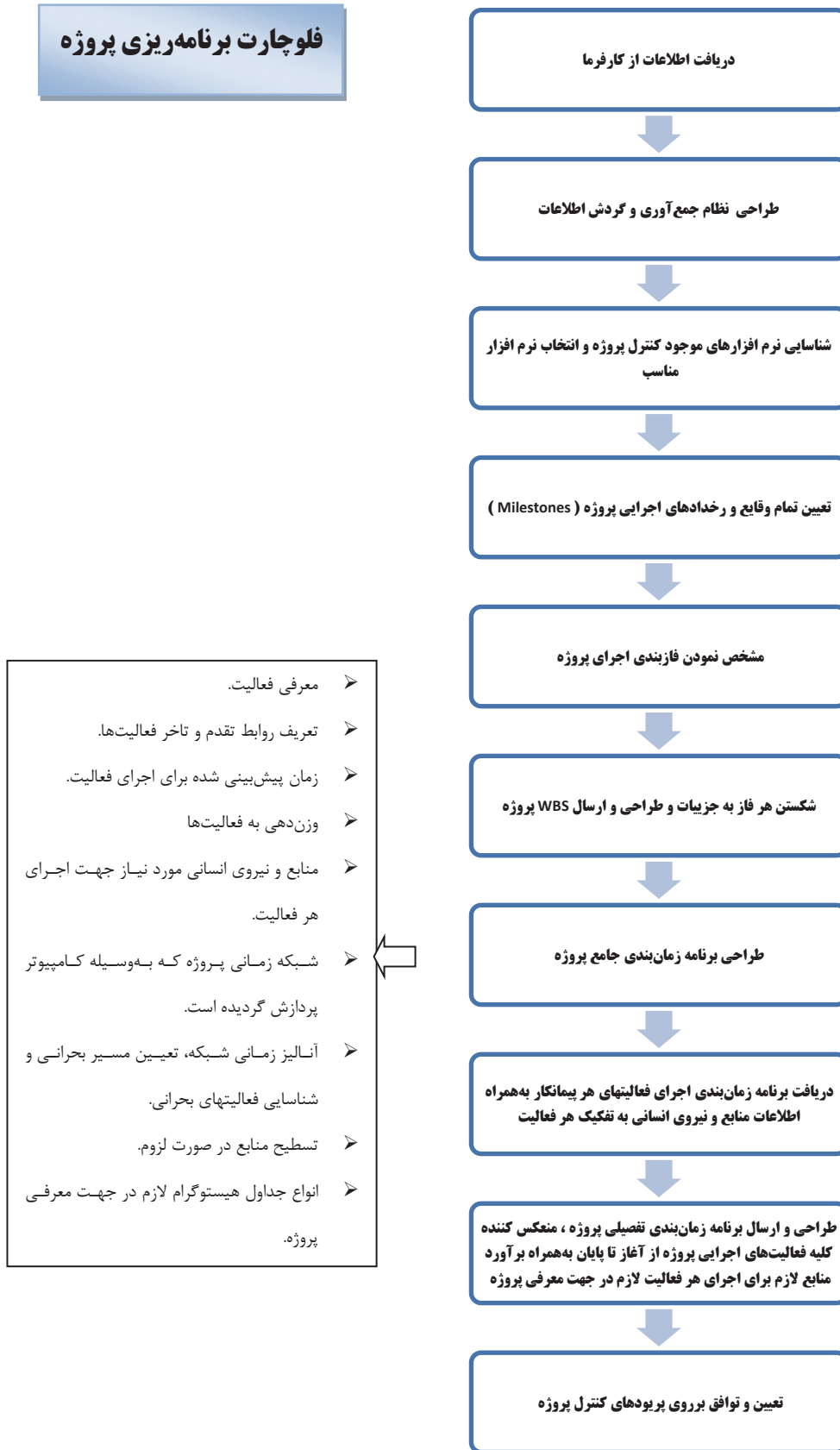


شکل ۲: فلوچارت مراحل کلی برنامه‌ریزی و کنترل پروژه (استخراج شده از آن‌ها استاندارد PMBOK و روش‌شناسی PRINCE2)



شکل ۳: فلوچارت مرحله برنامه‌ریزی

## فلوچارت برنامه‌ریزی پروژه



شکل ۴: فلوچارت مراحل اجرایی فعالیت‌های مربوط به برنامه‌ریزی در صنایع و مراکز تحقیقاتی کشور

