





**راهنمای مدیریت پروژه ها**

**در**

**سازمان بنادر و دریانوردی**

**مرکز تحقیقات**

نام کتاب: راهنمای مدیریت پروژه ها در سازمان بنادر و دریانوردی

پژوهش و تالیف: دانشگاه صنعتی شریف-پژوهشکده شهید رضایی

نوبت چاپ: چاپ اول

سال انتشار: ۱۳۸۸

ناشر: مرکز تحقیقات سازمان بنادر و دریانوردی

نشانی: میدان ونک، بزرگراه حقانی، خیابان دیدار جنوبی

## فهرست مطالب

<b>۱</b>	<b>بخش اول . کلیات مدیریت پروژه</b>
<b>۲</b>	<b>فصل اول - مقدمه و خلاصه اجرایی</b>
۳	مقدمه
۳	هدف
۳	خطمشی و راهنما
۴	تعاریف
۱۲	فرایندهای کلان مدیریت پروژه
<b>۱۷</b>	<b>فصل دوم - گروه‌های فرایندی مدیریت پروژه</b>
۱۸	۱. گروه فرآیندی آغازین پروژه
۲۲	۲. گروه فرآیندی برنامه‌ریزی پروژه
۲۵	۳. گروه فرآیندی اجرای پروژه
۲۹	۴. گروه فرآیندی کنترل پروژه
۳۲	۵. گروه فرآیندی اختتام پروژه
۳۴	۶. گروه فرآیندی بهره‌برداری از پروژه
<b>۳۷</b>	<b>بخش دوم . فرایندهای پیشنهادی مدیریت پروژه برای سازمان بنادر و دریانوردی</b>
<b>۳۸</b>	<b>فصل سوم - فرآیندهای پیشنهادی آغازین پروژه</b>
۳۹	مقدمه
۴۰	فرآیند شناسایی نیاز و تصویب پروژه
۴۵	فرآیند تعیین عوامل اساسی
۵۴	فرآیند مطالعات مقدماتی

۵۹	فرآیند مطالعات تفصیلی
۶۲	فرآیند انجام مناقصه
۶۷	فرآیند عقد قرارداد با مشاور، پیمانکار، مجری
۷۲	<b>فصل چهارم - فرایندهای پیشترادی برنامه‌ریزی پروژه</b>
۷۳	مقدمه
۷۵	فرآیند برنامه‌ریزی محدوده
۷۹	فرآیند تهیه ساختار شکست کار
۸۵	فرآیند تعریف فعالیت‌ها
۸۹	فرآیند تعیین تقدم و تأخر فعالیت‌ها
۹۳	فرآیند تخمین منابع مورد نیاز فعالیت‌ها
۹۶	فرآیند تخمین زمان مورد نیاز فعالیت‌ها
۱۰۰	فرآیند تهیه زمانبندی
۱۰۵	فرآیند برنامه‌ریزی نیروی انسانی
۱۰۸	فرآیند تخمین هزینه
۱۱۲	فرآیند بودجه‌بندی
۱۱۵	فرآیند برنامه‌ریزی کیفیت
۱۲۱	فرآیند برنامه‌ریزی ارتباطات
۱۲۶	فرآیند برنامه‌ریزی ریسک
۱۳۰	فرآیند برنامه‌ریزی پاسخ به ریسک

۱۳۴	فرآیند برنامه‌ریزی خرید
۱۳۸	فرآیند برنامه‌ریزی قرارداد
<b>۱۴۲</b>	<b>فصل پنجم - فرایندهای پیشنهادی اجرای پروژه</b>
۱۴۳	مقدمه
۱۴۴	فرآیند تضمین کیفیت
۱۴۹	فرآیند جذب تیم پروژه
۱۵۲	فرآیند توزیع اطلاعات
۱۵۵	فرآیند گزارش عملکرد
۱۶۰	فرآیند شناسایی ریسک
۱۶۴	فرآیند تحلیل ریسک
۱۶۹	فرآیند تهیه کالا و منابع
<b>۱۷۲</b>	<b>فصل ششم - فرایندهای پیشنهادی کنترل پروژه</b>
۱۷۳	مقدمه
۱۷۴	فرآیند کنترل یکپارچه تغییرات
۱۷۸	فرآیند کنترل محدوده
۱۸۱	فرآیند کنترل زمانبندی
۱۸۴	فرآیند کنترل هزینه
۱۸۸	فرآیند کنترل ریسک
۱۹۱	فرآیند کنترل کیفیت

۱۹۵	<b>فصل هفتم - فرایندهای پیشنهادی اختتام پروژه</b>
۱۹۶	مقدمه
۱۹۷	فرآیند تحویل موقت و تحویل قطعی
۲۰۰	فرآیند اختتام فرآیندهای اجرایی
۲۰۳	فرآیند اختتام قرارداد
۲۰۷	<b>فصل هشتم - فرایندهای پیشنهادی بهره‌برداری پروژه</b>
۲۰۸	مقدمه
۲۰۹	فرآیند آموزش
۲۱۴	فرآیند نظارت بر بهره‌برداری
۲۱۷	فرآیند تعمیرات و نگهداری
۲۲۲	فرآیند پایش نتایج بهره‌برداری
۲۲۶	<b>بخش سوم . فرآیندهای مورد نیاز انواع پروژه‌های سازمان بنادر و دریانوردی</b>
۲۲۷	<b>فصل نهم - پروژه‌های سازمان بنادر و دریانوردی و فرآیندهای مرتبط</b>
۲۲۸	مقدمه
۲۲۸	رویه‌های اصلی و تسهیل‌کننده
۲۳۱	پروژه‌های سازمان بنادر و دریانوردی و فرآیندهای مختص آنها
۲۳۲	پروژه‌های بهره‌برداری، اجاره و ساخت
۲۳۸	پروژه‌های خرید کالا
۲۴۴	پروژه‌های فنی و مهندسی



۲۵۱	پروژه های ارائه خدمات، فنی و اجرایی
۲۵۴	پروژه های ارائه خدمات ICT
۲۵۵	پروژه های آموزشی پژوهشی، مطالعات پژوهشی
۳۶۱	<b>فصل دهم - راهکارهای رفع نیازها و مشکلات مطروحه در سازمان و پیشنهادات</b>
۳۶۲	راهکارهای رفع نیازها و مشکلات مطروحه در سازمان
۳۷۰	پیشنهادات بهبوددهنده مدیریت پروژه
<b>۲۷۳</b>	<b>بخش چهارم . پیوست ها</b>
	پیوست A - فرم ها و دستورالعمل ها
	پیوست B - انتخاب فرم نمونه مناسب قراردادها برای کارهای مهندسی و پیمانکاری
	پیوست C - استاندارد طرح مدیریت پروژه های IT
	پیوست D - فهرست منابع

## فهرست اشکال

۱۳	شکل ۱-۱: چرخه حیات پروژه
۱۳	شکل ۲-۱: فرآیندهای کلان و گروه‌های فرآیندی مدیریت پروژه
۱۹	شکل ۱-۲: فرآیندهای مدیریت پروژه
۲۱	شکل ۲-۲: فلوجارت تعریف پروژه و انعقاد قرارداد
۲۳	شکل ۳-۲: فلوجارت برنامه‌ریزی پروژه
۲۶	شکل ۴-۲: فلوجارت هدایت و اجرای پروژه
۳۰	شکل ۵-۲: فلوجارت کنترل فعالیت‌های پروژه
۳۳	شکل ۶-۲: فلوجارت اختتام پروژه
۳۵	شکل ۷-۲: فلوجارت بهره‌برداری پروژه
۳۹	شکل ۱-۳: فرآیندهای آغازین پروژه
۴۴	شکل ۲-۳: شناسایی نیاز و تصویب پروژه
۴۷	شکل ۳-۳: مهارت‌های عمومی مدیریت
۵۳	شکل ۴-۳: تعیین عوامل اساسی پروژه
۵۸	شکل ۵-۳: مطالعات مقدماتی
۶۱	شکل ۶-۳: فلوجارت مطالعات تفصیلی
۶۶	شکل ۷-۳: فرایند برگزاری مناقصه
۷۱	شکل ۸-۳: انتخاب و عقد قرارداد با مشاور، مجری، پیمانکار
۷۴	شکل ۱-۴: فرآیندهای برنامه‌ریزی
۷۸	شکل ۲-۴: فلوجارت برنامه‌ریزی محدوده
۸۴	شکل ۳-۴: فلوجارت تهیه ساختار شکست کار
۸۸	شکل ۴-۴: فلوجارت تعریف فعالیت‌ها
۹۲	شکل ۵-۴: فلوجارت توالی فعالیت‌ها
۹۵	شکل ۶-۴: فلوجارت تخمین منابع
۹۸	شکل ۷-۴: فلوجارت تخمین زمان
۱۰۳	شکل ۸-۴: فلوجارت تهیه زمان‌بندی
۱۰۷	شکل ۹-۴: فلوجارت برنامه‌ریزی نیروی انسانی

۱۱۱	شکل ۴-۱۰: فلوجارت تخمین هزینه
۱۱۴	شکل ۴-۱۱: فلوجارت اجرای بودجه‌بندی
۱۲۰	شکل ۴-۱۲: فلوجارت برنامه‌ریزی کیفیت
۱۲۵	شکل ۴-۱۳: فلوجارت برنامه‌ریزی ارتباطات
۱۲۹	شکل ۴-۱۴: فلوجارت برنامه‌ریزی ریسک
۱۳۳	شکل ۴-۱۵: فلوجارت برنامه‌ریزی پاسخ به رسک
۱۳۷	شکل ۴-۱۶: فلوجارت برنامه‌ریزی خرید
۱۴۱	شکل ۴-۱۷: فلوجارت برنامه‌ریزی قرارداد
۱۴۳	شکل ۵-۱: روش‌های اجرایی فرایند اجرا
۱۴۵	شکل ۵-۲: ممیزی براساس تعداد و تنوع اقلام
۱۴۸	شکل ۵-۳: فلوجارت تضمین کیفیت
۱۵۱	شکل ۵-۴: فلوجارت جذب تیم پروژه
۱۵۴	شکل ۵-۵: فلوجارت توزیع اطلاعات
۱۵۹	شکل ۵-۶: فلوجارت گزارش عملکرد
۱۶۱	شکل ۵-۷: نمودار علت و معلول
۱۶۳	شکل ۵-۸: فلوجارت شناسایی ریسک
۱۶۸	شکل ۵-۹: فلوجارت تحلیل ریسک
۱۷۱	شکل ۵-۱۰: فلوجارت تهیه کالا و منابع
۱۷۳	شکل ۶-۱: فرآیندهای کنترل پروژه
۱۷۷	شکل ۶-۲: فلوجارت کنترل یکپارچه تغییرات
۱۸۰	شکل ۶-۳: فلوجارت کنترل محدوده
۱۸۳	شکل ۶-۴: فلوجارت کنترل زمان‌بندی
۱۸۷	شکل ۶-۵: فلوجارت کنترل هزینه
۱۹۰	شکل ۶-۶: فلوجارت کنترل ریسک
۱۹۴	شکل ۶-۷: فلوجارت کنترل کیفیت
۱۹۶	شکل ۷-۱: فرآیندهای اختتام پروژه
۱۹۹	شکل ۷-۴: فلوجارت تحویل موقت و قطعی
۲۰۲	شکل ۷-۲: فلوجارت اختتام فرآیند اجرا
۲۰۵	شکل ۷-۳: فلوجارت اختتام قرارداد

۲۰۸	شکل ۸-۱: فرآیندهای بهره‌برداری
۲۱۲	شکل ۸-۲: فلوجارت آموزش
۲۱۶	شکل ۸-۳: فلوجارت نظارت بر بهره‌برداری
۲۲۰	شکل ۸-۴: فلوجارت تعمیرات و نگهداری
۲۲۵	شکل ۸-۵: فلوجارت پایش نتایج پروژه
۲۲۹	شکل ۹-۱: فرایندهای برنامه‌ریزی پروژه
۲۲۹	شکل ۹-۲: فرایندهای اجرایی پروژه
۲۳۰	شکل ۹-۳: فرایندهای کنترلی پروژه
۲۳۰	شکل ۹-۴: فرایندهای اختتامی پروژه
۲۳۱	شکل ۹-۵: فرایندهای بهره‌برداری پروژه
۲۳۱	شکل ۹-۶: پروژه‌های سازمان بنادر و دریانوردی
۲۳۵	شکل ۹-۷: دیاگرام مدیریت پروژه‌های بهره‌برداری (اجاره و ساخت)
۲۴۱	شکل ۹-۸: دیاگرام مدیریت پروژه‌های خرید
۲۴۸	شکل ۹-۹: دیاگرام مدیریت پروژه‌های فنی و مهندسی
۲۵۳	شکل ۹-۱۰: دیاگرام مدیریت پروژه‌های ارائه خدمات (فنی و اجرایی)
۲۵۷	شکل ۹-۱۱: فلوجارت مدیریت پروژه‌های مطالعاتی پژوهشی

## فهرست جداول

۴۸	جدول ۳-۱: مسئولیت‌های مدیر پروژه در طول فازهای پروژه
۵۰	جدول ۳-۲: مسئولیت‌های سرمایه‌گذار پروژه در طول فازهای پروژه
۵۰	جدول ۳-۳: مسئولیت‌های تیم پروژه در طول فازهای پروژه
۵۱	جدول ۳-۴: مسئولیت‌های مشتریان در طول فازهای پروژه
۱۲۸	جدول ۴-۱: میزان اثر ریسک‌ها بر روی اهداف پروژه
۱۶۵	جدول ۵-۱: تعیین معیار احتمال
۱۶۵	جدول ۵-۲: معیار شدت اثر ریسک
۱۶۶	جدول ۵-۳: معیار قابلیت شناسایی ریسک
۱۶۷	جدول ۵-۴: معیار اهمیت ریسک برای اقدام پیشگیرانه
۲۳۴	جدول ۹-۱: فرآیندهای مورد نیاز پروژه‌های بهره‌برداری
۲۴۰	جدول ۹-۲: فرآیندهای مورد نیاز پروژه‌های خرید
۲۴۶	جدول ۹-۳: فرآیندهای مورد نیاز پروژه‌های فنی و مهندسی
۲۵۲	جدول ۹-۴: فرآیندهای مورد نیاز پروژه‌های ارائه خدمات (فنی و مهندسی)
۲۵۴	جدول ۹-۵: فرآیندهای مورد نیاز پروژه‌های ارائه خدمات (ICT)
۲۷۰	جدول ۱۰-۱: راهکارهای رفع نیازها و مشکلات مطروحه در سازمان



## پیشگفتار

سازمان بنادر و دریانوردی جمهوری اسلامی ایران با توجه به وسعت و ماهیت فعالیت‌های سازمانی خود با انواع پروژه‌ها و قراردادهای از قبیل پروژه‌های ساخت، بهره‌برداری، IT، مطالعاتی-تحقیقاتی، خدمات و غیره سروکار دارد. پروژه‌هایی که در واحدهای مختلف این سازمان اجرا می‌شود بسیار متنوع است و غالباً بخش‌های مختلف سازمان به صورت یک جزیره‌ی مستقل از سایر واحدها و عموماً بدون اطلاع از پروژه‌های انجام شده یا در حال انجام توسط بخش‌های دیگر، نسبت به انجام پروژه‌ها و اعمال نظارت بر آنها اقدام می‌نمایند. این امر منجر به آشفتگی و عدم یکپارچگی در حوزه‌ی مدیریت پروژه‌ها می‌گردد به نحوی که باعث می‌شود علاوه بر مدیریت نشدن دانش کسب شده در پروژه‌های انجام شده و عدم بهره‌گیری مناسب از تجارب در پروژه‌های آتی، اعمال مدیریت و نظارت بر پروژه‌ها کاملاً سلیقه‌ای شود.

به عبارت دیگر از یک سو با توجه به حجم نسبتاً بالای پروژه‌ها در عملیات سازمان بنادر و دریانوردی و اهمیت مدیریت مطلوب آنها و کارآمد نمودن فرآیندهای اجرایی و نظارتی، داشتن یک رویه‌ی یکپارچه برای اعمال مدیریت بر پروژه‌ها در واحدهای مختلف سازمان ضروری به نظر می‌رسد. از سوی دیگر مدیریت دانش در پروژه‌ها (با توجه به ماهیت یکتا بودن آنها) و استفاده مطلوب از نتایج کسب شده در اجرای آنها برای پروژه‌های آتی (در حوزه فرآیندها، فرم‌ها و دستورالعمل‌ها) خود موضوع بسیار مهم در امر مدیریت پروژه‌ها در یک سازمان است که در استانداردهای مربوطه از آن به عنوان دارایی‌های سازمان در حوزه‌ی مدیریت پروژه یاد می‌شود. لذا ارایه یک چهارچوب و راهنمای مناسب برای انواع پروژه‌های سازمان می‌تواند بستر اولیه‌ای را برای اعمال مدیریت مطلوب بر پروژه‌ها در سازمان فراهم نماید.

از این رو این احساس در مجموعه‌ی مدیریت مرکز تحقیقات سازمان پدید آمد که لازم است جهت کارآمد نمودن فرآیندهای مدیریت پروژه و یکپارچه‌سازی آنان در سطح واحدهای ستاد و صف، اقدامات مناسبی صورت پذیرد تا ضمن ایجاد یکپارچگی در فرآیندهای مدیریت پروژه‌های سازمان، نحوه‌ی انجام و تعاملات (از ابعاد اجرایی و اطلاعاتی) بین واحدهای مختلف و پیمانکاران و مشاوران را به صورت مشخص و منسجم تعریف نماید. لذا پروژه‌ای تحت عنوان "تهیه راهنمای مدیریت پروژه‌ها در سازمان بنادر و دریانوردی"، تعریف شد و برای انجام مطالعات لازم به مشاور واگذار گردید. این کتاب حاصل پژوهشی است که مشاور با همکاری مرکز تحقیقات سازمان بنادر و دریانوردی انجام داده است.

با توجه به معیارهای تدوین شده و ارزیابی قراردادهای سازمان بنادر بر اساس آن معیارها، پروژه‌های سازمان شناسایی، و به پنج دسته تقسیم بندی شده‌اند که عبارت از پروژه‌های خرید، فنی و مهندسی، بهره‌برداری، خدمات و پروژه‌های مطالعاتی-پژوهشی می‌باشند. یک پروژه را می‌توان از ابتدای پیدایش

(شناسایی نیاز یا مشکل و تعریف موضوع) تا بهره‌برداری از نتایج ایجاد شده حاصل از اجرای آن، به سه مرحله تقسیم نمود: (i) مرحله‌ی تعریف تا انعقاد قرارداد (مرحله تعریف)، (ii) مرحله‌ی اجرا و (iii) مرحله‌ی بهره‌برداری. براساس مطالعات صورت گرفته در باره‌ی فرآیندهای مدون سازمان در این سه مرحله، مشاهده شد که سازمان در مرحله تعریف دارای توانمندی‌های نسبتاً خوبی است اما در مرحله اجرا، فرآیندها بیشتر نظارتی و کنترلی بوده و عملاً براساس قراردادهای تیپ تهیه شده برای انواع قراردادهای جاری سازمان که چگونگی نظارت سازمان را بر نحوه‌ی اجرای پروژه‌ها تبیین می‌نمایند، عمل می‌شود. البته فرآیندهایی از قبیل ارزشیابی پیمانکاران و کنترل کیفیت برای برخی از پروژه‌ها در برخی از واحدهای سازمان بکار گرفته می‌شوند. در مرحله بهره‌برداری نیز موضوعات مختلفی قابل بررسی می‌باشد بالاخص در موضوع پروژه‌های بهره‌برداری از اسکله‌ها یا شناورها، پایش نتایج بهره‌برداری صورت می‌گیرد، اما در حالت کلی متدولوژی مدونی برای پایش نتایج پروژه‌ها وجود ندارد و یا برای برخی موضوعات پروژه‌ای، از هیچ فرآیندی برای پایش نتایج استفاده نمی‌گردد.

به طور خلاصه در این مطالعه برای هر یک از مراحل سه گانه‌ی فوق به منظور مدیریت و راهبرد مؤثر پروژه‌ها، فرآیندهای مشخصی ارائه شده است. در تعریف و تدوین فرآیندها و فعالیت‌های مرتبط با آن‌ها موارد زیر به عنوان پایه و اساس کار مورد توجه گرفته است:

۱. فرآیندهای جاری سازمان در موضوع پروژه‌ها
۲. نیازها و مشکلات مرتبط با موضوع پروژه‌ها
۳. ضوابط و آئین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های سازمان
۴. ضوابط، آئین‌نامه‌ها و بخشنامه‌های سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور
۵. استانداردهای مدیریت پروژه از قبیل PMBOK، PRINC۲، IPMA و FIDIC
۶. متدولوژی‌های مدیریت پروژه از قبیل متدولوژی میشیگان، هندبوک مدیریت پروژه دانشگاه هاروارد
۷. مطالعات تطبیقی در سازمان‌های پروژه محور ایرانی از قبیل فرآب و ایدرو

امید است کتاب حاضر راهنمای را مناسبی برای مدیریت پروژه‌های سازمان، در اختیار مدیران پروژه‌ها قرار دهد و از اعمال سلیقه‌های غیرمنسجم و رویه‌های ناهماهنگ و بالطبع تحمیل پی‌آمدهای زیانبار و هزینه‌های غیرضروری و اتلاف منابع جلوگیری نماید.



بخش اول

کلیات مدیریت پروژه

# فصل اول

## مقدمه و خلاصه اجرایی



✓ استاندارد جهانی FIDIC

## تعاریف

- **آئین‌نامه:** مقررات و دستورالعمل‌هایی است که توسط مقامات ذی‌صلاح دولتی به تصویب رسیده و به لحاظ ارتباط موضوعی توسط مالک جهت اجرای مفاد آن به بهره‌بردار ابلاغ می‌گردد.
- **استاندارد:** یک سند تأیید شده توسط یک نهاد شناخته شده می‌باشد که برای محصولات، فرایندها یا خدمات در استفاده عمومی و مکرر، قوانین، رهنمون‌ها یا مشخصه‌هایی را فراهم می‌آورد که انطباق با آن الزامی نمی‌باشد.
- **ارتباطات:** مجموعه فرآیندهای مورد نیاز جهت اطمینان از تولید، جمع‌آوری، دسته‌بندی، ذخیره و توزیع اطلاعات پروژه در زمان مقرر و به‌طور مناسب که شامل فرآیندهای برنامه‌ریزی ارتباطات، توزیع اطلاعات، گزارش‌های عملکرد و خاتمه اجرا می‌باشد.
- **ارزشیابی:** فرایند مستمری است که در آن سطح کیفیت کارهای در دست اجرا یا اجرا شده و توان مدیریتی و تخصصی پیمانکاران، در مقاطع یا دوره زمانی معینی، طبق دستورالعمل تعیین می‌شود.
- **برنامه‌ریزی<sup>۲</sup>:** برنامه‌ریزی یکی از کارکردهای اصلی مدیریت پروژه است و با تصمیم‌گیری پیشاپیش چگونگی حصول یک پروژه، تعیین مراحل مورد نیاز و شناسایی زمان تکمیل، سروکار دارد. برنامه‌ریزی مستلزم آن است که اهداف و معیارها طی جملاتی بیان شوند، ساختارهای شکست کار تهیه گردند، برآورد هزینه و زمان انجام گیرد، زمان‌بندی‌ها تهیه و منابع تخصیص داده شوند.
- **برنامه زمان‌بندی:** برنامه زمان‌بندی عبارت است از ایجاد نموداری است که در آن شروع و پایان مورد انتظار هر یک از وظایف پروژه و متعاقب آن، شروع و پایان مورد انتظار کل پروژه بیان شده باشد. به علاوه می‌توان از یک برنامه زمان‌بندی، مسیر بحرانی را نیز شناسایی نمود. نمودار میله‌ای (یا گانت) و نمودار شبکه‌ای، دو نوع نمودار برنامه زمان‌بندی هستند.

- **بودجه‌بندی:** بودجه‌بندی عبارت از تخصیص وجوه به برنامه‌ریزی، سازماندهی، کنترل و هدایت یک پروژه است. بودجه‌بندی پس از آن که تمامی هزینه‌ها برآورد شدند، انجام می‌پذیرد. انواع هزینه‌های پروژه عبارتند از: هزینه‌های مستقیم، هزینه‌های تکراری، هزینه‌های ثابت، هزینه‌های عمومی، هزینه‌های مرتب.
- **بیانیه کار:** سندی است که محدوده پروژه و مسئولیت‌های ذی‌نفعان را تعریف می‌کند. بیانیه کار مبنایی برای توسعه برنامه‌های یک پروژه است که اهداف و معیارهای پروژه در آن لیست می‌شوند.
- **پروژه:** مجموعه تلاش‌های موقتی برای تحقق یک تعهد و تقبل در ایجاد یک محصول یا ارائه خدمات مشخص در زمان و هزینه معین و با کیفیت مشخص می‌باشد.
- **پیمانکار:** شخص حقیقی یا حقوقی است که سوی دیگر امضاء کننده پیمان و اجرای موضوع پیمان را براساس اسناد و مدارک پیمان به عهده گرفته است.
- **تأمین اعتبار:** عبارت است از اختصاص دادن تمام و یا قسمتی از اعتبارات مصوب برای هزینه معین
- **تدارکات:** مجموعه فرآیندهای مورد نیاز جهت تامین کالا و خدمات مورد نیاز از خارج سازمان اجرایی پروژه شامل برنامه‌ریزی تدارکات، برنامه‌ریزی درخواست، انتخاب منابع تامین کالا و مواد، عقد قرارداد و راهبری پیمان و خاتمه پیمان.
- **تخصیص منابع:** تخصیص منابع عبارت از تعیین منابع لازم جهت حمایت از وظایف مشخص می‌باشد. در تخصیص منابع بهتر است که اولویت به وظایف مسیر بحرانی داده شود.
- **تخمین:** تخمین عبارت از فرایندی است که مشخص می‌سازد هر وظیفه چقدر طول خواهد کشید تا تکمیل شود تا در نهایت، زمان مورد نیاز برای تکمیل کل پروژه بدست آید.
- **تسطیح:** تسطیح عبارت از برداشتن نقاط اوج بسیار بلند یا نقاط قعر بسیار پایین در یک هیستوگرام به جهت استفاده بهینه از منابع پروژه است.
- **تضمین کیفیت:** تضمین کیفیت، روشی برای ضمانت کیفیت محصول، پیش از تحویل به مشتری است. تضمین کیفیت، سندی است که یک پروژه یا شرکت با جدیت به آن عمل می‌نماید تا نقایص را شناسایی و برطرف نماید، نیازهای لازم‌الاجرا را تأمین کند و اطمینان به محصول یا خدمت را تضمین نماید.

- **تیم اصلی:** تیم اصلی، شامل تمام ذی‌نفعانی است که دانش و مهارت‌های اساسی را عرضه می‌کنند و توانایی توسعه یک محصول یا تحویل یک خدمت را دارند.
- **تیم پروژه:** تیم پروژه از افرادی که مسئول ساخت یک محصول یا ارائه خدمت می‌باشند تشکیل شده است. برخی مسئولیت‌های خاص این تیم شامل ایجاد خلاقیت و مهارت مورد نیاز، حمایت از مدیر پروژه و کار مستقیم با مشتری می‌باشد.
- **تیم‌سازی:** تیم‌سازی، اقدامی است که تشریک مساعی اثربخش و کارای ذی‌نفعان را در راستای نیل به اهداف و معیارهای پروژه تحقق می‌بخشد. در تیم‌سازی، تمرکز افراد بر اهداف و معیارها، شراکت در اطلاعات و دیگر منابع، اولویت داشتن صرفه و صلاح پروژه و شناسایی اثر اقدامات بر دیگران ضروری می‌باشد.
- **چرخه حیات پروژه:** چرخه حیات پروژه، عبارت از توالی منطقی فازهاست. فازهای پروژه می‌تواند بصورت خطی و یا غیر خطی به وقوع بپیوندد.
- **حامی پروژه:** حامی پروژه، مدیر ارشد یا مدیر بالاتری است که پروژه را حمایت مالی می‌کند، مدیر پروژه را منصوب می‌نماید، بدهی‌های پروژه را پرداخت می‌نماید، خریدهای منابع را تسهیل می‌نماید و تصویب نهایی تمامی تحویل شدنی‌های کلیدی، تغییرات و درخواست‌های تصمیم‌گیری را انجام می‌دهد. به عبارت دیگر حامی پروژه، پروژه را در تمامی چرخه حیات آن حمایت و راهنمایی می‌کند.
- **دروس آموخته:** یک درس آموخته، سندی است شامل ارزیابی انتهای پروژه، که بیانگر موفقیت‌ها، مشکلات و فرصت‌های آینده است. برخی از منابع بارز اطلاعات برای تهیه چنین سندی عبارتند از مصاحبه با ذی‌نفعان، گردآوری آمار، نوشته‌ها، زمان‌بندی‌ها، ارقام هزینه‌ای، درخواست‌های کنترل تغییرات، بیانیه کار و اصلاحیه‌های متعاقب آن.
- **درصد پیشرفت برنامه‌ای:** نسبت پیشرفت پروژه در تاریخ گزارش نسبت به کل پروژه بصورت برنامه‌ای.
- **درصد پیشرفت واقعی:** نسبت پیشرفت پروژه در تاریخ گزارش نسبت به کل پروژه بصورت واقعی.
- **دستگاه نظارت:** دستگاه نظارت، شخص حقیقی یا حقوقی است که برای نظارت بر اجرای کار در چارچوب اختیارات تعیین شده در اسناد و مدارک پیمان، از سوی کارفرما به پیمانکار و مشاور معرفی می‌گردد که معمولاً واحد متقاضی پروژه در سازمان بنادر و دریانوردی مسئولیت نظارت مستقیم بر پروژه و عملیات بهره‌برداری را بر عهده دارد.

- **دستورالعمل:** دستورالعمل مجموعه‌ای از اسناد ضروری در رابطه با فعالیت‌های عملیاتی پروژه است.
- **ذی‌نفعان پروژه:** ذی‌نفعان پروژه افراد و سازمان‌هایی هستند که به صورت فعال در پروژه درگیر هستند و یا ممکن است منافع آنها به واسطه نتیجه اجرای پروژه یا تکمیل پروژه به صورت مثبت و یا منفی تحت تأثیر قرار بگیرد؛ همچنین ممکن است آنها بر پروژه یا نتایج آن اعمال نفوذ کنند. ذی‌نفعان کلیدی پروژه عبارتند از: **مدیر پروژه** (فردی که مسئول مدیریت پروژه است)، **مشتری** (فرد و یا سازمانی که محصول پروژه را مورد استفاده قرار می‌دهد)، **سازمان اجرایی** (شرکتی که کارکنانش بیش از دیگران به صورت مستقیم در انجام کار پروژه درگیر است)، **اعضای تیم پروژه** (گروهی که کار پروژه را انجام می‌دهد)، **سرمایه‌گذار** (فرد یا گروهی در داخل و یا خارج از سازمان اجرایی که منابع مالی را بصورت نقدی یا جنسی برای پروژه فراهم می‌آورد).
- **رویه:** رویه‌ها اسنادی هستند که فعالیت‌های عمده اجرای کارکردهای چندگانه مدیریت پروژه را توضیح می‌دهند. رویه‌های عناوین وسیعی را مانند زمان‌بندی‌ها، کنترل تغییرات، جلسات، مسئولیت‌ها، ساختارهای سازمانی، بکارگیری تجهیزات، خریدهای تدارکاتی و تکمیل فرم‌ها پوشش می‌دهند.
- **ریسک:** ریسک عبارت است از حادثه و رویداد غیرقطعی که در صورت وقوع بر روی اهداف پروژه تأثیر می‌گذارد. ریسک‌ها به دو دسته فرصت و تهدید دسته‌بندی می‌شوند. تهدید؛ ریسک‌هایی هستند که بر روی اهداف پروژه تأثیر منفی می‌گذارند. فرصت؛ ریسک‌هایی هستند که در صورت وقوع بر روی اهداف پروژه تأثیر مثبت می‌گذارند.
- **زودترین و دیرترین تاریخ شروع و پایان:** نمودارهای شبکه‌ای، مبنایی را برای محاسبه زودترین و دیرترین تاریخ‌های شروع و پایان وظایف فراهم می‌سازند. زودترین تاریخ شروع، زودترین زمانی است که یک وظیفه می‌تواند شروع شود و زودترین تاریخ پایان، زودترین زمانی است که یک وظیفه می‌تواند پایان یابد. دیرترین تاریخ شروع، دیرترین زمانی است که یک وظیفه می‌تواند شروع شود و دیرترین تاریخ پایان، دیرترین زمانی است که یک وظیفه می‌تواند پایان یابد.
- **ساختار شکست کار:** ساختار شکست کار، لیستی از وظایفی است که باید در پروژه تکمیل شوند. ساختار شکست کار مبنایی است برای تخمین‌ها، ایجاد زمان‌بندی‌ها و تخصیص مسئولیت‌ها.
- **سازمان:** در این مستند منظور از سازمان همان سازمان بنادر و دریانوردی جمهوری اسلامی ایران می‌باشد.

- **سازماندهی:** سازماندهی یکی از کارکردهای اصلی مدیریت پروژه است که منابع را بصورت اثربخش و کارا جهت اجرای برنامه‌های پروژه هماهنگ می‌نماید. سازماندهی فعالیت‌هایی مانند سازماندهی یک تیم، آماده‌سازی رویه‌ها و جریان‌های کاری، آماده‌سازی فرم‌ها، گزارشات و یادداشت‌ها و ... را شامل می‌شود.
- **فرایند:** فرایند مجموعه‌ای از فعالیت‌های مرتبط است که نتیجه‌ای را حاصل نماید.
- **فرآیند ارتباطات:** ارتباطات بین ذی‌نفعان اصلی پروژه می‌تواند بسیار پیچیده باشد. هر یک از آنها بسته به نگرش متفاوتی که از دانش، مهارت، باورها و انتظاراتش ناشی می‌شود عمل می‌نماید. هر یک از این نگرش‌ها می‌تواند به درهم شکستن ارتباطات منجر شود. نگرش‌ها همیشه موجب پالایش پیغام‌های ورودی و خروجی هر یک از ذی‌نفعان می‌شوند. حاصل کار، چیزی جز تعداد انبوهی از سوء تعبیرها و ارتباطات نادرست نخواهد بود. عدم توجه به این واقعیت می‌تواند به تباهی کارایی و اثربخشی ذی‌نفعان بخصوص تیم پروژه بینجامد.
- **فرم:** یک فرم، ابزاری است جهت ذخیره داده‌ها، نگهداری آنها و ارائه مناسب آنها در راستای یک مقصود خاص. فرم‌ها می‌تواند بصورت کامپیوتری تهیه شوند. همچنین می‌توانند حاوی داده‌های عناوین مختلف مدیریت پروژه مانند توضیح فعالیت‌ها، تخمین‌ها، تخصیص منابع، انتصاب‌ها، مشکلات به وقوع پیوسته، کنترل تغییرات، استفاده از منابع و خریده‌ها باشد. یک فرم ایده‌آل باید دارای مشخصات زیر باشد: منشأ و مقصد داشته باشد، از دستورالعمل‌های ساده‌ای استفاده شده باشد، به لحاظ منطق، سازمان یافته باشد، از فضای کافی برخوردار باشد، فقط داده‌های مورد نیاز را در برداشته باشد و کمترین تلاش برای کامل کردن را نیاز داشته باشد.
- **فعالیت:** کوچکترین جزء شناخته شده در پروژه.
- **قوانین:** مدارک تأیید شده ای حاوی مشخصات محصول، فرایند یا خدمتی است که قیود اجرایی/ اداری الزامی قلمرو آن نیز بطور مشخص تعیین شده است.
- **قرارداد:** یک پروژه غالباً نتیجه یک قرارداد است که بین چندین شرکت به امضاء می‌رسد. این قرارداد می‌تواند با شرکتی بسته شود که با قیمت مقطوع، هزینه بعلاوه حق‌الزحمه ثابت، قیمت ثابت بعلاوه تعدیل و ... خدمت را ارائه کند یا محصولی را تولید نماید.
- **قرارداد تیپ:** موافقتنامه‌ای که مورد تأیید هیئت عامل می‌باشد.



- **کمیسیون تحویل موقت:** متشکل از نمایندگان واحد تحویل گیرنده تجهیزات، مدیر کل امور مالی یا نماینده ایشان و نماینده مدیر عامل در مرکز و نماینده مدیر کل یا رئیس بندر می‌باشند که نسبت به تحویل تجهیزات اقدام می‌نمایند.
- **کمیسیون تحویل قطعی:** همان نفرات کمیسیون تحویل موقت می‌باشند که بعد از اتمام گارانتی تجهیزات نسبت به تحویل قطعی تجهیزات اقدام می‌نمایند.
- **کنترل:** کنترل یکی از کارکردهای مدیریت پروژه است. این وظیفه، برنامه‌ها و سازمان را در مورد ارزیابی قرار می‌دهد که تا چه اندازه اهداف و خواسته‌های پروژه را تأمین می‌کنند. کنترل شامل نظارت و ردیابی، جمع‌آوری داده‌های موجود و ارزیابی آنها، برنامه‌ریزی وقایع احتمالی، پاسخ به مسائل بحرانی، هدایت اثربخش جلسات، خاتمه دادن پروژه به صورت کارآمد و اثر بخش می‌باشد.
- **کنترل ریسک:** کنترل ریسک مرحله‌ای از مدیریت ریسک است که در آن به تعیین کنترل‌های لازم جهت جلوگیری از وقوع یک ریسک یا کاهش اثرات آن می‌پردازد. کنترل‌ها ممکن است کارآگاهی باشند که ریسک‌های وقوع یافته را کشف کنند و یا اصلاحی باشند که پروژه را پس از وقوع ریسک در جبران آن کمک کنند و یا بازدارنده باشند که به توقف ریسک پس از ظهور و یا کاهش اثرات ریسک بپردازند.
- **کیفیت:** کیفیت ارضای انتظارات مشتری یا بیشتر از آن تعریف می‌کنند که به رضایت دل‌منتهی خواهد شد.
- **گانت چارت<sup>۳</sup>:** برنامه زمانبندی پروژه که حاوی اطلاعاتی از قبیل مدت زمان اجرای فعالیت، تاریخ شروع، تاریخ پایان، پیش‌نیازها، وزن نسبی فعالیت و هزینه اجرای آنها می‌باشد.
- **گزارش:** گزارش ابزاری است که از آن در نمایش داده‌های مربوط به یک پروژه در یک مقطع خاص از زمان استفاده می‌شود. گزارشات در فرم‌ها و اندازه‌های مختلف و با محتویات متفاوت تهیه می‌شوند.
- **گزارشات مرحله‌ای:** گزارشاتی هستند که طرف قرارداد در هر مرحله از پروژه به کارفرما درباره میزان پیشرفت و نحوه انجام فعالیت‌ها ارائه می‌دهد.
- **گزارشات دوره‌ای:** گزارشاتی هستند که طرف قرارداد در دوره‌های زمانی مشخص به کارفرما درباره میزان پیشرفت و نحوه انجام فعالیت‌ها ارائه می‌دهد.

---

<sup>۳</sup> Gant Chart

- **مثلث طلایی و آهنی مدیریت پروژه:** مثلث آهنی مدیریت پروژه بر روابط هزینه، زمان و کیفیت تأکید دارد در حالیکه مثلث طلایی مدیریت پروژه به روابط هزینه و زمان و نیروی انسانی و کیفیت می‌پردازد و نیروی انسانی را در مرکز مثلث آهنی قرار می‌دهد.
- **محک‌زنی<sup>۴</sup>:** محک‌زنی عبارت از روندی است که طی آن مواردی چون فرایندها و اهداف، شناسایی شده سپس با موارد مشابه دیگر مقایسه تا بهترین آنها مشخص گردند. استاندارد یا معیار عمومی همه این فرایندها یا اهداف چیزی است که از آن به عنوان محک نام برده می‌شود. این استاندارد یا هدف، معمولاً به مهمترین فرایند یا هدف شرکت یا پروژه مرتبط می‌گردد.
- **مدیریت پروژه:** مدیریت پروژه عبارت است از بکاربردن دانش، مهارت‌ها و ابزار و تکنیک در دامنه گسترده‌ای از فعالیت‌ها برای دستیابی به نیازمندی‌های خاص یک پروژه است. مدیر پروژه موفق کسی است که با اشراف به جنبه‌های مختلف دانش مدیریت پروژه با بکارگیری بهینه از امکانات و سرمایه‌های موجود بتواند بالاترین بهره‌وری را از پروژه کسب نماید.
- **مدیریت ریسک:** مدیریت ریسک شامل اقداماتی است که مدیران پروژه جهت کاهش اثرات یک ریسک بر پروژه اعمال می‌نمایند.
- **مدیریت زمان:** زمان معمولاً برای پروژه‌ها گران‌بها است. خیلی از عوامل داخلی و خارجی، توجه ذی‌نفعان و بخصوص مدیران پروژه را در این رابطه به خود جلب می‌کنند. لذا تمامی تقاضاها را باید بلافاصله و بخصوص از منظر درخواست کننده آن مد نظر قرار داد. مدیران پروژه باید اولویت‌ها را در نظر بگیرند و براین اساس اقدام نمایند. بهترین راه برای انجام اولویت‌بندی، ارزیابی یک درخواست از منظر اهداف و معیارهای پروژه است. این دیدگاه به حفظ تمرکز و انجام پیش‌کنش بجای واکنش به تقاضاها کمک می‌کند. علاوه بر همه این‌ها مدیران پروژه باید بتوانند بنا بر بصیرت و انجام بررسی‌ها لازم، جواب منفی را اعلام نمایند.
- **مسیر بحرانی:** مسیر بحرانی، آن وظایفی است که از برنامه زمان‌بندی را شامل می‌شود که هیچ جابجایی در زمان آنها نباشد، در غیر اینصورت زمان پیش‌بینی شده برای خاتمه پروژه برآورده نخواهد شد.
- **مقررات:** سندی است که ویژگی‌های محصول، فرایند یا خدمت را تعیین می‌کند و دربرگیرنده شرایط اداری کاربردی می‌باشد که انطباق با آن الزامی است.

---

<sup>۴</sup> Benchmarking

- **مشاور:** شخص حقیقی یا حقوقی است که از طرف کارفرما مسئول نظارت بر اجرای کار یا براساس اسناد پیمان متعهد به انجام یک فعالیت تخصصی می‌باشد.
- **مناقصه:** فرایندی است رقابتی برای تأمین کیفیت مورد نظر (طبق اسناد مناقصه)، که در آن تعهدات موضوع معامله به مناقصه‌گری که کمترین قیمت مناسب را پیشنهاد کرده باشد، واگذار می‌شود.
- **منشور پروژه:** منشور پروژه ثبت (مستند سازی) قاطع خطوط کلی از کارهایی که باید انجام شود و مرزهای پروژه است. در واقع، منشور پروژه به ما کمک می‌کند تا حمایت و انجام تعهدات مدیریت رده بالا را داشته باشیم.
- **نمودار سازمانی:** یک نمودار سازمانی، نمایش گرافیکی از گزارش ارتباطات و نقش‌ها در یک پروژه است. نمودار سازمانی باید زنجیره دستورات عمل‌ها را با ارتباطات مستقیم و غیرمستقیم به نمایش بگذارد و هسته وزین تخصص را منعکس نماید. یک بررسی سریع از یک نمودار سازمانی باید درجه کاربرد اصل وحدت فرماندهی و گستره ملحوظات کنترلی را به نمایش بگذارد.
- **نمودار شبکه:** یک نمودار شبکه، تصویری از توالی منطقی وظایف است که تاریخ‌های شروع و پایان را مشخص می‌کند و وظایف پروژه را از منظر زمان نشان می‌دهد.
- **نمودار علت و معلول:** نمودار علت و معلول، شیوه‌ای گرافیکی است تا از طریق آن بتوان روابط بین یک یا چند علت را با یک یا چند معلول مربوطه نشان داد. علائم معمول مورد استفاده در این نمودار عبارتند از: **دایره** یا **گره** جهت بیان یک علت و **فلش** یا **برداری** که بیانگر نتیجه بخصوصی از علت است. از چنین نموداری جهت یافتن و درک علت یا علل واقعی یک نتیجه بخصوص استفاده می‌شود.
- **نمودار میله‌ای:** نمودار میله‌ای به نمودار گانت نیز معرف است. به گانت چارت مراجعه نمایید.
- **محدوده:** فرآیندهای لازم برای اطمینان از شناسایی جامع و مانع فعالیت‌های پروژه شامل تعیین مبانی آغاز پروژه، برنامه‌ریزی محدوده، تعریف محدوده، ممیزی دوره‌ای محدوده و کنترل تغییرات محدوده.
- **یکپارچگی:** فرآیندهای لازم برای اطمینان از هماهنگی عناصر پروژه به نحو مطلوب شامل تهیه برنامه پروژه، اجرای برنامه پروژه و کنترل یکپارچه تغییرات.

## فرآیندهای کلان مدیریت پروژه

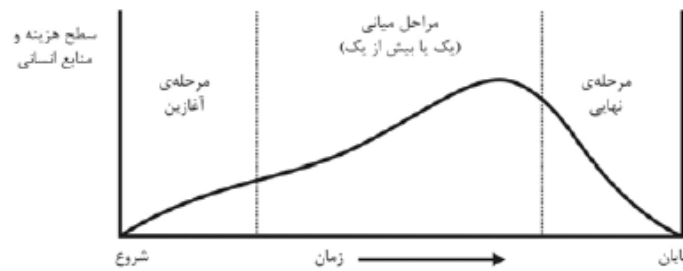
همانطور که می‌دانید پروژه‌ها از فرآیندها تشکیل شده‌اند. یک فرآیند مجموعه‌ای از اقداماتی است که با ورودی‌های مشخص، نتیجه‌ای را حاصل نماید. هر فرآیند ممکن دارای چندین ورودی و خروجی و چندین زیرفرآیند باشد. استانداردهای جهانی، چرخه حیات پروژه را براساس فرآیندهای پروژه به چندین دسته تقسیم‌بندی می‌نمایند. به عنوان مثال، در شکل ۱-۱ چرخه حیات پروژه به سه دسته تقسیم‌بندی شده است. استاندارد PMBOK چرخه حیات پروژه را به سه دسته آغازین، میانی و خاتمه تقسیم می‌نماید.

در اکثر چرخه‌های ارائه شده برای حیات پروژه، می‌توان خصوصیات مشترک زیر را مشاهده نمود:

- در آغاز پروژه، سطوح هزینه و منابع انسانی پایین می‌باشد و در گذر زمان به سوی پایان پروژه، بالاتر می‌باشند و وقتی که پروژه به نتیجه می‌رسد، به سرعت کاهش می‌یابند.
- در آغاز پروژه، احتمال موفقیت‌آمیز پروژه، پایین و ریسک و عدم قطعیت در بالاترین حد خود قرار دارد. با ادامه یافتن پروژه، احتمال تکمیل موفقیت‌آمیز پروژه بصورت فزاینده‌ای افزایش می‌یابد.
- در آغاز پروژه، توانایی ذی‌نفعان برای اثرگذاری بر ویژگی‌های نهایی محصول پروژه و هزینه نهایی پروژه در بیشترین حد خود می‌باشد و همچنان که پروژه تداوم می‌یابد، به صورت فزاینده‌ای کاهش می‌یابد. یکی از عوامل اصلی چنین پدیده‌ای آن است که معمولاً هزینه تغییرات و اصلاح خطاها هم‌زمان با تداوم پروژه افزایش پیدا می‌کند.

لازم بذکر است که چرخه حیات پروژه و چرخه حیات محصول متفاوت هستند. به عنوان مثال پروژه ایجاد یک رایانه جدید با خصوصیات جدید تنها یک مرحله یا گام از چرخه حیات محصول محسوب می‌گردد. در واقع فرآیندهای مدیریت پروژه تا تکمیل پروژه کاربرد دارد و فرآیندهای پس از ایجاد محصول (و به نتیجه رسیدن پروژه) در قلمرو مدیریت پروژه قرار ندارد.

با توجه به مطالبی که در بالا بیان گردید و نحوه تعریف این پروژه (پروژه تدوین آئین‌نامه‌های مدیریت پروژه از تعریف RFP تا انتها)، عملاً موضوع این پروژه پا را فراتر از چرخه حیات پروژه گذاشته و وارد چرخه حیات محصول شده است. در واقع محدوده این پروژه، علاوه بر چرخه حیات پروژه، چرخه حیات محصول را نیز در بر می‌گیرد.



شکل ۱-۱: چرخه حیات پروژه

براساس مطالبی که در مقدمه بیان گردید، فازهای پروژه‌های سازمان بنادر و دریانوردی را می‌توان به سه قسمت

**تعریف، انعقاد تا اختتام قرارداد، بهره‌برداری** تقسیم‌بندی نمود. شکل ۱-۲ را ملاحظه نمایید.

منظور از **تعریف**، فرآیندهایی هستند که قبل از شروع اجرای پروژه انجام می‌شوند و شامل فرآیندهایی مانند

مطالعات امکان‌سنجی و عقد قرارداد و ... می‌باشد. در فاز **انعقاد تا اختتام قرارداد**، فرآیندهایی مانند برنامه‌ریزی اجرایی

پروژه، تأمین و تدارکات پروژه تا مرحله اختتام کامل پروژه مدنظر است؛ در واقع این فاز پس از نافذ شدن قرارداد شروع و

پس از اختتام قرارداد و تکمیل و تحویل نتیجه پروژه خاتمه می‌یابد و در فاز **بهره‌برداری** پروژه تکمیل شده است و از

نتیجه پروژه بهره‌برداری می‌شود. هر کدام از فرآیندهای کلان تعریف شده، خود دارای فرآیندهایی هستند که در شکل

۱-۲ ارائه شده است. به مجموعه فرآیندهایی که در زیر این سه سطح تعریف شده قرار دارند، گروه‌های فرآیندی نامیده

می‌شود. به عنوان مثال در فرآیند کلان تعریف پروژه، گروه فرآیندی آغازین پروژه و در فرآیند کلان انعقاد تا اختتام

قرارداد، گروه‌های فرآیندی برنامه‌ریزی، اجرا، کنترل و خاتمه قرار دارند. شکل زیر را ملاحظه فرمایید.



شکل ۱-۲: فرآیندهای کلان و گروه‌های فرآیندی مدیریت پروژه

لازم بذکر است که هر کدام از این گروه‌های فرآیندی باید در طول پروژه متناسب با نوع پروژه اجرا گردند. به عنوان مثال اجرای یک پروژه احداث بندر و یک پروژه نرم‌افزاری ممکن است در برخی فرآیندهای و یا چگونگی انجام آنها متفاوت باشند و در نتیجه گروه‌های فرآیندی آنها نیز با هم متفاوت خواهند بود.

در تدوین فرآیندها هم از دانش و ضوابط حاکم بر مدیریت پروژه‌های سازمان بنادر و دریانوردی و هم از استانداردهای جهانی مدیریت پروژه PMBOK، متدلوژی میشیگان و Princt۲ و استاندارد FIDIC و مطالعات تطبیقی سازمان‌های ایرانی موفق در زمینه مدیریت پروژه استفاده شده است. همچنین سعی شده است که فرم‌های مورد نیاز در هر کدام از این زیرفرایندها (بصورت کلی) تدوین گردد تا کاربران گرامی بتوانند بصورت راحت‌تر از فرآیندهای تدوین شده استفاده نمایند. لازم بذکر است که هدف این پروژه تعریف متدلوژی مدیریت پروژه در سازمان بنادر و دریانوردی است.

ارتباط این دسته‌بندی با دسته‌بندی فرایندهای پروژه در استاندارد PMBOK بدین صورت است که فاز تعریف با معنای در نظر گرفته شده برای آن با فاز آغازین استاندارد مذکور مطابقت دارد. فاز اجرا نیز فازهای برنامه‌ریزی، اجرا و کنترل و اختتام استاندارد PMBOK را پوشش می‌دهد. فاز بهره‌برداری در استاندارد PMBOK مورد توجه قرار نگرفته است؛ زیرا این فاز، وارد مبحث چرخه حیات محصول می‌گردد و این استاندارد جهت مدیریت پروژه تدوین شده است و حیات محصول را مورد توجه قرار نداده است.

فرآیندهای کلان مدیریت پروژه که در شکل ۱-۲ و در ذیل (بخش‌های تعریف پروژه، انعقاد تا اختتام قرارداد، بهره‌برداری از پروژه) ارائه شده‌اند، بصورت کلی تعریف شده و شرح تفصیلی این فرآیندها در بخش سوم این گزارش ارائه خواهند شد.

### تعریف پروژه

در این فرآیند کلان، فعالیت‌هایی نظیر تعریف اولیه پروژه، انجام مطالعات اولیه و مطالعات تفصیلی و گرفتن مجوزهای لازم برای شروع پروژه و عقد قرارداد و نفاذ شدن قرارداد پروژه انجام می‌شود. فرآیند کلان تعریف پروژه در فصل سوم بخش دوم این گزارش تعریف فرآیندهای مورد نظر تشریح می‌گردند.

### از انعقاد تا اختتام قرارداد

این فاز پس از عقد قرارداد شروع شده و پس از تحویل نتیجه نهایی پروژه به سازمان، اتمام می‌پذیرد. در این فاز، فعالیت‌هایی نظیر برنامه‌ریزی پروژه، اجرای پروژه و کنترل پیشرفت پروژه و اختتام پروژه انجام می‌شود. در زیر هر کدام از گروه فرآیندی این فرآیند کلان بصورت کلی تشریح شده است:

- **گروه فرآیندی برنامه‌ریزی پروژه:** برنامه‌ریزی اهمیت بسیاری برای پروژه دارد زیرا که پروژه دربرگیرنده انجام کاری است که پیشتر انجام داده نشده است. در نتیجه فرآیندهای بسیاری در این بخش وجود دارند. به هر حال تعداد فرایندها مبین آن نیست که مدیریت پروژه در اصل برنامه‌ریزی است. باید میزان برنامه‌ریزی انجام شده با محدوده پروژه و سودمندی اطلاعات تهیه شده متناسب باشد. برنامه‌ریزی تلاش مستمر در طول حیات پروژه است. هدف برنامه‌ریزی، تعریف و اصلاح اهداف و انتخاب بهترین روش‌های جایگزین به منظور دستیابی به اهدافی که پروژه جهت پرداختن به آنها تعهد شده است؛ می‌باشد. شرح تفصیلی این گروه فرآیندی در بخش دوم، فصل چهارم شرح داده شده است.
- **گروه فرآیندی اجرای پروژه:** اجرای پروژه گام اساسی شکل‌گیری نتیجه پروژه است و در نتیجه به مدیریت کارآمد و کنترل نتایج نیاز دارد. لازمه اجرای پروژه هماهنگی بین افراد و منابع اختصاص داده شده به پروژه است تا پروژه مطابق برنامه پروژه پیشرفت نماید.
- **گروه فرآیندی کنترل پروژه:** در این فرآیند از طریق نظارت و اندازه‌گیری مستمر پیشرفت پروژه، مغایرت‌های پروژه از برنامه شناسایی می‌گردد تا در صورت تأخیر از برنامه، اقدامات اصلاحی صورت گیرد.
- **گروه فرآیندی اختتام پروژه:** در این فرآیند، به صورت رسمی به اتمام رسیدن پروژه، تأیید می‌شود و در صورت نیاز نقایص پروژه رفع می‌گردد.

لازم بذکر است که اکثر فعالیت‌های مربوط به مدیریت پروژه، اموری مربوط به فرآیندهای برنامه‌ریزی و کنترل است. بهمین دلیل این شبهه وجود آمده است که مدیریت پروژه استفاده از نرم‌افزارهایی مانند MSP یا P۳e است؛ در حالیکه این نرم‌افزارها فقط در نواحی دانشی مدیریت محدوده و مدیریت زمان و مدیریت هزینه کارکرد دارند.

### بهره‌برداری از پروژه

**بهره‌برداری:** در این فاز، پروژه کامل شده است و نتیجه پروژه تحویل سازمان و یا مشتری پروژه شده است. نتیجه پروژه ممکن است یک ساختمان، بندر یا یک نرم‌افزار و یا تجهیزات و یا مستند و یا گزارش باشد. در این قسمت در مورد

نحوه بهره‌برداری از نتیجه پروژه و فرآیندهای مربوط به آن بحث می‌گردد که تشریح آن در بخش سوم، فصل نهم ارائه شده است.



# فصل دوم

## گروه‌های فرایندی مدیریت پروژه

ساختار کلی فرایندهای کلان مدیریت پروژه در شکل ۲-۱ نشان داده شده است، همان طوری که در شکل مشاهده می‌شود، گروه‌های فرآیندی در زیر فرآیندهای کلان مدیریت پروژه ارائه شده است که در بخش بعدی این گروه‌های فرآیندی به صورت مختصر شرح داده شده است، همچنین در ادامه این فصل به تشریح فرایندهای گروه‌های فرآیندی نیز می‌پردازیم.

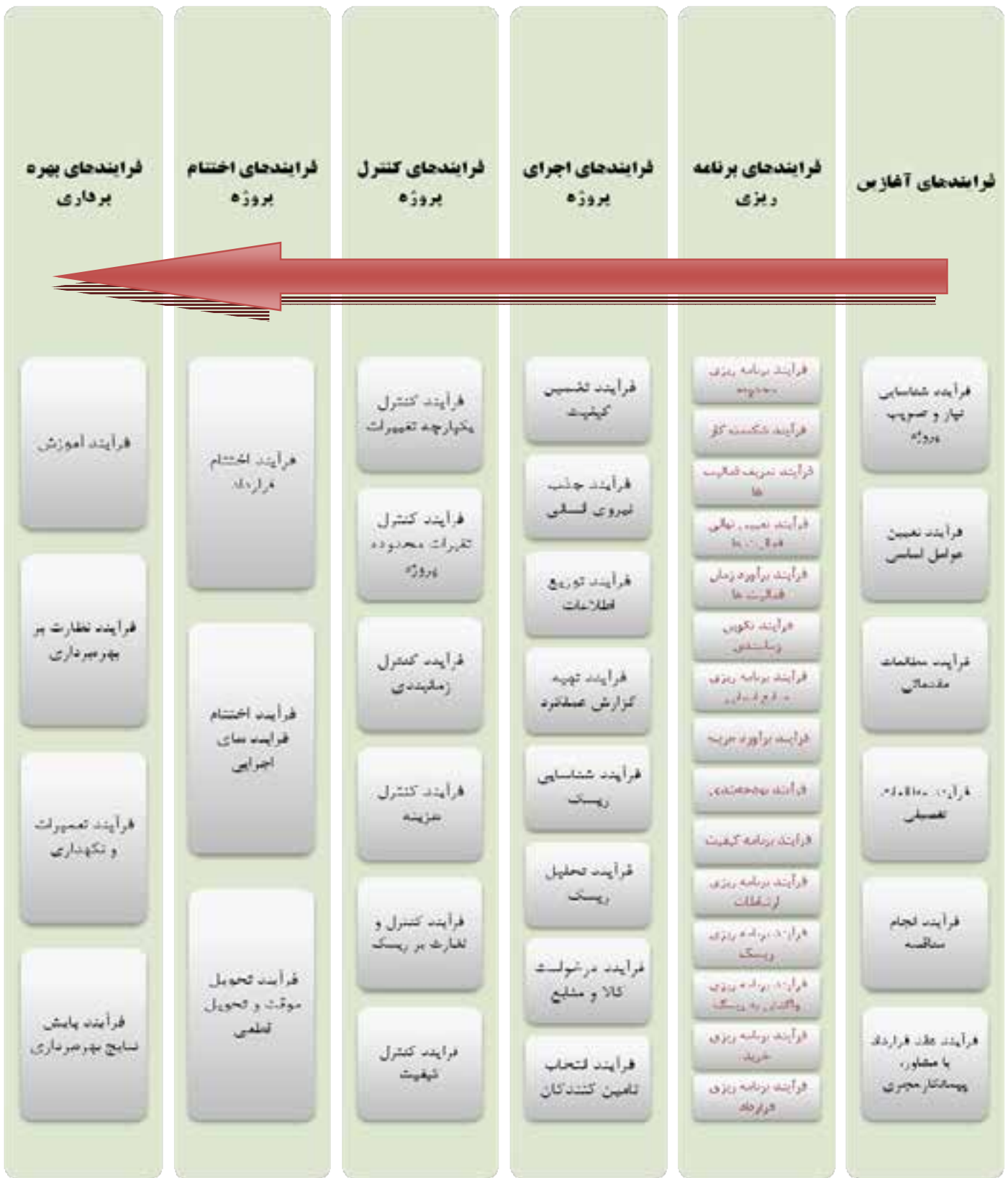
## ۱. گروه فرآیندی آغازین پروژه

اولین و اساسی‌ترین گام پروژه، تعریف پروژه است؛ زیرا تجربه نشان داده است که پروژه‌ای که بصورت دقیق تعریف نشود، در گام‌های آخر منجر به مشکلاتی می‌شود که بنیان پروژه را تحت تأثیر خود قرار می‌دهد. به عنوان مثال، شفاف تعریف نشدن محدوده پروژه باعث بروز مشکلات عمیقی در فاز اجرایی پروژه بین کارفرما و پیمانکار خواهد شد. پس بهتر است که با صرف اندکی وقت بیشتر بر روی این گام، می‌توان از مشکلاتی که ممکن است در گام‌های میانی پروژه بوجود آید، جلوگیری نمود. تعریف پروژه را می‌توان بصورت خلاصه این‌گونه تعریف نمود: «اولین و اساسی‌ترین گام در پروژه است که در آن علت تعریف پروژه، هدف پروژه، خروجی‌های (اقدام قابل تحویل) پروژه، منابع مالی مورد نیاز پروژه و ... مشخص می‌گردد».

هدف مرحله "تعریف"، مشخص کردن کارها بصورت مایلستون‌های قابل تحویل و نیازهای سطح بالای پروژه و همچنین برآورده کردن مجموعه‌ای از اهداف کاری است. نتیجه این مرحله، تعریفی روشن از محدوده، اهداف و گروه‌های کاری، ذی‌نفعان اساسی و سازمان مدیریت پروژه است.

تعیین دقیق مبانی اجرای کار، تشریح دقیق طرح اجرایی و تعیین مقاطع عمده (Milestone) و مقاصد پیش‌بینی شده در مراحل بعد، تعیین مقادیر، احجام و میزان، احجام و میزان حصول به نتایج (کمی- کیفی) در مراحل بعد، تدوین مجموعه نیازها برای ادامه کار و تهیه و تدوین روش‌ها و رویه‌های اجرایی و عملیاتی از اهداف این فرایند می‌باشد. در واقع این فرایند مجموعه اقدامات لازم در اخذ مجوزها و اختیارات لازم برای سازماندهی کار و منابع کاری برای شروع پروژه می‌باشد.

هدف نهایی این مرحله (تعریف)، ارائه تعریف دقیق از پروژه و انتخاب پیمانکار و مجری و مشاور و به دست آوردن تائید مدیریت در مراحل این فرایند می‌باشد تا با در دست داشتن این تاییدیه‌ها بتوان به فرایند برنامه‌ریزی پروژه راه یافت.



شکل ۲-۱: فرآیندهای مدیریت پروژه

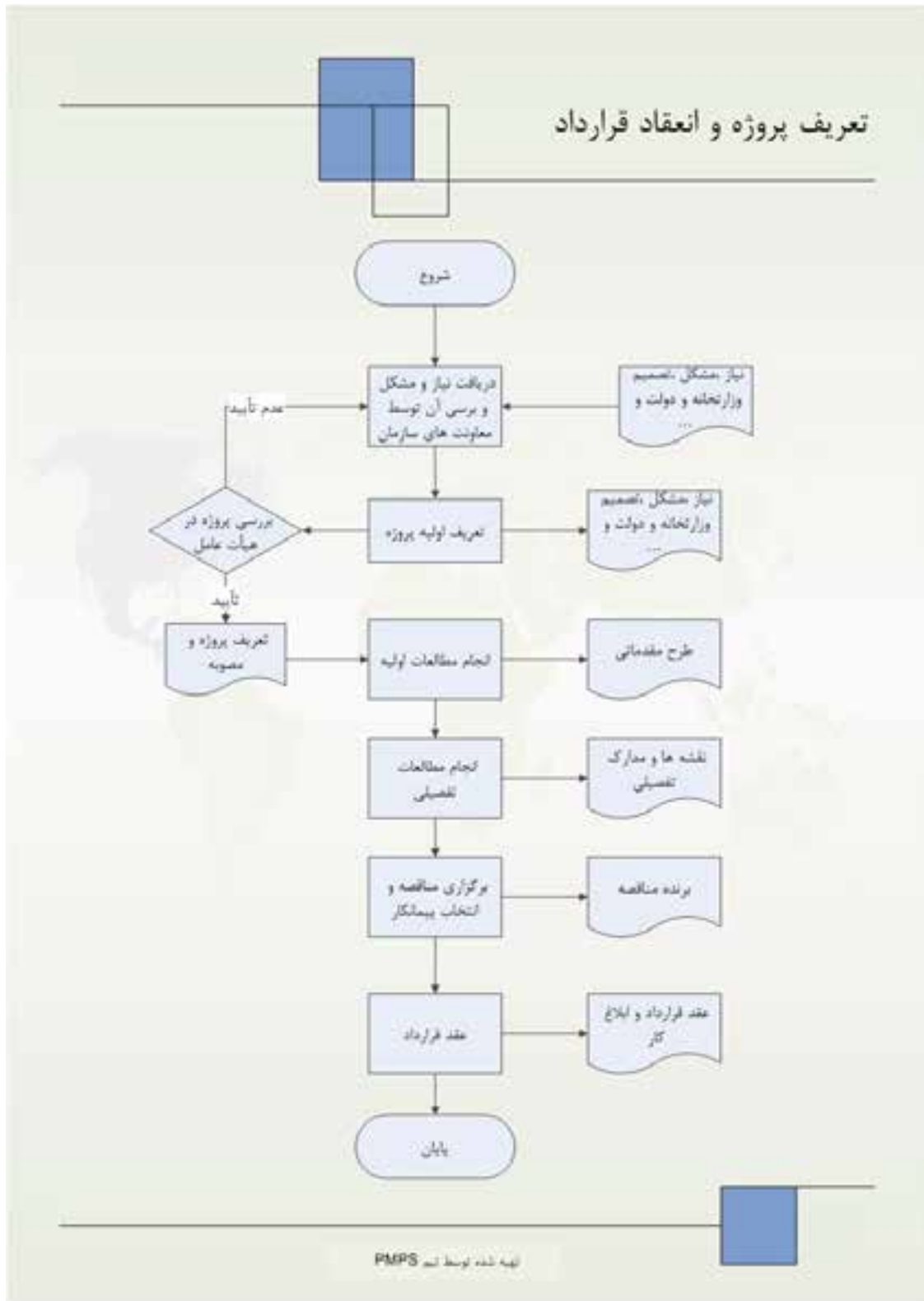
در شکل ۲-۲ فرایند آغازین پروژه که منتهی به عقد قرارداد با مشاور، مجری و یا پیمانکار می‌شود نشان داده شده است. فرآیندهای اساسی این گروه فرآیندی عبارتند از:

• **تعریف دقیق هدف و محدوده پروژه:** احساس نیاز در درون سازمان و پیشنهاد و یا درخواست انجام آن از طرف پرسنل سازمان، سیاست‌های کلان دولت، سیاست‌ها و تصمیمات وزارتخانه، سیاست‌های داخلی سازمان، پیشنهاد از بیرون سازمان همگی بعنوان وردی این مرحله می‌باشند تا بتوان برای رفع این نیاز در سازمان پروژه‌ای را تعریف نمود و در نهایت با تصویب آن در سازمان عوامل اساسی پروژه شناخته شده و منشور پروژه تعریف می‌گردد.

• **انجام مطالعات اولیه و تفصیلی:** مطالعات اولیه شامل امکان‌سنجی پروژه و بررسی توجیه اقتصادی طرح و بدنبال آن طراحی تفصیلی و اجرایی شامل بررسی‌ها، تحقیقات طراحی تفصیلی و اجرایی طرح شامل بررسی‌ها، تحقیقات، کاوش‌های سطحی، نقشه‌برداری‌ها، طراحی‌های دقیق و آزمایش‌های لازم به منظور تعیین مشخصات فنی و مقادیر دقیق کار، برنامه زمانی اجرای کار، منابع تهیه مصالح و تهیه نقشه‌های تفصیلی و اسناد و مشخصات اجرایی پروژه است، که مسئولیت انجام این مطالعات در اکثر پروژه‌ها با بخش خصوصی می‌باشد.

• **انتخاب پیمانکاران و مشاورین:** در این مرحله از پروژه براساس وسعت و پیچیدگی پروژه و نیاز به برون‌سپاری فعالیت‌ها، با بررسی پیشنهادات پیمانکاران و مشاوران، به ارزیابی آنها پرداخته و قراردادهای مورد نیاز برای انجام فعالیت‌ها با بخش خصوصی بسته می‌شود و بخش خصوصی متعهد به برآورده سازی الزامات کار می‌باشد، که در اینجا فرایندهای کنترلی بر روند اجرای تعهدات نظارت داشته و اجرا می‌گردد و از طریق فرایندهای یکپارچه سازی تغییرات در پروژه کنترل می‌گردد.

• **اسناد و مدارک مناقصات:** مسئولیت تهیه اسناد و مدارک مناقصات با بخش‌های فنی متقاضی پروژه در سازمان یا بخش خصوصی می‌باشد.



شکل ۲-۲: فلوچارت تعریف پروژه و انعقاد قرارداد

### فرآیندهای مورد نیاز:

- ✓ فرآیند شناسایی نیاز و تصویب پروژه
- ✓ فرآیند تعیین عوامل اساسی
- ✓ فرآیند مطالعات مقدماتی
- ✓ فرآیند مطالعات تفصیلی
- ✓ فرآیند انجام مناقصه و انتخاب پیمانکار
- ✓ فرآیند عقد قرارداد مشاور، پیمانکار، مجری

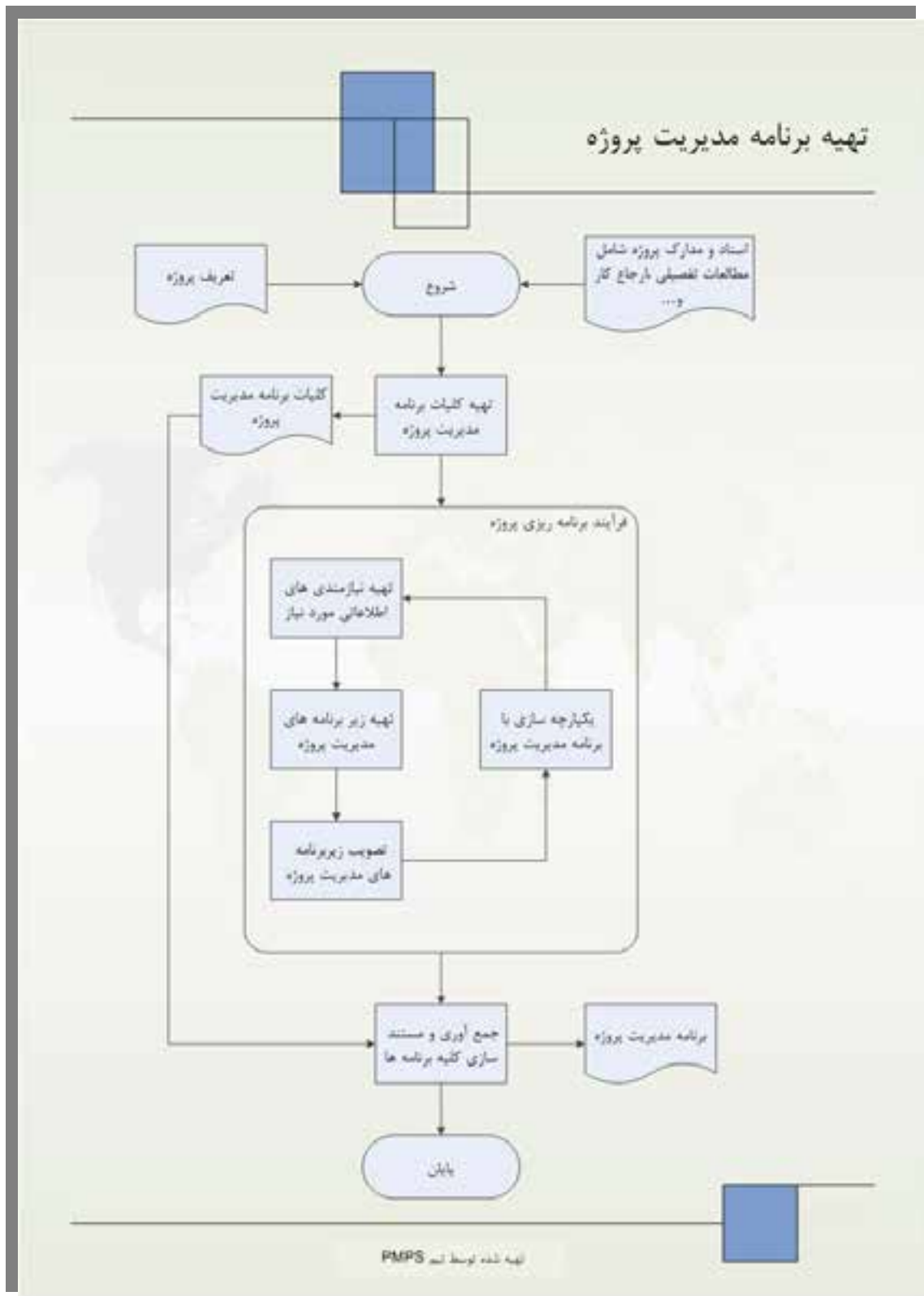
## ۲. گروه فرآیندی برنامه‌ریزی پروژه

برنامه‌ریزی، یکی از کارکردهای اصلی مدیریت پروژه است و با تصمیم‌گیری پیشاپیش چگونگی حصول یک پروژه، تعیین مراحل و فعالیت‌های مورد نیاز جهت تکمیل پروژه و شناسایی زمان و برآورد هزینه و منابع مورد نیاز تکمیل پروژه سروکار دارد. برنامه‌ریزی، مستلزم آن است که اهداف و معیارها طی جملاتی بیان شوند، ساختار شکست کار تهیه گردند، برآورد هزینه و زمان انجام گردد، زمان‌بندی تهیه و منابع تخصیص داده شوند.

برنامه‌ریزی، بسیار مشکل است چرا که باید بسیاری از فرضیات و موارد مبهم پیش‌رو با انجام مذاکرات گسترده، ارتباط با ذی‌نفعان کلیدی پروژه و رقابت با دیگر پروژه‌ها مشخص گردد. با یک برنامه‌ریزی دقیق‌تر پروژه بهتر می‌تواند در چرخه حیات خود پیشرفت نماید.

همانطور که در بالا نیز ذکر شد، برنامه‌ریزی اهمیت بسیاری برای پروژه دارد زیرا که پروژه دربرگیرنده انجام کاری است که پیشتر انجام نشده است. در نتیجه رویه‌های زیادتری در آن وجود دارند. به هر حال تعداد فرایندها مبین آن نیست که مدیریت پروژه برنامه‌ریزی است. میزان برنامه‌ریزی باید متناسب با محدوده پروژه و سودمندی اطلاعات تهیه شده باشد. برنامه‌ریزی تلاشی مستمر در چرخه حیات پروژه است.

در شکل ۲-۳ فرآیند برنامه‌ریزی در پروژه در سطح کلان ارائه شده است. در این فرایند به چگونگی تهیه زیربرنامه‌های مدیریت پروژه اشاره شده است که این زیرفرایندها بصورت روش‌های اجرایی که در ادامه (در فصل‌های بعد) شرح داده شده‌اند.



شکل ۲-۳: فلوچارت برنامه‌ریزی پروژه

- **تهیه کلیات برنامه مدیریت پروژه:** در این مرحله کلیات برنامه‌ریزی پروژه شامل سطوح برنامه‌ریزی و نیز اطلاعات اولیه پروژه در قالب فرم برنامه مدیریت پروژه تکمیل و ارائه می‌گردد. این فرم در واقع خطوط راهنما برای انجام برنامه‌ریزی پروژه را ارائه می‌دهد. مسئولیت تهیه این کلیات بر عهده تیم مدیریت پروژه می‌باشد.
- **فرآیند برنامه‌ریزی پروژه:** این فرآیند در بین زیربرنامه‌های مدیریت پروژه انجام شده و در اینجا تنها به روش کلی انجام کارها و ارتباط آن با برنامه مدیریت پروژه اشاره شده است. جزئیات تهیه هر یک از این زیربرنامه‌ها در بخش‌های آتی آمده است. مسئولیت کلی تهیه این زیربرنامه‌ها بر عهده مدیران بخش‌های مربوطه می‌باشد که در هر مورد در شرح تفصیلی تهیه این برنامه‌ها آمده است. مسئولیت هماهنگی این برنامه‌ها نیز بر عهده مدیریت پروژه می‌باشد.
- **جمع‌آوری و مستندسازی کلیه برنامه‌ها:** در این مرحله کلیه زیربرنامه‌های تهیه شده در روش‌های اجرایی مدیریت پروژه جمع‌آوری و مستند شده و در قالب یک برنامه کامل مدیریت پروژه ارائه می‌گردد. مسئولیت جمع‌آوری و مستندسازی این برنامه بر عهده تیم مدیریت پروژه می‌باشد. خروجی این مرحله برنامه مدیریت پروژه است.

### فرآیندهای مورد نیاز:

- ✓ فرآیند برنامه ریزی محدوده
- ✓ فرآیند شکست کار
- ✓ فرآیند تعریف فعالیت‌ها
- ✓ فرآیند تعیین توالی فعالیت‌ها
- ✓ فرآیند برآورد مدت زمان فعالیت‌ها
- ✓ فرآیند تکوین زمانبندی
- ✓ فرآیند برنامه‌ریزی منابع انسانی
- ✓ فرآیند برآورد هزینه
- ✓ فرآیند بودجه‌بندی



- ✓ فرآیند برنامه کیفیت
- ✓ فرآیند برنامه‌ریزی ارتباطات
- ✓ فرآیند برنامه‌ریزی ریسک
- ✓ فرآیند برنامه‌ریزی واکنش به ریسک
- ✓ فرآیند برنامه‌ریزی خرید
- ✓ فرآیند برنامه‌ریزی قرارداد

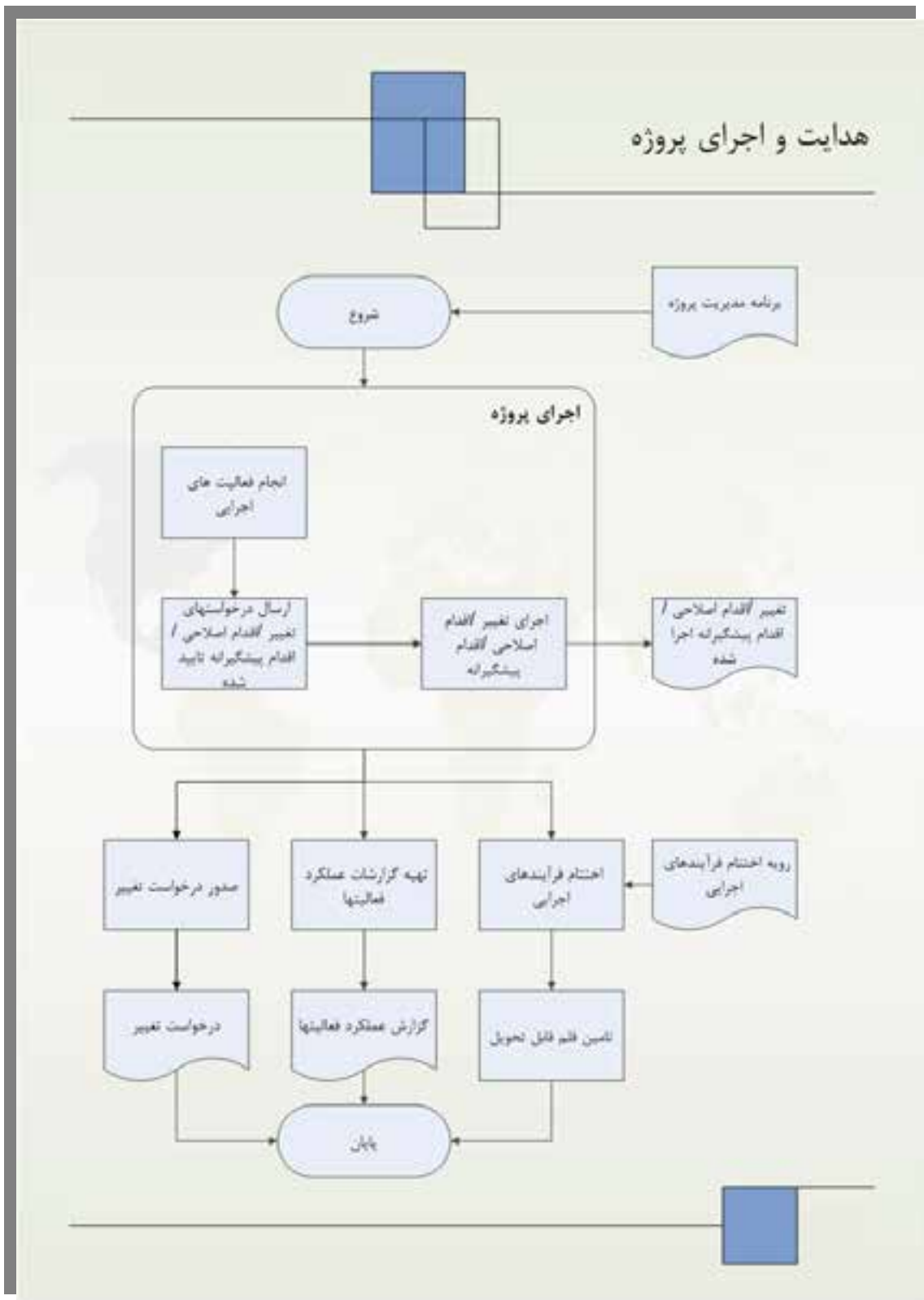
### ۳. گروه فرآیندی اجرای پروژه

اجرای پروژه، اجرای برنامه تهیه شده با رعایت الزامات و قوانین در قالب محدوده زمانی و هزینه مشخص می‌باشد. در واقع پس از برنامه‌ریزی پروژه، اساسی‌ترین گام، اجراست که در آن نتیجه پروژه شکل می‌گیرد. در اجرای پروژه تمام عوامل و ذی‌نفعان پروژه دخالت دارند و در نتیجه این فرایند به مدیریت کارآمد نیاز دارد تا کارها به نتایج مطلوب بینجامد.

اجرای پروژه از نافذ شدن قرارداد تا اختتام قرارداد و تحویل نتیجه پروژه طول می‌کشد و طول دوره آن دقیقاً برابر دوره زمانی تعیین شده برای پروژه در متن قرارداد است، اما ممکن است براساس عوامل و ریسک‌های درونی و یا خارجی این زمان تغییر نماید. این تغییر اکثراً در جهت منفی است؛ یعنی زمان پروژه افزایش و در نتیجه افزایش زمان هزینه پروژه نیز افزایش خواهد یافت.

هدایت و مدیریت اجرای پروژه در واقع مهمترین قسمت یک پروژه و در حکم قلب پروژه می‌باشد. در این مرحله فعالیت‌های تخصیص داده شده به پروژه برای تکمیل و دستیابی به اهداف پروژه به اجرا در آمده و منجر به تولید اقلام قابل تحویل پروژه می‌گردد.

ورودی‌های اصلی این مرحله عبارتند از برنامه مدیریت پروژه. خروجی‌های این مرحله نیز عبارتند از اقلام قابل تحویل، درخواست‌های تغییر، درخواست‌های تغییر/ اقدام اصلاحی/ اقدام پیشگیرانه اجرا شده و نیز گزارشات عملکرد فعالیت‌ها. در شکل ۲-۴ روش‌های اجرایی در فرایند اجرای نشان داده شده است.



شکل ۲-۴: فلوچارت هدایت و اجرای پروژه

• **اجرای پروژه:** مهمترین عملکرد این فرایند، اجرای پروژه و فعالیت‌های واگذار شده می‌باشد. این امر خود به دو دسته تقسیم می‌شود که عبارتند از انجام فعالیت‌های اجرایی طبق برنامه مدیریت پروژه و نیز اجرای درخواست‌های تغییر/ اقدام اصلاحی/ اقدام پیشگیرانه تایید شده که برای تیم‌های مجری ارسال می‌شود. مسئولیت انجام این فعالیت‌ها بر عهده مدیران مربوط در بخش‌های اجرایی می‌باشد.

○ **انجام فعالیت‌های اجرایی:** فعالیت‌های اجرایی با هدف تامین نیازمندی‌ها و اهداف پروژه و دستیابی به

اقدام قابل تحویل تعهد شده توسط پروژه در این قسمت به انجام می‌رسند. عمده این فعالیت‌ها عبارتند از:

- انجام فعالیت‌های لازم برای تکمیل اهداف پروژه
- صرف سرمایه و تلاش برای دستیابی به اهداف پروژه
- جذب، آموزش و مدیریت اعضای تیم تخصیص داده شده به پروژه
- دریافت پیشنهادات قیمت و پروپزال‌ها به روش مناسب
- انتخاب فروشندگان از بین فروشندگان بالقوه
- تهیه، مدیریت و استفاده از منابع شامل مواد، ابزار آلات، تجهیزات و تسهیلات
- بکارگیری روش‌های برنامه‌ریزی شده و استانداردها
- تولید، کنترل و تصدیق اقدام قابل تحویل پروژه
- مدیریت ریسک‌های پروژه و اجرای فعالیت‌های واکنش در برابر ریسک
- مدیریت تأمین‌کنندگان
- وفق دادن تغییرات تایید شده با محدوده، برنامه‌ها و محیط پروژه
- تامین و مدیریت راه‌های ارتباطی پروژه (خارجی و داخلی) برای تیم پروژه
- جمع‌آوری اطلاعات پروژه و گزارشات هزینه، زمان‌بندی، پیشرفت فنی و کیفی و اطلاعات وضعیت برای تسهیل در امر پیش‌بینی پروژه
- جمع‌آوری و مستندسازی دروس آموخته و بکارگیری فعالیت‌های تایید شده بهبود فرآیند

لازم به ذکر است که شرح و جزئیات انجام این فعالیت‌ها به تفصیل در زیر برنامه‌های مدیریت پروژه گنجانده شده

است.

- **اجرای تغییر / اقدام اصلاحی / اقدام پیشگیرانه:** علاوه بر موارد فوق لازم است که در این مرحله درخواست‌های تغییر، اقدام اصلاحی و اقدام پیشگیرانه که برای اجرا ابلاغ شده است، در این مرحله به کار بسته شود.
- **اختتام فرآیندهای اجرایی:** پس از اتمام هر یک از فرآیندهای اجرایی، با توجه به رویه اختتام فرآیندهای اجرایی، این فرآیندها به اتمام رسیده و اختتام آنها اعلام می‌شود. مسئولیت اختتام فرآیندهای اجرایی بر عهده مجری فرآیند می‌باشد.
- **تامین قلم قابل تحویل:** در نتیجه انجام فعالیت‌های فوق قلم قابل تحویل و محصول مورد انتظار پروژه تامین می‌گردد. مسئولیت انجام این فعالیت‌ها بر عهده مدیران مربوط در بخش‌های اجرایی می‌باشد.
- **صدور درخواست تغییر:** در طول اجرای پروژه ممکن است در برخی موارد نیاز به تغییر در محدوده یا یکی از برنامه‌های پروژه گردد که در این صورت درخواست تغییر مربوطه صادر می‌گردد. مسئولیت صدور درخواست تغییر با مدیر ذیربط می‌باشد.
- **تهیه گزارشات عملکرد فعالیت‌ها:** در این مرحله با گذشت زمان و تکمیل فعالیت‌های پروژه، به منظور شفاف شدن وضعیت اجرای پروژه برای تیم پروژه و ذی‌نفعان و نیز پیش‌بینی موارد مورد نیاز برای ادامه حیات پروژه، لازم است که گزارشات مربوط عملکرد فعالیت‌های پروژه تهیه و ارائه گردد. مسئولیت تهیه و ارسال گزارشات عملکرد با مدیر ذیربط می‌باشد.

### فرآیندهای مورد نیاز:

- ✓ فرآیند تضمین کیفیت
- ✓ فرآیند جذب نیروی انسانی
- ✓ فرآیند توزیع اطلاعات

- ✓ فرآیند تهیه گزارش عملکرد
- ✓ فرآیند شناسایی ریسک
- ✓ فرآیند تحلیل کمی و کیفی ریسک
- ✓ فرآیند درخواست کالا و منابع
- ✓ فرآیند انتخاب تامین کنندگان

#### ۴. گروه فرآیندی کنترل پروژه

همانطور که در فرآیند اجرای پروژه نیز ذکر گردید، اجرای پروژه متأثر از ریسک‌ها و عوامل داخلی و بیرونی پروژه است که در جریان اجرای پروژه می‌توانند اختلال ایجاد نمایند. برای پیگیری وضعیت پروژه باید در دوره‌های خاص وضعیت موجود پروژه با وضعیتی که در برنامه پروژه متصور شده بود، مورد بررسی قرار گیرد.

فرآیند پایش و کنترل فعالیت‌های پروژه برای کنترل فرآیندهای ابتدایی، برنامه‌ریزی، اجرایی و اختتامی پروژه بکار گرفته می‌شود. اقدامات اصلاحی یا پیشگیرانه نیز برای کنترل عملکرد پروژه بکار می‌روند. پایش عبارتست از جمع‌آوری، اندازه‌گیری و انتشار اطلاعات عملکردی پروژه و ارزیابی اندازه‌گیری‌ها و روندها برای بهبود عملکرد پروژه. ورودی‌های اصلی این مرحله عبارتند از برنامه مدیریت پروژه، اطلاعات عملکرد فعالیت‌ها و درخواست‌های تغییر رد شده. خروجی‌های این مرحله نیز عبارتند از درخواست‌های تغییر، اقدام اصلاحی و اقدام پیشگیرانه پیشنهادی و نیز پیش‌بینی وضعیت پروژه. در ذیل فرآیند انجام فعالیت‌ها در این کنترل در شکل ۲-۵ نشان داده شده است.

- **کنترل تغییرات:** یکی از وظایف در فرآیند کنترل و پایش فعالیت‌های پروژه، کنترل تغییراتی است که به تایید رسیده و اطمینان پیدا کردن از پیاده‌سازی کامل این تغییرات در پروژه است. مسئولیت کنترل این تغییرات بر عهده تیم مدیریت پروژه می‌باشد.
- **پایش و کنترل ریسک‌های پروژه:** یکی دیگر از وظایف در فرآیند کنترل و پایش فعالیت‌های پروژه عبارتست از تجزیه و تحلیل، پیگیری و پایش ریسک‌های پروژه به منظور اطمینان از اینکه ریسک‌ها شناسایی شده، وضعیت آنها گزارش شده و برنامه مناسب واکنش در برابر ریسک به کار گرفته شده است. مسئولیت کنترل ریسک بر عهده تیم مدیریت پروژه و یا تیم مدیریت ریسک (در صورت وجود) می‌باشد.



شکل ۲-۵: فلوچارت کنترل فعالیتهای پروژه

- **بررسی وضعیت پروژه و مقایسه با برنامه:** از دیگر وظایف در این مرحله، دریافت برنامه مدیریت پروژه و مقایسه آن با وضعیت مشاهده شده پروژه و نیز گزارشات عملکردی و مقایسه آنها با یکدیگر می‌باشد. مسئولیت بررسی و مقایسه وضعیت پروژه با برنامه بر عهده تیم مدیریت پروژه می‌باشد.
- **پیشنهاد اقدام اصلاحی / اقدام پیشگیرانه:** پس از انجام کنترل‌های لازم بر فعالیت‌های پروژه و مقایسه عملکرد پروژه با عملکرد مورد انتظار در برنامه مدیریت پروژه و نیز پایش و کنترل ریسک و تغییرات، ممکن است در برخی موارد، تیم مدیریت پروژه در برخی موارد نیاز به اقدام اصلاحی یا اقدام پیشگیرانه برای بهبود عملکرد پروژه را احساس نماید. در چنین شرایطی لازم است که درخواست تغییر، اقدام اصلاحی یا اقدام پیشگیرانه صادر گردد. مسئولیت صدور این درخواست‌ها بر عهده تیم مدیریت پروژه و یا مدیران ذیربط می‌باشد.
- **انجام تجزیه و تحلیل ارزش کسب شده:** با انجام کنترل و پایش بر روی فعالیت‌های پروژه و مقایسه عملکرد پروژه با عملکرد مورد انتظار در برنامه مدیریت پروژه، به منظور انجام پیش‌بینی‌های لازم و مشخص نمودن وضعیت آتی پروژه و میزان تاثیر این اختلاف عملکرد تجزیه و تحلیل بر عملکرد آتی پروژه، بهترین راهکار استفاده از آنالیز ارزش کسب شده می‌باشد. مسئولیت انجام این تجزیه و تحلیل بر عهده تیم مدیریت پروژه می‌باشد.
- **ارائه گزارش عملکرد پروژه و پیش‌بینی‌ها:** پس از انجام تجزیه و تحلیل ارزش کسب شده می‌توان گزارش عملکرد پروژه و انجام پیش‌بینی را تهیه و ارائه نمود. مسئولیت آماده‌سازی و تهیه این گزارش بر عهده تیم مدیریت پروژه می‌باشد.

### فرآیندهای مورد نیاز:

- ✓ فرآیند کنترل یکپارچه تغییرات
- ✓ فرآیند کنترل تغییرات محدوده پروژه
- ✓ فرآیند کنترل زمانبندی
- ✓ فرآیند کنترل هزینه
- ✓ فرآیند کنترل و نظارت بر ریسک

✓ فرآیند کنترل کیفیت

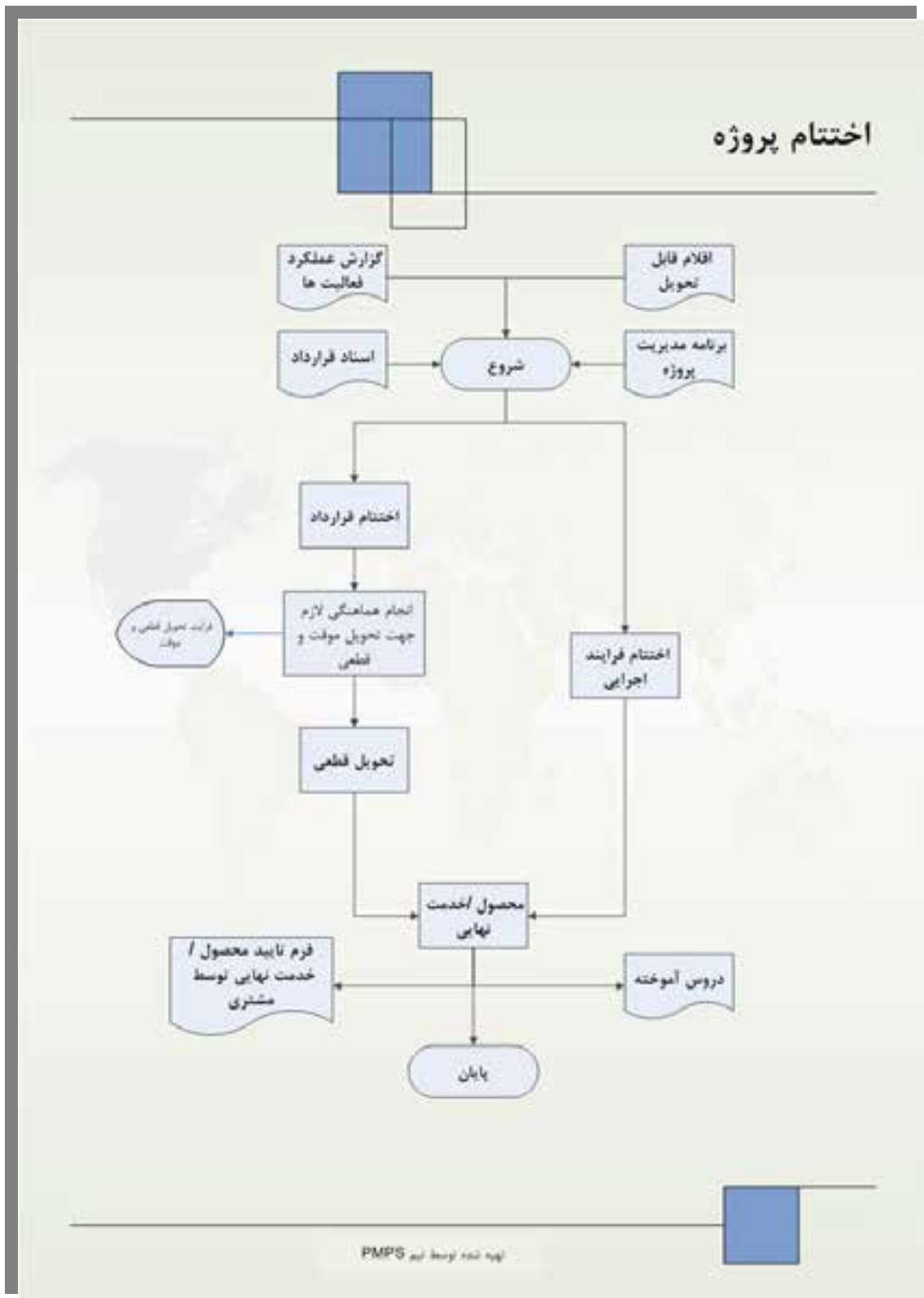
## ۵. گروه فرآیندی اختتام پروژه

هدف این گروه فرآیندی عبارتست از به اتمام رساندن کلیه فعالیت‌ها در کلیه مراحل اجرایی پروژه به منظور اختتام رسمی پروژه و یا یک مرحله از آن. همچنین به تهیه روش‌هایی برای تایید رسمی ارقام قابل تحویل توسط مشتری یا پشتیبان می‌پردازد.

ورودی‌های این گروه فرآیندی عبارتند از برنامه مدیریت پروژه، اسناد قرارداد، اطلاعات عملکرد فعالیت‌ها و ارقام قابل تحویل. خروجی‌های این فرآیند نیز عبارتند از روش اختتام فرآیندهای اجرایی، روش اختتام قرارداد و محصول یا خدمت نهایی. روش انجام فعالیت‌ها در این گروه فرآیندی در شکل ۲-۶ نشان داده شده است. این روش به چگونگی اختتام و تحویل فعالیت‌های اجرایی اجرا شده توسط تیم پروژه و تعیین نقش‌ها و مسئولیت‌ها در آن می‌پردازد.

- **بررسی مشخصات فرآیند اجرایی:** در این مرحله، مشخصات فرآیندهای اجرایی واگذار شده در هر قسمت با توجه به موارد قید شده در برنامه مدیریت پروژه بررسی می‌گردد. مسئولیت بررسی این برنامه‌ها بر عهده تیم مدیریت پروژه می‌باشد.
- **تعیین ارقام قابل تحویل و معیارهای پذیرش:** پس از انجام این بررسی، ارقام قابل تحویل و معیارهای پذیرش در هر مورد تعیین و مشخص می‌شود. مسئولیت تعیین این ارقام و معیارهای پذیرش آنها بر عهده تیم مدیریت پروژه می‌باشد.
- **بررسی ارقام قابل تحویل ارائه شده:** در این مرحله ارقام قابل تحویل ارائه شده با توجه به معیارهای پذیرش تعیین شده بررسی می‌گردد. مسئولیت تعیین این ارقام و معیارهای پذیرش آنها بر عهده تیم مدیریت پروژه و با نظارت مسئول اجرای فعالیت‌ها و نیز نماینده مشتری می‌باشد.
- **اعلام ایرادات و نقص‌ها:** در صورت مشاهده نقص یا ایرادی در ارقام قابل تحویل این نقص‌ها به اطلاع تیم مجری می‌رسد تا نسبت به رفع آنها اقدام نماید. مسئولیت اعلام این نقص‌ها بر عهده تیم مدیریت پروژه می‌باشد.





شکل ۲-۶: فلوجارت اختتام پروژه

- **اقدام جهت رفع ایرادات:** پس از اعلام نقص‌ها به تیم مجری، این تیم لازم است نسبت به رفع ایرادات و نقص‌ها اقدام نموده و اقلام قابل تحویل را مجدداً برای پذیرش آماده نماید. مسئولیت رفع نقص‌ها و ایرادات بر عهده تیم مجری می‌باشد.
- **دوره تضمین:** پس از تحویل موقت پروژه، پیمانکار موظف است تا پایان زمان اتمام قرارداد نسبت رفع کامل نواقص پروژه اقدام نماید. از این رو از این مدت زمان به عنوان دوره تضمین تعهدات پیمانکار به کارفرما نام برده می‌شود.
- **تایید و تحویل اقلام قابل تحویل:** پس از تایید اقلام قابل تحویل این اقلام تحویل و تاییدیه اختتام فرآیند به وی ارائه می‌گردد. مسئولیت تایید و ارائه این تاییدیه بر عهده تیم مدیریت پروژه و نیز نماینده مشتری می‌باشد.

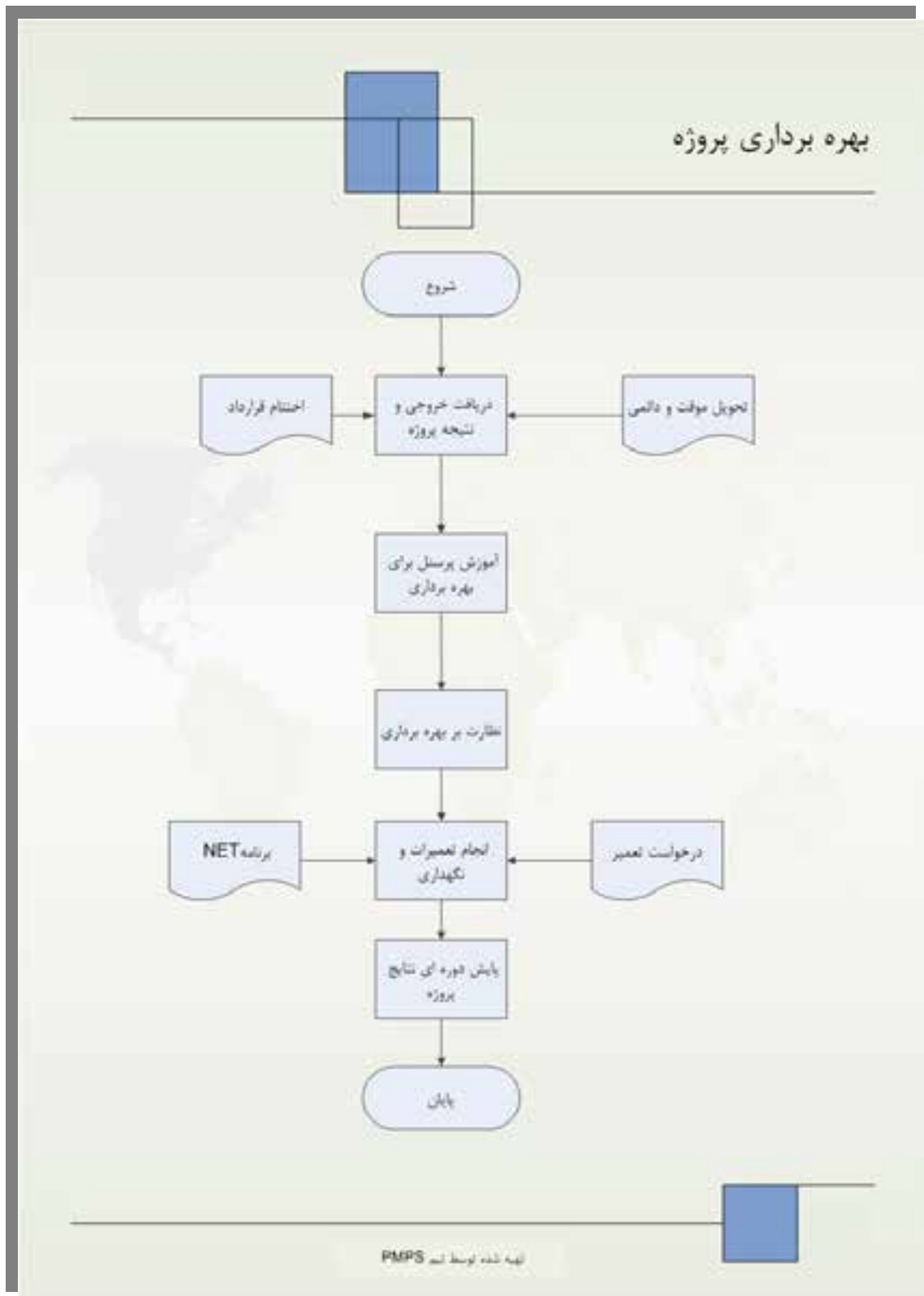
### فرآیندهای مورد نیاز:

- ✓ فرآیند اختتام قرارداد
- ✓ فرآیند اختتام فرایندهای اجرایی
- ✓ فرآیند تحویل موقت و تحویل قطعی

## ۶. گروه فرآیندی بهره‌برداری از پروژه

گروه فرآیندی بهره‌برداری زمانی به کار گرفته می‌شود که نتیجه پروژه کامل شده است و تحویل سازمان و یا مشتری خاص آن شده است. در این گروه فرآیندی، در مورد بهره‌برداری و نگهداری نتیجه پروژه مورد بررسی قرار می‌گیرد که شمای کلی این گروه فرآیندی در شکل ۲-۷ نشان داده شده است.

- **آموزش:** در انتهای هر پروژه و برای ایجاد بهره‌برداری صحیح از نتایج پروژه نیاز است تا پرسنل درگیر در این رابطه آموزش‌های لازم را دیده باشند تا اثربخشی لازم را جهت انجام عملیات بهره‌برداری منتج گردد. همچنین نیازهای آموزشی در سازمان بهره‌بردار یا کارفرما در دوره‌های معینی ارزیابی گردیده و با انجام برنامه‌ریزی‌های لازم در جهت بالا بردن دانش فنی و عمومی افراد گام برداشته می‌شود.



شکل ۲-۷: فلوچارت بهره‌برداری پروژه

- **نظارت بر بهره‌برداری:** پس از پایان پروژه‌ها عملیات بهره‌برداری توسط سازمان یا بخش خصوصی انجام می‌گردد که سازمان در هر صورت بخشی از واحدهای خود را مسئول نظارت بر عملکرد عملیات بهره‌برداری می‌نماید (البته دستگاه نظارت همان واحد متقاضی انجام پروژه می‌باشد) و در ادامه دستگاه نظارت با تعریف چک‌لیست‌های خاص خود به انجام نظارت پرداخته و عملکرد واحد عملیاتی را در دوره‌های مشخصی تحت کنترل قرار می‌دهد. همچنین دستگاه نظارت مسئول مستقیم رفع مشکلات و نیازهای بوجود آمده در حین عملیات بهره‌برداری می‌باشد.
- **برنامه‌های تعمیرات و نگهداری:** در طول عملیات بهره‌برداری نگهداری و تعمیرات امکانات، ابنیه، تجهیزات و تأسیسات طی دو برنامه PM که نگهداری پیشگیرانه و یا تعمیرات اضطراری صورت می‌گیرد. برنامه PM نگهداری پیشگیرانه از طریق ثبت اطلاعات شناسنامه امکانات، ابنیه، تجهیزات و تأسیسات در سیستم و تعمیرات در دوره‌های مشخص و تعمیرات اضطراری براساس درخواست تعمیرات در حین عملیات و علاوه بر برنامه دوره تعمیرات صورت می‌گیرد.
- **برنامه پایش دوره‌ای نتایج:** با توجه به برنامه‌ها و اهداف کلان و سالیانه سازمان بنادر و دریانوردی، عوامل سازمان در دوره‌های مشخص (که می‌تواند در انتهای فصول سال باشد) یک ارزیابی از میزان عملکرد واحدها و نتایج کسب شده از عملیات بهره‌برداری صورت می‌گیرد که در صورت رویت انحرافات بحرانی با برنامه اصلی اقدام به تشکیل جلسات رفع مشکلات تصمیم‌گیری و انجام اقدامات اصلاحی و پیشگیرانه و یا تصمیم فوری در جهت رفع مشکلات می‌شود.

### فرآیندهای مورد نیاز:

- ✓ فرآیند آموزش
- ✓ فرآیند نظارت بر بهره‌برداری
- ✓ فرآیند تعمیرات و نگهداری
- ✓ فرآیند پایش نتایج بهره‌برداری

## بخش دوم

فرآیندهای پیشنهادی مدیریت پروژه برای  
سازمان بنادر و دریانوردی

# فصل سوم

## فرایندهای پیشنهادی آغازین پروژه

### مقدمه

در فصل قبل گروه‌های فرآیندی مدیریت پروژه بصورت کلی شرح داده شد. حال در این فصل و فصول بعدی این بخش به تشریح فرآیندهای پیشنهادی مدیریت پروژه می‌پردازیم.

فرآیندهای آغازین قسمت مفهومی مدیریت پروژه است که در آن فعالیت‌های لازم برای شروع پروژه انجام می‌شود. هدف فرآیندهای آغازین پروژه این است که تشریح نماید که چه نوع کاری و در چه مدت زمان و با چه هزینه‌ای انجام شود. در واقع در فرآیند آغازین به سوالات اساسی زیر پاسخ داده می‌شود:

➤ چه چیزی باید انجام شود؟

➤ چرا باید انجام شود؟

➤ چگونه باید انجام شود؟

فرآیندهای پیشنهادی تعریف شده برای گروه فرآیندی آغازین بشرح زیر می‌باشند.



شکل ۳-۱: فرآیندهای آغازین پروژه

در زیر فرآیندهای آغازین شرح داده شده است:

## فرآیند شناسایی نیاز و تصویب پروژه

اولین و اساسی‌ترین قدم در شروع پروژه، تعریف پروژه است که در آن بصورت دقیق اهداف، محدوده و هزینه و زمان پروژه (بصورت کلی) تعیین می‌گردد. پس از دریافت نیازها و بررسی دقیق و دریافت مجوزات، موضوع پروژه تصویب می‌شود و با تأمین اعتبارات مورد نیاز پروژه، تعریف پروژه کامل شده و منشور پروژه شکل می‌گیرد. نمودار مراحل انجام کار در شکل ۳-۲ آمده است.

### هدف فرآیند

هدف این فرآیند تعیین نیازهای اساسی واحدهای سازمان و تعریف پروژه در جهت برطرف نمودن نیاز و تصویب پروژه در هیأت عامل سازمان است.

### ورودی فرآیند

نیازهای واحدها، برنامه سالیانه طرح‌های توسعه سازمان، پروژه‌های پیشنهادی از طرف سازمان‌های دیگر، تصمیمات وازرتخانه، ماهیت فعالیت‌ها (در مورد واگذاری امور بندری و ...)

### خروجی فرآیند

مصوبه تایید شده توسط هیأت عامل سازمان و مستندات تعریف پروژه

### فعالیت‌های فرآیند

- **شناسایی و بررسی نیاز، مشکل:** هر پروژه‌ای که تعریف و اجرا می‌شود برای پاسخ‌گویی به نیاز و یا مشکلی است. در واقع هر پروژه‌ای دارای منشأ تعریف می‌باشد که در این قسمت باید منشأ تعریف پروژه شناسایی گردد. شناسایی این منشأ می‌تواند در هر یک از واحدها، معاونت‌ها و یا بنادر زیر مجموعه سازمان انجام شود. منشأ تعریف پروژه در سازمان می‌تواند موارد زیر باشد:

✓ احساس نیاز از درون سازمان و پیشنهاد و یا درخواست انجام آن از طرف پرسنل سازمان

✓ سیاست‌های کلان دولت



✓ سیاست‌ها و تصمیمات وازرتخانه

✓ سیاست‌های داخلی سازمان

✓ ماهیت فعالیت‌ها (مانند قابلیت واگذاری بنادر و ترمینال‌ها به بخش خصوصی و ...)

✓ پیشنهاد از بیرون سازمان

پس از شناسایی منشأ تعریف پروژه باید نیاز یا مشکل بررسی گردد که جهت انجام این بررسی باید به سوالاتی در زمینه پروژه پاسخ داده شود. این سوالات عبارتند از:

- که آیا این نیاز و یا مشکل واقعی است؟

- آیا ضرورت دارد که هم‌اکنون این نیاز برآورده شود؟

- راه‌های پاسخگویی به این نیاز کدامند؟

- چه پروژه‌های برای پاسخگویی به این نیاز/ مشکل می‌توان ارائه نمود؟

در صورت مثبت بودن پاسخ سوالات بالا و موضوع پروژه مورد تأیید بوده و بایستی تعریف گردد.

● **تشکیل کارگروه:** کارگروه ترکیبی از مدیران و کارشناسان واحدهای مرتبط با پروژه است. این افراد باید در زمینه پروژه صاحب‌نظر باشند. افراد کارگروه باید براساس توانایی و سوابق آنها باید انتخاب شوند. کارگروه در هر یک از فازهای پروژه وظایف مشخصی را بر عهده دارد؛ ولی در کلیت امر، در فاز تعریف پروژه (گروه فرآیندی آغازین پروژه) نقش تصمیم‌گیری در مورد پروژه و در سایر فازها نقش نظارت و کنترلی را بر عهده دارد.

● **تعریف اولیه پروژه:** پس از شناسایی نیاز و مشکلات و مثبت بودن پاسخ سوالات مطرح شده در قسمت شناسایی نیاز، منشأ تعریف پروژه به واحدها و معاونت‌های مرتبط با پروژه (کار گروه) باید ارائه گردد تا واحدها نظرات خود را در ارتباط با تعریف پروژه اعلام نمایند. واحدهای مرتبط براساس شرح وظایفشان و ماهیت پروژه شناسایی

می‌گردند. پس اعضای کارگروه در طی برگزاری چند جلسه در مورد هر یک از بندهای تعریف پروژه ( بندهای تعریف پروژه در زیر شرح داده شده است) تصمیم‌گیری می‌نمایند.

تعریف پروژه باید شامل موارد زیر باشد و با همکاری کارگروه تکمیل گردد:

- **عنوان پروژه:** در این قسمت عنوان دقیقی برای پروژه ذکر گردد. عنوان پروژه باید بگونه‌ای باشد که بیان‌کننده هدف از اجرای پروژه باشد.
- **نوع پروژه:** در این قسمت باید نوع پروژه مشخص گردد. نوع پروژه ممکن است مطالعاتی، عمرانی و ... باشد.
- **استانداردها و خط‌مشی‌ها:** در این قسمت باید شرح داده شود که در طول اجرای پروژه از چه استانداردها و خط‌مشی‌هایی استفاده خواهد شد و یا ممکن است استفاده شود.
- **مشخصات پیشنهاددهندگان:** در این قسمت باید مشخصات پیشنهاددهندگان ذکر گردد.
- **اهداف پروژه:** در این قسمت باید اهداف پروژه شرح داده شود.
- **شرح پروژه:** در این قسمت باید شرح مختصری درباره پروژه ارائه گردد.
- **مایلستون‌های پروژه:** در این قسمت باید مایلستون‌های عمده پروژه ذکر گردد.
- **تخمین اولیه هزینه‌های پروژه:** در این قسمت باید تخمینی از هزینه‌های اولیه پروژه ارائه گردد.
- **ریسک‌های پروژه:** در این قسمت باید ریسک‌هایی که ممکن است در طول پروژه بروز نماید شناسایی گردد.
- **تطابق با استراتژی سازمان:** باید بررسی گردد که آیا این پروژه با استراتژی کلی سازمان سازگار است یا خیر؟
- **معیارهای موفقیت پروژه:** در این قسمت باید عوامل و معیارهایی که با توجه به آن پروژه موفقیت‌آمیز تشخیص داده می‌شود، مشخص گردد. به عنوان مثال اتمام پروژه در زمان مقرر و هزینه تعیین شده و ... می‌تواند از جمله این فاکتورها باشد.

فرمت پیشنهادی تعریف پروژه در پیوست الف: فرم‌های نمونه ارائه شده است.

- **تصویب پروژه:** پس از ارائه و نهایی شدن تعریف اولیه، پروژه باید در هیأت عامل سازمان مطرح گردد. در صورت تصویب تعریف پروژه در هیأت عامل، مصوبه پروژه به معاونت‌های مرتبط ابلاغ می‌گردد. در صورت رد پروژه در هیأت عامل سازمان، براساس ایرادات گرفته شده از تعریف پروژه، کارگروه و مسئول پروژه باید نسبت به رفع ایرادات، اقدامات لازم (اصلاح بندهای مورد نیاز) را انجام دهند.
- **تأمین اعتبار:** پس از دریافت مصوبه پروژه، مصوبه پروژه به امور حقوقی و مالی ارسال می‌گردد. در اداره مالی و حقوقی، بودجه و اعتبار مورد نیاز پروژه تخصیص داده می‌شود.

### الزامات فرآیند:

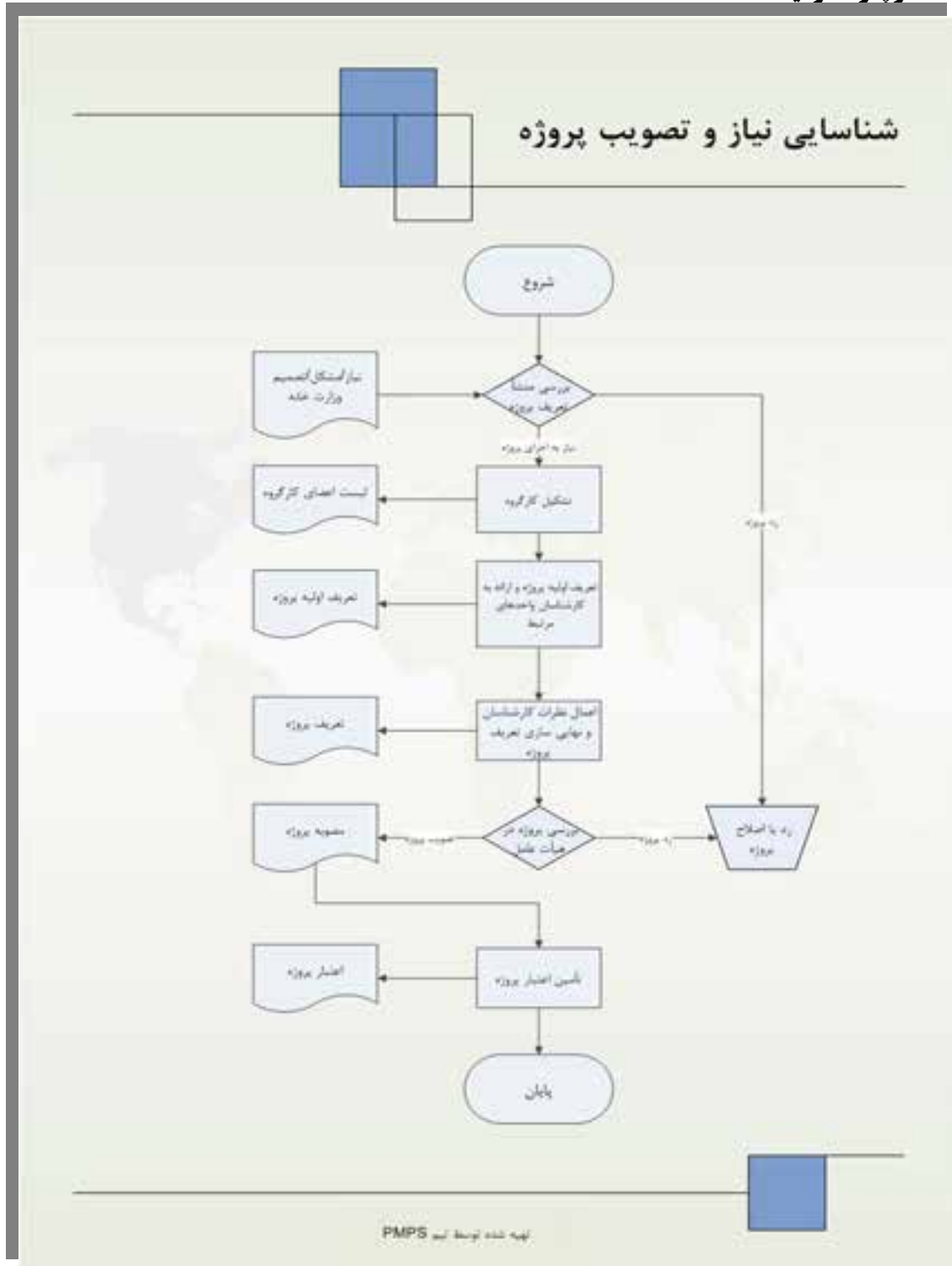
۱. نیاز باید بصورت دقیق و تفصیلی مورد بررسی قرار گیرد و خروجی مورد انتظار پروژه بصورت دقیق و کلی ترسیم شود.
۲. افراد کارگروه باید در زمینه پروژه تجربه و دانش کافی داشته باشند و از واحدهایی انتخاب گردند که از نتیجه حاصل از پروژه منتفع می‌گردند.
۳. هزینه‌های اجرا و تکمیل پروژه مورد بررسی قرار گیرد و در تعریف اولیه پروژه ارائه گردد.
۴. تعریف اولیه پروژه مطابق با فرمت‌های استاندارد تعریف ارائه شود.
۵. در صورتی که پیشنهاددهندگان خارج از سازمان هستند، باید رزومه خود و فعالیت‌ها و پروژه‌هایی را که در ارتباط با زمینه پروژه به اتمام رسانده‌اند به همراه رضایت‌نامه کارفرما را بصورت پیوست در تعریف پروژه ارائه نمایند.
۶. پروژه در هیأت عامل سازمان تصویب گردد.
۷. اعتبارات مورد نیاز پروژه و محل تأمین آن مشخص گردد.

### فرم‌های نمونه:

فرم الف (پیوست الف: فرم‌های نمونه)

فرم تعریف پروژه

فلوجارت فرآیند:



شکل ۳-۲: شناسایی نیاز و تصویب پروژه

## فرآیند تعیین عوامل اساسی پروژه

تاکنون پروژه در هیأت عامل تصویب شده است و مصوبه آن به واحدها و معاونت‌های مرتبط ابلاغ شده است. در این روش اجرایی، عوامل اساسی پروژه مانند مسئول پروژه و ناظر پروژه باید تعیین گردد تا تعریف پروژه فرآیند قبل، در این فرآیند کاملتر گشته و مسولیت‌ها و افراد تیم پروژه مشخص گردد. نمودار مراحل انجام کار در شکل ۳-۳ آماده است.

### هدف فرآیند

هدف این فرآیند تعیین عوامل اساسی (مسولیت‌ها، افراد، نقش‌ها، ...) درگیر در هدایت صحیح پروژه در جهت برطرف نمودن نیاز واحد‌های سازمان است.

### ورودی فرآیند

مصوبه پروژه به‌همراه تعریف پروژه و منشور شکل گرفته پروژه در فرآیند تعریف و تصویب پروژه

### خروجی فرآیند

تعیین مسولیت‌ها، نقش‌ها، و افراد تیم پروژه و شرح وظایف افراد تیم، و همچنین تشکیل کارگروه و دستگاه نظارت بر پروژه  
در زیر مراحل انجام کار شرح داده شده است:

### فعالیت‌های فرآیند

✓ **بررسی برنامه زمان‌بندی کلی پروژه:** ابتدا برنامه زمان‌بندی کلی پروژه شامل زمان شروع و ختم پروژه است، بررسی می‌گردد. در تهیه این برنامه زمان‌بندی باید از نظرات کارشناسان خبره در زمینه پروژه استفاده گردد.

✓ **تعیین مسئول پروژه:** پس از تهیه برنامه زمان‌بندی کلی پروژه، باید مسئول پروژه تعیین گردد. مسئول پروژه باید از نیروهای داخلی سازمان و متناسب با ابعاد و حجم پروژه از کارشناسان و یا مدیران و یا معاونین سازمان باشد. مسئول پروژه باید با هماهنگی تمام واحدهای مرتبط با پروژه انتخاب گردد.

مسئول پروژه مسئولیت کلی در قبال پروژه و تکمیل موفقیت‌آمیز پروژه را بر عهده دارد. برای این امر، مسئول پروژه باید تعاملات نزدیکی با تیم اجرایی پروژه اعم از پیمانکاران و کارفرما (مدیران سازمان و واحدهای مختلف) داشته

باشد. همچنین مسئول پروژه باید وقت و دانش و توان کافی در ارتباط با پروژه داشته باشد تا بتواند پروژه را با موفقیت به اتمام برساند.

✓ **تعیین ناظر (دستگاه نظارت) پروژه:** پس از تعیین مسئول پروژه باید ناظر پروژه تعیین گردد. ناظر پروژه باید با توجه به حجم و ابعاد پروژه، تعیین گردد. ناظر (دستگاه نظارت) پروژه ممکن است یک فرد و یا یک گروه باشد. در زیر نقش‌ها و مسئولیت‌های عوامل اساسی پروژه در طول فازهای مختلف پروژه بیان شده است<sup>۱</sup>:

### مدیر پروژه:

مهارت عمومی مدیریت سنگ‌بنای اصلی ایجاد مهارت‌های مدیریت پروژه را فراهم می‌آورد. این مهارت‌ها اغلب برای مدیر پروژه مهم هستند. ممکن است در هر پروژه مشخص، مهارت در هر یک از حوزه‌های مدیریت عمومی مورد نیاز باشد. در شکل ۳-۳ مهارت‌های عمومی مدیریت پروژه ارائه شده است. در زیر هر کدام از این دسته‌ها شرح داده شده است.

- **رهبری:** کاتر رهبری و مدیریت را متمایز می‌داند در حالیکه بر نیاز بر هر دو تأکید می‌نماید؛ احتمالاً یکی بدون دیگری موجب نتایج ضعیف می‌گردد. در این راستا مدیر پروژه باید فعالیت‌هایی زیر را مد نظر قرار دهد.

- **تعیین اهداف سازمانی و چشم‌انداز**

- **همسو نمودن افراد:** چشم‌انداز را با گفتار و کردار به همه ذی‌نفعان پروژه منتقل نماید.

- **ایجاد انگیزه:** به ذی‌نفعان و افراد کمک نماید تا در آنها انگیزه و تمایل به ادامه مسیر ایجاد گردد.

- **رهبری پروژه، رهبری فنی و رهبری تیمی:** رهبری محدود به پروژه نمی‌باشد و مدیر پروژه باید رهبری فنی و رهبری تیمی را نیز برعهده داشته باشد.

<sup>۱</sup> این نقش‌ها و مسئولیت‌ها از متدلوژی میشیگان اقتباس شده است.



شکل ۳-۳: مهارتهای عمومی مدیریت

• **برقراری ارتباط:** برقراری ارتباط دربرگیرنده تبادل اطلاعات می‌باشد. فرستنده مسئول است تا اطلاعات را واضح، صریح و تکمیل نماید بطوری که گیرنده بتواند آن را بدرستی دریافت کند. گیرنده مسئول حصول اطمینان از آن است که اطلاعات بطور کامل دریافت شده و به درستی درک شوند. برقراری ارتباط ابعاد بسیاری دارد:

- کتبی، شفاهی، شنیداری و گفتاری
- داخلی (درون پروژه)، خارجی (با مشتری، رسانه‌ها، عموم و غیره)
- رسمی (گزارش‌ها، جلسات توجیهی و ...) و غیررسمی (یادداشت و مذاکره و ...)
- عمودی (بالا و پایین سازمان) و افقی (با هم‌ردیفان و سازمان شرکا)
- **مذاکره:** مذاکره عبارت است از مشورت با دیگران به منظور رسیدن به زبان مشترک با آنها یا دستیابی به توافق نهایی. مذاکرات در مورد بسیاری از موضوع‌ها، در بسیاری از اوقات و در سطوح مختلفی از پروژه صورت می‌گیرد. در طول یک پروژه، کارکنان در مورد موارد زیر مذاکره می‌نمایند:

- اهداف محدوده، هزینه و زمان
- تغییرات محدوده، هزینه و زمان
- مفاد و شرایط قرارداد

## ○ واگذاری‌ها

## ○ منابع

- **حل مسئله:** حل مسئله ترکیبی از تعریف مسئله و تصمیم‌گیری است. تعریف مسئله مستلزم متمایز دانستن علل و نشانه‌هاست. مسائل می‌توانند داخلی و یا خارجی باشند. مسائل می‌توانند فنی، مدیریتی و یا فردی باشند. تصمیم‌گیری شامل تحلیل مسئله به منظور شناسایی راه‌حل‌های کارآمد و سپس انتخاب یکی از میان آنها می‌باشد. تصمیم‌ها پس از اتخاذ باید اجرا گردند.
  - **توانایی سازمانی:** توانایی سازمانی یا تأثیرگذاری بر سازمان عبارت است از توانایی انجام دادن کارها توسط دیگران. تأثیرگذاری بر سازمان مستلزم درک ساختارهای رسمی و غیررسمی تمام سازمان‌های درگیر در پروژه و همچنین سازوکارهای قدرت و سیاست با معانی مثبت است.
- علاوه بر موارد فوق که مهارت‌های عمومی مدیریت هستند مدیر پروژه مسئولیت‌های زیر را در هر یک از فازهای پروژه بر عهده دارد.

جدول ۳-۱: مسئولیت‌های مدیر پروژه در طول فازهای پروژه

فاز پروژه	مسئولیت‌های مدیر پروژه در طول فازهای پروژه
آغازین	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ توسعه مستندات مفهومی و منشور پروژه</li> <li>○ تعریف عوامل موفقیت پروژه</li> <li>○ مستندسازی محدودیت‌ها و فرضیات پروژه</li> <li>○ انجام و هدایت آنالیز سود و هزینه</li> </ul>
برنامه‌ریزی	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ توسعه برنامه پروژه با مشارکت تیم پروژه</li> <li>○ تهیه ساختار شکست کار با مشارکت تیم پروژه</li> <li>○ توسعه و یا مشارکت در توسعه بیانیه محدوده کار، زمان‌بندی پروژه، برنامه ارتباطات، برنامه مدیریت ریسک، آنالیز سود و زیان، برنامه مدیریت تدارکات، برنامه مدیریت تغییرات، تخمین هزینه پروژه</li> <li>○ کسب اطمینان از تأیید برنامه پروژه و مبنا قرار گرفتن آن در اجرای پروژه</li> </ul>



فاز پروژه	مسئولیت‌های مدیر پروژه در طول فازهای پروژه
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ تخصیص منابع به پروژه و بسته‌های کاری</li> <li>○ تأیید برنامه‌های مدیریت کیفیت و تغییرات</li> </ul>
اجرا	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ مدیریت روزانه فعالیت‌ها و جهت‌دهی به اعضای تیم جهت انجام کارهای پروژه</li> <li>○ مرور منظم وضعیت پروژه و مقایسه بودجه مصرف شده با مقدار در نظر گرفته شده</li> <li>○ مرور منظم شبکه پروژه و مقایسه زمان‌بندی مبنا با مقدار واقعی کار انجام شده</li> <li>○ کسب اطمینان از اینکه برنامه پروژه بروز شده و مورد تأیید است.</li> </ul>
کنترل	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ انجام تغییرات در زمان و هزینه و انجام توصیه‌های لازم در صورت نیاز</li> <li>○ مرور نتایج بررسی تضمین کیفیت</li> <li>○ بررسی ریسک‌های پروژه و تهیه برنامه پاسخ به آنها</li> </ul>
خاتمه	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ تهیه و توسعه برنامه عملی برای محصولی که در تست مورد قبول واقع نشده است</li> <li>○ کسب رضایت مشتری و مدیریت در تکمیل محصول</li> <li>○ تکمیل موارد ناقص</li> <li>○ تهیه و ارائه گزارش بهره‌برداری از محصول</li> <li>○ تصفیه حساب‌های مالی</li> <li>○ ذخیره‌سازی همه مستندات و اطلاعات</li> </ul>

### تیم پروژه

تیم پروژه مسئولیت هدایت و اجرای فعالیت‌های تعریف شده در پروژه را بر عهده دارد. اعضای تیم پروژه باید مدیر پروژه را در برنامه‌ریزی و اجرای پروژه با توجه به محدودیت زمان و بودجه یاری نمایند. سایر ذی‌نفعان باید با تیم پروژه تعامل داشته باشند تا از درک صحیح نیازمندی‌ها و بکارگیری آنان اطمینان یابند. تیم پروژه وظایف کلی زیر را بر عهده دارد:

- شناسایی راه‌حل‌های تکنیکی در اجرای پروژه

- پیاده‌سازی راه‌حل با توجه به بودجه و زمان مصوب
- همسویی با سیاست‌های تضمین کیفیت
- حمایت از برنامه‌ریزی پروژه و پیگیری آن

علاوه بر وظایف فوق، مسئولیت‌های زیر را نیز در طول پروژه بر عهده دارد:

جدول ۳-۲: مسئولیت‌های تیم پروژه در طول فازهای پروژه

فاز پروژه	مسئولیت‌های تیم پروژه در طول فازهای پروژه
آغازین	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ ارائه تخمین‌های لازم برای توسعه محصول</li> <li>○ اطمینان از اینکه نیازمندی‌ها با توجه به منابع موجود امکان‌پذیر و مناسب است</li> <li>○ تحلیل نیازمندی‌های پروژه</li> <li>○ هدایت مطالعات امکان‌سنجی</li> </ul>
برنامه‌ریزی	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ توسعه تکنیکی راه‌حل‌ها</li> <li>○ مشارکت در توسعه تخمین‌ها و برنامه زمان‌بندی</li> <li>○ مشارکت در توسعه برنامه مدیریت کیفیت و مدیریت تغییرات</li> <li>○ شناسایی ابزار مورد نیاز پروژه</li> <li>○ کسب اطمینان از اینکه تمام افراد تیم پروژه برنامه پروژه را درک نموده‌اند.</li> <li>○ شناسایی نیازهای آموزشی کارکنان</li> <li>○ کسب اطمینان از اینکه نیروهای اجرایی پروژه نیازمندی‌ها را بخوبی درک کرده‌اند</li> </ul>
اجرا	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ اجرای فعالیت‌های پروژه و ایجاد محصول</li> <li>○ پیگیری پروژه و تهیه گزارش وضعیت پروژه</li> <li>○ تهیه مستندات برنامه مبنا و درخواست تغییرات</li> <li>○ تهیه برنامه تست و هدایت فعالیت‌های تست</li> </ul>
کنترل	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ شناسایی مشکلات و اصلاح زمان‌بندی</li> <li>○ همسویی با تضمین کیفیت و بررسی نتایج تضمین کیفیت و اصلاح انحرافات</li> </ul>

فاز پروژه	مسئولیت‌های تیم پروژه در طول فازهای پروژه
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ شناسایی و ارائه پاسخ به ریسک‌های شناسایی شده</li> <li>○ مشارکت در بررسی تغییرات</li> </ul>
خاتمه	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ مشارکت در جلسات دروس آموخته</li> <li>○ شناسایی راه‌های بهبود فرایندهای پروژه</li> <li>○ ارائه تمام مستندات پروژه به مدیر پروژه جهت بایگانی</li> </ul>

### مشتریان

مشتریان مسئول کسب اطمینان از مطرح شدن نیازمندی‌هایشان به مدیر پروژه و مقایسه نتایج پروژه و نیازهای

مطرح شده‌شان می‌باشند. مشتری مسئولیت‌های عمومی زیر را بر عهده دارد:

- بیان نیازمندی‌های خود
- اطمینان از برآورده شدن نیازمندی‌هایشان
- اطمینان از اینکه نیروها آموزش داده شده‌اند و آماده پذیرش محصول جدید هستند.

همچنین علاوه بر مسئولیت‌های فوق، مسئولیت‌های زیر را نیز در جریان پروژه بر عهده دارد:

جدول ۳-۳: مسئولیت‌های مشتریان در طول فازهای پروژه

فاز پروژه	مسئولیت‌های مشتریان در طول فازهای پروژه
آغازین	○ ارائه شفاف نیازهای خود به مدیر و تیم پروژه
برنامه‌ریزی	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ بررسی و تأیید برنامه پروژه</li> <li>○ بررسی گزارش‌های وضعیت پروژه</li> <li>○ شناسایی پرسنای که نیاز به آموزش دارند</li> </ul>
اجرا	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ شرکت در جلسات آموزشی</li> <li>○ کمک به تست محصول، در صورت نیاز</li> <li>○ تأیید فرایندهای تحویل و نصب</li> </ul>

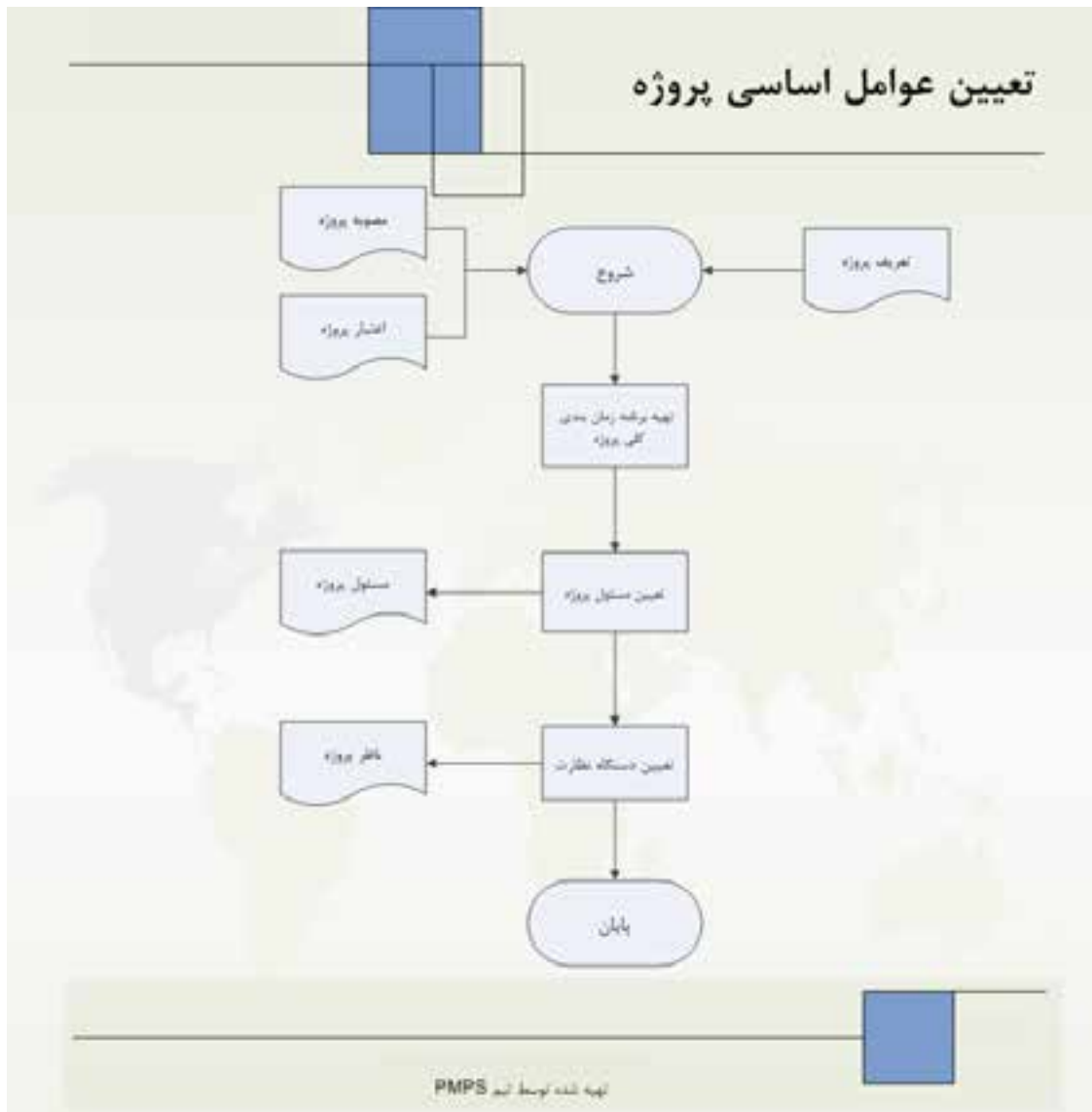
فاز پروژه	مسئولیت‌های مشتریان در طول فازهای پروژه
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ بررسی وضعیت کسب و کار فعلی و تأثیر محصول جدید بر روی آن</li> <li>○ تهیه و توسعه فرایندها، سیاست‌ها و سیستم‌های مورد نیاز برای حمایت از محصول جدید</li> </ul>
کنترل	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ مشارکت در بررسی نیازمندی‌ها</li> <li>○ بررسی طراحی‌ها در صورت نیاز</li> <li>○ مشارکت در حل مشکلات مربوط به نیازمندی‌ها</li> </ul>
خاتمه	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ مشارکت در جلسات دروس آموخته</li> </ul>

با توجه به نقش سازمان و پرسنل سازمان در پروژه باید نقش‌ها و مسئولیت‌های تعریف شده در جداول بالا در گروه‌های مختلف ذی‌نفعان را بر عهده گیرند. به عنوان مثال ممکن است سازمان نقش سرمایه‌گذار و مشتری در یک پروژه بر عهده داشته باشد؛ در این صورت در این پروژه باید نقش‌ها و مسئولیت‌های هر دو گروه ذی‌نفع را بر عهده گیرد.

### الزامات فرآیند:

۱. لازم است تعریف پروژه و برنامه زمان‌بندی کلی و هزینه و اعتبارات پروژه مورد بررسی قرار گرفته و در صورت نیاز اصلاح گردند.
۲. لازم است مسئول پروژه و کار گروه پروژه براساس نیازمندی‌ها و توانایی و سوابق آنها انتخاب گردد.
۳. میزان مسئولیت‌ها و اختیارات و همچنین تعاملات تیم پروژه بایستی مستند شده و به آنها اعلام شده باشد.
۴. برای پروژه بایستی ناظر معین (دستگاه نظارت) مشخص گردد و همچنین لازم است شرح وظایف ناظر نیز مشخص باشد.
۵. لازم است تعریف پروژه در این مرحله بطور کامل تهیه شود و تمام اقلام اطلاعاتی آن تکمیل گردد.

### فلوجارت فرآیند



شکل ۳-۴: تعیین عوامل اساسی پروژه

## فرآیند مطالعات مقدماتی

پس از تصویب پروژه، در این قسمت مطالعات مقدماتی صورت می‌گیرد. نتیجه این فعالیت، امکان‌سنجی پروژه است که در نهایت منجر به تصمیم‌گیری در مورد سرمایه‌گذاری یا عدم سرمایه‌گذاری در پروژه می‌انجامد و پس از تهیه گزارش امکان‌سنجی پروژه بررسی می‌شود. در صورتی که پروژه از نظر اقتصادی و فنی و سایر ملاحظات انسانی توجیه داشته باشد، مطالعات تفصیلی انجام می‌شود. در غیر اینصورت پروژه رد و یا اصلاح می‌شود. پس از تأیید و تصویب پروژه و انتخاب شدن کارگروه، در مورد این که طرح مقدماتی توسط مشاور و یا نیروهای داخلی سازمان انجام شود، تصمیم‌گیری می‌شود. در صورتی که قرار باشد توسط مشاور انجام شود، مشاور با برگزاری مناقصه انتخاب می‌شود. فلوجارت مراحل کار در شکل ۳-۵ آمده است.

### هدف فرآیند

هدف از این فرآیند تهیه گزارش امکان‌سنجی پروژه و تصمیم‌گیری در رابطه با انجام و عدم انجام آن

### ورودی فرآیند

مصوبه پروژه به‌همراه تعریف پروژه و منشور پروژه

### خروجی فرآیند

گزارش امکان‌سنجی پروژه و تهیه طرح مقدماتی و تصویب آن.

### فعالیت‌های فرآیند

- **بررسی مستندات:** ابتدا مستندات تهیه شده در ارتباط با پروژه بررسی می‌شود تا در صورت وجود ابهام و یا کامل نبودن آنها، اشکالات موجود در آنها برطرف گردد. سپس درباره نحوه انجام مطالعه مقدماتی باید تصمیم‌گیری شود که آیا توسط نیروهای داخل سازمان و یا توسط مشاور انجام شود. در صورتی که مشاور قرار است مطالعات مقدماتی را انجام دهد، مشاور باید از طریق برگزاری مناقصه<sup>۲</sup> انتخاب شود.

<sup>۲</sup> برگزاری مناقصه و عقد قرارداد مشاور به ترتیب در فرایندهای برگزاری مناقصه و عقد قرارداد شرح داده شده است.

● **انجام مطالعات مقدماتی:** در این قسمت مطالعات مقدماتی صورت می‌گیرد. نتیجه این فعالیت، امکان‌سنجی

پروژه است که در نهایت منجر به تصمیم‌گیری در مورد سرمایه‌گذاری یا عدم سرمایه‌گذاری در پروژه می‌انجامد.

در امکان‌سنجی پروژه، باید از نظر ابعاد زیر مورد بررسی قرار گیرد:

➤ **بعد مالی:** یکی از ضروریات هر پروژه‌ای پیش‌بینی و برآورد هزینه‌های مورد نیاز و تعیین منابع مالی آن

است. نکاتی که در برآورد هزینه باید مد نظر قرار گیرد عبارتند از:

- با توجه به حجم واقعی عملیات صورت گیرد.
- افزایش قیمت‌ها (براساس تورم بخش) مد نظر قرار گیرد.
- نرم‌ها و استانداردهای سازمان برنامه و بودجه رعایت گردد.
- ضوابط و خط‌مشی‌های تعیین شده در آن براساس بخش‌نامه بودجه‌ای صورت گیرد.

➤ **بعد اقتصادی:** بعد اقتصادی بدین مفهوم است که برای انجام عملیات، روشی باید انتخاب گردد که با

حداقل هزینه، حداکثر منفعت را ایجاد نماید. دستگاه اجرایی برای رسیدن به هدف، ممکن است راه‌های

مختلفی را پیش‌رو داشته باشد، لذا باید از بین آنها روشی را انتخاب نماید که دارای صرفه اقتصادی است،

یعنی؛

- در زمان مطلوب به بهره‌برداری برسد.
- از نظر فنی بهترین قابلیت را داشته باشد.
- در راستای سیاست‌ها و اهداف و برنامه‌های دولت و سازمان متبوع باشد.
- بالاترین طول عمر را داشته باشد.
- کمترین هزینه مطلوب را داشته باشد.

برای دستیابی به اهداف مذکور، شاخص‌هایی وجود دارد که می‌توان از آنها استفاده نمود. این شاخص‌ها

عبارتند از:

- برآورد زمان با استفاده از CPM، PORT و ...
- تجزیه و تحلیل نهایی یا محاسبه بازدهی
- محاسبه طول عمر پروژه
- محاسبه نقطه سربه سر

- محاسبه ارزش نسبی پروژه‌ها
- میزان سرمایه‌گذاری مورد نیاز
- ...

### ➤ **بعد اجتماعی و فرهنگی:** پروژه‌ها باید از نظر ابعاد اجتماعی و تأثیراتی که بر روی مردم و فرهنگ محل

اجرای پروژه تأثیر می‌گذارد در کوتاه مدت و بلند مدت مورد بررسی قرار گیرد. نکاتی که در بررسی‌های اجتماعی باید به آنها توجه شود عبارت‌اند:

- هماهنگی با سیاست‌های ملی و محلی
- براساس شاخص‌های اجتماعی مانند شاخص جمعیتی، شاخص بیکاری و ... تحلیل گردد.
- ضوابط و دستورالعمل‌ها و خط‌مشی‌های کلی و بخشی رعایت گردد.

### ➤ **بعد زیست‌محیطی:** توسعه پایدار، توسعه‌ای است که مداومت دارد و برقرار می‌ماند، اما این نگرانی وجود

دارد که نسل بهره‌مند از ثمرات توسعه اقتصادی به دلیل استفاده بیش از حد از منابع طبیعی و آلوده‌سازی محیط‌زیست، در حقیقت وضع نسل‌های بعدی را نامطلوب نماید. به همین دلیل آثار پروژه بر محیط‌زیست باید مورد بررسی قرار گیرد و نتیجه در حد امکان به صورت کمی در گزارش توجیهی پروژه درج شود. تعیین ارزش پولی پیامدهای زیست‌محیطی پروژه، در تمام موارد امکان‌پذیر نیست؛ اما باید تلاش کرد که هزینه و فایده ناشی از مسائل زیست‌محیطی پروژه‌ها ایجاد آثار و پیامدهای مطلوب بر محیط‌زیست است. در این حالت باید پیامدهای مربوط، ارزش‌گذاری کرد و ب همراه هزینه‌های مربوط به پیشگیری و یا اصلاح آثار منفی پروژه، در گزارش توجیهی آن منظور شود.

برای ارزش‌گذاری هزینه و فایده زیست‌محیطی، می‌توان از چهار روش کلی استفاده کرد:

- (۱) قیمت بازار
- (۲) هزینه جانشینی
- (۳) بازارهای جانشین
- (۴) بررسی‌های خاص

جهت کسب اطلاعات بیشتر درباره موارد بالا به کتب اقتصادی مراجعه نمایید.

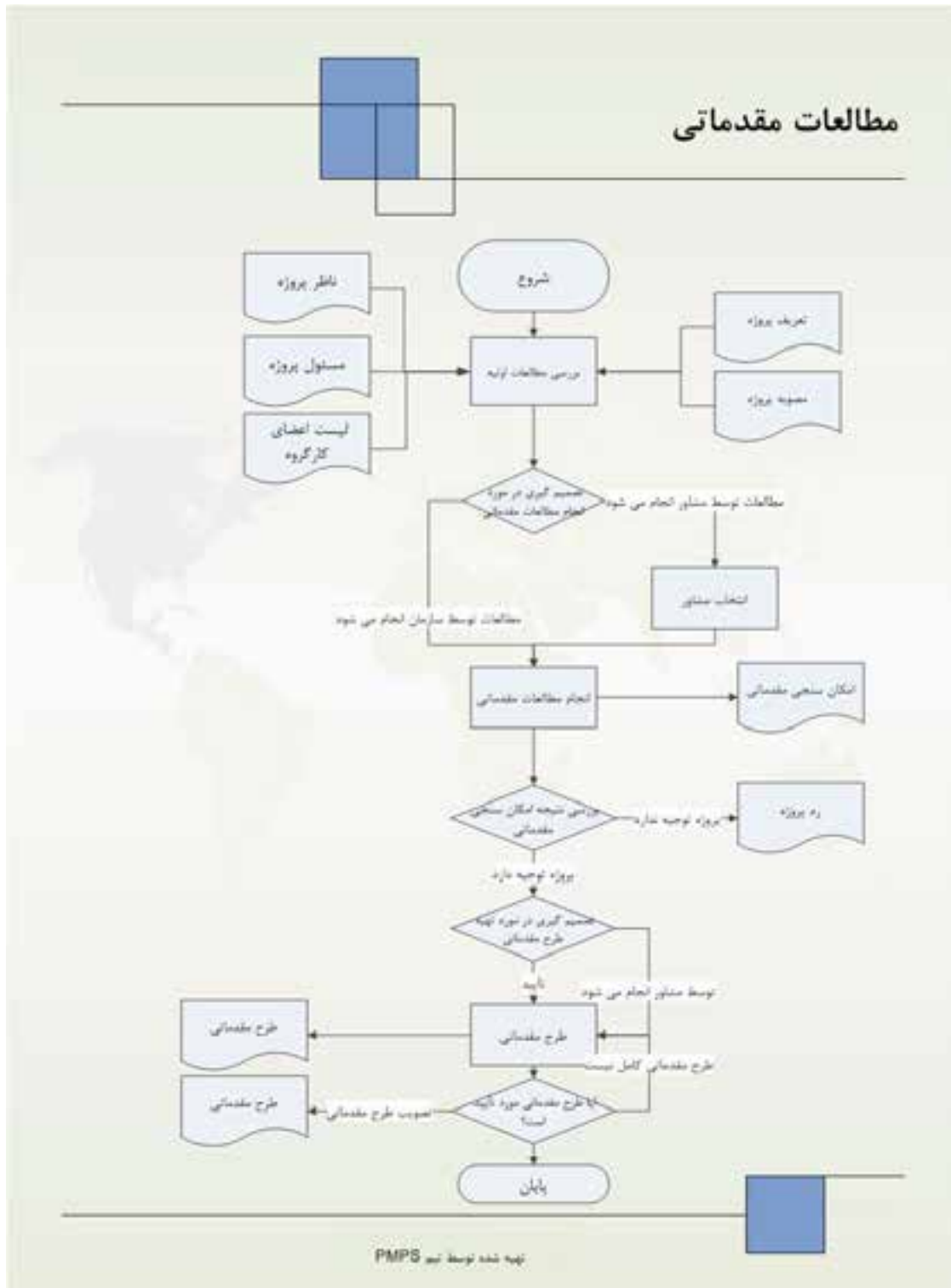


- **تهیه طرح مقدماتی:** در این قسمت طرح مقدماتی تهیه می‌شود. پس از تهیه طرح مقدماتی، طرح مقدماتی مورد بررسی قرار می‌گیرد؛ در صورت تأیید، طرح مقدماتی مصوب نهایی شده و به مراجع ذیربط ارسال می‌گردد.

### **الزامات فرآیند:**

۱. در صورت انجام مطالعات مقدماتی توسط مشاور، لازم است فرآیند انتخاب مشاور انجام گردد.
۲. امکان‌سنجی اولیه پروژه بایستی دارای مستندات کافی در حوزه‌های اقتصادی، اجتماعی، فنی و نیز زیست‌محیطی داشته باشد و این مقوله‌ها به اندازه کافی مورد مطالعه قرار گیرند..
۳. در صورتی که امکان‌سنجی توسط نیروی خارج از سازمان تهیه می‌گردد، علاوه بر **Hard Copy** باید فایل امکان‌سنجی آن با نرم‌افزار **Comfar** به کارفرما (سازمان) ارائه گردد.
۴. در صورت تصویب امکان‌سنجی، طرح مقدماتی تهیه گردد و در مراجع ذی‌صلاح سازمان (هیأت عامل و یا کارگروه) در مورد آن تصمیم‌گیری (رد یا اصلاح یا تصویب) شود.

**فلوجارت فرآیند:**



شکل ۳-۵: مطالعات مقدماتی

## فرآیند مطالعات تفصیلی

پس از پذیرش و تصویب طرح مقدماتی، مطالعات تفصیلی برای تهیه طرح نهایی آغاز می‌شود. این مطالعات می‌تواند توسط کارشناسان سازمان و یا توسط مشاور<sup>۳</sup> صورت گیرد. در شکل ۳-۶ نحوه انجام این فرآیند شرح داده شده است. قسمت (مطالعات تفصیلی) بیشتر در مورد پروژه‌های عمرانی نمود بیشتری دارد و نتیجه نهایی آن نقشه‌های تفصیلی است.

### هدف فرآیند

هدف این فرآیند تهیه نقشه‌ها و اسناد تفصیلی پروژه جهت اجرای پروژه و تهیه اسناد فنی برای انتخاب پیمانکار و مجری است.

### ورودی فرآیند

مصوبه پروژه به‌همراه تعریف پروژه و منشور پروژه و گزارش امکانسنجی پروژه و طرح مقدماتی

### خروجی فرآیند

نقشه‌ها و اسناد تفصیلی پروژه و الزامات فنی کار و اسناد مناقصه پروژه

مطالعات تفصیلی شامل اقدامات زیر است:

### فعالیت‌های فرآیند

- **تهیه نقشه‌های تفصیلی:** طراحی تفصیلی و اجرایی شامل بررسی‌ها، تحقیقات طراحی تفصیلی و اجرایی طرح شامل بررسی‌ها، تحقیقات، کاوش‌های سطحی، نقشه‌برداری‌ها، طراحی‌های دقیق و آزمایش‌های لازم به منظور تعیین مشخصات فنی و مقادیر دقیق کار، برنامه زمانی اجرای کار، منابع تهیه مصالح و تهیه نقشه‌های تفصیلی و اسناد و مشخصات اجرایی پروژه است.

متولی این امر می‌تواند مهندس مشاور و یا نیروهای سازمان باشند. در صورتی که مشاور نقشه‌های تفصیلی را تهیه نماید، این نقشه‌ها توسط مشاور بررسی می‌گردد تا در صورت وجود اشکال در آنها، اصلاح گردد. در مورد سایر پروژه‌ها

<sup>۳</sup> نحوه انتخاب مشاور در فرآیند انتخاب مشاور شرح داده شده است.

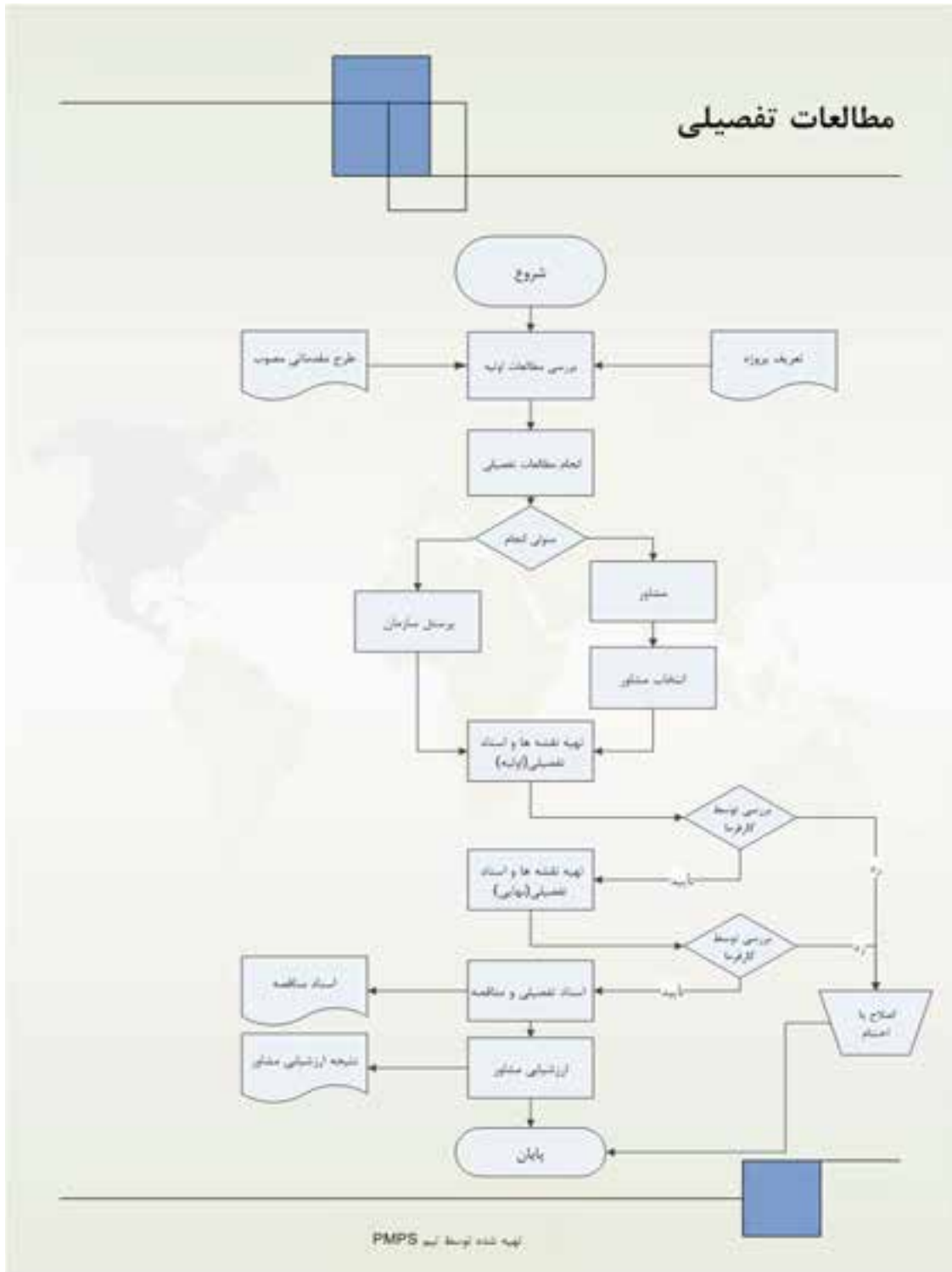
(پروژه‌های غیرعمرانی مانند پروژه‌های مطالعاتی) باید برنامه زمانی اجرای پروژه، منابع مورد نیاز، ارقام قابل تحویل و .. بدقت تعیین شود.

- **تهیه اسناد و مدارک مناقصه:** اسناد مناقصه شامل شرایط عمومی و خصوصی پیمان، مشخصات فنی عمومی و خصوصی، مقادیر کار و برآورد هزینه اجرای پروژه براساس آخرین فهرست بهاء، استعلام و یا بوسیله مشاور از روی نقشه‌های کلی و تفصیلی است. اسناد و مدارک مناقصه باید به شکلی تنظیم و فراهم شود که پیمانکار در صورت تمایل به شرکت در مناقصه، بدون هیچ‌گونه ابهامی بتواند براساس آنها، مبلغ پیشنهادی خود را برای اجرای پروژه به سادگی و دقت محاسبه نماید.
- **ارزشیابی مشاور:** پس از اتمام کار مشاور، باید عملکرد وی ارزشیابی شده و در سازمان بصورت مستند نگهداری گردد. ارزشیابی براساس دستورالعمل ارزشیابی سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور (بخشنامه شماره ۱۰۵/۵۹۱۶۶ مورخ ۱۳۸۱/۴/۸) صورت گیرد.

### الزامات فرآیند:

۱. انجام مطالعات تفصیلی برای همه پروژه مصداق ندارد.
۲. در صورت نیاز به استفاده از مشاور، مناقصه برگزار شود و مهندس مشاور انتخاب گردد.
۳. لازم است نقشه‌ها و اسناد بصورت تفصیلی تهیه گردند.
۴. اسناد و نقشه‌های تهیه شده و سایر مستندات توسط کارفرما ( سازمان، کارگروه) بررسی و تأیید گردند.
۵. اسناد مناقصه با جزئیات مورد نظر بایستی ضمیمه گردند.
۶. لازم است پس از اتمام کار مشاور، مشاور براساس دستورالعمل‌های موجود مورد ارزشیابی قرار گیرد.

**فلوجارت فرآیند:**



شکل ۳-۶: فلوجارت مطالعات تفصیلی

## فرآیند انجام مناقصه

پس از تهیه مستندات پروژه، در صورتی که نیاز به انتخاب مشاور پیمانکار و مجری برای پروژه باشد بایستی مراحل انجام مناقصه برای پروژه طی شود. لازم بذکر می‌باشد که در حین مراحل انجام مطالعات اولیه و تفصیلی در صورتی که نیاز به مشاور این فرایند بایستی انجام گیرد. در این فرایند نحوه برگزاری مناقصه شرح داده شده است. نحوه انجام این فعالیت‌ها در شکل ۳-۷ ارائه شده است.

### هدف فرآیند

هدف از این فرآیند برگزاری مناقصات و تعیین مجریان، مشاوران و پیمانکاران

### ورودی فرآیند

مصوبه پروژه به همراه تعریف پروژه، درخواست مشاور، پیمانکار، مجری و اسناد فنی تهیه شده

### خروجی فرآیند

معرفی برنده مناقصه و نفر دوم، ابلاغ به برندگان مناقصه

### فعالیت‌های فرآیند

- **بررسی اسناد مناقصه:** در این مرحله باید اسناد مورد نیاز جهت برگزاری مناقصه باید مورد بررسی قرار گیرند و در صورت نیاز این اسناد تکمیل شوند. اسناد مناقصه شامل شرایط عمومی و خصوصی پیمان، مشخصات فنی عمومی و خصوصی، مقادیر کار و ... است که یا توسط کارفرما و یا مشاور تهیه می‌گردد.
- اسناد و مدارک باید به شکلی تنظیم و فراهم شوند که پیمانکار در صورت تمایل به شرکت در مناقصه، بدون هیچ‌گونه ابهامی بتواند براساس آنها، مبلغ پیشنهادی خود را برای اجرای طرح به سادگی و دقت محاسبه کند.
- **برگزاری مناقصه و دریافت پیشنهادات:** بسته به نوع مناقصه باید درخواست پیشنهاد در زمینه و گروه و رسته مورد نظر ارائه گردد. در مناقصات عمومی در روزنامه‌های کثیرالانتشار آگهی درج شود و در مناقصات محدود درخواست پیشنهادات به افراد مورد نظر ارسال می‌گردد. در صورتی که تعداد پیشنهادات در مناقصات عمومی و

محدود به حد نصاب نرسد مناقصه دوباره برگزار می‌گردد. درباره نحوه برگزاری مناقصه در هیأت عامل سازمان تصمیم‌گیری می‌شود.

#### دسته‌بندی مناقصات از نظر دعوت مناقصه‌گران:

- **مناقصه عمومی:** در این روش، با چاپ آگهی در روزنامه‌ها از پیمانکاران برای اجرای پروژه دعوت می‌شود. در

آگهی مناقصه نکاتی از قبیل:

✓ موضوع مناقصه، مشخصات و مقادیر کار

✓ مدت و محل اجرای کار

✓ نام کارفرما، دستگاه نظارت

✓ نام دستگاه مناقصه‌گزار

✓ میزان مبلغ سپرده یا ضمانت‌نامه شرکت در مناقصه

✓ میزان پیش‌پرداخت در صورتی که به تشخیص کارفرما پرداخت آن به پیمانکار لازم باشد

✓ محل توزیع یا فروش اسناد

✓ روز و محل قرائت پیشنهادها

درج می‌شود.

- **مناقصه محدود:** در این روش، دعوت‌نامه شرکت در مناقصه برای پیمانکارانی فرستاده می‌شود که صلاحیت

آنها برای شرکت در مناقصه قبلاً تعیین و نام آنها در فهرست واجدین شرایط شرکت‌های پیمانکاری (لیست

خاص) درج شده باشد. مقررات مربوط به مناقصه عمومی که با مقررات مناقصه محدود مغایر نباشد در

مناقصه محدود نیز باید رعایت شود.

- **ترک مناقصه:** در صورتی که به علت وجود شرایط خاص، براساس گزارش توجیهی کارفرما و بنا به تشخیص

هئیت ترک مناقصه، انجام مناقصه میسر و یا به مصلحت نباشد پیمانکار از طریق ترک مناقصه انتخاب

می‌شود.

#### دسته‌بندی مناقصات از نظر مراحل بررسی:

- **مناقصه یک مرحله‌ای:** مناقصه‌ای است که در آن نیازی به ارزیابی فنی بازرگانی پیشنهادها نباشد. در این

مناقصه پاکت‌های پیشنهاد مناقصه‌گران در یک جلسه گشوده و در همان جلسه برنده مناقصه تعیین می‌شود.

- **مناقصه دو مرحله‌ای:** مناقصه‌ای است که به تشخیص مناقصه‌گزار، بررسی فنی بازرگانی پیشنهادها لازم باشد. در این مناقصه، کمیته فنی بازرگانی تشکیل می‌شود و نتایج ارزیابی فنی بازرگانی پیشنهادها را به کمیسیون مناقصات گزارش می‌دهد و براساس مفاد ماده ۱۹ این قانون برنده مناقصه تعیین می‌شود.

آگهی مناقصه عمومی به اقتضای اهمیت از یک تا سه نوبت توأمأ حداقل در یکی از جراید کثیرالانتشار کشور و محلی (استان) منتشر خواهد شد که داوطلبان در مهلت مقرر در آگهی اطلاعات و مدارک لازم را ارسال دارند. اگر به تشخیص سازمان موضوع معامله ایجاب کند که علاوه بر انتشار آگهی در داخل کشور مراتب از طریق جراید منتشره در خارج از کشور نیز به اطلاع فروشندگان کالا یا عرضه‌کنندگان خدمات در خارج از کشور هم برسد یک نسخه از آگهی از طریق وزارت امور خارجه به هر یک از سفارتخانه‌های ممالک مربوطه در تهران و سفارتخانه‌های جمهوری اسلامی در ممالک مربوطه ارسال گردد.

در آگهی مناقصه عمومی یا دعوتنامه مناقصه محدود و یا اسناد مناقصه شرایط و نکات زیر باید بطور وضوح قید گردد:

۱. نوع و مقدار کالا و خدمات با ذکر مشخصات عمومی
۲. محل تحویل کالا یا عرضه خدمات
۳. محل اخذ اسناد مناقصه و تسلیم پیشنهادات
۴. مبلغ فروش اسناد مناقصه
۵. مبلغ سپرده شرکت در مناقصه
۶. محل و تاریخ تشکیل کمیسیون مناقصه
۷. مدت قبول پیشنهادها از تاریخ انتشار آگهی یا صدور دعوتنامه مناقصه (کمتر از ده روز نباشد)
۸. سایر اطلاعات و جزئیات در اسناد مناقصه ذکر گردد.
۹. ذکر این مورد که سازمان در ردی قبول پیشنهادات مختار است.
۱۰. ذکر اینکه پیشنهادات فاقد امضاء، مهتم، مشروط، بدون سپرده و پیشنهاداتی که پس از انقضای مدت مقرر در آگهی یا دعوتنامه مناقصه دریافت گردد، ترتیب اثر داده نمی‌شود.
۱۱. قیمت پیشنهادی بصورت مشخص (عدد و حروف) و یا براساس درصد کسر و یا اضافه نسبت به بهای واحد اعلام شده قید گردد و در پاکت مهمور ارسال گردد.

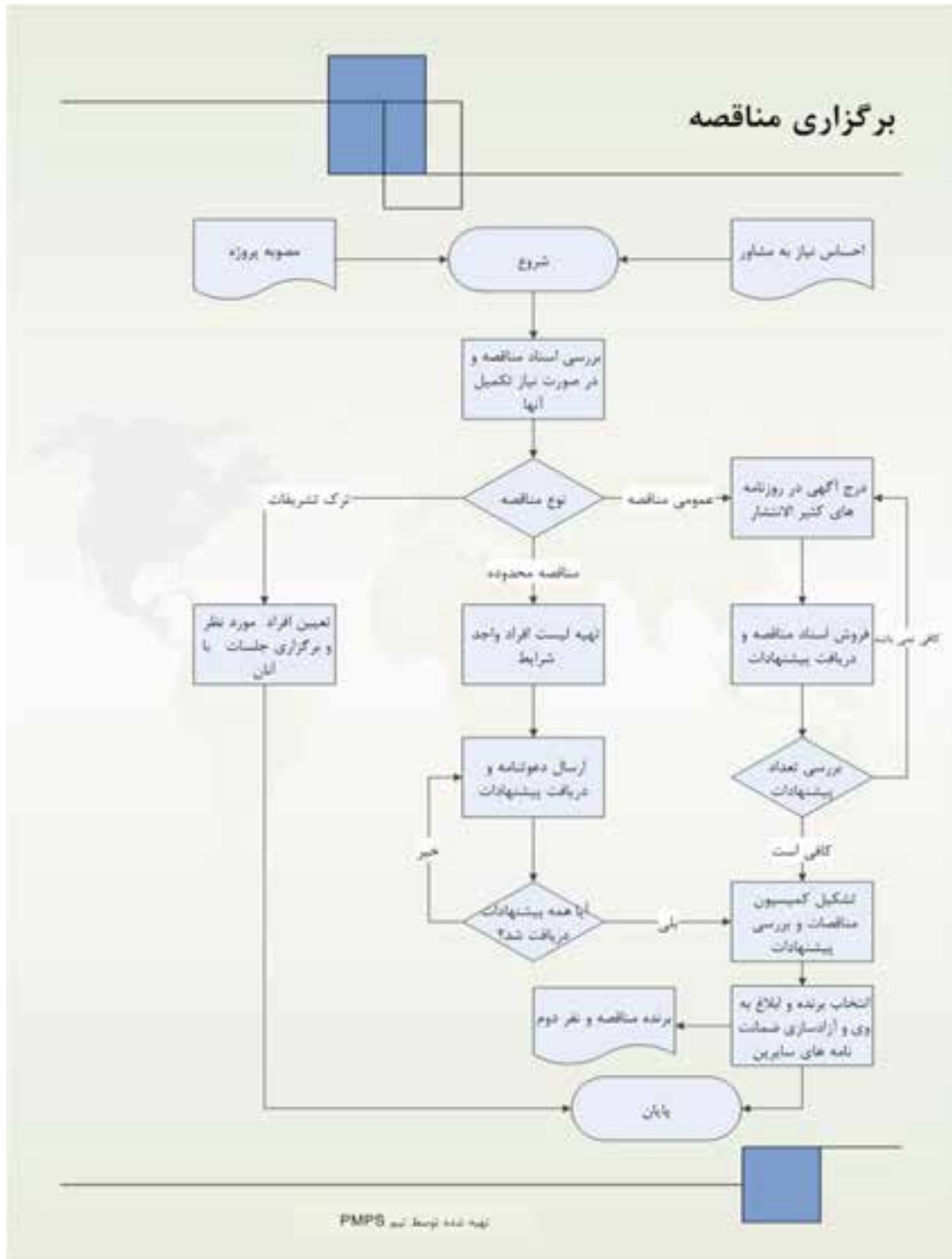


۱۲. میزان سپرده حسن انجام کار و ترتیب دریافت و استرداد آن

۱۳. شرکت در مناقصه و ارائه پیشنهاد بمنزله قبول اختیارات و تکالیف سازمان می‌باشد.

- **بررسی پیشنهادات:** پس از دریافت پیشنهادات (پاکات الف و ب)، کمیسیون مناقصات برگزار شده و پیشنهادات دریافتی را مورد بررسی قرار می‌دهد و براساس معیارهای تهیه شده پیشنهادات دریافت شده را امتیازدهی می‌نماید و برنده و نفر دوم را مشخص می‌نماید و ضمانت‌نامه‌های سایرین بغیر از برندگان اول و دوم آزاد گردد.
- **ابلاغ به برندگان مناقصه:** باید برندگان مناقصه از جریان برنده شدن خود در جریان مناقصه مطلع شوند تا مراحل بعدی هر چه سریعتر برگزار گردد.
- **تضمین شرکت در مناقصه:** میزان تضمین شرکت در مناقصه برای کارهایی که مبلغ برآورد آن تا ده میلیون ریال است ۵٪ و نسبت به مازاد آن تا یک هزار میلیون ریال برابر پنج هزارم و نسبت به مازاد آن تا یک هزار میلیون ریال بعدی سه هزارم و در صورت تجاوز مبلغ برآورد از دو هزار میلیون ریال معادل دو هزارم مبلغ مازاد است.
- **پاکات الف:** محتوی پاکات الف شامل سپرده و یا ضمانت‌نامه شرکت در مناقصه و پیشنهادات و اسناد فنی مربوط به طرح پیمانکارن خواهد بود. این پاکات توسط کمیته فنی مناقصه باز شده و مورد ارزیابی و بررسی قرار می‌گیرد و در نهایت امتیاز آنها محاسبه شده و از نظر فنی الویت بندی می‌گردند.
- **پاکات ب:** محتوی پاکات ب (یا پاکت دوم) پیشنهادات قیمت وجود دارد. در صورتی که مدارک پاکت الف ناقص نباشد، پاکت ب بررسی می‌شود. و کمیته انجام مناقصات شرکت کنندگان در مناقصه را از نظر مالی امتیازدهی نموده و با بررسی های بعمل آمده شرکت کنندگان را براساس امتیاز فنی و مالی مرتب نموده و برنده را مشخص می‌نماید

### فلوجارت فرآیند:



شکل ۳-۷: فرآیند برگزاری مناقصه

### الزامات فرآیند:

۱. با توجه به نوع مناقصه، اسناد مناقصه به فروش برسد و در اختیار واجدین شرایط (چاپ در روزنامه‌های کثیرالانتشار و دعوت از واجدین شرایط و ...) قرار گیرد.
۲. در صورت نیاز معیارهای ارزیابی پیشنهاد تدوین گردد.
۳. پیشنهادات دریافت گردد و در روز مقرر در کمیسیون مناقصات پاکات بازگشایی گردد.
۴. پیشنهاددهندگان باید اسناد و مدارک مورد نیاز را بصورت کامل و بدون خدشه در اختیار سازمان قرار دهند تا پیشنهادات آنان مورد بررسی قرار گیرد؛ در غیر اینصورت پیشنهادات عودت داده شود.
۵. براساس معیارهای تعیین شده (بهترین پیشنهاد فنی، کمترین قیمت) برندگان مناقصه انتخاب گردند.
۶. به برندگان مناقصه، ابلاغیه ارسال گردد.
۷. تصویب‌نامه در خصوص مقررات مربوط به اخذ تضمین و تأدیه پیش‌پرداخت برای کارهای پیمانی مصوب ۲۲ شهریور ۱۳۷۱ هیأت وزیران شماره ۳۳۷۶۷/ت۳۲۵ رعایت گردد.

### فرآیند عقد قرارداد با مشاور، پیمانکار، مجری

پس از تعیین برندگان در مناقصه و اعلام به برندگان این فرایند آغاز می‌گردد. ابتدا باید بررسی گردد که آیا قرارداد تیپ مطابق با زمینه فعالیت در سازمان وجود دارد یا خیر. در صورت عدم وجود قرارداد تیپ، با هماهنگی واحدهای ذیربط باید قرارداد تیپ تهیه گردد. در ادامه به تشریح نحوه انجام پرداخته شده است.

#### هدف فرآیند

هدف از این فرآیند برگزاری مناقصات و تعیین مجریان، مشاوران و پیمانکاران

#### ورودی فرآیند

مصوبه پروژه به‌مراه تعریف پروژه، معرفی برنده مناقصه و نفر دوم، ابلاغیه به برندگان مناقصه

#### خروجی فرآیند

عقد قرارداد و ابلاغیه شروع به کار، ابطال ضمانت نامه شرکت در مناقصه، تایید پیش پرداخت

در شکل ۳-۸ فلوجارت مراحل کار نشان داده شده است.

### فعالیت‌های فرآیند

- **تهیه قرارداد تیپ:** ابتدا باید بررسی گردد که آیا قرارداد تیپ مطابق با زمینه فعالیت سازمان وجود دارد یا خیر. در صورت عدم وجود قرارداد تیپ، با هماهنگی واحدهای ذیربط باید قرارداد تیپ تهیه گردد.
- یادآوری:** راهنمای تهیه قرارداد تیپ در پیوست B انتخاب فرم نمونه مناسب قراردادهای برای کارهای مهندسی و پیمانکاری ارائه شده است.

در قرارداد علاوه بر موارد مطرح شده در مناقصه باید نکات زیر نیز لحاظ گردد:

- ✓ درج نوع و تعداد مورد معامله و مشخصات کامل آنها
- ✓ مدت انجام تعهدات و محل و شرایط تحویل یا انجام مورد معامله
- ✓ ترتیب عمل و میزان خسارت در مواردیکه برنده مناقصه در انجام تعهدات جزاً یا کلاً تأخیر نماید.
- ✓ اقرار برنده مناقصه به اینکه از مشخصات کالا یا خدمات مورد معامله و مقتضیات محل تحویل کالا یا انجام خدمات اطلاع کامل دارد.
- ✓ اختیار سازمان نسبت به افزایش یا کاهش در مورد معامله در مدت قرارداد تا میزان ۲۵٪ مبلغ مندرج در قرارداد
- ✓ میزان تضمین حسن انجام کار و نحوه وصول اقساط آن در مورد امور ساختمانی و باربری و ترتیب استرداد آن براساس شرایط مناقصه
- ✓ نام و مشخصات کامل طرفین معامله و نشانی آنها
- ✓ الزام تحویل کالا بر طبق نمونه مهمور در صورتیکه تهیه نمونه لازم باشد
- ✓ بهای مورد معامله، ترتیب و شرایط پرداخت آن
- ✓ مشخص نمودن زمان تحویل موقت و مدت فاصله زمانی بین تحویل موقت و تحویل قطعی کار
- ✓ مبلغ پیش‌پرداخت و ترتیب واریز و تسویه آن
- ✓ اقرار به عدم شمول ممنوعیت قانون راجع به منع مداخله وزراء و نمایندگان مجلس و کارمندان دلیت در معاملات دولتی و کشوری

✓ ذکر این مطلب که طرف قرارداد مجاز نخواهد بود بدون رضایت کتبی سازمان، موضوع قرارداد را کلاً یا جزاً به شخص ثالث واگذار نماید.

✓ سایر تعهدات مندرج در شرایط آگهی مناقصه که مورد توافق طرفین معامله قرار گیرد.

✓ درج این مطلب که اختلافات ناشی از اجرای مفاد قرارداد از طریق مراجع مرضی الطرفین یا ذیصلاح پیگیری گردد.

• **ابلاغ به برنده مناقصه و عقد قرارداد:** پس از تهیه قرارداد تیپ و مشخص شدن برنده مناقصه، لازم است مراتب جهت عقد قرارداد به مجری اعلام گردد و با وی قرارداد منعقد شود. در صورتی که وی حاضر به عقد قرارداد نباشد، ضمانتنامه وی باید ضبط و به نفر دوم ابلاغ گردد. در صورتی که وی حاضر به عقد قرارداد باشد، قرارداد با وی باید منعقد گردد و در غیر اینصورت ضمانتنامه وی نیز ضبط و مناقصه دوباره برگزار گردد.

**یادآوری ۱:** در هنگام عقد قرارداد باید از طرف مقابل ضمانتنامه‌های لازم مانند ضمانتنامه حسن انجام کار دریافت شود.

- **ابطال ضمانتنامه شرکت در مناقصه:** پس از امضای قرارداد کارفرما دستور می‌دهد که ضمانتنامه شرکت در مناقصه را آزاد گردد. در صورتی که ضمانتنامه در مناقصه قبل از تاریخ سررسید آزاد شود، بانک ضامن با توجه به تاریخ سررسید، بخشی از هزینه کارمزد را به حساب پیمانکار برگشت می‌دهد.

- **تسلیم ضمانتنامه پیش‌پرداخت:** کارفرما طبق قرارداد موافقت می‌کند به منظور تقویت بنیه مالی و تکمیل تجهیزات پیمانکار درصدی از مبلغ اولیه پیمان را در مقابل ضمانتنامه بانکی به وی پیش‌پرداخت کند. میزان پیش‌پرداخت متعلق به پیمان‌های کارهای پیمانکاری برابر ۲۰٪ کل مبلغ اولیه پیمان است که در اقساط سه‌گانه (قسط اول ۸٪، قسط دوم ۶.۵٪ و قسط سوم ۵.۵٪) در وجه پیمانکار پرداخت می‌شود. این پیش‌پرداخت بیشتر در زمینه پروژه‌های عمرانی است و در سایر پروژه‌ها براساس قوانین و دستورالعمل‌های موجود صورت می‌گیرد.

- **تأدیه پیش‌پرداخت:** پس از آنکه ضمانتنامه پیش‌پرداخت به کارفرما تسلیم شد پیمانکار پیش‌پرداخت را از کارفرما دریافت نموده و با منابع مالی خود تلفیق و عملیات اجرایی پیمان شروع می‌نماید.

- **ضمانتنامه حسن انجام کار:** این ضمانتنامه را کارفرما از بانک اخذ می‌نماید تا تضمینی باشد برای اینکه پیمانکار کار خود و تعهداتی را که در قرارداد قبول نموده به نحو احسن و کامل انجام دهد، رقم این ضمانتنامه ۵٪

کل مبلغ قرارداد است. در پیمان‌های ساختمانی علاوه بر ضمانت‌نامه از هر صورتحساب پیمانکار نیز ۱۰٪ به عنوان تضمین کسر می‌گردد. نوع، میزان و چگونگی اخذ تضمین از پیمانکار برای حسن انجام کار و چگونگی استرداد آن مطابق ماده ۳۵ شرایط عمومی پیمان و تبصره‌های آن است.