## فلوجارت کنترل پروژه

دریافت گزارش‌های دوره‌ای پیشرفت فعالیت‌های اجرایی پروژه

انتقال اطلاعات پیشرفت اجرای هر فعالیت به کامپیوتر جهت پردازش و با استفاده از نرم‌افزار تخصصی برنامه‌ریزی و کنترل پروژه

تهیه گزارش‌های دوره‌ای از پیشرفت اجرای پروژه، مصرف منابع و هزینه‌ها در مقایسه با برنامه زمان‌بندی اولیه در قالب انواع مختلف جداول هیستوگرام و نمودارهای میله‌ای و S-Curves (گزارش تحلیلی).

ارسال گزارش‌های تحلیلی مورد نیاز کارفرما

تهیه گزارش وضعیت فعالیت‌های تاخیری و اعلام عواقب تاخیرات احتمالی این مسئله در اجرای پروژه.

بهنگام نمودن زمان‌بندی تفصیلی، برنامه زمان‌بندی جامع، WBS و وقایع کلیدی پروژه

ارسال برنامه زمانی بهنگام شده تفصیلی پروژه به همراه سایر اطلاعات لازم و پیشنهادات مشاور برنامه‌ریزی و کنترل پروژه جهت ممانعت از بروز تاخیرات و بررسی و تصویب آن توسط کارفرما

شکل ۵: فلوجارت کنترل پروژه در صنایع و مراکز تحقیقاتی کشور

## ۸ نتیجه‌گیری

به‌طور کلی می‌توان پروژه را به‌صورت مجموعه‌ای از عملیات پیچیده، غیرتکراری و مرتبط با یکدیگر تعریف کرد که زیر نظر یک مدیریت و سازمان اجرایی مشخص برای تأمین اهداف معین و در چارچوب برنامه زمانی و بودجه از پیش تعیین شده‌ای اجرا می‌شود. یک سیستم برنامه‌ریزی و کنترل پروژه خوب باید دارای توانایی‌ها و قابلیت‌های زیر باشد:

- تعیین تاریخ اتمام پروژه در مرحله برنامه‌ریزی و زمان‌بندی اولیه؛

- تعیین ساختار شکست کار (WBS) جهت اجرای صحیح و عدم تداخل فعالیت‌ها و منابع آن‌ها؛

- ارائه راه‌حل با صرفه جهت جبران تأخیرات در ارائه راه‌حل با صرفه جهت تسریع مدت اجرای پروژه در صورت تغییر در شرایط اقتصادی و اجتماعی در کشور یا سازمان مولد پروژه و تغییر اولویت‌های پروژه و نیاز به اجرای سریع‌تر آن؛

- زمان‌بندی و برنامه‌ریزی در جهت استفاده از نیروی انسانی، ماشین‌آلات و تجهیزات و به‌طور کلی منابع مصرف مجدد در جهت استفاده مطلوب از آن‌ها و گریز از بروز تنگنا و محدودیت در این زمینه؛

- چگونگی توزیع مواد و به‌طور کلی منابع غیر مصرف مجدد میان پروژه‌ها و فعالیت‌های مختلف آن‌ها؛

- زمان‌بندی سفارشات خرید مواد، مصالح، ماشین‌آلات و تجهیزات جهت کاهش هزینه‌های انبارداری و ضایعات و همچنین زبان‌های ناشی از راکد ماندن منابع مالی پروژه؛

- تعیین میزان نقدینگی پروژه در هر واحد زمانی جهت پرداخت به موقع صورتحساب‌ها و پیش پرداخت‌ها؛

- ثبت و تجزیه و تحلیل نتایج حاصله در مواقع لزوم تغییر در برنامه‌ریزی پروژه و نگهداری جهت استفاده در پروژه‌های آتی و جلوگیری از بروز مشکلات مشابه.

## ۹ مراجع و منابع

### منابع فارسی:

۱- آتش‌فراز، رضا، راهنمای طراحی و پیاده‌سازی دفتر مدیریت پروژه، انتشارات آریانا، ۱۳۹۰.

۲- آلا‌پوش، حمید، دانش مدیریت پروژه (PMBOK)،

انتشارات مرکز فرهنگی خاتمی، ۱۳۸۰.