- **ابلاغ به واحدهای مربوطه:** پس از عقد قرارداد، موضوع باید به واحدهای ذیربط اطلاع داده شود و در صورتی که مشاور/مجری/پیمانکار به پیش‌پرداخت احتیاج داشته باشد در ازای دریافت ضمانت‌نامه باید پیش‌پرداخت به وی پرداخته شود.

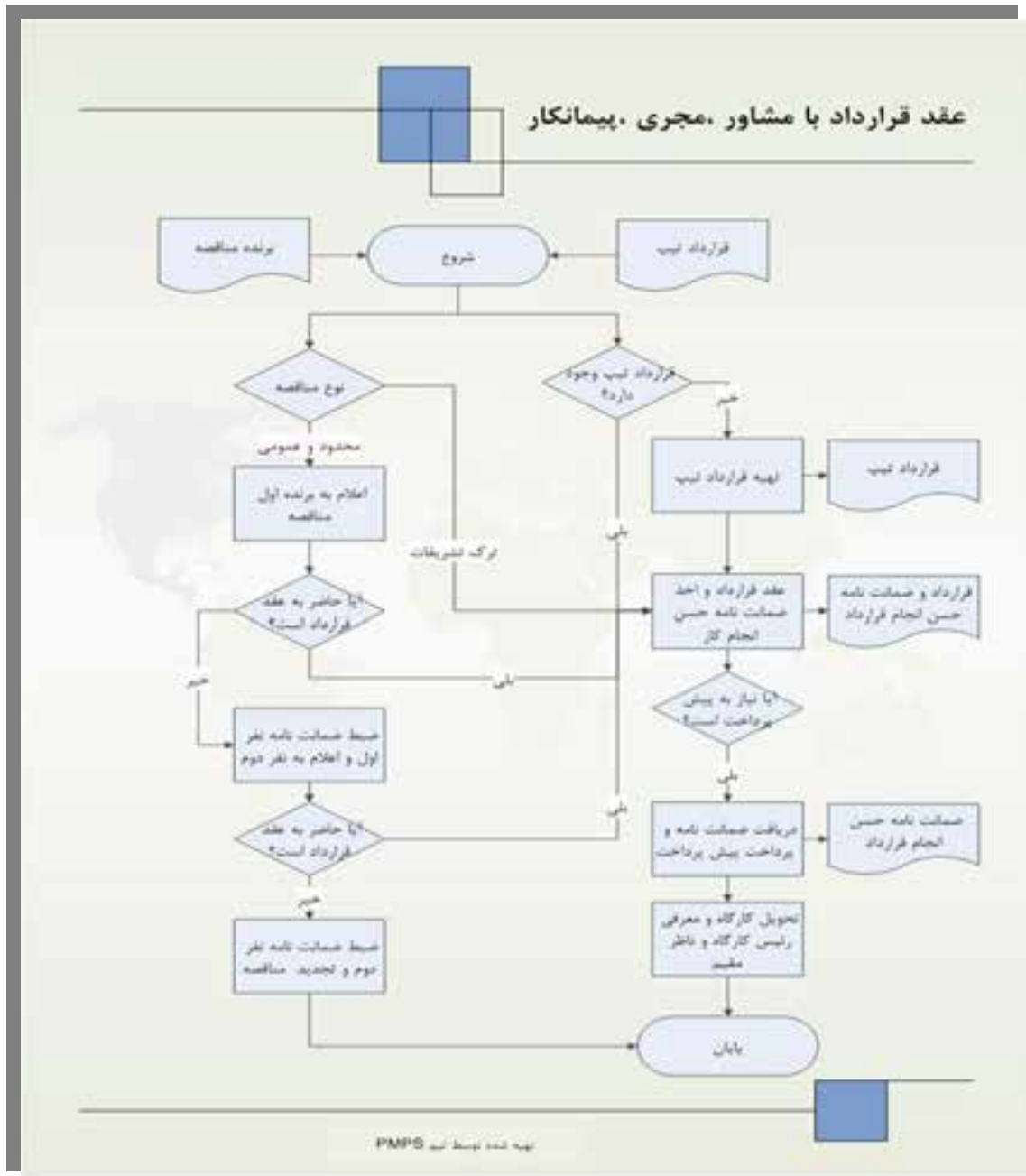
- **تحویل کارگاه و معارفه:** پس از عقد قرارداد، کارگاه (در پروژه‌های عمرانی) تحویل پیمانکار گردد و جلسه معارفه ناظر یا دستگاه نظارت پروژه و رئیس کارگاه صورت گیرد.

### الزامات فرآیند:

۱. از وجود قرارداد تیپ در ارتباط با موضوع وجود اطمینان حاصل گردد، در غیر اینصورت، قرارداد تیپ متناسب با موضوع تدوین و تصویب شود.
۲. به برنده مناقصه ابلاغیه صادر گردد و تعهدات لازم (حسن انجام کار) دریافت گردد و سپس قرارداد منعقد شود. در صورت امتناع وی از عقد قرارداد، ضمانت‌نامه وی ضبط و به برنده دوم اعلام گردد. در صورتی که برنده دوم نیز از عقد قرارداد امتناع نماید، در صورت لزوم مناقصه دوباره برگزار گردد.
۳. پس از عقد قرارداد، ضمانت‌نامه شرکت در مناقصه ابطال و ضمانت‌نامه حسن انجام کار دریافت گردد.
۴. در صورت درخواست پیش‌پرداخت از طرف قرارداد، از وی ضمانت‌نامه پیش‌پرداخت دریافت گردد و سپس به وی پرداخت شود.
۵. کارگاه (در پروژه‌های عمرانی) تحویل پیمانکار گردد و معارفه رئیس کارگاه و دستگاه نظارت (ناظر پروژه) صورت پذیرد.
۶. تصویب‌نامه در خصوص مقررات مربوط به اخذ تضمین و تأدیه پیش‌پرداخت برای کارهای پیمانی مصوب ۲۲ شهریور ۱۳۷۱ هیأت وزیران شماره ۳۳۷۶۷/ت ۳۲۵ رعایت گردد.

۷. آئین‌نامه تعیین برنده مناقصه شماره ۴۷۲۷ ب- س ۱۳۵۴/۴/۱۵ و اصلاحی مصوب ۱۳۷۰/۳/۱۹ موضوع تصویب‌نامه شماره ۱۲۶۸۴۲/ت/۱۰۸ مورخ ۱۳۷۰/۳/۲۸ رعایت گردد.

**فلو چارت فرآیند:**



شکل ۳-۸: انتخاب و عقد قرارداد با مشاور، مجری، پیمانکار

# فصل چهارم

## فرایندهای پیشنهادی برنامه ریزی پروژه



### مقدمه

در فصل دوم گروه فرایندهای مدیریت پروژه بصورت کلی شرح داده شد. در این فصل فرآیندهای برنامه‌ریزی شرح داده می‌شود.

برنامه‌ریزی یکی از وظایف مدیریت است. برنامه‌ریزی دارای انواع و اقسام مختلفی است و در سطوح مختلف مدیریت شکل‌های متفاوتی از آن استفاده می‌شود. در واقع برنامه‌ریزی عبارتست از فرایندی که دارای مراحل مشخص و به هم پیوسته برای تولید یک خروجی منسجم در قالب سیستمی هماهنگ از تصمیم‌ها، برنامه‌ریزی پروژه از اساسی‌ترین گام‌های پروژه است که در صورتی که برنامه پروژه با دقت و تأمل بیشتری تهیه شود، مشکلات پروژه بصورت چشم‌گیری کاهش خواهد یافت. هدف فرآیندهای برنامه‌ریزی، تهیه برنامه مدیریت پروژه است. برنامه مدیریت پروژه را برنامه‌های نواحی دانش تشکیل می‌دهند، در واقع مجموعه برنامه‌های نواحی دانش نه گانه، برنامه مدیریت پروژه را شکل می‌دهد. برنامه‌ریزی پروژه اهمیت بسیاری دارد، زیرا قرار است که کاری (پروژه‌ای) برنامه‌ریزی شود که قبلاً انجام نشده است و این باعث اهمیت برنامه‌ریزی پروژه می‌گردد.

در برنامه پروژه موارد زیر مشخص می‌گردند:

- ✓ محدوده پروژه
- ✓ فعالیت‌های پروژه و توالی انجام آنها
- ✓ برآورد مدت زمان انجام فعالیت‌ها و تهیه برنامه زمان‌بندی پروژه
- ✓ برنامه مدیریت ریسک و کیفیت و ...
- ✓ برآورد هزینه و بودجه‌بندی
- ✓ برنامه‌ریزی منابع
- ✓ ابزار و تکنیک‌های لازم در اجرا و کنترل پروژه
- ✓ نحوه تضمین کیفیت پروژه
- ✓ نحوه شناسایی و تحلیل و ارائه پاسخ به ریسک‌های پروژه
- ✓ فعالیت‌های پروژه و زمان انجام آنها و منابع مورد نیاز آنان

با توجه به مطالب بیان شده در بالا می‌توان نتیجه‌گیری کرد که برنامه‌ریزی پروژه دربرگیرنده فعالیت‌ها و فرآیندهای بسیاری است. در واقعیت امر هم چنین است. فرآیندهایی که در فرآیند برنامه‌ریزی پروژه باید انجام شود در شکل زیر نشان داده شده است.



شکل ۴-۱: فرآیندهای برنامه‌ریزی

در زیر فرآیندهای تعریف شده برای گروه فرآیندی برنامه‌ریزی شرح داده شده است.

## فرآیند برنامه‌ریزی محدوده پروژه

تعیین محدوده پروژه و مدیریت صحیح آن، بر روی موفقیت پروژه اثرگذار است. برنامه مدیریت محدوده، یک ابزار برنامه‌ریزی است که مشخص می‌کند که چگونه تیم محدوده پروژه را تعیین می‌کند، محدوده انجام کار را تهیه می‌کند، ساختار شکست کار را توسعه می‌دهد، محدوده پروژه را تصدیق می‌کند و آن را کنترل می‌نماید.

شروع فعالیت‌های مربوط به برنامه‌ریزی محدوده، با بررسی و تجزیه و تحلیل اطلاعات موجود در تعریف پروژه، آخرین نسخه تایید شده برنامه مدیریت پروژه و اطلاعات موجود در سازمان آغاز می‌شود. اصلی‌ترین خروجی این مرحله نیز عبارتست از برنامه مدیریت محدوده پروژه.

### هدف فرآیند

هدف از این فرآیند تشریح مدون محدوده پروژه بعنوان مبانی برای تصمیمات پروژه در آینده است

### ورودی فرآیند

تعریف پروژه و منشور پروژه، برنامه کلی مدیریت پروژه، محدودیت‌های کاری و محیطی

### خروجی فرآیند

برنامه مدیریت محدوده و ساختار شکست اولیه

در شکل ۴-۲ فلوجارت فرآیند برنامه‌ریزی محدوده نشان داده شده است. همانطور که در شکل مشخص است، این فرآیند بسیار ساده اما زمان‌بر است. این فرآیند به منظور تعیین استراتژی و نحوه انجام فعالیت‌ها در فرآیند مدیریت محدوده پروژه اجرا می‌شود. علاوه بر این مسئولیت‌های اولیه در هر یک از فعالیت‌های آتی نیز در این قسمت تعیین می‌گردد.

### فعالیت‌های فرآیند

- **بررسی سیاست‌ها و واحدهای سازمانی:** در ابتدای امر لازم است تا تیمی متشکل از اعضای برگزیده تیم پروژه به همراه کارشناسان و متخصصان داخل یا خارج سازمان، در جلسه‌ای نسبت به مرور و بررسی استراتژی و سیاست‌های کلان سازمان و نیز مسئولیت‌ها و وظایف واحدهای مختلف اقدام نمایند. مسئولیت برگزاری جلسه با مدیریت پروژه می‌باشد.

- **تعیین استراتژی و مسئولیت تهیه بیانیه محدوده:** در فرایند مدیریت محدوده پروژه اولین کاری که باید انجام گردد، تهیه بیانیه محدوده پروژه می باشد. برای این منظور استراتژی و نحوه تعیین این بیانیه به همراه مواردی که باید در تهیه این بیانیه در نظر گرفته شود، مشخص می‌گردد. علاوه بر این مسئول مربوط به تهیه بیانیه و نیز مراحل تهیه، تایید و ابلاغ آن مستند می‌گردد. مسئولیت تهیه این استراتژی با کارگروه (کارگروه) و با هماهنگی ذی‌نفعان پروژه می‌باشد.

❖ **بیانیه محدوده کار پروژه:** می‌بایست بصورت یک موافقت نامه، بین گروه اجرای پروژه و سازمان بنادر و دریانوردی بنحوی تهیه و تنظیم گردد، که اهداف و نتایج اصلی حاصل از اجرای پروژه بوضوح بین طرفین مشخص و مورد تایید باشد. البته لازم بذکر می باشد بیانیه محدوده کار بطور یکجا و یا به تفکیک مراحل اجرایی نیز قابل تدوین می باشد. در بیانیه محدوده پروژه باید نکات ذیل لحاظ گردد:

- ✓ مشخصه های اصلی محدوده کار پروژه و شرح مختصری از هر یک از آنها
- ✓ دلایل توجیهی اجرای پروژه بصورت مشخصات و توجیهات کافی برای تقبل تعهدات پروژه
- ✓ بیانیه مختصری از شرح محصول نهایی پروژه
- ✓ عنوان و مشخصات اصلی نتایج پیش‌بینی شده پروژه (اقدام قابل تحویل)
- ✓ اهداف پروژه بصورت معیارهای قابل سنجش که می‌بایست موفقیت در اجرای پروژه در حصول به آنها دانست. همچنین مشخصه هر یک از این اهداف در ابعاد هزینه، زمان‌بندی و کیفیت مشخص گردد.

- **تهیه چگونگی و مسئولیت تهیه ساختار شکست کار:** یکی از مهم‌ترین اقدامات لازم‌الاجرا در فرایند مدیریت پروژه، تهیه ساختار شکست کار می‌باشد. در این مرحله با توجه به ماهیت پروژه، نحوه و چگونگی شکست فعالیت‌ها، میزان شکسته شدن بسته‌های کاری و منطق حاکم بر آن مشخص شده و مسئولیت انجام این کار نیز تعیین می‌گردد. مسئولیت تهیه این استراتژی با کارگروه می‌باشد.

- **تعیین چگونگی تایید و مسئولیت تایید اقدام قابل تحویل:** در ادامه بایستی با توجه به نیازهای مشتری و خواسته‌های ذی‌نفعان و نیز سطح توانایی‌های سازمان، نحوه و چگونگی تایید اقدام قابل تحویل و نیز فرآیندهای اجرایی در پروژه و نیز مسئولیت این کار تعیین گردد. این فرآیند با توجه به سیاست‌های کیفی سازمان و نیز موارد مورد نظر مدیریت تعیین می‌گردد. مسئولیت تهیه این استراتژی با کارگروه و با هماهنگی ذی‌نفعان پروژه می‌باشد.

- **تعیین مسئول و نحوه انجام فعالیت‌های کنترل محدوده:** در طول اجرای فعالیت‌های پروژه، به منظور جلوگیری از نقض محدوده پروژه با توجه به برنامه محدوده اولیه، لازم است تا تیمی از پروژه بطور مستمر بر کلیه فعالیت‌های پروژه نظارت داشته باشد تا هر گونه تخطی از محدوده را بررسی و گوشزد نماید تا از تحمیل هزینه و یا منابع نابجا به پروژه جلوگیری و خواسته‌های مورد نظر پروژه و ذی‌نفعان نیز تامین گردد. مسئولیت تهیه این استراتژی با کارگروه و با هماهنگی مدیران اجرایی پروژه می‌باشد.
- ❖ **برنامه مدیریت محدوده:** در نهایت با مستند کردن کلیه موارد فوق می‌توان نسبت به تهیه و تایید و تصویب برنامه مدیریت محدوده اقدام نمود. مسئولیت تهیه مستندسازی و تهیه برنامه مدیریت محدوده با مدیریت پروژه می‌باشد.

### الزامات فرآیند:

۱. محدوده پروژه بصورت شفاف تعریف شود. برای این کار از فرمت استاندارد بیانیه محدوده استفاده گردد.
۲. مسئول تهیه ساختار شکست پروژه باید در این زمینه تجربه و دانش کافی مرتبط داشته باشد و این کار بصورت تیمی با مشارکت کارگروه و ذی‌نفعان اساسی پروژه انجام شود.
۳. نحوه تأیید (معیارها و شاخص) ارقام قابل تحویل باید براساس نوع پروژه (کالا و خدمات) تهیه و توسعه یابد.
۴. مسئول کنترل و نحوه انجام کنترل و دوره‌های کنترل (موردی و دوره‌ای) بروی محدوده پروژه، تعیین گردند.
۵. برنامه مدیریت محدوده پروژه تهیه و به تصویب ذی‌نفعان پروژه برسد.

**فلوجارت فرآیند:**



شکل ۴-۲: فلوجارت برنامه‌ریزی محدوده

## فرآیند تهیه ساختار شکست کار

ساختار شکست کار<sup>۱</sup> عبارتست از شکست کارهای لازم برای تکمیل یک پروژه با رویکرد اقلام قابل تحویل. ساختار شکست کار، فعالیت‌های پروژه را به قسمت‌های کوچکتری می‌شکند تا قابلیت مدیریت بر آنها امکان‌پذیرتر گردد. با بیشتر شدن سطوح شکست کار، میزان جزئیات مربوط به فعالیت‌ها نیز افزایش می‌یابد. کوچکترین واحد کار در پایین‌ترین سطح ساختار شکست کار را بسته کاری<sup>۲</sup> گویند که می‌توان آن را زمانبندی کرده و برای آن هزینه‌ها را تخمین زد و براحتی آن را کنترل نمود. در شکل ۳-۴ فعالیت‌های لازم برای اجرای این فرآیند ارائه شده است.

### هدف فرآیند

هدف از این فرآیند مشخص نمودن ساختار اصلی و ریز فعالیت‌های پروژه می‌باشد.

### ورودی فرآیند

برنامه مدیریت محدوده پروژه و نیز درخواست‌های تغییر تایید شده

### خروجی فرآیند

ساختار شکست کار و نیز دیکشنری ساختار شکست کار و درخواست‌های تغییر

### فعالیت‌های فرآیند

- **تعیین نحوه ساختار بندی فعالیت‌ها:** در اولین مرحله از کار لازم است با توجه به ماهیت پروژه و منطق حاکم بر چگونگی کنترل و زمانبندی و بودجه بندی آن، نحوه ساختار بندی ساختار شکست کار تعیین گردد. به عنوان مثال در برخی موارد ممکن است ساختار بندی براساس موقعیت جغرافیایی، در برخی موارد بر اساس واحدهای سازمانی و سایر روش‌های متداول این ساختار بندی انجام شود. به عنوان مثال در صنایع خودروسازی، اغلب این ساختار بندی بر اساس فرآیند تولیدی انجام می‌شود. این بدان معناست که ساختار شکست کار در بالاترین سطح خود بر اساس فرآیندهای اصلی ساخت خودرو به سه قسمت بدنه سازی، رنگ، مونتاژ و تکمیل کاری تقسیم می‌شود.

<sup>۱</sup> Work Breakdown Structure (WBS)

<sup>۲</sup> Work Package

- **تعیین اقلام قابل تحویل پروژه:** در این قسمت اقلام قابل تحویل اصلی پروژه مشخص می‌شوند. تعیین این اقلام به آن جهت دارای اهمیت است که باید در انتهای سطوح شکست، مجموع خروجی‌های آنها، کلیه این اقلام را در بر داشته باشد. بدین منظور می‌توان از برنامه مدیریت پروژه که به عنوان ورودی این مرحله مطرح است نیز استفاده نمود. همچنین لازم است اقلام قابل تحویل میانی نیز در این مرحله مشخص و تعریف شوند.
- **شکست فعالیت‌های پروژه:** در این مرحله نیز فعالیت‌های پروژه در سطح مناسب و با توجه به حجم و پیچیدگی پروژه و نیز توانایی‌های تیم مدیریت پروژه شکسته می‌شود.
- **تهیه ساختار شکست کار:** پس از شکست هر یک از فعالیت‌های عمده پروژه به زیر فعالیت‌ها تا سطح مناسب، می‌توان نسبت به رسم گرافیکی ساختار شکست کار اقدام نمود.

ساختار شکست کار می‌تواند به یکی از صورت‌های زیر باشد:

۱. **براساس مراحل<sup>۳</sup>:** پروژه برای دستیابی به هدف‌ها یا نتایج نهایی مورد انتظار از اجرای آن، مراحل مختلفی می‌گذراند. در این روش که در واقع اولین روش برنامه‌ریزی یا تحلیل پروژه بوده است، از مراحل اجرا یا پرخه حیات پروژه برای خرد کردن آن استفاده می‌شود. هر مرحله شامل کارها و فعالیت‌های خاصی است که آن را از سایر مراحل پروژه متمایز می‌کند. در پایان هر مرحله، نتایج و محصولات و فرآورده‌های مشخص به دست می‌آید که مرحله یا مراحل بعدی، تنها با استفاده از نتایج شروع و اجرا می‌شوند. بدین ترتیب تا یک مرحله خاتمه نیابد، مرحله یا مراحل بلافاصله بعد از آن را نمی‌توان شروع کرد. بنابراین برای ریزکردن پروژه، باید دوره زندگی اجرای پروژه را به مراحل مختلفی تقسیم نمود. این کار سلیقه‌ای است و قانون خاصی در مورد آن وجود ندارد.
۲. **براساس موضوعات و کارهای اصلی و عمده<sup>۴</sup>:** موضوع و طبیعت، اندازه و چارچوب برخی از پروژه‌ها چنان است که تفکیک مراحل از یکدیگر در این پروژه‌ها، اگر کاری ناممکن نباشد، دست کم بسیار دشوار است. از این رو، برای شناختن فعالیت‌های پروژه، باید از روش‌های مناسب دیگری استفاده شود.

<sup>۳</sup> Phase Orientation Approach

<sup>۴</sup> Function Orientation Approach



در روش تجزیه براساس کارها، تخصص‌ها یا موضوعات اصلی و عمده (Function)، همان‌طور که از نام آن برمی‌آید، زمینه‌ها و موضوعات و کارهای عمده یا تخصصی را که انجام آنها ما را به هدف‌ها و نتایج نهایی پروژه می‌رساند، مبنایی برای تقسیم و تجزیه پروژه در اولین مرتبه ان می‌شود. تفاوت عمده میان این روش با روش تفکیک پروژه براساس مراحل، در این است که در روش تجزیه براساس موضوعات اصلی و عمده، عناصری که در زیر عنصر سطح بالاتر قرار می‌گیرند، از جنس و از نوع کار عنصر سطح بالاتر خود (طراحی، بررسی، نصب، ساخت، آزمایش و حفاری و ...) هستند؛ در حالیکه در روش تفکیک پروژه براساس مراحل و سایر روش‌ها چنین نیست و نوع کارهایی که در زیر یک عنصر قرار گرفته‌اند، با یکدیگر و با نوع عنصر سطح بالاتر تفاوت دارند.

۳. **براساس محصول نهایی و اجزای آن**<sup>۵</sup>: هدف نهایی هر پروژه تولید و فرآوری کالاها، خدمات و محصولات (Product) معینی است. محصول نهایی پروژه یا هر یک از محصولات نهایی آن، از اجزای گوناگونی (محصولات فرعی) تشکیل شده است.

در روش تجزیه و تقسیم پروژه براساس محصول، اگر پروژه تنها یک محصول نهایی داشته باشد، اجزای اصلی تشکیل دهنده محصول نهایی در سطح دوم قرار می‌گیرند، اما چنانچه پروژه دارای چندین محصول باشد، محصولات نهایی در سطح دوم و اجزای تشکیل دهنده هر یک از محصولات نهایی پروژه در سطح سوم نمودار قرار می‌گیرند. سایر سطوح نمودار، کارهایی را که برای تولید، تهیه و ساخت این فرآورده‌های فرعی باید انجام شود.

۴. **براساس سازمان‌ها و واحدهای سهمیه در اجرای پروژه**<sup>۶</sup>: در کار شناخت فعالیت‌های برخی از پروژه‌ها، نظیر پروژه‌هایی که در یک دستگاه اجرایی بصورت امانی اجرا می‌شوند و یا در عملیات تعمیر و نگهداری و همچنین برای زمان‌سنجی فرآیند تولید یک محصول، از روش تجزیه پروژه براساس سازمان‌ها و واحدهای سهمیه در اجرای آن استفاده می‌شود. در این روش، نام واحدها و سازمان‌های سهمیه در اجرای پروژه، در سطح دوم نمودار کارهای پروژه قرار می‌گیرد. عناصر سایر سطوح، کارهایی را که بر عهده هر واحد یا سازمان است، نشان می‌دهند.

<sup>۵</sup> Product Orientation Approach

<sup>۶</sup> Organisation Orientation Approach

### معیارها و ضوابط تقسیم کارها

پرسش اساسی که همواره در تجزیه و خرد کردن کارها و فعالیت‌های پروژه مطرح بوده است این است که کارها یا پروژه را تا چه حد تجزیه و خرد کنیم؟ در زیر معیارهایی برای خرد کردن کارها و پروژه ارائه شده است:

#### ✓ تفاوت ماهیت و طبیعت فیزیکی فعالیت‌هایی که در درون یک کار قرار دارند

اگر یک کار از اجزاء یا فعالیت‌هایی با طبیعت و موضوع متفاوت از یکدیگر تشکیل شده باشد، می‌توان آن را به تعداد اجزای خود تجزیه نمود. این معیار، از عمده‌ترین و اصلی‌ترین معیارهای تفکیک و تجزیه یک کار به چندین فعالیت است.

#### ✓ تفاوت یا تعدد مسئولین اجرای یک کار

گاهی حجم عملیات یک کار به حدی زیاد و سنگین است یا ماهیت آن طوری است که برای سرعت بخشیدن به اجرای آن یا کوتاه کردن مدت اجرای فعالیت، می‌توان چند مجری، گروه کاری یا پیمانکار را برای انجام آن بسیج کرد در این صورت، برای اعمال نظارت کامل و ثمربخش، جز تجزیه آن کار به تعداد مجریان، مسئولین یا پیمانکاران، چاره‌ای وجود ندارد.

#### ✓ تفاوت یا تعدد محل اجرای کار

گاهی یک کار مشخص، عیناً در چندین محل اجرا و در واقع تکرار می‌شوند. در این صورت برای اعمال نظارت بر نحوه اجرای آن کار، باید آن را به تعداد محل‌های اجرای آن تقسیم نمود.

#### ✓ تفاوت تعداد، نوع و کیفیت منابع قابل مصرف مجدد مورد نیاز فعالیت‌ها

یکی از اصول و قواعد اساسی در کاربرد سیستم برنامه‌ریزی و کنترل پروژه، به ویژه در مواردی که سازمان مولد پروژه با تنگنای منابع قابل مصرف مجدد نظیر نیروی انسانی و تجهیزات و ماشین‌آلات روبروست، مسئله تعداد، نوع و کیفیت منابع قابل مصرف مجدد مورد نیاز هر فعالیت می‌باشد؛ زیرا تعداد، نوع و کیفیت این گونه از منابع، باید در تمام مدت اجرای فعالیت، ثابت باشد. اگر این قاعده رعایت نشود، منابع قابل مصرف مجدد پروژه را با روش‌های موجود برنامه‌ریزی و تخصیص منابع نمی‌توان برنامه‌ریزی کرد.

#### ✓ مدت زمان مورد نیاز فعالیت‌ها

گاهی با وجود اینکه یک فعالیت در سطوح چهارم و پنجم نمودار کارهای پروژه قرار دارد و در واقع جزئی نسبتاً کوچک از کار عنصر سطح بالاتر محسوب می‌شود، اما مدت اجرای آن با توجه به مدت اجرای پروژه و فاصله زمانی کنترل

پروژه، طولانی و زیاد است. بنابراین مدیر پروژه نمی‌تواند بر اجرای آن نظارت دقیق و موثر داشته باشد. در چنین مواردی، برای اعمال نظارت دقیق و تام، تحلیل‌گران پروژه با بهره‌مندی از تجربه خود، پیمانکاران یا مسئولین اجرای آن کار، باید آن فعالیت را به چند فعالیت دیگر تجزیه کنند.

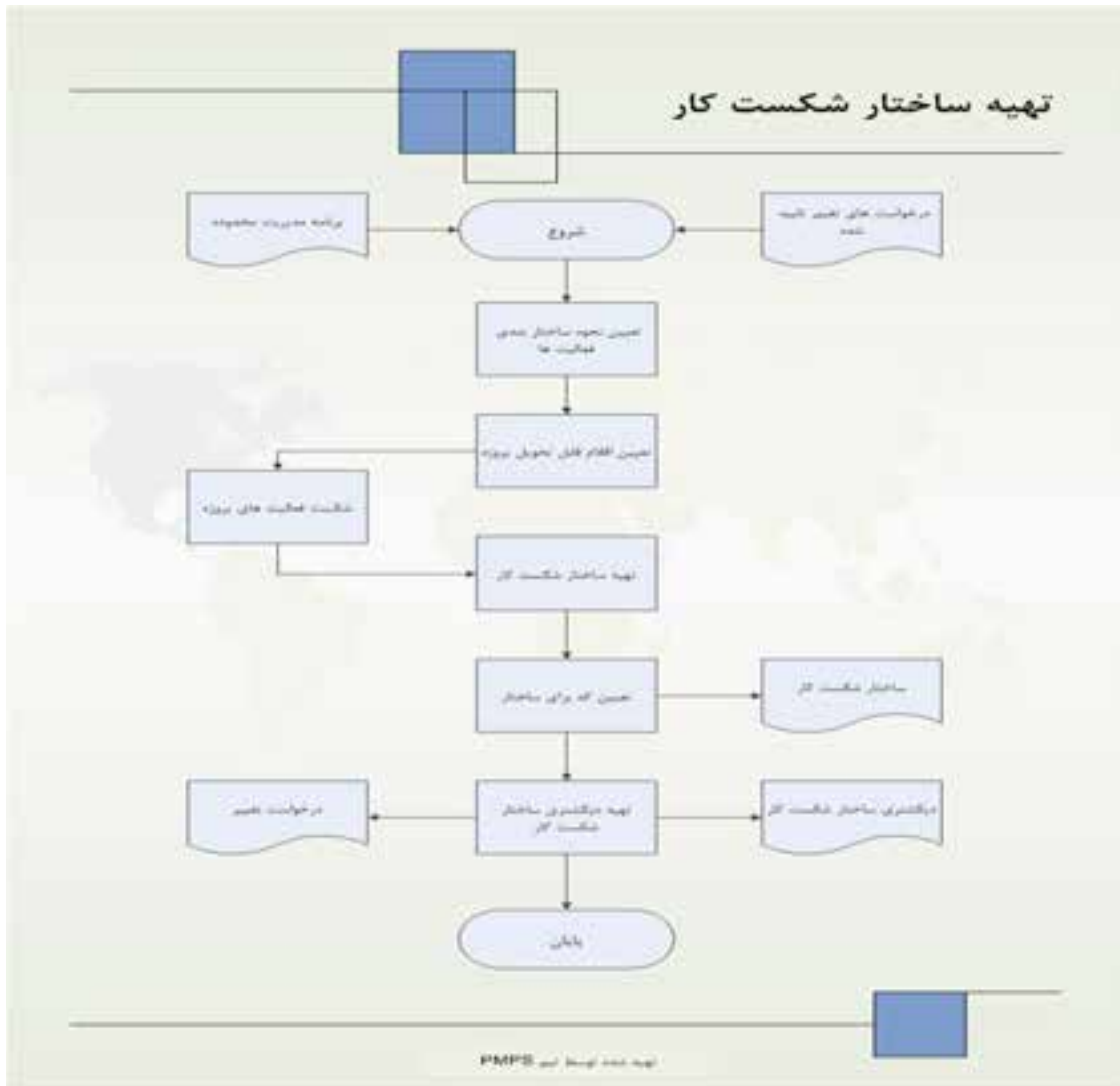
- **تعیین کد برای ساختار:** پس از رسم این ساختار به صورت گرافیکی، امر کدهای به مراتب ساده‌تر شده و در این مرحله می‌توان با توجه به نیازهای سازمان و دستورالعمل‌های جاری (در صورت وجود) برای کدهای، می‌توان نسبت به کدهای WBS و نیز کدهای هزینه‌ای مناسب به هر یک از بسته‌های کاری اقدام نمود. این کدها پیگیری فعالیت‌ها و دسته‌بندی آنها را بهتر و کاراتر می‌نماید. خروجی این قسمت ساختار شکست کار به همراه کدهای اختصاصی به هر بسته کاری (در سطوح مختلف) می‌باشد.
- **تهیه دیکشنری ساختار شکست کار:** در ادامه پس از تهیه و رسم ساختار شکست کار و کدهای آن می‌توان نسبت به تهیه دیکشنری ساختار شکست کار که نشانگر اطلاعات مفصل‌تری در مورد ساختار شکست کار می‌باشد، اقدام نمود.
- **درخواست تغییر:** در این مرحله در صورت نیاز به اعمال تغییر در یکی از قسمت‌های پروژه لازم است درخواست این تغییر در صورت تایید به قسمت‌های ذیربط ابلاغ گردد.

### الزامات فرآیند:

۱. ساختار شکست کار در سطح مورد نیاز براساس معیارها و ضوابط اتخاذ شده در سازمان، تهیه گردد؛ توصیه می‌شود ساختار شکست کار در پروژه‌های عمرانی، براساس مراحل تکمیل پروژه باشد.
۲. لازم است دستورالعملی برای کدهای ساختار شکست کار انواع پروژه‌ها تدوین شود.
۳. کد فعالیت‌ها معنا دار باشد بطوریکه با استفاده از کد، فعالیت مورد نظر شناسایی گردد.
۴. لازم است ساختار شکست کار دارای دیکشنری مطلوب باشد تا در تمام سطوح سازمان پروژه درک مطلوبی از فعالیت‌های پروژه ایجاد گردد.

۵. در برخورد با تغییرات تأیید شده در حین انجام پروژه که باعث تغییر در حوزه محدوده می‌شوند لازم است از طریق یک سیستم مدیریت پیکره اعمال شوند. به همین منظور پیمانکار باید فرآیندهای مناسبی برای مدیریت تغییرات داشته باشند.

### فلوچارت فرآیند:



شکل ۴-۳: فلوچارت تهیه ساختار شکست کار

### فرم‌های نمونه:

پیوست الف- فرم ب

ساختار شکست کار

## فرآیند تعریف فعالیت‌ها

فرآیند تعریف فعالیت‌ها به مسائل مربوط به شناسایی و مستند سازی اقدامات مورد نیاز برای تکمیل پروژه می‌پردازد. این فرآیند اقلام قابل تحویل را در پایین‌ترین سطح ساختار شکست کار که همان بسته‌های کاری هستند شناسایی می‌کند. این بسته‌های کاری به قسمت‌های کوچکتری به نام فعالیت‌ها شکسته می‌شوند. هدف این فرآیند تعریف این فعالیت‌ها به منظور تکمیل اهداف پروژه است.

در شکل ۳-۴ فلوجارت انجام فعالیت‌ها در این فرایند را مشاهده می‌کنید.

### هدف فرآیند

هدف از این فرآیند مشخص نمودن ساختار اصلی فعالیت‌ها و زیرفعالیت‌های پروژه می‌باشد.

### ورودی فرآیند

برنامه مدیریت پروژه و ساختار شکست کار

### خروجی فرآیند

لیست فعالیت‌ها به همراه مشخصات آنها و نحوه انجام آنها

### فعالیت‌های فرآیند

- **تعیین بسته‌های کاری:** در این مرحله به منظور تعریف فعالیت‌های پروژه از روش شکستن<sup>۷</sup> فعالیت‌ها استفاده می‌شود. در این روش آخرین سطح ساختار WBS تعیین می‌شود. آخرین سطح در واقع یک بسته کاری<sup>۸</sup> می‌باشد. با شکستن این بسته‌های کاری به اجزای کوچکتر و قابل کنترل‌تر، فعالیت‌ها به وجود می‌آیند.
- **تعیین تیمی از متخصصان در هر زمینه:** پس از تعیین بسته‌های کاری و به منظور تعریف فعالیت‌ها، لازم است با توجه به ماهیت هر یک از این بسته‌های کاری، افراد مرتبط و متخصص در زمینه آن بسته کاری مشخص و انتخاب شوند.

<sup>۷</sup> - Decomposition

<sup>۸</sup> - Work Package

- **تشکیل جلسات با تیم‌های منتخب:** پس از تعیین افراد متخصص در هر زمینه، لازم است تیم مدیریت پروژه اقدام لازم برای برگزاری جلسه و نیز تعریف فعالیت‌ها را به عمل آورد. قبل از شروع این جلسه لازم است که موارد و موضوعات مورد بحث در جلسه برای افراد تبیین گردند.

- **شکستن آخرین سطوح به فعالیت‌ها:** در این مرحله که البته مهم‌ترین بخش از فرآیند تعریف فعالیت می‌باشد، بسته‌های کاری، با توجه به ماهیت پروژه و نیز ماهیت هر یک از بسته‌های کاری به اجزای کوچکتری تقسیم می‌شود.

در مورد تعداد سطوح شکسته شدن هر بسته کاری، راهکار فراگیری نمی‌توان ارائه داد که در همه پروژه‌ها قابل اجرا باشد. تنها می‌توان از خطوط راهنمایی که در اغلب منابع مرتبط ارائه شده است استفاده نمود. معمولاً پیشنهاد می‌شود این سطوح به اندازه‌ای شکسته شوند که اولاً امکان کنترل ساده آنها وجود داشته باشد و ثانیاً تیم پروژه قادر به پیگیری مناسب وضعیت آن فعالیت باشد.

در صورت شکسته شدن بیش از حد یک بسته کاری، با توجه به سطوح زیاد تولید شده، عملاً امکان کنترل آن در هنگام اجرای پروژه نمی‌باشد. در صورتی که این بسته‌های کاری به اندازه مناسب شکسته نشوند نیز در طول پروژه امکان پیگیری و بررسی وضعیت پروژه و فعالیت موجود نمی‌باشد.

استفاده از برخی از خطوط راهنما که پیشنهاد می‌کنند مدت زمان انجام فعالیت‌ها در بازه خاصی باشند (مثلاً بین ۱ تا ۱۰ روز) پیشنهاد نمی‌شود. زیرا این پیشنهادات در مورد پروژه‌های بزرگ با زمان‌های ۲ تا ۱۰ سال و یا پروژه‌های بسیار کوتاه مدت در حد یک یا چند روز مناسب نمی‌باشد. بهتر است در این قسمت در صورت وجود از پروژه‌های گذشته اجرا شده استفاده گردد.

علاوه بر تعیین لیست فعالیت‌ها در این مرحله لازم است که محدوده انجام هر فعالیت نیز تعیین شود. محدوده این فعالیت‌ها باید بگونه‌ای باشد که به کلی بسته کاری بالای سر خود را پوشش داده و در حد امکان بیشتر از محدوده انجام فعالیت در این محدوده نباشد. نتیجه نهایی این قسمت تهیه لیست فعالیت‌های پروژه می‌باشد.

- **تعیین مشخصات فعالیت‌ها:** در این قسمت پس از تعیین لیست فعالیت‌ها، لازم است مشخصات مورد نیاز برای برنامه‌ریزی زمانی هر یک از این فعالیت‌ها نیز توسط متخصصان و کارشناسان تعیین گردد. در این مرحله

لازم است چگونگی انجام فعالیت و معیارها و شرایط فنی اجرای آن به اندازه کافی تشریح گردد تا برآورد زمان و منابع را برای فرآیندهای بعدی با دقت کافی تسهیل نماید.

- **تعیین نقاط بحرانی و برهه‌های زمانی:** پس از تهیه مشخصات فعالیت‌ها، تیم پروژه می‌تواند نسبت به تعیین نقاط بحرانی و مایلستون‌های پروژه اقدام نماید. این نقاط بحرانی زمان چندانی از پروژه را نمی‌گیرند ولی وجود آنها برای انجام سایر فعالیت‌های پس‌نیاز آنها و یا کنترل فعالیت‌ها و زمانبندی پیشنهاد می‌شود و یا ضروری است. ممکن است در برخی موارد لازم باشد برای تعیین مایلستون‌های زمانی پروژه از برنامه مدیریت پروژه و یا نظرات مدیریت استفاده کرد. خروجی این مرحله نیز لیست مایلستون‌های پروژه می‌باشد.
- **اعلام و ابلاغ درخواست تغییر:** پس از انجام مراحل فوق در برخی قسمت‌های برنامه مدیریت پروژه، ممکن است نیاز به تغییر احساس شود. در چنین مواردی تیم پروژه با درخواست تغییر، این نیاز را به واحدهای ذیربط ارسال می‌نماید؛ تا در صورت تأیید در پروژه لحاظ گردد.

### الزامات فرآیند:

۱. با توجه به ماهیت بسته‌های کاری لازم است تا بسته‌های کاری به گروه‌های تخصصی تقسیم شوند تا کارگروه مربوط به هر یک از گروه‌های بسته‌های کاری بتوانند تشکیل شود.
۲. افرادی که در زمینه پروژه و گروه‌های بسته کاری دارای تجارب و اطلاعاتی هستند بایستی در جهت تعریف فعالیت‌ها بسته تیمی بکار گرفته شوند. این افراد می‌توانند داخل یا خارج سازمان باشند.
۳. لازم است که چگونگی انجام هر فعالیت به نحو مقتضی تشریح گردد.
۴. برهه‌های زمانی، زمان‌های از پروژه هستند که در آنها اتفاقات اساسی مانند تحویل یک کالا یا خدمت، شروع یک فعالیت و ... رخ می‌دهد. این نقاط و زمان‌ها باید با دقت در پروژه مشخص گردند.

### فرم‌های نمونه:

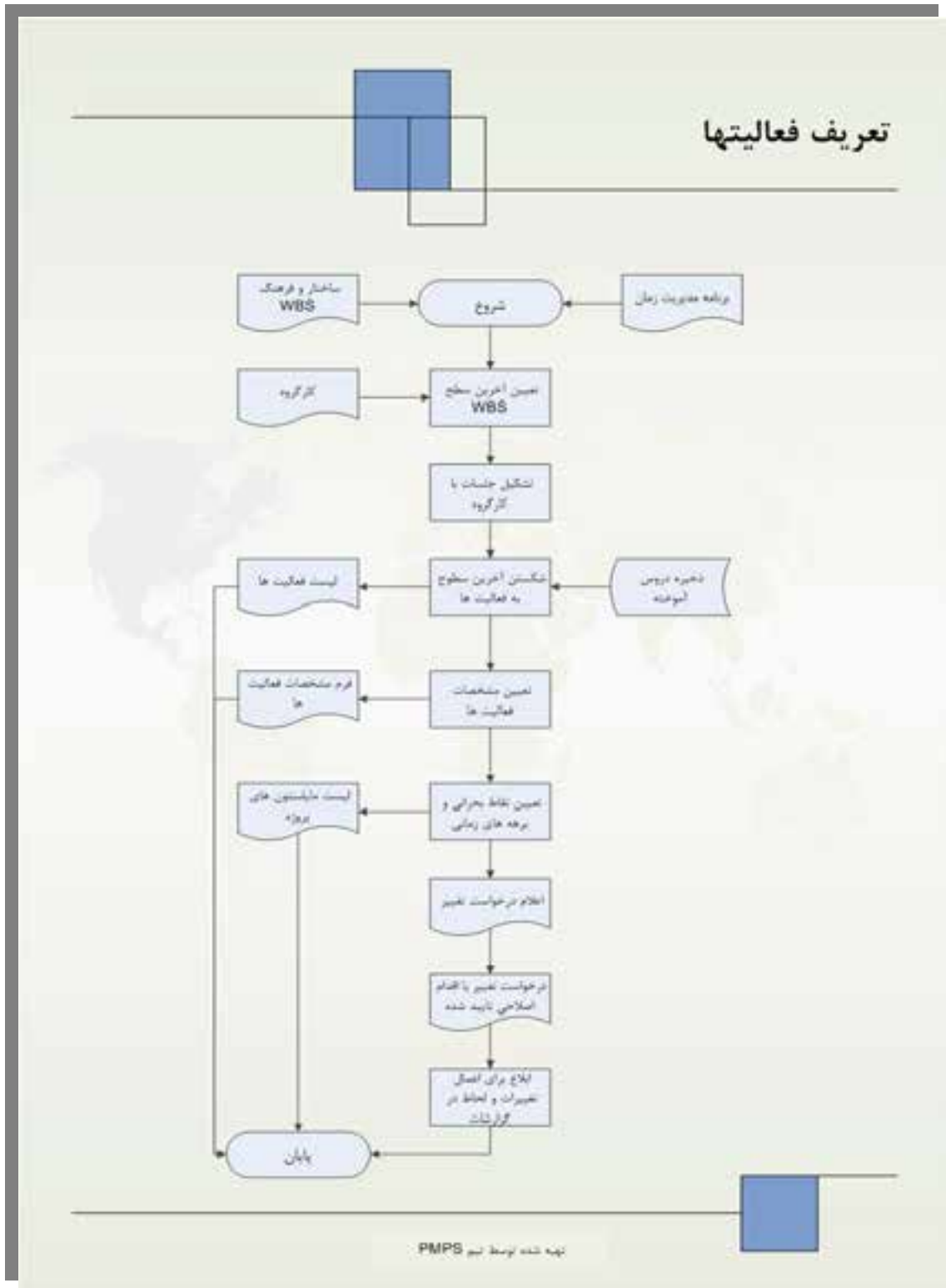
پیوست الف- فرم ج

لیست فعالیت‌های پروژه

پیوست الف- فرم د

لیست مایلستون‌های پروژه

**فلوچارت فرآیند:**



شکل ۴-۴: فلوچارت تعریف فعالیتها



## فرآیند تعیین تقدم و تأخر فعالیت‌ها

فرآیند تعیین تقدم و تأخر فعالیت‌ها (توالی فعالیت‌ها)، به شناسایی و مستندسازی روابط منطقی بین فعالیت‌ها می‌پردازد. تعیین این تقدم و تأخر با توجه به محدودیت‌های زمانی، فنی، ترجیحی و غیره و به وسیله متخصصان و برنامه‌ریزان پروژه انجام می‌گردد. این تقدم و تاخرات به همراه پس‌افت<sup>۹</sup> و پیش‌افت‌های<sup>۱۰</sup> با وارد کردن در برنامه‌های زمانبندی، امکان برنامه‌ریزی زمانی فعالیت‌ها را به برنامه‌ریز می‌دهند.

نحوه انجام فعالیت‌ها در این فرآیند بسیار ساده است و از آنجاییکه بیشتر فعالیت‌های این فرآیند توسط نرم‌افزارهای مدیریت پروژه انجام می‌شود، لذا تنها تعیین تقدم و تاخرها برای تهیه نمودار شبکه زمانبندی کافی است. در شکل ۴-۵ فلوجارت فعالیت‌های انجام این فرآیند ارائه شده است.

### هدف فرآیند

هدف از این فرآیند مشخص نمودن شبکه نموداری فعالیت‌های پروژه جهت تحلیل‌های زمانی در زمانبندی پروژه

### ورودی فرآیند

لیست فعالیت‌ها، مشخصات آنها و نیز لیست مایلستون‌های پروژه

### خروجی فرآیند

نمودار شبکه زمانبندی که در واقع محصول نهایی این فرآیند می‌باشد

در ذیل به تشریح هر یک از فعالیت‌های فرآیند می‌پردازیم.

نحوه انجام فعالیت‌ها در این فرآیند بسیار ساده است و از آنجاییکه بیشتر فعالیت‌های این فرآیند توسط نرم‌افزارهای مدیریت پروژه انجام می‌شود، لذا تنها تعیین تقدم و تاخرها برای تهیه نمودار شبکه زمانبندی کافی است. در ذیل به تشریح هر یک از فعالیت‌های فرآیند می‌پردازیم.

### فعالیت‌های فرآیند

<sup>۹</sup> Lag

<sup>۱۰</sup> Lead

- **بررسی ورودی‌های فرایند:** در ابتدای کار لازم است تیم مدیریت پروژه، تشکیل جلسه داده و ورودی‌های فرایند شامل لیست و مشخصات فعالیت‌ها و نیز لیست مایلستون‌ها را بررسی کرده و به دقت مشخصات آنها را مطالعه نمایند.
- **تعیین تقدم و تاخرهای سخت و اعمال آنها:** در مرحله بعدی کار لازم است با توجه به مشخصات فنی و محدودیت‌های الزام‌آور فعالیت‌ها، تقدم و تاخرهای سخت و یا اجباری را تعیین و با توجه به آنها یک شبکه فعالیت‌های اولیه تهیه نماید. این شبکه دید کلی از روند انجام فعالیت‌ها در طول پروژه می‌دهد اما با توجه به برخی مسائل هنوز نمی‌توان قطعا اعلام نمود که به همین شکل قابل پیاده‌سازی در پروژه است.
- **اعمال روابط نرم و خارجی و بروزآوری شبکه:** در مرحله بعد لازم است که شبکه تهیه شده قبلی کمی به واقعیت نزدیکتر شده و با توجه به تجربیات تیم پروژه و نیز ترجیحاتی که ممکن است مد نظر باشد، روابط نرم در این شبکه لحاظ گردد. همچنین در صورتیکه تقدم و تاخرهای خارجی (نظیر پیش‌نیازهایی که از پروژه‌های دیگر وارد پروژه می‌شود) وجود دارند، در همین مرحله این روابط در شبکه گنجانده می‌شود. در پایان این مرحله یک شبکه منطقی و عملی‌تر بوجود می‌آید.
- **گنجانیدن زمانهای پس‌افت و پیش‌افت:** پس از اعمال کلیه روابط پیش‌نیازی و پس‌نیازی، لازم است که در صورتیکه زمان‌های پس‌افت و پیش‌افت برای این روابط وجود دارد، در شبکه زمانبندی گنجانده شده و به آنها اشاره شود.
- **تهیه نمودار شبکه زمانبندی نهایی:** با انجام کلیه این فعالیت‌ها می‌توان نمودار شبکه زمانبندی را تهیه نمود. این نمودار در گذشته بصورت دستی تهیه می‌شد اما امروزه اغلب نرم‌افزارهای زمانبندی مانند MSP و یا Primavera، قابلیت رسم این نمودار را دارند. برای این نمودار با توجه به تنوع نرم‌افزارهای زمانبندی، شکل و فرمت خاصی پیشنهاد نمی‌شود و کلیه نمودارهای تولید شده در نرم‌افزارها قابل استفاده هستند.
- **بررسی و تعیین تاثیر بر روی شبکه زمانبندی:** علاوه بر موارد فوق در صورتیکه درخواست‌های تغییر یا اقدام اصلاحی تایید شده ابلاغ شده باشند، باید پس از بررسی این درخواست‌ها و در صورتیکه بر روی این شبکه موثر هستند، بر روی آن اعمال گردیده و این شبکه تهیه گردد.

- **صدور درخواست تغییر:** در صورتیکه در این مراحل اعمال تغییر در برخی برنامه‌های مدیریت پروژه، ضروری به نظر برسد، می‌توان در این مرحله درخواست‌های تغییر را صادر نمود تا پس از بررسی و تایید در فرایند مدیریت یکپارچگی، در برنامه مدیریت یکپارچگی اعمال گردد.

### الزامات فرآیند:

۱. لازم است پیش‌نیازی و پس‌نیازی تمام فعالیت‌ها شناسایی و مستند شود.
۲. نمودار زمان‌بندی با نرم‌افزارهای موجود (ترجیحاً MSP یا Primavera) تهیه گردد. در این نمودار با استفاده از اطلاعات فرآیندهای بعدی علاوه بر اطلاعاتی مانند زمان شروع و ختم فعالیت، باید اطلاعات تفصیلی در مورد فعالیت مانند منابع و تجهیزات مورد نیاز فعالیت، مسئول فعالیت، ریسک‌هایی این فعالیت، میزان Lag فعالیت‌ها و ... در نرم‌افزار قرار داده شود.
۳. در تعیین وابستگی‌ها زمان‌های پس‌افت و پیش‌افت بین فعالیت‌ها در صورت وجود تعریف شده باشد.
۴. در تهیه توالی فعالیت‌ها از نظرات کارشناسان و خیرگان و مستندات پروژه‌های مشابه استفاده گردد.
۵. در جلسات طوفان فکری توالی‌های تهیه شده مورد بررسی قرار گیرد تا بهترین توالی ممکن تهیه شود.
۶. در صورت نیاز به تغییر در برخی فعالیت‌های پروژه، لازم است درخواست‌ها از طریق سیستم کنترل تغییرات یا پیکره پروژه صورت پذیرد.

**فلوجارت فرآیند:**



شکل ۴-۵: فلوجارت توالی فعالیت‌ها

## فرآیند تخمین منابع مورد نیاز فعالیت‌ها

این فرآیند به این موضوع می‌پردازد که اولاً چه منابعی اعم از منابع انسانی، تجهیزات و مواد برای پروژه مورد نیاز است و ثانیاً چه مقداری از هر یک لازم است و در چه زمانی به این منابع نیاز داریم. تخمین منابع مورد نیاز پروژه با تخمین هزینه و زمان ارتباط تنگاتنگی دارد. با افزایش منابع در یک فعالیت، زمان کاهش یافته و اغلب هزینه افزایش می‌یابد. کاهش منابع اثر عکسی بر این زمان و هزینه دارد. فلوجارت نحوه انجام فعالیت‌های این فرآیند در شکل ۴-۶ نشان داده شده است.

### هدف فرآیند

هدف از این فرآیند مشخص نمودن میزان منابع مورد نیاز فعالیت‌ها چه مصرفی و سرمایه‌ای جهت تحقق اهداف

پروژه

### ورودی فرآیند

نمودار شبکه‌ای فعالیت‌ها و مشخصات فعالیت‌ها و دسترس‌پذیری منابع

### خروجی فرآیند

نیازمندی‌های منابع و ساختار شکست منابع

### فعالیت‌های فرآیند

- **بررسی لیست فعالیت‌ها و مشخصات آنها:** در این مرحله لیست فعالیت‌ها و مشخصات آنها توسط تیم پروژه بررسی می‌گردد تا دید کلی از منابع مورد نیاز برای تکمیل هر یک به دست آید.
- **تعیین منابع مورد نیاز فعالیت‌ها:** در این مرحله با توجه به بررسی‌های انجام شده، برای هر یک از فعالیت‌ها، منابع مورد نیاز تعیین می‌گردد. بر اساس این نیازمندی‌ها، ساختار شکست منابع بر اساس تنوع و یا دسته‌بندی منابع بدست می‌آید.
- **تعیین میزان منابع مورد نیاز / تعیین زمان نیاز به منابع:** در این مرحله پس از تعیین منابع مورد نیاز برای هر فعالیت، میزان و زمان مورد نیاز برای این منابع تعیین می‌گردد. فرآیند تعیین زمان و میزان این منابع اولاً

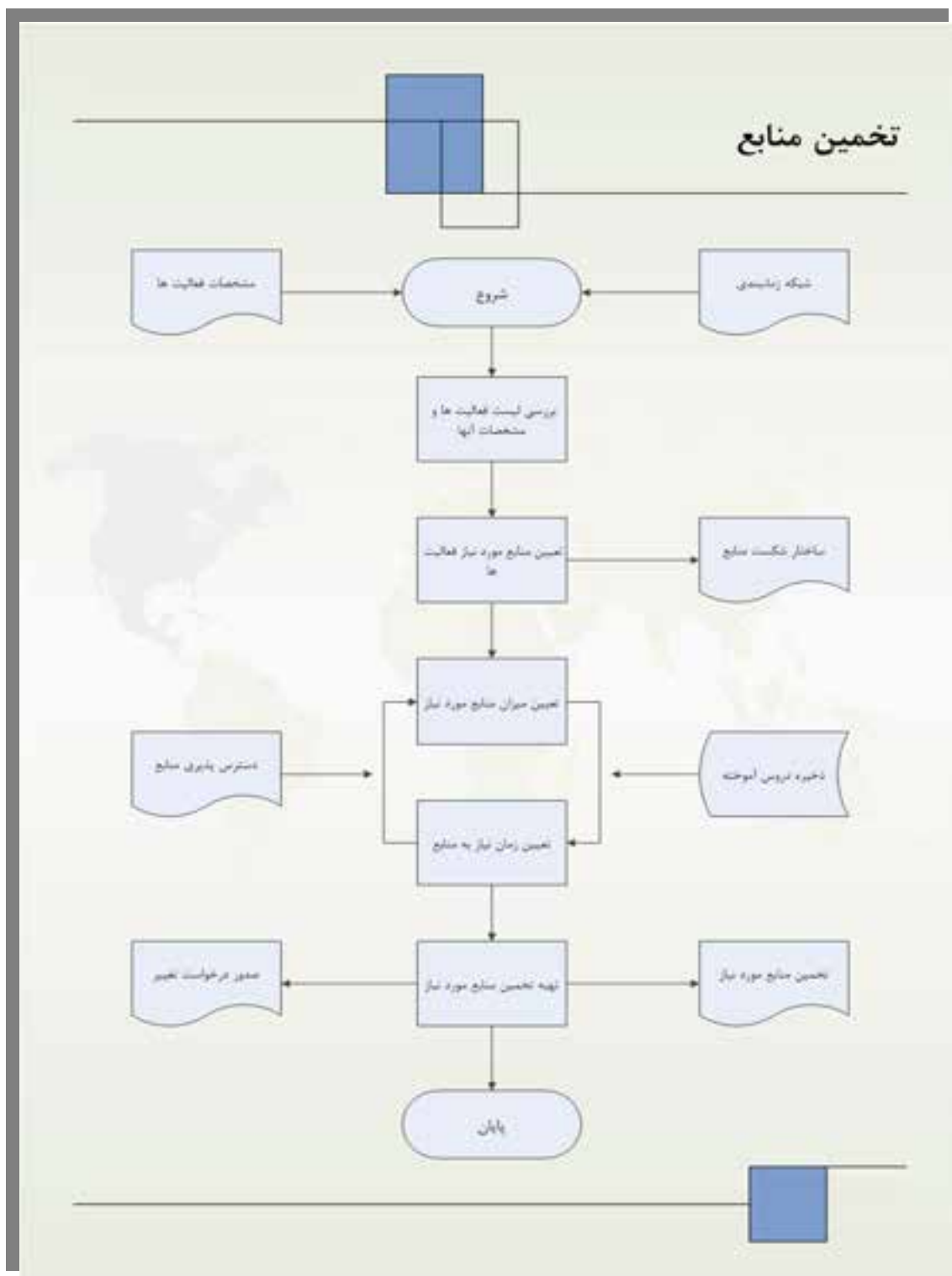
نیازمند زمان‌های دسترس‌پذیری منابع می‌باشد و ثانیاً می‌توان جهت ساده تر شدن تصمیم‌گیری از دروس آموخته پروژه استفاده کرد. این فرآیند، یک فرآیند دو طرفه رفت و برگشتی می‌باشد.

- **تهیه تخمین منابع مورد نیاز:** در این مرحله اطلاعات به دست آمده از مراحل فوق دسته بندی شده و در قالب فرم تخمین منابع مورد نیاز برای هر یک از فعالیت‌ها ارائه می‌گردد.
- **صدور درخواست تغییر:** در صورتیکه در این مراحل اعمال تغییر در برخی برنامه‌های مدیریت پروژه، ضروری به نظر برسد، می‌توان در این مرحله درخواست‌های تغییر را صادر نمود تا پس از بررسی و تایید در فرایند مدیریت یکپارچگی، در برنامه مدیریت یکپارچگی اعمال گردد.

### الزامات فرآیند:

۱. در تخمین منابع مورد نیاز فعالیت‌ها از کارگروه و افراد مجرب و متبحر در زمینه فعالیت مربوطه استفاده شود تا تخمین‌ها نزدیک به واقعیت باشد.
۲. منابع مورد نیاز فعالیت باید به تفکیک نیروی انسانی، ماشین‌آلات و تجهیزات و زمان و هزینه باشد. در ضمن در هر یک از موارد باید نوع آن نیز مشخص گردد. به عنوان مثال در مورد نیروی انسانی، چه نوع نیروی انسانی مورد نیاز است به عنوان مثال چند نفر بنا، چند نفر گچ‌کار و ... برای انجام آن فعالیت مورد نیاز است. در سایر منابع نیز به همین منوال است. در مورد نیروی انسانی و ماشین‌آلات بر حسب نفر-ساعت و در مورد سایر منابع بر حسب واحدهای منابع در ساعت یا روز یا ماه نوشته شود. بهتر است که در صورت امکان تمام منابع مورد نیاز بر حسب یک واحد نوشته شوند.
۳. در صورت نیاز به تغییر در حوزه خاصی از پروژه، لازم است تا مراتب از طریق سیستم کنترل تغییرات یا پیکره پروژه اعمال شود.
۴. لازم است مشخصات منابع مصرفی تا حد امکان بصورت کامل ذکر گردد تا در تأمین آنها دقت لازم صورت پذیرد.

### فلوجارت فرآیند:



شکل ۴-۶: فلوجارت تخمین منابع

## فرآیند تخمین زمان مورد نیاز فعالیت‌ها

این فرآیند برای تخمین زمان مورد نیاز فعالیت‌ها، از خطوط راهنمای ارائه شده در برنامه مدیریت پروژه و نیز منابع مورد نیاز و تقویم و دسترس‌پذیری آنها برای زمانبندی استفاده می‌کند. معمولاً ورودی مربوط به تخمین فعالیت‌ها، بوسیله کارشناسان و متخصصان آشنا به فرآیندها تعیین می‌گردد.

در فرآیند تخمین زمان، میزان کار مورد نیاز برای تکمیل فعالیت‌ها تعیین شده و سپس با توجه به فرض میزان منابع در دسترس، میزان زمان مورد نیاز تعیین می‌شود.

اغلب فعالیت‌های این فرآیند قابل اجرا و پیاده‌سازی توسط نرم‌افزارهای مدیریت پروژه هستند. ورودی‌های عمده این فرآیند برنامه مدیریت پروژه، لیست و مشخصات فعالیت‌ها و نیازمندی‌های منابع می‌باشند. خروجی این فرآیند نیز تخمین زمان لازم برای تکمیل هر فعالیت است.

در شکل ۴-۷ نحوه انجام کارها بصورت فلوجارت نشان داده شده است.

### هدف فرآیند

هدف از این فرآیند مشخص نمودن زمان مورد نیاز و پیش‌بینی مدت زمان مورد نیاز تکمیل فعالیت‌ها جهت زمانبندی صحیح با کمترین تغییرات در برنامه زمانبندی

### ورودی فرآیند

برنامه مدیریت پروژه، لیست و مشخصات فعالیت‌ها و نیازمندی‌های منابع

### خروجی فرآیند

تخمین زمان لازم برای تکمیل هر فعالیت

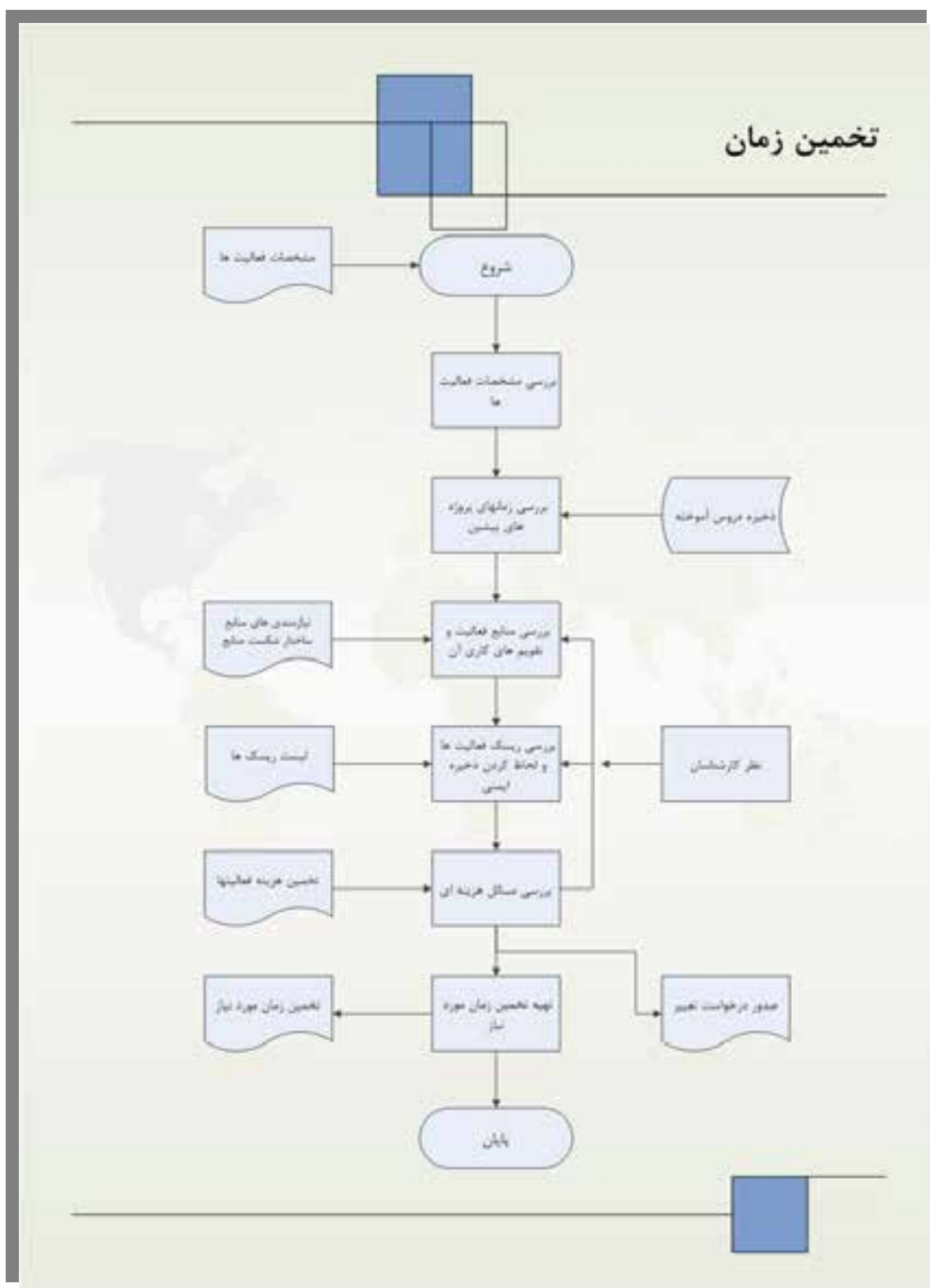
### فعالیت‌های فرآیند

- **بررسی مشخصات فعالیت‌ها:** در این قسمت لازم است تا مشخصات فعالیت‌ها و نیز محدوده عملکردی و کاری هر یک بررسی و یک دید کلی از خود فعالیت برای تیم بررسی‌کننده به دست آید.



- **بررسی زمان‌های پروژه‌های پیشین:** در این مرحله لازم است تیم پروژه با بررسی دروس آموخته از پروژه‌های پیشین و نیز زمان‌های برنامه‌ریزی شده و واقعی فعالیت‌ها در فعالیت‌های مشابه، یک تخمین اولیه از زمان مورد نیاز برای تکمیل فعالیت به دست آورد.
- **بررسی منابع فعالیت و تقویم‌های کاری آن:** پس از این امر میزان منابع مورد نیاز برای فعالیت‌ها و نیز تقویم‌های کاری هر یک از این منابع بررسی شده و تخمین به دست آمده از مرحله قبل، با این نیازمندی‌ها وفق داده شده و تخمین واقعی‌تری به دست می‌آید.
- **بررسی ریسک فعالیت‌ها و لحاظ کردن ذخیره ایمنی:** در این مرحله ریسک‌های هر یک از فعالیت‌ها با توجه لیست ریسک‌های پروژه و فعالیت بررسی شده و اثر احتمالی این ریسک‌ها در زمان پروژه بررسی می‌شود. با این اوصاف محتمل‌ترین زمان انجام فعالیت با در نظر گرفتن ریسک و نیز زمان‌های خوشبینانه و بدبینانه به دست می‌آید.
- **بررسی مسائل هزینه‌ای:** در پاره‌ای از موارد ممکن است لحاظ کردن ریسک و یا عدم لحاظ آن و همچنین منابع تخصیص داده شده به فعالیت بر روی هزینه انجام فعالیت تاثیر گذار باشند. در چنین مواردی به منظور جلوگیری از افزایش هزینه فعالیت، یک بررسی رفت و برگشتی بین ریسک، منابع و زمان فعالیت به عمل می‌آید و بهترین ترکیب زمان، هزینه، ریسک تعیین می‌شود؛ بگونه‌ای که این ترکیب کمترین اثر را بر روی پیش‌بینی‌های پروژه داشته باشد.
- **تهیه تخمین زمان مورد نیاز:** پس از انجام فعالیت‌های فوق، زمان تخمین زده شده به همراه محدودیت‌ها و فرضیات تهیه این تخمین‌ها تهیه می‌شود.
- **صدور درخواست تغییر:** در صورتیکه در تهیه این تخمین‌ها، نیاز به اعمال تغییر در برخی برنامه‌های مدیریت پروژه، ضروری به نظر برسد، می‌توان در این مرحله درخواست‌های تغییر را صادر نمود تا پس از بررسی و تایید، در برنامه مدیریت پروژه اعمال گردد.

### فلوچارت فرآیند:



شکل ۴-۷: فلوچارت تخمین زمان

**الزامات فرآیند:**

۱. تقویم کاری باید منطبق بر تقویم سراسری کشور باشد؛ در صورتی که نیاز به فعالیت در روزهای تعطیل نیز باشد باید با هماهنگی سازمان (کارفرما) باشد.
۲. در تخمین زمان، از تجربیات کارگروه و افراد خبره بیرون سازمان استفاده گردد. همچنین می‌توان از زمان‌بندی پروژه‌های مشابه نیز استفاده نمود.
۳. ریسک‌هایی که ممکن است فعالیت مورد نظر را تحت شعاع قرار دهد بصورت اجمالی شناسایی شود و در زمان‌بندی فعالیت‌ها لحاظ گردد.
۴. برای تمام فعالیت‌های شناسایی شده باید زمان انجام فعالیت تخمین زده شود. در صورت نیاز بایستی زمان خوشبینانه، محتمل و بدبینانه برای فعالیت‌ها در نظر گرفته شود.

## فرآیند تهیه زمان‌بندی

فرآیند تهیه زمان‌بندی پروژه یک فرآیند رفت و برگشتی و تکراری است که در آن زمان‌های شروع و پایان فعالیت‌ها و نیز پروژه تعیین می‌گردند. در این فرآیندممکن است تخمین‌های مربوط به زمان و منابع فعالیت‌ها مجدداً بررسی و تغییر پیدا کنند تا اینکه بتوان به یک زمان مورد تایید درباره پروژه دست یافت. این برنامه پس از تایید به عنوان برنامه مبنای پروژه می‌باشد که باید کلیه فعالیت‌های پروژه بر اساس این برنامه اجرا گردند.

در شکل ۴-۷ فلوجارت انجام فعالیت‌های کاری در این فرآیندنشان داده شده است.

### هدف فرآیند

هدف از این فرآیند مشخص نمودن تاریخ شروع و پایان فعالیت‌ها که منجر تکمیل و تحلیل بهتر روش‌های زمان‌بندی برنامه پروژه می‌گردد

### ورودی فرآیند

برنامه مدیریت پروژه، لیست و مشخصات فعالیت‌ها، نمودار شبکه زمان‌بندی و تخمین منابع و نیز زمان فعالیت‌ها

### خروجی فرآیند

زمان‌بندی پروژه می‌باشد که در آن زمان‌بندی تفصیلی همه فعالیت‌ها به همراه زمان‌بندی خلاصه فعالیت‌ها و نیز مایلستون‌ها گنجانده شده است.

### فعالیت‌های فرآیند

- **بررسی نمودار شبکه زمان‌بندی:** اولین فعالیت در این فرآیند، بررسی نمودار شبکه زمان‌بندی و نیز تقدم و تاخرهای فعالیت‌ها می‌باشد.
- **تعیین روش مناسب برای زمان‌بندی:** پس از بررسی نمودار شبکه زمان‌بندی، تیم پروژه باید با توجه به ماهیت پروژه و اطلاعات در دسترس، در مورد روش زمان‌بندی پروژه تصمیم‌گیری نماید. این روش‌ها می‌تواند یکی از روش‌های زیر باشد:

- **روش مسیر بحرانی<sup>۱۱</sup>** : این روش معمول‌ترین روش در زمانبندی پروژه است که در آن با تعیین زودترین و دیرترین زمان‌های شروع و پایان، فعالیت‌های بحرانی شناسایی شده و این فعالیت‌ها تشکیل مسیر بحرانی را می‌دهند که بلندترین مسیر در طول پروژه بوده و زمان نهایی پروژه را تعیین می‌کند. برای کسب اطلاعات بیشتر به کتاب‌های کنترل و مدیریت پروژه می‌توانید مراجعه نمایید.
- **روش ارزیابی و بازنگری برنامه<sup>۱۲</sup>** : از این روش هنگامی استفاده می‌شود که مدت زمان انجام فعالیت‌ها احتمالی باشد. در این روش هر فعالیت نیاز به یک زمان محتمل، یک زمان خوشبینانه و یک زمان بدبینانه می‌باشد. برای کسب اطلاعات بیشتر می‌توانید به کتاب‌های مدیریت و کنترل پروژه مراجعه نمایید.
- **روش گرافیکی ارزیابی و بازنگری پروژه<sup>۱۳</sup>** : از این روش در مواقعی استفاده می‌شود که وقوع فعالیت‌ها حالت احتمالی داشته باشد. از این روش تنها در مواردی نظیر پروژه‌های تحقیقاتی که مسیر و نحوه ادامه فعالیت‌ها به روشنی مشخص نیست، استفاده می‌شود. برای کسب اطلاعات بیشتر می‌توانید به کتاب‌های مدیریت و کنترل پروژه مراجعه نمایید.
- **فرآیند برنامه‌ریزی زمانی پروژه**: در این قسمت پاره‌ای از فعالیت‌های مرتبط با زمان، منابع، هزینه، ریسک و غیره بصورت هم‌زمان مورد بررسی و سبک سنگین کردن قرار گرفته و سرانجام در یک فرآیند تکراری و با در نظر گرفتن برنامه پروژه و محدودیت‌های قید شده در آن، در نتیجه برنامه زمانبندی نهایی تهیه می‌شود. در ادامه به تشریح هر یک از این فعالیت‌ها می‌پردازیم.
- **تهیه زمانبندی اولیه پروژه**: در این مرحله با توجه به تصمیم‌گیری برای نوع زمانبندی، یک زمانبندی اولیه با توجه به اطلاعات مربوط به تقدم و تاخر فعالیت‌ها و نیز مدت زمان انجام آنها تهیه می‌گردد. این زمانبندی در قسمت‌های بعدی بررسی و سبک و سنگین شده و در نتیجه منجر به یک زمانبندی نهایی می‌گردد.
- **بررسی منابع فعالیت و تقویم‌های کاری آن**: در این مرحله محدودیت‌های مربوط به منابع و تقویم‌های کاری و نیز ظرفیت منابع، مجدداً در زمانبندی بررسی گردیده و در صورت نیاز تغییرات لازم به عمل می‌آید تا یک زمانبندی بهبود یافته مناسب بر اساس این محدودیت‌ها به دست آید.

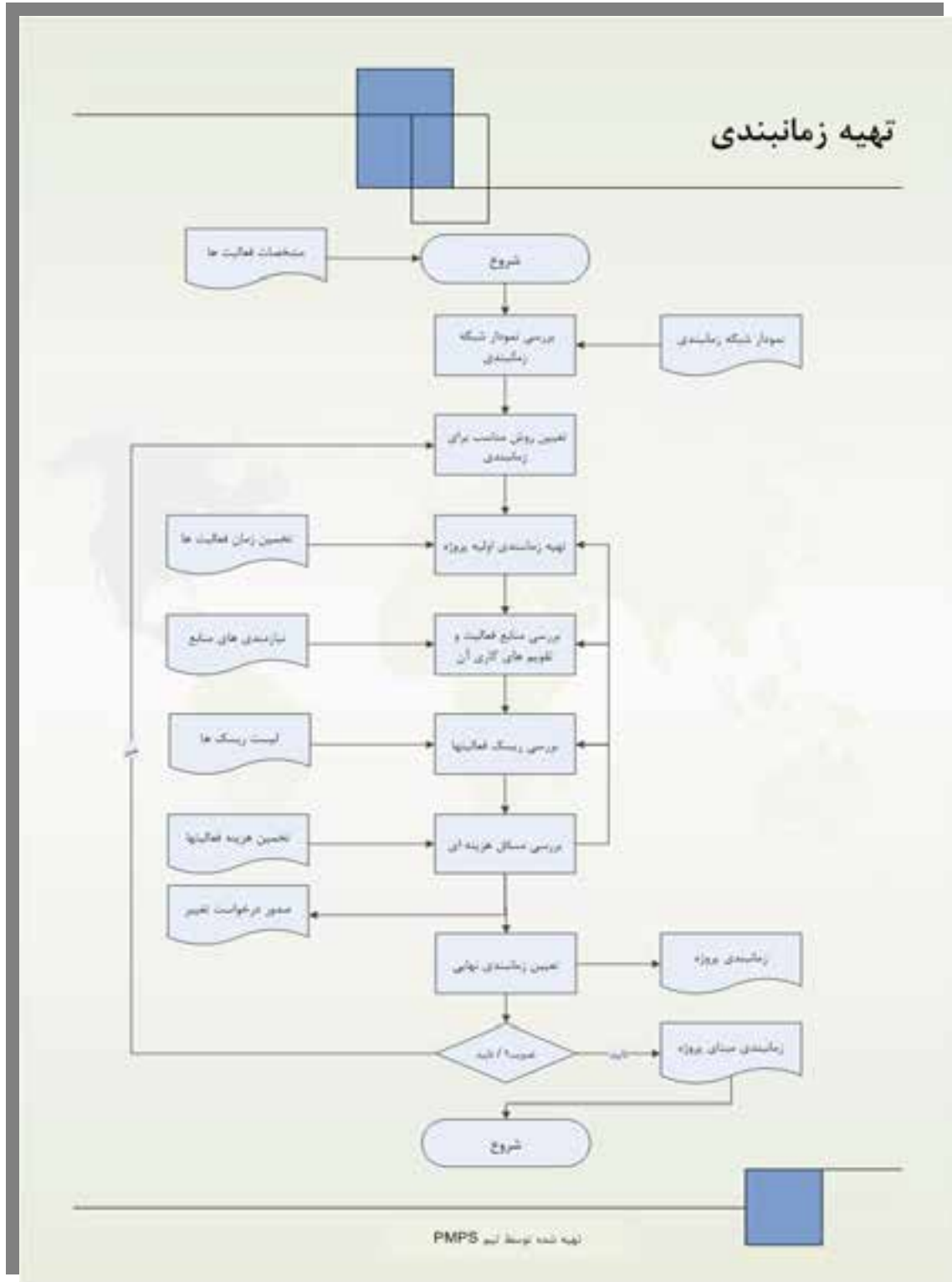
۱۱ - Critical Path Method (CPM)

۱۲ Program Evaluation & Review Technique (PERT)

۱۳ Graphical Evaluation & Review Technique (GERT)

- **بررسی ریسک فعالیت‌ها:** در این مرحله نتایج بدست آمده از مرحله قبل مجدداً از لحاظ تاثیرات ریسک بر روی پروژه بررسی شده و مجدداً در صورت نیاز بهبود می‌یابد.
- **بررسی مسائل هزینه‌ای:** پس از انجام مراحل مربوط به ریسک، زمانبندی پروژه با توجه به محدودیت‌های هزینه‌ای و تخمین‌های اولیه زده شده از هزینه بررسی شده و در صورت لزوم اصلاحات لازم در مورد آن به عمل می‌آید.
- **صدور درخواست تغییر:** در طول تعیین زمانبندی، ممکن است در پایان، نیاز به اعمال تغییرات در برنامه‌ها و تخمین‌ها احساس شود. در این موارد، درخواست‌های تغییر مورد نظر تهیه و جهت بررسی، تایید و ابلاغ به مدیران مربوطه و مدیر پروژه ارسال می‌شود.
- **تعیین زمانبندی نهایی:** در نتیجه انجام فعالیت‌های رفت و برگشتی فوق یک برنامه زمانبندی تهیه می‌شود. این برنامه باید شامل جزئیات اجرایی فعالیت‌ها نظیر زمان شروع و پایان هر فعالیت، مدت زمان انجام آن، زمان و مدت زمان انجام کار منابع بر روی آن فعالیت و سایر اطلاعات اجرایی آن می‌باشد. علاوه بر این، این برنامه باید خلاصه اطلاعات مربوط به فعالیت‌ها و نیز اطلاعات مایلستون‌های پروژه را نیز در بر داشته باشد.
- **تایید / تصویب زمانبندی:** در این مرحله زمانبندی نهایی تهیه شده به تصویب مدیریت پروژه و مدیریت سازمان رسیده و به عنوان برنامه مبنا به واحدها و مدیریت‌های ذیربط، جهت اجرا ابلاغ می‌گردد. این برنامه، از این پس برنامه مبنا نامیده شده و مقایسه‌های عملکردی در مورد پیشرفت فعالیت‌های پروژه با این برنامه انجام می‌شود.

**فلوچارت فرآیند:**



شکل ۴-۸: فلوچارت تهیه زمان بندی

### الزامات فرآیند:

۱. در طول زمان، با توجه به پیشرفت پروژه، لازم است زمان‌بندی پروژه نیز به‌نگام شود.
۲. در تهیه زمان‌بندی از نظرات افراد خبره و کارگروه استفاده شود. همچنین از زمان‌بندی پروژه‌های مشابه (دروس آموخته) نیز می‌توان استفاده نمود.
۳. روش مناسب زمان‌بندی با توجه به ماهیت پروژه و از بین روش‌های مشابه مذکور انتخاب گردد.
۴. زمان‌بندی پروژه باید با استفاده از نرم‌افزارهای متداول در زمینه مدیریت و کنترل پروژه مانند MSP یا Primavera صورت گیرد.
۵. نسخه‌ای از زمان‌بندی تهیه شده باید در اختیار رئیس کارگاه، کارفرما، مشاور و دستگاه نظارت قرار گیرد.
۶. مایلستون‌های پروژه باید در زمان‌بندی پروژه اعمال شده باشند.



## فرآیند برنامه‌ریزی نیروی انسانی

برنامه‌ریزی منابع انسانی، نقش‌ها، مسئولیت‌ها و سلسله مراتب گزارش‌دهی پروژه را تعیین و یک برنامه مدیریت جذب نیرو که انتصاب و به کار گماردن منابع انسانی مورد نیاز پروژه می‌باشد، ارائه می‌دهد. همچنین برای دستیابی به اثربخش‌ترین کاربری از افراد درگیر در پروژه این فرآیند می‌تواند موثر واقع گردد.

فلوچارت انجام این فرآیند در شکل ۴-۸ ارائه شده است.

### هدف فرآیند

برآورده نمودن منابع انسانی مورد نیاز پروژه می‌باشد تا با تخصیص نیروی انسانی جذب شده به فعالیت‌ها، اهداف پروژه محقق گردد همچنین مدیریت بر روابط کاری و ایجاد رهبری بر پروژه نیز از اهداف این فرآیند می‌باشد.

### ورودی فرآیند

برنامه مدیریت پروژه و نیازمندی‌های فعالیت‌ها<sup>۱۴</sup> که از قسمت مدیریت زمان پروژه تامین می‌شود

### خروجی فرآیند

برنامه مدیریت جذب نیرو، نمودار سازمانی پروژه، ماتریس تخصیص مسئولیت‌ها  
حال به توضیح کوتاهی از نحوه تهیه موارد فوق می‌پردازیم.

### فعالیت‌های فرآیند

- **تهیه نمودار سازمانی پروژه:** در این قسمت یک نمودار سازمانی اولیه از پروژه و در صورت وجود نمودار سازمانی اصلی پروژه بررسی و یا تهیه می‌گردد. این نمودار، تیم برنامه‌ریزی را در تهیه برنامه جذب و نیز مسئولیت‌های واحدها کمک می‌کند. در صورت عدم وجود نمودار سازمانی پروژه، می‌توان یا اقدام به تهیه این نمودار با توجه به ساختار WBS و یا ساختار سازمان مجری پروژه نمود و یا از نمودار سازمانی خود سازمان استفاده نمود. این نمودار موقتی بوده و پس از بررسی کامل فعالیت‌ها و مسئولیت‌ها و نیز تایید مدیریت نهایی می‌شود.

<sup>۱۴</sup> همانطور که قبلاً نیز اشاره شد، مواردی همچون دارایی‌های سازمان و نیز محیط نیز جزء ورودی‌های ثابت همه فرآیندهای مدیریت پروژه می‌باشند.

- **بررسی لیست فعالیت‌ها:** همانطور که اشاره شد، یکی از ورودی‌های این مرحله نیازمندی‌های فعالیت‌ها به منابع انسانی می‌باشد. با بررسی لیست فعالیت‌ها می‌توان دید جامع‌تری از نیازمندی‌های فعالیت‌ها کسب کرد.
- **تهیه ماتریس تخصیص مسئولیت‌ها:** پس از بررسی و تهیه لیست فعالیت‌ها و نیز با در دست داشتن لیست افراد سهیم در تیم پروژه، می‌توان نسبت به تهیه ماتریس تخصیص مسئولیت‌ها اقدام نمود. در این ماتریس در ردیف مسئولیت‌ها/ فعالیت‌ها و در ستون فعالیت‌ها/ مسئولیت‌ها نوشته شده و نوع مسئولیت هر فرد در قبال هر فعالیت با استفاده از حروف و یا علامت‌های قراردادی تعیین می‌شود.
- **بروزآوری نمودار سازمانی:** پس از تهیه ماتریس فوق، کمبودها و کاستی‌های مربوط به نمودار سازمانی مشخص شده و می‌توان نسبت به اصلاح آن اقدام نمود.

### الزامات فرآیند:

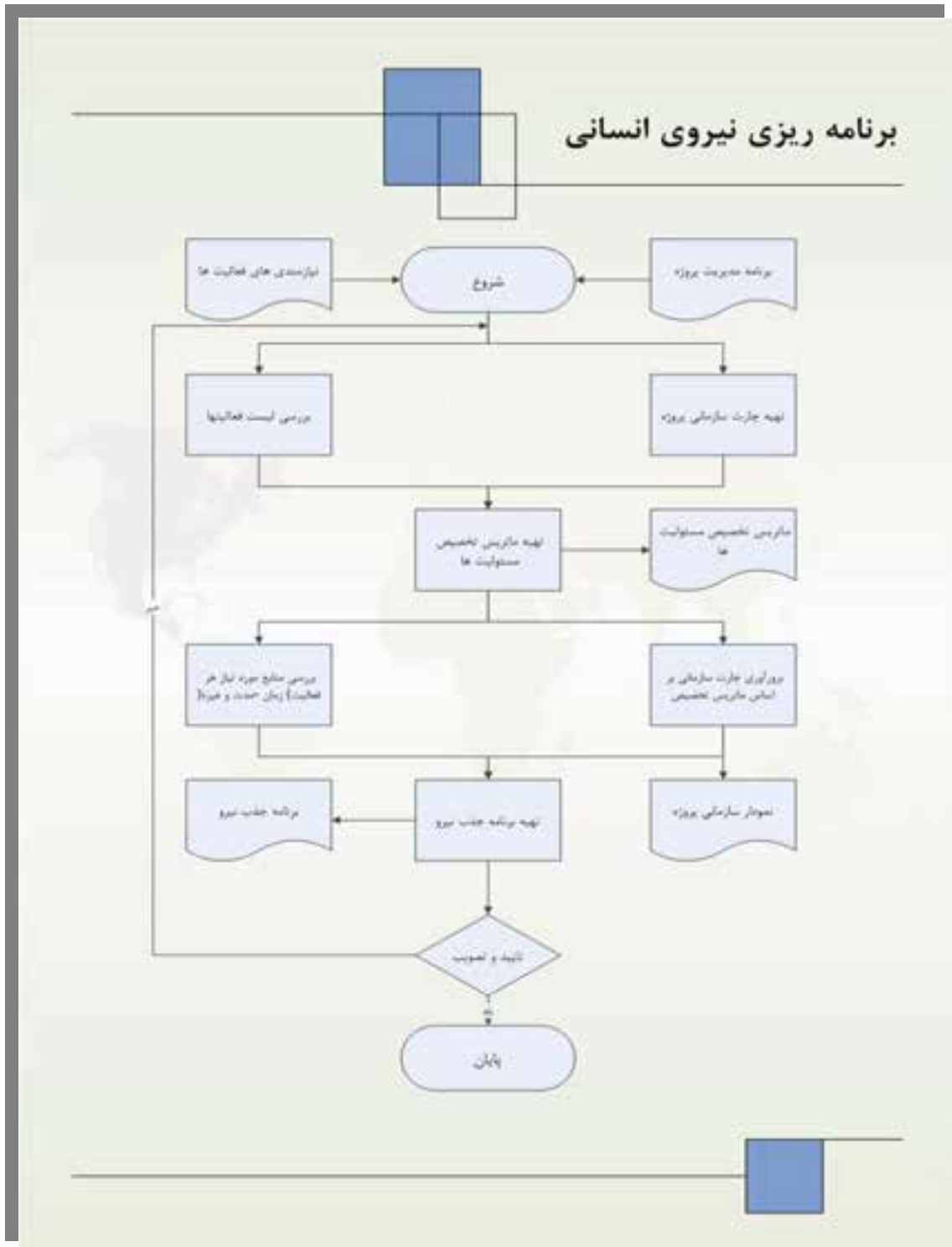
۱. نمودار سازمانی پروژه پس از تهیه باید در اختیار ذی‌نفعان پروژه قرار گیرد.
۲. نیروی انسانی مورد نیاز پروژه باید براساس فعالیت‌هایی که قرار است در پروژه انجام شود و توانایی و دانش و مهارت و تجربه افراد، انتخاب گردد.
۳. ماتریس تخصیص مسئولیت‌ها به افراد کلیدی پروژه (ذی‌نفعان اساسی پروژه؛ کارفرما، مشاور، دستگاه نظارت، رئیس کارگاه و ..) ارائه گردد.
۴. برنامه جذب پرسنل ( زمان جذب نیرو، توانمندی‌ها و مهارت‌های مورد نیاز نیرو و ...) تهیه و در اختیار ذی‌نفعان اساسی پروژه قرار گیرد.
۵. میزان اختیارات و مسئولیت‌های افراد در سازمان پروژه بایستی به خوبی تعریف شوند و نحوه تعامل هر یک از واحدها بایستی مورد توجه قرار گیرد.

### فرم‌های نمونه:

پیوست الف- فرم ه

ماتریس تخصیص مسئولیت‌ها

**فلوچارت فرآیند:**



شکل ۴-۹: فلوچارت برنامه‌ریزی نیروی انسانی

## فرآیند تخمین هزینه

فرآیند تخمین هزینه به تعیین محتمل‌ترین هزینه منابع مورد نیاز برای تکمیل فعالیت‌های پروژه می‌پردازد. فرآیند تخمین هزینه، به تخمین گزینه‌های مختلف هزینه‌زا برای پروژه می‌پردازد. از این تخمین هزینه در مراحل بعدی برای بودجه‌بندی و تعیین سرمایه‌های مورد نیاز برای تکمیل پروژه در دوره‌های مختلف استفاده خواهد شد. از این رو ضروری است تا این هزینه‌ها به دقت و بطور کامل مد نظر گرفته شده و هزینه مربوط به آنها به درستی تخمین زده شود.

در شکل ۴-۹ فلوچارت مراحل این فرآیند نشان داده شده است.

### هدف فرآیند

هدف از این فرآیند شناسایی و تعیین گزینه‌های مختلف هزینه‌ای به‌همراه برآورد میزان هزینه مورد نیاز تکمیل فعالیت‌ها، می‌باشد.

### ورودی فرآیند

نرخ‌های منابع، برآورد مدت زمان انجام فعالیت‌ها، سوابق و تجربیات و ساختار WBS

### خروجی فرآیند

صدور تخمینی از هزینه‌ها به همراه معیارها و جزئیات تعیین هر یک از این هزینه‌ها مشخص و درخواست تغییرات

### فعالیت‌های فرآیند

- **تعیین سطح مربوط به تخمین هزینه:** در این قسمت سطحی که هزینه‌های مربوط به آن تخمین زده شده و تهیه می‌شود تعیین می‌شود. این سطح با توجه به ساختار شکست کار و نیز میزان سطوح تفصیلی مورد نیاز برای تخمین هزینه تعیین می‌گردد. در صورتیکه این سطح بسیار پایین باشد و در قسمت‌های انتهایی ساختار شکست کار فعالیت‌ها باشد، اگر چه دقت تخمین‌ها دقیق‌تر می‌شود ولی به دلیل افزایش بیش از حد حجم تخمین‌ها، میزان خطای تخمین‌ها بصورت تصاعدی افزایش یافته و در نتیجه تخمین‌ها دقیق به دست نمی‌آید. البته در برخی قسمت‌ها که نیاز به انجام تخمین‌های دقیق‌تر نسبت به قسمت‌های دیگر می‌باشد، می‌توان از روش پایین به بالا<sup>۱۵</sup> استفاده نمود به این معنا که هزینه سطوح پایین‌تر تخمین زده شده و با جمع کردن این هزینه‌ها می‌توان هزینه تخمینی سطوح بالاتر را تعیین نمود.

در صورتیکه سطح تعیین هزینه‌ها در سطوح بالایی ساختار WBS باشد نیز، تخمین‌ها بسیار کلی و در نتیجه امکان کنترل و برنامه‌ریزی دقیق برای زمان‌های نیاز به بودجه مشکل می‌شود.

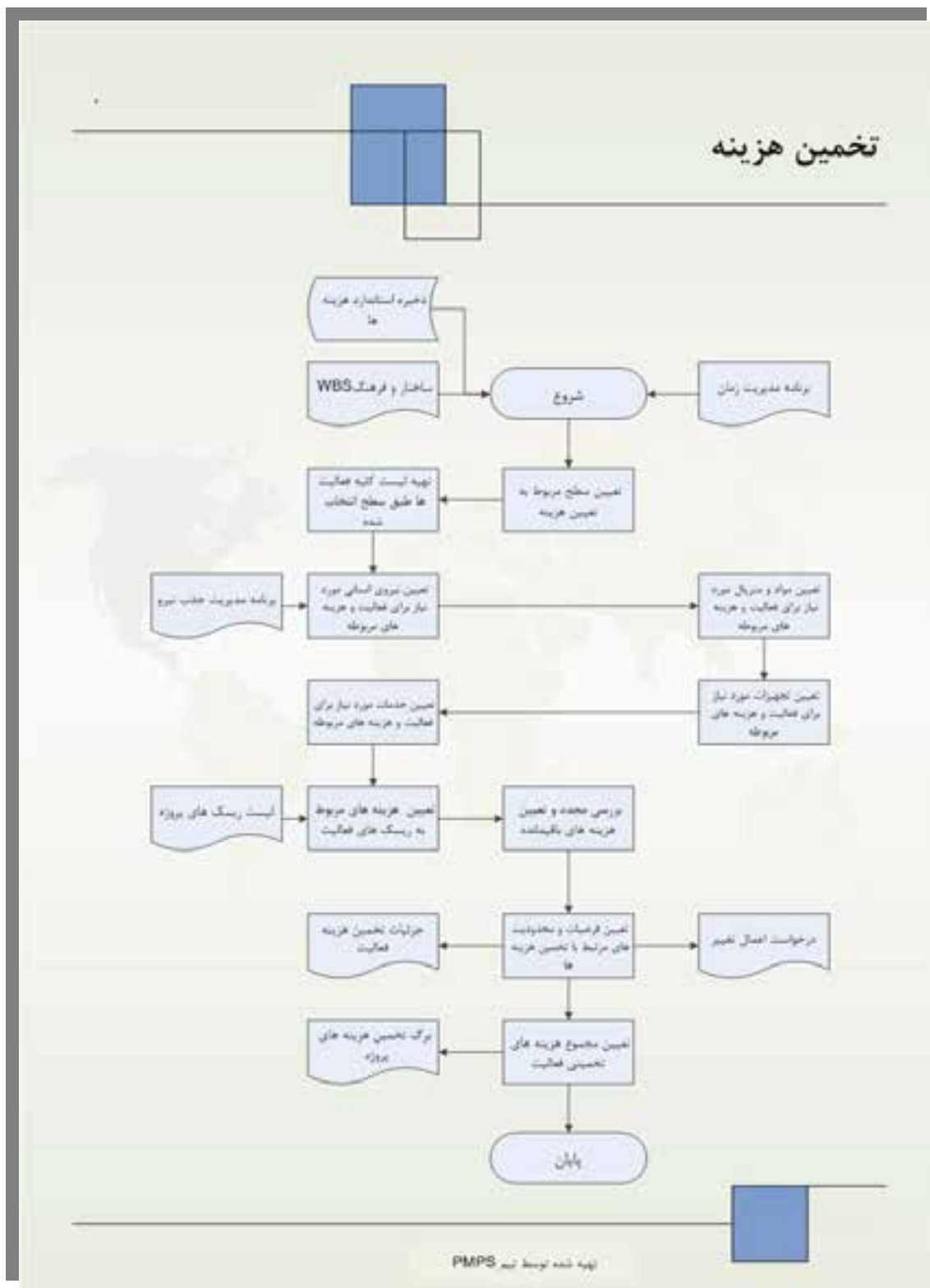
- **تهیه لیست کلیه فعالیت‌ها طبق سطح انتخاب شده:** در این قسمت لیست کاملی از فعالیت‌ها در سطح انتخاب شده تعیین می‌گردد. این فعالیت‌ها در فرم تخمین هزینه‌های پروژه لیست می‌شوند. همچنین برای هر یک از این فعالیت‌ها جزئیات تخمین هزینه تکمیل می‌شود و در نهایت مجموع این هزینه‌ها در فرم تخمین هزینه‌های پروژه وارد می‌شود.
- **تعیین نیروی انسانی مورد نیاز برای فعالیت و هزینه‌های مربوطه:** در قدم اول برای تخمین هزینه مربوط به هر فعالیت، با استفاده از برنامه مدیریت جذب نیرو و نیز هزینه‌های استاندارد و انجام شده در پروژه‌های قبلی برای تخمین هزینه‌های مربوط به نیروی انسانی استفاده می‌شود. این قسمت با همکاری مدیریت منابع انسانی و نیز با مسئولیت تیم تخمین هزینه تهیه می‌شود.
- **تعیین مواد و متریال مورد نیاز برای فعالیت و هزینه‌های مربوطه:** با توجه به شرح فعالیت، نظر متخصصان، استاندارد هزینه‌ها و نیازمندی‌های آن می‌توان برآوردی از هزینه مواد و متریال مورد نیاز و در نهایت حجم و هزینه آن به دست آورد.
- **تعیین تجهیزات مورد نیاز برای فعالیت و هزینه‌های مربوطه:** با توجه به شرح فعالیت، نظر متخصصان، استاندارد هزینه‌ها و نیازمندی‌های آن می‌توان تجهیزات مورد نیاز برای تکمیل یک بخش و یا تکمیل یک فعالیت را تعیین نمود. بر اساس اسناد مناقصه‌ها، هزینه‌های واقعی پروژه‌های قبلی و نظر متخصصان و یا فروشندگان و یا هزینه‌های استاندارد نیز می‌توان هزینه تخمینی مربوط به هر یک از این اقلام و تجهیزات را تعیین نمود.
- **تعیین خدمات مورد نیاز برای فعالیت و هزینه‌های مربوطه:** با توجه به شرح فعالیت، نظر متخصصان، استاندارد هزینه‌ها و منابع مورد استفاده و زمان فعالیت می‌توان برآوردی از تنوع و میزان (نفر ساعت) خدمات مورد نیاز برای تکمیل یک فعالیت (که در سایر قسمت‌ها گنجانده نشده) تهیه کرد. این خدمات ممکن است توسط تیم پروژه و یا اشخاص حقیقی یا حقوقی خارج از تیم پروژه یا سازمان پروژه ارائه گردد.

- **تعیین هزینه‌های مربوط به ریسک‌های فعالیت:** در این قسمت نیز با استفاده از لیست ریسک‌های پروژه، ریسک‌های مرتبط به فعالیت تحت بررسی تعیین و هزینه‌های مربوط به ریسک تعیین می‌شود. برای سادگی کار می‌توان هزینه‌ها را به سه قسمت تقسیم کرد. قسمت اول مربوط به هزینه‌های پیشگیری از ریسک و قسمت دوم مربوط به هزینه‌های مربوط به جلوگیری از اثرات مخرب ریسک بر روی پروژه در صورت رخداد می‌باشد. قسمت سوم هزینه‌های ریسک نیز عبارتند از هزینه‌های احتمالی که ممکن است در شرایط خاص به پروژه تحمیل گردد. برای تخمین هزینه‌های فوق می‌توان از نظرات متخصصان و یا هزینه‌های پروژه‌های قبلی استفاده نمود. در برخی موارد ممکن است پس از انجام بررسی بر روی تخمین هزینه‌ها، لازم باشد تغییری در برنامه مبنای پروژه صورت گیرد که در این موارد تیم بررسی‌کننده درخواست اعمال تغییرات را برای مدیریت پروژه ارسال می‌نماید. این تغییرات پس از تایید در قسمت‌های مختلف برنامه مدیریت پروژه ابلاغ و اعمال می‌گردد.
- **بررسی مجدد و تعیین هزینه‌های باقیمانده:** در این قسمت با توجه به اینکه ممکن است برخی از آیتم‌های هزینه‌ای در بررسی‌های قبلی لحاظ نشده باشد، لازم است تیم بررسی‌کننده، بررسی مجددی بر روی کلیه هزینه‌های فعالیت انجام دهد تا اطمینان حاصل کند که کلیه هزینه‌های احتمالی در تخمین هزینه مربوط به فعالیت گنجانده شده است.

### الزامات فرآیند:

۱. در تخمین هزینه لازم است همه منابع از قبیل مواد، متریکال، نیروی انسانی، ماشین‌آلات و ... در نظر گرفته شوند.
۲. تخمین هزینه مورد نیاز فعالیت‌ها باید با مشارکت کارگروه و افراد خبره انجام شود. در صورتی که پروژه بصورت برون‌سپاری انجام می‌شود، کارگروه فقط نقش نظارت و هدایت در تهیه تخمین هزینه را بر عهده دارد.
۳. هزینه فعالیت‌ها باید براساس پول جاری کشور باشد و در صورتی که پیمانکار خارجی باشد حتما باید براساس ارز کشور پیمانکار و معادل ریالی آن نیز بیان گردد.
۴. در تخمین هزینه‌ها، لازم است ریسک‌هایی که ممکن است فعالیت مذکور را تحت تأثیر قرار دهد، لحاظ گردند.
۵. واحد هر یک از منابع مورد استفاده بایستی تعریف شوند. این واحدها می‌توانند شامل نفر- ساعت، ماشین- ساعت، مصرف منابع در مترمربع سازه و غیره باشند.
۶. نرخ هزینه هر یک از منابع بهتر است از فهرست بهاء استخراج گردد ولی در هر صورت نرخ هزینه منابع باید در این قسمت مشخص شود.

### فلوچارت فرآیند:



شکل ۴-۱۰: فلوچارت تخمین هزینه

## فرآیند بودجه‌بندی

فرآیند بودجه‌بندی با استفاده از تخمین هزینه‌های پروژه و نیز برنامه زمانبندی، این دو برنامه را با یکدیگر یکپارچه کرده و یک برنامه مبنای هزینه ارائه می‌دهد که در آن مشخص می‌شود که چه هزینه‌ای برای هر فعالیت در چه موقعیت زمانی صرف می‌شود. با در دست داشتن بودجه‌بندی می‌توان نسبت به تهیه جریان نقدی<sup>۱۶</sup> سازمان و نیز منحنی مبنای وضعیت<sup>۱۷</sup> هزینه اقدام نمود. بطور کلی بودجه‌بندی هزینه را می‌توان تخصیص هزینه‌های برآورد شده کلی به تک‌تک فعالیت‌ها یا بسته‌های کاری جهت تشکیل مبنای هزینه برای اندازه‌گیری عملکرد پروژه، نامید.

اصلی‌ترین ورودی‌های این فرآیند عبارتند از: نحوه انجام فعالیت‌ها در این فرآیند در شکل ۴-۱۰ آمده است.

### هدف فرآیند

هدف از این فرآیند تخصیص و تسهیم کل بودجه به هر یک از فعالیت‌ها می‌باشد.

### ورودی فرآیند

تخمین هزینه پروژه و فرم جزئیات تخمین هزینه فعالیت‌ها، زمانبندی پروژه، قراردادها و تقویم منابع می‌باشد

### خروجی فرآیند

بودجه مرحله بندی شده زمانی (مبنای بودجه)

### فعالیت‌های فرآیند

- **بررسی تخمین هزینه‌ها و تطبیق با برنامه زمانبندی و منابع:** در این قسمت ابتدای تخمین هزینه‌های پروژه بررسی شده و این تخمین که بر اساس فعالیت‌های پروژه می‌باشد، با زمانبندی مربوط به هر فعالیت و نیز تقویم کاری منابع مربوطه، تطبیق داده شده و با استفاده از ویژگی‌های پرداخت که در فرم جزئیات تخمین فعالیت‌ها (احتمالاً) قید شده است، نحوه پرداخت<sup>۱۸</sup> (پرداخت مساوی در طول انجام پروژه، پرداخت در ابتدای فعالیت، پرداخت در انتهای فعالیت، پرداخت ترکیبی) تعیین و ثبت می‌شود.

<sup>۱۶</sup> Cash Flow

<sup>۱۷</sup> S-Curve

<sup>۱۸</sup> - Payment Terms

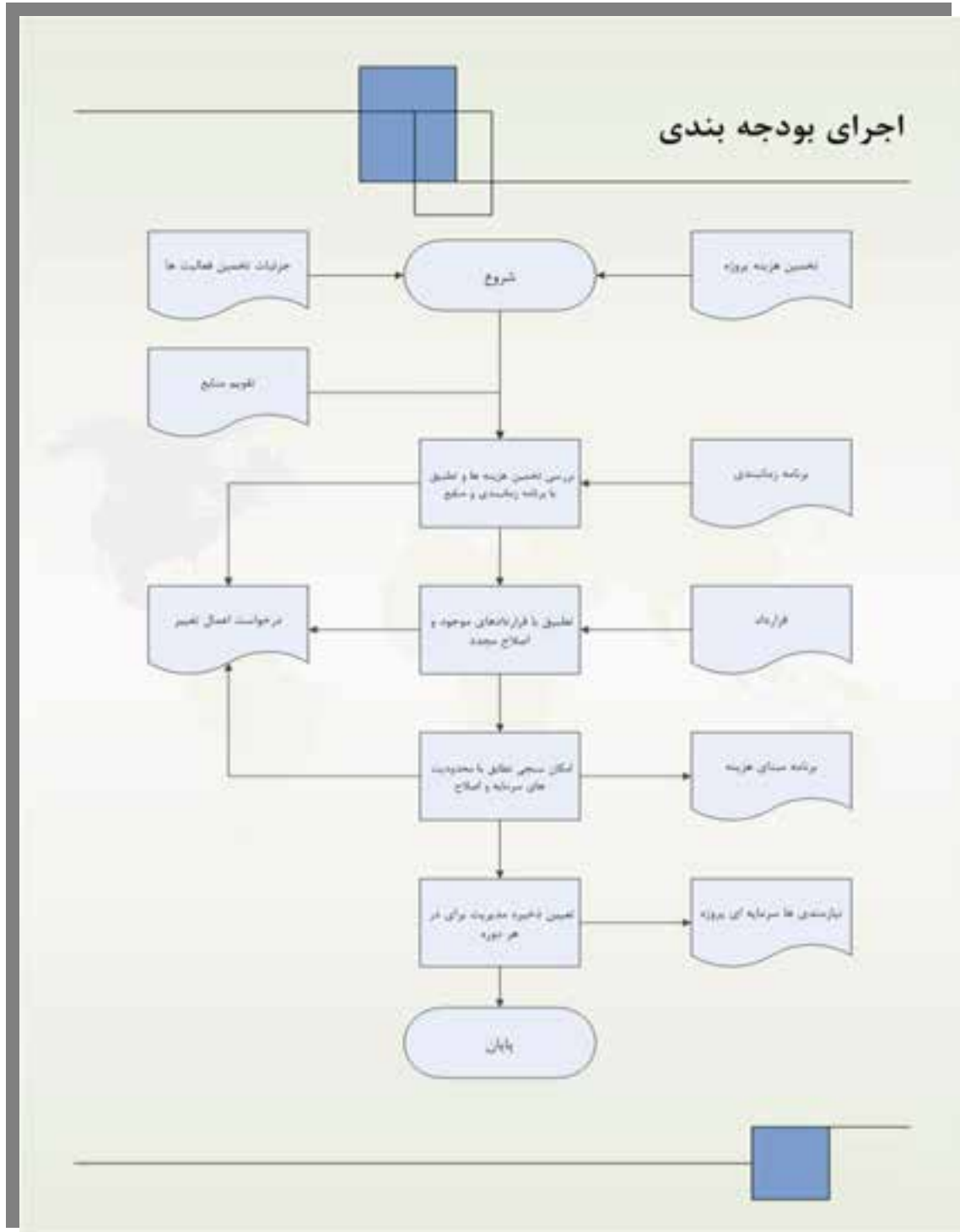


- **تطبیق با قراردادهای موجود و اصلاح مجدد:** پس از انجام مرحله فوق، در برخی موارد که شرایط پرداخت در قرارداد قید شده است، لازم است شرایط موجود در قرارداد مد نظر قرار گرفته و در برنامه مبنای هزینه لحاظ گردد.
- **امکان سنجی تطابق با محدودیت‌های سرمایه و اصلاح:** در برخی موارد ممکن است سازمان در محدوده‌های زمانی مختلف با محدودیت سرمایه‌ای روبرو باشد. در چنین شرایطی لازم است این محدودیت‌های سرمایه‌ای در برنامه مبنای هزینه لحاظ شده و این برنامه اصلاح شود. این برنامه پس از انجام اصلاحات نهایی تایید و ابلاغ می‌گردد.
- **درخواست اعمال تغییر:** در طول انجام مراحل فوق، ممکن است در برخی موارد ایجاد تغییر در برنامه مدیریت پروژه (نظیر برنامه زمانبندی، برنامه تامین و تدارک، قرارداد و غیره) ناگزیر باشد، در چنین مواردی تیم تهیه‌کننده بودجه لازم است نسبت به درخواست اعمال تغییر در این برنامه‌ها اقدام نماید.
- **تعیین ذخیره مدیریت<sup>۱۹</sup> برای در هر دوره:** پس از تعیین بودجه تخصیص داده شده به هر فعالیت در دوره‌های زمانی مختلف، لازم است نسبت به تهیه نیازمندی‌های سرمایه‌ای اقدام گردد. معمولاً در چنین مواردی مدیریت ارشد تلاش می‌کند تا به منظور کاهش اثرات موارد پیش‌بینی نشده در پروژه، در مورد هر فعالیت یا در هر دوره، یک ذخیره مدیریتی لحاظ کند. درصد این ذخیره مدیریتی برای هر دوره در این قسمت با نظر مدیریت و پیشنهاد متخصصان تعیین و اعمال می‌شود. پس از اعمال این ذخیره، میزان نیازمندی‌های سرمایه‌ای در هر دوره تعیین و به مدیریت اعلام می‌گردد.

---

<sup>۱۹</sup> - Management Contingency Reserve

### فلوچارت فرآیند:



شکل ۴-۱۱: فلوچارت اجرای بودجه بندی

### الزامات فرآیند:

۱. بودجه‌بندی باید با در نظر گرفتن واقعیت تهیه گردد و پس از تهیه باید در اختیار ذی‌نفعان اساسی پروژه قرار گیرد.
۲. لازم است منحنی‌های هزینه پروژه از قبیل منحنی جریان نقدینگی و منحنی S پس از بودجه‌بندی تهیه گردند.
۳. لازم است بودجه‌بندی پروژه با شرایط قرارداد تطابق داده شده و سازگار باشد.
۴. در صورت نیاز به تغییر در سایر حوزه‌های برنامه‌ریزی از جمله تدارکات پروژه، لازم است مراتب تغییرات از طریق سیستم کنترل تغییرات یا پیکره اعمال گردد.

### فرآیند برنامه‌ریزی کیفیت

در هر پروژه‌ای سیاست‌های کلی سازمان تعیین‌کننده نحوه برنامه‌ریزی و اجرای آن پروژه می‌باشد. در فرآیند مدیریت کیفیت نیز سیاست‌های کلی سازمان تاثیر بسزایی بر روی برنامه مدیریت کیفیت خواهد گذاشت. از این رو لازم است در قدم نخست، اقدامات لازم برای بررسی و مرور سیاست‌ها و خط‌مشی‌های کیفی سازمان به عمل آید. بر اساس پیشنهاد PMBOK در صورتیکه که سازمان دارای سیاست‌های مشخص کیفی نیست و یا به دلیل چند سازمانی بودن سازمان مجری پروژه، امکان بهره‌گیری از یک خط‌مشی کیفی وجود نداشته باشد، مدیریت کیفیت باید در ابتدا جهت‌گیری و خط‌مشی کیفی پروژه را تعیین نماید. مسئولیت تهیه این قسمت با تیم مدیریت کیفیت می‌باشد. فلوچارت مراحل فرآیند را در شکل ۴-۱۱ مشاهده می‌کنید.

#### هدف فرآیند

هدف از این فرآیند تضمین کیفیت فرآیند‌های اجرایی پروژه و انطباق کیفیت محصولات پروژه با الزامات قرارداد

#### ورودی فرآیند

خط مشی کیفیت، منشور پروژه، استاندارد‌ها، برنامه مدیریت پروژه

#### خروجی فرآیند

برنامه مدیریت کیفیت، معیارهای پذیرش، چک‌لیست‌های کنترلی، برنامه مبنای کیفی

حال به توضیح کوتاهی از نحوه تهیه موارد فوق می‌پردازیم.

### **فعالیت‌های فرآیند**

- **بررسی سیاست‌های کیفی سازمان:** در هر پروژه‌ای سیاست‌های کلی سازمان تعیین‌کننده نحوه برنامه‌ریزی و اجرای آن پروژه می‌باشد. در فرآیند مدیریت کیفیت نیز سیاست‌های کیفی سازمان تاثیر بسزایی بر روی برنامه مدیریت کیفیت خواهد گذاشت. از این رو لازم است در قدم نخست، اقدامات لازم برای بررسی و مرور سیاست‌ها و خطمشی‌های کیفی سازمان به عمل آید. بر اساس پیشنهاد PMBOK در صورتیکه که سازمان دارای سیاست‌های مشخص کیفی نیست و یا به دلیل چند سازمانی بودن سازمان مجری پروژه، امکان بهره‌گیری از یک خطمشی کیفی وجود نداشته باشد، مدیریت کیفیت باید در ابتدا جهت‌گیری و خطمشی کیفی پروژه را تعیین نماید. مسئولیت تهیه این قسمت با تیم مدیریت کیفیت می‌باشد.
- **تعیین وظایف کلی و نحوه نظارت تضمین کیفیت:** پس از بررسی سیاست‌های کلی بخوبی می‌توان نقش تضمین کیفیت را در سازمان تعیین نموده و بر اساس آن وظایف و نحوه نظارت این بخش در پروژه را تعیین نمود. مسئولیت تهیه این قسمت با تیم مدیریت کیفیت می‌باشد.
- **تعیین وظایف کلی کنترل کیفیت:** به همین صورت می‌توان وظایف و حوزه فعالیت‌های مربوط به کنترل کیفیت سازمان و نحوه و چگونگی ارسال گزارشات و اندازه‌گیری‌های این بخش را نیز در این قسمت تعیین نمود. در این مرحله همچنین می‌توان تعداد و مشخصات افراد مورد نیاز برای کنترل کیفیت را نیز تعیین نمود. مسئولیت تهیه این قسمت با تیم مدیریت کیفیت می‌باشد.
- **بررسی و مرور ساختار شکست کار پروژه و مایلستون‌ها:** از طریق مرور ساختار شکست کار می‌توان به برهه‌های مهم در طول پروژه و نیز نحوه تقسیم‌بندی فعالیت‌ها پی برد و از این طریق نسبت به برنامه‌ریزی کنترل فرآیندها و مراحل اجرایی پروژه بر اساس این تقسیم‌بندی اقدام نمود. مسئولیت تهیه این قسمت با تیم مدیریت کیفیت می‌باشد.

- **بررسی و مرور استانداردها و قوانین مرتبط با پروژه:** در ابتدای برنامه‌ریزی کیفیت لازم و ضروری است که کلیه استانداردها، قوانین، الزامات و محدودیت‌هایی که در داخل و یا خارج سازمان بر روی فعالیت‌های پروژه اثر گذار است مورد بررسی قرار گیرد تا بتوان از آنها در تهیه برنامه مدیریت کیفیت کمک گرفته و الزامات آنها را در برنامه مدیریت کیفیت لحاظ نمود. مسئولیت تهیه این قسمت با تیم مدیریت کیفیت می‌باشد.
- **تهیه لیست کامل اقلام قابل تحویل پروژه:** برای تعیین معیارهای پذیرش محصولات و خروجی‌های پروژه توسط مشتری و ذی‌نفعان لازم است که کلیه اقلام قابل تحویل مشخص شده باشند. از این رو در این بخش لیست کاملی از اقلام قابل تحویل پروژه با استفاده از برنامه مدیریت پروژه تهیه می‌شود. مسئولیت تهیه این قسمت با تیم مدیریت کیفیت می‌باشد.
- **تهیه کلیه استانداردهای لازم‌الاجرا در هر قسمت:** پس از مرور و بررسی ساختار شکست کار و همچنین استانداردهای قانونی مرتبط، می‌توان لیست کاملی از استانداردهای لازم‌الاجرا در هر بخش از ساختار شکست کار (هر فعالیت یا بسته فعالیت) را تعیین نمود. این استانداردها و معیارها بعداً ما را در تهیه لیست معیارهای پذیرش کمک خواهد کرد. مسئولیت تهیه این قسمت با تیم مدیریت کیفیت می‌باشد.
- **تهیه مشخصات کیفی اقلام قابل تحویل:** پس از تهیه لیست اقلام قابل تحویل و بررسی مشخصه‌های قید شده برای هر یک از آنها می‌توان مشخصه‌های کیفی مورد نیاز برای پذیرش هر یک از اقلام قابل تحویل را تعیین نمود. در برخی موارد ممکن است برخی مشخصه‌های کیفی از طرف مشتری تعیین نشده باشد، ولی این بدان معنا نیست که هیچ مشخصه کیفی نباید برای قلم مورد نظر در نظر گرفته شود، بلکه همیشه باید استانداردهای لازم‌الاجرا برای اقلام قابل تحویل رعایت گردد. مسئولیت تهیه این قسمت با تیم مدیریت کیفیت می‌باشد.
- **تهیه لیست کامل آیتم‌های کنترلی:** پس از تهیه مشخصات کیفی اقلام قابل تحویل و نیز مشخصه‌های کیفی و استانداردهای لازم‌الاجرا برای فعالیت‌های پروژه، می‌توان اقدام لازم را برای تهیه لیست کاملی از

آیتم‌های کنترلی که مجموعه‌ای از دو مورد فوق است، به عمل آورد. مسئولیت تهیه این قسمت با تیم مدیریت کیفیت می‌باشد.

- **برنامه مبنای کیفیت:** همانطور که قبلاً گفته شد، برنامه مبنای کیفیت در واقع نشان‌دهنده مشخصات کیفی مورد نظر ارقام قابل تحویل مورد نظر مشتری و همچنین سایر موارد موجود در پروژه می‌باشد که بایستی در طول پروژه تهیه گردد. با این توضیح می‌توان لیست تهیه شده در قسمت قبل را برنامه مبنای کیفیت نامید، زیرا در برگزیده کلیه مشخصات کیفی مورد نظر مشتری و ذی‌نفعان و تیم پروژه است. مسئولیت تهیه این قسمت با تیم مدیریت کیفیت می‌باشد.

- **تهیه معیار، چگونگی و ابزار کنترل:** پس از تعیین مشخصه‌های کیفی ارقام قابل تحویل و فعالیت‌های پروژه، به منظور سنجش آیتم‌های کنترلی باید معیار کنترل این آیتم‌ها، نحوه سنجش این موارد و نیز ابزارآلات مورد نیاز برای سنجش صحیح این موارد مشخص گردد. مسئولیت تهیه این قسمت با تیم مدیریت کیفیت می‌باشد.

- **تعیین مشخصات یا شرایط پذیرش / رد / درخواست اصلاح / درخواست تغییر:** پس از تهیه معیارهای سنجش، لازم است به منظور تعیین راه‌حلهایی برای نحوه تصمیم‌گیری در مورد آیتم کنترلی، راهکارهایی پیش‌روی تیم و یا فرد کنترل‌کننده قرار گیرد، لذا در این قسمت راهکارهای لازم برای تصمیم‌گیری در مورد آیتم کنترلی ارائه می‌گردد. پس از کنترل یک آیتم کنترلی چهار تصمیم پیش‌روی کنترل‌کننده وجود دارد.

✓ **پذیرش:** در صورتیکه مشخصات مشاهده شده مطابق با مشخصات برنامه شده باشد، آیتم کنترلی پذیرش می‌شود.

✓ **درخواست اصلاح:** در صورتی که آیتم کنترلی در داخل محدوده پذیرش نباشد اما عدم تطابق در حدی باشد که بتوان با اقدام اصلاحی آن را برطرف کرد، در صورتیکه با توجه به سایر مسائل (نظیر مسائل مالی و زمانی) امکان اصلاح ایراد وجود داشته باشد، می‌توان نسبت به درخواست اقدام اصلاحی اقدام نمود.

✓ **درخواست تغییر:** در صورتیکه آیتم کنترلی در محدوده پذیرش نباشد اما با توجه به صلاحدید مدیریت، امکان رد یا دوباره‌کاری آن وجود نداشته باشد، می‌توان ابتدا نسبت به درخواست تغییر در مشخصات پذیرش آیتم کنترلی اقدام نمود بگونه‌ای که محدوده پذیرش درخواست شده محصول مد نظر را نیز شامل شود. پس از تایید این درخواست، می‌توان نسبت به تایید و پذیرش آیتم کنترلی اقدام نمود.

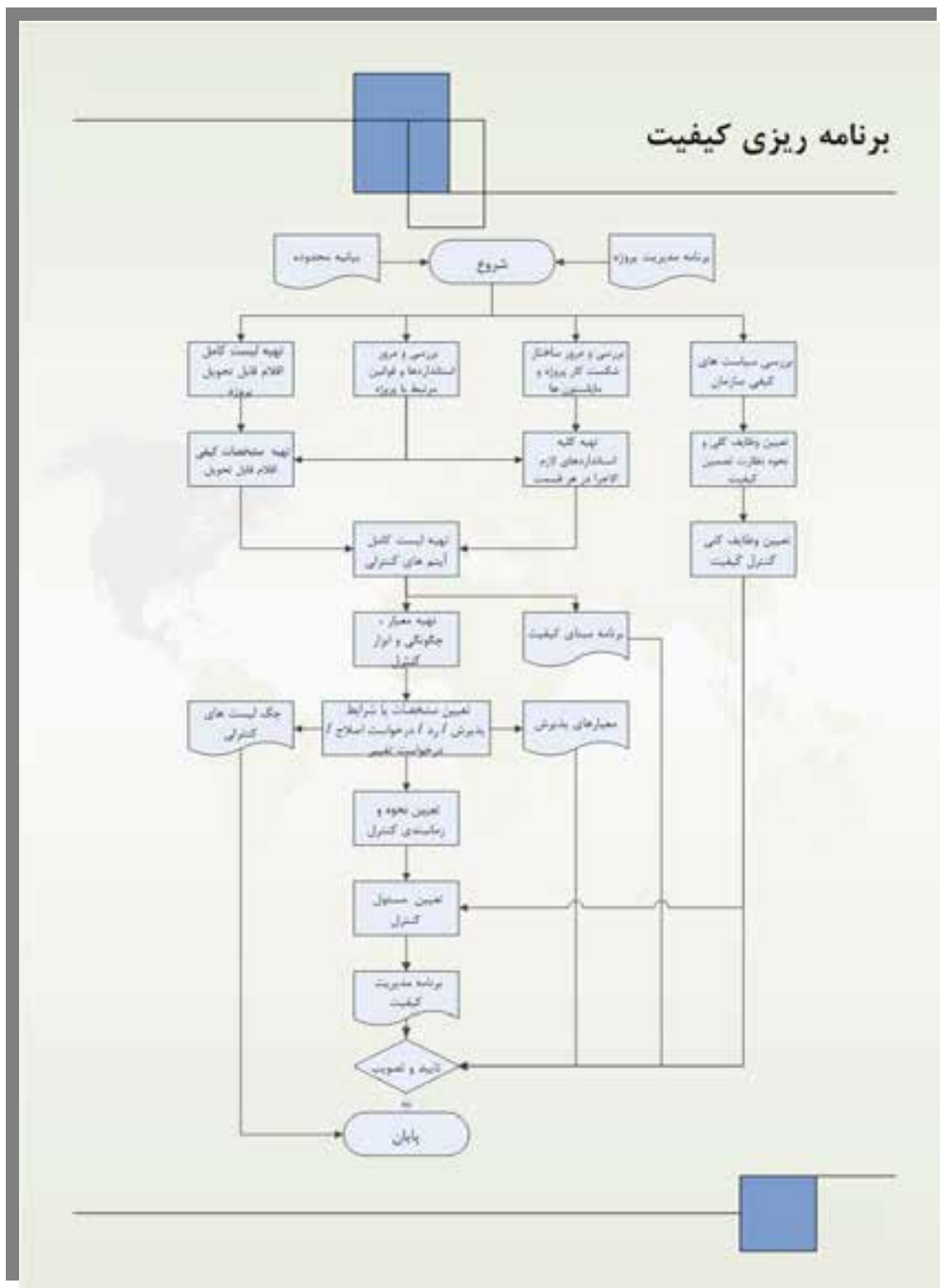
✓ **رد:** در صورتیکه مشخصات آیتم کنترلی در محدوده پذیرش نباشد و تصمیم‌گیری برای درخواست اقدام اصلاحی و یا تغییر برای آن میسر نباشد، بایستی آیتم کنترلی را رد نمود.  
مسئولیت تهیه این قسمت با تیم مدیریت کیفیت و با همکاری سایر قسمت‌های اجرایی می‌باشد.

- **تهیه معیارهای پذیرش / چک‌لیست‌های کنترلی:** پس از تکمیل موارد فوق می‌توان اقدام لازم برای تهیه معیارهای پذیرش و نیز چک‌لیست‌های کنترلی را به عمل آورد. مسئولیت تهیه این قسمت با تیم مدیریت کیفیت می‌باشد.

- **تعیین نحوه و زمانبندی کنترل و مسئول کنترل:** پس از تهیه معیارهای کنترلی و چک‌لیست‌های کنترلی می‌توان با توجه به مشخصات آیتم کنترلی، نسبت به نحوه و زمانبندی آیتم کنترلی و نیز مسئول انجام کنترل‌ها تصمیم‌گیری لازم را انجام داد. مسئولیت تهیه این قسمت با تیم مدیریت کیفیت می‌باشد.

- **تایید و تصویب برنامه مدیریت کیفیت:** پس از تهیه موارد فوق در فرمت برنامه مدیریت کیفیت، می‌توان نسبت به تایید و تصویب آن و اضافه کردن آن به برنامه مدیریت پروژه اقدام نمود. مسئولیت این کار با مدیریت می‌باشد.

### فلوچارت فرآیند:



شکل ۴-۱۲: فلوچارت برنامه‌ریزی کیفیت



### الزامات فرآیند:

۱. لازم است برنامه مدیریت کیفیت با مشارکت کارگروه و ذی‌نفعان اساسی پروژه تدوین شود.
۲. تعاریف عملیاتی متریک کیفیت و معیارهای پذیرش اقلام قابل تحویل و دوره‌های بررسی اقلام قابل تحویل بایستی تدوین و تصویب گردد.
۳. لازم است استانداردها و خط‌مشی کیفیت تعیین شده و در حین اجرا رعایت گردد.
۴. در حین کنترل کیفیت اقلام قابل تحویل در صورت نیاز به تغییر یا اصلاح برخی از بخش‌های اقلام قابل تحویل و یا در صورت وجود توجیه خاصی جهت انجام بهتر امور کیفی، موارد بایستی مستند شده و در مجرای تعریف شده‌ای اقدام گردد.

### فرآیند برنامه‌ریزی ارتباطات

این فرایند در برگیرنده فعالیت‌های لازم جهت حصول اطمینان از تولید، گردآوری، انتشار، ذخیره و تنظیم نهایی مناسب و به‌موقع اطلاعات پروژه می‌باشد. این فرایند روابط حیاتی بین افراد و نظرات و اطلاعاتی که برای موفقیت پروژه لازم است، ایجاد می‌کند. همه کسانی که در پروژه به نوعی درگیر می‌باشند، باید درک کنند که ارتباطاتی که آنها به‌نوعی در آن قرار گرفته‌اند، چگونه در کل پروژه تاثیر می‌گذارد. فلوچارت فرآیند برنامه‌ریزی ارتباطات در شکل ۴-۱۲ ارائه شده است.

#### هدف فرآیند

تعیین نیازهای اطلاعاتی و ارتباطاتی ذی‌نفعان پروژه و نحوه و چگونگی دسترسی به اطلاعات افراد و زمان و مکان دریافت و ارسال اطلاعات

#### ورودی فرآیند

برنامه مدیریت پروژه، الزامات ارتباطات، ساختار شکست منابع انسانی، وضعیت موجود فناوری‌های ارتباطی سازمان

#### خروجی فرآیند

برنامه مدیریت ارتباطات، تعیین دسترسی‌ها به اطلاعات

#### فعالیت‌های فرآیند

- **تهیه لیست کامل ذی‌نفعان پروژه:** در خلال مرحله برنامه‌ریزی، تیم مدیریت پروژه ابتدا با تشکیل جلسه و بررسی محدوده پروژه و نیز شناسایی ذی‌نفعان پروژه در داخل سازمان و خارج سازمان و نیز داخل پروژه و یا خارج پروژه، نسبت به تهیه لیست کلیه ذی‌نفعانی که بایستی در طول پروژه اطلاعات لازم به آنها داده شده و هماهنگی‌های لازم با آنها به عمل آید را تهیه می‌کند. لازم است مشخصات و نحوه تماس با این افراد نیز در این مرحله بررسی و جمع‌آوری گردد تا در مراحل بعدی مورد استفاده قرار گیرد. بنابراین خروجی این مرحله لیست کاملی از افرادی خواهد بود که بایستی در طول پروژه به آنها اطلاع‌رسانی گردد. مسئولیت تهیه این لیست توسط تیم مدیریت پروژه<sup>۲۰</sup> و از بین اعضای تیم می‌باشد.

این لیست باید حداقل شامل موارد ذیل باشد:

۱. نام و نام خانوادگی
۲. سمت/ارتباط با پروژه
۳. اطلاعات درخواستی مورد نیاز

علاوه بر موارد فوق این لیست می‌تواند شامل موارد ذیل نیز باشد:

۱. شماره تلفن‌های تماس
۲. شماره نمابر
۳. آدرس
۴. آدرس پست الکترونیکی
۵. غیره

- **تهیه لیست آیتم‌های اطلاعاتی:** در جلسات مدیریت پروژه برای تهیه برنامه ارتباطات، یکی دیگر از مواردی که باید به دقت تعیین گردد، عبارتست از لیست آیتم‌های اطلاعاتی پروژه. تیم مدیریت پروژه می‌تواند به منظور دسته‌بندی بهتر این لیست و پرهیز از اشتباهات ناخواسته، این آیتم‌های اطلاعاتی را بر اساس حوزه‌های مدیریت پروژه تعیین نماید. برای تهیه این لیست بهتر است با افرادی که در قسمت قبلی، لیست آنها تهیه شده است نیز مصاحبه‌های کوتاهی انجام پذیرد تا نیازمندی‌های اطلاعاتی هر یک از آنها پس از بررسی توسط

<sup>۲۰</sup> - از آنجائیکه سازمان پروژه در شرکت مفروض خیلی بزرگ نیست، از اینرو کلیه فعالیت‌های برنامه‌ریزی توسط تیم مدیریت پروژه انجام می‌شود. در مواردی که تیم پروژه بزرگ بوده و خود از تیم‌های مختلفی (مربوط به حوزه‌های مختلف مدیریت پروژه) تشکیل شده‌اند، در بسیاری از موارد، مسئولیت انجام برخی اقدامات بر عهده تیم مدیریت ارتباطات پروژه (به عنوان مثال) می‌باشد.

تیم پروژه در برنامه ارتباطات لحاظ گردد. اطلاعات درخواستی افراد پس از بحث و بررسی در جلسات برنامه‌ریزی مدیریت ارتباطات، در صورت تایید به همراه سایر اطلاعات مورد نظر تیم مدیریت پروژه، تشکیل لیست آیتم‌های اطلاعاتی را خواهد داد. این لیست در ادامه مبنای تهیه برنامه ارتباطات خواهد بود. مسئولیت تهیه این لیست بر عهده تیم مدیریت پروژه می‌باشد.

این لیست حداقل باید شامل موارد ذیل باشد:

۱. شرح آیتم اطلاعاتی
  ۲. دسته‌بندی آیتم اطلاعاتی (به عنوان مثال دسته بندی بر اساس حوزه‌های مدیریت پروژه)
  ۳. تهیه کننده / تهیه کنندگان آیتم اطلاعاتی
  ۴. افراد پیشنهادی برای دریافت این اطلاعات
  ۵. نوع اطلاعات (عادی / محرمانه / خیلی محرمانه)
  ۶. مدت اعتبار اطلاعات
  ۷. بازه زمانی اعتبار در طول پروژه
- **تکمیل اطلاعات مربوط به آیتم‌های اطلاعاتی:** در این مرحله اطلاعات تکمیلی مربوط به هر یک از آیتم‌های اطلاعاتی تهیه شده در مراحل قبلی، توسط تیم مدیریت پروژه تهیه و تکمیل می‌گردد. مسئولیت این بخش بر عهده تیم مدیریت پروژه می‌باشد و حداقل موارد لازم برای تکمیل این بخش عبارتند از:
    - تعیین تناوب (دوره) توزیع آیتم اطلاعاتی
    - تعیین چهارچوب زمانی (شروع و پایان) توزیع آیتم اطلاعاتی
  - **تعیین افراد دریافت کننده هر آیتم اطلاعاتی:** در این مرحله تیم مدیریت پروژه با توجه به اطلاعات تهیه شده در مراحل قبلی، نسبت به تصمیم‌گیری برای افراد دریافت کننده هر یک از آیتم‌های اطلاعاتی تصمیم‌گیری می‌کند. اطلاعاتی نظیر مسئول توزیع هر آیتم اطلاعاتی و نحوه ارسال نیز در این مرحله تعیین می‌شود. مسئولیت تهیه این بخش بر عهده تیم مدیریت پروژه می‌باشد.
  - **تایید و تصویب:** پس از تهیه این قسمت، برنامه ارتباطات در فرمت مربوطه تهیه و به تایید و تصویب مدیریت ارشد سازمان می‌رسد. در صورت عدم تایید مدیریت موارد اصلاحی مد نظر خود را به اطلاع رابط تیم مدیریت پروژه

رسانده و تیم مدیریت پروژه نیز بر اساس موارد اعلام شده، نسبت به بررسی مجدد و اصلاح برنامه اقدام لازم را به عمل می‌آورد. مسئولیت تایید و تصویب این برنامه بر عهده مدیریت عامل و یا نماینده وی می‌باشد.

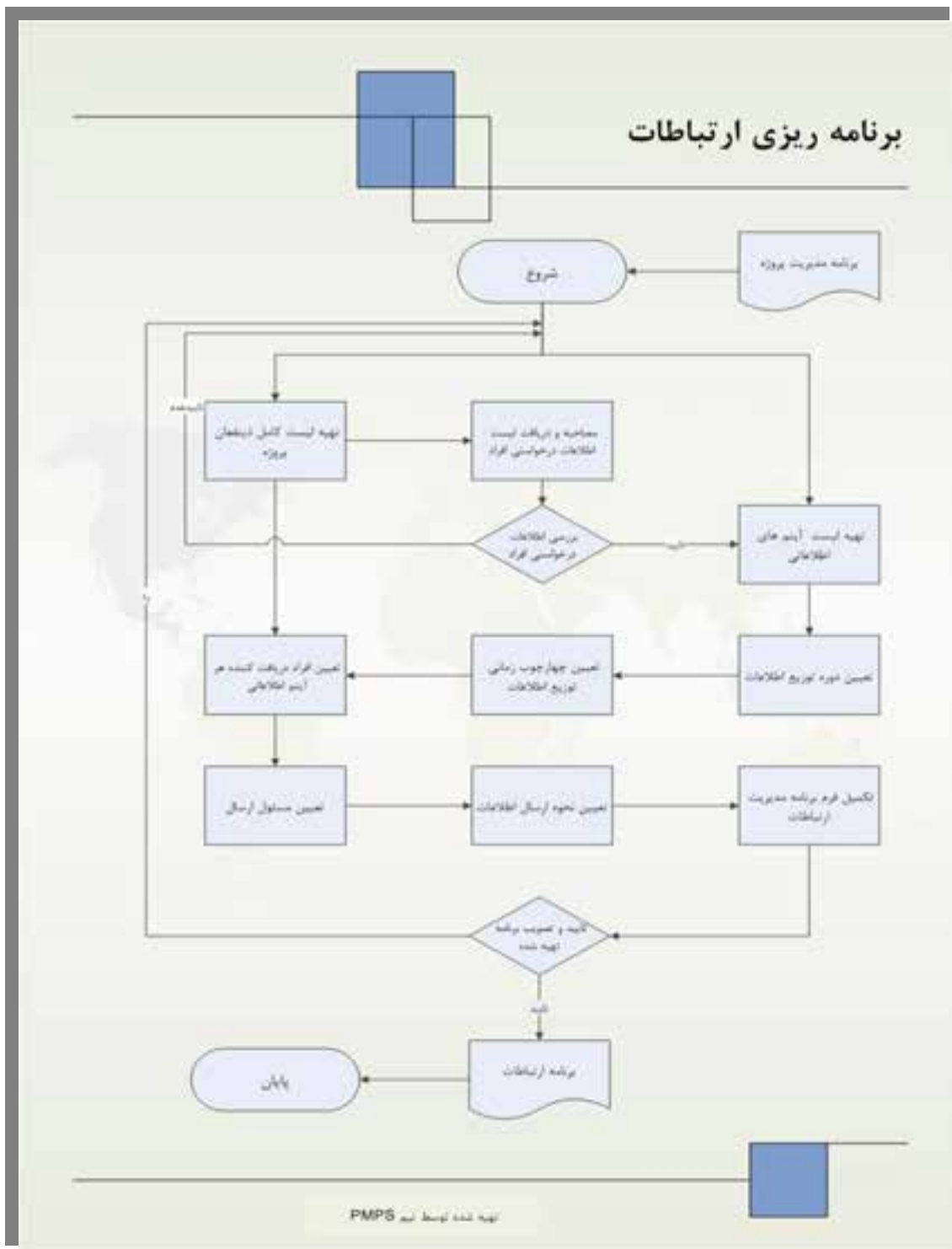
• **برنامه مدیریت ارتباطات:** برنامه مدیریت ارتباطات از مجموعه مدارک و مستندات به شرح زیر تشکیل می‌شود:

- ✓ متدهای جمع‌آوری، ثبت و نگهداری انواع اطلاعات
- ✓ روش‌های توزیع اطلاعات مختلف با توجه به مسئولیت‌ها و ارتباطات سازمانی
- ✓ شرح مشخصه‌ها، نحوه توزیع و فرمت ارائه گزارشات
- ✓ زمان‌بندی توزیع گزارشات و تعیین تحقق ارتباطات
- ✓ روش‌های بهنگام سازی برنامه مدیریت ارتباطات
- ✓ انواع اطلاعات مانند گزارشات عملکرد، زمان‌بندی، مستندات فنی و سایر موارد

### الزامات فرآیند:

۱. ذی‌نفعان پروژه و آیتم‌های اطلاعاتی مورد نیاز آنان شناسایی گردند و در این خصوص لازم است تجزیه و تحلیل ذی‌نفعان انجام شود.
۲. لازم است فرمت ارائه اطلاعات و روش‌های مورد استفاده برای انتقال اطلاعات تدوین و تصویب گردد. روش‌های مورد استفاده جهت انتقال اطلاعات بایستی با زیرساخت‌های اطلاعاتی سازمان و میزان توانمندی‌های پرسنل در کاربری آنها سازگار باشد.
۳. برنامه مدیریت ارتباطات تدوین و تصویب گردد.

**فلوجارت فرآیند:**



شکل ۴-۱۳: فلوجارت برنامه‌ریزی ارتباطات

## فرآیند برنامه‌ریزی ریسک

برنامه‌ریزی دقیق و کامل ریسک، احتمال موفقیت سایر فرآیندهای اجرایی مدیریت پروژه را افزایش می‌دهد. برنامه‌ریزی ریسک عبارتست از تصمیم‌گیری در مورد چگونگی نگرش و هدایت فعالیت‌های مدیریت ریسک در پروژه. از آنجاییکه فرآیند برنامه‌ریزی مدیریت ریسک برای موفقیت سایر فرآیندهای اجرایی مدیریت ریسک حیاتی است، لذا باید در ابتدای پروژه و در حین مرحله برنامه‌ریزی پروژه تکمیل گردد. فلوچارت انجام این فرآیند در شکل ۴-۱۳ ارائه شده است.

### هدف فرآیند

هدف از این فرآیند تصمیم‌گیری در مورد نحوه‌ی نگرش و برنامه‌ریزی فعالیت‌های مدیریت ریسک یک پروژه

### ورودی فرآیند

برنامه مدیریت پروژه، ساختار شکست پروژه، خط مشی‌ها و سیاست‌های کلان سازمان

### خروجی فرآیند

برنامه مدیریت ریسک

مهم‌ترین ورودی‌های این فرآیند برنامه مدیریت پروژه می‌باشد. در ادامه به شرح هر یک از فعالیت‌های موجود در

فرآیند می‌پردازیم.

### فعالیت‌های فرآیند

- تهیه لیستی از افراد مرتبط به مدیریت ریسک در سازمان و برگزاری جلسه: در ابتدای کار لازم است جلسه‌ای با حضور افراد مرتبط با مدیریت ریسک برگزار گردد. از این‌رو باید در ابتدا این افراد در سازمان و یا خارج از سازمان شناسایی و برای حضور در جلسه دعوت شوند. شرکت‌کنندگان در این جلسه عبارتند از مدیر پروژه، اعضای انتخاب شده از تیم پروژه، ذی‌نفعان، افراد مسئول برای مدیریت برنامه ریسک و فرآیندهای اجرایی و سایر افراد در صورت نیاز.
- تدوین متدولوژی ریسک و نقش‌ها و مسئولیت‌های افراد در آن: در این مرحله لازم است تیم تعیین شده در بالا متدولوژی مورد نظر برای مدیریت ریسک در پروژه را تعیین کنند. این متدولوژی تشکیل شده است از تعیین

نگرش‌ها، ابزارها و منابع داده‌ای که ممکن است برای پیاده‌سازی مدیریت ریسک در پروژه مورد استفاده قرار بگیرد. همچنین در این جلسه لازم است نقش‌ها و مسئولیت‌های تیم مدیریت ریسک نظیر مسئول تیم، پشتیبان‌های تیم، اعضا و مسئولیت هر یک از اعضای تیم نسبت به این نقش‌ها تعیین و نهایی گردد.

- **تعیین چهارچوب زمانی و بودجه مورد نیاز برای پیاده‌سازی:** در این مرحله لازم است برآوردی کلی از منابع و هزینه‌های مورد نیاز برای پیاده‌سازی مدیریت ریسک پروژه تعیین و در نظر گرفته شود. علاوه بر این لازم است چهارچوب زمانی اجرای فرآیندهای مدیریت ریسک (از چه زمانی و هر چند وقت یکبار) تعیین گردد.
- **تعیین طبقه‌بندی اولیه از ریسک‌های پروژه و ساختار شکست ریسک:** این طبقه‌بندی باعث می‌شود که فرآیند شناسایی ریسک‌ها بصورت سیستماتیک و ساختاریافته پیش رود و بدین ترتیب کمتر موردی از قلم بیافتد. برای انجام این کار بهتر است پس از تهیه طبقه‌بندی اولیه از ریسک‌ها، یک ساختار شکست ریسک تا سطح دل‌خواه تهیه گردد تا پس از این مرحله در فرآیند شناسایی ریسک‌ها از آن استفاده گردد. برای تهیه این طبقه‌بندی می‌توان از پروژه‌های دیگر که قبلاً در سازمان اجرا شده است، ایده گرفت.

- **تعیین اولیه میزان اثر، احتمال و اولویت طبقه‌های ریسک:** در این قسمت از کار لازم است که به منظور ارائه دیدی کلی از اثرات و احتمالات رخداد ریسک‌ها در مرحله تجزیه و تحلیل کمی و کیفی، برای طبقه‌های ریسک تهیه شده در مرحله قبل، یک مقدار مبنا تهیه گردد. برای این منظور لازم است جدولی همانند آنچه در جدول زیر می‌بینید تهیه می‌شود تا در مراحل بعدی مورد استفاده قرار گیرد. این جدول میزان اثر ریسک‌ها بر روی اهداف پروژه را تعیین می‌کند.

- ✓ **تهیه و تصویب برنامه مدیریت ریسک:** پس از تهیه موارد فوق، کلیه موارد قید شده در قالب برنامه مدیریت ریسک تصویب و به عنوان بخشی از برنامه مدیریت پروژه ارسال می‌گردد.

#### برنامه مدیریت ریسک حاوی اطلاعات زیر می‌باشد:

- مسئولیت‌ها و نقش افراد در مدیریت ریسک
- روش‌ها و تکنیک‌ها در ارزیابی در مدیریت ریسک به عنوان متدولوژی انجام کار
- برآورد هزینه لازم برای انجام مدیریت ریسک
- برآورد زمان‌های اجرای فرآیندهای مدیریت ریسک در طول چرخه حیات پروژه

- محاسبات و تفاسیر نتایج تجزیه و تحلیل کیفی و کمی ریسک
- حدود و مرزهای بین افراد مدیریت ریسک (مجری، کارفرما و ...)
- فرم‌های مورد نیاز برای دسته‌بندی اطلاعات، انجام تجزیه و تحلیل‌ها و فرمت‌های مورد نیاز برای مستندسازی فرآیندهای مدیریت ریسک و نتایج حاصل آنها
- روش‌های مستندسازی اطلاعات

جدول ۴-۱: میزان اثر ریسک‌ها بر روی اهداف پروژه

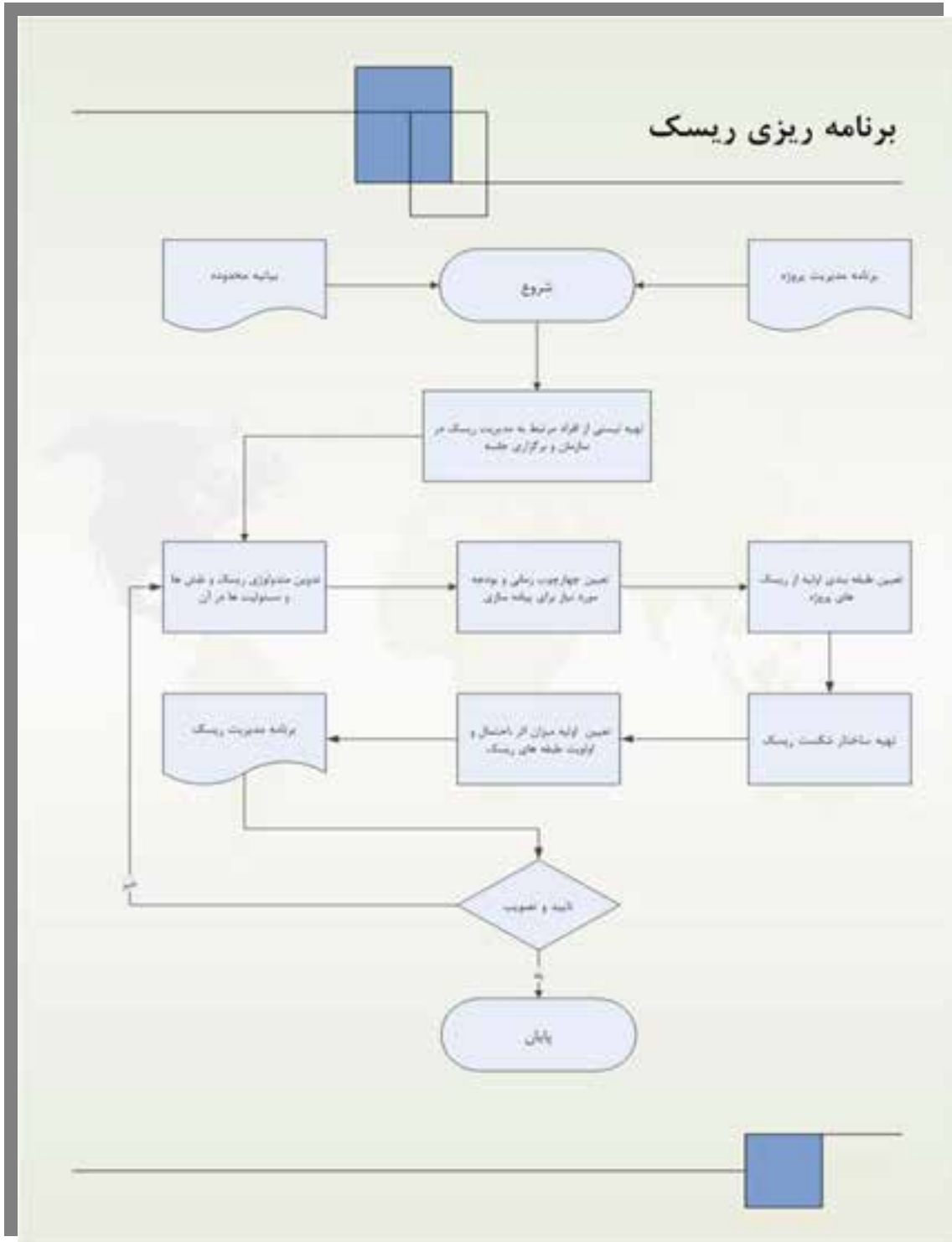
میزان تغییرات در اهداف پروژه					اهداف پروژه	
خیلی زیاد - ۸۰٪	زیاد - ۴۰٪	متوسط - ۲۰٪	کم - ۱۰٪	بسیار کم - ۵٪		
افزایش هزینه از ۴۰٪ افزایش هزینه	۲۰٪ تا ۴۰٪ افزایش هزینه	۱۰٪ تا ۲۰٪ افزایش هزینه	کمتر از ۱۰٪ افزایش هزینه	افزایش نه چندان مهم در هزینه‌ها		هزینه
بیش از ۲۰٪ افزایش زمان	۱۰٪ تا ۲۰٪ افزایش زمان	۵٪ تا ۱۰٪ افزایش زمان	کمتر از ۵٪ افزایش زمان	افزایش نه چندان مهم در زمان		زمان
اقدام نهایی پروژه غیر قابل استفاده هستند	کاهش محدوده برای مشتری قابل قبول نیست	حیطه‌های عمده‌ای از محدوده تحت تاثیر قرار می‌گیرند	محدوده‌های کوچکی از محدوده تحت تاثیر قرار می‌گیرند	کاهش محدوده اندکی قابل توجه است		محدوده
اقدام نهایی پروژه غیر قابل استفاده هستند	کاهش کیفیت برای مشتری قابل قبول نیست	کاهش کیفیت نیازمند تایید مشتری است	تنها برخی خواسته‌ها تحت تاثیر قرار می‌گیرند	کاهش کیفیت اندکی قابل توجه است	کیفیت	

### الزامات فرآیند:

۱. منابع رخدادهای ریسک شناسایی و دسته‌بندی گردد.
۲. محدوده احتمال و تأثیر ریسک و حد مجاز و قابل قبول ریسک از نظر ذی‌نفعان در پروژه تعیین گردد.
۳. نحوه شناسایی ریسک، تحلیل و تهیه برنامه پاسخ (واکنش) به ریسک در پروژه و ابزار مورد نیاز ارائه گردد.
۴. برنامه مدیریت ریسک به همراه ابزارها و راهنمای استفاده از آن تدوین و تصویب گردد.



**فلوجارت فرآیند:**



شکل ۴-۱۴: فلوجارت برنامه‌ریزی ریسک

## فرآیند برنامه‌ریزی پاسخ به ریسک

برنامه‌ریزی واکنش در مقابل ریسک عبارتست از فرآیند توسعه راهکارها و تعیین اقدامات برای افزایش فرصت‌ها و کاهش تهدیدات پروژه. این فرآیند پس از تجزیه و تحلیل ریسک انجام می‌شود. این فرآیند به شناسایی و تخصیص یک یا چند نفر به عنوان مسئول واکنش در مقابل هر ریسک می‌پردازد.

واکنش برنامه‌ریزی شده برای ریسک‌ها بایستی متناسب با اهمیت ریسک بوده و از نظر هزینه‌ای در برخورد یا چالش‌ها کارا باشد و از نظر زمانی منطقی و واقع‌گرایانه باشد. معمولاً لازم است که از بین راهکارهای مختلف بهترین واکنش انتخاب شود.

شکل ۴-۱۴ فلوجارت انجام فعالیت‌های مربوط به برنامه‌ریزی واکنش در برابر ریسک را نشان می‌دهد.

### هدف فرآیند

هدف از این فرآیند تهیه رویه‌ها و تکنیک‌هایی جهت افزایش فرصت‌ها و کاهش تهدیدها بر اهداف پروژه

### ورودی فرآیند

لیست ریسک‌های پروژه

### خروجی فرآیند

لیست ریسک‌های نهایی شده و نیز برنامه نهایی شده مدیریت ریسک می‌باشد.

### فعالیت‌های فرآیند

- **بررسی لیست ریسک‌ها:** در این فعالیت باید لیست ریسک‌ها بررسی گردد تا در صورتی که نیاز به تغییر در مشخصات برخی از ریسک‌ها و یا حذف برخی از آنها و برخی از ریسک‌هایی که جدیداً شناسایی شده‌اند در لیست ریسک‌ها اضافه شود.
- **تعیین استراتژی پاسخ برای هر ریسک:** همانطور که در برنامه‌ریزی ریسک نیز بیان شد، ریسک بر دو نوع تهدید و فرصت است. در این فعالیت بنا به ماهیت ریسک و میزان احتمال وقوع ریسک و تأثیرگذاری بر روی اهداف پروژه استراتژی پاسخ به ریسک مشخص گردد.

### ❖ استراتژی‌های پاسخ به ریسک‌ها

برای مقابله با ریسک‌های پروژه می‌توان از استراتژی‌های زیر استفاده نمود:

**اجتناب از ریسک:** در این استراتژی، برنامه مدیریت پروژه بگونه‌ای تغییر می‌کند که از وقوع ریسک جلوگیری شود و یا اثری بر روی اهداف پروژه نداشته باشد. برخی ریسک‌ها که ممکن است در ابتدای پروژه رخ بدهند را می‌توان با شفاف‌سازی و رفع نیازمندی‌ها، کسب اطلاعات، بهبود ارتباطات و یا جذب کارشناسان مورد نیاز رفع کرد.

**انتقال ریسک:** در این روش می‌توان ریسک و یا اثرات ناشی از آن را به شخص سومی منتقل کرد و بدین وسیله مسئولیت رفع آن ریسک به شخصی خارج سازمان منتقل می‌شود. این روش در مقابله با ریسک‌های مالی بسیار کارآمد است. به عنوان مثال استفاده از قراردادهای هزینه- نوع<sup>۲۱</sup> ریسک هزینه را به شخص خریدار منتقل می‌کند در حالیکه قرارداد هزینه ثابت<sup>۲۲</sup>، ریسک هزینه را به فروشنده منتقل می‌کند.

**کم کردن اثر ریسک:** تخفیف در ریسک به معنای اقدام جهت کاهش احتمال و یا اثر ریسک بر روی اهداف پروژه است. معمولاً اقدام پیشگیرانه برای کاهش اثرات و احتمال ریسک‌ها بسیار موثرتر از رفع خرابی‌های ناشی از این ریسک‌ها بعد از به وقوع پیوستن است. انجام فرآیندهایی که پیچیدگی کمتری دارند، انجام تست‌های بیشتر و یا انتخاب پیمانکار بهتر نمونه‌هایی از اقدامات تخفیف‌دهنده می‌باشند. ممکن است برای تخفیف در ریسک، لازم باشد که نمونه‌های اولیه تهیه شود تا برخی ریسک‌ها با تغییر در طراحی یا ساخت تخفیف پیدا کنند.

**پذیرش:** در این استراتژی با توجه به عدم توانایی تیم در تغییر آن نمی‌توان فعالیتی در برابر آن انجام داد و لاجرم باید این ریسک پذیرفته شود. به عنوان مثال وقوع زلزله و بارش باران از جمله ریسک‌هایی هستند که می‌تواند یک پروژه را تهدید نماید ولی نمی‌توان در برابر رخداد آنها عمل و پاسخی را در نظر گرفت، مگر اینکه اثرات پس از وقوع ریسک را با رعایت استانداردهای محکم‌سازی بناها و نتیجه پروژه کاهش داد.

علاوه بر موارد فوق می‌توان از اقدامات اقتضایی در برابر ریسک‌ها استفاده کرد. برای این منظور تیم پروژه تنها در صورت رخ دادن ریسک، برخی اقدامات را انجام می‌دهد.

با برگزاری جلسات مختلف و نیز مصاحبه و اخذ نظر کارشناسان می‌توان از تکنیک‌های فوق برای هر یک از ریسک‌ها استفاده کرد و بهترین واکنش برای آن ریسک را تعیین کرد و برای آن مسئول مشخص نیز معرفی نمود.

<sup>۲۱</sup> - در این نوع قرارداد Cost-Type، پیمانکار تنها کار را اجرا می‌کند و صورت وضعیت‌های خرید را جهت پرداخت عیناً به کارفرما منتقل می‌کند.

<sup>۲۲</sup> - در این نوع قرارداد، پیمانکار در ازای مبلغ ثابتی که در ابتدای قرارداد تعیین می‌شود، موظف است کاری را انجام دهد و کلیه هزینه‌هایی که برای انجام آن کار انجام می‌دهد بر عهده خود پیمانکار است.

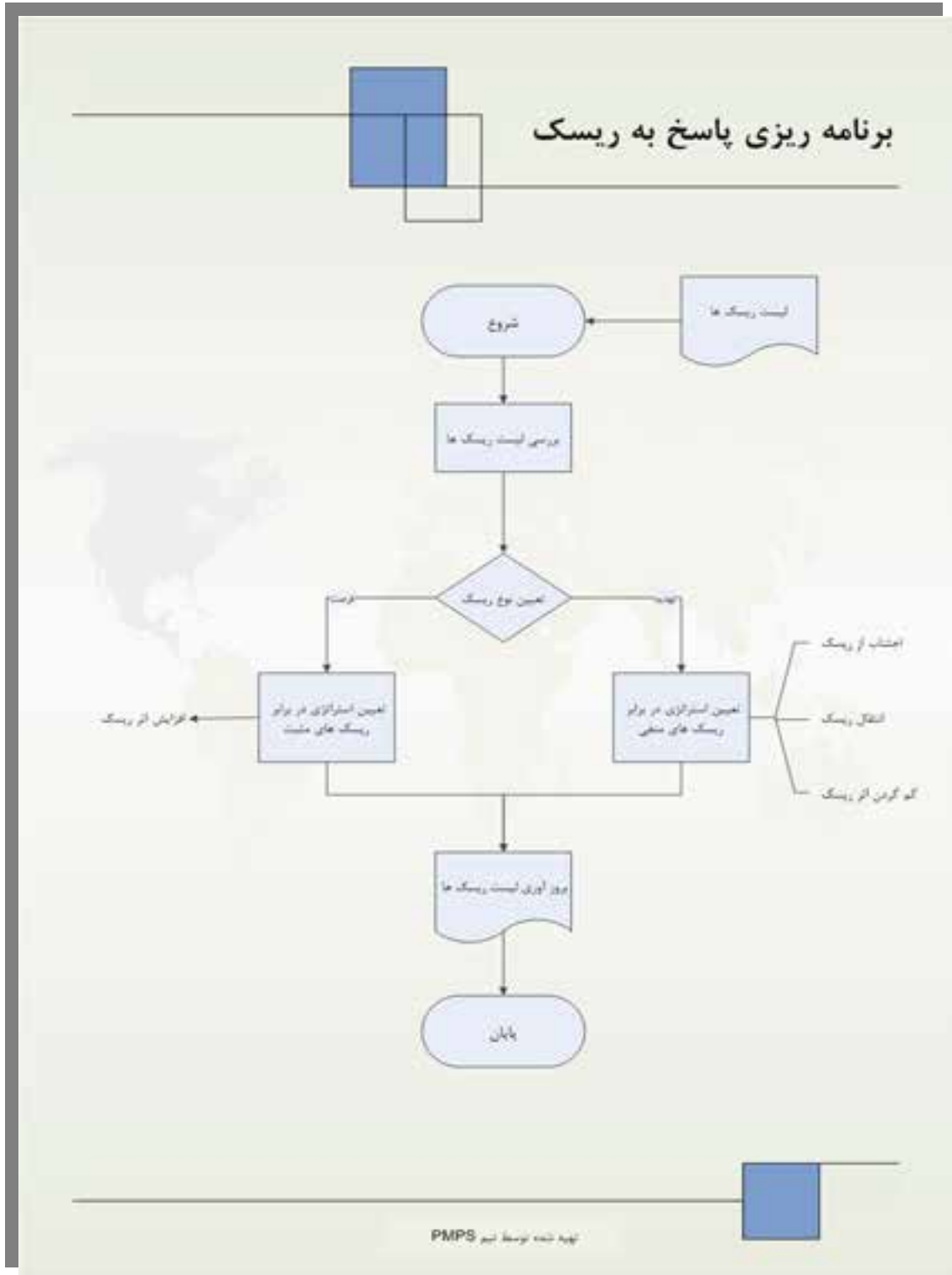
این موارد را می‌توان در لیست ریسک‌های پروژه بروزآوری نمود. در صورت لزوم در برخی موارد هم می‌توان نسبت به عقد قرار داد با شخص ثالث هم وارد عمل شد.

- **بروزآوری لیست ریسک‌ها:** پس از تعیین استراتژی مناسب در مورد هر ریسک، می‌توان نسبت به بروزآوری لیست ریسک‌ها اقدام لازم را به عمل آورد.

### **الزامات فرایند:**

۱. استراتژی‌های پاسخ به ریسک و نحوه انتخاب آن در مورد ریسک‌ها شرح داده شود.
۲. ابزارهای لازم (فرم، دستورالعمل و ..) جهت تهیه پاسخ به ریسک ارائه گردد.
۳. توصیه می‌گردد جهت ارزیابی ریسک‌ها از نرم‌افزار استفاده شود.
۴. لازم است ریسک‌های عمده پروژه و برنامه پاسخ به آنها به ذی‌نفعان اساسی پروژه گزارش شود.

**فلوجارت فرآیند:**



شکل ۴-۱۵: فلوجارت برنامه‌ریزی پاسخ به ریسک

## فرآیند برنامه‌ریزی خرید

فرآیند برنامه‌ریزی خرید تعیین می‌کند که کدامیک از نیازهای پروژه را بهتر است خریداری کرده و کدامیک بهتر است توسط تیم پروژه تامین گردد. در این فرآیند به این سوالات که چگونه، چه چیزی، چقدر و چه زمانی تامین صورت پذیرد پاسخ داده می‌شود.

در صورتی که تصمیم گرفته شود محصول یا خدمتی از خارج تیم پروژه تامین شود، فعالیت‌های مربوطه از شروع خرید تا اختتام پروژه برنامه‌ریزی می‌شود. زمانبندی پروژه نیز تاثیر بسزایی در تصمیم‌گیری‌های این مرحله دارد. همچنین فرآیند برنامه‌ریزی خرید به بررسی ریسک هر یک از تصمیمات خرید یا ساخت و نیز نوع قرارداد مورد نیاز برای کاهش و انتقال ریسک می‌پردازد.

### هدف فرآیند

هدف از این فرآیند مشخص نمودن چه چیزی و در چه زمانی باید تهیه گردد.

### ورودی فرآیند

ساختار و دیکشنری WBS و برنامه مدیریت پروژه (لیست ریسک‌ها، قراردادهای ریسکی، نیازمندی‌های فعالیت‌ها، زمانبندی پروژه، تخمین هزینه فعالیت‌ها و بودجه‌بندی فعالیت‌ها)، منابع تدارکات، شرایط بازار

### خروجی فرآیند

برنامه مدیریت تامین، تصمیمات خرید یا ساخت و درخواست تغییرات همانطور که در فلوچارت این فرآیند در شکل ۴-۱۵ مشاهده می‌کنید عمده فعالیت‌های این فرآیند مربوط به تصمیم‌گیری برای خرید یا ساخت نیازمندی‌های پروژه (خدمت یا محصول) می‌باشد. در ذیل به مختصر در مورد هر یک از فعالیت‌های این فرآیند بحث شده است:

### فعالیت‌های فرآیند

- **بررسی اولیه درخواست‌ها و منابع مورد نیاز:** در ابتدای کار لازم است تیم پروژه (کارگروه) با یکدیگر تشکیل جلسه داده و در این جلسه با بررسی منابع مورد نیاز پروژه برای تکمیل فعالیت‌های خود، لیست نیازمندی‌های پروژه را تهیه و تعیین کنند. این لیست مبنای کاری این تیم برای ادامه فعالیت‌ها و تصمیم‌گیری برای ساخت یا خرید موارد قید شده در لیست می‌باشد.

- **بررسی هزینه‌ای هر یک از تصمیمات ساخت / خرید / اجاره:** در این قسمت با توجه به تخمین‌های موجود از هزینه هر یک از فعالیت‌ها و نیز بودجه تخصیص داده شده به آنها در طول زمان، می‌توان به یک نتیجه کلی از میزان بودجه در دست برای تأمین هر یک از موارد لیست فوق دست یافت. از سوی دیگر تیم پروژه می‌تواند در این مرحله با استفاده از آنالیزهای خرید- ساخت هزینه مربوط به هر یک از گزینه‌های خرید/ ساخت/ اجاره را تعیین و برای تصمیم‌گیری آماده نماید.
- **بررسی زمانی هر یک از تصمیمات ساخت / خرید / اجاره:** در این قسمت نیز زمانبندی مبنای پروژه و نیز زمان‌های مبنای تأمین تجهیزات بررسی شده و با زمانبندی ناشی از اتخاذ هر یک از تصمیمات ساخت/ خرید/ اجاره مقایسه شده و دیدی کلی از این زمان‌ها در مقایسه با یکدیگر و نیز با مقایسه با زمانبندی مبنای پروژه به دست می‌آید.
- **تعیین ریسک هر یک از تصمیمات ساخت / خرید / اجاره:** در این مرحله نیز با در دست داشتن لیست ریسک‌های پروژه می‌توان تخمینی از ریسک‌های پروژه با توجه به نوع تصمیم‌گیری و نیز زمان و هزینه هر یک از تصمیمات به دست آورد.
- **تصمیم‌گیری ساخت / خرید / اجاره:** پس از بررسی و مقایسه موارد مربوط به هزینه، زمان و ریسک و نیز با در نظر گرفتن مسائل استراتژیک سازمان (نظیر برنامه‌های بلند مدت، کیفیت و غیره) می‌توان نسبت به تصمیم‌گیری در مورد ساخت/ خرید/ اجاره نیازمندی‌ها اقدام نمود. این تصمیم‌گیری با نظارت مدیریت و با استفاده از نظرات کارشناسان خبره و با مسئولیت تیم پروژه انجام می‌شود.
- **تصمیم‌گیری برای نوع قرارداد:** در صورت تصمیم‌گیری برای خرید یا اجاره نیازمندی‌ها، لازم است در مرحله بعد با توجه به مباحث هزینه‌ای و زمانی و نیز با در نظر گرفتن مباحث مرتبط با ریسک (بصورت ویژه) نسبت به تعیین نوع قرارداد مناسب برای خرید یا اجاره (که قبلاً به آن اشاره شد) اقدام گردد.
- **تصمیم‌گیری برای تعیین مسئول ساخت:** در صورتیکه تصمیم اتخاذ شده مبنی بر ساخت و تأمین نیازمندی‌ها توسط تیم پروژه باشد، بایستی مسئول مربوطه انتخاب و موارد به اطلاع وی رسانیده شود.

- **تعیین هزینه و بودجه‌های مورد نیاز و مقایسه با مقدار مبنا:** پس از تصمیم‌گیری و نهایی‌سازی نحوه تامین منابع مورد نیاز پروژه می‌توان اقدام به تعیین هزینه‌های پیش‌بینی‌شده و بودجه زمانی مورد نیاز (Cash Flow) برای اتمام و تامین نیازمندی‌ها نمود. در صورتی که این هزینه‌ها با مقدار پیش‌بینی شده در برنامه مبنای پروژه متفاوت باشد باید اقدام لازم برای اعلام درخواست تغییر در برنامه مبنا صورت گرفته و پس از تایید تغییرات این تغییرات در برنامه مبنا اعمال گردد.
- **تهیه و تعیین زمانبندی و مقایسه با مقدار مبنا:** علاوه بر هزینه، تیم پروژه باید با توجه به تصمیمات اتخاذ شده برای تامین (ساخت/ خرید یا اجاره) نسبت به تهیه و تعیین زمانبندی مورد نیاز برای تامین بر اساس تصمیم نهایی اقدام و این زمانبندی را با زمانبندی مبنای پروژه مقایسه نماید. در صورتیکه این زمانبندی تغییری در زمانبندی کلی پروژه ایجاد نماید، این تغییرات بایستی در قالب درخواست اعمال تغییرات برای مدیریت یکپارچگی ارسال گردد و در صورت تایید در برنامه زمانبندی مبنای پروژه اعمال گردد.
- **برنامه مدیریت تامین:** پس از تکمیل فعالیت‌های فوق مجموعه تصمیمات اتخاذ شده و سایر مدارک مورد نیاز را می‌توان در قالب برنامه مدیریت تامین تهیه و پس از تایید و تصویب و ابلاغ نمود.
  - برنامه مدیریت تامین شامل اقلام اطلاعاتی زیر می‌باشد:
    - ✓ انواع قراردادهای و پیمان‌ها و نحوه استفاده از آنها
    - ✓ نحوه کار و مسئول تهیه برآوردهای اولیه مشخص گردد
    - ✓ نحوه انجام و زمان برخی از برآوردهای موردی (مربوط به نرخ کالا و خدمات) و تعیین مسئولیت سازمانی آنها مشخص گردد.
    - ✓ شرح شغل و مسئولیت‌های بخش تدارکات و امور کالا برای پروژه‌های تامین کالا مشخص گردد.
    - ✓ فرم‌ها و مستندات لازم برای تامین کالا تعیین گردد.





### الزامات فرآیند:

۱. لازم است تحلیل ساخت یا خرید بر روی محصولات و کالاهای مورد نیاز پروژه صورت گیرند.
۲. فرمت اسناد مختلف تدارکات تهیه گردد.
۳. پیمانکاران و تأمین‌کنندگان و فروشندگان واجد شرایط در ارتباط با کالاهای خریدنی شناسایی گردد.
۴. در مورد پیمان‌های تهیه کالاها و معیارهای ارزیابی و رتبه‌بندی پیمانکاران و تأمین‌کنندگان و فروشندگان تصمیم‌گیری شود.
۵. برنامه مدیریت تدارکات و خرید تدوین و تصویب گردد.
۶. ریسک‌های تأمین در این بخش بصورت ویژه تدوین و مستند شوند.

### فرآیند برنامه‌ریزی قرارداد

فرآیند برنامه‌ریزی خرید مدارک مورد نیاز برای پشتیبانی از فرایند درخواست پاسخ از فروشنده را تأمین می‌کند. این فرایند به منظور تهیه مدارک مورد نیاز برای درخواست پیشنهاد قیمت از طرف فروشندگان به کار گرفته می‌شود و لذا تنها به آن دسته از تصمیماتی مربوط می‌شود که در آن منابع باید از خارج سازمان خرید یا اجاره گردند. فلوجارت انجام فعالیت‌ها در شکل ۴-۱۶ آمده است.

#### هدف فرآیند

هدف از این فرآیند مشخص نمودن مستندات الزامات محصول و شناسایی منابع بالقوه خرید و مدیریت بر نحوه

اسناد قرارداد

#### ورودی فرآیند

برنامه مدیریت تأمین، تصمیمات ساخت- خرید و برنامه مدیریت پروژه (لیست ریسک‌ها، قراردادهای مرتبط با

ریسک، نیازمندی‌های منابع، زمانبندی پروژه، تخمین هزینه، بودجه‌بندی هزینه).

#### خروجی فرآیند

اسناد و مستندات تأمین و معیارهای ارزیابی

در ذیل به شرحی کوتاه از فعالیت‌های این فرآیند می‌پردازیم.

### **فعالیت‌های فرآیند**

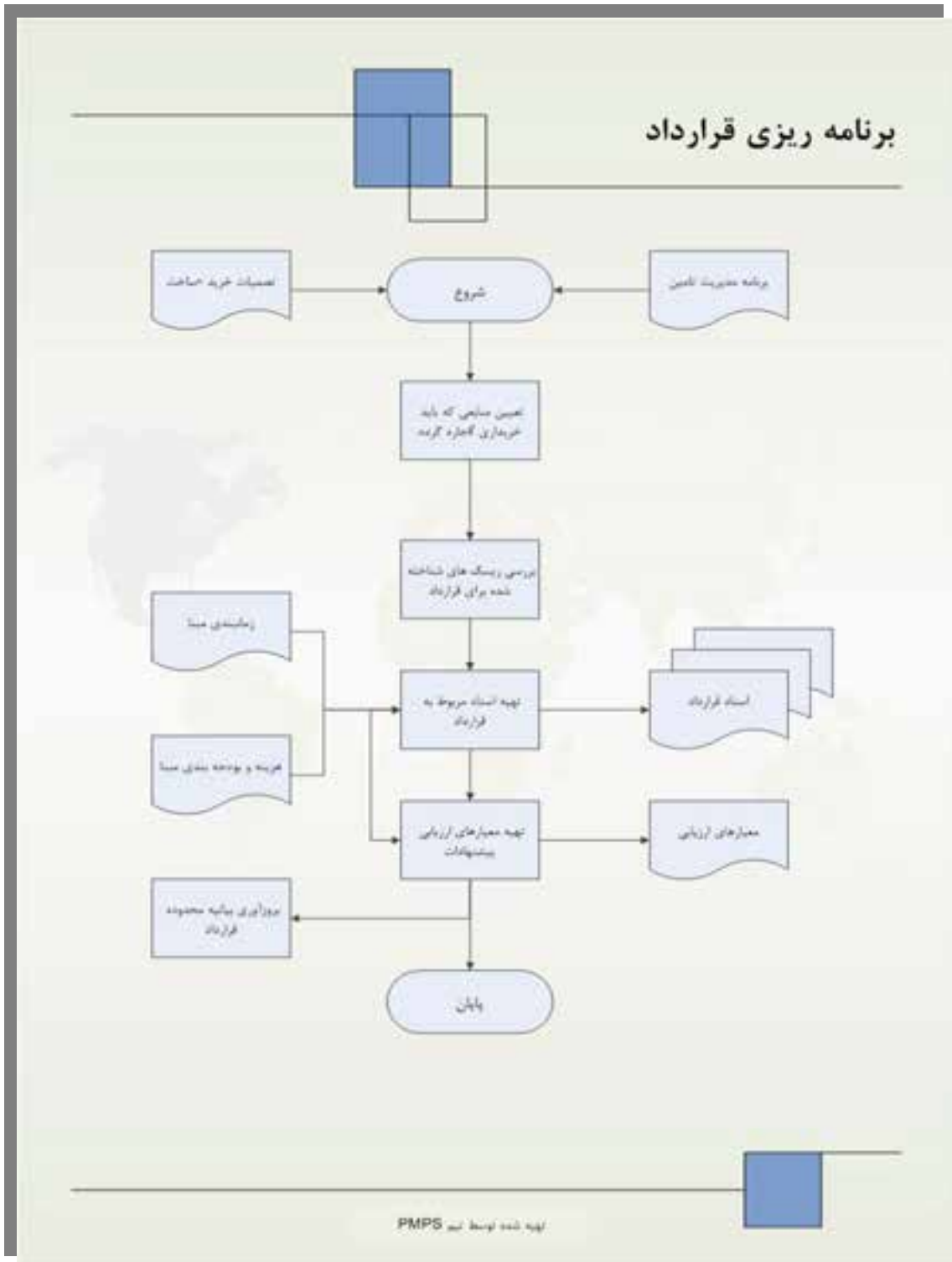
- **تعیین منابعی که باید خریداری / اجاره گردد:** در ابتدای کار تیم مدیریت پروژه به منظور تعیین حیطه کاری خود، لازم است تا با بررسی تصمیمات ساخت- خرید تهیه شده در فرایند قبلی، نسبت به تعیین منابع و نیازمندی‌هایی که بایستی از خارج سازمان خرید یا اجاره گردد، اقدام نماید.
- **بررسی ریسک‌های شناخته شده برای قرارداد:** در این مرحله نیز لازم است تیم بررسی‌کننده ریسک‌های مرتبط با هر قرارداد را با توجه به لیست ریسک‌های شناخته شده برای آن قرارداد، تعیین و سعی نماید در اسناد قرارداد و شرح حیطه‌های کاری بگونه‌ای عمل نماید که تاثیرگذاری این ریسک‌ها در پروژه به حداقل ممکن خود برسد. همچنین با در نظر گرفتن این ریسک‌ها در معیارهای ارزیابی پیشنهادها، پیشنهادهایی انتخاب شود که میزان ریسک شناخته شده آنها کمتر و اثر آن نیز ناچیز باشد.
- **تهیه اسناد مربوط به قرارداد:** در این مرحله که مهمترین فعالیت در این فرایند می‌باشد، تیم پروژه با توجه به موارد مطالعه شده و نیز با استفاده از فرمت‌های استاندارد که ممکن است در سازمان مورد استفاده قرار گیرد، نسبت به تهیه اسناد قرارداد اقدام نماید.  
اسناد قرارداد برای درخواست پیشنهاد از فروشندگان مورد نظر مورد استفاده قرار می‌گیرد. برخی از این اسناد مربوط به پیشنهاد قیمت از فروشنده می‌شود. برخی قسمت‌ها نیز مربوط به مسائل فنی نظیر کیفیت، آموزش، تعمیرات و نگهداری، قطعات یدکی و غیره می‌باشد. سایر قسمت‌های تاثیر گذار بر پروژه نیز عبارتند از زمانبندی تامین که بر روی زمانبندی پروژه اثر گذار است و همچنین زمانبندی پرداخت‌ها که بر روی بودجه و جریان نقدی و در نتیجه بودجه‌بندی موثر است.
- از آنجاییکه لازم است این اطلاعات پس از دریافت از فروشندگان با یکدیگر مقایسه و امتیازدهی شود لذا لازم است که این اطلاعات بگونه‌ای درخواست گردد که همه فروشندگان در قالبی استاندارد و یکسان به درخواست پاسخ دهند تا امکان مقایسه آسان گردد.
- **تهیه معیارهای ارزیابی پیشنهادات:** پس از اینکه در مراحل بعدی اسناد مربوط به درخواست پیشنهاد قیمت ارائه گردید و پیشنهادهای فروشندگان دریافت شد، لازم است که این پیشنهادات در قالب استاندارد بررسی و

امتیازدهی شده و پس از امتیازدهی نسبت به انتخاب فروشندگان معتبر بر اساس این امتیازات اقدام گردد. برای این منظور لازم است تا با توجه به مدارک اسناد ارائه شده، پاسخ‌های مشتریان بررسی گردد. برای این منظور چک‌لیست امتیازدهی برای این پیشنهادات در قالب فرم یا برگه امتیازدهی باید تهیه گردد. این برگه در این قسمت با توجه به مشخصات و اهمیت قرارداد تهیه می‌گردد.

### **الزامات فرآیند:**

۱. اسناد مربوط به قرارداد و فرمت آنها تهیه گردد.
۲. معیارهای ارزشیابی پیشنهادات تدوین و تصویب گردد.
۳. در مورد تمام قطعات تحلیل ساخت یا خرید انجام شود.
۴. در تهیه متن قرارداد با افراد خبره در زمینه تنظیم قرارداد و نسبت به موضوع قرارداد تخصص دارند مشورت گردد.

**فلوجارت فرآیند:**



شکل ۴-۱۷: فلوجارت برنامه‌ریزی قرارداد

## فصل پنجم

### فرایندهای پیشنهادی اجرای پروژه

**مقدمه**

در فصل دوم گروه فرایندهای مدیریت پروژه بصورت کلی شرح داده شد که یکی از این فرایندها، گروه فرآیندی اجرای پروژه است. در این فصل فرآیندهای اجرای پروژه شرح داده می‌شود. فرآیندهای گروه فرآیند اجرای پروژه در شکل ۱-۵ شرح داده شده است.



شکل ۱-۵: روش‌های اجرایی فرایند اجرا

در زیر فرآیندهای اجرای پروژه شرح داده می‌شود.

## فرآیند تضمین کیفیت

کلیه فعالیت‌های برنامه‌ریزی شده و نظام یافته پیاده شده در چهارچوب سیستم کیفیت به منظور حصول اطمینان از اینکه پروژه، استانداردهای کیفیت مربوطه را محقق خواهد ساخت، تشکیل‌دهنده فرآیند تضمین کیفیت پروژه می‌باشند. این فرآیند بایستی در حین اجرای پروژه انجام گردد. اغلب تضمین کیفیت توسط بخش تضمین کیفیت یا یک واحد سازمانی با نامی مشابه حاصل می‌گردد، اما این امر اجباری نیست.

### هدف فرآیند

هدف از این فرآیند ارزیابی عملکرد کلی پروژه براساس یک مبنای منظم، به منظور حصول اطمینان از اینکه پروژه استانداردهای کیفیت مرتبط را محقق می‌سازد.