۳- جیمز لوئیس، رهبری پروژه، مترجم: محمد ابراهیم محجوب، انتشارات سازمان فرهنگی فرا، ۱۳۸۶.

۴- ریچارد لوک، مهارت‌های کلیدی در مدیریت پروژه، مترجم: علی اکبر صابری، انتشارات سازمان فرهنگی فرا، ۱۳۸۵.

۵- زنجیرانی فراهانی، رضا، مدیریت پروژه در راستای هدف، انتشارات ترمه، ۱۳۸۲.

۶- شهبازی، صادق، کریمی کیا، ابراهیم، کاربرد کامپیوتر در مهندسی صنایع، انتشارات جهاد دانشگاهی اصفهان، ۱۳۸۸.

۷- صبحیه، محمد حسین، فراهانی مجید، بررسی استانداردهای جهانی مدیریت پروژه و مقایسه تطبیقی متدولوژی PRINCE 2 و راهنمای ۲۰۰۸ PMBOK

۸- ذکایی، محسن، مدیریت پروژه، انتشارات آدینه، ۱۳۷۹.

۹- گری هیر، مدیریت پروژه، مترجم: مامک بهارزاده، انتشارات پیک آوران، ۱۳۸۸.

۱۰- فراهانی، مجید، امیر، محمودی، "مقایسه تطبیقی استانداردهای PMBOK و PRINCE2" چهارمین کنفرانس بین‌المللی مدیریت پروژه، ۱۳۸۷.

۱۱- معینی، علیرضا و شفیعی، احمد، دومین کنفرانس بین‌المللی مدیریت پروژه؛ ۱۳۸۴.

۱۲- یگانه، مهرداد، استاندارد و استاندارد کردن، مرکز آموزش و تحقیقات صنعتی ایران، ۱۳۷۹.

### منابع لاتین:

13- APM Group, [N.T], 2005 web: www.apmgroup.co.uk

14- APM Group, "PRINCE2", UK,2005, web: www.Prince2.org.uk

15- Francis S Patrick, Turning many project into few priorities with TOC, www.focused, 2008.

16- George House, Princes Court, Nantwich, Cheshire; "PRINCE2 Structure Computer Based PRINCE2 Training", 2009

17- Graham K .Rand, critical chain, the theory of constraint applied to project management, international journal of project management, 2006.



- 18- Håkan Sjöholm, "ISO Standard for Project Management", 2010.
- 19- H Steyn, Project management application of theory of constraint beyond critical chain,international journal of project management, 2009.
- 20- Jimmie Brown, Production Management systems , 1996.
- 21- Kurtis james Ballantyne, "Best Management Practice for Identifying and Managing Risk", Bureau of Land Management System Coordination Office, 2003.
- 22- Lan Adare, "Project Cost and Risk management", Conestoga College, Canada, 2009.
- 23- Larry Leach, combining lean and critical chain project management, advance press,2011.
- 24- Lynn Crawford, "Global Competency Standards for Project Management", 2002.
- 25- Lynn Crawford, "Global Project Management Competency Standards", 2006.
- 26- Mats Engwall, Anna Jerbrant, The resource allocation syndrome: the prime challenge of multi project management, international journal of Project management, 2006.
- 27- Mraschk,"ACE PMP process summary",2008.
- 28- [N.A], "Prince2tour", Projectperformance.co.uk, UK, 2010.
- 29- [N.A], "Prince2", OGC, UK, 2008.
- 30- [N.A], "PRINCE2 - Project Management", Andrew Wilcox Consultancy, UK, 2009.
- 31- [N.A], "Project Management Standards and Professional Certification", 2005.
- 32- Paula Anderson, "THE PROJECT MANAGEMENT STANDARD", PMI, 2004.
- 33- PSA group, "Project Management Methodologies and Standards", Australia, 2004.
- 34- project smart group, "Project Management Methodology", UK, 2007.
- 35- Pm study group, "About PMBOK® Guide ", 2008.
- 36- Rblake, Project Management Plan", 2003.
- 37- RC Newbold, project management in the fast lane,The St Lucie press , 1998.
- 38- Serge Charbonneau, "A Mapping between RUP and the PMBOK", XelARATION Software Corporation, 2004.
- 39- www.prince2.com/uk