### ورودی فرآیند

اندازه‌گیری‌های کیفی، برنامه مدیریت کیفیت، معیارهای کیفی، چک‌لیست‌های کنترلی، برنامه مبنای کیفی

### خروجی فرآیند

بهبود کیفیت، درخواست تغییر

### فعالیت‌های فرآیند

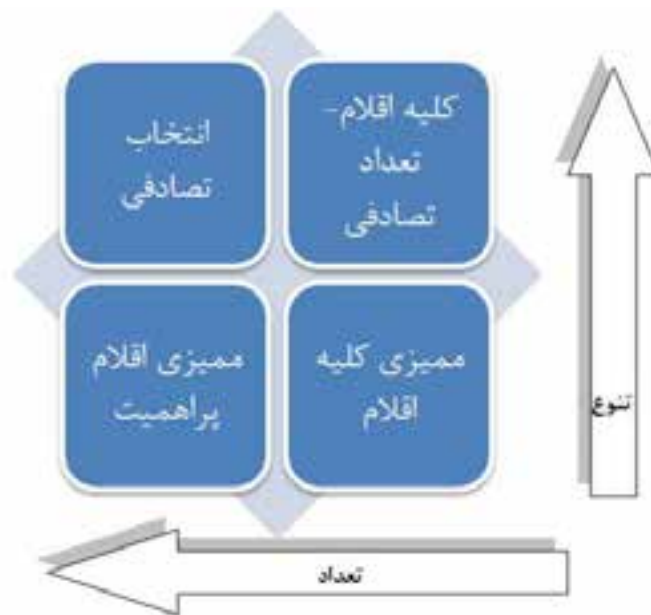
مجموعه فعالیت‌های قابل انجام در این فرآیند به سه قسمت عمده تقسیم شده است که در شکل ۵-۳ نشان داده شده است:

- **ممیزی ارقام قابل تحویل:** این ممیزی بصورت تصادفی بوده و برای کنترل ارقام قابل تحویل صورت می‌پذیرد.
- **تجزیه و تحلیل فرآیند:** تجزیه و تحلیل فرآیند در قالب ممیزی فرآیند و به این منظور انجام می‌شود که بررسی گردد که آیا فعالیت‌های پروژه با سیاست‌های سازمان و پروژه تطابق دارد و آیا تغییرات، اقدامات اصلاحی و اقدامات پیشگیرانه تایید شده، در فرآیندهای پروژه پیاده‌سازی می‌شود یا نه.
- **بهبود مستمر:** برای بهبود مستمر فرآیندهای مدیریت پروژه بکار گرفته می‌شود.



### ❖ ممیزی ارقام قابل تحویل

- **بررسی برنامه مدیریت کیفیت:** در ابتدای شروع فعالیت‌ها ابتدا برنامه مدیریت کیفیت بایستی به دقت مطالعه شده و ارقام قابل تحویل و مشخصات و معیارهای کیفی آن بررسی گردد. مسئولیت این کار بر عهده تیم مدیریت کیفیت است.
- **تعیین ارقام قابل تحویل مورد نظر برای ممیزی:** پس از بررسی برنامه مدیریت کیفیت، در صورتی که تنوع و تعداد ارقام قابل تحویل پروژه پایین باشد می‌توان کل ارقام را ممیزی نمود. اما در صورتی که تعداد و تنوع این ارقام زیاد باشد می‌توان بصورت تصادفی از بین آنها برخی ارقام قابل تحویل را برای ممیزی تعیین کرد و یا با توجه به اهمیت ارقام قابل تحویل، تنها به ممیزی ارقام مهم پرداخت. مسئولیت این کار بر عهده تیم مدیریت کیفیت و با هماهنگی مدیریت کیفیت می‌باشد.



شکل ۵-۲: ممیزی براساس تعداد و تنوع ارقام

- **تعیین مشخصه‌های مورد نظر برای ممیزی:** در این مرحله با توجه به معیارها و چک‌لیست‌های کیفی تهیه شده از مرحله قبل (فرایند برنامه‌ریزی کیفیت) لیستی از مشخصه‌های کیفی مورد نیاز برای ممیزی و نیز میزان اهمیت هر یک تهیه می‌گردد تا ممیزی با تکیه بر این معیارها و مشخصه‌ها انجام پذیرد. مسئولیت این کار بر عهده تیم مدیریت کیفیت است.

- **انجام ممیزی و تجزیه و تحلیل آن:** پس از تعیین مشخصه‌های مورد نظر و نیز ارقام مورد نظر برای ممیزی، تیم تضمین کیفیت بایستی اقدام لازم برای انجام ممیزی و تهیه گزارش‌های لازم را به عمل آورد.

### ❖ تجزیه و تحلیل فرآیند

- **بررسی برنامه مدیریت کیفیت:** در ابتدای شروع فعالیت‌ها ابتدا برنامه مدیریت کیفیت بایستی به دقت مطالعه شده و ارقام قابل تحویل و مشخصات و معیارهای کیفی آن بررسی گردد. مسئولیت این کار بر عهده تیم مدیریت کیفیت است.
- **تعیین فعالیت‌های مورد نظر برای ممیزی:** از آنجائیکه همه فعالیت‌های پروژه قابل کنترل و ممیزی نیست و از آنجایی که فعالیت‌ها در پروژه فقط یک بار انجام می‌شوند، لذا باید در این مرحله فعالیت‌های مهم و تاثیر گذار بر روی پروژه شناسایی گردد. مسئولیت این کار بر عهده تیم مدیریت کیفیت است.
- **تعیین دوره و نحوه ممیزی:** پس از تعیین فعالیت‌هایی که باید ممیزی گردند، باید نسبت به تعیین زمان و تعداد ممیزی‌ها برای هر فعالیت اقدام نمود. مسئولیت این کار بر عهده تیم مدیریت کیفیت است.
- **انجام ممیزی فرآیند طبق برنامه:** پس از تعیین مشخصات فعالیت‌های مورد نظر برای ممیزی می‌توان با توجه به زمان‌بندی ممیزی و زمان انجام فعالیت‌ها، نسبت به انجام ممیزی و همچنین ارائه تجزیه و تحلیل و نتیجه ممیزی اقدام نمود. مسئولیت این کار بر عهده تیم مدیریت کیفیت و مدیر کیفیت است.

### ❖ بهبود مستمر

یکی از مواردی که در پایدار و زنده ماندن هر سیستمی دارای اهمیت بسزایی است، بهبود مستمر در آن سیستم است. سیستم مدیریت پروژه نیز از این امر استثنا نیست. از این رو لازم است که در فرایند پیاده‌سازی تضمین کیفیت، به منظور کسب اطمینان از کیفیت مناسب خروجی‌های سیستم (که همانا ارقام قابل تحویل هستند)، حتماً بهبود مستمر در سیستم پیاده‌سازی گردد.

از این رو پیشنهاد می‌شود در این قسمت به منظور ایجاد بهبود مستمر در سیستم مدیریت پروژه و به منظور پایش همیشگی ایرادات و مشکلات موجود در سیستم، چرخه بهبود مستمر دمینگ PDCA<sup>۱</sup> پیاده‌سازی و اجرا گردد.

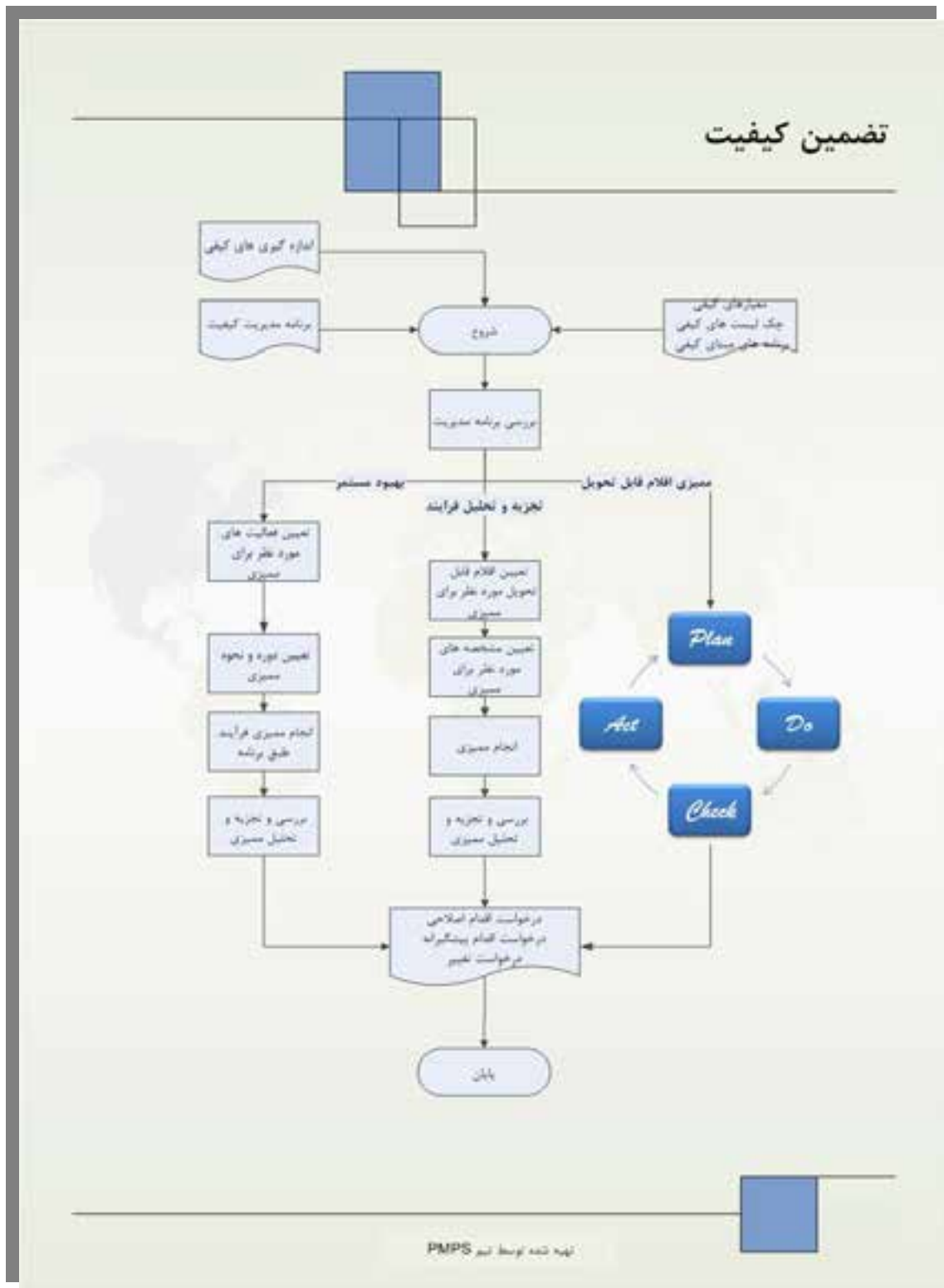
- **درخواست اقدام اصلاحی / درخواست اقدام پیشگیرانه / درخواست تغییر:** پس از انجام ممیزی اقلام قابل تحویل، تجزیه و تحلیل فرآیند و نیز در حین انجام بهبود مستمر، ضعفها و مشکلات بوجود آمده در سیستم مدیریت پروژه شناسایی شده و در این هنگام لازم است که تیم مدیریت کیفیت پروژه، با اعلام درخواست اقدامات اصلاحی، درخواست اقدام پیشگیرانه و یا درخواست تغییر، اقدام لازم برای رفع مشکلات احتمالی و ایجاد بهبود در فرآیندهایی اجرایی پروژه را به عمل آورد.

### الزامات فرآیند:

۱. منافع و هزینه‌های تلاش‌های کیفیت پروژه تعیین گردد.
۲. آزمون و اندازه‌گیری کنترل کیفیت پروژه انجام شود.
۳. حاصل کیفیت پروژه در یک قالب مناسب جهت مقایسه و تحلیل مستندسازی شود.
۴. بهبودهای کیفیت با استفاده از فرایندهای کنترل تغییرات انجام شود.
۵. اقدامات لازم و مورد نیاز جهت افزایش اثربخشی و کارایی پروژه شناسایی و پیاده‌سازی گردد.
۶. پذیرش محصول و معیارهای پذیرش توسط ذی‌نفعان مستندسازی شود.
۷. در بازرسی‌ها، بازنگری‌ها و ممیزی و بررسی‌های پروژه ذی‌نفعان اساسی پروژه مشارکت نمایند.

<sup>۱</sup> - Plan- Do- Check- Act

شرح فرآیند:



شکل ۵-۳: فلوچارت تضمین کیفیت

## فرآیند جذب تیم پروژه

جذب تیم پروژه عبارت است از فرآیند تامین منابع انسانی مورد نیاز برای تکمیل پروژه. ورودی‌های اصلی این فرآیند عبارتند از نقش‌ها و مسئولیت‌ها، نمودار سازمانی پروژه و نیز برنامه مدیریت جذب نیرو. علاوه بر این موارد، اطلاعاتی از درون سازمان، نظیر تخصص‌های موجود در سازمان، میزان دسترس‌پذیری این تخصص‌ها، هزینه‌های هر یک از این تخصص‌ها و غیره نیز در اختیار تیم جذب افراد قرار دارد. فلوجارت انجام فعالیت‌های این فرآیند در شکل ۴-۵ آمده است.

### هدف فرآیند

هدف از این فرآیند انتصاب و به کار گماردن منابع انسانی مورد نیاز در پروژه.

### ورودی فرآیند

برنامه مدیریت تأمین نیروی انسانی، روال جذب نیرو

### خروجی فرآیند

نیروی انسانی منصوب شده پروژه

### فعالیت‌های فرآیند

- **بررسی تخصص‌های موجود در سازمان:** در این مرحله تخصص‌های موجود در سازمان از نظر نوع تخصص، هزینه‌ای در صورت جذب برای پروژه خواهند داشت، میزان دسترس‌پذیری برای پروژه و غیره مورد بررسی قرار می‌گیرند تا در صورت نیاز برای رفع نیازهای انسانی پروژه، در اختیار پروژه قرار بگیرند.
- **تعیین نحوه جذب نیروها:** پس از بررسی ورودی‌های این فرآیند و نیز تخصص‌های موجود در سازمان (و همچنین محیط سازمان) می‌توان نحوه جذب نیروهای پروژه را تعیین نمود. در این بین ممکن است برخی نیروهای پروژه از داخل سازمان تامین گردند. ممکن است برخی از خارج سازمان تامین شوند (یا بصورت دائم و یا بصورت پاره وقت) و یا ممکن است ترجیح داده شود در برخی موارد که امکان دارد، از نیروهای مجازی استفاده نمود. به عنوان مثال در برخی موارد همانند خدمات مشاوره‌ای می‌توان از نیروهایی در خارج سازمان و یا حتی خارج از کشور بصورت مجازی (اینترنت، پست الکترونیکی، تله کنفرانس و غیره) استفاده نمود. پس از

انجام این کار می‌توان فرم منابع در دسترس را برای منابع انسانی تکمیل نمود. علاوه بر این در صورت ضرورت می‌توان نسبت به بروزآوری برنامه مدیریت جذب نیرو نیز اقدامات لازم را به عمل آورد.

- **اقدام جهت جذب نیرو:** پس از تعیین نحوه جذب نیرو، تیم مدیریت منابع انسانی آمادگی دارد تا بنا بر نیاز پروژه و یا توجه به زمان‌های تعیین شده در برنامه جذب، نسبت به جذب نیروهای مورد نیاز اقدام نماید.

### **الزامات فرآیند:**

۱. فعالیت‌های تیم‌سازی مانند شناسایی افراد متخصص در هر زمینه، زمان‌های آزاد آنها جهت همکاری انجام شود. افراد نخبه و خیره انتخاب و در رأس تیم قرار گیرند.
۲. ترجیحاً از نیروی متخصص داخل سازمان که در سایر بخش‌ها وجود دارند استفاده گردند.
۳. در صورت امکان از مشاورین و اساتید دانشگاهی استفاده شود.
۴. لازم است در جذب نیروی انسانی مواردی همچون در دسترس بودن، تخصص، تجارب و توانمندی‌ها، علاقه و هزینه مد نظر قرار گیرد.

**فلوچارت فرآیند:**



شکل ۵-۴: فلوچارت جذب تیم پروژه

## فرآیند توزیع اطلاعات

توزیع اطلاعات عبارت است از فراهم نمودن به موقع اطلاعات مورد نیاز، برای ذی‌نفعان پروژه. این فرآیند پیاده‌سازی برنامه مدیریت ارتباطات، همچنین واکنش به درخواست‌های غیرمنتظره اطلاعات را در برمی‌گیرد. اطلاعاتی که در پروژه مورد نیاز است ممکن است گزارشات پیشرفت عملکرد، گزارش وضعیت مالی براساس درخواست‌ها باشد که اهمیت توزیع این اطلاعات در کنترل بهینه روند اجرای پروژه می‌تواند مثمرتر قرار گیرد و تغییرات ناخواسته در اثر عدم هماهنگی‌های موجود بین ذی‌نفعان پروژه را کاهش دهد. فلوجارت انجام این فرآیند در شکل ۵-۵ نشان داده شده است.

### هدف فرآیند

هدف از این فرآیند فراهم نمودن به موقع اطلاعات مورد نیاز، برای ذی‌نفعان پروژه که می‌تواند کارفرما، مشاور و ... باشند و اطلاعات نیز می‌تواند گزارش‌های ماهیانه، موردی، اسناد و ... باشد.

### ورودی فرآیند

برنامه ارتباطات

### خروجی فرآیند

درخواست اطلاعات و توزیع اطلاعات

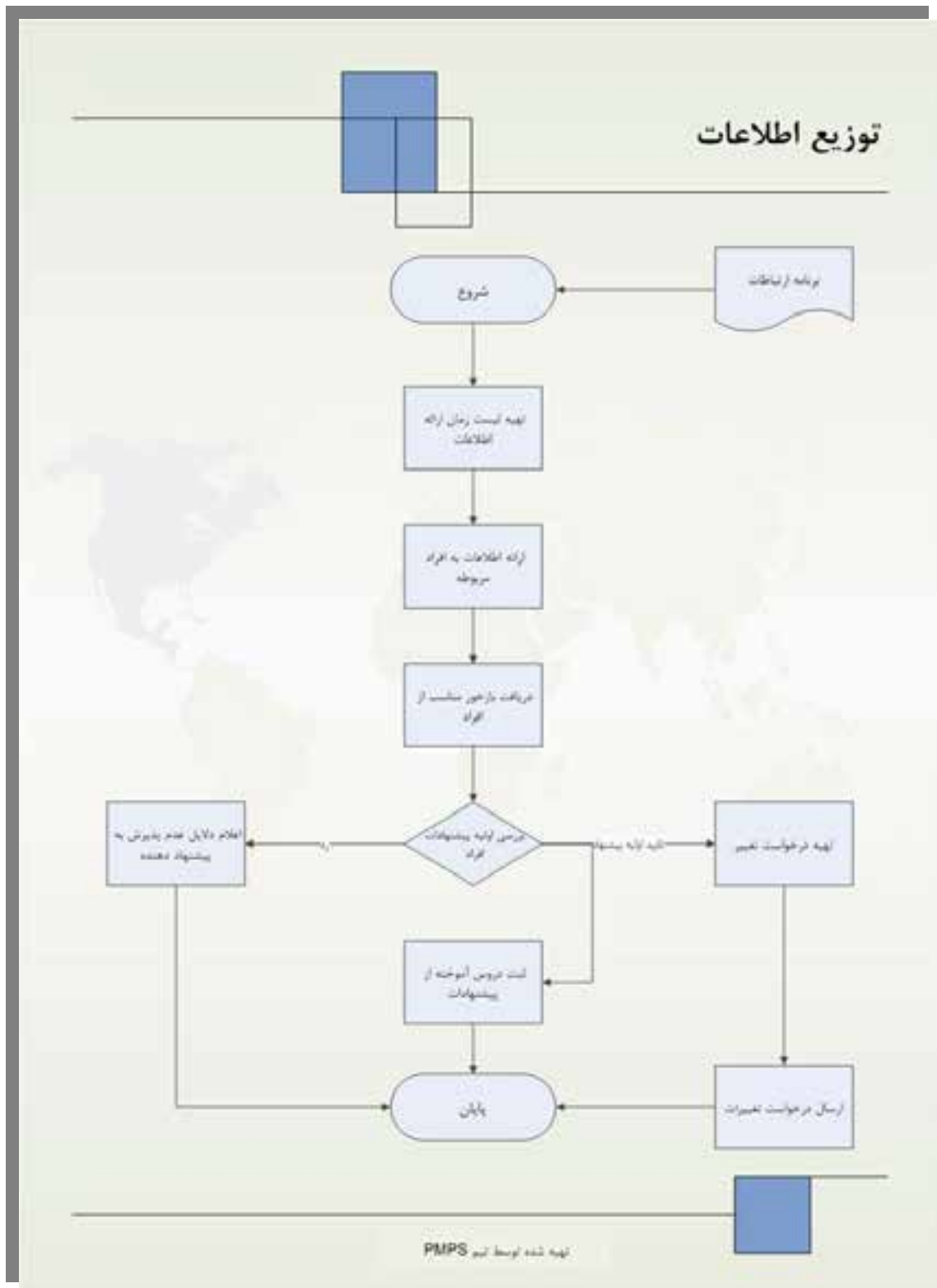
### فعالیت‌های فرآیند

- تهیه لیست زمان ارائه اطلاعات: در ابتدای کار لازم است هر یک از افراد تعیین شده به عنوان مسئول برای توزیع اطلاعات، بر اساس برنامه ارتباطات ارائه شده، نسبت به تهیه برنامه زمان‌بندی ارائه اطلاعات برای خود (به عنوان شرح کار) اقدام نماید. در این برنامه به ترتیب روزهای کاری (تاریخ) هر یک از اطلاعاتی که باید به افراد مختلف ارائه گردد، مشخص می‌شود.
- مسئولیت تهیه این لیست بر عهده افراد مسئول توزیع اطلاعات می‌باشد. هر یک از این افراد مسئولیت تهیه لیست مخصوص خود را دارند. این لیست حداقل باید شامل موارد ذیل باشد:
- تاریخ ارائه اطلاعات (این لیست بر اساس این تاریخ رتبه‌بندی می‌شود- از تاریخ‌های نزدیکتر به تاریخ‌های دورتر)
- شرح آیتم اطلاعاتی



- دریافت کننده آیتم اطلاعاتی
  - نحوه ارسال
- علاوه بر موارد فوق این لیست می تواند شامل موارد ذیل نیز باشد:
- مدت زمان لازم از زمان ارسال تا دریافت توسط دریافت کننده
  - شخص / واحدی که باید اطلاعات را ارائه دهد
  - دوره ارائه اطلاعات
- **ارائه اطلاعات مربوطه به افراد:** در این مرحله فرد مسئول توزیع اطلاعات، با توجه به لیست فوق، اقدام به ارائه اطلاعات به افراد ذیربط می نماید.
- **دریافت و بررسی و ثبت بازخورها:** از آنجائی که سیستم مدیریت پروژه مورد ذکر، یک سیستم یادگیرنده است، لذا بررسی بازخورها در این سیستم از اهمیت بسزایی برخوردار است. لذا در این مرحله لازم است که فرد مسئول توزیع اطلاعات، نظرات افراد مختلف را نسبت به نحوه اطلاع رسانی و نیز کیفیت اطلاعات ارائه شده جویا شود. مسئولیت دریافت بازخورها بر عهده نفر مسئول می باشد.
- فرد مسئول بازخورهای دریافت شده را در تیم بررسی بازخورها (که می تواند همان تیم مدیریت پروژه و یا تیم مدیریت ارتباطات پروژه باشد) مطرح و در صورت تایید بازخورها، موارد مناسب را در سیستم دروس آموخته ثبت نماید و بعلاوه در صورت نیاز به تغییر نیز می تواند درخواست تغییر خود را برای بررسی بیشتر به فرایند گزارش عملکرد ارسال نماید تا از آنجا به فرایند سطح یک مدیریت یکپارچگی ارسال شود.
- در صورتی که در بررسی اولیه توسط تیم فوق، بازخور دریافت شده از فردی مناسب اعمال تغییر تشخیص داده نشد، دلایل لازم برای رد پیشنهاد به فرد ارائه دهنده پیشنهاد ارائه خواهد شد.

**فلوچارت فرآیند:**



شکل ۵-۵: فلوچارت توزیع اطلاعات

### الزامات فرآیند:

۱. یک سیستم توزیع اطلاعات پروژه جهت انتقال و اشتراک اطلاعات مختص پروژه طراحی و پیاده‌سازی شود.
۲. به درخواست‌های اطلاعاتی مورد انتظار و غیرمنتظره پاسخ داده شود.
۳. یادداشت‌ها و گزارش‌های ارسالی پروژه ذخیره و بایگانی گردد.
۴. در ارائه اطلاعات ارتباط مجاز و غیرمجاز در نظر گرفته شود.

### فرآیند گزارش عملکرد

- گزارش‌دهی عملکرد در برگرفته گردآوری و انتشار اطلاعات عملکرد به منظور فراهم آوردن اطلاعات و نحوه مصرف منابع در راستای تحقق اهداف پروژه برای ذی‌نفعان پروژه می‌باشد. این فرآیند شامل موارد زیر است:
- **گزارش‌دهی وضعیت:** تشریح می‌کند که پروژه در حال حاضر در چه وضعیتی به عنوان مثال وضعیت مربوط به متریک‌های زمان‌بندی و بودجه قرار گرفته است.
  - **گزارش‌دهی پیشرفت:** تشریح می‌کند که تیم پروژه چه چیزی را انجام داده است. به عنوان مثال درصد تکمیل زمان‌بندی یا چه چیز تکمیل شده است در مقابل اینکه چه چیزی در حال اجراست.
  - **پیش‌بینی:** پیشگویی وضعیت و پیشرفت آینده پروژه
- گزارش‌دهی عملکرد عموماً می‌بایست در مورد محدوده، زمان‌بندی، هزینه و کیفیت اطلاعات فراهم کند. بسیاری از پروژه‌ها، اطلاعات ریسک و تدارکات را نیز لازم دارند. گزارش‌ها ممکن است به طور جامع و یا بر پایه یک استثناء تهیه گردند. فلوچارت انجام فعالیت‌های این فرآیند در شکل ۵-۶ ارائه شده است.

### هدف فرآیند

- هدف فرآیند جمع‌آوری و پخش اطلاعات عملکرد بوده و توزیع اطلاعات، گزارشات عملکرد، اندازه‌گیری پیشرفت و پیش‌بینی را شامل می‌شود

### ورودی فرآیند

برنامه پروژه، نتایج کار، سایر مستندات پروژه

### خروجی فرآیند

گزارشات عملکردی، درخواست تغییرات

### فعالیت‌های فرآیند

در این فرآیند دو دسته فعالیت عمده انجام می‌شود. یک دسته از فعالیت‌ها مربوط به تهیه گزارش عملکرد و ارسال آن می‌باشد و دسته دیگر مربوط به فعالیت‌های مربوط به درخواست‌های تغییر و اقدام اصلاحی می‌باشد.

- **بررسی و تایید اطلاعات عملکردی و ارقام قابل تحویل:** ورودی قسمت اول اطلاعات عملکرد فعالیت‌ها و

ارقام قابل تحویل می‌باشد. پس از دریافت اطلاعات عملکردی و نیز ارقام قابل تحویل، این اطلاعات بایستی توسط تیم تهیه کننده اطلاعات مورد بررسی و بازبینی قرار گیرد و در صورت تطابق اطلاعات عملکردی ارائه شده با مشاهدات انجام شده در محل سایت (یا محل اجرای پروژه) این اطلاعات تایید شده و برای مرحله بعدی آماده می‌شود. در صورت مشاهده تناقضی در این اطلاعات، این تناقضات در صورت امکان توسط خود تیم بررسی کننده حل و فصل شده و در صورت عدم رفع تناقضات، این اطلاعات همراه با قید تناقضات مشاهده شده به ارائه دهنده اطلاعات عودت داده می‌شود تا اقدام فوری برای اصلاح و ارسال مجدد اطلاعات به عمل آید.

- **تهیه گزارش عملکرد پروژه:** پس از تایید و تصدیق اطلاعات عملکردی پروژه، نوبت به تهیه گزارش

عملکردی می‌رسد. این گزارش بر اساس اطلاعات هزینه‌ای پروژه و نیز میزان ارزش کسب شده و قوانین ارائه شده در روش ارزش کسب شده<sup>۲</sup> تهیه می‌شود. لازم بذکر است که این اطلاعات به همراه اطلاعات عملکردی پروژه، پیش‌بینی‌های لازم نیز ارائه گردد. به همین دلیل برای گزارش عملکرد پیشنهاد شد که گزارش عملکرد پروژه دارای قسمتی برای پیش‌بینی عملکرد آتی نیز باشد و به همین دلیل این دو قسمت در یک گزارش آورده خواهد شد.

این گزارش با توجه به اطلاعات ارائه شده عملکرد پروژه و نیز مقایسه آن با عملکرد برنامه‌ریزی شده برای پروژه ارائه می‌گردد. مسئولیت تهیه این گزارش بر عهده تیم مدیریت پروژه/ تیم مدیریت ارتباطات و با هماهنگی با سایر تیم‌های اجرایی پروژه می‌باشد.

<sup>۲</sup> - Earned Value (EV)

از این رو در این قسمت علاوه بر گزارش عملکردی، پیش‌بینی عملکردی آتی پروژه نیز ارائه خواهد شد. از این رو این گزارش باید حداقل موارد ذیل را شامل شود:

- اطلاعات مربوط به وضعیت بودجه شامل بودجه اولیه، بودجه برنامه‌ای
- اطلاعات مربوط به هزینه نظیر ارزش کسب شده و هزینه صرف شده تا کنون
- اطلاعات مربوط به زمان‌بندی نظیر میزان پیشرفت واقعی و میزان پیشرفت برنامه‌ای
- شاخص‌های عملکرد هزینه و زمان‌بندی
- اطلاعات مربوط به پیش‌بینی عملکرد آتی نظیر هزینه مورد نیاز برای تکمیل و هزینه نهایی

علاوه بر موارد فوق این گزارش می‌تواند شامل اطلاعات ذیل نیز باشد:

- واریانس (اختلاف) ارقام واقعی از ارقام برنامه‌ای
- درصد واریانس (اختلاف)
- وضعیت کلی پروژه و یا زیر پروژه‌ها بر اساس موارد فوق
- **ارسال، ذخیره و ثبت دروس آموخته:** پس از تهیه گزارش عملکردی پروژه، یک نسخه از این گزارش در بایگانی مربوط به گزارش عملکردی پروژه ثبت و ضبط می‌گردد. بعلاوه دروس آموخته در هر دوره از ارائه اطلاعات، با صلاح‌دید مدیر مربوطه در سیستم ثبت و بایگانی دروس آموخته پروژه ذخیره می‌گردد.
- **درخواست تغییر یا اقدام اصلاحی:** یکی دیگر از فعالیت‌های مربوط به این فرایند مربوط به فعالیت‌های درخواست اقدام اصلاحی می‌باشد. این درخواست‌ها خود به دو دسته تقسیم می‌شوند:
  - درخواست‌های تغییر یا اقدام اصلاحی مربوط به سیستم داخلی فرایند مدیریت ارتباطات
  - درخواست‌های تغییر یا اقدام اصلاحی مربوط به کل پروژه در نتیجه بررسی و تجزیه و تحلیل گزارشات عملکردی

درخواست اولیه مربوط به قسمت اول از فرایند توزیع اطلاعات به این فرایند ارسال می‌شود و در صورت تایید به فرایند خارجی مدیریت یکپارچگی فرستاده می‌شود. در صورت عدم تایید این درخواست در این مرحله، علل و دلایل عدم پذیرش درخواست به شخص درخواست کننده عودت داده می‌شود. مسئولیت انجام این بررسی بر عهده تیم مدیریت پروژه/ تیم مدیریت ارتباطات می‌باشد.

درخواست تغییر یا اقدام اصلاحی در حالت دوم پس از بررسی نتایج حاصل از اطلاعات عملکرد پروژه صادر می‌شود. در این مرحله پس از تهیه گزارش عملکرد، در صورت نیاز تیم تهیه کننده گزارش با هماهنگی سایر تیم‌های برنامه‌ریزی و اجرایی، می‌تواند درخواست‌های مربوط جهت اعمال تغییرات در برنامه مدیریت پروژه را صادر نماید و یا در صورتیکه انحرافات مشاهده شده در گزارشات عملکردی قابل بازگشت توسط اقدامات اصلاحی باشد می‌تواند پیشنهاد اقدام اصلاحی مناسب را صادر نماید.

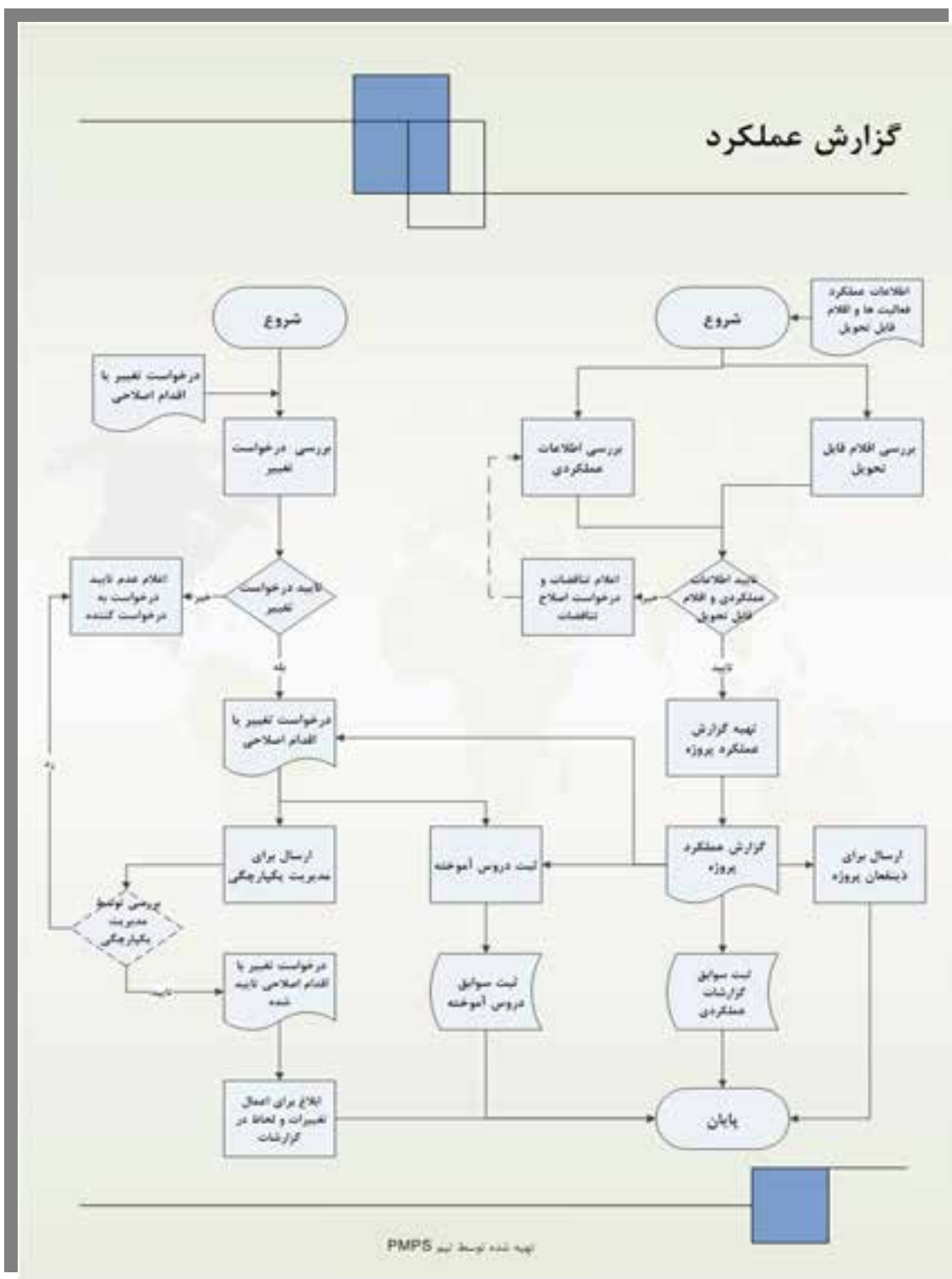
در این قسمت نیز می‌توان دروس آموخته در نتیجه گزارشات عملکردی و پیشرفت پروژه و نیز درخواست‌های اقدام اصلاحی و تغییر را به عنوان راهکارهای آتی در سیستم دروس آموخته سازمان ثبت و ضبط نمود.

- **تایید درخواست و پیاده‌سازی:** پس از تایید درخواست‌های تغییر یا اقدام اصلاحی در داخل فرایند مدیریت ارتباطات این درخواست‌ها برای اعمال در کل پروژه به فرایند خارجی مدیریت یکپارچگی پروژه ارسال می‌شود. این فرایند خارجی با بررسی این درخواست‌ها در صورت تایید، این درخواست‌های تایید شده را جهت اجرا به واحدهای ذیربط ارسال می‌کند که یکی از این واحدها، فرایند مربوط به مدیریت ارتباطات می‌باشد. لذا با دریافت تاییدیه این فرایند این تاییدیه‌ها را جهت اجرا به تیم مدیریت ارتباطات ابلاغ می‌نماید.

### الزامات:

۱. گزارش‌های ارسالی و یادداشت‌ها و نامه‌های ردوبدل شده در ارتباط با پروژه بایگانی گردد.
۲. در دوره‌های خاص (دوره‌های مشخص شده در برنامه مدیریت مدیریت پروژه و مایلستون‌های پروژه) گزارش پیشرفت پروژه (شامل آیتم‌های اطلاعاتی درباره هزینه، زمان و میزان پیشرفت فیزیکی پروژه) تهیه و به ذی‌نفعان اساسی پروژه ارسال گردد.
۳. گزارشات ارسالی باید توسط سایر ذی‌نفعان اساسی پروژه مورد بررسی قرار گیرد.
۴. در مورد اقدامات اصلاحی توافق عمومی لازم است.

فلوچارت فرآیند:



شکل ۵-۶: فلوچارت گزارش عملکرد

## فرآیند شناسایی ریسک

شناسایی ریسک متضمن تعیین و مستندسازی ویژگی‌های ریسک‌هایی است که می‌توانند بر پروژه اثر بگذارند. شناسایی ریسک فرآیند تکرارپذیری است که در طول پروژه صورت می‌گیرد. در واقع، فرآیند شناسایی ریسک تعیین می‌کند که چه ریسک‌هایی احتمالاً بر روی پروژه تاثیر گذار هستند و به مستندسازی مشخصه‌های آنها می‌پردازد. فلوجارت انجام فعالیت‌های این فرآیند در شکل ۵-۸ شناسایی ریسک آمده است.

### هدف فرآیند

هدف از این فرآیند تعیین ریسک‌هایی که ممکن است بر پروژه تأثیر بگذارند و مستندسازی ویژگی‌های آنها است.

### ورودی فرآیند

برنامه مدیریت ریسک، دسته‌های ریسک

### خروجی فرآیند

ریسک‌های پروژه

### فعالیت‌های فرآیند

برای شناسایی ریسک‌های موجود در پروژه‌ها، چندین روش وجود دارد. یکی از این روش‌ها و در عین حال راحت‌ترین راه شناسایی ریسک، استفاده از جلسات طوفان (مغزی) فکری<sup>۳</sup> است که با کمک مجموعه‌ای از افراد داخل و خارج سازمان انجام می‌پذیرد. یکی دیگر از راه‌های شناسایی ریسک استفاده از آنالیز SWOT است که توسط افراد تیم مدیریت ریسک انجام می‌گیرد. البته لازم است که اطلاعات تهیه شده توسط روش‌های شناسایی ریسک با یکدیگر هماهنگی کامل داشته باشند تا در انتهای کار لیستی کامل و بدون عیب از ریسک‌های پروژه تهیه گردد.

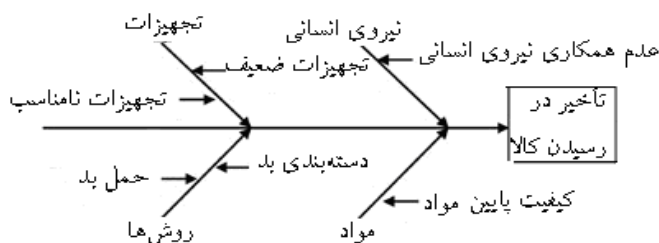
- **تهیه لیستی از افراد مرتبط به مدیریت ریسک در سازمان:** برای برگزاری جلسه طوفان مغزی لازم است که افراد مرتبط و یا دارای دانش فنی مناسب در جلسات شرکت داشته باشند. لذا تهیه لیستی از افراد از داخل و خارج سازمان و دعوت از آنها برای شرکت در جلسات الزامی است. افرادی که حضور آنها در جلسات طوفان مغزی ضروری و لازم است عبارتند از مدیر پروژه، اعضای تیم پروژه، تیم مدیریت ریسک (در صورتیکه مشخص

<sup>۳</sup> - Brain Storming



شده باشند)، متخصصان مربوطه از خارج تیم پروژه، مشتریان، کاربران نهایی، سایر مدیران پروژه‌ها، ذی‌نفعان و متخصصان مدیریت ریسک.

- **ارائه اطلاعات اولیه و ریسک‌های پروژه‌های قبلی:** قبل از تشکیل جلسه لازم است اطلاعات اولیه پیرامون جلسه و نحوه اداره آن و نیز افراد شرکت‌کننده و هدف از برگزاری جلسات به اطلاع افراد فوق برسد. بعلاوه لازم است در صورت وجود لیستی از ریسک‌های پروژه‌های قبلی شرکت، این لیست قبل از شروع پروژه جهت آشنایی بیشتر در اختیار افراد شرکت‌کننده قرار بگیرد.
- **برگزاری جلسه طوفان مغزی:** آخرین مرحله از این روش، برگزاری جلسه طوفان مغزی است. در این جلسه نظرات مربوط به ریسک‌های پروژه تحت نظارت یک دبیر جلسه جمع‌آوری می‌شود. طبقه‌بندی‌های ریسک نظیر آنچه در مرحله قبل تهیه شده و یا ساختار شکست ریسک می‌تواند به عنوان یک چهارچوب شناسایی ریسک‌ها مورد استفاده قرار بگیرد.
- **تهیه محدودیت‌ها و فرضیات پروژه:** از سوی دیگر، تیم مدیریت پروژه می‌تواند با استفاده از ورودی‌های این فرایند نظیر بیانیه محدوده و برنامه مدیریت پروژه، نقاط ریسک پذیر پروژه را شناسایی نماید. یکی از این نقاط شناسایی محدودیت‌ها و فرضیات اولیه طرح است که در بیانیه محدوده و نیز منشور پروژه ارائه شده است.
- **نمودار علت و معلول:** در شکل زیر، نمودار علت و معلول نشان داده شده است، که با نام‌های ایشیکاوا (Ishikaw) و استخوان‌ماهی هم شناخته می‌شود. در این روش، بررسی مسئله و مشکل تمرکز می‌شود و علت‌هایی که ممکن است باعث بوجود آمدن این مشکل شوند را در انتهای فلش‌های فرعی که به فلش اصلی متصل می‌گردد، می‌نویسند.



شکل ۵-۷: نمودار علت و معلول

- **تجزیه و تحلیل SWOT:** با در دست داشتن محدودیت‌ها و فرضیات و در نظر گرفتن شرایط فعلی و آتی سازمان و پروژه، نسبت به تهیه لیست نقاط قوت و ضعف پروژه و همچنین فرصت‌ها و تهدیدهای پیش‌روی آن اقدام نمود و بر این اساس، اقدام به تجزیه و تحلیل SWOT<sup>۴</sup> نمود. پس از انجام این تجزیه و تحلیل نیز لیستی از ریسک‌های احتمالی پیش روی پروژه شناسایی می‌شود.

این لیست می‌تواند در اختیار جلسات طوفان مغزی نیز قرار بگیرد و همچنین می‌توان از نتایج و مستندات جلسات طوفان مغزی نیز برای تهیه نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدها و ریسک‌های احتمالی پروژه استفاده نمود.

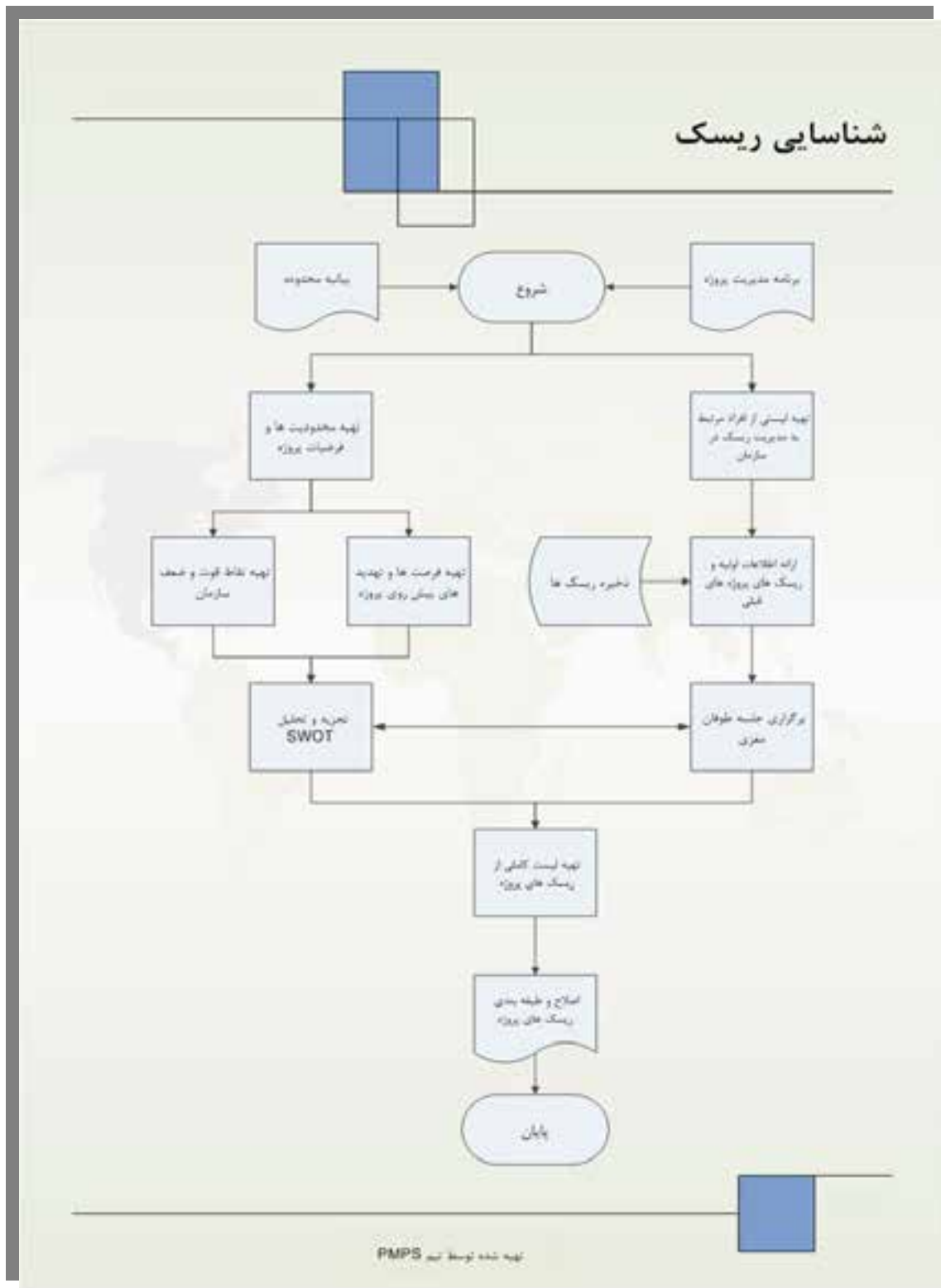
- **تهیه لیست کاملی از ریسک‌های پروژه:** پس از انجام مراحل فوق لازم است تیم مدیریت ریسک، نسبت به جمع‌آوری و اصلاح و طبقه‌بندی ریسک‌های تهیه شده اقدام نموده و لیستی کامل و منطقی از ریسک‌های پیش‌روی پروژه در قالب لیست ریسک‌های پروژه تهیه و ارائه نماید.

### الزامات فرآیند:

۱. ریسک‌های شناسایی شده دارای مشخصات کامل مانند تاریخ شناسایی، شناسایی‌کننده ریسک، نوع ریسک، احتمال وقوع، میزان تأثیرگذاری بر روی اهداف پروژه و ... باشد.
۲. در شناسایی ریسک‌ها باید از افراد خیره که دارای تجربیات مناسب در زمینه پروژه می‌باشند، استفاده گردد.
۳. ریسک‌های محرمانه فقط در اختیار افراد خاص و محرم پروژه قرار گیرند.
۴. پس از شناسایی ریسک، دسته‌بندی ریسک مورد بازنگری قرار گیرد.

<sup>۴</sup> SWOT مخفف کلمات ضعف، قوت، فرصت و فرایندی برای آزمایش و ارزیابی پروژه از هر کدام از این نقطه نظرات است.

فلوچارت فرآیند:



شکل ۵-۸: فلوچارت شناسایی ریسک

## فرآیند تحلیل ریسک

تجزیه و تحلیل کیفی/ کمی ریسک تشکیل شده است از روش‌هایی برای اولویت‌بندی ریسک‌های شناخته شده برای انجام اقدامات بیشتر سازمان با تمرکز بر ریسک‌های با اولویت بالا می‌تواند اثر بخشی عملکرد پروژه را ارتقا ببخشد. تجزیه و تحلیل کیفی/کمی ریسک با استفاده از احتمال رخداد ریسک و اثر احتمالی بر روی اهداف پروژه، ریسک‌ها را ارزیابی می‌کند.

### هدف فرآیند

هدف از این فرآیند شناسایی و اولویت‌بندی ریسک‌هایی که دارای احتمال وقوع و تأثیرات بیشتری نسبت به سایر ریسک‌های شناسایی شده و همچنین مستندسازی مشخصات آنهاست.

### ورودی فرآیند

برنامه مدیریت ریسک، ریسک‌های شناسایی شده، مقیاس‌های احتمال و تأثیر

### خروجی فرآیند

لیست ریسک‌های بروزآوری شده پروژه

شکل ۵-۹ نشان‌دهنده مراحل انجام فرآیند تجزیه و تحلیل ریسک می‌باشد. در روش پیشنهادی سعی شده است از روش‌های مورد استفاده در "تجزیه و تحلیل عوامل بالقوه خرابی و آثار آن" ۵ استفاده شده است با این تفاوت که بخشی به عنوان میزان اهمیت ریسک به آن افزوده شده تا برخی اشکالات وارد بر آن اصلاح گردد.

### فعالیت‌های فرآیند

- **بررسی اولیه لیست ریسک‌ها:** پس از دریافت لیست ریسک‌های پروژه لازم است تیم پروژه در ابتدا بررسی اولیه‌ای بر روی لیست ریسک‌ها انجام دهد و پس از این بررسی اولیه و شناخت کامل معنا و مفهوم هر ریسک نسبت به تعیین اولویت آن اقدام نماید.

- **تعیین معیار احتمال:** در این مرحله لازم است تیم پروژه با استفاده از نظر متخصصان و مصاحبه حضوری و یا استفاده از دانش سازمان (آموخته‌های پروژه) نسبت به تعیین میزان احتمال وقوع هر ریسک اقدام نماید. برای این منظور می‌توان برای هر ریسک عددی بین ۱ تا ۱۰ به نشانه معیار احتمال وقوع هر ریسک تخصیص دهد. علاوه بر روش فوق می‌توان از جداول از پیش تشکیل شده‌ای نیز برای سهولت تصمیم‌گیری استفاده کرد. جدول ۱-۵ نمونه‌ای از این جداول به اسم جدول معیار ارزیابی وقوع می‌باشد.

جدول ۱-۵: تعیین معیار احتمال	
رتبه	احتمال شکست
۹-۱۰	بسیار زیاد : شکست های پایدار
۷-۸	زیاد: وقوع بطور متناوب
۴-۶	متوسط: وقوع بطور گه گاه
۲-۳	پایین: وقوع خرابی تقریباً کم
۱	خیلی پایین: احتمال خرابی تقریباً بعید است

- **تعیین معیار شدت اثر ریسک بر روی اهداف پروژه:** در این مرحله نیز تیم پروژه با استفاده از نظر متخصصان و مصاحبه حضوری و یا استفاده از دانش سازمان (آموخته‌های پروژه) نسبت به تعیین میزان شدت اثر هر ریسک بر روی هر یک از اهداف پروژه (زمان، هزینه، کیفیت، محدوده) اقدام نماید. برای این منظور می‌توان برای هر ریسک عددی بین ۱ تا ۱۰ به نشانه معیار شدت اثر وقوع برای هر ریسک تخصیص دهد. برای سهولت و یکنواختی تصمیم‌گیری می‌توان از جداولی نظیر جدول ۲-۵ نیز استفاده نمود.

جدول ۲-۵: معیار شدت اثر ریسک	
رتبه	اثر
۱۰	خطرناک و بدون هشدار
۹	خطرناک و با هشدار
۸	بسیار بالا
۷	بالا
۶	متوسط
۵	پایین
۴	بسیار پایین
۳	کوچک
۲	خیلی کوچک
۱	هیچ

- **تعیین معیار قابلیت شناسایی ریسک:** میزان شناسایی ریسک در مراحل اولیه وقوع نیز از اهمیت بسزایی برخوردار است، برخی ریسک‌ها در ابتدای وقوع قابلیت شناسایی ندارند و به همین دلیل خسارات و تاثیرات زیادی بر روی پروژه می‌گذارند، از این رو شناسایی ریسک‌ها نیز از اهمیت زیادی در رتبه‌بندی آنها دارد. در این مرحله نیز تیم پروژه با استفاده از نظر متخصصان و مصاحبه حضوری و یا استفاده از دانش سازمان (آموخته‌های پروژه) نسبت به تعیین میزان تشخیص پذیری ریسک اقدام نماید. برای این منظور می‌توان برای هر ریسک عددی بین ۱ تا ۱۰ به نشانه معیار تشخیص‌پذیری هر ریسک تخصیص دهد. برای سهولت و یکنواختی تصمیم‌گیری می‌توان از جداولی نظیر جدول ۳-۵ نیز استفاده نمود.

رتبه	تشخیص
۱۰	عدم قطعیت کامل
۹	خیلی بعید
۸	بعید
۷	خیلی کم
۶	کم
۵	متوسط
۴	متوسط رو به بالا
۳	زیاد
۲	خیلی زیاد
۱	تقریباً مطمئن

- ✓ **تعیین معیار اهمیت ریسک برای اقدام پیشگیرانه:** هر ریسکی جدای از مواردی که در بالا قید شد، ممکن است از نظر مدیریت اثرگذاری بسیار بیشتری داشته باشند. از اینرو لزوم تخصیص عددی برای میزان اهمیت ریسک در پروژه ضروری به نظر می‌رسد. از این رو لازم است این معیار نیز در بین معیارهای سه گانه FMEA گنجانده شود تا برخی محدودیت‌ها و اشکالات وارد بر این روش، از بین رفته و روشی تقریباً کم نقص‌تر بوجود آید. در این مرحله نیز تیم پروژه با استفاده از نظر متخصصان و مصاحبه حضوری و یا استفاده از دانش سازمان (آموخته‌های پروژه) نسبت به تعیین میزان اهمیت ریسک اقدام نماید. برای این منظور می‌توان برای هر ریسک عددی بین ۱ تا ۱۰ به نشانه معیار اهمیت هر ریسک برای اقدام پیشگیرانه تخصیص دهد. برای سهولت و یکنواختی تصمیم‌گیری می‌توان از جداولی نظیر جدول ۴-۵ نیز استفاده نمود.

جدول ۴-۵: معیار اهمیت ریسک برای اقدام پیشگیرانه

رتبه	اولویت اقدامات پیشگیرانه	ریسک
۱۰	انجام اقدام پیشگیرانه بسیار ضروری است	بسیار ضروری
۹	انجام اقدام پیشگیرانه ضروری است	ضروری
۸	دارای اولویت بسیار زیاد در انجام اقدام پیشگیرانه است.	بسیار زیاد
۷	دارای اولویت تقریباً زیاد در انجام اقدام پیشگیرانه است.	تقریباً زیاد
۶	دارای اولویت زیاد در انجام اقدام پیشگیرانه است.	زیاد
۵	دارای اولویت متوسط در انجام اقدام پیشگیرانه است.	متوسط
۴	دارای اولویت پایین در انجام اقدام پیشگیرانه است.	پایین
۳	دارای اولویت بسیار پایین در انجام اقدام پیشگیرانه است.	بسیار پایین
۲	دارای اولویت کم در انجام اقدام پیشگیرانه است.	کم
۱	تقریباً انجام هر گونه اقدام پیشگیرانه غیر ضروری است.	تقریباً غیر لازم

✓ **تعیین نمره اولویت ریسک:** پس از تعیین هر یک از معیارهای فوق برای هر یک از ریسک‌های لیست شده در لیست ریسک‌های پروژه، می‌توان با ضرب اعداد تعیین شده مربوط به هر یک از موارد فوق برای هر ریسک، نمره اولویت ریسک را تعیین نمود:

نمره اولویت ریسک = معیار احتمال \* معیار شدت اثر ریسک \* معیار قابلیت شناسایی ریسک \* معیار اهمیت ریسک

- **اولویت بندی و بروز آوری لیست ریسک‌ها:** پس از تعیین نمره اولویت هر ریسک می‌توان با رتبه‌بندی نزولی ریسک‌ها بر اساس این نمره، اولویت اجرایی برای ریسک‌های پروژه به دست آورد.

### الزامات فرآیند:

۱. ابزار مورد نیاز برای تحلیل ریسک تهیه گردد. این ابزار ممکن است فرم تحلیل ریسک، جدول میزان احتمال وقوع ریسک و تأثیرگذاری آن بر روی پروژه باشد.
۲. متدولوژی تحلیل ریسک تهیه و به ذی‌نفعان اساسی پروژه اعلام از آنان نظرخواهی شود.
۳. ریسک‌های دارای اولویت شناسایی گردند و به ذی‌نفعان اساسی پروژه اعلام گردد.

### فلوچارت فرآیند:



شکل ۵-۹: فلوچارت تحلیل ریسک



## فرآیند تهیه کالا و منابع

از این فرآیند برای تهیه کالاها از داخل و یا خارج کشور استفاده می‌شود. ممکن است که این کالاها بصورت سفارش برای ساخت باشند مانند کشتی با مشخصات و الزامات درخواستی و یا اینکه کالای آماده و ساخته شده از تأمین کننده دریافت گردد.

### هدف فرآیند

هدف از این فرآیند اخذ اعلام بهاء، پیشنهاد بهاء، پیشنهادها یا طرح‌های پیشنهادی در موارد مقتضی است.

### ورودی فرآیند

درخواست خرید یا ساخت، برنامه‌ریزی خرید

### خروجی فرآیند

برآورد مالی، کالا و منابع

### فعالیت‌های فرآیند

نحوه انجام این فرآیند در شکل ۵-۱۱ نشان داده شده است. بصورت خلاصه نحوه انجام فعالیت‌ها بصورت زیر است:

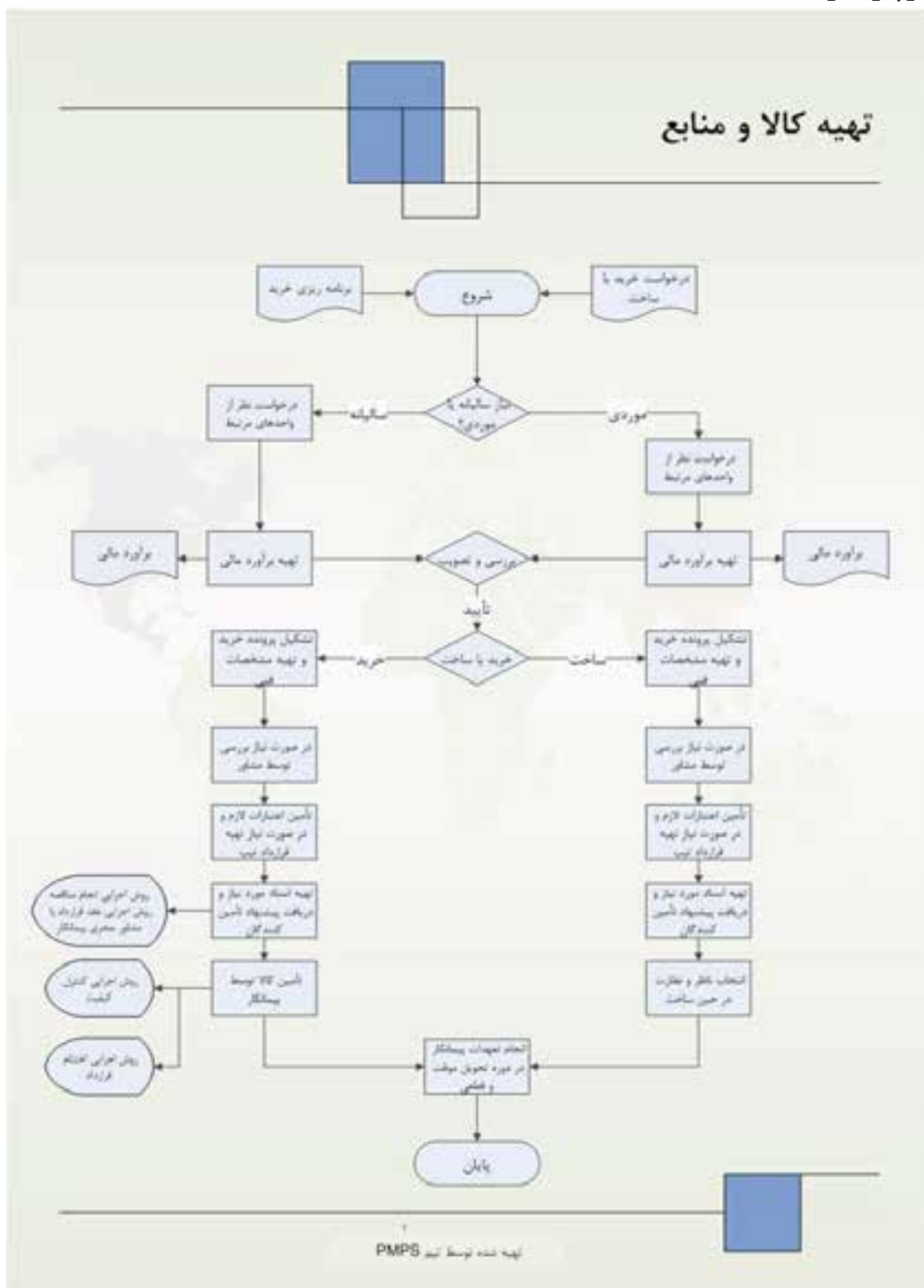
- دریافت درخواست‌ها و نیازمندی‌های پروژه‌ها
- مشخص نمودن خریدهای مصوب
- مشخص نمودن عرضه‌کنندگان محصولات و خدمات
- ارزیابی توانایی تأمین‌کنندگان و عرضه‌کنندگان خاص
- انجام هماهنگی‌های لازم با سایر بخش‌های سازمان از قبیل حقوقی و قرارداد و خرید
- کیفیت کالا و خدمات تهیه شده مورد ارزیابی قرار گرفته شود
- انجام پیگیری‌های لازم جهت تحویل کالا به واحدهای متقاضی

### الزامات فرآیند:

۱. تحلیل ساخت یا خرید انجام شود و نتایج آن به ذی‌نفعان اساسی پروژه ارائه گردد.
۲. کالاها و منابع مورد نیاز پروژه در زمان مناسب و با قیمت و کیفیت مناسب تهیه گردد.

۳. نحوه پرداختها و دریافت کالا و منابع مشخص باشد.
۴. تأمین کنندگان کالا و خدمات مورد ارزیابی قرار گیرند.
۵. کیفیت کالاها و خدمات براساس قرارداد تنظیم شده کنترل شود.

فلوجارت فرآیند:



شکل ۵-۱۰: فلوجارت تهیه کالا و منابع

## فصل ششم

### فرآیندهای پیشنهادی کنترل پروژه

### مقدمه

در فصل دوم گروه فرایندهای مدیریت پروژه بصورت کلی شرح داده شد که یکی از این فرایندها، گروه فرآیند کنترل پروژه است. در این فصل فرآیندهای کنترل پروژه شرح داده می‌شود.

نظارت یا کنترل، در مفهوم کلی آن، مقایسه و ارزیابی پیش‌بینی‌ها با عملکردها و شناخت علل تفاوت میان آنهاست. نظارت ترازویی است که در یک کفه آن پیش‌بینی‌ها و در کفه دیگر عملکردها یا نتایج حاصل از اجرای فعالیت‌ها قرار می‌گیرد. بدین ترتیب کنترل از یک سو با برنامه‌ریزی پروژه و از سوی دیگر با اجرای آن ارتباط دارد. بنابراین هر چقدر برنامه‌ریزی پروژه (و پیشتر از آن تعریف پروژه) جدی، دقیق، قوی، مستند، مسئولانه و جامع‌تر باشد، مشخصات فنی، برآوردهای زمانی و هزینه‌ای و مشخصات اجرایی پیش‌بینی یا تعیین شده فعالیت‌ها، دقیق، درست، کامل و جامع‌تر بوده، موجب می‌شود که دقت، قوت، جامعیت و ثمربخشی نظارت بر پروژه بیشتر شده و جدی‌تر گردد و بالعکس. هر قدر سازمان پروژه در کار گردآوری اطلاعات یا ارزیابی پروژه از طریق ایجاد و نگهداری سیستم ارتباطات موفق‌تر باشد، اطلاعات عملکردی پروژه در زمان مقتضی و با مشخصات مطلوب‌تر در اختیار واحد برنامه‌ریزی و کنترل پروژه قرار می‌گیرد و بالعکس. این‌ها گوشه‌ای از کارکرد مورد انتظار از نظارت و کنترل پروژه هستند.

فرآیندهای اجرایی گروه فرآیند کنترل پروژه در شکل ۶-۱ ارائه شده است.



شکل ۶-۱: فرآیندهای کنترل پروژه

در زیر فرآیندهای کنترل پروژه شرح داده می‌شود.

## فرآیند کنترل یکپارچه تغییرات

فعالیت‌های مربوط به این فرآیند از زمان شروع پروژه آغاز و تا اتمام پروژه ادامه دارد. وظیفه مدیریت تغییرات آن است که تشخیص دهد که چه تغییراتی در پروژه لازم است، چه تغییراتی رخ داده، اطمینان پیدا کند که تنها تغییرات تایید شده رخ می‌دهند، درخواست‌های تغییر را بررسی و تایید کند، مدیریت تغییرات تایید شده را با یکنواخت کردن جریان تغییرات انجام بدهد، حفاظت از یکپارچگی برنامه‌های مبنا را به عهده بگیرد، کلیه پیشنهادات مربوط به اقدام اصلاحی و پیشگیرانه را بررسی و تایید کند، نیازمندی‌های هزینه، کیفیت، زمان، محدوده و غیره را براساس تغییرات تایید شده، بروزآوری کند، تاثیر درخواست‌های تغییرات را مستند نماید و کیفیت پروژه را کنترل نماید. فلوجارت انجام این فعالیت‌ها در شکل ۶-۲ آمده است.

### هدف فرآیند

هدف از این فرآیند هماهنگی بین کلیه تغییرات در حوزه‌های مختلف پروژه در حین برنامه‌ریزی، اجرا، اختتام پروژه می‌باشد.

### ورودی فرآیند

برنامه مدیریت پروژه، ارقام قابل تحویل، درخواست تغییر/اقدام اصلاحی/ اقدام پیشگیرانه، اطلاعات عملکرد فعالیت‌ها

### خروجی فرآیند

درخواست رد شده، برنامه مدیریت پروژه (بروزآوری شده)، ارقام قابل تحویل، درخواست‌های تغییر رد شده، درخواست‌های تغییر، اقدام اصلاحی، اقدام پیشگیرانه تایید شده

### فعالیت‌های فرآیند

- شناسایی تغییرات رخ داده در پروژه: در این مرحله لازم است با کنترل و پایش همیشگی پروژه، تغییرات رخ داده در پروژه شناسایی گردد تا نسبت به تعیین اثر آنها بر روی پروژه اقدام گردد. مسئولیت پایش و شناسایی تغییرات رخ داده در پروژه بر عهده مدیریت تغییرات می‌باشد.

- **شناسایی تغییرات / اقدامات اصلاحی / اقدامات پیشگیرانه لازم الاجرا در پروژه:** در طول اجرای پروژه، مدیریت تغییرات موظف است بصورت دائم فعالیتها و عملکرد پروژه را بررسی نموده و در مواقع مورد نیاز نسبت به شناسایی تغییرات، اقدامات اصلاحی و پیشگیرانه لازم الاجرا اقدام نماید. مسئولیت پایش و شناسایی تغییرات رخ لازم الاجرا در پروژه بر عهده مدیریت تغییرات می باشد.
- **دریافت درخواست تغییر / اقدام اصلاحی / اقدام پیشگیرانه:** یکی دیگر از وظایف مدیریت تغییرات دریافت و بررسی درخواستهای تغییر، اقدام اصلاحی و اقدام پیشگیرانه در پروژه می باشد. مسئولیت دریافت و بررسی این درخواستها بر عهده مدیریت تغییرات می باشد.
- **بررسی تاثیر تغییر / اقدام اصلاحی / اقدام پیشگیرانه بر پروژه:** پس از دریافت درخواستهای تغییر<sup>۱</sup> و یا شناسایی تغییرات لازم الاجرا، لازم است که این تغییرات به دقت بررسی و اثرات احتمالی آنها بر جنبه های مختلف پروژه شناسایی و ثبت گردد تا بر اساس این اثرات نسبت به پذیرش یا رد تغییرات اقدام گردد. مسئولیت بررسی و ثبت اثر تغییرات بر روی پروژه بر عهده تیم مدیریت تغییرات می باشد.
- **رد درخواست تغییر / اقدام اصلاحی / اقدام پیشگیرانه:** در صورتی که اثرات منفی تغییرات در پروژه بیشتر از اثرات مثبت آنها تشخیص داده شود این درخواستها رد شده و دلایل عدم پذیرش این درخواستها در برگ درخواست ثبت می گردد. مسئولیت رد درخواست تغییرات بر عهده تیم مدیریت تغییرات می باشد.
- **ابلاغ تاییدیه تغییرات برای اجرا:** در صورت تایید درخواست تغییر، دلایل پذیرش بر روی برگ درخواست ثبت شده و این تغییر برای اعمال در فعالیت های پروژه به قسمت های ذیربط ابلاغ می گردد. مسئولیت پذیرش و ابلاغ درخواست تغییرات بر عهده تیم مدیریت تغییرات می باشد.
- **تعیین اثرات تغییرات بر روی کل پروژه:** در این مرحله لازم است در مورد درخواست های تغییر پذیرش شده و نیز تغییراتی که در پروژه رخ داده است، بررسی های لازم صورت گرفته و اثر هر یک بر روی برنامه

<sup>۱</sup> - از آنجاییکه اعمال اقدامات اصلاحی و پیشگیرانه در پروژه نیز نوعی تغییر می باشد و لا جرم باعث ایجاد تغییر در برخی برنامه ها می باشد، لذا کلمه تغییر شامل این دو مورد نیز می باشد.

مدیریت پروژه زیر برنامه‌های آن تعیین گردد. مسئولیت بررسی این تغییرات بر عهده تیم مدیریت تغییرات و نیز تیم مدیریت پروژه می‌باشد.

- **اعمال این اثرات بر روی برنامه مدیریت پروژه:** پس از تعیین اثرات این تغییرات بر روی برنامه مدیریت پروژه لازم است که برنامه مدیریت پروژه بروزآوری شده به بخش‌های ذیربط ارسال شود. مسئولیت بروزآوری و ارسال برنامه مدیریت پروژه بر عهده مدیریت تغییرات می‌باشد.
- **مدیریت تغییرات و اطمینان از وقوع آنها:** پس از ابلاغ تغییرات تایید شده به قسمت‌های ذیربط، لازم است تیم مدیریت تغییرات با کنترل فعالیت‌های پروژه از وقوع این تغییرات در فعالیت‌های اجرایی پروژه اطمینان حاصل نماید. مسئولیت مدیریت تغییرات بر عهده تیم مدیریت تغییرات می‌باشد.
- **تایید اقلام قابل تحویل:** در برخی موارد، لازم است تیم مدیریت تغییرات با توجه به تغییرات بوجود آمده نسبت به بررسی اقلام قابل تحویل با توجه به شرایط جدید اقدام کند. مسئولیت بررسی و تایید اقلام قابل تحویل عهده تیم مدیریت تغییرات می‌باشد.

### الزامات فرآیند:

۱. تعیین تغییرات مورد نیاز و مستندسازی این تغییرات و ارائه به ذی‌نفعان اساسی پروژه جهت بررسی و تأیید.
۲. مستندسازی و به کارگیری رویه‌هایی جهت به جریان انداختن تغییراتی که می‌توانند عملکرد و اثربخشی پروژه را بهبود دهند.
۳. مشخص نمودن اینکه مغایرت از برنامه نیازمند اقدامات اصلاحی است یا خیر؟ و آیا نیازمند برآوردهای هزینه جدید یا تجدیدنظر شده می‌باشند؟
۴. پیگیری و پیاده‌سازی تغییرات تأیید شده با توافق و زیر نظر ذی‌نفعان اساسی صورت گیرد.



**فلوچارت :**



شکل ۶-۲: کنترل یکپارچه تغییرات

## فرآیند کنترل محدوده

فرآیند کنترل محدوده پروژه به کنترل و بررسی عواملی می‌پردازد که باعث ایجاد تغییر در محدوده پروژه شده و اثرات این تغییرات را نیز کنترل می‌نماید. این فرایند، اطمینان حاصل می‌کند که کلیه درخواست‌های تغییر و اقدامات اصلاحی در پروژه انجام می‌شود. همچنین به مدیریت تغییرات واقعی در صورت رخداد آنها و یکپارچه‌سازی آنها با سایر فرآیندهای کنترلی می‌پردازد. تغییرات کنترل نشده، اغلب خزش محدوده پروژه<sup>۲</sup> خوانده می‌شود. تغییر غیر قابل اجتناب است، با این وجود، وجود فرآیندهای کنترل تغییر الزامی است.

### هدف فرآیند

هدف این فرآیند کنترل تغییرات در محدوده پروژه است.

### ورودی فرآیند

برنامه مدیریت محدوده پروژه، ساختار شکست کار، اطلاعات عملکرد فعالیت‌ها، اطلاعات عملکرد پروژه‌ها

### خروجی فرآیند

درخواست تغییر، درخواست اقدام اصلاحی، درس آموخته

### فعالیت‌های فرآیند

- **بررسی اطلاعات عملکردی:** در این بخش، اطلاعات عملکردی فعالیت‌ها و نیز اطلاعات عملکردی پروژه بررسی شده و در صورتی که این اطلاعات نشان‌دهنده ضرورت ایجاد تغییر یا اقدام اصلاحی در یکی از بخش‌های مرتبط با مدیریت محدوده باشد بایستی درخواست تغییر یا اقدام اصلاحی مورد نظر صادر گردد.
- **پایش مداوم محدوده پروژه:** یکی از مسئولیت‌ها در فرایند کنترل محدوده، پایش مداوم فعالیت‌های پروژه به منظور جلوگیری از رخداد تغییر و ایجاد خزش در محدوده است.

<sup>۲</sup> - Project Scope Creep.

- **بررسی تغییرات بوجود آمده:** در صورتی که در هنگام پایش فعالیت‌های پروژه، متوجه ایجاد تغییر در محدوده پروژه شدیم، این تغییرات باید به دقت مورد بررسی قرار گرفته و اقدام اصلاحی و یا تغییرات مورد نیاز برای کاهش اثرات این تغییر و رفع آن (در صورت امکان) به عمل آید.
- **تعیین اقدامات اصلاحی یا تغییرات لازم:** در این قسمت اقدامات اصلاحی با تغییرات لازم برای کاهش اثرات تغییرات و یا در نتیجه بررسی گزارشات عملکردی تعیین شده و برای مدیریت یکپارچگی ارسال می‌شود.
- **درخواست تغییر یا اقدام اصلاحی تایید شده:** پس از ارسال درخواست‌های تغییر یا اقدام اصلاحی و تایید آنها توسط مدیریت یکپارچگی این تغییرات و اقدامات اصلاحی تایید شده جهت اعمال در پروژه به فرایندهای ذیربط ارسال می‌شود. این تغییرات و اقدامات اصلاحی پس از تایید بایستی اعمال گردد.
- **ثبت دروس آموخته:** با توجه به دروس آموخته در نتیجه تغییرات ایجاد شده در محدوده، این آموخته‌ها در قالب فرم دروس آموخته تهیه و به ذخیره داده‌های مربوطه ارسال می‌شود.

### الزامات فرآیند:

۱. ارزیابی میزانی که تغییرات بر محدوده پروژه تأثیر خواهند گذاشت.
۲. پیاده‌سازی تغییرات تأیید شده
۳. رویه‌های مناسب برای تغییر و اصلاح زمان و هزینه پروژه تدوین و تصویب گردد.
۴. دروس آموخته مستندسازی گردد.
۵. بررسی و صحت‌سنجی تغییر رخ داده

**فلوجارت فرآیند:**



شکل ۳-۶: فلوجارت کنترل محدوده

## فرآیند کنترل زمان بندی

فرایند کنترل زمان بندی به فعالیت‌هایی نظیر شناسایی وضعیت جاری پروژه، تعیین عواملی که بر روی زمان بندی تاثیر گذار هستند، تعیین اینکه آیا زمان بندی پروژه تغییر کرده است یا نه و نیز مدیریت تغییرات در هنگام وقوع آنها. این فرایند بخشی از گروه فرآیندی کنترل پروژه می باشد. در واقع کنترل زمان بندی به موارد زیر می پردازد:

الف) اثرگذاری بر عوامل ایجادکننده تغییرات در زمان بندی به منظور حصول اطمینان از اتفاق نظر در مورد

تغییرات

ب) تعیین وقوع تغییر در زمان بندی

ج) مدیریت تغییرات واقعی در زمان و به محض رخ دادن آنها.

در شکل ۴-۶ فلوجارت انجام فعالیت‌ها در این فرآیند آمده است.

### هدف فرآیند

هدف این فرآیند کنترل تغییرات زمان بندی پروژه است.

### ورودی‌های فرآیند:

برنامه زمان بندی مبنا، برنامه مدیریت پروژه، اقلام قابل تحویل، اطلاعات عملکرد فعالیت‌ها

### خروجی‌های فرآیند:

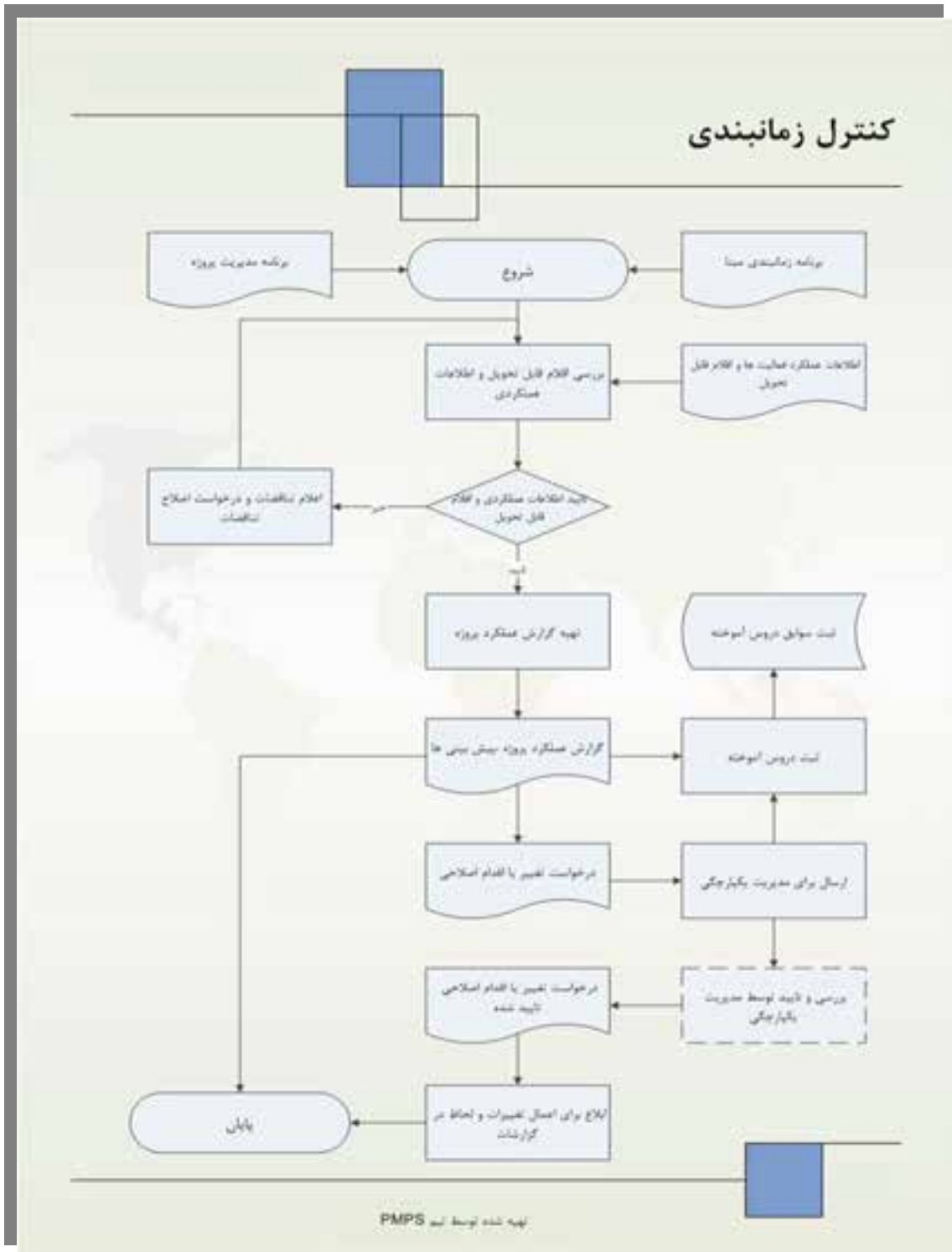
درخواست تغییر، اندازه گیری‌های عملکرد، درخواست‌های اقدام اصلاحی، دروس آموخته

### فعالیت‌های فرآیند

- **بررسی اقلام قابل تحویل و اطلاعات عملکردی:** در اولین مرحله اقلام قابل تحویل و نیز اطلاعات عملکردی دریافت شده از قسمت‌های مختلف اجرایی پروژه (گزارشات) دریافت و بررسی می گردد. این اطلاعات با توجه به نیاز هر سازمان ممکن است در فرمت خاص خود و توسط تیم مدیریت پروژه و یا تیم‌های تحت نظر و یا تیم‌های پیمانکاری تهیه و در اختیار تیم مدیریت پروژه قرار گیرد.

- **تایید اطلاعات عملکردی و ارقام قابل تحویل:** پس از دریافت این اطلاعات لازم است تیم مدیریت پروژه نسبت به بررسی وضعیت کنونی پروژه و نیز تایید صحت گزارشات اقدام نماید. این بررسی می‌تواند در قالب بررسی اسناد و مستندات و یا بررسی در محل اجرای پروژه به انجام برسد.
- **اعلام تناقضات و درخواست اصلاح تناقضات:** در صورتی که گزارشات ارسال به تایید تیم مدیریت پروژه نرسد، دلایل و شرح تناقضات ارائه شده و برای اعمال اصلاحات مناسب به گزارش دهنده ارجاع داده می‌شود.
- **تایید گزارش عملکرد فعالیت‌ها و تهیه گزارش عملکرد پروژه:** در اینجا در صورت تایید گزارشات عملکرد پروژه ارسال شده از بخش اجرایی، این گزارشات در قالب گزارش عملکرد پروژه و پیش‌بینی‌های مربوطه ارائه می‌گردد.
- **ثبت دروس آموخته:** پس از اینکه این گزارشات تهیه گردید، دروس آموخته از این گزارشات تهیه و در قالب فرمت دروس آموخته در سیستم ذخیره دروس آموخته ثبت می‌گردد.
- **درخواست تغییر یا اقدام اصلاحی:** در این مرحله ممکن است بنا به دلایلی تیم مدیریت پروژه تصمیم بگیرد بمنظور جلوگیری از افزایش انحرافات در نتیجه تاخیرات ایجاد شده، درخواست تغییر بدهد و یا با توجه به پیش‌بینی‌هایی که انجام می‌دهد، ترجیح دهد جهت کاهش اثرات برخی تاخیرات، برخی اقدامات اصلاحی و یا پیشگیرانه را پیشنهاد دهد. این درخواست‌ها در قالب درخواست تایید یا اقدام اصلاحی به مدیریت یکپارچگی ارسال می‌شود و پس از تایید در مدیریت یکپارچگی جهت اعمال در برنامه برای مدیریت‌ها و فرایندهای ذیربط ارسال می‌گردد.

**فلوجارت فرآیند:**



شکل ۶-۴: فلوجارت کنترل زمانبندی

**الزامات فرآیند:**

۱. گزارش عملکرد پروژه در دوره‌های مناسب تدوین و به ذی‌نفعان اساسی پروژه ارسال گردد.
۲. تغییرات و اصلاحات مورد نیاز در مورد زمان فعالیت‌ها صورت پذیرد.
۳. علل مغایرت با برنامه پروژه بررسی گردد.
۴. تغییرات اعمال شده در زمان پروژه به اطلاع ذی‌نفعان اساسی پروژه برسد.
۵. از تکنیک آنالیز ارزش کسب شده (EVA) در کنترل زمان‌بندی استفاده گردد.
۶. لازم است کنترل زمان‌بندی با استفاده از نرم‌افزارهای کنترل پروژه انجام شود.

**فرآیند کنترل هزینه**

فرآیند کنترل هزینه به مواردی همچون بررسی عوامل تاثیرگذار بر روی هزینه، اطمینان از اعمال تغییرات و مدیریت آنها، بررسی و اعلام عملکرد هزینه و ارائه راهکارهای جبران تاخیرات می‌پردازد. فرایند کنترل هزینه دلایل مربوط به انحرافات مثبت و منفی را بررسی می‌کند. فلوجارت انجام فعالیت‌ها در این فرایند در شکل ۶-۵ آمده است.

**هدف فرآیند:**

هدف این فرآیند کنترل تغییرات در بودجه پروژه است.

**ورودی‌های فرآیند:**

نیازمندی‌های سرمایه‌ای پروژه، هزینه‌های صرف شده، برنامه مبنای هزینه، اقلام قابل تحویل، اطلاعات عملکرد فعالیت‌ها

**خروجی‌های فرآیند:**

درخواست تغییر، اندازه‌گیری عملکرد، پیش‌بینی‌ها، درخواست‌های اقدام اصلاحی

**فعالیت‌های فرآیند**

- بررسی اقلام قابل تحویل و اطلاعات عملکردی: در این قسمت اقلام قابل تحویل، گزارشات مربوط به تکمیل آنها و یا انجام فعالیت‌های پروژه دریافت و بررسی شده و در صورت تناقض با وضعیت مشاهده شده، این



اطلاعات جهت اصلاح عودت داده شده و در صورت تطابق با مشاهدات اقدامات لازم برای تهیه گزارش عملکردی به عمل می‌آید.

- **ذخیره استاندارد هزینه:** در این قسمت پس از تایید اطلاعات عملکردی و نیز با در دست داشتن هزینه فعالیت‌ها می‌توان نسبت به ثبت هزینه واقعی فعالیت‌ها و استاندارد هزینه فعالیت‌ها در ذخیره استاندارد هزینه پروژه اقدام نمود تا در صورت نیاز در بخش‌های دیگر پروژه و یا سایر پروژه‌ها مورد استفاده قرار گیرد.

- **تهیه گزارش عملکرد پروژه:** پس دریافت و تایید صحت اطلاعات عملکردی فعالیت‌ها و نیز اقلام قابل تحویل، می‌توان نسبت به تهیه گزارش عملکرد و انجام پیش‌بینی‌های لازم در مورد هزینه‌های فعالیت‌ها و بودجه مورد نیاز برای اتمام پروژه اقدام نمود.

برای تهیه گزارش عملکرد پروژه در ارتباط با هزینه مصرفی می‌توان از نمودارهای زیر استفاده نمود:

➤ **منحنی هزینه یا ارزش کار زمان‌بندی شده<sup>۳</sup>:** این منحنی که مقادیر پیش‌بینی هزینه اجرای فعالیت‌های پروژه را در هر واحد زمانی به طور تجمعی نشان می‌دهد، نام‌های مختلفی مانند منحنی ارزش کار زمان‌بندی شده (Value of Scheduled Work Curve)، منحنی بودجه (Budget Curve) و منحنی جریان نقدی (Cash Flow Curve) دارد. این منحنی را به اختصار BCWS می‌نامند. نحوه رسم این منحنی‌ها در کتاب‌های کنترل پروژه بیان شده است.

➤ **منحنی ارزش یا هزینه فعالیت‌های خاتمه یافته<sup>۴</sup>:** این منحنی مقادیر ارزش یا هزینه پیش‌بینی شده برای اجرای فعالیت‌های خاتمه‌یافته پروژه را در هر واحد زمانی بصورت تجمعی نشان می‌دهد. این منحنی بصورت خلاصه BCWP نامیده می‌شود.

➤ **منحنی هزینه واقعی فعالیت‌های خاتمه یافته<sup>۵</sup>:** این منحنی، مقادیر هزینه واقعی فعالیت‌های خاتمه یافته پروژه را در هر واحد زمانی به طور تجمعی نشان می‌دهد. این منحنی به اختصار ACWP نامیده می‌شود.

<sup>۳</sup> Budgeted Cost of Work Scheduled

<sup>۴</sup> Budgeted Cost of Work Performed

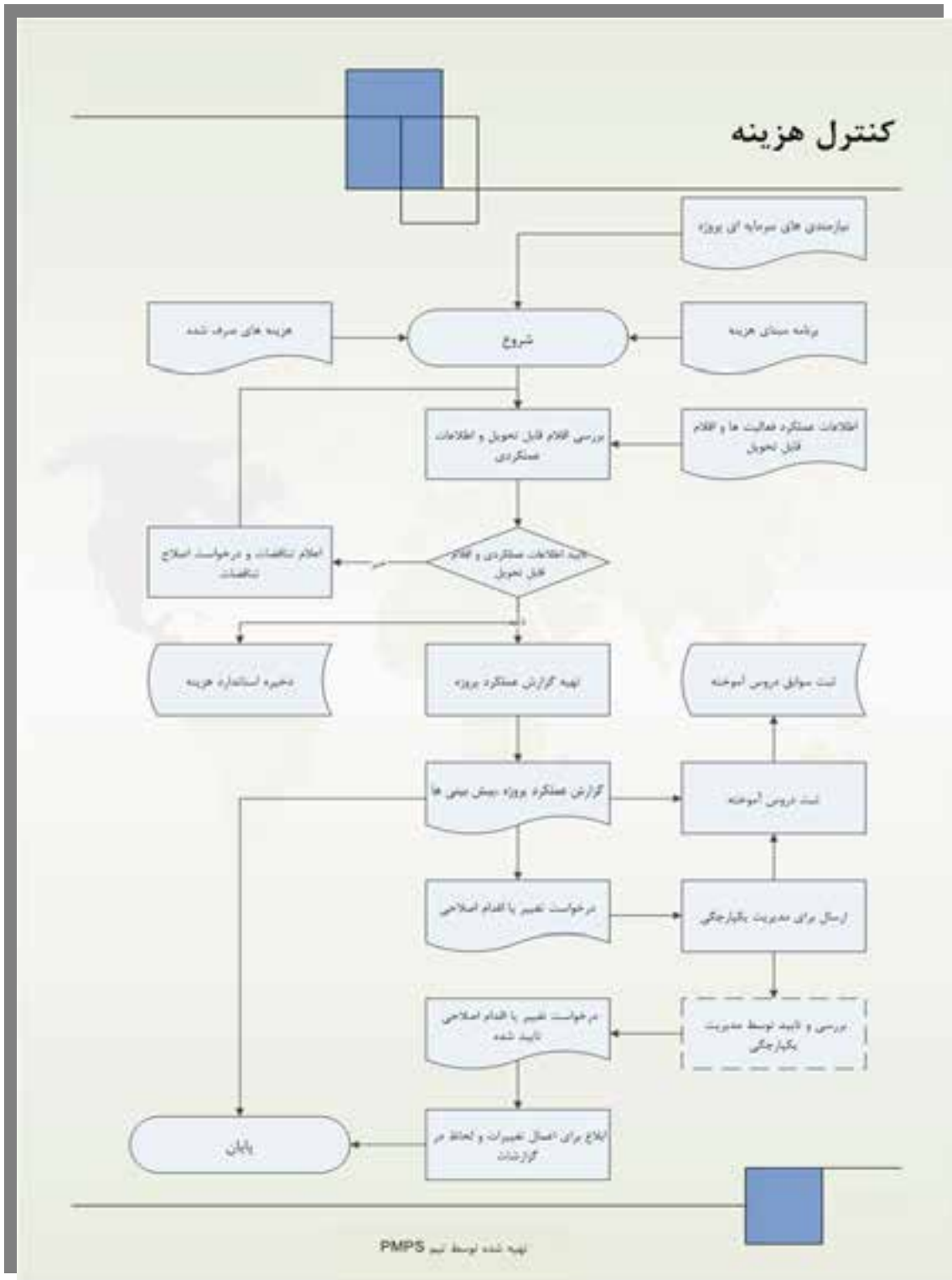
<sup>۵</sup> Actual Cost of Work Performed

- **درخواست تغییر یا اقدام اصلاحی:** با دریافت و بررسی گزارشات عملکرد و مقایسه آن با برنامه‌های مبنای هزینه و نیز نیازمندی‌های سرمایه‌ای پروژه، در برخی موارد لازم است که به منظور کاهش اثرات انحرافات بوجود آمده اقدام اصلاحی مورد نیاز در بخشی قسمت‌های پروژه به عمل آید تا حد امکان از اثرات انحرافات کاسته شود. در برخی موارد نیز لازم است که تغییراتی در برنامه مبنای پروژه اعمال گردد که این تغییرات نیز در قالب درخواست اعمال تغییر به مدیریت یکپارچگی ارسال می‌شود. این درخواست‌ها پس از تایید در مدیریت یکپارچگی جهت اعمال در پروژه به بخش‌های ذیربط ارسال می‌گردد.
- **ثبت دروس آموخته:** در نتیجه بررسی عملکرد فعالیت‌ها و نیز با در نظر داشتن درخواست‌های تغییر صادر شده می‌توان نسبت به ثبت دروس آموخته در ذخیره دروس آموخته سازمان- پروژه اقدام نمود.

### الزامات فرآیند:

۱. در دوره‌های زمانی تعیین شده گزارش عملکرد هزینه‌ای تهیه و به ذی‌نفعان اساسی پروژه ارسال گردد.
۲. عواملی که بطور احتمالی می‌توانند موجب تغییرات هزینه شوند تعریف و ارزیابی قرار گیرند.
۳. برآوردهای هزینه مورد تجدید نظر قرار گیرد و میزانی که مبنای هزینه تغییر یافته است با استفاده از تکنیک‌های عملکرد مانند تحلیل ارزش کسب شده ارزیابی گردد.
۴. آموخته‌ها مانند علل فعالیت‌های منتهی شده به تغییرات هزینه، دلایل انتخاب اقدامات الاحی خاص و دسته‌بندی تغییرات هزینه برای تحلیل بیشتر مستندسازی گردد.
۵. کنترل‌های هزینه با استفاده از ابزار خاص مانند منحنی‌های هزینه اجرا گردد.
۶. گزارشات وضعیت، پیشرفت و پیش‌بینی به ذی‌نفعان اساسی پروژه ارائه گردد.
۷. لازم است از تکنیک ارزش کسب شده (EVA) جهت کنترل هزینه استفاده گردد.
۸. استفاده از نرم‌افزارهای کنترل پروژه جهت کنترل هزینه توصیه می‌گردد.

**فلوچارت فرآیند:**



شکل ۶-۵: فلوچارت کنترل هزینه

## فرآیند کنترل ریسک

پایش و کنترل ریسک‌ها عبارتست از فرآیند شناسایی، تجزیه و تحلیل و برنامه‌ریزی برای ریسک‌های جدید و پیگیری ریسک‌های شناخته شده و تجزیه و تحلیل مجدد ریسک‌های موجود و پایش شرایط خطا و برای برنامه‌های اقتضایی و غیره می‌باشد. فلوجارت انجام این فرآیند در شکل ۶-۶ آمده است.

### هدف فرآیند:

هدف این فرآیند نظارت بر ریسک‌های باقی‌مانده، شناسایی ریسک‌های جدید، اجرای برنامه کاهش، ارزیابی اثربخشی آنها در سراسر چرخه حیات پروژه است.

### ورودی‌های فرآیند:

لیست ریسک‌های پروژه، درخواست تغییر تأیید شده، درخواست اقدام اصلاحی تأیید شده، درخواست اقدام پیشگیرانه تأیید شده

### خروجی‌های فرآیند:

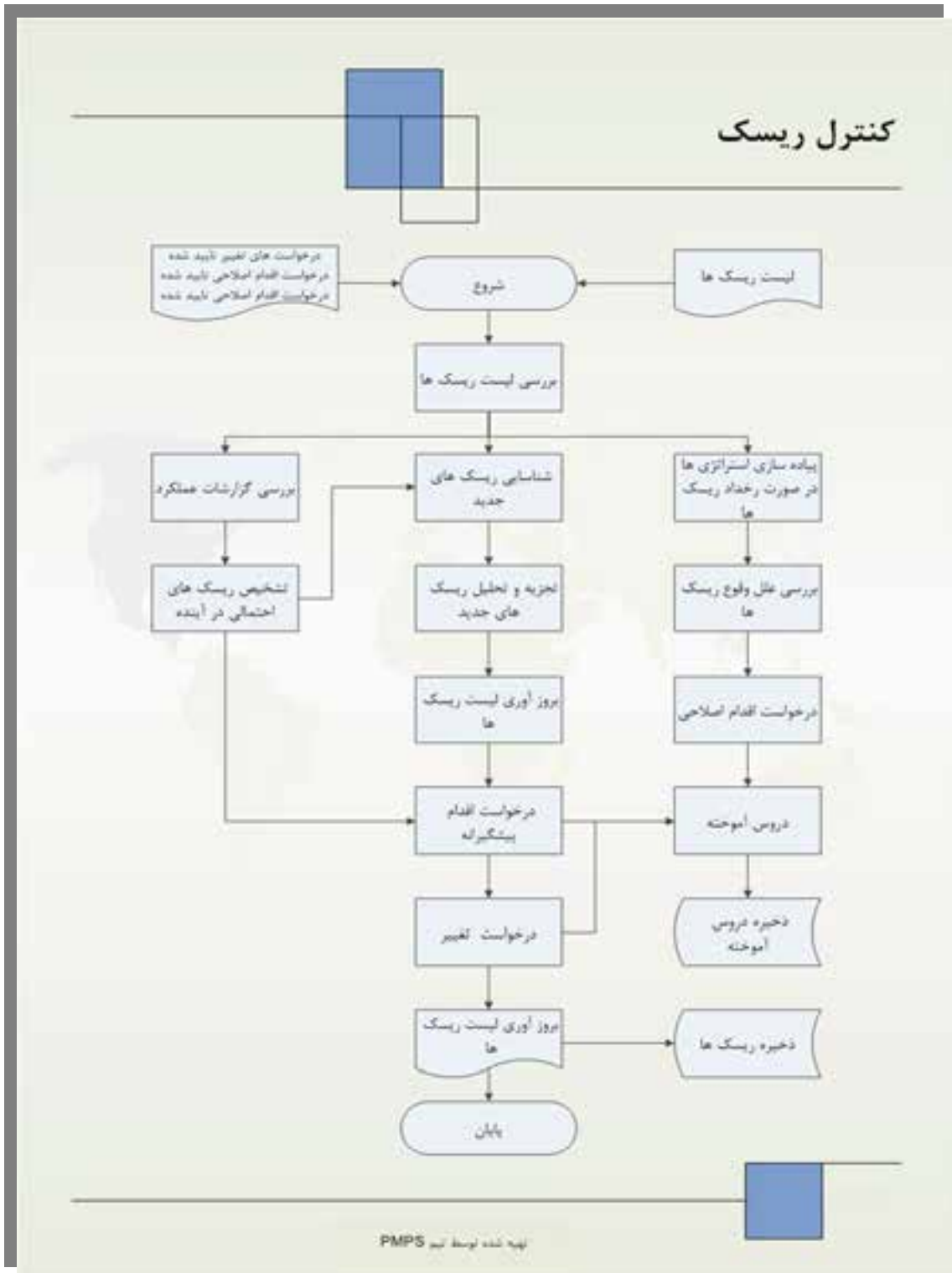
دروس آموخته، لیست ریسک‌های جدید، درخواست تغییر

### فعالیت‌های فرآیند

- **بررسی لیست ریسک‌ها:** قبل از شروع هر کاری لازم است لیست ریسک‌های پروژه توسط تیم کنترل ریسک بررسی و کنترل گردد.
- **شناسایی و تجزیه و تحلیل ریسک‌های جدید:** در طول اجرای پروژه ممکن است ریسک‌های جدیدی شناسایی گردد. در این مواقع تیم کنترل و پایش بایستی ریسک‌های جدید شناسایی شده را بررسی و تجزیه و تحلیل کرده و پس از اولویت‌بندی اقدام پیشگیرانه یا استراتژی واکنش مناسب در برابر آن را مشخص نماید. پس از این کار این تیم باید نسبت به بروزآوری لیست ریسک‌ها اقدام نماید.
- **بررسی گزارشات عملکرد:** با بررسی گزارشات عملکردی توسط تیم کنترل و پایش می‌توان آگاهی کافی از شرایط عملکردی پروژه و روند مشکلات پروژه در زمینه‌های مالی یا زمانی را بدست آورد و از این طریق نسبت به بروزآوری لیست ریسک‌ها و اقدامات متناسب برای مقابله با آنها، اقدام نمود.

- **پیاده‌سازی استراتژی‌ها در صورت رخداد ریسک‌ها:** مهمترین وظیفه تیم پایش و کنترل ریسک عبارتست از پیاده‌سازی استراتژی‌ها در صورت رخداد ریسک‌ها. این تیم باید در صورت رخداد ریسک‌ها، اقدامات پیش‌بینی شده در برنامه مدیریت ریسک را پیاده‌سازی نماید تا در حد امکان اثرات منفی ریسک‌ها بر روی اهداف پروژه را کاهش دهد.
- **بررسی علل وقوع ریسک‌ها:** پس از رخداد ریسک می‌توان دلایل واقعی وقوع ریسک را شناسایی نمود و نسبت به جلوگیری از بروز مجدد آن در آینده اقدام نمود. بعلاوه می‌توان به منظور کاهش بیشتر اثرات ریسک درخواست اقدام اصلاحی مناسب را صادر نمود.
- **درخواست تغییر یا اقدام پیشگیرانه:** با شناسایی ریسک‌های جدید تیم کنترل موظف است با درخواست اقدام پیشگیرانه و یا درخواست تغییر، اثرات احتمالی ریسک‌ها را به حداقل برساند.
- **ذخیره دروس آموخته:** در هر مرحله با کسب اطلاعات جدیدتر در مورد وضعیت پروژه و ریسک‌ها می‌توان نسبت به صدور دروس آموخته اقدام نمود.
- **ذخیره ریسک‌ها:** با تکمیل یا بروزآوری لیست ریسک‌ها، می‌توان نسبت به بروزآوری ذخیره ریسک‌های سازمان اقدام نمود.

**فلوچارت فرآیند:**



شکل ۶-۶: فلوچارت کنترل ریسک

### **الزامات فرآیند:**

۱. لازم است ریسک‌های جدید شناسایی شده، ثبت شده و مستندات ریسک‌ها بهنگام شوند.
۲. درخواست‌های تغییری که در حین کنترل و پایش ریسک‌ها پیش می‌آید، بایستی از طریق سیستم کنترل تغییرات اعمال شوند.
۳. ریسک‌های شناسایی شده جدید، بایستی مورد تجزیه و تحلیل کیفی و کمی واقع شوند.
۴. در صورت نیاز برنامه مدیریت ریسک ( بخصوص در قسمت پاسخ به ریسک) مورد بازنگری قرار گیرد.

### **فرآیند کنترل کیفیت**

فرآیند تضمین کیفیت به پایش نتایج خاص پروژه برای تعیین اینکه آیا با استانداردهای مرتبط تطابق دارد یا نه، می‌پردازد. این فرآیند در خلال مرحله اجرایی و کنترل پروژه انجام می‌گیرد.

نتایج پروژه هم اقلام قابل تحویل پروژه را در بر می‌گیرد و هم معیارهای عملکردی پروژه همچون زمان و هزینه. از این رو فرایند کنترل کیفیت می‌تواند به کنترل هزینه و زمان نیز بپردازد.

درخواست‌های تغییر و اصلاح تایید شده نیز پس از ارسال درخواست تغییر و بررسی توسط تیم مدیریت پروژه ارسال می‌شود که لازم است به اجرا درآمده و اجرای آن توسط کنترل کیفی کنترل گردد. در شکل ۶-۷ نحوه انجام فعالیت‌ها در این فرآیند ارائه شده است.

#### **هدف فرآیند:**

هدف این فرآیند نظارت بر اقلام قابل تحویل پروژه به منظور تعیین انطباق آنها با استانداردهای کیفیت مرتبط و شناسایی راه‌هایی بر حذف علل عملکرد ناخوشایند است.

#### **ورودی‌های فرآیند:**

درخواست تغییر تأیید شده، برنامه مدیریت کیفیت، اقلام قابل تحویل، معیارهای کیفی، چک‌لیست‌های کیفی،

#### **خروجی‌های فرآیند:**

اندازه‌گیری کنترل کیفی، تأیید اقلام قابل تحویل، معیارهای کیفی، چک‌لیست‌های کنترلی

#### **فعالیت‌های فرآیند**

- **بررسی برنامه مدیریت و برنامه‌ریزی جهت کنترل کیفیت:** در اولین قدم لازم است که تیم کنترل کیفیت با بررسی و مرور برنامه تهیه شده توسط تیم مدیریت کیفیت، نسبت به برنامه‌ریزی فعالیت‌های لازم برای کنترل ارقام قابل تحویل و نیز فعالیت‌های پروژه، اقدام لازم را به عمل آورده و در صورت امکان مسئولیت‌های افراد تیم کنترل کیفیت را تعیین و ابلاغ نماید.
- **انجام کنترل کیفی موارد تعیین شده:** با شروع فعالیت‌های اجرایی پروژه فعالیت‌های کنترل کیفیت نیز آغاز می‌شود. در این مرحله لازم است تیم کنترل کیفیت نسبت به کنترل و چک فعالیت‌های پروژه و نیز ارقام قابل تحویل ارائه شده، بر اساس برنامه مدیریت کیفیت اقدام نماید. مسئولیت این فعالیت‌ها بر عهده تیم کنترل کیفیت می‌باشد.
- **بررسی نتایج به دست آمده:** پس از انجام کنترل کیفیت، اندازه‌های کنترل کیفیت تهیه شده و مورد بحث و بررسی قرار گیرد. اندازه‌های کنترل کیفی به عنوان خروجی این مرحله به فرایند تضمین کیفیت می‌باشد.
- **پذیرش:** در صورتی که اندازه‌های مشاهده شده در داخل حدود مشخصه باشد، فعالیت‌ها و ارقام قابل تحویل پروژه تایید شده و تاییدیه به فرایند یکپارچگی ارسال می‌شود.
- **درخواست اقدام اصلاحی:** در صورتی که اندازه‌های مشاهده شده در داخل حدود کنترل نباشد اما بتوان این عدم تطابق را با اقدامات اصلاحی، اصلاح کرد، لازم است که درخواست اقدام اصلاحی صادر شده و پس از انجام اقدام اصلاحی مشخصات مجدداً چک و کنترل گردیده و پذیرش گردد.
- **درخواست تغییر:** در صورتی که اصلاح عدم تطابق با اقدام اصلاحی میسر نگردد (یا میسر نباشد)، کنترل‌کننده می‌تواند در صورت ضرورت نسبت به درخواست اعمال تغییر در مشخصات معیار کنترلی در برنامه مینای مدیریت کیفیت اقدام نموده و در صورت تایید توسط فرایند خارجی مدیریت یکپارچگی، می‌توان نسبت به تغییر مشخصه‌های پذیرش و تایید قلم قابل تحویل اقدام نمود.
- **رد:** در صورتیکه هیچ یک از اقدامات فوق برای پذیرش قلم قابل تحویل و یا فعالیت‌های پروژه کارساز نگردید، بایستی اقدام لازم برای رد قلم قابل تحویل و یا فعالیت پروژه به عمل آید.

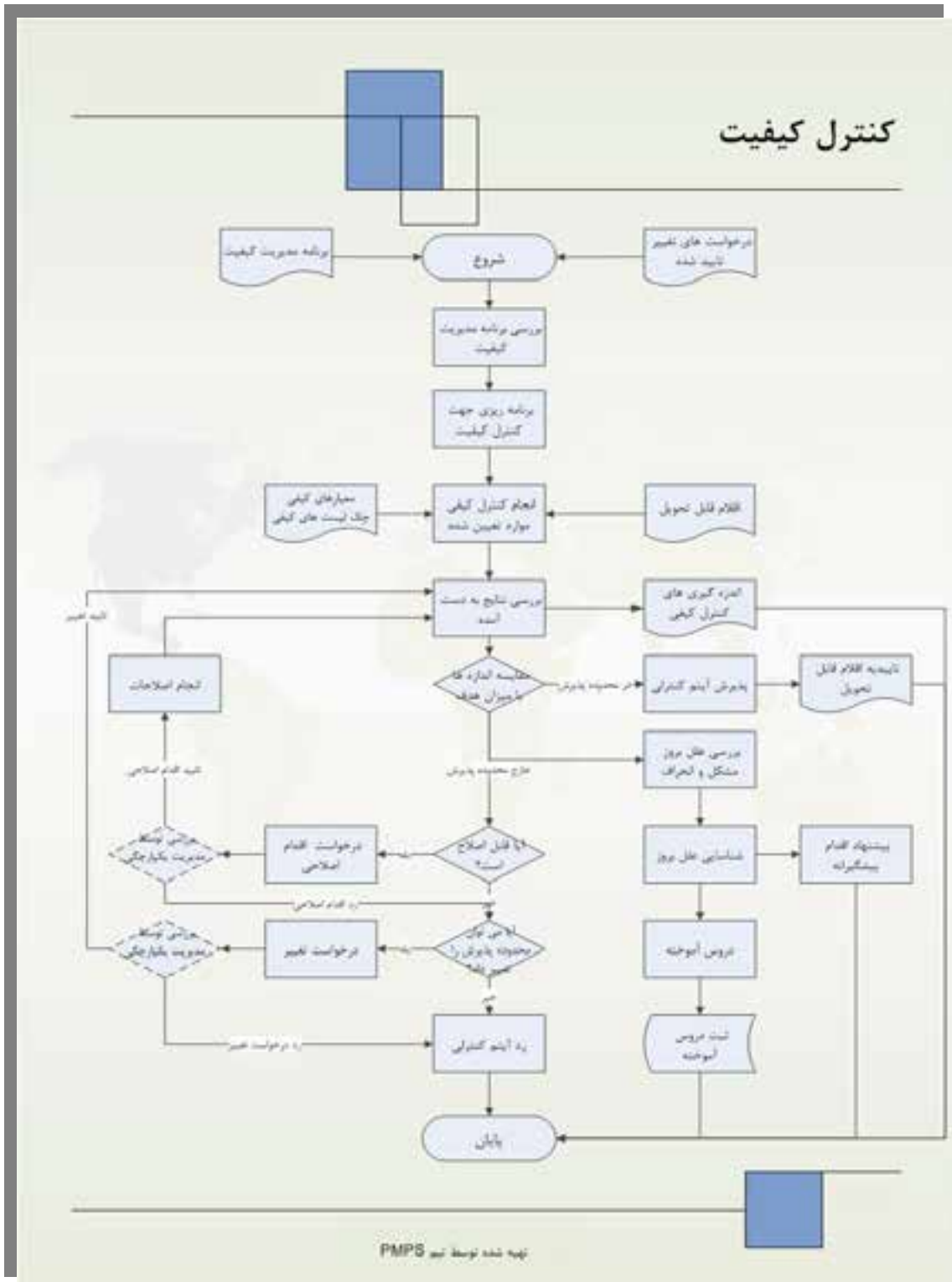


- **بررسی علل بروز مشکل و انحراف:** در صورت عدم پذیرش قلم قابل تحویل و یا فعالیت‌های پروژه در مرحله اول، لازم است که اقدامات لازم برای کشف دلایل به وجود آمدن مشکل توسط تیم کنترل کیفی صورت پذیرد و با استفاده از ابزارهایی نظیر نمودار علت و معلول، نمودار پارتو و غیره به عمل آید. پس از شناسایی علل مشکل لازم است درخواست اقدام پیشگیرانه برای ممانعت از بروز مجدد مشکل صادر گردیده و همچنین به منظور استفاده‌های آتی، این موارد مشاهده شده به دروس آموخته پروژه اضافه گردد.

### الزامات فرآیند:

۱. برای حصول اطمینان از انطباق نتایج با الزامات (استانداردهای مرتبط کیفیت) بررسی و نظارت کافی انجام گردد.
۲. بازرسی‌ها در سطوح مختلف پروژه از نتایج یک فعالیت، بسته کاری، زیر پروژه توسط تیم‌های کنترل کیفیت بر اساس چک لیستهای تهیه شده صورت گیرد.
۳. نتایج فرایند کنترل کیفیت بصورت گرافیکی شامل پارتو، نمودارهای علت و معلول، تحلیل روند ارائه شده تا خطاهای مجاز و غیر مجاز و اتفاقات تصادفی و پیش‌بینی شده مشاهده گردد.
۴. نمونه‌گیری آماری برای انجام بازرسی در حین فرایند کنترل کیفیت، بایستی توسط تیم‌های بازرسی انجام گردد.
۵. نتایج حاصل از کنترل کیفیت بایستی شامل موارد زیر باشد:
  - ✓ بهبود کیفیت
  - ✓ پس از بازرسی‌ها، موارد تایید و گواهی‌نامه‌ها صادر شوند.
  - ✓ نواقص و موارد مردودی می‌بایست با انجام کار مجدد مطابق مشخصات فنی مربوطه اصلاح گردد
  - ✓ در طی اجرای پروژه فرم‌های کنترلی مختلف بر اساس ماهیت و نوع فعالیت‌ها ایجاد و تکمیل و در سوابق ثبت و ضبط گردد.
  - ✓ انجام اقدامات اصلاحی یا پیشگیرانه هر یک از فرآیندها برای تعدیل و تنظیم فرآیندها

فلوچارت فرآیند:



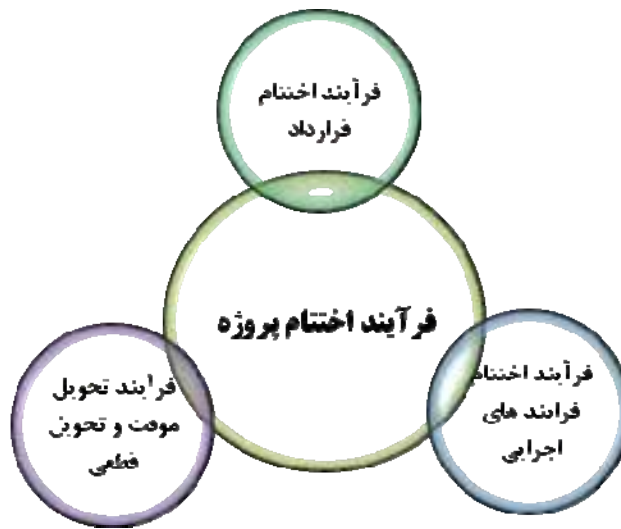
شکل ۶-۷: فلوچارت کنترل کیفیت

# فصل هفتم

## فرآیندهای پیشنهادی اختتام پروژه

**مقدمه**

در فصل دوم گروه فرآیندهای مدیریت پروژه بصورت کلی شرح داده شد. یکی از این گروه فرآیندها، فرآیند اختتام پروژه است. در این فصل فرآیندهای اجرایی گروه فرآیند اختتام پروژه شرح داده می‌شود. فرآیندهای اختتام پروژه در شکل ۷-۱ ارائه شده است.



شکل ۷-۱: فرآیندهای اختتام پروژه

در زیر فرآیندهای اختتام پروژه شرح داده شده است:

## فرآیند تحویل موقت و قطعی

مجریان اجرایی پروژه که شامل پیمانکاران، مشاوران می باشد پس از آنکه حداقل ۹۷٪ عملیات موضوع پیمان را انجام داد، در صورتی که باقیمانده و یا نقائص کارها مربوط به قسمت عمده‌ای از کار اساسی، به صورتی نباشد که استفاده از کار انجام شده را غیر ممکن سازد می‌تواند از طریق دستگاه نظارت تقاضای تحویل موقت کند. برای تحویل موقت صورت‌مجلسی بین کارفرما، پیمانکار و دستگاه نظارت تنظیم می‌شود. همچنین پس از پایان دوره تضمین از کار به تقاضای پیمانکار بازدید شده و در صورت نداشتن نقص و عیبی که ناشی از کار پیمانکار باشد، تحویل قطعی انجام می‌شود. در این مرحله نیز با تنظیم صورت‌مجلسی پایان کار به پیمانکار ابلاغ می‌گردد و نیز در صورتی که عیب و نقصی در عملیات موضوع پیمان مشاهده نمایند، پیمانکار مکلف است تا هزینه خود نقایص را رفع نماید و در صورت عدم تعهد پیمانکار، کارفرما معایب و نقائص را از محل سپرده حسن انجام کار رفع می‌نماید.

لازم بذکر می‌باشد تحویل موقت و قطعی برای پروژه‌های ساخت، نرم‌افزاری (ICT) و خدمات فنی و بهره‌برداری و اجاره ساخت می‌باشد ولی در مورد پروژه‌های مطالعاتی تحویل بصورت گزارش در فازهای مختلف می‌باشد و تحویل موقت و قطعی در این گونه پروژه‌ها وجود ندارد. فلوچارت انجام این فرآیند در شکل ۷-۲ نشان داده شده است.

### هدف فرآیند:

هدف این فرآیند تحویل نتیجه نهایی پروژه به مشتری و کارفرما می‌باشد.

### ورودی‌های فرآیند:

درخواست پیمانکار برای تحویل کار، صورت وضعیت نهایی

### خروجی‌های فرآیند:

لیست نواقص، درخواست پیمانکار برای تحویل کار، صورت‌مجلس تحویل موقت، صورت‌مجلس تحویل قطعی،

ابلاغیه دریافت و تحویل کار

### فعالیت‌های فرآیند

- تهیه صورت وضعیت نهایی: پس از تحویل موقت، دستگاه نظارت همراه با نماینده پیمانکار به اندازه‌گیری و تهیه صورت وضعیت نهایی کارهای انجام شده خواهد پرداخت. مقادیر و ارقامی که در صورت وضعیت نهایی

منظور می‌شود به تنهایی قاطع است و یکی از مأخذهای قطعی محاسبات خواهد بود ولو اینکه بین این مقادیر و صورت وضعیت‌های پیشین اختلافات فاحش وجود داشته باشد.

- **برچیدن کارگاه‌ها:** پیمانکار موظف است پس از تحویل موقت، کلیه ماشین‌آلات و مصالح اضافی متعلق به خود را طی مدت مناسبی از محل خارج کند. همچنین پیمانکار باید به برچیدن و تخریب کارگاه و خارج کردن مواد حاصل از آن بپردازد. هزینه‌های برچیدن کارگاه کلاً بر عهده پیمانکار است و مصالح حاصل از تخریب نیز به وی تعلق دارد.

- **ابطال ضمانت‌نامه حسن انجام تعهدات:** حداکثر طی ۱۵ روز از تاریخ تصویب تحویل موقت، صورت وضعیت موقتی (صورت وضعیت ماقبل صورت وضعیت نهایی) بدون منظور کردن هیچ نوع مصالح پای کار، تنظیم می‌شود. هر گاه براساس این صورت وضعیت، پیمانکار بدهکار نباشد و یا جمع بدهی وی از نصف کسور سپرده حسن انجام کار (وجه الضمان) کمتر باشد، وجه ضمانت‌نامه انجام تعهدات بلافاصله پس از تصویب صورت مجلس تحویل موقت آزاد می‌شود.

- **بهره‌برداری و هزینه نگهداری عملیات موضوع پیمان:** هزینه بهره‌برداری و نگهداری عملیات موضوع پیمان در دوره تضمین یعنی فاصله زمانی بین تحویل موقت و قطعی به عهده کارفرما می‌باشد. اما اگر در این دوره معایب و نواقصی در کار مشاهده شود که ناشی از نقص عمل پیمانکار باشد وی مکلف است آن نواقص و معایب را به هزینه خود رفع نماید.

### الزامات فرآیند:

۱. در تحویل موقت حداقل باید ۹۷٪ کار انجام شده باشد.
۲. لیست نواقص و معایب تهیه و به پیمانکار ابلاغ گردد که در طی مدت زمان مشخص نسبت به رفع آن اقدام نماید.
۳. پس از تحویل موقت پیمانکار باید نسبت به برچیدن کارگاه اقدام نماید.
۴. ضمانت‌نامه‌های انجام تعهدات و پیش‌پرداخت ابطال گردد و نصف سپرده حسن انجام کار استرداد گردد و پس از تحویل قطعی نصف دیگر حسن انجام کار استرداد گردد.

**فلوچارت فرآیند:**



شکل ۷-۲: فلوچارت تحويل موقت و قطعی

## فرآیند اختتام فرآیندهای اجرایی

خاتمه اجرا، پایان بخشیدن به پروژه یا یک مرحله پروژه پس از تحقق اهداف و نتایج پیش‌بینی شده و یا حتی به دلایل دیگر می‌باشد. این فرآیند به چگونگی اختتام و تحویل فعالیت‌های اجرایی اجرا شده توسط تیم پروژه و تعیین نقش‌ها و مسئولیت‌ها در آن می‌پردازد. نحوه انجام این فرآیند در شکل ۷-۳ نشان داده شده است.

### هدف فرآیند:

هدف این فرآیند، تولید، جمع‌آوری و انتشار اطلاعات جهت رسمیت بخشیدن به تکمیل یک مرحله یا پروژه است.

### ورودی‌های فرآیند:

برنامه مدیریت پروژه، اقلام قابل تحویل، گزارش عملکرد فعالیت‌ها، اسناد قرارداد

### خروجی‌های فرآیند:

تأیید محصول/خدمت نهایی توسط مشتری، درس آموخته

### فعالیت‌های فرآیند

- **بررسی مشخصات فرآیند اجرایی:** در این مرحله، مشخصات فرآیندهای اجرایی واگذار شده در هر قسمت با توجه به موارد قید شده در برنامه مدیریت پروژه بررسی می‌گردد. مسئولیت بررسی این برنامه‌ها بر عهده تیم مدیریت پروژه می‌باشد.
- **تعیین اقلام قابل تحویل و معیارهای پذیرش:** پس از انجام این بررسی، اقلام قابل تحویل و معیارهای پذیرش در هر مورد تعیین و مشخص می‌شود. مسئولیت تعیین این اقلام و معیارهای پذیرش آنها بر عهده تیم مدیریت پروژه می‌باشد.
- **بررسی اقلام قابل تحویل ارائه شده:** در این مرحله اقلام قابل تحویل ارائه شده با توجه به معیارهای پذیرش تعیین شده بررسی می‌گردد. مسئولیت تعیین این اقلام و معیارهای پذیرش آنها بر عهده تیم مدیریت پروژه و با نظارت مسئول اجرای فعالیت‌ها و نیز نماینده مشتری می‌باشد.

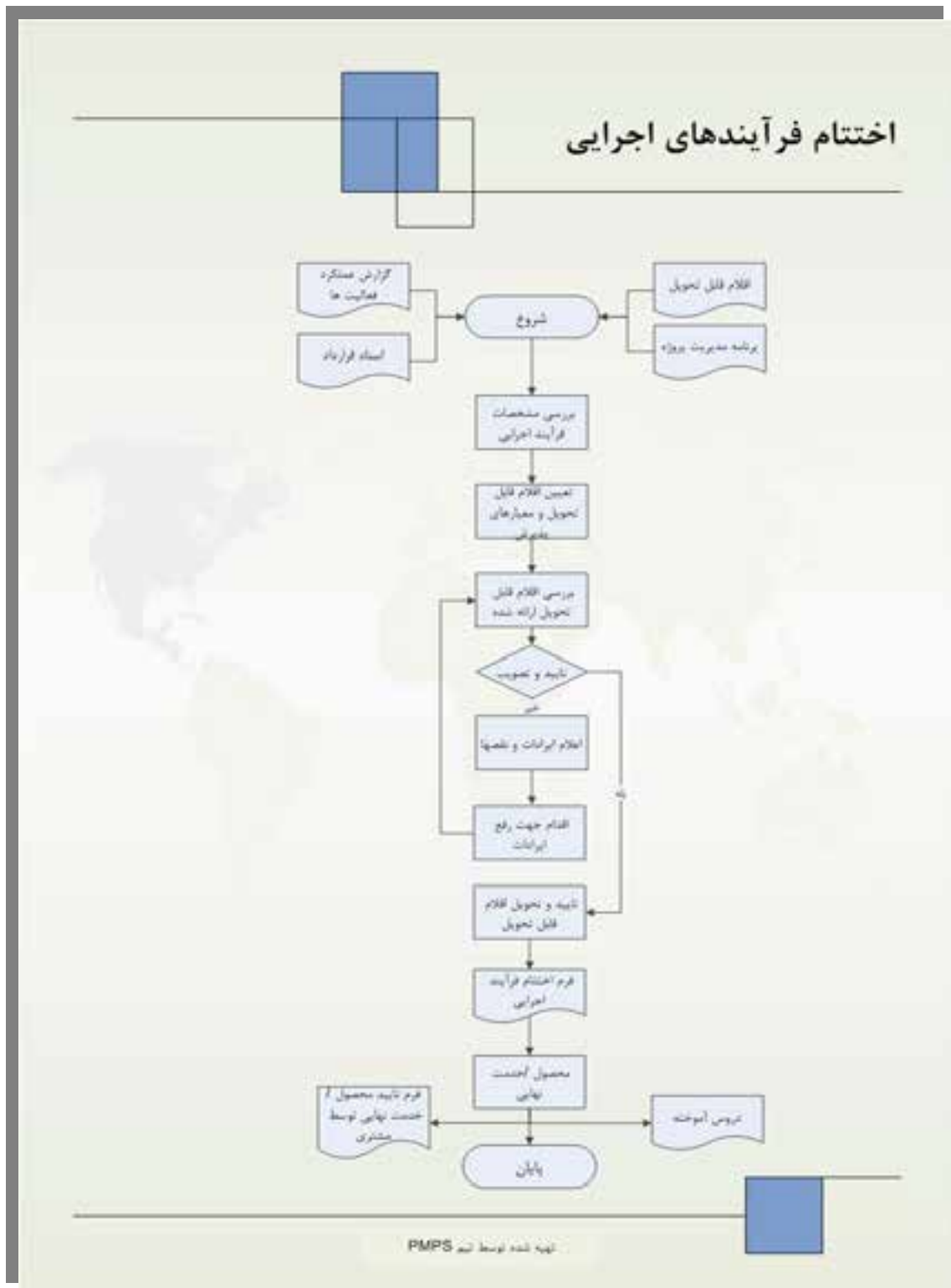


- **اعلام ایرادات و نقص‌ها:** در صورت مشاهده نقص یا ایرادی در ارقام قابل تحویل این نقص‌ها به اطلاع تیم مجری می‌رسد تا نسبت به رفع آنها اقدام نماید. مسئولیت اعلام این نقص‌ها بر عهده تیم مدیریت پروژه می‌باشد.
- **اقدام جهت رفع ایرادات:** پس از اعلام نقص‌ها به تیم مجری، این تیم لازم است نسبت به رفع ایرادات و نقص‌ها اقدام نموده و ارقام قابل تحویل را مجدداً برای پذیرش آماده نماید. مسئولیت رفع نقص‌ها و ایرادات بر عهده تیم مجری می‌باشد.
- **تایید و تحویل ارقام قابل تحویل:** پس از تایید ارقام قابل تحویل این ارقام تحویل و تاییدیه اختتام فرآیند به وی ارائه می‌گردد. مسئولیت تایید و ارائه این تاییدیه بر عهده تیم مدیریت پروژه و نیز نماینده مشتری می‌باشد.

### الزامات فرآیند:

۱. در پایان هر فاز از اجرای پروژه، ارقام قبل تحویل آن مرحله توسط تیم مدیریت پروژه بررسی شده، و با تحویل محصول نهایی مستندات اختتام فرآیند اجرایی تکمیل و در سوابق ذخیره می‌گردد.
۲. ملاک‌های عملکردی، منتج شده از بازنگری‌های عملکرد و تحلیل مغایرت‌های مستندات به ذی‌نفعان اساسی پروژه ارائه گردد.
۳. آموخته‌های پروژه و تجربیات حاصل شده (شامل گزارشات پیشرفت، آموخته‌های پروژه، نامه‌های رد و بدل شده) از فعالیت‌های مرحله اختتام یافته مستدسازی و در سیستم بایگانی گردد.
۴. در رابطه با اتمام فرآیند اجرا و تحقق اهداف، پذیرش رسمی شامل گواهی و مستندات رسمی صادره از ناحیه کارفرمایان اخذ شود.
۵. اختتام پروژه بصورت کتبی به اطلاع ذی‌نفعان اساسی پروژه رسانده شود.

فلوچارت فرآیند:



شکل ۳-۷: فلوچارت اختتام پروژه

## فرآیند اختتام قرارداد

این فرآیند به بررسی کلیه مفاد و موارد قید شده در قرارداد و کلیه الزامات قانونی ناشی از آنها پرداخته و شامل کلیه فعالیت‌ها و مسئولیت‌های لازم برای اختتام یک قرارداد بر اساس این مفاد می‌باشد. از آنجایی که تعهدات در قرارداد متوجه هر دو طرف قرارداد یعنی فروشنده و خریدار می‌شود لذا این رویه دو شق متفاوت دارد که باید هر دو شق بررسی گردد. نحوه انجام این فرآیند در شکل ۷-۴ نشان داده شده است.

### هدف فرآیند:

هدف این فرآیند تکمیل و حل و فصل پیمان، شال حل کلیه اقسام تعیین تکلیف نشده است.

### ورودی‌های فرآیند:

برنامه مدیریت پروژه، اقسام قابل تحویل، گزارش عملکرد فعالیت‌ها، اسناد قرارداد

### خروجی‌های فرآیند:

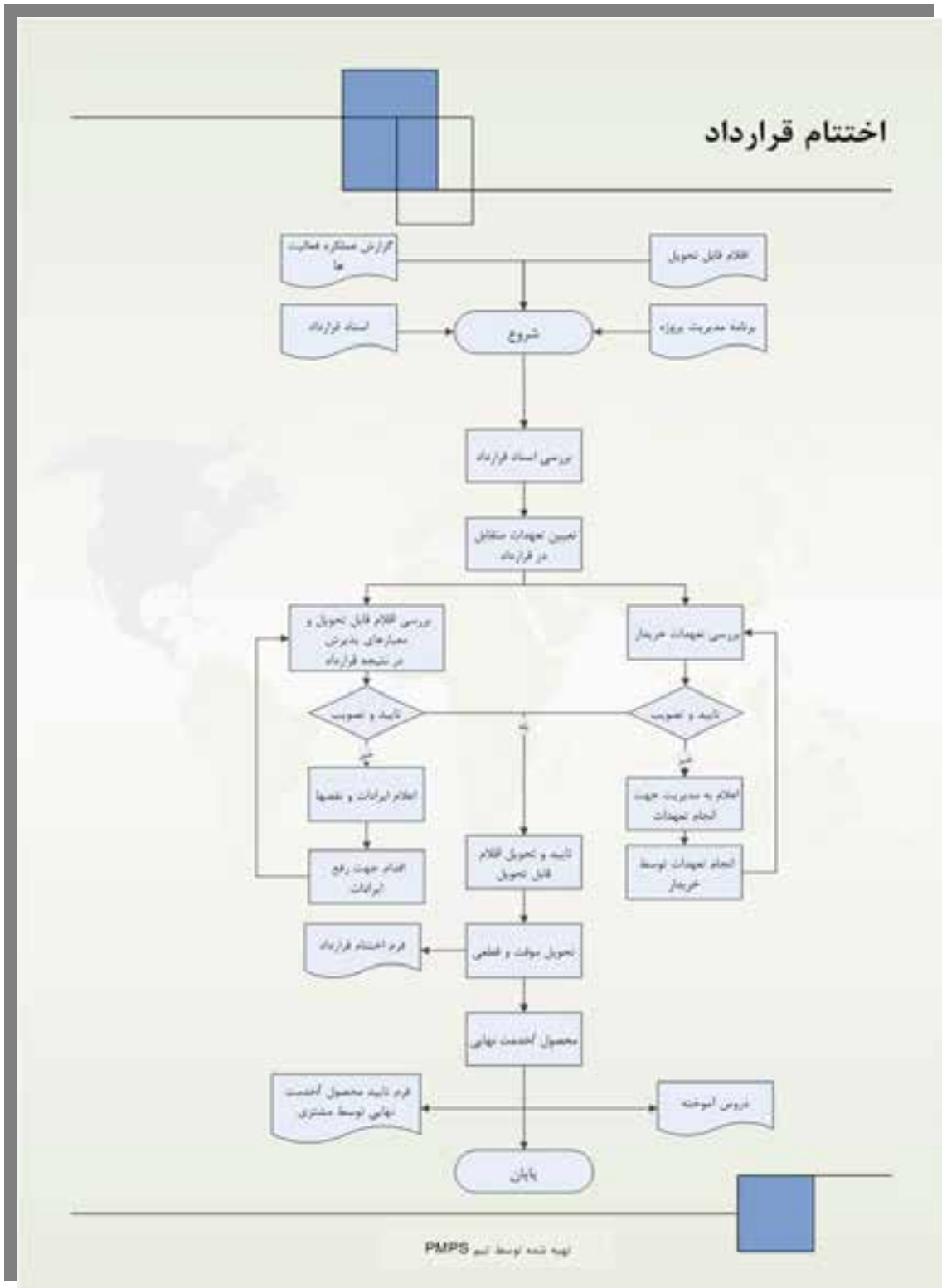
تأیید محصول/خدمت نهایی توسط مشتری، دروس آموخته

### فعالیت‌های فرآیند

- **بررسی اسناد قرارداد:** در این مرحله اسناد قرارداد دریافت و بررسی می‌گردد. مسئولیت بررسی اسناد قرارداد بر عهده تیم پروژه و با همکاری واحد بازرگانی می‌باشد.
- **تعیین تعهدات متقابل در قرارداد:** پس از بررسی دقیق اسناد قرارداد، کلیه تعهدات دو طرف قرارداد که در قرارداد و اسناد آن به آنها اشاره شده است، مشخص می‌گردد. مسئولیت تعیین تعهدات بر عهده تیم پروژه و با همکاری واحد بازرگانی می‌باشد.
- **بررسی تعهدات خریدار:** در این مرحله تعهدات تعیین شده خریدار که در قرارداد آمده است همچون پرداخت‌ها و غیره مورد بررسی قرار می‌گیرد. مسئولیت بررسی تعهدات خریدار بر عهده تیم مدیریت پروژه و با همکاری واحد بازرگانی و نیز نماینده فروشنده می‌باشد.
- **اعلام به مدیریت جهت انجام تعهدات:** در صورت برآورده نشدن تعهدات توسط خریدار موارد مورد تعهد جهت برآورده‌سازی به مدیریت ارشد سازمان ارجاع داده می‌شود تا نسبت به برآورده کردن تعهدات خود اقدام نماید. مسئولیت اعلام تعهدات انجام نشده بر عهده تیم مدیریت پروژه می‌باشد.

- **انجام تعهدات توسط خریدار:** خریدار (سازمان پروژه) پس از دریافت موارد تعهد شده، باید نسبت به برآورده کردن تعهدات اقدام لازم را به عمل آورد. مسئولیت انجام تعهدات بر عهده مدیریت ارشد سازمان یا واحد بازرگانی می‌باشد.
  - **بررسی ارقام قابل تحویل و معیارهای پذیرش در نتیجه قرارداد:** در این مرحله ارقام قابل تحویل ارائه شده با توجه به معیارهای پذیرش تعیین شده بررسی می‌گردد. مسئولیت تعیین این ارقام و معیارهای پذیرش آنها بر عهده تیم مدیریت پروژه و با نظارت نماینده فروشنده و نیز نماینده مشتری می‌باشد.
  - **اعلام ایرادات و نقص‌ها:** کمیسیون تحویل موقت در صورت مشاهده نقص یا ایرادی در ارقام قابل تحویل این نقص‌ها به اطلاع پیمانکار/فروشنده یا تأمین کننده می‌رساند تا نسبت به رفع آنها اقدام نماید.
  - **اقدام جهت رفع ایرادات:** پس از اعلام نقص‌ها به فروشنده، لازم است وی نسبت به رفع ایرادات و نقص‌ها اقدام نموده و ارقام قابل تحویل را مجدداً برای پذیرش آماده نماید. مسئولیت رفع نقص‌ها و ایرادات بر عهده فروشنده می‌باشد.
- **تایید و تحویل ارقام قابل تحویل:** پس از اتمام مهلت داده شده به پیمانکار، دستگاه نظارت در رأس مهلت مقرر عملیات را بازدید نموده و اگر براساس فهرست نقایص هیچ‌گونه عیب و نقص و کار ناتمامی باقی نمانده باشد صورتمجلس تحویل موقت و گواهی رفع نقایص و معایب را برای کارفرما ارسال می‌کند تا پس از تصویب وی به پیمانکار ابلاغ شود.
- **محصول / خدمت نهایی:** در ادامه کار کل مجموعه پروژه از جمله محصول / خدمت نهایی به مشتری تحویل شده و تاییدیه کتبی مشتری دریافت می‌گردد. مسئولیت تحویل محصول یا خدمت نهایی با مدیریت پروژه می‌باشد.
  - **ثبت دروس آموخته:** با توجه به دروس آموخته در نتیجه تغییرات ایجاد شده در محدوده، این آموخته‌ها در قالب فرم دروس آموخته تهیه و به ذخیره داده‌های مربوطه ارسال می‌شود. مسئولیت ثبت دروس آموخته با تیم مدیریت پروژه می‌باشد.

**فلوچارت فرآیند:**



شکل ۷-۴: فلوچارت اختتام قرارداد

**الزامات فرآیند:**

۱. در حین تحویل موقت و تحویل قطعی بازرسی‌ها بصورت دقیق انجام شود.
۲. از قبل چک‌لیست بررسی محصول نهایی تهیه گردد.
۳. دروس آموخته ثبت و مستندسازی گردد.
۴. پس از تحویل موقت ایرادات مشاهده شده سریعاً به پیمانکار گزارش داده شود تا نسبت به رفع آن اقدام نماید.
۵. تحویل موقت و قطعی باید تحت نظر کمیسیون‌های تحویل موقت و قطعی صورت گیرد.
۶. در تحویل موقت باید حداقل ۹۷٪ عملیات موضوع پیمان طبق مشخصات و نقشه‌ها و سایر اسناد و مدارک انجام شده باشد.
۷. قبل از تحویل قطعی اطمینان حاصل گردد که پیمانکار به تمام تعهدات خود جامعه عمل پوشانده است.

## فصل هشتم

### فرآیندهای پیشنهادی بهره‌برداری پروژه

**مقدمه**

در فصل دوم گروه فرآیندهای مدیریت پروژه بصورت کلی شرح داده شد. در این فصل فرآیندهای اجرایی بهره‌برداری شرح داده می‌شود. فرآیندهای اجرایی تدوین شده برای این فرآیند در شکل ۸-۱ ارائه شده است.



شکل ۸-۱: فرآیندهای بهره‌برداری

در زیر فرآیندهای اجرایی تدوین شده فرآیند بهره‌برداری پروژه شرح داده شده است:



## فرآیند آموزش

هدف از تدوین فرآیند تحت کنترل درآوردن نیازسنجی آموزشی پرسنل، برنامه‌ریزی و اجرای این آموزش‌ها مطابق نیاز پرسنل و بصورت اثربخش می‌باشد. در این روش سعی شده است تا روند جامعی برای فرایند آموزش در سطح کل سازمان بنادر تهیه گردد. نیازهای آموزشی چه در دوره‌های مشخص در طول سال یا به عنوان درخواست واحدهای بهره‌بردار پس از بهره‌برداری از پروژه‌ها می‌تواند بعنوان ورودی فرآیند فرآیند آموزش می‌باشد. نحوه انجام این فرآیند در شکل ۸-۲ نشان داده شده است. این فرآیند شامل موارد زیر است:

مرحله ۱. شناسایی نیازهای آموزشی

مرحله ۲. تعیین نحوه برگزاری دوره آموزشی

مرحله ۳. هماهنگی برگزاری دوره آموزشی

مرحله ۴. بررسی اثربخشی دوره آموزشی

مرحله ۵. بررسی جهت تجدید دوره‌ها

### هدف فرآیند:

هدف از تدوین این فرایند تعیین فعالیتهایی است که در راستای اجرای بهینه برنامه‌های آموزشی باید انجام پذیرد و همچنین تحت کنترل درآوردن نیازسنجی آموزشی پرسنل، برنامه‌ریزی و اجرای این آموزش‌ها مطابق نیاز پرسنل بصورت اثربخش می‌باشد.

### ورودی‌های فرآیند:

ورودی‌های این فرآیند می‌تواند تعیین نیازسنجی‌های پایان هر سال در سازمان یا درخواست خدمات آموزشی واحدهای بهره‌بردار یا واحدهای سازمان باشد

### خروجی‌های فرآیند:

برگزاری دوره‌های آموزشی و سمینارها

### فعالیت‌های فرآیند

- **نیازسنجی آموزشی:** آموزش‌هایی که در اثر شناسایی و انجام اقدامات اصلاحی و سازمانی یا برنامه‌های ویژه مدیریت در رابطه با طرح‌های توسعه، ارتقاء سطح مهارت و دانش فرد و بوجود آوردن نگرش وسیع‌تر جهت انجام یک فعالیت یا تغییر وظایف طرح می‌گردند. این نیازسنجی در دوره‌های مشخصی طبق برنامه آموزشی ادارات آموزش انجام می‌گردد و یا از طریق جمع‌آوری درخواست‌های آموزشی صورت می‌گیرد
- **بررسی تامین کنندگان آموزشی:** برای برگزاری دوره‌های آموزشی، تامین کنندگان از دو طریق انتخاب می‌گردند
  - ۱- از طریق انتخاب اساتید مجرب در حوزه‌های آموزشی
  - ۲- از طریق انتخاب پیمانکار آموزشی که این پیمانکاران معمولاً موسسات آموزشی می‌باشند
- **طراحی دوره‌های آموزشی:** برنامه‌ریزی دوره‌های آموزشی به صورت زیر انجام می‌پذیرد.
  ۱. دریافت تعیین نیاز آموزشی
  ۲. دسته‌بندی آموزشها به گروههایی از قبیل :
    - فنی و مهندسی :** به آموزش‌هایی اطلاق می‌شود که به منظور ارتقاء سطح دانش فنی و مهندسی شاغلین در جهت آشنایی بیشتر با علوم و تکنولوژی نوین طراحی می‌شود.
    - فنی و حرفه‌ای :** به آموزش‌هایی اطلاق می‌شود که به منظور ارتقاء مهارت‌های فنی کارکنان طراحی می‌شود.
    - کامپیوتر :** به آموزش‌هایی اطلاق می‌شود که به منظور ارتقاء سطح دانش کامپیوتر و علوم مرتبط جهت استفاده بهینه از نرم افزارهای کامپیوتری طراحی می‌شود.
    - مالی و اداری :** به آموزش‌هایی اطلاق می‌شود که به منظور ارتقاء سطح دانش مرتبط با مشاغل خدماتی و پشتیبانی می‌باشد.
    - بدو خدمت :** آموزش‌های توجیهی که به منظور آشنا ساختن افراد جدید الاستخدام با ساختار سازمانی ، قوانین و مقررات شرکت طراحی می‌شود.
  ۳. تدوین محتوا و جزوات آموزشی
  ۴. انتخاب استاد جهت تدریس دوره و عقد قرارداد
  ۵. تعیین نوع ارزشیاب

• **برگزاری دوره های آموزشی:** اساس کار و شروع فعالیت واحد اجرایی ، برنامه هایی است که از جانب اداره برنامه ریزی آموزشی تهیه می شود. دوره های آموزشی از نظر محل اجرا ، در شرکت و یا مؤسسات آموزشی خارج از شرکت تقسیم بندی می گردند. مسئولیت اجرای دوره های آموزشی توسط اداره اجرایی آموزش خواهد بود. و همچنین مسئولیت ابلاغ دوره های آموزشی و نظارت بر کل امور آموزشی بر عهده رئیس آموزش می باشد. برگزاری دوره های آموزشی توسط مؤسسات یا اساتید در زمان مقرر انجام می گردد.

**بررسی اثربخشی دوره آموزشی:** ارزشیابی براساس روش ذیل انجام می پذیرد.

✓ ارزشیابی دوره آموزشی

i. توزیع فرم های ارزشیابی دوره در محل برگزاری دوره

ii. جمع آوری و تهیه جمع بندی نظارت فرم های ارزشیابی دوره

iii. ارائه جمع بندی ارزشیابی دوره به رئیس آموزش

✓ ارزشیابی اساتید و مدرسان

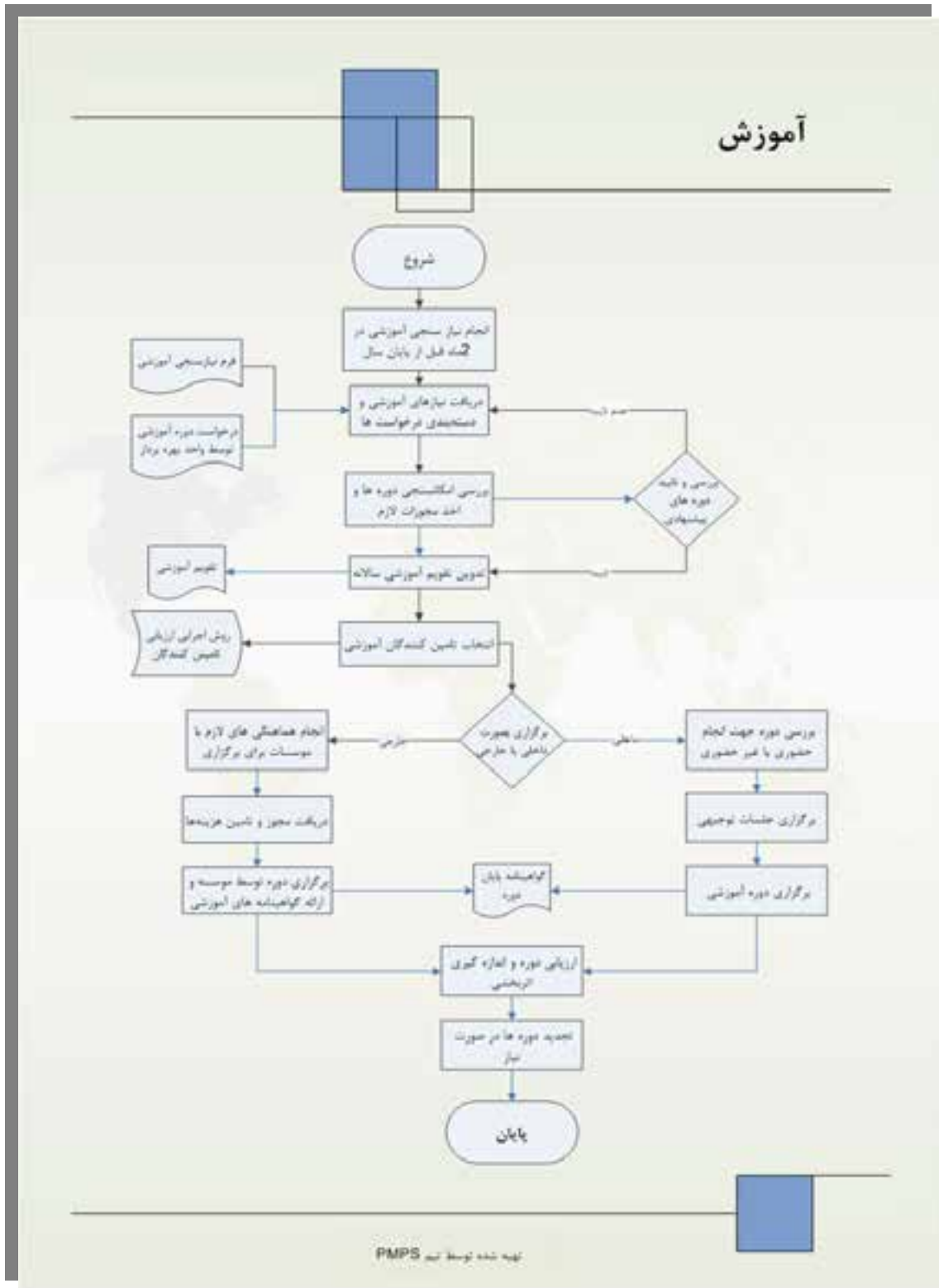
i. توزیع فرم ارزشیابی مدرس دوره

ii. جمع آوری و تهیه جمع بندی نظارت فرم های ارزشیابی مدرس

iii. ارائه جمع بندی ارزشیابی مدرس به رئیس آموزش

نتایج بدست آمده از هر ارزشیابی مورد تجزیه و تحلیل قرار می گیرد در صورتیکه براساس نتایج بدست آمده ارائه آموزش به نحو مؤثری انجام نگرفته باشد نیاز آموزشی از پرونده آموزشی فراگیر حذف نگردیده و دوره تجدید می شود.

**فلوچارت فرایند:**



شکل ۸-۲. فلوچارت آموزش

**الزامات:**

۱. طراحی و تدوین دوره‌های آموزشی بایستی براساس نظر کارشناسی کمیته آموزش و همچنین نیازسنجی‌ها و درخواست ارسال شده از معاونت‌های سازمان انجام گیرد.
  ۲. بروشورها و دوره‌های ارسال شده از موسسات خارج سازمان در سطح سازمان بین پرسنل توزیع گردد تا با ایجاد فرصت‌های برابر برای پرسنل درگیر در بهره‌برداری پروژه، نیازها و درخواست‌ها جمع‌آوری گردد.
  ۳. بررسی اعتبار موسسات ارسال‌کننده سوابق آموزشی بایستی مطابق با فرم‌های ارزیابی تأمین‌کنندگان ارزشیابی شود.
  ۴. بررسی دوره و مطابقت با نیازهای آموزشی سازمان و اهداف سالیانه بایستی انجام گیرد تا اثربخش بودن آنها اطمینان حاصل گردد.
  ۵. اسامی داوطلبان دوره از واحدهای متقاضی سازمان دریافت گردد.
  ۶. مسئولیت تدوین و نظارت بر حسن اجرای دوره‌های آموزشی و همچنین انتخاب اساتید و مؤسسات برعهده اداره برنامه‌ریزی آموزشی می‌باشد.
  ۷. مسئولیت اجرای دوره‌های آموزشی توسط اداره اجرایی آموزش خواهد پذیرفت.
  ۸. مسئولیت ابلاغ دوره‌های آموزشی و نظارت بر کل امور آموزشی بر عهده رئیس آموزش می‌باشد.
۱. دوره‌هایی که توسط مدیریت‌ها، طرح ریزی و درخواست می‌گردد.
  ۱. مطالعه و تحقیق در خصوص و برنامه‌های بلند مدت سازمان
  ۲. مطالعه و بررسی دوره‌های طراحی شده از جانب موسسات آموزشی جهت ارائه آموزش‌های بهنگام به واحدهای ذیربط
  ۳. دریافت دوره‌های مورد نیاز ویژه از مدیریت و معاونت‌ها
  ۴. تکمیل و ارسال فرم‌های مربوطه از سوی مدیریت‌ها
  ۵. بررسی و مطالعه بر روی اطلاعات فرم‌ها
  ۶. تدوین سرفصل‌های مورد نیاز جهت رفع نیازهای آموزشی درخواست شده
  ۷. برگزاری جلسه کارشناسی با واحد ذیربط جهت تصویب سرفصل‌ها
  ۸. اعلام مشخصات دوره جهت برنامه‌ریزی

## فرآیند نظارت بر بهره‌برداری

پس از پایان یافتن پروژه‌ها، نتایج بدست آمده از انجام پروژه تحت مالکیت سازمان، توسط خود سازمان یا بخش خصوصی به بهره‌برداری می‌رسد که بهره‌برداری از این نتایج دستورالعمل‌های کاربری خاص خود را دارد بعنوان مثال بهره‌برداری از تجهیزات خریداری شده و نصب شده دستورالعمل اجرایی خاص خود را دارد، که این دستورالعمل‌ها در واحدهای عملیاتی سازمان موجود می‌باشد و همچنین کنترل و نظارت بر هر کدام از آنها چک لیست‌های خاص خود را دارا می‌باشد، حال ما سعی نموده‌ایم تا با ارائه یک روش کلی در نظارت بر عملیات بهره‌برداری نحوه نظارت بر عملیات بهره‌برداری را در سطح سازمان یکپارچه نموده و تمامی واحدهای سازمان که بعنوان دستگاه نظارت بر بهره‌برداری از نتایج پروژه انتخاب می‌شوند ملزم به رعایت آن باشند، لازم به ذکر می‌باشد که مراحل این فرایند بسته به نوع پروژه‌ها و نتایج حاصل از آن نیاز به انجام بومی‌سازی فرم‌ها و چک‌لیست‌ها توسط دستگاه‌های نظارت دارد.

### هدف فرآیند:

هدف از این فرآیند، نظارت بر کلیه عملیات‌های بهره‌برداری از تجهیزات، تأسیسات، ابنیه و ... و انطباق اهداف دوره عملیات با اهداف سالیانه سازمان می‌باشد.

### ورودی‌های فرآیند:

تقاضای صدور مجوز بهره‌برداری

### خروجی‌های فرآیند:

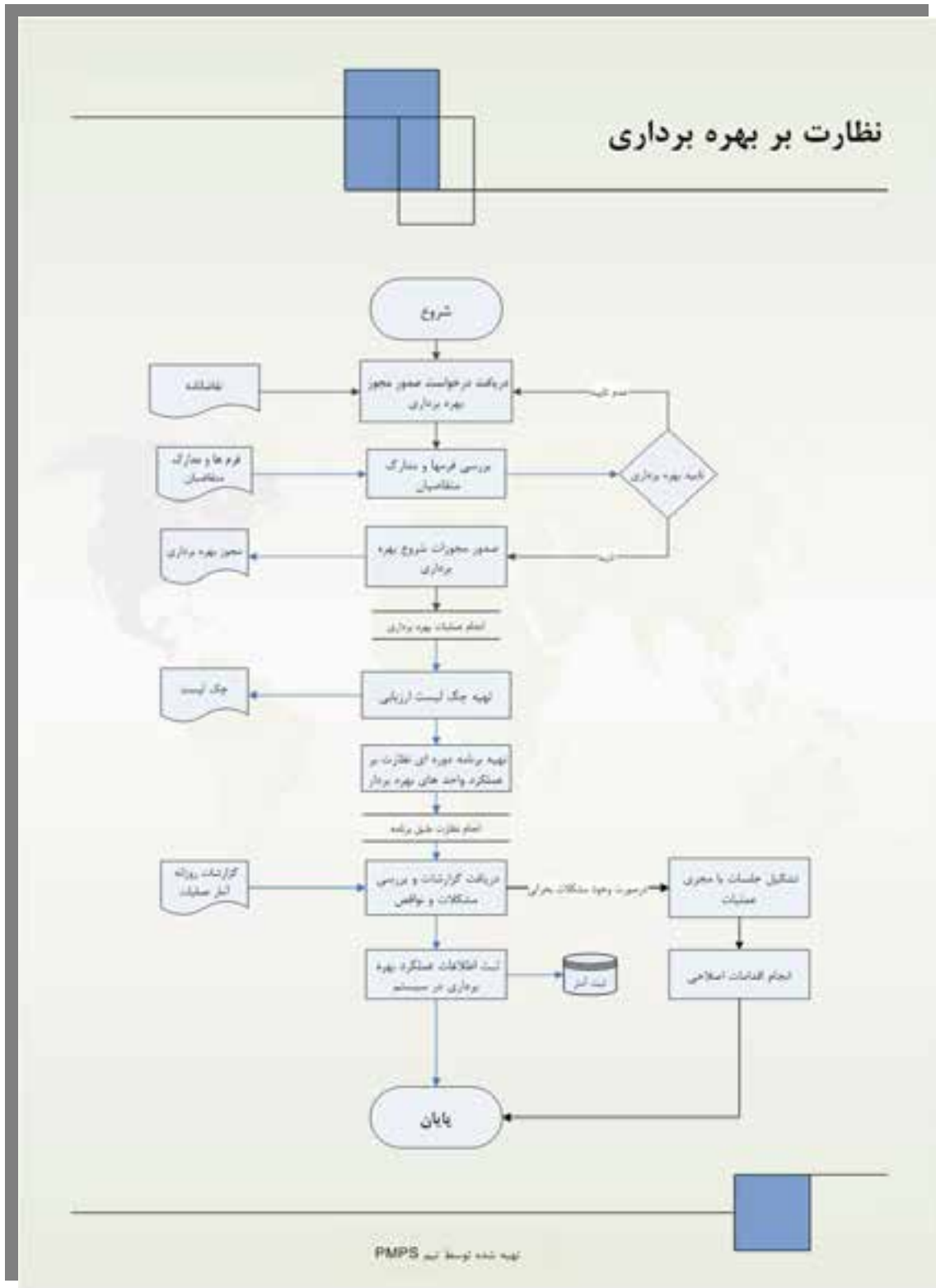
صدور مجوزات، انجام نظارت، ثبت گزارشات و آمار و ارقام عملیات

### فعالیت‌های فرآیند:

- **بررسی درخواست صدور مجوز:** برای بهره‌برداری طرف مقابل (بخش خصوصی و یا اختصاراً بهره‌بردار) باید دارای مجوز رسمی از طرف سازمان باشد. به همین دلیل بهره‌بردار در صورتی که فاقد مجوز بهره‌برداری باشد باید درخواست صدور مجوز خود را به سازمان و واحدهای صادر کننده مجوز بهره‌برداری ارائه نماید.
- **بررسی مدارک متقاضیان:** در سازمان، مدارک دریافت شده از طرف درخواست‌کننده مجوز بهره‌برداری مورد بررسی قرار می‌گیرد. در صورتی که مدارک ارسالی وی ناقص باشد جهت رفع نقایص به وی عودت داده می‌شود.

- **صدور مجوزات شروع بهره‌برداری:** در صورتی که متقاضی مجوز بهره‌برداری دارای صلاحیت‌های لازم و امکانات کافی باشد، مجوز بهره‌برداری صادر می‌شود.
- **تهیه چک‌لیست ارزیابی:** در حین عملیات بهره‌برداری باید متناسب با عملیات بهره‌برداری چک‌لیست‌های مناسب تدوین گردد. این چک‌لیست را می‌توان با تشکیل جلسات گروهی با متخصصین زمینه عملیات بهره‌برداری و یا مطالعات تطبیقی تهیه گردد.
- **تهیه برنامه دوره‌ای نظارت بر عملکرد واحدهای بهره‌بردار:** جهت نظارت بر بهره‌برداری بایستی برنامه نظارت بر عملکرد بهره‌بردار تدوین گردد تا در دوره‌های مشخص شده در برنامه بر نحوه عملکرد وی نظارت گردد تا در صورت وجود نقایص و معایب نسبت به رفع آنان اقدامات لازم صورت گیرد. همچنین در مورد نحوه نظارت نیز مستندات مورد نیاز تهیه گردد. به عنوان مثال چک‌لیست‌های نظارت، دستورالعمل‌های بازرسی، محل‌های بازرسی و ... در یک مستند در اختیار ناظر قرار داده شود.
- **دریافت گزارشات و بررسی مشکلات و نواقص:** پس از بررسی و نظارت بایستی گزارشات دریافتی بدقت مورد مطالعه قرار گیرد و آمار و ارقام عملیات واقعی با برنامه تهیه شده بررسی گردد تا در صورت وجود مغایرت، این مغایرت‌ها بررسی و نسبت به رفع آن از طریق انجام اقدامات اصلاحی و پیشگیرانه از طریق مجاری مجاز اقدام گردد.
- **ثبت اطلاعات عملکرد بهره‌برداری در سیستم:** گزارشات دوره‌ای و موردی و آمار و ارقام عملیات بهره‌برداری باید در سیستم ثبت گردد تا بتوان از آن به عنوان یک پایگاه داده و دروس آموخته در پروژه‌های آتی مورد استفاده قرار داد. همچنین مشکلات و نواقص شناسایی شده و نحوه رفع آنها و اقدامات اصلاحی نیز به عنوان دروس آموخته در سیستم ثبت گردد.

**فلوجارت فرآیند:**



شکل ۸-۳: فلوجارت نظارت بر بهره‌برداری



### الزامات فرآیند:

۱. نظارت بر بهره‌برداری باید در دوره‌های مشخص (از قبل برنامه‌ریزی شده) و بصورت موردی باشد.
۲. نظارت توسط پرسنل معتمد و ذی‌صلاح از واحدهای عملیاتی سازمان می‌باشند، صورت می‌گیرد.
۳. صدور مجوزهای بهره‌برداری مطابق با روش موجود سازمان انجام گیرد.
۴. بازرسان بایستی بازرسی‌های خود را مطابق چک‌لیست‌های مشخص در دوره‌های مشخص انجام دهند.
۵. دوره‌ها مطابق با اهداف و سیاست‌های سازمان می‌تواند متغییر باشد و اعمال آن مطابق نظر سازمان می‌باشد.
۶. گزارشات و آمار و ارقام روزانه عملیات باید در سیستم‌های ثبت اطلاعات ذخیره شود.
۷. فرم‌ها و چک‌لیست‌های تکمیل شده در بازرسی‌ها بایستی هر چند وقت یکبار با اطلاعات و آمار و ارقام ثبت شده در سیستم مقایسه گردد و میزان پیشبرد اهداف مشخص گردد.

### فرآیند تعمیرات و نگهداری

امروزه در اکثر صنایع کشور انجام برنامه ریزی نگهداری و تعمیرات با عنوان PM یکی از فرایندهایی که بعد از اختتام پروژه اجرا می‌گردد، مطرح می‌باشد و در واقع تشکیل بخش PM در نمودار سازمانی و تهیه نرم افزارهای مرتبط به صورت یک روش عام به کار گرفته می‌شود .

لیکن با توجه به رشد روز افزون علوم مختلف، مبحث برنامه ریزی نگهداری و تعمیرات نیز از این قاعده مستثنی نبوده و روش‌های جدیدی جهت انجام برنامه ریزی ابداع شده که از آن جمله می‌توان به CMMS<sup>۱</sup> و یا سیستم مکانیزه مدیریت نگهداری و تعمیرات اشاره نمود. برخی از موضوعات کلی که در این روش مطرح می‌باشند در ذیل عنوان شده اند .

#### الف - روش‌های مبتنی بر زمان . Time – Directed

این روش‌ها غالباً قدیمی بوده و نمونه آن Preventive Maintenance می‌باشد که اصطلاحاً آنرا نت پیشگیرانه گویند و در این روش برنامه ریزی براساس<sup>۲</sup> MTBF و<sup>۳</sup> MTTR انجام می‌شود. مبنای انجام فعالیت‌ها در این روش میانگین زمان بین دو خرابی و یا حداقل زمان بین دو خرابی می‌باشد .

#### ب - روش‌های مبتنی بر شرایط کارکرد . Condition Based

<sup>۱</sup> Computerized Maintenance Management System

<sup>۲</sup> Min time between failure

<sup>۳</sup> Min time to repair

این روش‌ها کارایی بیشتری نسبت به روش‌های بند الف دارند ولیکن جهت اجرا نیازمند وسایل و تجهیزات بازرسی فنی مانند ارتعاش سنج، دماسنج و ... می‌باشند. برخی از این روش‌ها در ذیل ذکر شده است :

### ۱. Predictive Maintenance

نت پیشبینانه که در آن بر اساس پارمترهای بازرسی در خصوص انجام تعمیرات روی ماشین آلات تصمیم‌گیری می‌شود. نمونه وسایل و تجهیزاتی که در این روش استفاده می‌شود ارتعاش سنج و دماسنج می‌باشد.

### ۲. Proactive Maintenance

نت کنشگرایانه که در آن علاوه بر برنامه ریزی به روش پیشبینانه در خصوص دلایل بروز عیوب و کلاس بندی ماشین آلات نیز فعالیت‌هایی انجام می‌شود. یکی از مباحث مطرحه در این متد انجام بازرسی به روش ICCP می‌باشد که این روش یکی از متدهای مدیریت خوردگی است و به آن حفاظت کاتدیک به وسیله جریان اعمال شده نیز می‌گویند ( Impressed Current Cathodic Protection )

### ۳. Precision Maintenance

نت دقیق که علاوه بر موارد مطرحه در نت کنشگرایانه دامنه استفاده از وسایل بازرسی فنی پارامتریک را گسترش می‌دهد و از جمله این وسایل می‌توان دوربین ترموگرافی، کیت آنالیز روغن و ... اشاره نمود  
حال ما با توجه به شرایط موجود و دانش pm فرایند را به دو صورت تعمیرات و نگهداری بیان نموده ایم که در شکل ۸-۴ فلوجارت مراحل کار آمده است

### **هدف فرآیند:**

هدف فرآیند آماده بکار نگهداشتن و کاهش خرابی‌های تجهیزات، ابنیه، تأسیسات دریایی و بندری متعلق به سازمان جهت ارائه خدمات بهتر و در نتیجه کاهش زمان خارج از سرویس و افزایش طول عمر مفید آنها می‌باشد.

### **ورودی‌های فرآیند:**

درخواست تعمیرات اضطراری، ثبت شناسنامه تعمیراتی تجهیزات، ماشین‌آلات، تأسیسات، ابنیه و ساختمان در

سیستم PM

### **خروجی‌های فرآیند:**

انجام تعمیرات دوره‌ای، انجام تعمیرات اضطراری

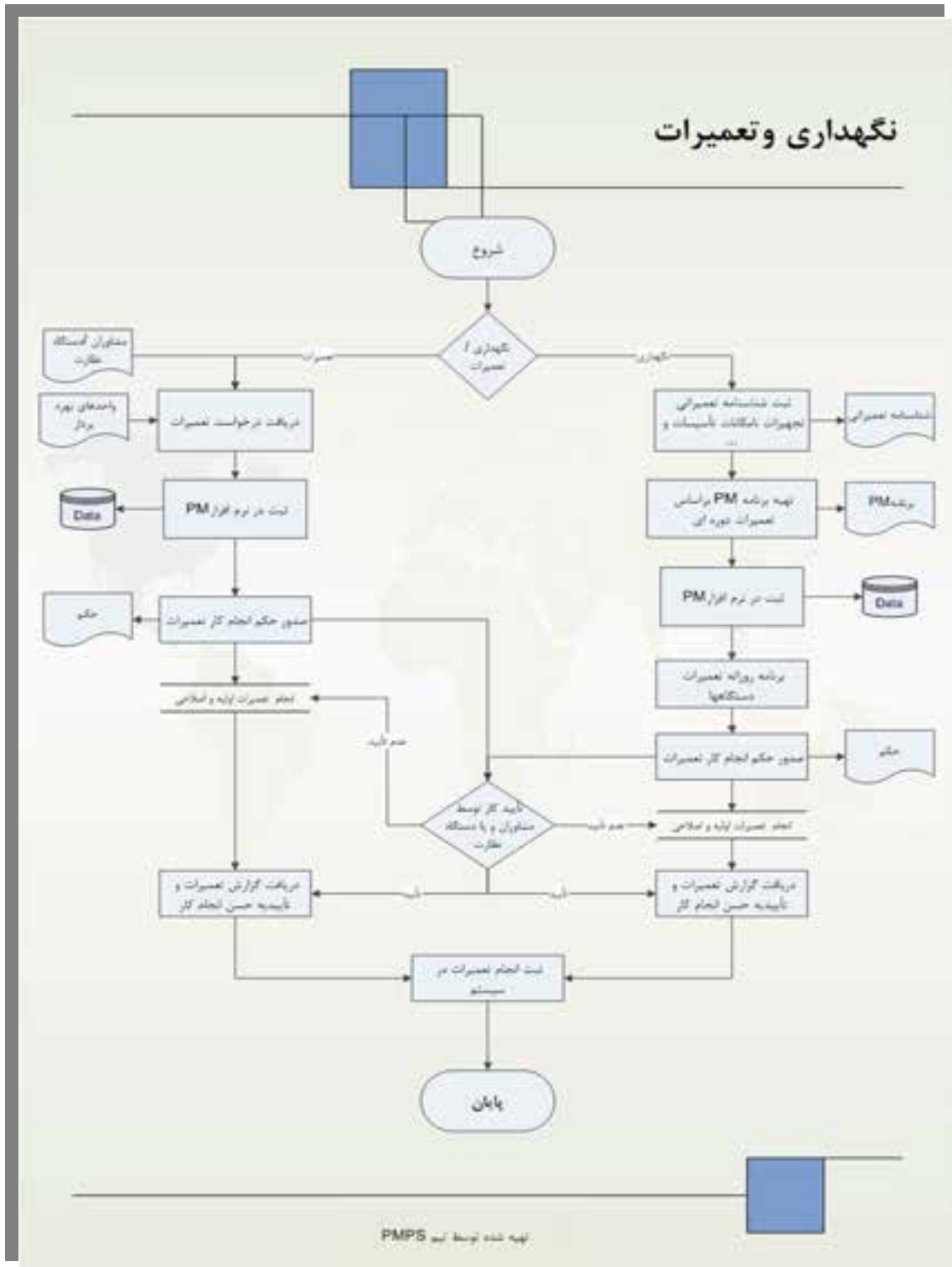
### **فعالیت‌های فرآیند:**

• **تعمیر/ نگهداری:** فرآیند تعمیر و نگهداری بر دو قسمت تعمیر و نگهداری تقسیم می‌شود که هر کدام فرآیندهای مختص خود را دارند. در زیر فعالیت‌های هر کدام از این فرآیندها (تعمیر/ نگهداری) شرح داده شده است:

✓ **تعمیر:** تعمیرات بر اساس درخواست‌های تعمیرات از سوی واحدهای عملیاتی به واحدهای تعمیرات نگهداری سازمان انجام می‌شود بدین صورت که واحد تعمیرات بررسی‌های لازم را در رابطه با موضوع درخواست نموده، و در صورت صلاح دید با صدور حکم کار فعالیت تعمیرات را آغاز می‌نماید، در حین اجرای تعمیرات دستگاه نظارت فرایند اجرا را تحت کنترل قرار داده و در صورت مشاهده نقص در فعالیت پیمانکار مجری را ملزم به رعایت تعهدات می‌نماید. همچنین درخواست‌ها در سیستم PM اضطراری و در شناسنامه تجهیزات، تاسیسات، ابنیه و ... ثبت می‌گردد.

✓ **نگهداری:** زمانی که به اموال سازمان، تجهیزات، تاسیسات و ابنیه و ... اضافه می‌گردد، شناسنامه تعمیراتی و دوره‌های تعمیرات پیشگیرانه آن در سیستم PM ثبت شده و سیستم در زمان معین حکم کار صادر نموده و ادارات تعمیرات و نگهداری به اجرای حکم می‌پردازند. در صورتی که دستگاه نظارت ادارت تعمیرات و نگهداری تعمیرات اساسی را در حوزه دریایی و بندری مشاهده نماید این نوع درخواست‌ها را بعنوان پروژه‌های بازسازی و نوسازی به واحد فنی و مهندسی ارجاع می‌دهد.

**فلوجارت فرایند :**



شکل ۸-۴: فلوجارت تعمیرات و نگهداری

### الزامات فرآیند:

۱. تجهیزات و ابنیه و تاسیسات متعلق به سازمان زمانی که خریداری و یا ساخته و جزو اموال سازمان ثبت گردیدند، بایستی شناسنامه تعمیراتی آنها توسط تیم نگهداری تعمیرات درسیستم pm ثبت گردد
۲. در صورت مشاهده و یا درخواست تعمیرات اضطراری، کارفرما بایستی طی فرمی با عنوان حکم کار شرح کار مربوطه را به مجری اعلام دارد.
۳. در صورتی که مشاور نظارت یا عملیات بهره‌برداری و یا توسط عوامل سازمان، بخشی از اموال سازمان نیاز به تعمیرات اساسی داشته باشد، موضوع بعنوان پروژه های جاری واحد تعمیرات تعریف و وارد چرخه مدیریت پروژه های ساخت فنی و مهندسی قرار می‌گیرد
۴. در حین انجام فعالیت و یا قبل از انجام سرویس توسط ناظرین اداره نگهداری و تعمیرات ملزومات مصرفی بررسی و مورد تایید قرار می‌گیرد.
۵. انجام نظارت بر عملیات تعمیرات طبق برنامه موجود در قرارداد و چک لیست های تنظیم شده صورت می‌گیرد.
۶. در صورت نیاز به انجام بهینه سازی پس از بررسی های لازم و اخذ مجوزات، مشاور انتخاب و پس از انجام مطالعات لازم و تایید گزارشات مشاور توسط کارفرما، پروژه تعریف شده و در چرخه پروژه های ساخت و بازسازی قرار می‌گیرد.
۷. انجام سرویس های روزانه طبق برنامه pm بایستی صورت گیرد.
۸. در صورتی که بخشی از اموال سازمان جزء قرارداد راهبری توسط پیمانکار باشد، پیمانکار خود موظف به انجام نگهداری و تعمیرات و کلیه هزینه ها می‌باشد، و کارفرما تنها بر نحوه انجام فعالیت ها نظارت دارد.
۹. در صورتی که مشاور یا نماینده کارفرما فعالیت های صورت گرفته توسط پیمانکار را تایید ننماید، پیمانکار موظف به رفع عیوب مشاهده شده می‌باشد.

## فرآیند پایش نتایج بهره‌برداری

برنامه استراتژیک هر سازمان اجرایی می‌بایستی به عنوان یک موضوع مهم، در تصمیمات مربوط به انتخاب و راهبری پروژه‌های اجرایی مد نظر قرار گیرد؛ زیرا تحقق نتایج پروژه‌ها، پشتیبان اصلی برنامه‌های استراتژیک سازمان اجرایی می‌باشد. تطابق هر چه بیشتر برنامه استراتژیک و نتایج اجرایی پروژه، امکان تحقق اهداف سازمان را محتمل‌تر می‌نماید. در طول عملیات بهره‌برداری بایستی نتایجی که از پروژه مورد نظر بوده ارزیابی گشته و میزان تحقق این اهداف اندازه‌گیری شود. همچنین در ابتدای هر سال با تعیین اهداف و شاخص‌هایی روند توسعه عملیات بهره‌برداری مشخص شده و با بررسی آمار و ارقام و گزارشات سه ماهه عملیات بهره‌برداری می‌توان میزان انحراف از اهداف را بدست آورد. با بررسی این انحرافات، در صورتی که این انحرافات در وضعیت بحرانی قرار داشته باشند، جلسات اضطراری جهت رفع و پیگیری انحرافات ایجاد شده، برگزار می‌گردد و تصمیمات مدیریتی در راستای بهبود و ارتقاء وضعیت موجود و حرکت به سمت اهداف تعیین شده، اتخاذ می‌گردد. البته لازم بذکر می‌باشد منظور از وضعیت بحرانی، وضعیتی است که در آن میزان انحرافات مشاهده شده از برنامه مدون بیشتر از ۵٪ (از آنجا که آمار و ارقام عملیات بهره‌برداری در سطح سازمان بنادر و دریانوردی در حجم و ارزش بالایی قرار دارد و در راستای اهداف کلان سازمان این انحرافات ارزش استراتژیک پیدا می‌نماید، میزان انحرافات بالای ۵٪ باید از طرق مختلف مانند برگزاری جلسات رفع گردد) باشد.

**یادآوری:** میزان انحراف ۵٪ از طریق سیاست‌ها و تصمیمات مدیریتی سازمان قابل تغییر می‌باشد.

### هدف فرآیند:

هدف از تهیه این فرآیند، پایش نتایج حاصل از اجرای پروژه و اهداف بلند مدت کیفی و کمی پروژه‌ها و میزان دستیابی به این نتایج و اهداف و اجرای برنامه‌های آن به منظور ایجاد اطمینان از اجرای اثربخش آن‌ها می‌باشد.

### ورودی‌های فرآیند:

منشور پروژه، اهداف و شاخص‌های عملیاتی سالیانه و اهداف و سیاست‌های اجرای پروژه‌ها

### خروجی‌های فرآیند:

انجام پایش، تعیین انحرافات، اقدامات اصلاحی و پیشگیرانه

### فعالیت‌های فرآیند:

- **تعیین اهداف پروژه:** اهداف پروژه شامل فاکتورهای مهم تعیین میزان موفقیت در اجرایی پروژه می‌باشد. این فاکتورها لزوماً خروجی‌های پروژه نمی‌باشد و می‌تواند تأثیرات این خروجی در اجتماع و فرهنگ جامعه مد نظر باشد. به عنوان مثال رضایت و خوشنودی کارفرما از پروژه می‌تواند یکی از اهداف پروژه باشد که در بیانیه محدوده پروژه و تعریف پروژه لحاظ گردیده است.
- **برنامه‌پایش نتایج:** برنامه‌پایش نتایج براین اساس است که با تعیین اهداف و شاخص‌های دوره‌ای و همچنین دریافت اطلاعات روزانه و ماهانه از عملکرد و روند عملیات بهره‌برداری پروژه مقایسه‌ای صورت می‌گیرد. این برنامه زمان‌بندی در ابتدای هر سال (و ابتدای هر فصل) صورت می‌گیرد. برنامه‌پایش باید موارد زیر را در برگیرد:
  - ✓ اهداف و شاخص‌ها
  - ✓ دوره‌های پایش و بررسی نتایج پروژه
  - ✓ بررسی‌های محلی و محیطی بصورت دوره‌ای و موردی
  - ✓ نقش‌ها و مسئولیت‌ها
  - ✓ چک‌لیست‌های بازرسی
  - ✓ چگونگی انجام عملیات پایش
- **تحلیل و ارزیابی وضعیت:** پس از دریافت آمار و ارقام عملیات بهره‌برداری در انتهای دوره‌های مشخص شده در برنامه‌پایش نتایج پروژه، تیم‌های مسئول باید تحلیل و ارزیابی وضعیت از طریق ابزارهایی مانند تحلیل‌های SWOT و نمودارهای آماری مانند نمودارهای پارتو و علت و معلول و غیره تهیه و مستند گردد.
- **رفع مشکلات شناسایی شده:** با انجام تحلیل و نمودارهای آماری و تحلیل SWOT مشکلات موجود در روند بهره‌برداری نتایج پروژه و انحرافات از اهداف تعیین شده در بیانیه محدوده پروژه، شناسایی شده و از طریق تشکیل جلسات گروهی بین ذی‌نفعان اساسی پروژه مشکلات مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفته و این مشکلات دسته‌بندی و اولویت‌بندی می‌شوند و یا توجه به ماهیت و ابعاد مشکل، اقدامات اصلاحی مناسب تعیین و برنامه اجرایی آن تدوین و مستند می‌گردد و پیگیری‌های لازم برای رفع مشکل صورت می‌گیرد. لازم بذکر می‌باشد

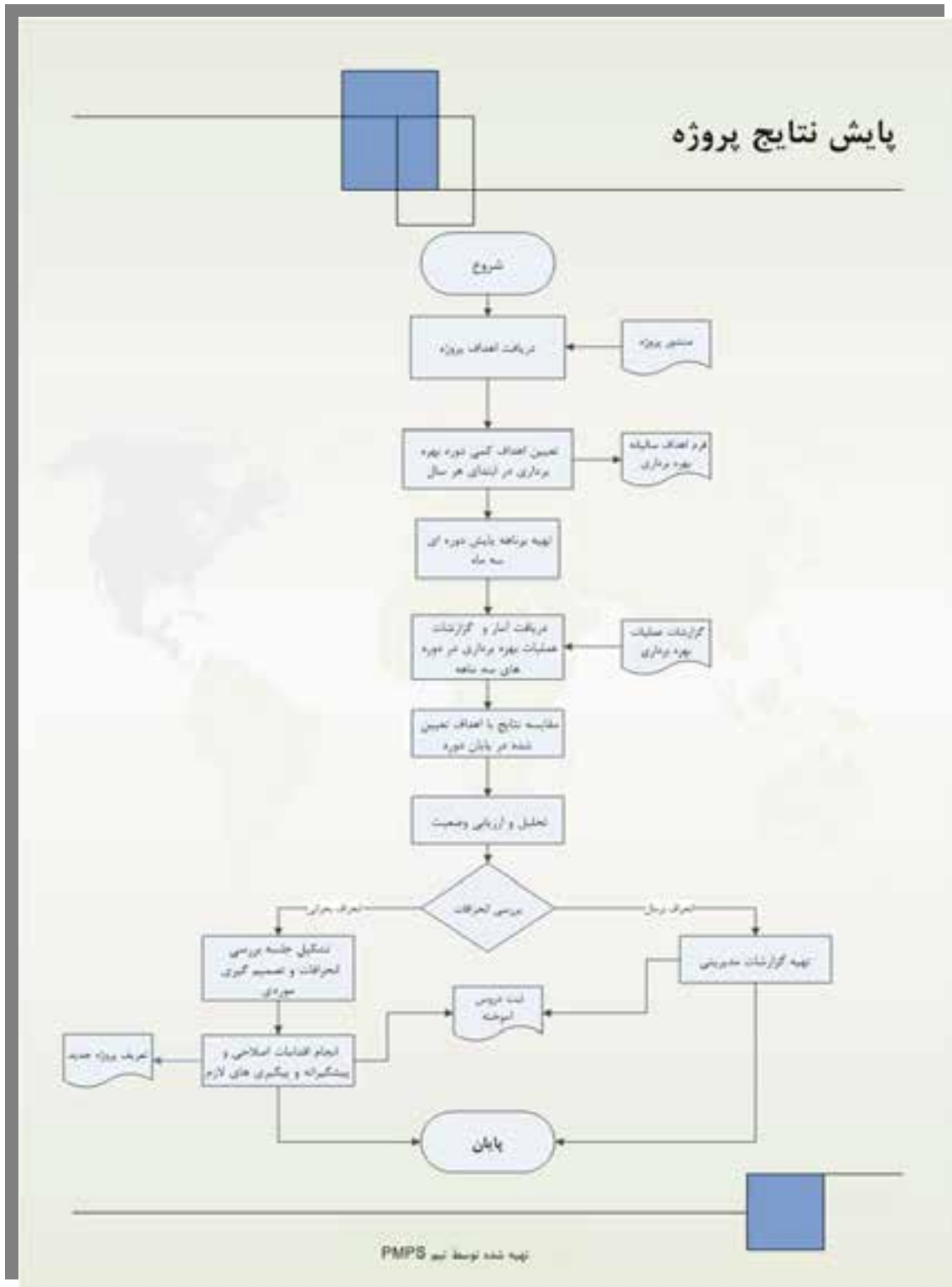
که در این مرحله مشکلات شناسایی شده می‌تواند با تعریف پروژه‌های بهبود که خود ورودی اصلی چرخه حیات پروژه جدید باشند، برطرف گردند.

### الزامات فرآیند:

۱. مدیران ارشد سازمان مسئول بررسی تحقق اهداف و پیشرفت برنامه‌های مربوط به آن بوده و در مقاطع سالانه بر حسب زمان پیش‌بینی شده برای دستیابی به اهداف گزارش لازم را تهیه نموده و به هیئت مدیره ارائه می‌دهد.
۲. جدول راهنمایی برای تعیین عوامل و نشانه‌های اثربخشی نتایج و تعیین میزان انحراف از اهداف بایستی تهیه گردد.
۳. این جداول و فرم‌ها بایستی در دوره‌های ۳ یا ۶ ماه توسط تیم‌های ارزیابی تکمیل گردد میزان انحراف از اهداف کمی مشخص دوره‌ها تعیین گردد.
۴. در پایان هر سال نتایج بدست آمده از عملیات بهره‌برداری از پروژه با اهداف بلند مدت و استراتژیک پروژه مقایسه و ارزیابی گشته و در صورتی که انحراف اساسی مشاهده گردد با تشکیل جلسات و همفکری با مجریان و تکمیل فرم‌های اصلاحی و پیشگیرانه نسبت به جلوگیری از این انحرافات اقدام گردد.
۵. میزان انحراف اساسی از اهداف توسط سیاست‌های سازمان و بنا به تصمیمات مدیران واحدها تعیین و ابلاغ می‌گردد.



**فلوچارت فرایند:**



شکل ۸-۵: فلوچارت پایش نتایج پروژه

# بخش سوم

فرآیندهای مورد نیاز انواع پروژه‌های  
سازمان بنادر و دریانوردی

# فصل نهم

پروژه‌های سازمان بنادر و دریانوردی و  
فرآیندهای مرتبط

## مقدمه

در فصول قبلی فرایندها و رویه‌های مدیریت پروژه بصورت عام و کلی مورد بررسی قرار گرفته‌اند. حال در این فصل فرایندهای اصلی و تسهیل‌کننده به تفکیک فازهای پروژه ارائه شده است. فرایندهای اصلی فرایندهایی هستند که در تمام پروژه‌ها باید بصورت متوالی اجرا گردند. فرایندهای تسهیل‌کننده فرایندهایی هستند که بسته به ماهیت و ابعاد پروژه و محیط اجرای پروژه بکار گرفته می‌شوند و بیشتر بسته به نظر مدیران پروژه در پروژه بکار برده می‌شوند.

## رویه‌های اصلی و تسهیل‌کننده

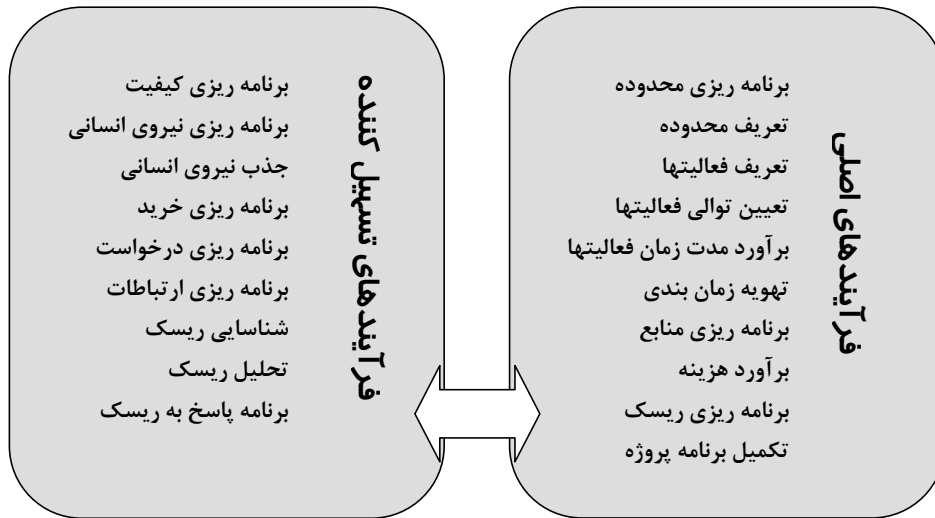
لازم بذکر است که تمام رویه‌هایی که اصلی هستند باید در تمام پروژه‌ها اجرا گردند ولی فرایندهای تسهیل‌کننده (جانبی، کمکی) بسته به ماهیت و نوع و ابعاد پروژه و با تصمیم ذی‌نفعان اساسی پروژه اجرا می‌شود. تقسیم این رویه‌ها نیز براساس استاندارد جهانی مدیریت پروژه PMBOK صورت گرفته است. فرایندها و روش‌های اجرایی در بخش قبلی در فصول سوم تا هشتم به تفصیل شرح داده شده‌اند. در زیر هر کدام از این فرایندها، اصلی یا جانبی بودن رویه‌ها مورد بررسی قرار گرفته است.

### فرایند آغازین:

تمام رویه‌های تدوین شده اصلی می‌باشد و در پروژه‌ها باید اجرا گردند.

### فرایند برنامه‌ریزی:

در زیر رویه‌های تدوین شده در این قسمت مورد بررسی قرار گرفته است و رویه‌های اصلی از رویه‌های تسهیل‌کننده تفکیک شده‌اند. شکل ۹-۱ را ملاحظه نمایید.

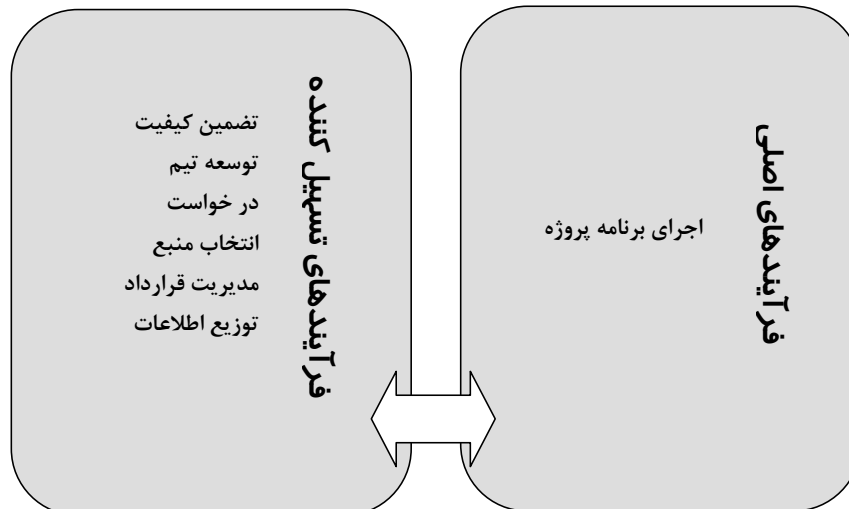


شکل ۹-۱: فرایندهای برنامه‌ریزی پروژه

### فرایند اجرایی:

در زیر رویه‌های تدوین شده در این قسمت مورد بررسی قرار گرفته است و رویه‌های اصلی از رویه‌های

تسهیل کننده تفکیک شده‌اند. شکل ۹-۲ را ملاحظه نمایید.

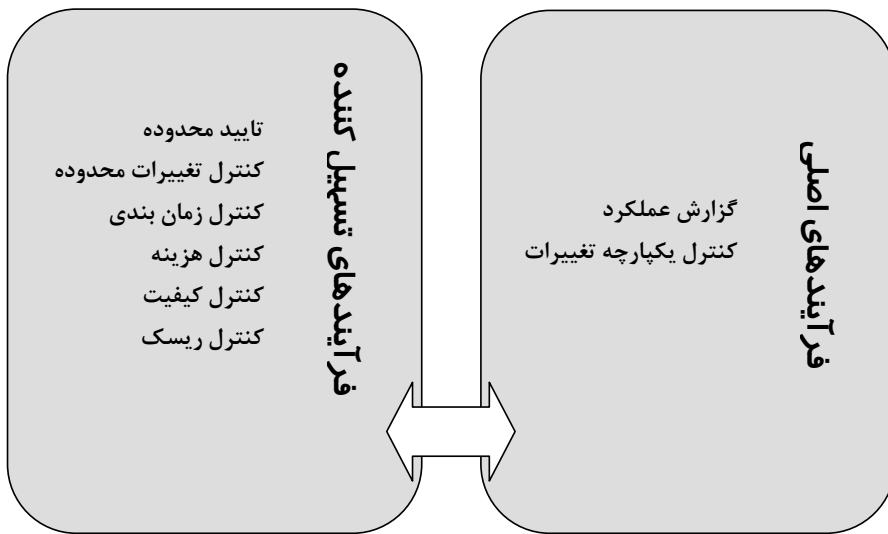


شکل ۹-۲: فرایندهای اجرایی پروژه

### فرایند کنترلی:

در زیر رویه‌های تدوین شده در این قسمت مورد بررسی قرار گرفته است و رویه‌های اصلی از رویه‌های

تسهیل کننده تفکیک شده‌اند. شکل ۹-۳ را ملاحظه نمایید.

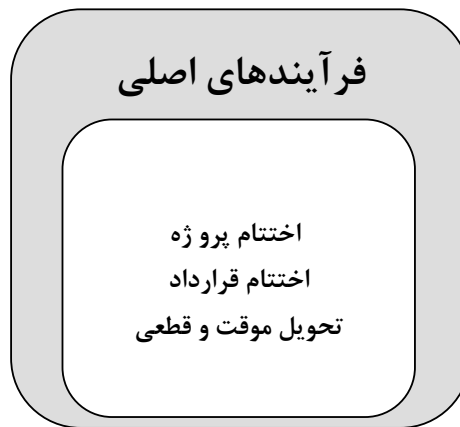


شکل ۹-۳: فرآیندهای کنترلی پروژه

### فرایند اختتامی:

در فرایند اختتامی تمامی رویه‌های تدوین شده اصلی هستند و در نتیجه باید در تمام پروژه‌ها بکار برده شوند.

شکل ۹-۴ را ملاحظه نمایید.

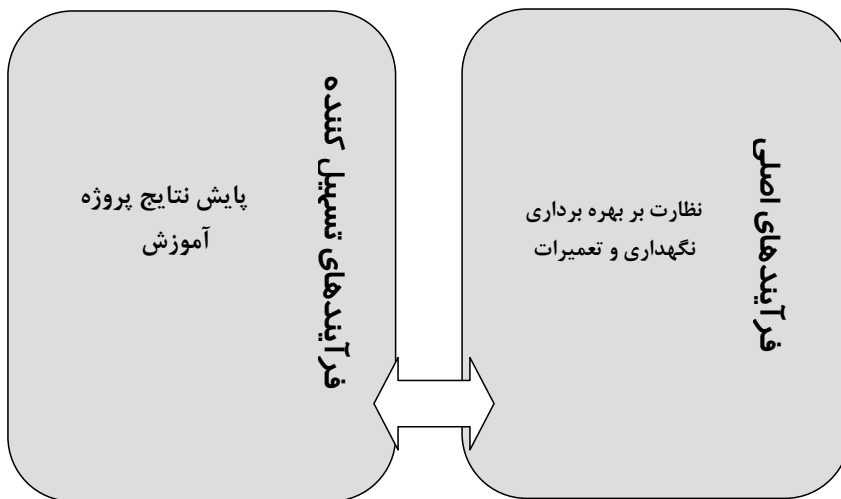


شکل ۹-۴: فرآیندهای اختتامی پروژه

### فرایند بهره‌برداری:

در زیر فرآیندهای بهره‌برداری، رویه‌های اصلی و تسهیل کننده به تفکیک ارائه شده است. شکل ۹-۵ را ملاحظه

نمایید.

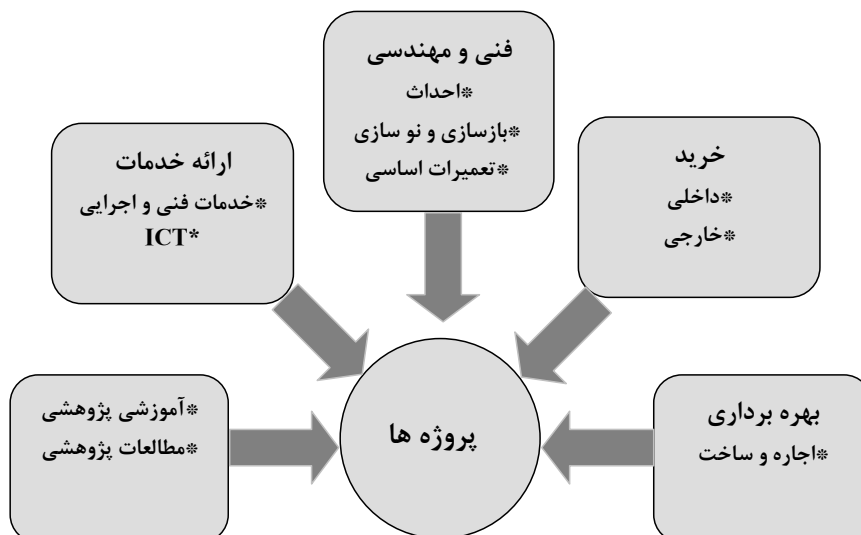


شکل ۹-۵: فرایندهای بهره‌برداری پروژه

تاکنون رویه‌های اصلی از رویه‌های فرعی تفکیک شده‌اند. در ادامه برای هر کدام از دسته‌های پروژه شناسایی شده در سازمان بنادر و دریانوردی رویه‌های بصورت اختصاصی مورد بررسی قرار گرفته است.

## پروژه‌های سازمان بنادر و دریانوردی و فرآیندهای مختص آنها

همان‌طور که در گزارش وضعیت موجود سازمان بنادر و دریانوردی ارائه شد، پروژه‌های سازمان بنادر و دریانوردی در دسته‌های شکل ۱۰-۱ دسته‌بندی شده است. حال در این بخش فرایندها و رویه‌های مورد نیاز در هر دسته از پروژه‌های سازمان بنادر و دریانوردی بصورت اختصاصی مورد بحث قرار گرفته است.



شکل ۹-۶: پروژه‌های سازمان بنادر و دریانوردی

## فرآیندهای مورد نیاز پروژه‌های بهره‌برداری – اجاره و ساخت

### شرح پروژه:

پروژه‌های بهره‌برداری بطور کلی براساس نیازهایی که منجر به عقد قرارداد با پیمانکار (بخش خصوصی) جهت ساخت و احداث ساختمان، ترمینال بندری، اسکله و ... و همچنین واگذاری عملیات بهره‌برداری از تأسیسات، تجهیزات، ابنیه به بخش خصوصی می‌شود، تعریف می‌گردد. این دسته از پروژه‌ها، به نوعی پروژه‌های دو مرحله‌ای است که مرحله اول آن ساخت و ایجاد یک موجودیت مد نظر است و در مرحله دوم از نتیجه مرحله اول بهره‌برداری صورت می‌گیرد.

این گروه از پروژه‌ها به دو دسته اجاره به معنی واگذاری راهبری عملیات بهره‌برداری و بکارگیری تجهیزات و تأسیسات و ابنیه در سطح سازمان و بنادر تابعه و دسته دیگر اجاره و ساخت می‌باشد که در این دسته از پروژه‌ها قبل از انجام عملیات بهره‌برداری از تجهیزات و تأسیسات، زیرساخت‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری مورد نیاز ایجاد شود و سپس عملیات بهره‌برداری توسط پیمانکار آغاز گردد بطوریکه پس از احداث واحد مذکور به مدت معین مطابق قرارداد از آن استفاده و بهره‌برداری نموده و نهایتاً پس از اتمام مدت استفاده به کارفرما تحویل داده می‌شود. در حقیقت، در این دسته، پروژه‌های B.O.T قرار می‌گیرند.

تفاوت پروژه‌های بهره‌برداری (اجاره و ساخت) با پروژه‌های ساخت در این است که پروژه‌های بهره‌برداری (اجاره و ساخت) به منظور ایجاد یک موجودیت خاص و بهره‌برداری از آن صورت می‌گیرد و همه این عملیات (عملیات ساخت و بهره‌برداری) توسط یک پیمانکار (پیمانکار مجری عملیات) صورت می‌گیرد در حالیکه در پروژه‌های ساخت، پروژه توسط پیمانکار تکمیل شده و تحویل کارفرما می‌گردد و کارفرما مختار است که در مورد نحوه بهره‌برداری آن به صلاحدید خود تصمیم‌گیری نماید، ممکن است که خود کارفرما (سازمان) از نتیجه پروژه بهره‌برداری نماید و یا به بخش خصوصی جهت بهره‌برداری واگذار نماید.

چرخه اصلی این نوع پروژه‌ها بدین صورت می‌باشد که ابتدا براساس منشأ تعریف پروژه، مطالعات اولیه و امکان‌سنجی ( طرح توجیهی پروژه) تهیه می‌گردد. در صورتی که پروژه از نظر فنی، اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی و ... دارای توجیه باشد، مطالعات تفصیلی آن انجام می‌شود. لازم بذکر است که مطالعات اولیه و تفصیلی ممکن است که توسط نیروهای سازمان و یا توسط مشاورین صورت گیرد؛ در صورتی که قرار بر استفاده از نیروهای مشاور باشد، باید اسناد مناقصه تهیه و مناقصه برگزار شود و با برنده مناقصه قرارداد منعقد گردد.



پس از تهیه اسناد مناقصه، مناقصه برگزار شده و پیمانکار انتخاب می‌گردد و با وی قرارداد منعقد می‌شود. سپس امور معارفه و تحویل کارگاه و اخذ ضمانت‌نامه‌های لازم صورت می‌گیرد. در همین حین نیز پیمانکار بایستی برنامه مدیریت پروژه ( که شامل تعریف (منشور) پروژه، برنامه‌های مدیریت محدوده، کیفیت، هزینه، زمان، نیروی انسانی، ارتباطات و ...) را تهیه نموده و در اختیار کارفرما قرار دهد. کارفرما نیز برنامه مدیریت پروژه را بررسی نموده و نقطه نظرات خود را پیمانکار اعلام نماید تا آنها را در برنامه پروژه اعمال نماید.

پس از نهایی شدن برنامه پروژه، پیمانکار عملیات اجرای پروژه را شروع می‌نماید و با پیشرفت پروژه گزارش عملکرد خود را به کارفرما ارائه می‌نماید. دستگاه نظارت نیز در حین عملیات اجرایی پروژه، بر عملکرد پیمانکار نظارت می‌نماید. پس از اتمام عملیات اجرایی، پروژه تحویل قطعی شده و پس از این پیمانکار عملیات بهره‌برداری از نتایج پروژه را شروع می‌نماید. در حین عملیات بهره‌برداری نیز گزارش و آمار و ارقام عملیات روزانه خود را در اختیار کارفرما قرار می‌دهد. پس از اتمام دوره بهره‌برداری ( طبق توافق طرفین) نتیجه پروژه تحویل کارفرما می‌گردد.

در این دسته پروژه‌هایی مانند پروژه‌های زیر قرار می‌گیرد:

- ✓ واگذاری حق بهره‌برداری از قطعه زمین جهت ایجاد دوش تخلیه فرآورده‌های نفتی
- ✓ واگذاری حق بهره‌برداری از اسکله‌ها و اراضی پشتیبانی آنها
- ✓ حق بهره‌برداری از پایانه‌ها و ترمینال‌های مسافری
- ✓ اجاره اراضی به شرکت‌های خصوصی جهت احداث مخازن دپوی فرآورده‌های نفتی
- ✓ احداث و بازسازی دکل‌ها و چراغ‌ها و بویه‌های دریایی
- ✓ ...

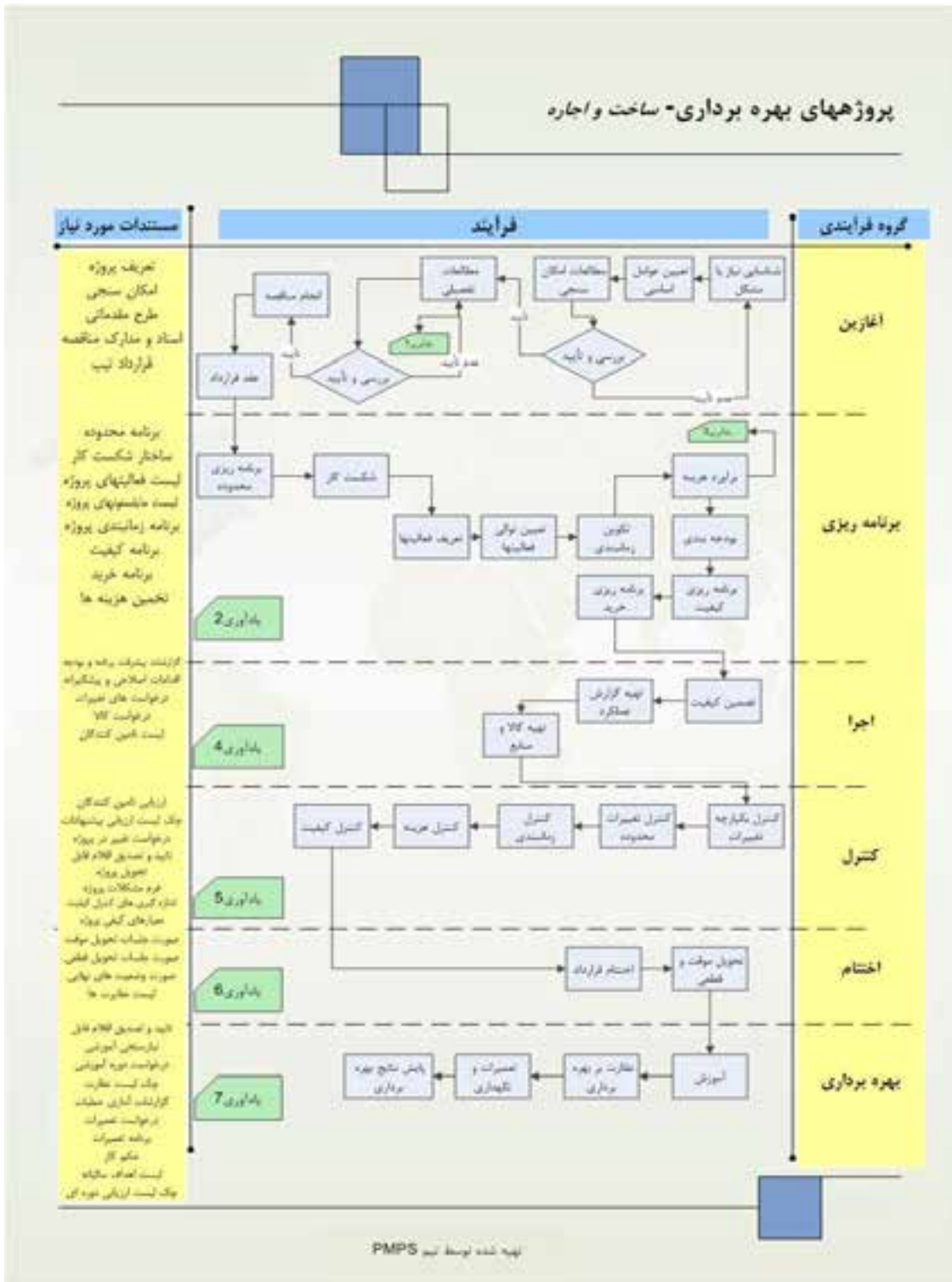
### فرآیندهای مورد نیاز مدیریت پروژه:

همانطور که در بالا نیز بیان شد، پروژه‌های بهره‌برداری منجر به ایجاد یک موجودیت و سپس واگذاری راهبری عملیات بهره‌برداری آن به پیمانکاری که آن را احداث نموده است، می‌گردد. در نتیجه برای رسیدن به اهداف این نوع از پروژه‌ها، فرآیندهای جدول ذیل برای مدیریت و کنترل پروژه پیشنهاد می‌شوند.

جدول ۹-۱: فرآیندهای مورد نیاز پروژه‌های بهره‌برداری

ارجاعات	فرآیندهای مورد نیاز		
بخش دوم - فصل سوم	شناسایی نیاز و تصویب	آغازین	تعریف
بخش دوم - فصل سوم	تعیین عوامل اساسی		
بخش دوم - فصل سوم	مطالعات مقدماتی		
بخش دوم - فصل سوم	مطالعات تفصیلی		
بخش دوم - فصل سوم	انجام مناقصه و انتخاب پیمانکار		
بخش دوم - فصل سوم	عقد قرارداد با مشاور، پیمانکار، مجری		
بخش دوم - فصل چهارم	برنامه ریزی محدوده	برنامه‌ریزی	انقضاد تا اختتام
بخش دوم - فصل چهارم	شکست کار		
بخش دوم - فصل چهارم	تعریف فعالیت‌ها		
بخش دوم - فصل چهارم	تعیین توالی فعالیت‌ها		
بخش دوم - فصل چهارم	برآورد مدت زمان فعالیت‌ها		
بخش دوم - فصل چهارم	تکوین زمانبندی		
بخش دوم - فصل چهارم	برآورد هزینه		
بخش دوم - فصل چهارم	بودجه‌بندی		
بخش دوم - فصل چهارم	برنامه کیفیت		
بخش دوم - فصل چهارم	برنامه‌ریزی خرید	ایا	
بخش دوم - فصل پنجم	تضمین کیفیت		
بخش دوم - فصل پنجم	تهیه گزارش عملکرد		
بخش دوم - فصل پنجم	تهیه کالا و منابع	کنترل	
بخش دوم - فصل ششم	کنترل یکپارچه تغییرات		
بخش دوم - فصل ششم	کنترل تغییرات محدوده پروژه		
بخش دوم - فصل ششم	کنترل زمانبندی		
بخش دوم - فصل ششم	کنترل هزینه		
بخش دوم - فصل ششم	کنترل کیفیت	اختتام	
بخش دوم - فصل هفتم	اختتام قرارداد		
بخش دوم - فصل هفتم	تحويل موقت و قطعی	بهره‌برداری	بهره‌برداری
بخش دوم - فصل هشتم	آموزش		
بخش دوم - فصل هشتم	نظارت بر بهره‌برداری		
بخش دوم - فصل هشتم	تعمیرات و نگهداری		
بخش دوم - فصل هشتم	پایش نتایج بهره‌برداری		

نحوه مدیریت پروژه:



شکل ۹-۷: دیاگرام مدیریت پروژه‌های بهره‌برداری (اجاره و ساخت)

### یادآوری‌ها و نکات:

- **یادآوری ۱:** مطالعات امکان‌سنجی و مطالعات تفصیلی ممکن است توسط مشاور انجام شود. در صورت استفاده از نیروهای مشاور، مشاور از طریق برگزاری مناقصه انتخاب گردد.
- **یادآوری ۲:** سایر برنامه‌های مدیریت پروژه به اقتضای ماهیت و ابعاد پروژه و حساسیتی که بر روی پروژه وجود دارد، باید تهیه و در پروژه مورد استفاده قرار گیرد. به عنوان مثال در صورتی که پروژه در معرض ریسک‌های زیاد و با تأثیرات بالایی که می‌توانند در روند پروژه تأثیر گذار باشند باید برنامه مدیریت ریسک طبق فرآیند تدوین شده، اجرا گردد. همچنین لازم است که سایر فرآیندهای آن مانند شناسایی ریسک، تحلیل ریسک و پاسخ به ریسک نیز در سایر گروه‌های فرآیندی اجرا گردد.
- **یادآوری ۳:** برآورد هزینه در پروژه‌های بهره‌برداری (اجاره و ساخت) در طرح توجیهی در سازمان بصورت برآورد اولیه تهیه گردد و در حین برنامه‌ریزی و اجرای پروژه که توسط پیمانکار انجام می‌شود، باید با دقت و تفصیل بیشتری تهیه و مورد بررسی قرار گیرد بطوریکه کمترین تفاوت قیمت پیش‌بینی شده با قیمت نهایی (قیمت واقعی پروژه) را داشته باشد.
- **یادآوری ۴:** قبل از شروع اجرا، تحویل کارگاه و معارفه صورت می‌گیرد. در حین اجرا نیز دستگاه نظارت در دوره‌های مشخص و بصورت موردی بر روند اجرای پروژه نظارت نماید. همچنین در گزارشات عملکرد پیمانکار مجری ساخت بایستی براساس نوع درخواست کارفرما و نیازهای مدیریتی تهیه نماید. اما این گزارشات حداقل باید در مورد هزینه، زمان و اقلام مصرفی ( اقلام مصرفی که در پروژه مورد استفاده قرار می‌گیرد باید طبق فرآیند کنترل کیفیت و با تأیید دستگاه نظارت و کارفرما صورت گیرد) اطلاعات کافی را در اختیار کارفرما قرار دهد.
- **یادآوری ۵:** تغییرات بوجود آمده در محدوده و اقلام قابل تحویل که به توافق کارفرما در تعریف پروژه رسیده بود، بایستی در طی جلساتی با کارفرما مورد بررسی قرار گیرد و در صورت تأیید در ادامه پروژه لحاظ گردد. همچنین از آنجایی که در این دسته از پروژه‌ها، کارفرما تنها نقش نظارتی را بر عهده دارد، بحث کیفیت

ساخت و نظارت بر آن از اهمیت فوق‌العاده‌ای برخوردار است. لذا طبق برنامه کیفیتی که در فرآیند برنامه‌ریزی تهیه شده است، پیمانکار موظف به انجام اهداف کیفی مورد نظر و تأمین الزامات کیفی مورد توافق در قرارداد می‌باشد. سنجش میزان انطباق با الزامات کیفیتی در سایت پروژه توسط پیمانکار صورت گرفته و دستگاه نظارت موظف به بررسی میزان انطباق با الزامات کیفی و تأیید یا پیگیری تغییرات را بر عهده دارد.

➤ **یادآوری ۶:** از آنجایی که اجرای فعالیت‌های پروژه توسط پیمانکار باید انجام گردد، کنترل نقش بسزایی در موفقیت پروژه ایفا می‌نماید. این کنترل در دو حالت بوجود می‌آید. حالت اول آنکه بصورت کنترل پیشرفت فعالیت‌های پروژه است که توسط پیمانکار (با استفاده از نرم‌افزارهای مدیریت و کنترل پروژه انجام می‌شود) و حالت دوم آنکه بصورت نظارت بر روند اجرا و پیشرفت پروژه است که توسط کارفرما از طریق دستگاه نظارت (که معمولاً متولی آن واحد سازمانی متقاضی پروژه است و در فرآیند تعیین عوامل اساسی (گروه فرآیندی آغازین) شناسایی شده است) صورت می‌گیرد.

➤ **یادآوری ۷:** پس از تحویل قطعی پروژه، پروژه‌های بهره‌برداری وارد مرحله دوم آن که همان اجاره به بخش خصوصی جهت انجام عملیات بهره‌برداری و عملیات روتین آن مانند عملیات تخلیه و بارگیری کانتینرها در پروژه‌های ساخت ترمینال‌های کانتینری می‌شود. در این زمان ساخت پروژه تمام شده است و نتیجه پروژه آماده بهره‌برداری می‌باشد و پیمانکار مجری عملیات برای دستیابی به نتایج بهتر و کارآمد از پروژه، می‌بایست برای پرسنل درگیر در عملیات، دوره‌های آموزشی لازم را برگزار نماید، همچنین پیمانکار مجری عملیات موظف است آمار و ارقام عملیات روزانه را در اختیار کارفرما جهت پایش نتایج پروژه و مقایسه با اهداف دوره‌ای و سالیانه قرار دهد. (پیشنهاد می‌گردد با توجه به اهمیت این نوع پروژه‌ها، آمار و ارقام با اهداف و شاخص‌های سالیانه هر سه ماه یکبار مقایسه گردد تا روند پیشرفت تحت کنترل باشد). با اعلام پیمانکار و تایید مشاور مبنی بر اتمام دوره تضمین قرارداد، کمیسیون تحویل قطعی متشکل از نمایندگان کارفرما، مشاور و پیمانکار تشکیل و پس از حضور در محل پروژه و بازدید و بررسی، نسبت به تنظیم فرم

صورت‌مجلس تحویل قطعی اقدام می‌نمایند. ابلاغ صورت‌مجلس تحویل قطعی توسط کارفرما مطابق فرم ابلاغ صورت‌جلسه/ صورت‌مجلس صورت می‌پذیرد.

➤ **نکته ۱:** مستندات مورد نیاز در هر مرحله از پروژه باید با تصویب کارفرما تهیه گردد و در چرخه فرآیند بکار گرفته شود.

➤ **نکته ۲:** از آنجاییکه این نوع پروژه‌ها، پروژه‌های سرمایه‌گذاری می‌باشند، هزینه‌ها و بودجه‌های مورد نیاز پروژه توسط پیمانکار تأمین می‌شود و وی در مقابل حق امتیاز بهره‌برداری از نتیجه پروژه را در دوره زمانی مورد توافق با سازمان بدست می‌آورد.

➤ **نکته ۳:** بعد از پایان یافتن دوره بهره‌برداری پروژه، پیمانکار موظف است که تمام اسناد و مدارک پروژه و همچنین تکنولوژی مورد استفاده خود را در اختیار کارفرما قرار دهد.

## فرآیندهای مورد نیاز پروژه‌های خرید

### شرح پروژه:

همانطور که در گزارش تحلیل وضعیت موجود سازمان نیز بیان شد، این دسته، قراردادهایی را شامل می‌شود که جهت خرید کالاها و تجهیزات با تأمین‌کنندگان داخلی و یا خارجی منعقد می‌گردد. این دسته به دو دسته خرید داخلی و خارجی تقسیم‌بندی شده است:

○ **خرید داخلی:** در این دسته قراردادهایی قرار می‌گیرند که جهت تأمین کالا و تجهیزات با تأمین‌کنندگان داخلی قرارداد بسته شده است. کالا و تجهیزاتی که خریداری می‌گردد ممکن است یکی از موارد زیر باشد:

۱. یدک کش

۲. ...

○ **خرید خارجی:** در این دسته قراردادهایی قرار می‌گیرند که جهت تأمین کالا و تجهیزات با تأمین‌کنندگان خارجی قرارداد بسته شده است. کالا و تجهیزاتی که خریداری می‌گردد ممکن است یکی از موارد زیر باشد:

۱. شناورها

## ۲. جرثقیل‌ها

۳. ...

در واقع پروژه‌های خرید، پروژه‌هایی هستند که نیاز سازمان بصورت ویژه توسط تأمین‌کنندگان و سازندگان وسایل و تجهیزات مختلف مانند یدک‌کش و جرثقیل‌ها و ... تأمین می‌گردد. این نوع پروژه‌ها می‌توانند زیرمجموعه یکی از دسته‌های پروژه دیگر باشند که در آنها بنا به نیاز و تحلیل ساخت و خرید، تصمیم به خریداری تجهیزات خاص گرفته شده است و یا اینکه براساس طرح‌های توسعه و اهداف سالانه سازمان تصمیم به خرید این نوع تجهیزات گرفته شده است.

حال با در نظر گرفتن این نیازها و تصویب این نوع از پروژه‌های خرید، فعالیت‌های خرید آغاز می‌گردد. نحوه انجام فعالیت‌های این نوع پروژه بصورت زیر می‌باشد:

ابتدا برنامه زمانبندی خرید تهیه می‌گردد و سپس براساس اسناد تهیه شده در مراحل تعریف پروژه خرید، مناقصه برگزار شده و پیمانکار یا پیمانکاران واجد شرایط انتخاب می‌گردند. سپس هزینه و بودجه‌بندی و برنامه‌ریزی‌های کیفیت، قرارداد و خرید تهیه می‌گردد. در برنامه کیفیت، معیارهای کیفی اقلام قابل تحویل توسط پیمانکاران تهیه می‌گردد. در برنامه‌ریزی خرید، مشخص می‌گردد که چه اقلامی توسط کدام پیمانکار در چه برهه از زمان پروژه‌های دیگر و نقاط تحویل کالاها صورت گیرد و در برنامه‌ریزی قرارداد نحوه مطابقت عملکرد تأمین‌کنندگان کالا و خدمات با تعهدات پیمانی آنها مشخص می‌گردد تا اطمینان لازم از اجرای پروژه خرید حاصل شود.

نحوه انجام برنامه‌ریزی کیفیت، قرارداد و خرید در بخش دوم، فصل چهارم به تفصیل ارائه شده است.

در صورتی که کالای درخواستی نیاز به سفارش ساخت داشته باشد، پیمانکار شروع به ساخت کالای مورد نظر می‌نماید و در این حین دستگاه نظارت نیز بر عملکرد وی مطابق با شاخص‌های تعریف شده از کیفیت اقلام قابل تحویل نظارت می‌نماید. در صورتی که کالای درخواستی خریدنی باشد، تأمین‌کننده آن را از منابع مشخصی که وجود دارد تهیه نموده و طبق زمان‌بندی خرید و برنامه خرید آن را در اختیار کارفرما قرار می‌دهد. لازم بذکر می‌باشد که پیمانکار کالای تأمین شده را بصورت تحویل موقت در اختیار کارفرما قرارداده و در صورتی که در دوره تضمین (گارانتی) کالا، کالای تأمین شده نیاز به تعمیر یا تعویض داشته باشد، پیمانکار موظف است که نسبت به انجام اقدامات لازم، مبادرت نماید. همچنین در مورد کالاهای ساختنی، پیمانکار موظف به نصب، راه‌اندازی و ارائه آموزش‌های لازم به بهره‌برداران کالا می‌باشد.

پس از اتمام دوره تضمین و گارانتی، کالاهای خریداری شده و یا کالاهای ساخته شده بصورت قطعی تحویل سازمان می‌گردد و کارفرما و پیمانکار طبق مفاد قرارداد، تصویب حساب و تحویل اسناد و مدارک به کارفرما انجام می‌شود. پس از تحویل قطعی، سازمان براساس منشأ تعریف پروژه و درخواست‌های کالا، کالا را در اختیار درخواست‌کنندگان قرار می‌دهد تا از آن بهره‌برداری نمایند.

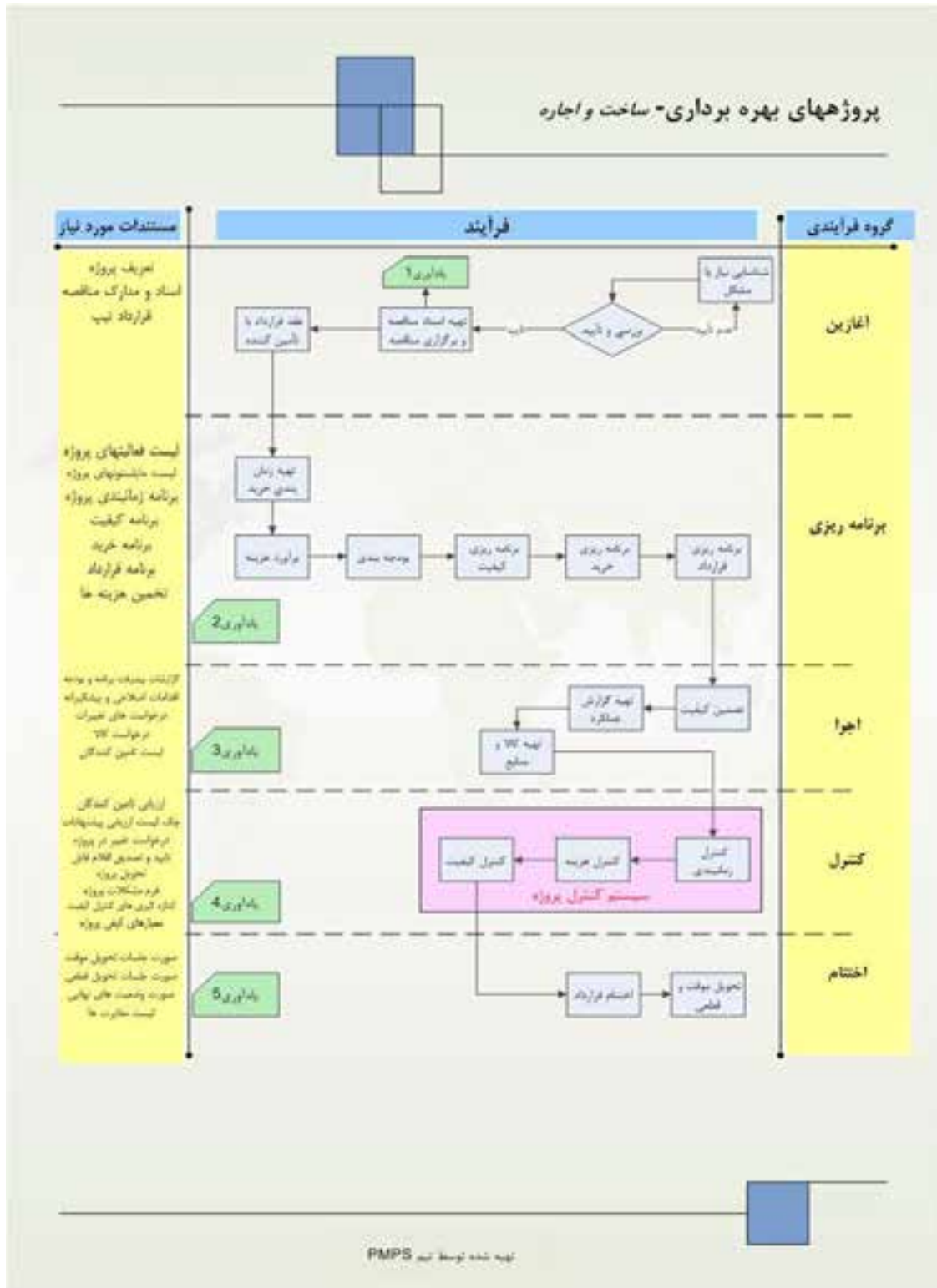
### فرآیندهای مورد نیاز مدیریت پروژه:

جدول ۹-۲: فرآیندهای مورد نیاز پروژه‌های خرید

ارجاعات	فرآیندهای مورد نیاز		
بخش دوم - فصل سوم	شناسایی نیاز و تصویب	آغازین	تعریف
بخش دوم - فصل سوم	انجام مناقصه		
بخش دوم - فصل سوم	عقد قرارداد با مشاور، پیمانکار، مجری		
بخش دوم - فصل چهارم	تهیه زمانبندی خرید	برنامه‌ریزی	
بخش دوم - فصل چهارم	برآورد هزینه		
بخش دوم - فصل چهارم	بودجه‌بندی		
بخش دوم - فصل چهارم	برنامه‌ریزی کیفیت		
بخش دوم - فصل چهارم	برنامه‌ریزی خرید		
بخش دوم - فصل چهارم	برنامه‌ریزی قرارداد		
بخش دوم - فصل پنجم	تضمین کیفیت	ا اجرا	انقضاد تا اختتام
بخش دوم - فصل پنجم	تهیه گزارش عملکرد		
بخش دوم - فصل پنجم	تهیه کالا و منابع		
بخش دوم - فصل ششم	کنترل زمانبندی	کنترل	
بخش دوم - فصل ششم	کنترل هزینه		
بخش دوم - فصل ششم	کنترل کیفیت		
بخش دوم - فصل هفتم	اختتام قرارداد	اختتام	
بخش دوم - فصل هفتم	تحویل موقت و قطعی		



نحوه مدیریت پروژه:



شکل ۹-۸: دیاگرام مدیریت پروژه‌های خرید

### یادآوری‌ها و نکات:

➤ **یادآوری ۱:** در پروژه‌های خرید، ممکن است برای تهیه اسناد مناقصه نیاز به انتخاب مشاور باشد. در این صورت باید مناقصه برگزار شود و مشاور انتخاب گردد. مشاور بایستی مشخصات کامل کالای مورد نیاز را تهیه و اسناد مناقصه را آماده نماید. همچنین برای پروژه‌های خرید کالاهای ساختنی (سفارش ساخت) بایستی مطالعات امکان‌سنجی و طرح‌های اولیه صورت گیرد.

➤ **یادآوری ۲:** با توجه به اینکه فعالیت‌های پروژه‌های خرید، از قبل تا حدودی مشخص می‌باشند و بصورت تکراری هستند و قابل شکست به سطوح ریزتر نمی‌باشند، تهیه برنامه زمان‌بندی آنها براساس فعالیت‌های اصلی صورت می‌گیرد و برآورد مدت زمان انجام آنها و برآورد هزینه‌های انجام آنها در همان سطوح اولیه تهیه شده انجام می‌گیرد. در واقع WBS تهیه شده در سطوح اولیه کفایت نموده و نیاز نیست مانند پروژه‌های عمرانی و ساخت به صورت تفصیلی تهیه گردد. همچنین در برنامه‌ریزی کیفیت بایستی الزامات کیفیتی کالاهای مورد نیاز تعیین گردد و همچنین برای پروژه‌های خرید کالاهای ساختنی طرح‌ریزی کیفیت محصول صورت گیرد (طرح‌ریزی کیفیت محصول طبق استاندارد مدیریت کیفیت مانند ISO ۹۰۰۱:۲۰۰۰ صورت گیرد). در برنامه کیفیت، معیارهای کیفی اقلام قابل تحویل توسط پیمانکاران تهیه می‌گردد. در برنامه‌ریزی خرید، مشخص می‌گردد که چه اقلامی توسط کدام پیمانکار در چه برهه از زمان پروژه‌های دیگر و نقاط تحویل کالاها صورت گیرد و در برنامه‌ریزی قرارداد نحوه مطابقت عملکرد تأمین‌کنندگان کالا و خدمات با تعهدات پیمانی آنها مشخص می‌گردد تا اطمینان لازم از اجرای پروژه خرید حاصل شود.

➤ **یادآوری ۳:** در پروژه‌های خرید، اساسی‌ترین فرآیند تهیه کالا و منابع می‌باشد و هدف این نوع پروژه‌ها نیز همین فرآیند است. نحوه تهیه کالا و منابع در این پروژه به یکی از دو صورت زیر است:

○ **وقتی که کالای درخواستی خریدنی باشد:** در این حالت، تأمین‌کننده انتخاب شده براساس معیارهای ارائه شده از طرف کارفرما، کالا را در زمان مقرر در نقطه تحویل، به کارفرما تحویل می‌دهد. این تحویل در دو مرحله صورت می‌گیرد، مرحله اول؛ تحویل موقت است و مرحله دوم که

پس از اتمام دوره گارانتی مرحله اول شروع می‌شود، مرحله تحویل قطعی است. لازم بذکر است که ممکن است فرآیندهای تحویل موقت و قطعی در پروژه‌های خرید کالاهای خریدنی با فرآیندهای ارائه شده در بخش دوم فصل هفتم کمی متفاوت است ولی در کل ماهیت امر یکسان است و تفاوت در جزئیات است.

○ **وقتی که کالای درخواستی ساختنی باشد:** در این حالت، تأمین‌کننده منتخب، براساس معیارها و نقشه‌های دقیق که در یک رابطه رفت‌وبرگشتی بین کارفرما و تأمین‌کننده تهیه و نهایی می‌گردد، شروع به ساخت کالا می‌نماید و کارفرما نیز در حین ساخت کالا از طریق دستگاه نظارت بر روند ساخت کالا نظارت می‌نماید. پس از اتمام ساخت کالا، کالا در نقطه مقرر به کارفرما تحویل داده می‌شود (تحویل موقت) و پیمانکار کارهای مربوط به نصب و راه‌اندازی آن را انجام می‌دهد. پس از اتمام دوره گارانتی، فرآیند تحویل قطعی صورت می‌گیرد.

گزارش عملکرد در پروژه‌های خرید بر دو قسم است: قسم اول گزارش عملکرد در مورد پروژه‌های ساختنی خرید است که پیمانکار موظف است طبق برنامه زمان‌بندی کارفرما را از روند پیشرفت ساخت کالا مطلع نماید و در قسم دوم گزارش عملکرد در مورد پروژه‌های خریدنی است که پیمانکار تعداد اقلام خریداری شده و تحویل شده و آمار کیفیتی آنها (اقلام برگشت خورده و اقلام مورد تأیید) گزارش می‌نماید.

تصمیم کیفیت مهم‌ترین بخش نظارتی پروژه‌های خرید است که معیارهای کیفی تعیین شده و ابزارهای کنترلی اقلام خریداری شده توسط کارفرما تعیین شده و پیمانکار موظف به رعایت آنهاست و دستگاه نظارت نیز بر روند اجرای خرید و انطباق با معیارهای تدوین شده نظارت می‌نماید.

➤ **یادآوری ۴:** در پروژه‌های خرید، کنترل کیفیت براساس معیارهای تدوین شده توسط ابزارهای کیفی اجرا می‌گردد و کنترل زمان‌بندی با توجه به زمان تحویل کالا مطابق با مفاد تعهدات طرفین به کارفرما صورت می‌گیرد. رعایت زمان‌بندی حساسیت زیادی دارد زیرا تأخیر در تهیه کالای مورد نیاز پروژه‌ها منجر به تأخیر

در روند اجرای پروژه می‌گردد. کنترل هزینه در پروژه‌های خرید از طریق بررسی قیمت خرید اولیه ارائه شده از طرف پیمانکار و قیمت نهایی درخواستی وی صورت می‌گیرد.

➤ **یادآوری ۵:** فرآیندهای تحویل موقت و قطعی در پروژه‌های خرید کالاهای خریدنی با فرآیندهای ارائه شده در بخش دوم فصل هفتم کمی متفاوت است ولی در کل ماهیت امر یکسان است و تفاوت در جزئیات است. این تفاوت‌ها ممکن است در دوره تحویل‌ها (موقت، قطعی) و نحوه تسویه حساب‌ها بروز نماید.

## فرآیندهای مورد نیاز پروژه‌های فنی و مهندسی

### شرح پروژه:

پروژه‌های فنی و مهندسی کلیه عملیات‌های اجرایی برای احداث و نوسازی و بازسازی اماکن، پل‌ها و جاده‌ها و ساختمان‌ها در سازمان مرکزی و بنادر را در برمی‌گیرد. این دسته را می‌توان به دو دسته کلی احداث و نوسازی و بازسازی تقسیم‌بندی نمود:

○ **احداث:** در این دسته پروژه‌هایی قرار می‌گیرد که جهت احداث ساختمان‌ها، پل‌ها و اسکله با بخش خصوصی منعقد می‌شود. در این دسته قراردادهای زیر جایی می‌گیرند:

۱. احداث راه و پل

۲. احداث ساختمان، انبار و ساختمان‌های اداری و منازل و ...

۳. احداث اسکله

۴. ....

○ **بازسازی و نوسازی:** در این دسته پروژه‌های جهت بازسازی و یا نوسازی ساختمان‌ها، پل‌ها، محوطه و امکانات و ... با بخش خصوصی منعقد می‌گردد را شامل می‌شود. موارد زیر در این دسته قرار می‌گیرند:

۱. بازسازی ساختمان اداری

۲. بازسازی و نوسازی خطوط ریلی و شبکه راه‌آهن بندری

۳. بازسازی شبکه آب و فاضلاب

۴. ....

نحوه انجام پروژه‌های فنی و مهندسی بدین صورت می‌باشد که پس از تصویب پروژه و شکل‌گیری منشور پروژه و تعیین اهداف مورد نظر از اجرای پروژه (مطابق فرآیندهای شناسایی نیاز و تصویب پروژه، تعیین عوامل اساسی پروژه)،

پروژه وارد مرحله مطالعات اولیه شده و بعد از تهیه امکان‌سنجی، در صورت تأیید کارفرما، مطالعات تفصیلی و نقشه‌ها و اسناد فنی طرح (مطابق فرآیند مطالعات تفصیلی) تهیه می‌شود و مناقصه برای انتخاب پیمانکار مجری طرح برگزار می‌شود (مطابق فرآیند برگزاری مناقصه) و سپس با برنده مناقصه (مطابق فرآیند عقد قرارداد) قرارداد منعقد می‌گردد.

پس از عقد قرارداد با پیمانکار، کارگاه تحویل پیمانکار می‌شود و پیمانکار برنامه مدیریت پروژه را که شامل برنامه‌های مدیریت محدوده، زمان، هزینه، کیفیت، ریسک، ارتباطات، نیروی انسانی و تدارکات را در یک رابطه رفت و برگشتی با کارفرما تهیه و نهایی می‌نماید و شروع به اجرای فعالیت‌های پروژه می‌نماید.

در حین اجرای پروژه، پیمانکار انواع گزارشات مدیریتی از جمله گزارش پیشرفت زمانی، پیشرفت هزینه و نمودارهای هزینه‌ای مانند نمودار S و تحلیل‌های ارزش کسب شده (EVM<sup>۱</sup>) را به کارفرما ارائه نموده و کارفرما آنرا با استفاده از روش‌های تجزیه و تحلیل مانند تجزیه و تحلیل فاصله<sup>۲</sup>، تجزیه و تحلیل روند<sup>۳</sup>، تجزیه و تحلیل ارزش افزوده<sup>۴</sup> عملکرد وضعیت پروژه را بررسی نموده تا عملکرد آینده پیش‌بینی گردد تا مشخص گردد پروژه در حال بهبود است یا رو به زوال. این گزارشات بصورت دوره‌ای و موردی (بنا به خواست کارفرما) تهیه می‌شود. همچنین پیمانکار در پایان هر جبهه کاری و یا اتمام هر مایلستون صورت وضعیت فعالیت‌های انجام شده را به دستگاه نظارت ارائه می‌دهد و در صورت تأیید آن توسط دستگاه نظارت، کارفرما مبلغ درخواستی را به پیمانکار پرداخت می‌نماید. در حین اجرای پروژه، ریسک‌های پروژه نیز شناسایی می‌گردند و پاسخ‌های متقاضی برای آنان در نظر گرفته می‌شود. تیم تضمین کیفیت پروژه در حین اجرای پروژه براساس برنامه کیفیت تدوین شده در ابتدای پروژه، مسئول تضمین کیفیت اقلام قابل تحویل پروژه می‌باشند. همچنین بنا به درخواست‌های پیمانکار مجری پروژه مبنی بر ایجاد تغییراتی در محدوده اجرایی پروژه و سایر ویژگی‌های فعالیت‌ها، طی تشکیل جلسات با حضور نمایندگان از طرف‌های ذی‌نفع، مسائل بصورت تخصصی مورد بررسی قرار گرفته و در صورت تأیید به پیمانکار اجازه اعمال تغییرات در پروژه داده می‌شود.

در نهایت پس از اتمام فعالیت‌های اجرایی پروژه (تکمیل ۹۷٪ فعالیت‌ها) پیمانکار درخواست تحویل موقت پروژه را به دستگاه نظارت/مشاور ارائه می‌نماید و در صورت تأیید، لیست نواقص و معایب در اختیار پیمانکار قرار داده می‌شود تا نسبت به رفع ایرادات در مهلت مقرر اقدامات لازم را به عمل آورد.

<sup>۱</sup> Earned Value Management

<sup>۲</sup> Variance Analysis

<sup>۳</sup> Trend Analysis

<sup>۴</sup> Earned Value Analysis

پس از رفع نواقص شناسایی شده، پیمانکار تقاضای تحویل قطعی را به مشاور داده و مشاور با دعوت از نماینده پیمانکار و ذی‌نفعان پروژه و تهیه صورت‌مجلس تحویل قطعی، پروژه به کارفرما تحویل داده می‌شود. حال کارفرما با توجه به سیاست‌های سازمان، می‌تواند خود یا بخش خصوصی بهره‌برداری از پروژه را بر عهده بگیرد.

در خصوص بهره‌برداری پروژه‌های احداث، با توجه به ماهیت نتیجه پروژه و سیاست‌های اتخاذی سازمان، در صورتی که عملیات بهره‌برداری توسط کارفرما یا پیمانکار انجام شود، باید آموزش‌های لازم و مرتبط در زمینه بهره‌برداری از پروژه را به پرسنلی که مستقیماً در بهره‌برداری پروژه نقش دارند، ارائه گردد. در دوره عملیات بهره‌برداری، نگهداری و تعمیرات نتایج پروژه امری ضروری می‌باشد و توسط برنامه‌های PM پیاده‌سازی می‌گردد. آمار و ارقام عملیات بهره‌برداری توسط واحدهای عملیاتی بهره‌برداری ذخیره شده و با توجه به درخواست‌های مدیران گزارشات آماری مناسب تهیه شده و در حین عملیات واحدهای عملیاتی براساس چک‌لیست‌های تهیه شده مخصوص عملیات بهره‌برداری بایستی بر روند عملیات بهره‌برداری و عملکرد مجری نظارت می‌نماید. همچنین شاخص‌های دوره‌ای براساس آمار و ارقام با اهداف تعیین شده نتایج پروژه در دوره‌های سه ماهه مقایسه شده و میزان انحرافات مشخص شده و علل آنان کشف و با انجام اقدامات اصلاحی و پیشگیرانه، نتایج پروژه را پایش و روند عملیات را تحت کنترل قرار دهند.

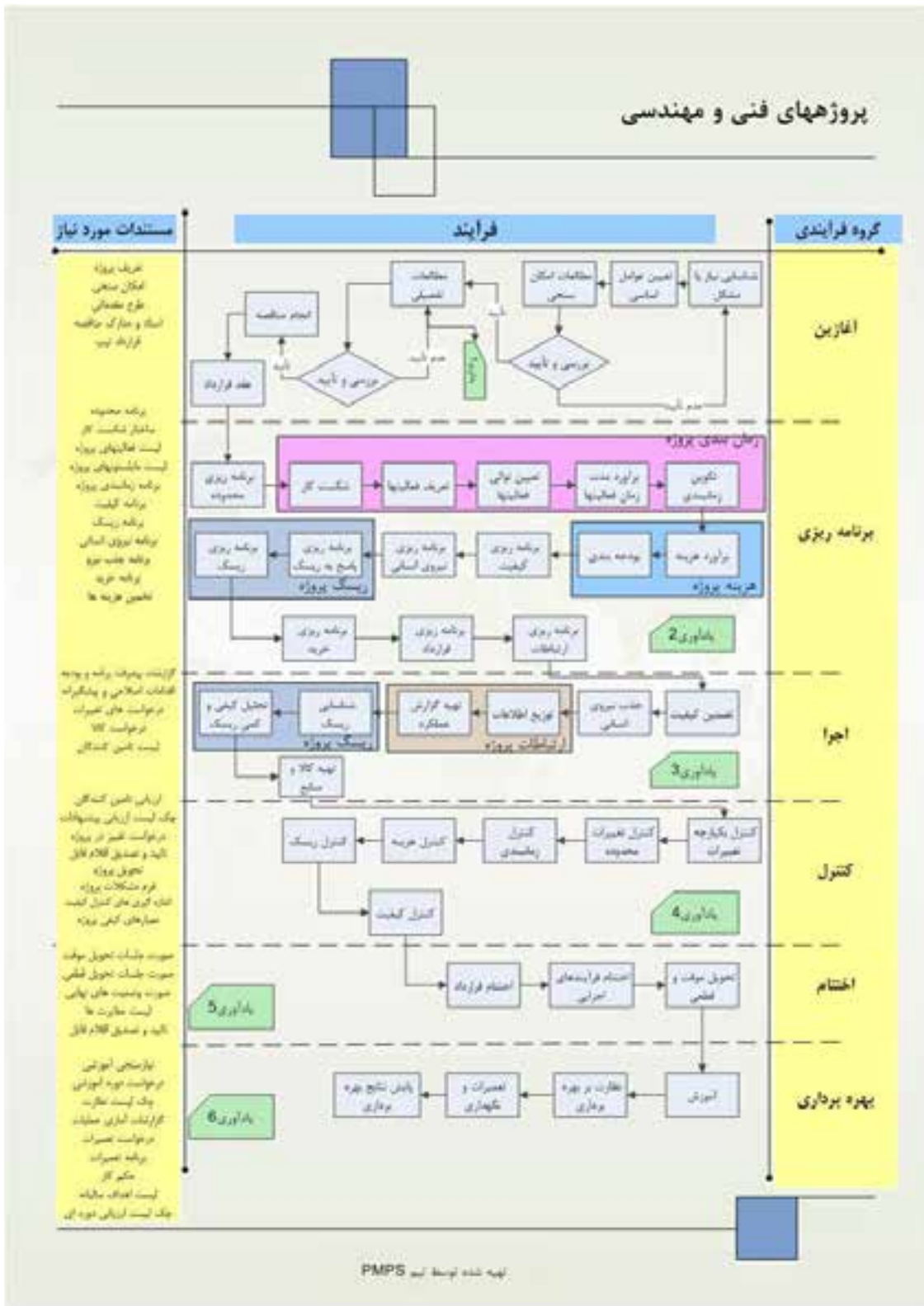
### فرآیندهای مورد نیاز مدیریت پروژه:

جدول ۹-۳: فرآیندهای مورد نیاز پروژه‌های فنی و مهندسی

ارجاعات	فرآیندهای مورد نیاز		
بخش سوم - فصل سوم	شناسایی نیاز و تصویب	آغازین	تعریف
بخش سوم - فصل سوم	تعیین عوامل اساسی		
بخش سوم - فصل سوم	مطالعات مقدماتی		
بخش سوم - فصل سوم	مطالعات تفصیلی		
بخش سوم - فصل سوم	انجام مناقصه		
بخش سوم - فصل سوم	عقد قرارداد با مشاور، پیمانکار، مجری		
بخش سوم - فصل چهارم	برنامه ریزی محدوده	برنامه‌ریزی	انقصاد تا اختتام
بخش سوم - فصل چهارم	شکست کار		
بخش سوم - فصل چهارم	تعریف فعالیت‌ها		
بخش سوم - فصل چهارم	تعیین توالی فعالیت‌ها		
بخش سوم - فصل چهارم	برآورد مدت زمان فعالیت‌ها		
بخش سوم - فصل چهارم	تکوین زمانبندی		
بخش سوم - فصل چهارم	برنامه‌ریزی منابع انسانی		

ارجاعات	فرآیندهای مورد نیاز		
بخش سوم - فصل چهارم	برآورد هزینه		
بخش سوم - فصل چهارم	بودجه‌بندی		
بخش سوم - فصل چهارم	برنامه کیفیت		
بخش سوم - فصل چهارم	برنامه‌ریزی ارتباطات		
بخش سوم - فصل چهارم	برنامه‌ریزی ریسک		
بخش سوم - فصل چهارم	برنامه‌ریزی واکنش به ریسک		
بخش سوم - فصل چهارم	برنامه‌ریزی خرید		
بخش سوم - فصل چهارم	برنامه‌ریزی قرارداد		
بخش سوم - فصل پنجم	تضمین کیفیت		
بخش سوم - فصل پنجم	جذب نیروی انسانی		
بخش سوم - فصل پنجم	توزیع اطلاعات		
بخش سوم - فصل پنجم	تهیه گزارش عملکرد		
بخش سوم - فصل پنجم	شناسایی ریسک		
بخش سوم - فصل پنجم	تحلیل کمی و کیفی ریسک		
بخش سوم - فصل پنجم	تهیه کالا و منابع		
بخش سوم - فصل ششم	کنترل یکپارچه تغییرات	کنترل	
بخش سوم - فصل ششم	کنترل تغییرات محدوده پروژه		
بخش سوم - فصل ششم	کنترل زمانبندی		
بخش سوم - فصل ششم	کنترل هزینه		
بخش سوم - فصل ششم	کنترل و نظارت بر ریسک		
بخش سوم - فصل ششم	کنترل کیفیت		
بخش سوم - فصل هفتم	اختتام قرارداد	اختتام	
بخش سوم - فصل هفتم	اختتام فرایندهای اجرایی		
بخش سوم - فصل هفتم	تحويل موقت و قطعی		
بخش سوم - فصل هشتم	آموزش	بهره‌برداری	بهره‌برداری
بخش سوم - فصل هشتم	نظارت بر بهره‌برداری		
بخش سوم - فصل هشتم	تعمیرات و نگهداری		
بخش سوم - فصل هشتم	پایش نتایج بهره‌برداری		

نحوه مدیریت پروژه:



شکل ۹-۹: دیاگرام مدیریت پروژه‌های فنی و مهندسی



**یادآوری و نکات:**

- **یادآوری ۱:** مطالعات امکان‌سنجی و مطالعات تفصیلی ممکن است توسط مشاور انجام شود. در صورت استفاده از نیروهای مشاور، مشاور از طریق برگزاری مناقصه انتخاب گردد.
- **یادآوری ۲:** اساسی‌ترین مستند پروژه برنامه مدیریت پروژه می‌باشد و برنامه مدیریت پروژه بایستی براساس ماهیت پروژه و میزان حساسیتی که مدیران ارشد سازمان روی پروژه دارند، تهیه گردد؛ یعنی در پروژه‌های حیاتی سازمان (پروژه‌های استراتژیک و ...) باید تمام برنامه‌ها تهیه و در برنامه مدیریت پروژه لحاظ گردد ولی در سایر پروژه‌ها بنا بر توافق بین کارفرما و مجری طرح صورت گیرد.
- **یادآوری ۳:** در پروژه‌های فنی و مهندسی، برنامه جذب نیرو بیشتر در مواقعی به کار گرفته می‌شود که سازمان متولی انجام و هدایت و اجرای پروژه باشد، در غیر اینصورت این فرآیند نیاز به اجرا نخواهد شد. در مورد شناسایی ریسک و تحلیل کیفی و کمی ریسک، کارفرما باید بر روی ریسک‌هایی متمرکز شود که از اولویت بالایی برخوردارند و تأثیر آنها بر روی اهداف پروژه بسیار زیاد است بطوریکه حتی ممکن است منجر به متوقف شدن پروژه و در نتیجه باعث راکت شدن سرمایه سازمان شود. گزارش عملکرد باید در دوره‌های مشخص و مورد توافق طرفین (در قرارداد) و اتمام مایلستون‌های عمده پروژه تهیه گردد و به ذی‌نفعان اساسی پروژه مانند دستگاه نظارت و مشاور و کارفرما ارائه نماید. تضمین کیفیت نیز براساس معیارهای تدوین شده و الزامات کیفی و هم بصورت مشخص و با برنامه و بصورت نامشخص و موردی توسط ابزار ممیزی کیفیت قابل انجام است که باعث افزایش کارایی و اثربخشی در کار و زمان و متناسباً افزایش سود حاصل از اجرای پروژه برای ذی‌نفعان پروژه را بهمراه دارد.
- **یادآوری ۴:** در کنترل ریسک، باید میزان کارایی پاسخ‌های ارائه شده به ریسک‌های شناسایی شده و همچنین ریسک‌هایی که جدیداً شناسایی می‌شوند تحلیل کیفی و کمی شوند. کنترل محدوده پروژه، جهت بررسی و تعیین میزان مطابقت نیازها با نتایج حاصله بازرسی و نظارت صورت می‌گیرد. در کنترل زمان پروژه، میزان انحرافات زمانی پروژه با برنامه زمان‌بندی پروژه مقایسه می‌گردد و در صورت وجود و مشاهده انحراف، علل

آن بررسی و اقدامات اصلاحی و پیشگیرانه انجام شود. در کنترل هزینه، براساس گزارشات و نمودارهای هزینه‌ای تهیه شده، میزان انحراف هزینه‌ای مورد بررسی قرار می‌گیرد تا در صورت مشاهده انحراف نسبت به برنامه نسبت به رفع آنها، اقدامات اصلاحی صورت گیرد.

➤ **یادآوری ۵:** در زمان تحویل موقت، پیمانکار اعلام آمادگی رسمی و مکتوب خود را مبنی بر اتمام عملیات اجرایی و قابل بهره برداری بودن به مشاور ارائه داده و تشکیل کمیسیون تحویل موقت و بازدید و بررسی و تعیین موارد نقص و برطرف نمودن آن توسط پیمانکار و ارائه صورت وضعیت نهایی و در نهایت تحویل قطعی پروژه به کارفرما، اختتام قرارداد اعلام می‌گردد.

➤ **یادآوری ۶:** پس از تحویل قطعی پروژه، پروژه‌های بهره‌برداری وارد مرحله دوم آن که همان اجاره به بخش خصوصی جهت انجام عملیات بهره‌برداری و عملیات روتین آن مانند عملیات تخلیه و بارگیری کانتینرها در پروژه‌های ساخت ترمینال‌های کانتینری می‌شود. در این زمان ساخت پروژه تمام شده است و نتیجه پروژه آماده بهره‌برداری می‌باشد و پیمانکار مجری عملیات برای دستیابی به نتایج بهتر و کارآمد از پروژه، می‌بایست برای پرسنل درگیر در عملیات، دوره‌های آموزشی لازم را برگزار نماید، همچنین پیمانکار مجری عملیات موظف است آمار و ارقام عملیات روزانه را در اختیار کارفرما جهت پایش نتایج پروژه و مقایسه با اهداف دوره‌ای و سالیانه قرار دهد. (پیشنهاد می‌گردد با توجه به اهمیت این نوع پروژه‌ها، آمار و ارقام با اهداف و شاخص‌های سالیانه هر سه ماه یکبار مقایسه گردد تا روند پیشرفت تحت کنترل باشد.) با اعلام پیمانکار و تایید مشاور مبنی بر اتمام دوره تضمین قرارداد، کمیسیون تحویل قطعی متشکل از نمایندگان کارفرما، مشاور و پیمانکار تشکیل و پس از حضور در محل پروژه و بازدید و بررسی، نسبت به تنظیم فرم صورتمجلس تحویل قطعی اقدام می‌نمایند. ابلاغ صورتمجلس تحویل قطعی توسط کارفرما مطابق فرم ابلاغ صورتمجلسه / صورتمجلس صورت می‌پذیرد.

## فرآیندهای مورد نیاز پروژه‌های ارائه خدمات (فنی و اجرایی)

### شرح پروژه:

همانطور که در گزارش تحلیل وضعیت موجود سازمان نیز بیان شد، این دسته پروژه‌هایی را شامل می‌شود که مجموعه سازمان مرکزی و بندار تحت نظارت آن براساس نیازهای بوجود آمده به انجام خدمات فنی و مهندسی، نیازمند انجام خرید یک خدمت فنی از بخش خصوصی و یا انجام عملیات اجرایی توسط سازمان یا بخش خصوصی می‌باشد مانند موارد ذیل:

۱. نصب دوربین های مدار بسته
۲. خدمات مشاوره تجهیزات و تاسیسات
۳. پروژه های انتقال تجهیزات دریایی و بندری
۴. نوسازی و ساماندهی سیستم های حفاظت و ایمنی از بندار
۵. عملیات هیدرو گرافی
۶. پروژه های نجات و انتقال شناورهای مغروق
۷. مکان یابی تجهیزات
۸. خدمات راهنمایی شناورها
۹. پروژه‌های رفع آلودگی نفتی

این پروژه شامل ویژگی‌هایی مانند رفع مشکل و نیاز واحدهای سازمان و ارائه راهکارهای مناسب و کارا برای نیازها و مشکلات شناسایی شده در سازمان را دارا می‌باشند. این نوع پروژه‌ها با پروژه‌های خرید متفاوتند زیرا در پروژه خرید فقط تأمین کالای اختصاصی و راهبری و راهاندازی آن می‌باشد، در حالیکه این نوع پروژه‌ها، بیشتر جنبه عملیاتی دارند و در آنها به یک نیاز اساسی سازمان راهکار یا ارائه خدمات می‌دهند. از ویژگی‌های این پروژه این است که مدت زمان انجام این پروژه‌ها نسبت به سایر پروژه‌ها مانند پروژه‌های ساخت و اجاره و ... کوتاه‌تر است.

نحوه مدیریت و اجرای پروژه‌های ارائه خدمات فنی اکثراً براساس قرارداد است و تعهداتی که مجری موظف به انجام آنها می‌باشد. با این وجود، پس از شناسایی نیاز و تصویب پروژه، لازم است که مطالعات اولیه و تفصیلی صورت گیرد و پیمانکار مجری قرارداد منعقد گردد و مجری فعالیت‌های خود را آغاز نماید.

مجری در مهلت تعیین شده مطابق با برنامه پروژه (برنامه زمان‌بندی و هزینه و ...) موظف به اجرای پروژه می‌باشد و کارفرما توسط دستگاه نظارت بر عملکرد پیمانکار و روند اجرای پروژه نظارت می‌نماید و مقاطع مورد نیاز به بررسی و تأیید مستندات پروژه می‌پردازد.

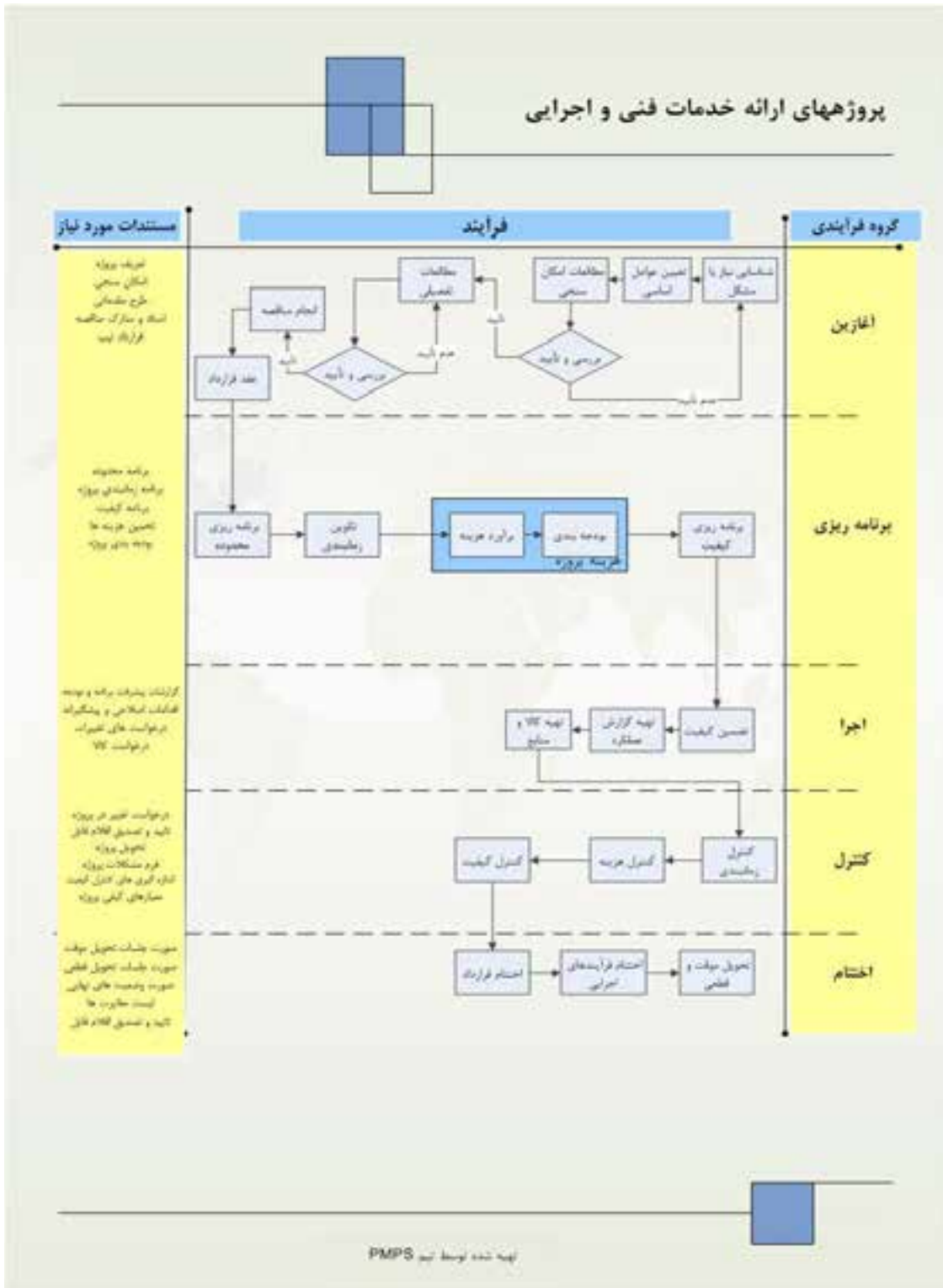
پس از انجام فعالیت‌های عمده پروژه، تحویل موقت و پس از اتمام دوره گارانتی، تحویل قطعی پروژه صورت می‌گیرد.

### فرآیندهای مورد نیاز مدیریت پروژه:

جدول ۹-۴: فرآیندهای مورد نیاز پروژه‌های ارائه خدمات (فنی و مهندسی)

ارجاعات	فرآیندهای مورد نیاز		
بخش سوم - فصل سوم	شناسایی نیاز و تصویب	آغازین	تعریف
بخش سوم - فصل سوم	تعیین عوامل اساسی		
بخش سوم - فصل سوم	مطالعات مقدماتی		
بخش سوم - فصل سوم	مطالعات تفصیلی		
بخش سوم - فصل سوم	انجام مناقصه		
بخش سوم - فصل سوم	عقد قرارداد با مشاور، پیمانکار، مجری		
بخش سوم - فصل چهارم	برنامه ریزی محدوده	برنامه‌ریزی	انقضاء تا اختتام
بخش سوم - فصل چهارم	تکوین زمان‌بندی		
بخش سوم - فصل چهارم	برآورد هزینه		
بخش سوم - فصل چهارم	بودجه‌بندی		
بخش سوم - فصل چهارم	برنامه کیفیت		
بخش سوم - فصل پنجم	تضمین کیفیت	اجرا	
بخش سوم - فصل پنجم	تهیه گزارش عملکرد		
بخش سوم - فصل پنجم	تهیه کالا و منابع		
بخش سوم - فصل ششم	کنترل زمان‌بندی	کنترل	
بخش سوم - فصل ششم	کنترل هزینه		
بخش سوم - فصل ششم	کنترل کیفیت		
بخش سوم - فصل هفتم	اختتام قرارداد	اختتام	
بخش سوم - فصل هفتم	اختتام فرایندهای اجرایی		
بخش سوم - فصل هفتم	تحویل موقت و قطعی		

نحوه مدیریت پروژه:



شکل ۹-۱۰: دیاگرام مدیریت پروژه‌های ارائه خدمات فنی و اجرایی

## فرآیندهای مورد نیاز پروژه‌های ارائه خدمات (ICT)

### شرح پروژه:

همانطور که در گزارش تحلیل وضعیت موجود سازمان نیز بیان شد، این دسته شامل قراردادهایی می‌باشد که سازمان یا بخش خصوصی مسئول ارائه خدمات ICT در سطح سازمان و بنادر در جهت رفع نیازهای سخت‌افزاری و نرم‌افزاری و پشتیبانی شبکه و ... می‌باشد.

- طراحی و نصب و راه اندازی شبکه‌های اینترنت
- تهیه و تدوین برنامه‌های کلان فناوری اطلاعات
- طراحی و نصب و راه اندازی و آموزش نرم افزار های کاربردی مورد نیاز
- اجرای پروژه زیرساخت‌های IT
- ....

### فرآیندهای مورد نیاز مدیریت پروژه:

جدول ۹-۵: فرآیندهای مورد نیاز پروژه‌های ارائه خدمات (ICT)

ارجاعات	فرآیندهای مورد نیاز	فرآیندهای پروژه ارائه خدمات (ICT)	
بخش سوم - فصل سوم	شناسایی نیاز و تصویب	آغازین	تعریف
بخش سوم - فصل سوم	تعیین عوامل اساسی		
بخش سوم - فصل سوم	مطالعات مقدماتی		
بخش سوم - فصل سوم	مطالعات تفصیلی		
بخش سوم - فصل سوم	انجام مناقصه		
بخش سوم - فصل سوم	عقد قرارداد با مشاور، پیمانکار، مجری		
بخش سوم - فصل چهارم	برنامه ریزی محدوده	برنامه‌ریزی	انقضاء تا اختتام
بخش سوم - فصل چهارم	تکوین زمانبندی		
بخش سوم - فصل چهارم	برآورد هزینه		
بخش سوم - فصل چهارم	برنامه کیفیت		
بخش سوم - فصل چهارم	برنامه‌ریزی خرید		
بخش سوم - فصل چهارم	برنامه‌ریزی قرارداد		
بخش سوم - فصل پنجم	تضمین کیفیت	انتهای	
بخش سوم - فصل پنجم	تهیه گزارش عملکرد		

ارجاعات	فرآیندهای مورد نیاز	فرآیندهای پروژه ارائه خدمات (ICT)	
بخش سوم- فصل پنجم	تهیه کالا و منابع	کنترل	
بخش سوم- فصل پنجم	تضمین کیفیت		
بخش سوم- فصل ششم	کنترل زمانبندی		
بخش سوم- فصل ششم	کنترل هزینه		
بخش سوم- فصل ششم	کنترل کیفیت		
بخش سوم- فصل هفتم	اختتام قرارداد		
بخش سوم- فصل هفتم	تحويل موقت و قطعی	اختتام	
بخش سوم- فصل هشتم	آموزش	بهره‌برداری	بهره‌برداری
بخش سوم- فصل هشتم	نظارت بر بهره‌برداری		
بخش سوم- فصل هشتم	تعمیرات و نگهداری		
بخش سوم- فصل هشتم	پایش نتایج بهره‌برداری		

### نحوه مدیریت پروژه:

نحوه مدیریت پروژه‌های ICT در پیوست C، استاندارد مدیریت پروژه های ICT **نماتن** ارائه شده است.

## فرآیندهای مورد نیاز پروژه‌های آموزشی پژوهشی

در این دسته کلیه قراردادهای آموزشی و مطالعات پژوهشی ارائه شده است، که سازمان یا بخش خصوصی مأموریت

انجام آن را دارا می‌باشند و شامل دو دسته ذیل می‌باشد:

✓ **برگزاری دوره‌های تخصصی:** در این دسته قراردادهای آموزشی و برگزاری دوره‌های کاربردی و سمینارهای

داخلی و خارجی در جهت رفع نیازهای علمی پرسنل و همچنین مسائل مربوط به اعزام دانشجویان به

دانشگاه‌های خارجی و غیره را شامل می‌شود که از آنجمله می‌توان موارد ذیل را نام برد:

- برگزاری دوره‌های تخصصی و کاربردی داخلی و خارجی
- برگزاری سمینارهای تخصصی و علمی بین‌المللی
- اعزام دانشجویان بورسیه به خارج از کشور
- انجام پروژه‌های نیازسنجی آموزشی در کل سازمان

✓ **مطالعات پژوهشی:** در این دسته قراردادهای مطالعاتی و پژوهشی در جهت رفع نیازهای کاربردی سازمان و ایجاد

فرصت‌های یادگیری و توسعه نوآوری‌ها و خلاقیت‌ها و غیره را شامل می‌شود که از آنجمله می‌توان موارد ذیل را

نام برد:

- مطالعات تخصصی

- تدوین نظام نامه‌ها و آئین نامه‌ها

- انجام مطالعات طرح جامع بنادر

کلیه فعالیت‌های پژوهشی و مطالعاتی که برای نیل به اهداف تحقیقاتی و معیین و انجام می‌گردد، را می‌توان با انجام برنامه ریزی، کنترل و پایش نتایج مراحل تحقیقاتی، که از نحوه مدیریتی ماهیت این امور برخوردار می‌باشد به سرانجام برسانیم. درواقع این نوع پروژه‌ها مجموعه خاصی از فعالیت‌های مدیریت پروژه را می‌طلبند که ما در ادامه به مراحل فرایند اجرایی آن و همچنین فرم‌های مورد نیاز آن می‌پردازیم. لازم بذکر می‌باشد که مسئولیت اجرای این فرآیند با مرکز تحقیقات سازمان بنادر و دریانوردی و با همکاری دفاتر آموزش، پژوهش و فناوری در سازمان می‌باشد

همچنین اهداف ذیل را برای اجرای این فرآیند در سطح سازمان می‌توان نام برد:

۱. ترویج فرهنگ پژوهش و پژوهش محوری در اتخاذ تصمیم‌گیری‌ها

۲. ارتقا سطح دانش و مهارت‌های پژوهشی در سازمان

۳. توسعه محورهای آموزشی پژوهشی انطباق آن با نیازهای تحقیقاتی واحدها

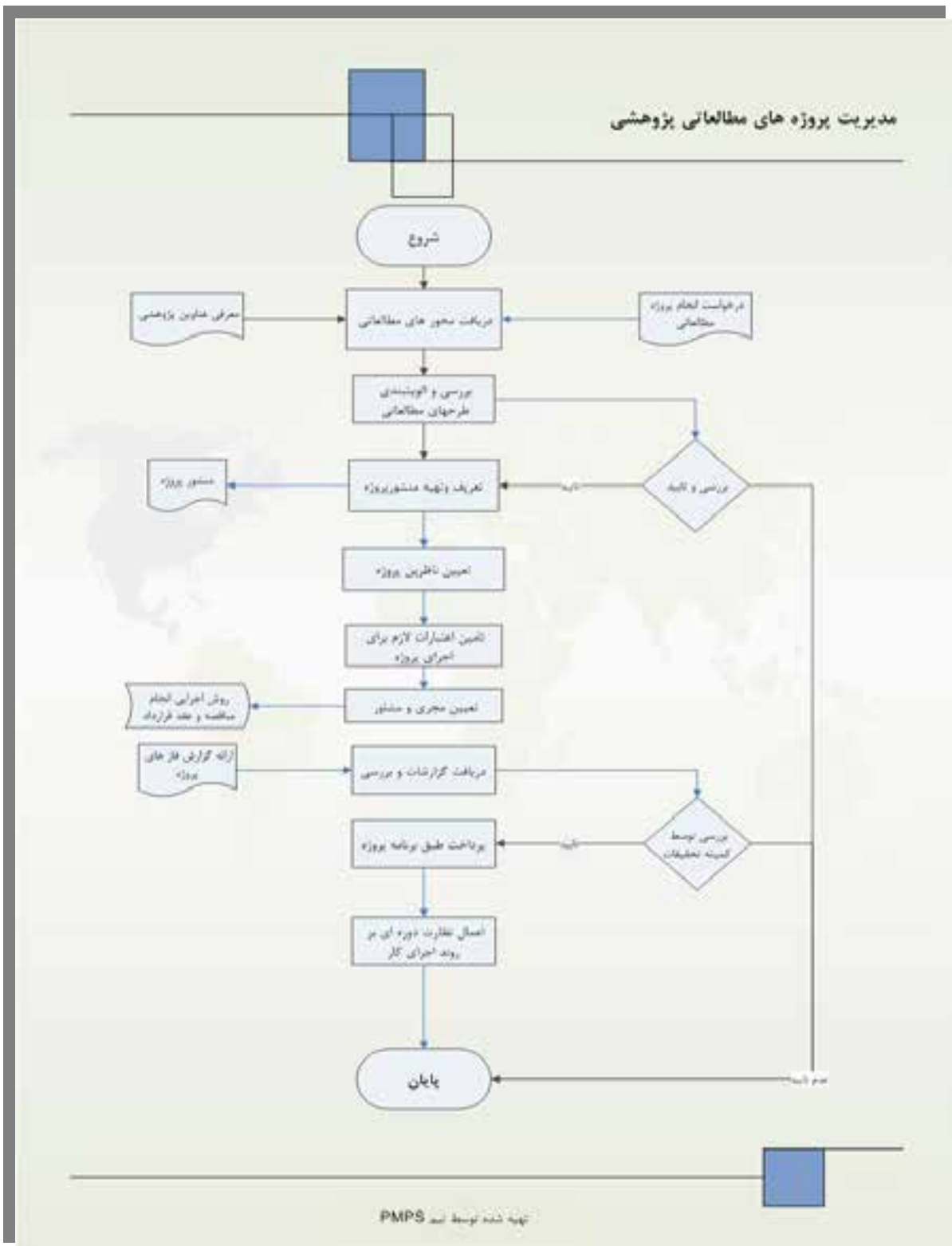
۴. یکپارچه‌سازی فرمها و روش‌های مدیریت فعالیت‌های تحقیقاتی در کل سازمان

۵. به سرانجام رساندن کلیه پروژه‌های تحقیقاتی در راستای اهداف کلان سازمان

محورها و اولویتهای تحقیقاتی منطبق با سیاست‌های شورای راهبردی و همچنین درخواست پروژه‌های تحقیقاتی از واحد‌های تابعه ورودی فرایند می‌باشند. سپس پروژه‌ها و طرح‌های پژوهشی بر مبنای اولویت‌های تعیین شده و نیاز واحد‌ها ترجیحاً کاربردی و توسعه‌ای، تدوین و در قالب فرم درخواست پروژه اعلام می‌شود. کمیته پس از بررسی پیشنهاد پروژه، حسب ضرورت موارد را جهت بررسی بیشتر به کارشناسان ارجاع داده و در نهایت نتیجه بررسی‌ها را رد یا تأیید می‌نماید. انجام مراحل عقد قرارداد شامل تکمیل فرم **تامین اعتبار** توسط کمیته انجا گرفته و بر اساس مقررات مالی اعلام شده از سوی وزارت، اجرا می‌شود

در ادامه فلوجارت فعالیت‌های پروژه‌های مطالعاتی ارائه شده است.





شکل ۹-۱۱: فلوجارت مدیریت پروژه های مطالعاتی پژوهشی

**تبره ۱۵:** در فرم درخواست می‌بایست کلیه شرایط در تمام مراحل پروژه از جمله شرایط مجری قید شود.

**تبصره ۲:** فرم منشور پروژه و فرم منابع مورد نیاز پس از اعلام و الویت بندی توسط متقاضیان انجام پروژه می‌باید تکمیل و به کمیته تحقیقات ارسال می‌شود.

**تبصره ۳:** کمیته بر اساس موارد ذیل تصمیم‌گیری و نتیجه را به مرکز تحقیقات سازمان اعلام می‌نماید:

۱- پروژه‌هایی که قبلاً در سازمان انجام شده است نمی‌تواند مورد تصویب قرار گیرد مگر آنکه دلیل کاملاً موجهی برای تکرار آن ارائه شود. جهت بررسی تکراری نبودن پروژه‌ها، لازم است تا کمیته تحقیقات واحد نسبت به تکمیل فرم خلاصه اطلاعات پروژه و ارسال آن به مرکز تحقیقات سازمان، اقدام نماید. مرکز تحقیقات سازمان، حداکثر ظرف مدت سه هفته، نتایج بررسی را به کمیته اعلام خواهد نمود.

۲- پروژه‌هایی که اعتبار آنها بالاتر از سقف مصوب سازمان می‌باشد، بایستی در شورای راهبردی سازمان تصویب گردد و نتیجه توسط مرکز تحقیقات به واحد جهت پیگیری امور اعلام می‌گردد.

**تبصره ۴:** مبلغ پروژه بر اساس مقررات جاری مرکز، با توجه به شرح خدمات ارائه شده، مدت انجام کار و نیروی انسانی برآورد میشود.

**تبصره ۵:** مجری پروژه موظف است مطابق مواد مندرج در قرارداد و یا بر اساس جدول زمانبندی پروژه که در شروع به تایید کمیته تحقیقات رسیده و زمانبندی ارائه گزارشات در آن مشخص شده، گزارش پیشرفت علمی و اجرایی پروژه را برای کمیته ارسال دارد.

**تبصره ۶:** مبلغ تعیین شده برای کلیه پروژه‌های هر واحد سازمان در هر سال نباید از کل اعتبار تحقیقاتی تخصیص یافته همان سال تجاوز نماید.

### **تبصره ۷: زمان اجرای پروژه‌ها**

۱-۷ حداکثر زمان اولیه پیشنهاد شده برای پروژه‌ها مطابق پیشنهاد اجرایی آن تعیین می‌گردد.

۲-۷ تمدید مدت زمان اجرای پروژه با دلایل کافی باید در کمیته تصویب شود.

۳-۷ مدت زمان تصویب شده توسط کمیته غیر قابل تغییر است، مگر آنکه کتباً دلایل قابل قبول از سوی مجری به کمیته ارائه شود تا کمیته درباره آن تصمیم بگیرد.

### **تبصره ۸: نحوه انجام تغییرات در بودجه و مدت پروژه**

۸-۱ مبلغ تصویب شده به عنوان کل هزینه‌های پروژه غیر قابل تغییر خواهد بود مگر آنکه دلایل قابل قبول از سوی مجری ارائه شود تا کمیته درباره آن تصمیم بگیرد.

۸-۲ تقاضای جابجایی مبالغ بین ردیفهای هزینه‌های پیشنهادی در پروژه تنها باید بر اساس درخواست کتبی مجری و موافقت کمیته صورت پذیرد.

### **تبصره ۹: ضوابط اجرای یک پروژه تحقیقاتی**

۹-۱ در صورتیکه مجری پروژه به هر دلیلی ظرف مدت ۳ ماه پس از تاریخ ابلاغیه و یا عقد قرارداد بدون عذر موجه (به تشخیص کمیته) پروژه را شروع ننماید، پروژه مزبور توسط کمیته مورد بررسی قرار گرفته و در خصوص خاتمه یا ادامه آن تصمیم گیری بعمل می‌آید همچنین چنانچه در این مدت وجوهی از اعتبارات پروژه در اختیار مجری قرار گرفته باشد، تصمیم گیری در خصوص آن حسب مورد توسط کمیته انجام خواهد گرفت.

۹-۲ چنانچه در قرارداد پروژه زمان خاصی برای شروع آن مشخص گردیده و یا اجرای پروژه منوط به احراز شرایط ویژه ای باشد، مجری موظف است مطابق آن شرایط و یا در زمان مشخص شده عمل نماید.

۹-۳ کلیه مدارک مربوط به زمان شروع پروژه و یا هر گونه تاخیر در مراحل اجرای آن باید توسط مجری در اختیار کمیته قرار گیرد.

۹-۴ کمیته می‌تواند حسب مورد علاوه بر استفاده از گزارشات نظارتی، برای ارزیابی گزارشهای پیشرفت و اطمینان از حسن اجرای پروژه از اعضاء هیئت علمی گروه، دانشکده، دانشگاه و یا سایر صاحب نظرانی که به آنها دسترسی دارد، به شرطی که جزو همکاران پروژه نباشند، نظر خواهی نماید.

### **تبصره ۱۰: اتمام و ارائه گزارش نهایی پروژه ها**

۱۰-۱ مجری پروژه موظف است مطابق مراحل قرارداد و همچنین در پایان اجرای پروژه کلیه نتایج بدست آمده را بصورت گزارش نهایی مطابق با شرایطی که در متن قرارداد است، به همراه ضمایم و اسناد مثبت جهت تسویه حساب پایانی پروژه در اختیار کمیته قرار دهند.

۱۰-۲ کمیته گزارش نهایی هر مرحله از قرارداد را همراه با فرم نظارت برای ناظر/ ناظرین جهت ارزیابی ارسال خواهد کرد.

۱۰-۳ چنانچه ادامه پروژه مقدور نباشد، مجری باید موضوع را به صورت مکتوب به کمیته اعلام نماید. پس از بررسی درخواست، تصمیمات نهایی توسط کمیته اتخاذ خواهد شد.

**تبصره ۱۱: پرداخت ها**

۱-۱۱ کلیه پرداختها به مجری، مطابق مفاد قرارداد انجام می‌شود و پس از بررسی پیشرفت فازها براساس فرم ارزیابی پیشرفت پروژه و تایید مدیران واحد و کمیته پژوهشی ابلیغیه پرداخت ارائه می‌گردد.

۲-۱۱ در صورتی که مجری پروژه نتواند بخشی از تعهدات خود را مطابق قرارداد ارائه نماید، تنها به تصویب مرکز تحقیقات سازمان پرداخت ها صورت می‌گیرد.

**فرم های مورد نیاز:**

فرم ارزیابی پیشرفت پروژه	پیوست الف- فرم و
فرم تامین اعتبار	پیوست الف- فرم ز
فرم خلاصه اطلاعات پروژه	پیوست الف- فرم ح
فرم درخواست پروژه	پیوست الف- فرم ط
فرم منابع مورد نیاز برای اجرای پروژه	پیوست الف- فرم ی
فرم نظارت بر فازهای قرارداد پروژه	پیوست الف- فرم ک
منشور پروژه	پیوست الف- فرم ل

# فصل دهم

راهکارهای رفع نیازها و مشکلات مطروحه  
در سازمان و پیشنهادات

## راهکارهای رفع نیازها و مشکلات مطروحه در سازمان

با توجه به مصاحباتی که در فاز شناخت در سطح سازمان برگزار شد، نیازها<sup>۱</sup> و مشکلات<sup>۲</sup> موجود در سطح سازمان در مورد تعریف و اجرا و مدیریت پروژه شناسایی گردید. همچنین در فصول سوم تا هشتم فرایندها و روش‌های اجرایی فازهای پروژه شرح داده شده است. حال با توجه به مشکلات و نیازهای شناسایی شده و روش‌های اجرایی تدوین شده، نحوه انطباق این نیازها و مشکلات با روش‌های اجرایی تدوین شده مورد بررسی قرار می‌گیرد. در زیر هر یک از مشکلات بصورت جداگانه مورد بررسی قرار گرفته است:

### ۱) حساسیت و نظارت بر روی واگذاری فعالیت‌ها

با توجه به این‌که پروژه‌های معاونت فنی و مهندسی در مقیاس بزرگ هستند و در آنها تعاملات و ارتباطات بسیاری وجود دارد و مبالغ پروژه‌ها نیز بسیار زیاد است، لذا افراد کلیدی پروژه مانند مدیر پروژه، مشاور و ناظر پروژه باید علاوه بر برخورداری از دانش روز در زمینه کاری خود، باید از یکسری خصوصیات فردی خاص برخوردار باشند تا در محیط کاری خود ارتباط و مدیریت بهتری بوجود آورند.

واگذاری فعالیت‌ها به اشخاص با توان و دانش فنی مطلوب، نتایج و خروجی‌های باکیفیت را به همراه خواهد داشت. نظارت در حین اجرای فعالیت‌ها نیز می‌تواند از هزینه و زمان مورد نیاز برای اصلاح فعالیت در هنگام اتمام فعالیتی که نیاز به انجام کارهای اصلاحی دارد، بکاهد. باید فعالیت متناسب با دانش و توان و مهارت مدیریتی افراد به آنها واگذار گردد.

این امر بیشتر در فاز برنامه‌ریزی پروژه بخصوص در برنامه‌ریزی نیروی انسانی نمود پیدا می‌نماید. در هنگام برنامه‌ریزی نیروی انسانی، در تخصیص مسئولیت‌ها به افراد (پر کردن ماتریس فعالیت‌ها و مسئولیت‌ها) باید با حساسیت و دقت زیادی عمل گردد، زیرا که نیجه پروژه به نوعی کاملاً به افراد بکار گرفته شده در جریان پروژه است. در مورد پروژه‌هایی که بصورت برون‌سپاری انجام می‌شوند، بهتر است که نتیجه این امر بصورت کنترل نحوه انجام فعالیت و نتیجه فعالیت‌ها نمود داشته باشد ولی باید در حین انتخاب مشاور، مجری، پیمانکار نیروهای اصلی و اساسی وی از نظر دانش و تجربه در سطح قابل قبول باشند، همچنین حین برنامه‌ریزی باید متذکر گردد که از نیروهای متخصص و مجرب در انجام فعالیت‌های پروژه استفاده گردد.

<sup>۱</sup> Needs

<sup>۲</sup> Problems

## ۲) خروجی پروژه کیفیت لازم را داشته باشد

کیفیت یکی از فاکتورهای مهم و اساسی در مورد ارزیابی نتایج پروژهها و فعالیتها می‌باشد. به عنوان مثال در برخی از موارد مشاهده شده است که پیمانکار از مواد و مصالح با کیفیت پایین استفاده کرده است و در نتیجه، خروجی نهایی کار، کیفیت مورد نظر را نداشته است. در صورت وقوع چنین مطلبی باید کلی هزینه و زمان از جانب دو طرف صرف گردد تا خروجی نهایی کیفیت مطلوب داشته باشد. پس بهتر است که بجای صرف هزینه دوباره ابتدا به این موضوع مد نظر قرار گیرد که خروجی حتما باید کیفیت استاندارد را داشته باشد.

در صورتی که کیفیت مدنظر درباره تک‌تک نتیجه فعالیتها و خروجیها رعایت شود، نتیجه نهایی پروژه نیز کیفیت مطلوبی خواهد داشت. برای این که محصول و نتیجه کار حداقل انتظارات را داشته باشد، باید از استانداردهای کار در حین طراحی و اجرا رعایت گردد. بدین منظور پیاده‌سازی مدیریت کیفیت این نگرانی را که پروژه با کیفیت مطلوب به اتمام می‌رسد را رفع می‌نماید. در صورت برون‌سپاری پروژه، در حین اجرای پروژه کنترل و نظارت بر انجام امور صورت گیرد و در کنترل کیفیت می‌توان معایب را به پیمانکار، مشاور، مجری متذکر گردد تا پروژه و نتیجه نهایی آن، کیفیت مطلوب را داشته باشد.

## ۳) فعالیتها طبق استاندارد صورت گیرد

در اکثر پروژههای سازمان بنادر و دریانوردی فعالیتها براساس استاندارد و یا منطق و یا تجربه مورد تأیید انجام نمی‌شوند و به همین دلیل است که اکثر پروژهها با افزایش زمان و هزینه مواجه می‌شوند و نتیجه نهایی نیز چندان مطلوب نمی‌باشد. در صورتی که برای هر فعالیت استاندارد و دستورالعمل‌های مرتبط با آن رعایت شود، خروجی آن نیز مطلوب خواهد بود و اتفاقات و حوادث ناگوار رخ نخواهد داد. برای این کار می‌توان راهکارهای زیر را پیشنهاد نمود:

- مستندسازی تمام استانداردهای موجود در حوزه‌های کاری و ابلاغ به ذی‌نفعان و الزام آنان به رعایت آن
- لیست استانداردهایی (با انضمام ویرایش مورد نظر) که از پیمانکار انتظار می‌رود، در قراردادها ذکر گردد

راهکارهای پیشنهادی بالا، مستلزم آن است که سازمان تمام استانداردها را بصورت آماده آخرین ویرایش آن را در دست داشته باشد و پس از نافذ شدن قرارداد و شروع به کار مجری، پیمانکار، مجری استانداردها و دستورالعملها را ابلاغ نماید.

## ۴) اطلاعات صحیح انتقال یابند

انتقال اطلاعات یکی از ارکان مهم موفقیت پروژه می‌باشد. در صورتی که اطلاعات در اسرع وقت و با دقت مورد نظر تهیه شوند ولی در زمان مورد نیاز به مراکز و مراجع مورد نظر انتقال داده نشود، فایده‌ای نخواهد داشت. همچنین باید اطلاعات صحت داشته باشند و بر مبنای واقعیت تهیه شده باشند، زیرا این اطلاعات مبنای تصمیم‌گیری مدیران و کارشناسان بلند پایه سازمان می‌باشد و در صورتی که تصمیم براساس اطلاعات غیرصحيح اتخاذ شود، بی شک نتایج غیرقابل جبرانی بر روی پروژه خواهد داشت.

با توجه به اینکه مبنای تصمیم‌گیری، آخرین اطلاعات دریافت شده می‌باشد، باید از یک سیستم دقیق و سریع برای انتقال اطلاعات استفاده نمود. زمانی که اطلاعات کافی در زمان مناسب در اختیار تصمیم‌گیران قرار داشته باشد آنها می‌توانند بهترین گزینه ممکن را اتخاذ نمایند. راهکارهایی پیشنهادی تیم PMPS در این مورد، این است که:

- تهیه و پیاده‌سازی سیستم‌های یکپارچه مبتنی بر وب
- نظارت بر سیستم گزارش‌دهی

راهکار اول ارائه شده خارج از محدوده پروژه تعریف شده است و فقط بعنوان یک راهکار پیشنهادی ارائه شده است. این راهکار در خیلی از سازمان‌ها داخلی و خارجی پیاده شده است و در انتقال اطلاعات با صحت و دقت کمک شایانی در مدیریت و کنترل پروژه‌ها نموده است.

راهکار دوم، در محدوده پروژه قرار دارد و نحوه اعمال نظارت بر سیستم گزارش‌دهی را می‌توان براساس مستندات دریافت شده از پیمانکار در مراحل اولیه پروژه و گزارشات ارائه شده از طرف وی و بررسی و گزارش پیمانکار با گزارشات ارائه شده از طرف دستگاه نظارت مقایسه نمود و صحت اطلاعات ارائه شده از طرف پیمانکار را بررسی نمود.

#### ۵) نظام یکپارچه و منسجم در پروژه برقرار گردد

اکثر پروژه‌های مشابه از نظر زمینه اجرایی و مبلغ با رویه‌های متفاوتی اجرا می‌شوند. این امر باعث بوجود آمدن سردرگمی در نزد ذی‌نفعان پروژه و مشکلاتی از قبیل تأخیر در شروع پروژه بوجود می‌آورد. به عنوان مثال نحوه تهیه شرح خدمات در پروژه‌ها از فرمت‌ها و رویه‌های متفاوتی برخوردار است.

در صورتی که نظام اجرایی پروژه‌ها از قبل بصورت شفاف تدوین شده باشد و ابزار مورد نیاز برای هر کدام طراحی شده باشند، پروژه‌ها در زمان مناسبی شروع خواهند شد و ذی‌نفعان با مشکلات کمتری در شروع پروژه و در سایر مراحل پروژه روبرو خواهند شد. همچنین سایر فازهای پروژه بخصوص فازهای کنترل و اختتام پروژه که از اهمیت خاصی در نزد



کارفرمای پروژه برخوردار است، باید نظام‌های مدون و کارآمدی تهیه گردد تا امر نظارت و تحویل نتیجه پروژه به بهترین نحو ممکن صورت گیرد.

- **تدوین سیستم مدیریت پروژه:** این راهکار خارج از محدوده قرارداد و پروژه PMPS است ولی سازمان‌هایی که سیستم مدیریت پروژه را در سازمان پیاده‌سازی نموده‌اند، در مورد مدیریت و اجرای پروژه بسیار موفق بوده‌اند و توانستند که بسیاری از مشکلاتی که قبلاً در نبود سیستم رخ می‌داد را حل نمایند.
- **تهیه و ابلاغ دستورالعمل‌های لازم در زمینه مدیریت پروژه به ذی‌نفعان اساسی پروژه:** این راهکار را می‌توان با گسترش نتیجه پروژه حاضر اجرایی نمود. در پروژه حاضر موارد و الزاماتی که در هر نوع و دسته پروژه‌های سازمان باید رعایت گردد مستند شده است. حال این موارد باید در قالب دستورالعمل به پیمانکاران سازمان ارائه گردد.

#### ۶) ارائه خصوصیات فردی و مهارت‌ها و توانمندی‌ها

با توجه به این‌که اکثر پروژه‌های سازمان بنادر و دریانوردی در مقیاس بزرگ هستند و در آنها تعاملات و ارتباطات بسیاری وجود دارد و مبالغ پروژه‌ها نیز بسیار زیاد است، لذا افراد کلیدی پروژه مانند مدیر پروژه، مشاور و ناظر پروژه باید علاوه بر برخورداری از دانش روز، در زمینه کاری خود، باید از یکسری خصوصیات فردی خاص برخوردار باشند تا در محیط کاری خود ارتباط و مدیریت بهتری بوجود آورند

در صورتی که مدیر پروژه و مشاوران از قدرت مدیریتی بالایی برخوردار باشند کارها به نحو احسن مدیریت می‌شود و در پروژه مشکلاتی کمتری بخاطر سوء مدیریت پیش می‌آید. راهکارهای پیشنهادی تیم PMPS در این مورد به شرح ذیل است:

- بررسی دقیق سابقه افراد و فعالیت‌های آنها در زمینه مورد نظر و همکاران آنها و عملکرد آنها
  - استفاده از چک‌لیست‌های ممیزی در طول پروژه و ارزیابی از آنها در دوره‌های مشخص
  - بایگانی عملکرد افرادی که با سازمان همکاری داشته‌اند و استفاده از آنها در هنگام ارزیابی و انتخاب آنها
- خصوصیات فردی و مهارت‌ها و توانمندی‌های فرد در حین انتخاب فرد باید مد نظر قرار گیرد و این امر را می‌توان در برنامه‌ریزی نیروی انسانی و جذب نیروی انسانی مد نظر داشت. همانطور که در فرایند تعیین عوامل اساسی پروژه، مهارت‌ها و توانمندی‌های کلی هر یک از ذی‌نفعان پروژه ارائه شده است، می‌توان این کار را گسترش داد و برای هر یک از پرسنل پروژه انجام داد. این امر در پروژه‌های برون‌سپاری سازمان در حین انتخاب پیمانکار، مجری و مشاور قابل اعمال

نمود و در پروژه‌هایی که خود سازمان آن را انجام می‌دهد در برنامه‌ریزی نیروی انسانی و جذب نیروی انسانی قابل اعمال است.

#### ۷) در مورد بررسی صحت اطلاعات مکانیزم کنترل‌کننده دقیقی وجود ندارد

اکثر گزارش‌ها و نتایج حاصل از انجام فعالیت‌ها با اعداد و ارقام ارائه می‌شود، اما در مورد صحت اطلاعات و اینکه آیا این اطلاعات واقعی هستند یا خیر، نمی‌توان اظهار نظر نمود. همچنین ممکن است که ذی‌نفعان اطلاعات دقیقی را ارسال نموده باشند ولی کارشناسان سازمان در مورد صحت اطلاعات ارائه شده تردید داشته باشند. برای کسب اطمینان از اطلاعات ارائه شده راه‌حلی در سازمان وجود ندارد.

همانطور که می‌دانید اطلاعات و دانش جزو دارایی‌های یک سازمان محسوب می‌شوند و به همین خاطر باید بخوبی از آنها مراقبت نمود. اطلاعات ارائه شده مبنای تصمیم‌گیری مدیران در سازمان است. در صورتی که مدیران با اطلاعات غیردقیق و ناصحیح تصمیم‌گیری نمایند، نتیجه تصمیمات آنها تأثیر مخربی بر روی سازمان خواهد داشت. تیم PMPS در این مورد، راهکارهای زیر را ارائه می‌نماید:

- استفاده از کارشناسان مجرب در بررسی اطلاعات دریافت شده از سوی ذی‌نفعان
- نظارت دوره‌ای و موردی بر کارهای اجرا شده و مطابقت آنها با گزارشات دریافتی

همچنین دستگاه نظارت نیز می‌تواند در بررسی و کنترل صحت اطلاعات سازمان را یاری دهد، بدین صورت که با بررسی گزارش‌های ارائه شده از طرف پیمانکار و دستگاه نظارت، می‌توان تناقضات بین گزارش‌های ارائه شده را دریافت. در مورد پروژه‌های سازمان، این قسمت (مورد مشکل شناسایی شده) در گروه فرآیندی اجرا و در فرایند تهیه گزارش عملکرد ارائه شده است.

#### ۸) در مورد بهره‌برداری از نتایج پروژه، دستورالعمل و یا چک‌لیست و ... وجود ندارد

با توجه به این که فاز بهره‌برداری از نتایج پروژه یکی از قسمت‌هایی است که در سازمان بنادر و دریانوردی به آن به اندازه کافی توجه نمی‌شود و در این مورد چک‌لیست و دستورالعملی برای بهره‌برداری از نتایج پروژه وجود ندارد و اکثراً بصورت سلیقه‌ای اعمال می‌شود.

با توجه به این که پروژه‌ها برای تحقق نتایجی تعریف و اجرا می‌شوند، بهره‌برداری از نتایج پروژه نیز مانند اجرای پروژه از اهمیت خاصی برخوردار است. لذا بهره‌برداری از نتایج پروژه باید براساس قوانین و دستورالعمل‌های دقیقی باشد

تا هم عمر نتیجه پروژه را زیاد و هزینه‌های تعمیراتی را کاهش دهد. برای این مورد، تیم PMPS راهکارهای زیر را پیشنهاد می‌نماید:

- دریافت دستورالعمل استفاده و کاربری از دستگاه‌ها و تجهیزات خریداری شده و در صورت نیاز درخواست ارائه آموزش استفاده
  - الزام پیمانکاران به ارائه چک‌لیست بهره‌برداری از نتایج پروژه (در صورت امکان)
- در مورد تجهیزات و دستگاه‌هایی که خریداری می‌شود، حتما باید راهنمای استفاده از آن و نحوه تعمیرات و دوره تعمیرات دریافت گردد و در صورت نیاز آموزش‌های مرتبط با آن از فروشنده درخواست گردد. همچنین می‌توان با توجه به خروجی و نتیجه پروژه، دستورالعمل‌های موردی برای هر کدام براساس تجربه و دانش پرسنل سازمان تدوین گردد. این مورد در پروژه حاضر در بهره‌برداری پروژه در قسمت‌های بهره‌برداری از پروژه و آموزش در نظر گرفته شده است.

#### ۹) مستند استاندارد تعریف پروژه وجود ندارد

تعریف پروژه از گام‌های اساسی و مهم در مدیریت پروژه می‌باشد، اما در سازمان بنادر و دریانوردی مستند استاندارد در ارتباط با تعریف پروژه وجود ندارد و هر واحدی با توجه به نیازهای خود اقدام به تعریف پروژه می‌نماید و اکثرا به شرح خدمات اکتفا می‌نمایند و سایر موارد مورد نیاز تعریف پروژه را در نظر نمی‌گیرند.

در صورت بکارگیری مستند استاندارد تعریف پروژه می‌توان از بروز ابهامات و مشکلات ناشی از عدم شفافیت و جامعیت تعریف پروژه که ممکن است در جریان اجرای پروژه بوجود می‌آیند، جلوگیری نمود. تیم PMPS در این مورد مستند تعریف پروژه را پس از بررسی مستند تعریف پروژه در متدلوژی میشیگان و سازمان‌های ایرانی موفق در زمینه مدیریت پروژه، تهیه و ارائه نموده است. در صورتی که سازمان صلاح بداند می‌تواند از این فرمت پیشنهاد شده استفاده نماید. در مورد پروژه‌های مطالعاتی نیز فرمت جداگانه‌ای طراحی و ارائه شده است.

#### ۱۰) امکان سنجی پروژه صورت نمی‌گیرد و با بصورت کاملا ناقص صورت می‌گیرد

امکان‌سنجی در واقع فعالیتی است که در آن به این سوالات پاسخ داده می‌شود:

- هزینه اجرای پروژه چه مقدار است؟
- در صورت اجرا سود آن چه مقدار است؟
- آیا پروژه از نظر فنی و تکنیکی امکان‌پذیر است؟

در واقع قبل از شروع به انجام پروژه بررسی همه جانبه‌ای در مورد پروژه صورت می‌گیرد تا در مورد اجرا یا عدم اجرای آن تصمیم‌گیری شود. اما در سازمان بنادر و دریانوردی اکثر پروژه‌ها برنامه امکان‌سنجی ندارند. با اجرای امکان‌سنجی می‌توان تمام هزینه‌ها و سود پروژه را محاسبه نمود و براساس اطلاعات بدست آمده در مورد اجرا و عدم اجرای آنها تصمیم‌گیری نمود. راهکار پیشنهادی تیم PMPS در این مورد این است که یک فرایند یه این مورد (انجام مطالعات امکان‌سنجی) در نظر گرفته است و مواردی که باید در مطالعه امکان‌سنجی باید مد نظر قرار داده شود بصورت کلی بیان نموده است.

### ۱۱) در طول اجرای پروژه برنامه نظارت بصورت دقیق و مدون وجود ندارد

در اکثر پروژه برنامه نظارت و نحوه نظارت از پیش تعیین شده نمی‌باشد و اکثر نظارت‌ها بصورت سلیقه‌ای و گاهی تسهیلی است. در واقع رویه مناسب و مدونی برای نظارت تهیه نشده است و ناظرین براساس دانش و سلیقه خود اقدام به نظارت می‌نمایند با تدوین برنامه نظارت بر پروژه می‌توان از اعمال سلیقه‌ای نظارت بر پروژه‌ها جلوگیری نمود و همچنین با شناسایی تغییرات از برنامه‌اجری می‌توان از صرف هزینه‌های اضافی جلوگیری نمود. تیم PMPS در این مورد راهکارهای زیر را پیشنهاد می‌نماید:

- تهیه برنامه زمان‌بندی نظارت بر پروژه

- برنامه تهیه گزارش دوره‌ای و موردی از روند پیشرفت پروژه

در برنامه زمان‌بندی نظارت بر پروژه دوره‌های نظارت بر پروژه و نظارت‌های موردی پروژه مشخص می‌گردد و در مورد دوم (تهیه گزارش‌های دوره‌ای و موردی) گزارشات پیشرفت پروژه تهیه و به کار فرما (سازمان بنادر و دریانوردی) ارائه می‌گردد. در مورد پروژه‌های سازمان، این قسمت (مورد مشکل شناسایی شده) در گروه فرآیندی اجرا و در فرایند تهیه گزارش عملکرد مد نظر قرار داده شده است.

### ۱۲) از چک لیست‌ها و شاخص‌ها برای نظارت بر برنامه پروژه استفاده نمی‌شود

نظارت بر پروژه، بصورت سلیقه‌ای صورت می‌گیرد و رویه یکسانی برای نظارت وجود ندارد. در صورتی که با برنامه و رویه از قبل تعیین شده بر پروژه نظارت شود، خیلی از موارد عدم تطابق که بعد از اتمام پروژه کشف می‌شوند در هنگام نظارت اولیه کشف شده و از افزایش هزینه اضافی کاسته خواهد شد. برای این مورد تیم PMPS راهکارهای زیر را پیشنهاد می‌دهد:

- تهیه برنامه نظارت بر پروژه یعنی زمان نظارت بر پروژه و نحوه نظارت بر پروژه مشخص گردد.

- ابزارها و راهنماهای لازم برای نظارت تدوین گردد.

ابزارها و راهنماهای لازم برای نظارت عبارتند از چکلیست‌ها و دستورالعمل‌های مورد نیاز. تهیه چکلیست و دستورالعمل کار تخصصی است و باید توسط نیروهای مجرب و کارآزموده هر زمینه تهیه گردد.

۱۳) WBS برای پروژه تعریف نمی شود و در صورت تعریف نیز از استاندارد خاصی استفاده

نمی شود

اکثر پیمانکاران از ارائه WBS خودداری می کنند و در صورتی که WBS پروژه را ارائه دهند از فرمت یکسانی برخوردار نمی باشد. در WBS لیست تمام فعالیت‌هایی که قرار است انجام شود ارائه می گردد و با داشتن این مورد می توان نظارت دقیقی تری بر پروژه اعمال نمود. در صورتی که WBS پروژه براساس یک فرمت استاندارد باشد کارفرما را از سردرگمی نجات می دهد. تیم PMPS در این مورد فرمت WBS استاندارد را پیشنهاد می دهد که این مورد ( مشکل ) در گروه فرآیندی برنامه ریزی و در فرآیند برنامه ریزی زمان و تکوین زمان بندی در نظر گرفته شده است.

۱۴) از نرم افزار COMFAR برای تهیه امکان سنجی طرح‌ها و پروژه‌های عملیاتی استفاده نمی شود

با توجه به این که امکان سنجی پروژه جهت شروع آن گام اساسی محسوب می شود، امکان سنجی در پروژه‌های سازمان بنادر و دریانوردی انجام نمی شود و در صورت اجرا نیز امکان سنجی‌های ارائه شده بسیار ناقص و در حد ابتدایی هستند. همچنین هیچ کدام از این امکان سنجی‌ها با نرم افزار صورت نمی گیرد. با توجه به این که Comfar از جمله نرم افزارهای پیشرفته در زمینه امکان سنجی پروژه است و اطلاعات بسیار جزئی در زمینه سود و زیان پروژه ارائه می نماید، این اطلاعات می تواند پایه و اساس نظارت بر پروژه در طول اجرای پروژه باشد. تیم PMPS در مورد پیشنهاد می نماید که پیمانکاران و کارشناسان سازمان به ارائه برنامه امکان سنجی پروژه با استفاده از Comfar ملزم گردند.

۱۵) CPMها از فرمت یکسانی برخوردار نیستند و گاهاً اصلاً تهیه نمی شوند

مسیر بحرانی پروژه در هر پروژه بیان کننده خیلی از اطلاعات می باشد به عنوان مثال می توان زمان شروع و ختم پروژه نام برد. اکثر پیمانکاران CPM پروژه را یا تهیه نمی کنند و در صورت تهیه هم، خیلی ناقص و ابتدایی است CPM پروژه، بیان کننده اطلاعاتی مانند زمان شروع و ختم فعالیت‌های پروژه است و با استفاده از این اطلاعات می توان نظارت

دقیقی بر پروژه داشت. تیم PMPS در این مورد پیشنهاد می‌نماید که فرمت CPM استاندارد تهیه و در پروژه‌ها باب گردد.

در پروژه حاضر این مورد در گروه فرآیندی برنامه‌ریزی و در فرآیند تکوین برنامه زمان‌بندی در نظر گرفته شده است.

جدول زیر خلاصه مطالب ارائه شده در مورد مشکلات و نیازمندی‌های شناسایی شده در سازمان ارائه شده است.

جدول ۱۰-۱: راهکارهای رفع نیازها و مشکلات مطروحه در سازمان

ردیف	عنوان مشکل / نیازمندی	قسمت مرتبط		
		فاز	گروه فرآیندی	فرآیند مربوطه
۱	حساسیت و نظارت بر روی واگذاری فعالیت‌ها	برنامه‌ریزی	مدیریت منابع انسانی	برنامه‌ریزی منابع انسانی
۲	خروجی پروژه کیفیت لازم را داشته باشد	اجرا	مدیریت کیفیت	تضمین کیفیت
۳	فعالیت‌ها طبق استاندارد صورت گیرد	اجرا	مدیریت کیفیت	تضمین کیفیت
۴	اطلاعات صحیح انتقال یابند	اجرا	مدیریت ارتباطات	توزیع اطلاعات
۵	نظام یکپارچه و منسجم در پروژه برقرار گردد	برنامه‌ریزی	مدیریت محدوده	تهیه برنامه محدوده
۶	ارائه خصوصیات فردی و مهارت‌ها و توانمندی‌ها	برنامه‌ریزی	مدیریت منابع انسانی	برنامه‌ریزی منابع انسانی
۷	در مورد بررسی صحت اطلاعات مکانیزم کنترل کننده دقیقی وجود ندارد	کنترل	مدیریت ارتباطات	تهیه گزارش عملکرد
۸	در مورد بهره‌برداری از نتایج پروژه، دستورالعمل و یا چک‌لیست و ... وجود ندارد	بهره‌برداری	بهره‌برداری	نظارت بر بهره‌برداری
۹	مستند استاندارد تعریف پروژه وجود ندارد	تعریف پروژه	آغازین	تعریف پروژه
۱۰	امکان سنجی پروژه صورت نمی‌گیرد و با بصورت کاملاً ناقص صورت می‌گیرد	تعریف پروژه	آغازین	امکان‌سنجی پروژه
۱۱	در طول اجرای پروژه برنامه نظارت بصورت دقیق و مدون وجود ندارد	کنترل	کنترل	تهیه گزارش عملکرد
۱۲	از چک لیست‌ها و شاخص‌ها برای نظارت بر برنامه پروژه استفاده نمی‌شود	کنترل	کنترل	تهیه گزارش عملکرد
۱۳	WBS برای پروژه تعریف نمی‌شود و در صورت تعریف نیز از استاندارد خاصی استفاده نمی‌شود	برنامه‌ریزی	مدیریت زمان	زمان‌بندی پروژه
۱۴	CPMها از فرمت یکسانی برخوردار نیستند و گاهی اصلاً تهیه نمی‌شوند	برنامه‌ریزی	مدیریت زمان	زمان‌بندی پروژه
۱۵	از نرم‌افزار COMFAR برای تهیه امکان‌سنجی طرح‌ها و پروژه‌های عملیاتی استفاده نمی‌شود	تعریف پروژه	آغازین	تعریف پروژه

### پیشنهادات بهبوددهنده مدیریت پروژه به سازمان

در این قسمت، تیم PMPS با توجه به شناختی که از وضعیت موجود سازمان در زمینه مدیریت پروژه بدست پیدا کرده است و تجربیات خود در زمینه مدیریت پروژه، پیشنهادات خود را که خارج از محدوده پروژه تعریف شده بودند را در قالب پیشنهادات زیر ارائه نموده است.

- تهیه بانک اطلاعاتی استانداردها، الزامات و قوانین:

با توجه به اینکه استانداردهای بخصوصی در مورد برخی از فعالیت‌ها و نحوه نظارت و کنترل آنها تدوین شده است و با توجه به گستردگی فعالیت‌های سازمان بنادر و دریانوردی، لزوم تهیه بانک اطلاعاتی از آخرین مستند استانداردهای جهانی می‌تواند سازمان را در انجام فعالیت‌هایش یاری نماید. لزومی ندارد که این استاندارد حتما در زمینه مدیریت پروژه باشد. این استانداردها می‌توانند در زمینه محیط‌زیست، دریانوردی و سایر زمینه‌های فعالیت سازمان بخصوص در زمینه عقد قرارداد (مانند استاندارد FIDIC) و سایر زمینه‌های مرتبط باشد. به عنوان مثال این استانداردها می‌تواند نظیر موارد زیر باشد:

- استانداردهای ایمنی و بهداشت و محیط‌زیست (HSE)
- الزامات و قوانین قراردادی و بازرگانی
- ...

برای سادگی کار هر معاونت می‌تواند با توجه به حوزه‌های فعالیت خود یک بانک اطلاعاتی از استانداردهای حوزه کاری خود تهیه نماید و در اختیار سایر معاونت‌های سازمان قرار گیرد.

در واقع به منظور استفاده از استانداردهای معتبر و قوانین و الزامات مرتبط با طراحی محصول، اثرات زیست‌محیطی آن و نیز مسائل ایمنی و بهداشت شغلی و مباحث قراردادی و حقوقی، بانک اطلاعاتی حاوی استانداردها و قوانین و الزامات در زمینه‌های مذکور تهیه گردد. به روز رسانی اطلاعات این اطلاعات این بانک و نیز ارائه اطلاعات جدید در رابطه با هر یک از موضوعات بر عهده نمایندگان هر بخش (و یا معاونت مربوطه) باشد.

#### • تهیه بانک اطلاعاتی سوابق پیمانکاران:

با توجه به اینکه سازمان بنادر و دریانوردی با پیمانکاران زیادی در ارتباط است می‌تواند از پیمانکاران ارزشیابی و نتیجه ارزشیابی را در بانک اطلاعاتی ذخیره نماید و در اختیار سایر بخش‌های سازمان قرار دهد. همچنین لیست پیمانکاران واجد شرایط در تمامی زمینه‌ها را از سازمان‌های مرتبط مانند سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور و ... دریافت نماید تا در صورت برگزاری مناقصه از این لیست استفاده نماید. برای بروز رسانی این بانک هم می‌تواند از همان سازمان‌هایی که اطلاعات را دریافت نموده است، کمک گیرد.

#### • پیاده‌سازی سیستم مدیریت پروژه<sup>۳</sup>:

<sup>۳</sup> Project Management Information System (PMIS)

با توجه به تعدد و تنوع پروژه‌های سازمان، پیاده‌سازی سیستم یکپارچه مدیریت پروژه در سازمان مرکزی و بنادر تابعه جهت پیگیری مستمر پیشرفت پروژه یکی از نیازهای مبرم سازمان بنادر و دریانوردی می‌باشد.

• **برگزاری دوره‌های آموزشی مدیریت پروژه در سازمان:**

با توجه به اینکه سازمان با اتخاذ رویکرد برون‌سپاری فعالیت‌های خود، نقش نظارتی را بر عهده گرفته است و فعالیت‌های خود را بصورت پروژه در اختیار بخش‌های خصوصی قرار می‌دهد و با بحث پروژه و مدیریت پروژه هر روز بیشتر از دیروز درگیر می‌شوند. در راستای بهبود پیاده‌سازی و اجرای آئین‌نامه‌های مدیریت پروژه، لازم است که مدیران و پرسنل کلیدی درگیر پروژه‌ها دوره‌های آموزش‌های لازم را برای اجرایی نمودن فرایندها طی نمایند. برگزاری دوره‌ها در سازمان باعث می‌شود که در وقت و زمان صرفه‌جویی شود و سطح دانش پرسنل سازمان در زمینه مدیریت پروژه ارتقاء خواهد یافت.



بخش پنجم

پیوست‌ها

پیوست A

فرم‌های نمونه

فرم الف:

تعريف پروژه

## تعریف/پیشنهاد پروژه

این مستند اطلاعاتی را در خصوص پروژه و دلیل انجام پروژه ارائه می‌دهد و به سوالات اساسی زیر پاسخ می‌دهد.

- پروژه در مورد چیست؟
  - اهمیت انجام آن کدام است؟
  - نقش و مسئولیت افراد درگیر کدام است؟
  - چگونه و در چه زمانی فعالیت‌ها انجام می‌شوند؟
- این مستند باید توسط همه اعضای پروژه به منظور اطمینان از درک مفاهیم و مقاصد انجام پروژه تهیه گردد.

## اطلاعات کلی

در این قسمت اطلاعات کلی درباره پروژه مانند عنوان پروژه (عنوان مناسب که نشان‌دهنده فعالیت‌هایی که در طول پروژه قرار است انجام شود، را بیان نماید) علت تعریف پروژه و اهداف پروژه و ... ارائه می‌گردد.

عنوان پروژه:

نوع پروژه:

استانداردها و خط‌مشی‌ها

اولویت انجام پروژه

به سوالات زیر پاسخ‌های بلی و یا خیر(با ضربدر زدن در زیر ستون آنها) همراه با شرح مختصر ارائه دهید

خیر	بلی
	آیا این پیشنهاد قبلاً ارائه شده است و مستند حاضر اصلاح شده نمونه قبلی می‌باشد؟ اگر پاسخ‌تان بلی است، دلایل اصلاح مستند چیست؟
	آیا این مستند در ارتباط با پروژه‌های قبلی و یا پروژه‌های در جریان سازمان بنادر و دریانوردی اجرا شده است، ارائه شده است؟ اگر پاسخ‌تان بلی است، نام پروژه و مشخصات پروژه را ارائه دهید.
	آیا اقلام قابل تحویل پروژه قابلیت گسترش به سایر واحدها و ادارت کل و معاونت‌های سازمان بنادر و دریانوردی دارد؟ اگر پاسخ‌تان بلی است، نام واحدها و نحوه بهره‌مندی آن واحدها از این پروژه را بیان نمایید

مشخصات پیشنهاد دهندگان:

سمت	عنوان نام و نام خانوادگی واحد سازمانی	تلفن تماس موبایل	ایمیل

تذکر: روزه پیشنهاددهندگان (خارج از سازمان) بصورت پیوست ارائه گردد.

### اهداف پروژه

در این قسمت دلیل و یا دلایل انجام پروژه را شرح دهید. شرح دهید که چرا قصد انجام این پروژه را دارید.

### شرح مشکل/نیاز/فرصت:

مشکل و نیاز و یا فرصتی که قرار است با انجام این پروژه به آن پاسخ داده شود، را بصورت کامل شرح دهید. به عنوان مثال مشکل شناسایی شده، چه تأثیری بروی سازمان خواهد داشت.

### اهداف پروژه:

اهدافی که از انجام پروژه مدنظرتان است، را در این قسمت ذکر نمایید. اهداف باید واقعی، شفاف، قابل اندازه گیری و در راستای اهداف استراتژیک سازمان بنادر و دریانوردی باشد

### فرایندها و واحدهای متأثر (ذی نفعان داخلی) از پروژه

در این قسمت فرایندها و واحدهای سازمانی که از انجام این پروژه تحت تأثیر قرار می گیرند، ذکر گردد. درباره هر کدام به اختصار شرح دهید.

### محدودیتها

محدودیتها مواردی هستند که بنا به ماهیت خود، پروژه را با محدودیت مواجه می سازند. محدودیتهایی را که در انتخاب و ارائه راه حل جهت فرصتها/نیازها و یا مشکلات شناسایی شده وجود دارند را شناسایی نمایید. محدودیت موارد زیر را در برمی گیرند ولی محدود به موارد بیان شده نمی باشند: زمان، بودجه، نیروی انسانی، امکانات و تجهیزات، محدودیت های مدیریتی

### شرح پروژه

در این قسمت مشخصات و ویژگی‌های راه‌حل‌های مدنظر، شیوه انجام پروژه، منافع مورد نظر از انجام پروژه و مشتریانی را که از پروژه منتفع می‌شوند را بیان نمایید.

### مایلستون‌های عمده پروژه

مایلستون‌های عمده پروژه در فازهای آغازین، برنامه‌ریزی، اجرا، کنترل و خاتمه را در جدول زیر ذکر نمایید.

ردیف	فاز/فعالیت	تاریخ
	فاز یک:	
۱		
۲		
۳		
۴		
۵		
۶		
	فاز دو:	
۱		
۲		
۳		
۴		

### تخمین هزینه‌های پروژه

در این قسمت یک تحلیل ساده در ارتباط با هزینه و سود پروژه و میزان نرخ بازگشت سرمایه انجام دهید. میزان منبع مالی مورد نیاز پروژه را مشخص نمایید.

### خلاصه آنالیز سود و هزینه

### هزینه‌های اجرای پروژه

به تفکیک ماه هزینه‌های پروژه را ارائه دهید.

سال دوم		سال اول												سرفصل هزینه
ماه دوم	ماه اول	دوازدهم	یازدهم	دهم	نهم	هشتم	هفتم	ششم	پنجم	چهارم	سوم	دوم	اول	
														نیروی انسانی
														ماشین‌آلات

### ریسک‌های پروژه

ریسک‌های عمده پروژه را شناسایی نمایید. ریسک حادثه و اتفاق غیرمطمئنی است که در صورت وقوع می‌تواند بر روی اهداف پروژه تأثیر بگذارد. این تأثیر می‌تواند بصورت مثبت (فرصت<sup>۱</sup>) و یا بصورت منفی (تهدید<sup>۲</sup>) باشد. برای کاهش و یا افزایش اثر ریسک بر روی اهداف پروژه، باید واکنش‌هایی در قبال ریسک در نظر گرفت که تحت عنوان پاسخ ریسک یاد می‌شود. در واقع، پاسخ به ریسک، اقداماتی است که در صورت وقوع ریسک انجام خواهند صورت گرفت. میزان تأثیر ریسک بر روی اهداف پروژه و احتمال وقوع ریسک با عبارات توصیفی خیلی کم، کم، متوسط، زیاد و خیلی زیاد بیان گردد.

ریسک شناسایی شده	احتمال وقوع ریسک	میزان تأثیر بر روی اهداف پروژه	پاسخ/پاسخ‌های در نظر گرفته شده

<sup>۱</sup> Oppertunity  
<sup>۲</sup> Threat


### تأییدات

موارد فوق مورد تأیید است.

تاریخ	امضاء	عنوان / سمت

### پیوست‌ها

- روزه پیشنهاد دهندگان پروژه



فرم ب:

ساختار شکست کار



فرم ج:

لیست فعالیت‌های پروژه



فرم د:

لیست مایلستون‌های پروژه



فرم ۵:

ماتریس تخصیص مسئولیت‌ها



# ماتریس تخصیص مسئولیت ها

کد فرم:

کد بازنگری:

صفحه از

## مشقات پروژه:

پروژه:

کد پروژه:

واحد:

مدیر پروژه:

شماره بازنگری:

تاریخ آخرین بازنگری:

افراد تیم پروژه

ماتریس تخصیص مسئولیت ها

توضیحات	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	لیست فعالیت ها
	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	
																			-۱
																			-۲
																			-۳
																			-۴
																			-۵
																			-۶
																			-۷
																			-۸
																			-۹
																			-۱۰
																			-۱۱
																			-۱۲
																			-۱۳
																			-۱۴
																			-۱۵
																			-۱۶
																			-۱۷
																			-۱۸

## راهنمای پر کردن ماتریس

حرف	معنی
A	مسئولیت تکمیل موفقیت آمیز فعالیت
R	مسئولیت تکمیل فعالیت (فعالیت به این فرد محول شده است)
S	حمایت کننده از فعالیت
C	لازم است در مورد فعالیت اطلاعات داشته باشد.

تهیه کننده

تایید کننده

تصویب کننده:



فرم و:

فرم ارزیابی پیشرفت پروژه

## فرم ارزیابی پیشرفت پروژه

\* جدول زیر را برای هر فاز اعمال نموده تا میزان پیشرفت فیزیکی در پایان هر فاز بدست آید.

درصد پیشرفت پروژه $\sum A_i \times a$	نمره هدف $A_i$ $A_i = \sum N_i \times B_i$	نمره هر شاخص $0 < N_i < 100$	درصد اهمیت هر شاخص هر هدف $b$	شاخص ارزیابی اهداف فاز	درصد اهمیت هر هدف در فاز $a$	اهداف فاز به تفکیک	

فرم ز:

فرم تأمین اعتبار

## فرم تامین اعتبار

متقاضی:	شماره درخواست:	تاریخ:
نام پروژه:		

۱- درخواست تامین اعتبار پروژه برای عقد قرارداد:					
ضمائم					
تعداد صفحه	شرح	شماره	اعتبار (ریالی)	فصول هزینه	۲- نام مجری
۳- خلاصه کارکرد پروژه :					
۵- نماینده مرکز تحقیقات سازمان: امضاء			۴- مصوبات کمیته تحقیقات سازمان به پیوست می باشد:		
			شماره پیوست : تاریخ:		
۷- رئیس کمیته تحقیقات سازمان: امضاء			۶- واحد قراردادها: با عنایت به موارد فوق مبلغ ..... ریال اعتبار به تفکیک فصول هزینه مورد اشاره از محل یا سایر ..... تعهد گردیده و به شرح فرم پیوست اعلام شده است		
مدیر امور مالی و بودجه:			بودجه و اعتبارات:	تاریخ:	۷- شماره تعهد اعتبار:
امضاء			امضاء		

فرم ح:

فرم خلاصه اطلاعات پروژه

فرم خلاصه اطلاعات پروژه

تاریخ:

شماره:

الف) مشخصات پروژه

عنوان پروژه:	
مدت به ماه:	مبلغ به میلیون ریال:
مجری پروژه:	

ب) مشخصات مجری

نام و نام خانوادگی:	رتبه دانشگاهی:
آخرین مدرک تحصیلی:	رشته تحصیلی:
شغل / سمت:	موسسه محل کار:

ج) برآورد هزینه های پروژه

ردیف	عنوان	مبلغ به میلیون ریال
۱	هزینه های پرسنلی	
۲	هزینه لوازم و تجهیزات	
۳	هزینه مواد مصرفی	
۴	سایر	
	جمع کل	

د) شرح خدمات پروژه

ردیف	عنوان	درصد کار
۱		
۲		
۳		
۴		
۵		

تاریخ:

شماره:

این پروژه در مرکز تحقیقات..... گروه پژوهشی.....مورد بررسی قرار گرفته و از نظر شرح خدمات ارائه شده سابقه اجرا نداشته و تکراری نمی باشد./		
کارشناس	مدیر گروه پژوهشی	رئیس مرکز مطالعات.....
امضاء	امضاء	امضاء

تاریخ:

شماره:

رئیس کمیته پژوهش و مطالعات.....
با سلام، مراتب جهت اقدام بعدی به آن کمیته اعلام می گردد./
رئیس مرکز مطالعات سازمان بنادر و دریانوردی
نام و امضاء

فرم ط:

فرم درخواست پروژه

### فرم درخواست پروژه های تحقیقاتی

#### مشخصات متقاضی

واحد متقاضی:	معاونت:
بندر:	تاریخ درخواست:
نماینده واحد:	شماره درخواست:

#### مشخصات پروژه

				عنوان محور تحقیقاتی:
				عنوان پروژه:
<p>۱۰ خط (شامل: کارهای انجام شده مرتبط، مشخصات فنی، تعیین اجزای اصلی)</p>				تعریف پروژه:
بلند مدت		کوتاه مدت		اهداف پروژه
خروجی های فرعی		خروجی های اصلی		خروجی مراحل پروژه با توجه به نوع مطالعات
		شامل کلیه زیر سیستم ها، تعیین روش آزمون نهایی و ...		
متدولوژی آزمون، مدل ها، ابزارها و استانداردها		نام مرحله		مراحل اصلی اجرا و پیاده سازی پروژه
مالکیت معنوی	محل نصب پایلوت	نوع پروژه	حداقل درصد مشارکت	شرایط پروژه



**فرم ی:**

**فرم منابع مورد نیاز برای**

**اجرای پروژه**

## فرم منابع مورد نیاز برای اجرای پروژه

### ✚ مشخصات منابع انسانی مورد نیاز پروژه

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک تحصیلی	رشته و گرایش تحصیلی	شماره فعالیت براساس ساختار شکست کار	میزان همکاری به (نفر - ماه) هر ماه معادل .... ساعت می باشد	حقوق الزامه پیشنهادی

\*این مبالغ صرفاً پیشنهادی بوده و در نهایت مطابق شرایط موجود سازمان تغییر می پذیرد.

### ✚ شرح اقلام سرمایه ای

ردیف	نام اقلام سرمایه ای با ذکر مشخصات فنی	تعداد درخواستی	فی	اعتبار مورد نیاز

### ✚ شرح اقلام مصرفی و خدماتی

ردیف	نام اقلام مصرفی و خدماتی	تعداد / مقدار	فی	اعتبار مورد نیاز

### ✚ کل اعتبار درخواستی

ردیف	شرح	اعتبار پیشنهادی
<b>جمع</b>		

**فرم ک:**

**فرم نظارت بر فازهای**

**قرارداد پروژه**

## فرم نظارت بر فازهای قرارداد پروژه

گروه تخصصی:..... هسته پژوهشی:..... نام مجری:..... نام پروژه:..... کد پروژه:.....

شماره قرارداد پروژه:..... تاریخ عقد قرارداد:..... ارزیابی فاز شماره:.....

تاریخ دریافت مدارک و خروجی ها از مجری:

۱- پرسش های در مورد شکل و قالب گزارش های پروژه:
تا چه حد گزارش های کار بطور مرتب و ماهیانه به شما ارائه شده است؟
تا چه حد گزارشات دارای عمق و محتوا بوده و بطور کامل مبین کار انجام شده در ارتباط با اهداف پروژه می باشد
تا چه حد توالی بخش های گزارش منطقی است؟
نظرتان در رابطه با نحوه رعایت قوانین نگارشی در گزارشات چیست؟
۲- پرسش هایی در مورد جنبه های کمی و کیفی پروژه:
چند درصد از اهداف پروژه در این فاز از قرارداد به سرانجام رسیده است؟
قوت و اعتبار تحلیل های نظری، مدل ها، روشها و تکنیک های استفاده شده در پروژه را چگونه ارزیابی می کنید؟
تا چه حد زمان ارائه خروجی ها منطبق بر برنامه زمانبندی می باشد؟(میزان تاخیر به ماه ذکر شود)
تا چه حد فرایند تست و آزمایش بصورت استاندارد طی شده است؟(در موارد ساخت دستگاه یا نرم افزار)
تا چه حد خروجی های ارائه شده بعنوان کاری جدید مطرح می باشند؟(لطفاً نوآوری های مشاهده شده را ذکر نمایید)
تا چه حد در روشها و فرایند های بکار رفته، خلاقیت وجود دارد؟

آیا ادامه کار را از نظر علمی، اقتصادی و توانایی مجری و همکاران ایشان را منطقی می دانید؟(با ذکر دلیل)

با استفاده از سوالات فوق، نمره کیفی پروژه را از نظر خود بیان دارید؟.....درصد

فرم ل:

منشور پروژه

## فرم پیشنهاد پروژه

### ۱- مشخصات پیشنهاد دهنده پروژه:

۱-۱) در مورد اشخاص حقیقی این بخش تکمیل گردد.

نام و نام خانوادگی:	آخرین مدرک تحصیلی:
محل اخذ مدرک:	رشته/گرایش:
شغل:	نام و نشانی محل کار:
تلفن همراه:	فاکس:
تلفن محل کار:	پست الکترونیکی:

### سوابق اجرای طرحهای تحقیقاتی:

عنوان طرح تحقیقاتی	تاریخ شروع	تاریخ خاتمه	کارفرما	مبلغ طرح	توضیحات
--------------------	------------	-------------	---------	----------	---------

۱-۲) در مورد اشخاص حقوقی این بخش تکمیل گردد.

نام شرکت، سازمان یا موسسه	شماره و تاریخ ثبت:
نام مدیر عامل:	آدرس شرکت:
شماره تلفن:	فاکس:
پست الکترونیکی:	
امتیاز رتبه بندی و یا مجوزهای اخذ شده:	

### سوابق اجرای طرحهای تحقیقاتی:

عنوان قرارداد	تاریخ شروع	تاریخ خاتمه	کارفرما	مبلغ قرارداد	میزان موفقیت
---------------	------------	-------------	---------	--------------	--------------

### تذکر:

- در مورد اشخاص حقیقی رزومه شخص ضمیمه گردد.
- در مورد شرکت ها و سازمان ها، مشخصات کامل شرکت به همراه موضوع اساسنامه و میزان گردش مالی و آخرین تغییرات روزنامه رسمی ضمیمه گردد.
- نمونه فعالیت های انجام گرفته توسط متقاضی ضمیمه گردد.

## ۲- مشخصات پروژه:

### ۱-۲) مشخصات کلی:

عنوان پروژه	
مدت زمان اجرای پروژه	
مبلغ پیشنهادی	
نوع پروژه	توسعه   راهبردی   بنیادی
مشتری پروژه	
درصد پیشنهادی جهت مشارکت در هزینه های پروژه	

### ۲-۲) شرح خدمات پروژه و اهداف پروژه:

### ۳-۲) خروجیها

#### ۱-۳-۲) خروجیهای اصلی پروژه و مشخصات کامل آنها

قالب های ارائه خروجی ها عبارتند از: بسته نرم افزاری - طرح سیستمی - طرح صنعتی - گزارش فنی - مقاله علمی - سند راهبردی - طرح توسعه ای

#### ۲-۳-۲) خروجیهای فرعی

#### ۳-۳-۲) متدولوژی تحقیق و اجرای پروژه و دلایل انتخاب آن

۲-۳-۴) عناوین دقیق استانداردهای مورد استفاده در پروژه

۲-۳-۵) روالهای تأیید صحت و کیفیت خروجیهای پروژه

۲-۳-۶) ارائه ساختار تشکیلاتی برای اجرای پروژه

۲-۴ ساختار شکست پروژه

شماره فاز	شماره فعالیت	شرح فعالیت	تاریخ شروع فعالیت	تاریخ پایان فعالیت	منابع انسانی (نفر-ساعت)		
					پرستشی		
					کارشناس ارشد	کارشناس	دکتر
۱	۱-۱						
	۲-۱						
	۳-۱						
۲	۴-۱						
	۱-۲						
	۲-۲						
۳	۳-۲						
	۴-۲						
	۱-۳						
۴	۲-۳						
	۳-۳						
	۴-۳						
	۱-۴						
	۲-۴						
	۳-۴						
	۴-۴						
جمع منابع انسانی مورد نیاز							



# پیوست B

انتخاب فرم نمونه مناسب قراردادها برای  
کارهای مهندسی و پیمانکاری

تفاوت‌های ماهیتی در نوع، اندازه و سطح تخصصی طرح‌های عمرانی، استفاده از فرم‌های نمونه مختلف برای قراردادهای شرایط عمومی و خصوصی را ایجاد نموده است. در ضوابط بین‌المللی سعی گردیده که از این تنوع در فرم قراردادها جلوگیری شود تا بتوان به اهداف استانداردسازی که به شرح زیر هستند دست یافت:

۱- وضوح و سادگی در اسناد پیمان - که باعث می‌گردد حتی برای کسانی که زبان قرارداد زبان مادریشان نیست براحتمی قابل درک و استفاده باشد.

۲- وجود مراحل پرداخت عاری از هرگونه وقفه و برقراری ترتیبات مطمئن برای آن

۳- مرور مداوم اسناد پیمان برای اطمینان از اینکه شرایط قرارداد مانعی در مقابل افزایش مشارکت طرفهای ذینفع، ایجاد ننموده باشد.

برای اینکه تحول انجام شده در مراحل خرید عملاً موثر واقع شود لازم است کارکنان در بدنه مهندسی و پیمانکاری همراه با کارکنان دیگر کارفرما فرم‌های استاندارد قرارداد مورد عمل را مجدداً "ملاحظه نمایند تا به دور از ذهنیات گذشته نسبت به مفاد قرارداد جدید اشراف حاصل نمایند.

داشتن فرم‌های متنوع قرارداد، آنچنان که مرسوم بوده همراه با تعدادی از فرم‌های مخصوص به هر کشور نه تنها کارایی را افزون نمی‌کند بلکه باعث می‌شود تمرکز برای دستیابی به مهارت‌های آموزشی لازم برای توسعه و رشد حاصل نشود. این موضوع مبتلا به هر دو طرف ذی‌نفع اعم از بخش خصوصی و دولتی می‌باشد. همچنانکه داشتن یک فرم استاندارد برای تمام کارهای مهندسی و پیمانکاری منطقی نیست، این موضوع که هر کارفرمایی برای هر نوع کار فرم خاص خود را داشته باشد نیز درست نمی‌باشد. بهتر آن است که تعادلی بین این افراط و تفریط برقرار شود.

### ملاحظات برای کاهش فرم‌های قرارداد

دو هدف اصلی در کاهش تنوع فرم‌های قرارداد عبارتند از:

۱- استاندارد کردن

۲- داشتن اسنادی با قابلیت زیاد در تامین نیازهای کارفرما

اولین گام در هر استانداردسازی محدود نمودن تنوع فرم‌های قرارداد است. برای این منظور انجمن صنعت ساخت همگام با کمیته بین‌المللی کارشناسی توسعه صنعت ساخت لیستی از فرم‌های قرارداد که توسط مراجع مختلف تدوین شده بود مورد ارزیابی قرار دادند و نهایتاً لیستی از قراردادها مورد تایید قرار گرفت که توسط چهار مرجع بین‌المللی

تهیه شده بود. در این لیست کارفرمایان می‌توانند پروژه‌های خود را با استفاده از نمونه‌های متنوع قرارداد و روشهای مختلف قیمت‌گذاری که با استفاده از مبانی تجربی تدوین شده است، به‌اجرا درآورند.

بدیهی است نمونه‌ها نمی‌توانند جوابگوی اجرای پروژه‌های مختلف باشند و فقط بخش محدودی از صنعت ساخت را پوشش می‌دهد. قراردادهای نمونه موردنظر آنهایی هستند که در کتب مراجع یاد شده در ادامه این مطلب، آورده شده‌اند. گام بعدی در استانداردسازی برقراری هم‌خوانی بین فرمهای استاندارد شده قرارداد و اسناد استاندارد مورد استفاده در خرید، مثل استانداردهای مربوط به اسکوپ کاری، اسناد مناقصه و روشهای تهیه صورت‌وضعیت و پرداخت، است. فرم نمونه قراردادی ایده‌آل است که از قابلیت بالایی برای استفاده در محدوده وسیع استانداردهای خرید، برخوردار باشد. فرم نباید برای استفاده در محدوده خاصی از استانداردها و سیستم‌های اندازه‌گیری کار، طراحی شود.

#### فرم نمونه قراردادها در کتب مراجع زیر آمده‌اند:

۱- نشریات *FIDIC* (اختصار عبارت فرانسوی فدراسیون بین‌المللی مهندسان مشاور است) چاپ ۱۹۹۹  
*FEDERATION INTERNATIONALE DES INGENIERS - CONSEILS*

۲- نشریات *GCC* چاپ ۱۹۹۰

*GENERAL CONDITIONS OF CONTRACT FOR WORKS OF CIVIL  
ENGINEERING CONSTRUCTION*

۳- نشریات *JBCC*، سری سال ۲۰۰۰

*THE JOINT BUILDING CONTRACTS COMMITTEE*

۴- نشریات *NEC* که جدیداً "به *ECC* تغییر نام یافته است.  
*NEW ENGINEERING CONTRACT (NEC) ENGINEERING &  
CONSTRUCTION CONTRACT*

نشریات *FIDIC* و *NEC* از سری اسناد بین‌المللی هستند که در تمام کارهای مهندسی و ساختمانی می‌توانند به کار برده شوند. نشریات *GCC* و *JBCC* (سال ۲۰۰۰) مراجعی هستند که به ترتیب برای کارهای سیویل و ساختمانی کاربرد دارند. تمام این سری اسناد شامل مجموعه مختصری از قراردادهای مهندسی و کارهای ساختمانی بوده که منضم هستند به سیاستها و ضوابط مشترک قراردادی که در سالهای اخیر در سطح بین‌المللی توصیه شده است. بدون شک

کاهش تعداد فرمهای نمونه قراردادها باعث حذف ناکارآمدیها و زیانهای ناشی از تفسیر فرمهای مختلف گردیده که خود بوجود آورنده ریسک بوده و علاوه بر آن موجب افزایش وظایف و تعهدات طرفهای ذینفع در قرارداد و کارهای دبیرخانه‌ای مربوط می‌گردد.

### نگاهی اجمالی به نشریات فیدیک

جامعه فیدیک در سال ۱۹۱۳ از ادغام سه جامعه مهندسين مشاور ملی در اروپا تاسیس یافت. اکنون بیش از ۶۰ جامعه مهندسی از کشورهای نقاط مختلف جهان در آن عضویت دارند. کشور ما نیز عضو این جامعه است. این انجمن در تمام دنیا بعنوان مرجع تدوین کننده فرمهای نمونه قرارداد برای کارهای مهندسی سیویل، ساختمانی و تاسیسات مکانیک و برقی، شناخته شده است. در سال ۱۹۹۹ فیدیک ضمن بازنگری در چهار کتاب زیر که منتشر نموده بود اقدام به اضافه نمودن فرمهای جدیدی از قراردادها در آنها نیز نمود:

▪ کتاب قرمز: شرایط عمومی کارهای ساختمانی  
*CONDITIONS OF CONTRACT FOR CONSTRUCTION (RED BOOK)*

▪ کتاب زرد: شرایط عمومی طرحهای طراحی و ساخت  
*CONDITIONS OF CONTRACT FOR PLANT & DESIGN – BUILD (YELLOW BOOK)*

▪ کتاب نقره‌ای: شرایط عمومی برای پروژههای EPC و کلیدگردان  
*CONDITIONS OF CONTRACT FOR EPC/TURNKEY PROGETCS (SILVER BOOK)*

▪ کتاب سبز: فرم مختصر قرارداد  
*SHORT FROM OF CONTRACT (GREEN BOOK)*

این نمونه فرمهای قرارداد برای تمام کارهایی که از طریق مناقصه ارجاع می‌شوند، توصیه گردیده است. در هر یک از آنها راهنماییهای لازم برای اعمال شرایط خاص نیز فراهم آمده است.

کتاب نقره‌ای با محتوای شرایط عمومی برای پروژههای EPC و کلیدگردان بنا به نیاز بازار تهیه شده است. در این فرم نمونه قرارداد تاکید بر ثابت بودن مبلغ نهایی کار و انجام آن در راس زمان معین است. در دستیابی به این اهداف

کارفرما نسبت به گرانتر بودن کار در این روش آگاهی کامل دارد. زیرا پیمانکاران طرح و ساخت توام (EPC) برای انجام تعهداتشان باید ضریب ریسک بالاتری را نسبت به روشهای کتاب زرد و قرمز در پیشنهاد قیمتشان منظور نمایند.

### در موارد زیر استفاده از کتاب نقره‌ای توصیه نمی‌شود

۱- در مواردی که زمان و اطلاعات کافی به مناقصه‌گران داده نمی‌شود تا بتوانند به درستی به خواسته‌های کارفرما، اشراف پیدا نمایند تا براساس آن طراحی، مطالعات ریسک و برآورد کار را انجام دهند.

۲- اگر طرح عمدتاً "کارهای زیرزمینی باشد و یا کار در مکانی است که مناقصه‌گران نتوانند به درستی بررسی نمایند.

۳- مواردی که کارفرما قصد اعمال نظارت دقیق و کنترل پیمانکار را دارد و یا قصد ایجاد تغییرات در بیشتر نقشه‌های اجرایی را دارد.

۴- برای مواردی که مبلغ هر صورت وضعیت میانی باید بوسیله واحدی کنترل و رسماً تایید شود.

توضیح: فیدبک برای موارد بالا که طراحی توسط کارفرما و یا مشاور انجام می‌پذیرد، استفاده از کتاب زرد را توصیه می‌کند.

### جدول مشخصه‌ها

مشخصه‌های اصلی سه کتاب در جدول زیر پیاده شده است.

جدول یک - مشخصه‌های اصلی کتاب قرمز، زرد و نقره‌ای

مشخصه‌ها	موارد
بیش از آنچه طبیعت کار استفاده از نوعهای مختلف قرارداد را دیکته نماید الزامات طرفهای ذینفع است که استفاده از نوع بخصوص قرارداد را تعیین می‌نمایند. در ضوابط فیدبک استفاده از فرمهای مختلف قرارداد برای موارد ذیل آمده است. کتاب قرمز: قراردادهای ساختمانی و مهندسی سیویل. کتاب زرد: قراردادهای طرحهای فرآیندی تاسیسات برقی و مکانیکی. کتاب نقره‌ای: پروژه‌های بزرگ بین‌المللی کلیدگردان.	کاربرد

مشخصه‌ها	موارد
	برای پروژه‌های خاص که شخصا" توسط مشاورین مستقل طراحی و مدیریت می‌گردند.
قراردادها را به دلیل سه سیاست اصلی جدا می‌نماید	تفاوتها
قرمز: طراحی ساختمان و کارهای مهندسی عمدتا" توسط کارفرما انجام می‌پذیرد. زرد: طراحی و ساخت در کارهایی که طراحی عمدتا" توسط پیمانکار انجام می‌گیرد. نقره‌ای: طراحی، تدارک و ساخت در پروژه‌های کلیدگردان با قبول تمام خدمات مهندسی، تدارک و ساخت توسط پیمانکار	سیاستهای ساخت
در هر سه، اسناد مناقصه بعنوان قسمتی از اسناد پیمان پیوست می‌شود.	اسناد مناقصه و اسناد پیمان
هر یک دارای اسناد جداگانه هستند که البته بیشتر جملات آنها مشابه است (اسناد در حول ۲۰ نظریه‌ای تنظیم گردیده‌اند که بعنوان الزامات هر قرارداد مطرح است).	ساختار اسناد
قرمز: معمولا" برای انجام طراحی توسط کارفرما می‌باشد ولی قرارداد امکان انجام طراحی توسط پیمانکار در حد و حدودی که در قرارداد مشخص شده است را دارد. زرد: طراحی (مناسب برای مقاصد خاص) به منظور پیاده کردن نیازهای کارفرما توسط پیمانکار انجام می‌پذیرد. نقره‌ای: مناسب برای انجام طراحی‌های توسط پیمانکار که مسئولیت و دقت در اتمام کار در انطباق با نیازهای کارفرما با او خواهد بود البته با وجود کمی مستثنیات.	انجام طراحی توسط هر یک از طرفین قرارداد
*سقف آن محدود به مبلغ قرارداد می‌باشد مگر آنکه توضیح دیگری در قالب استثنائات آمده باشد. این سقف فقط متوجه پیمانکار می‌گردد. *نسبت به معایبی که ناشی از عملکرد پیمانکار است محدودیت ندارد و برای موارد دیگر نامشخص است. *مشمول بر ضررهای مترتبی است که از بابت عدم انجام تعهدات، قصور، و یا هر برخورد غیرقانونی پیمانکار انجام گرفته باشد و پیمانکار مسئول است. قرارداد مسکوت است و بنابراین بوسیله قانون قرارداد که کارگاه در آن ایالت واقع شده است پوشش پیدامی‌کند (مترجم: قوانین جاری ذیربط مربوط به آن جامعه)	حدمسئولیت مالی برای موارد زیر: *اتلاف منابع و منافع بصورت غیرمستقیم و پیوسته‌ها *ضررهای مستقیم دیگری که در طول قرارداد حاصل می‌گردد. *ضرر و خسارتی که به اموال کارفرما وارد می‌گردد.
هر تیپ قرارداد سیاست ریسک‌پذیری مستقل (ولی ثابت شده) خود را دارد و مربوط به بخشی می‌گردد که	پذیرش ریسک مالی

موارد	مشخصه‌ها
	<p>دستیابی به اهداف را رقم می‌زنند.</p> <p>قرمز: کارفرما مقدار کمی از ریسک را می‌پذیرد.</p> <p>زرد: پیمانکار بیشترین ریسک را پذیرا است لیکن کارفرما هنوز مقداری ریسک را دارا می‌باشد.</p> <p>نقره‌ای: ماهیتاً "پیمانکار تمام ریسک را پذیرا است. زمان و هزینه از دو بعد مختلف تحت تاثیر عوامل ریسک می‌باشند. بعضی از حوادث به گونه‌ای هستند که حتی سود پیمانکار را نیز می‌بلعند.</p> <p>کارفرما / مشاور در رسیدن به توافق برای تعیین میزان زمان و هزینه اضافی مشورت می‌کنند.</p> <p>معمولاً " مشاور می‌تواند تعیین کننده باشد.</p>
نقش کارفرما و نمایندگان	<p>قرمز و زرد: در این تیپ قراردادها اشاره به کارفرما و مهندس مشاور دارد (شخصی که ممکن است لزوماً مهندس هم نباشد). مهندس مشاور نماینده تام‌الاختیار کارفرما است که ممکن است برای مواردی توسط پیمانکار محدود شده باشد.</p> <p>نقره‌ای: صرفاً " اشاره به کارفرما دارد اما ممکن است منتسبی از جانب وی بعنوان نماینده عمل کند.</p> <p>در تمام قراردادها اشاره به پرسنل کارفرما می‌گردد و یا منتسبین در انجام وظایف وی.</p> <p>مهندس مشاور (و یا کارفرما در کتاب نقره‌ای) ملزم است که هر موضوعی را با مشورت با طرفهای ذینفع حل و فصل کند. در صورتی که توافق حاصل نگردد آنگاه می‌تواند با اخذ تصمیم عادلانه در انطباق با مفاد قرارداد و احتساب تمام شرایط، عمل نماید.</p>
پیمانکار دست دوم	<p>پیمانکار متعهد است بگونه‌ای که پیمانکار دست دوم مطرح نمی‌باشد.</p> <p>در شرایط انتخاب پیمانکار دست دوم، مسئولیتهای عملکردی او متوجه کارفرما نمی‌باشد.</p>
حل اختلاف	<p>اختلافات در درجه اول به هیات حل اختلاف که متشکل از یک یا سه نفر است ارجاع می‌شود.</p> <p>اگر مورد اعتراض طرفی واقع نگردد رعایت آن برای طرفین الزام‌آور می‌گردد.</p> <p>شرایط عمومی قرارداد حل اختلاف در قالب پیوست ضمیمه اسناد قرارداد ارائه می‌گردد.</p> <p>اگر توافق حاصل نشد هر طرف فردی را معرفی می‌کند تا توافق دوستانه انجام پذیرد. اگر در این حالت نیز توافق بدست نیامد موضوع به حکمیت بین‌المللی متشکل از سه حکم تحت قوانین ICC ارجاع می‌شود و یا هر تصمیم‌گیری که توسط طرفین توافق شود.</p>

فرم مختصر قرارداد FIDIC برای کارهای ابنیه و مهندسی نسبتاً "کوچک، کارهای ساده، کارهای تیپ و یا کارهای

با مدت اجرای کم که نیاز به استفاده از پیمانکار دست دوم تخصص ندارد و طرفهای آن تنها کارفرما و پیمانکار هستند،

توصیه می‌گردد. قرارداد این امکان را برای کارفرما مهیا نموده است که شخص مورد تاییدی را با اختیار تام از جانب خود تعیین و معرفی نماید.

تعهدات کارفرما که در فرم مختصر قرارداد منظور گردیده است، عبارتند از:

- هر گونه عملکرد ناشی از نیروهای طبیعی که کارگاه و کار را متاثر نماید. حوادثی که قابل پیش‌بینی نبوده و از هر پیمانکار با تجربه‌ای منطقی " اتخاذ تدابیر حفاظتی برای آن مورد انتظار نبوده است.
- هر گونه موانع و شرایط فیزیکی غیر از شرایط جوی که در زمان اجراء کارگاه را متاثر نماید. موانع و شرایطی که منطقی " توسط هر پیمانکار با تجربه‌ای قابل پیش‌بینی نبوده است. به شرط آنکه پیمانکار بلافاصله کارفرما را از وقوع آن مطلع نماید.
- هر گونه خسارتی که اجتناب‌ناپذیر بوده و در انجام تعهدات پیمانکار در اجرای کار و برای رفع نقائص، انجام پذیرفته باشد.

توضیحات لازم برای راهنمایی در پشت فرمهای قرارداد آورده شده است.

فرم کوتاه قرارداد اشاره به پیوستی دارد که در آن نحوه پرداخت و قیمت‌گذاری قرارداد برای هر یک از موارد زیر تعیین شده است.

قیمت مقطوع (*LUMP SUM PRICE*)

قیمت مقطوع با قیمت‌های واحد (*LUMP SUM PRICE WITH SCHEDULE OF RATES*)

قیمت مقطوع با فهرست مقادیر (*LUMP SUM PRICE WITH BILL OF QUANTITIES*)

قیمت متعادل با فهرست مقادیر کار (*REMEASUREMENT WITH TENDER BILL OR QUANTITIES*)

قیمت برطبق هزینه‌های انجام شده (*COST REIMURSABLE*)

پرداختها براساس ارائه صورت‌وضعیت‌های ماهانه پیمانکار به کارفرما و پس از بررسی وی بصورت علی‌الحساب پرداخت انجام می‌پذیرد. صورتحساب نهایی زمانی توسط پیمانکار به کارفرما ارائه می‌شود که مبلغ نهایی قرارداد پر شده باشد.

**۴- مروری بر اسناد GCC**

***GENERAL CONDITIONS OF CONTRACT FOR WORKS OF CIVIL ENGINEERING  
CONSTRUCTION GCC 1995***



آخرین باری که اسناد GSS مورد تجدیدنظر قرار گرفت در سال ۱۹۹۰ بود. انستیتو مهندسی عمران افریقای جنوبی در صدد بازنگری در این ضوابط است قرار است تا پایان سال ۲۰۰۳ میلادی انجام پذیرد.

## **۵- مروری بر اسناد JBCC**

### ***THE JOINT BUILDING CONTRACTS COMMITTEE***

این موسسه در سال ۱۹۷۲ تاسیس شده و توسط اشخاص حرفه‌ای در صنعت ساخت در افریقای جنوبی اداره می‌شود.

واحد‌های تاسیس کننده این مشارکت عبارتند از:

- انجمن مدیران پروژه ساخت
- انجمن نقشه‌برداران افریقای جنوبی
- فدراسیون صنعت ساخت افریقای جنوبی
- انجمن مهندسان مشاور افریقای جنوبی
- انستیتوی معماران افریقای جنوبی
- انجمن مالکان صنعتی افریقای جنوبی
- کمیته تخصصی مهندسان پیمانکار

هدف این موسسه استانداردسازی اسناد ساخت و ساز است که باعث بالا بردن کارایی و کارآمدی فرآیند ساخت می‌گردد. ضوابط مربوط به این موسسه اولین بار در سال ۱۹۹۱ انتشار یافت که در سال ۲۰۰۰ نیز مورد بازنگری قرار گرفت. اکنون ضوابط این موسسه در سراسر افریقای جنوبی و خارج از محدوده قاره افریقا نیز مورد استفاده قرار دارد.

ضوابط JBCC در جهت بهره‌گیری از مزایای استانداردسازی تنظیم گردیده و مدارک اجرایی خوبی است که دارای توازن تقسیم ریسک‌های ساخت بین طرف‌های ذینفع می‌باشد. ضوابط دارای مراحل روشن، متوازن و قابل اجراست. حقوق و تعهدات آن در صورتیکه بدرستی و در رعایت کامل انجام پذیرد موجب حفظ منافع کارفرما، پیمانکار و پیمانکار دست دوم نیز می‌گردد. ضوابط تجدیدنظر شده در سال ۲۰۰۰ می‌تواند برای هر نوع از پروژه‌های ساختمانی بکار رود. البته باید متذکر گردد که ضوابط ۲۰۰۰ اگر مجموعاً "با هم بکار برده شود قابل استفاده مطلوب بوده و بکاربردن قسمتی از آن با فرم‌های متفاوت قرارداد آن نتیجه مطلوب را که باید حاصل نمی‌نماید.

سند موافقت‌نامه اصول ساخت (PRINCIPAL BUILDING AGREEMENT) هسته اصلی اسناد را تشکیل می‌دهد که از ۹ بخش تشکیل یافته است. بخش نخست آن تعاریف عناصر و عباراتی است که برای اولین بار در مجموعه بکار گرفته می‌شوند. بخش آخر آن نمایش متغیرهایی است که موافقتنامه را تکمیل می‌کنند. موافقتنامه مشتمل بر رعایت نکات استاندارد است که در اجرای پروژه‌های دولتی موردنیاز می‌باشد.

جدول ۲ - خلاصه مشخصه‌های اسناد JBCC

مشخصه‌ها	موارد
مناسب برای بکارگیری در صنعت ساختمان سازی برای کارهایی است که توسط کارفرما و یا نماینده او تغییرات مربوط به طراحی، در هماهنگی با مشاور اصلی پروژه انجام می‌گیرد.	کاربرد
فقط مناسب است برای طراحی‌هایی که در انطباق با سیاست ساخت کارفرما انجام پذیرفته باشد.	سیاستهای ساخت
اسناد مناقصه بعنوان بخشی از اسناد قرارداد منظور می‌شود.	اسناد مناقصه و اسناد پیمان
اسناد جداگانه‌ای با عبارات مشترک در هر سند تکرار می‌شود.	ساختار اسناد
پیمانکار مسئول طراحی کارهای دائمی نیست ولی بهر حال پیمانکار دست دوم متخصصی را می‌توان مشخص و انتخاب نمود تا مسئولیت طراحی کاری را که از طریق پیمانکار به کارفرما ارجاع می‌شود، عهده‌دار شود.	انجام طراحی توسط هر یک از طرفین قرارداد
<p>* بعنوان شرایط تکمیلی می‌تواند مورد توجه قرار گیرد.</p> <p>* برای عیوبی که در حد مسئولیت پیمانکار است محدودیت ندارد. در موارد دیگر تعیین تکلیفی نشده است.</p> <p>* پیمانکار مسئول جبران خسارت فیزیکی از هر نوع است. حد مسئولیت مالی پیمانکار در این مورد برابر است با میزان بیمه‌ای که برای قرارداد انجام شده باشد.</p> <p>* پیمانکار برای مدت ۵ سال از زمان تکمیل پروژه مسئولیت هرگونه عیب و نقص ایجاد شده در پروژه را دارد.</p>	<p>حدمسئولیت مالی برای موارد زیر:</p> <p>* اتلاف منابع و منافع بصورت غیرمستقیم و پیوسته</p> <p>* ضررهای مستقیم دیگری که در طول قرارداد حاصل می‌گردد.</p> <p>* ضرر و خسارتی که به اموال کارفرما وارد می‌گردد.</p> <p>* عیوب پنهان</p>
میزان پذیرش ریسک بر مبنای اینکه کدامیک از طرفین بهتر می‌توانند با آن برخورد نمایند، تثبیت شده است.	پذیرش ریسک مالی
نماینده اصلی اختیار مسئولیت تام دارد که نسبت به مفاد قرارداد تصمیم‌گیری نماید و ممکن است کارفرما را نیز در مواردی کنار بزند.	نقش کارفرما و نمایندگانش
نماینده اصلی وظیفه دارد که هر موضوعی را با مشورت با طرفین حل و فصل نماید و اگر توافقی حاصل نشد باید	

مشخصه‌ها	موارد
نسبت به اتخاذ تصمیم منصفانه در چارچوب مفاد قرارداد و شرایط بوجود آمده، اقدام نماید.	
نظر بر این است که پیمانکاران دست دوم تعیین و انتخاب شده باشند مثل پیمانکاران دست دومی که توسط نماینده اصلی و با مشورت با پیمانکار تعیین می‌شوند. با انتخاب پیمانکار دست دوم از تعهدات پیمانکار اصلی کاسته نخواهد شد و عیناً مانند حالتی است که پیمانکار دست دوم وجود ندارد. البته پیمانکار برای آن موارد که پیمانکار دست دوم منتخب می‌گردد، متعهد نخواهد بود. فرم قرارداد دست دوم (پشت به پشت) برای این منظور تهیه شده که انتخاب پیمانکاران را آسانتر نماید.	پیمانکار دست دوم
نظر بر این است که مبلغ قرارداد و زمان تکمیل کار، تحت شرایطی قابل تغییر و تصحیح باشد. درخواست برای استفاده از این شرایط باید در دوره همان زمان آگاهی از اتفاق که از موارد طرح دعوی است، انجام پذیرد. در غیر اینصورت قابل ترتیب اثر نخواهد بود.	مراحل اعتراض
در کارهای دولتی اختلافات قراردادی به ضوابط و مقررات ارجاع داده می‌شود. شروع، طرح و بررسی موضوع باید در فاصله یکسال از زمان وجود اختلاف، انجام پذیرد، در غیر اینصورت دعوی مشمول مرور زمان می‌گردد. در قراردادهای غیر دولتی حل اختلاف به میانجی‌گری و یا حکمیت ارجاع می‌شود.	حل اختلاف

موافقتنامه کارهای جزئی برای بکارگیری در موارد زیر طراحی شده است:

کارهای جزئی و ساده که می‌توان با تنظیم یک موافقتنامه و بصورت قیمت مقطوع، انجام داد.

برای مواردی که کارفرما فقط یک نماینده را برای مدیریت قرارداد تعیین می‌کند.

کارفرما پیمانکار متخصص را مستقیماً برای عملیات نصب انتخاب نموده که انجام کار توسط پیمانکار اولیه مقدور

نمی‌باشد.

موافقتنامه برای استفاده در مورد پیمانکارانی که از توان اجرایی پایین و یا متوسطی برخوردار هستند مناسب است.

معمولاً در اینگونه کارها، کارفرما شخصاً تعهدات عمده مربوط به کار، مسئولیتهای ریسک ساخت و تعهدات کلی بیمه

حفاظتی دو طرف را عهده‌دار است.

این موافقتنامه برای استفاده در مواردی که کارفرما پیمانکار دست دوم را مشخص و انتخاب می‌نماید و یا مواردی

که مبلغ پیمان مشمول تعدیل است، مناسب نخواهد بود.

این موافقتنامه برای کارهایی که دارای طبیعت پیچیده هستند و یا زمان اجرای کار بالغ بر ۹ ماه می‌باشد و یا کارهایی که نقشه‌های اجرایی آن در زمان مناقصه کامل نیست، مناسب نمی‌باشد.

طرفهای اینگونه قراردادها معمولاً "کارفرما و پیمانکار هستند. شرایط قرارداد ایجاب می‌نماید که کارفرما شخصی را به نمایندگی از طرف خود معرفی نماید که دبیری قرارداد را عهده‌دار گردد و تسهیلات لازم برای پرداختهای پیمانکار را فراهم نماید.

### مروری بر ضوابط NEC

ضوابط NEC یکپارچه بوده و دارای مجموعه قراردادهای چند انضباطی است که برای پروژه‌های مهندسی و ساخت بکار می‌رود. این اسناد کارهای ساخت و مجموعه کارهای تخصصی مربوط به آن را پوشش می‌دهند. اولین سری این مجموعه در سال ۱۹۸۵ تدوین شد. زمانی که شورای موسسه مهندسان سیویل لندن عهده‌دار بازنگری اساسی در سیاستهای قراردادی شده بود، با این هدف که نیازها را برای یک اجرای خوب شناسایی نماید، بارها توسط متخصصین مهندسی و ساخت نسبت به کمبودهای موجود در این زمینه اعلام نیاز شده بود. بنابراین دستیابی به ضوابط قراردادی جدید ضروری جلوه می‌نمود. ضوابطی که بتواند با فرآیندهای مدیریتی نو که بوجود آمده است هماهنگ باشد

قرارداد مهندسی و ساخت (ECC) فراتر از یک قرارداد است. در آن هماهنگی سه مولفه کلیدی زیر مطرح می‌گردد:

- شرایط عمومی و خصوصی قرارداد
- مدیریت ریسک
- مدیریت پروژه و فرآیند

که با اعمال مدیریت فرآیند، زمان حقیقی قراردادها حاصل می‌شود. در چنین حالتی ممکن است ضروری باشد که کارها از جاهای مختلف در جبهه‌های متفاوت آغاز شوند. در این فرآیند مدیریتی انجام دستورات، جبران حوادث، اختراهای اولیه و مدارک پشتیبانی‌کننده در مورد اینکه کارها کی، چگونه و چطور و توسط چه کسی (مدیر پروژه، پیمانکار و نظارت) باید انجام پذیرد، مشخص گردیده است.

ویژگی خاص مدیریت پروژه / فرآیند برای قراردادهای مهندسی و ساخت بکارگیری مدیریت زمان است که روش آن در جدول زیر خلاصه شده است.

وقتی از موضوعی آگاه می‌گردیم که ممکن است موجب موارد زیر شود، باید سریعاً طرفهای دیگر را مطلع نماییم:

- افزایش مبلغ نهایی کار
  - تاخیر در زمان تکمیل
  - لطمه دیدن اجرای کارهای در دست اجرا
- (توضیح: پیمانکار باید مدیر پروژه را ظرف دو هفته از اطلاع موضوع برای انجام اقدامات لازم و جبران آن، مطلع نماید.)

طرفها باید به محض اطلاع تشکیل جلسه داده و نحوه جبران و کاهش عوارض آن را بررسی نمایند.

اقدام ندارد

تصمیم‌گیری

اقدام لازم

پیمانکار بدون آنکه پوشش جبرانی مشمولش شود باید اقدامات لازم را انجام دهد.

اگر موضوع بگونه‌ای است که پیمانکار باید از نظر مبلغ کار و زمان تکمیل پروژه مورد پوشش قرار گیرد، مدیر پروژه باید معمولاً، ظرف یک هفته تصمیم لازم در این مورد را اتخاذ نماید.

تغییر در مبالغ کار

از پیمانکار خواسته می‌شود که ظرف مدت سه هفته پیشنهاد گزینه خود را ارائه نماید. مدیر پروژه ظرف دو هفته بعد از آن باید پاسخ خود را ارائه نماید.

تغییر در زمان تکمیل کار

تذکر: هرگونه اعتراضی که در انجام مراحل بالا حاصل شود موضوع به حکم منعکس گردیده تا وی اعلام نظر نماید. اعتراض نباید دیرتر از هشت هفته بعد از اینکه طرفها نسبت به اقدام طرف مقابل معترض گردند، به حکم انعکاس یابد. حکم ظرف هشت هفته از زمان دریافت اولین اعتراضیه تصمیم خود را اعلام می نماید.

### **دیاگرام: مدیریت فرآیند قرارداد در ضوابط ECC**

ضوابط ECC هماهنگی در کار و کار گروهی را تشویق کرده و هدف بهره‌گیری از فرصتها برای همدلی طرفها را دنبال می کند.

همدلی به منظور همکاری با یکدیگر بگونه‌ای که برای طرف مقابل و خدماتی که در پروژه باید انجام شود، مناسب باشد. هیچ نشریه استناداری برای تشریح همدلی وجود ندارد. ولی بهرحال از مفاهیم کلیدی است که اگر در فرآیند یک تدارک قرار است سودی حاصل شود تنها از طریق این همکاری صمیمانه حاصل خواهد شد. شاید بتوان واژه‌های کلیدی آن را بصورت زیر نام برد:

تعاون، یکرنگی، استانداردهای مشارکتی، اهداف مشترک، احترام به خواسته طرف مقابل و اعتمادسازی. همدلی در اینجا به معنی تقسیم هزینه‌ها، ریسکها و عواید است. همدلی به مراتب فراتر از مشارکت بخش دولتی و خصوصی آن هم با تعبیر حکومتی آن است.

بنابراین فقط در این صورت است که دستاوردهای زیر حاصل می گردد:

کنترل موثر تغییرات، توافق سریع در زمانها، برخوردهای مفید و با کیفیت، پیش‌بینی قریب به یقین از هزینه‌های نهایی، دقت بیشتر در پیش‌بینی زمان پایانی کار، پیش آگاهی از ریسکها و تغییرات کارساز و بالاخره راهکار سریع برای رفع اختلافات. همچنین مدیریت ریسک و تهیه سریعتر صورتحساب نهایی را ارتقاء داده و اعتراضات قراردادی برای زمان بعد از تکمیل را به حداقل می‌رساند. برای گزینه‌های تدارک و تخصیص ریسکها از انعطاف لازم برخوردار است.

بهرحال در استفاده از ضوابط ECC ممکن است لازم باشد برای موارد زیر با ایجاد تعامل عمل نماییم:

اختلافات فرهنگی، تعهدات اجرایی، الزامات آموزشی، سختگیرها و انضباط زمانی، عملکرد نسبت به اقدامات جبرانی، افزایش اسناد و کارهای دبیرخانه‌ای، صدور و پیگیری دستورات و مدارک دیگر و تفهیم فرآیند اطلاع‌رسانی سریع. بهرحال مدیریت اطلاعات در همکاری با عملیات و مدیریت فرآیند بکار برده می‌شود. علاوه بر آن تولید و ذخیره‌سازی مکاتبات و دستورات و مدیریت هوشمند و فعالیتهای آموزشی در این همکاری مورد استفاده خواهند بود.

مشخصه‌های اصلی قرارداد مهندسی ساخت (ECC یا کتاب سیاه) در جدول (۳) آمده است. یک قرارداد همکاری مطلوب بین طرفهای ذینفع زمانی حاصل خواهد شد که فرم نمونه قرارداد NEC با ضمیمه داشتن X12 (انتخاب همکاری در بین دو طرف و یا بیشتر که بر روی یک پروژه و یا برنامه کار می‌نمایند) انجام پذیرد.

جدول (۳) مشخصه‌های اصلی قرارداد مهندسی ساخت (ECC یک کتاب سیاه)

مشخصه‌ها	موارد
قرارداد از نوع چند انضباطی و مناسب برای بکارگیری در هر ترکیب و در بخشهای متنوع مهندسی صنعت ساخت است. مناسب برای پروژه‌ها و تدارکات عمومی و همچنین دارای قابلیت برای موارد زیر: * کارهایی که طراحی و مدیریت آن توسط مهندس مشاور مستقل انجام پذیرد. * و یا کارهایی که طراحی توسط مهندس مشاور انجام گرفته و مدیریت آن با مدیر پروژه است که هر دو آنها ممکن است مستقل از کارفرما و یا از جنس کارفرما باشند.	کاربرد
شش قرارداد اصلی زیر قابلیت پوشش تمام سیاستهای ساخت را دارا می‌باشند. الف: قیمت مقطوع، نسب به فعالیتها ACTIVITY SCHEDULE (LUMP SUM) ب: قیمت متعادل با فهرست مقادیر BILL OF QUANTITIES (RE – MEASUREMENT) پ: پرداخت درصدی بابت انجام کامل هر فعالیت TARGET CONTRACT WITH ACTIVITY SCHEDULE ت: پرداخت در سقف فهرست مقادیر TARGET CONTRACT WITH BILL OF QUANTITIES ث: قیمت بر طبق هزینه‌های انجام شده COST REIMBURSABLE CONTRACT ج: پیمان مدیریت MANAGEMENT CONTRACT	سیاستهای قراردادی
اسناد مناقصه و اسناد پیمان جدا از یکدیگر هستند.	اسناد مناقصه و اسناد پیمان
یک سند اصلی (کتاب سیاه) با مواد کلیدی مشترک در تمام قراردادها و یک مجموعه از مواد اصلی اختیاری که برای ایجاد شرایط ویژه هر قرارداد انتخاب می‌شوند. مواد ثانوی اختیاری دیگری وجود دارند که ممکن است برای بکارگیری ترکیبی از قراردادها مورد انتخاب قرار گیرند.	ساختار
طراحی توسط هر یک از طرفها به هر مقداری که حد آن در برگه داده‌های کار مشخص شده است. پیمانکار کار را بر طبق برگه داده‌های کاری انجام می‌دهد. بنابراین تکلیف اینکه اقدامات انجام شده وافی به مقصود است توسط برگه‌های کاری انجام می‌شود.	انجام طراحی توسط هر یک از طرفین قرارداد
* باید در شرایط تکمیلی نسبت به آن تعیین تکلیف شود. * برای عیوبی که در حد مسئولیت پیمانکار است محدودیت ندارد. برای موارد دیگر مشخص نشده است.	حدمسئولیت مالی برای موارد زیر:

موارد	مشخصه‌ها
<p>* اتلاف منابع و منافع بصورت غیرمستقیم و پیوسته</p> <p>* ضررهای مستقیم دیگری که در طول قرارداد حاصل می‌گردد.</p> <p>* ضرر و خسارتی که به اموال کارفرما وارد می‌گردد.</p> <p>* عیوب پنهان</p>	<p>* باید در شرایط تکمیلی نسبت به آن تعیین تکلیف شود.</p> <p>* محدود است به عیوبی که ناشی از طراحی پیمانکار بوده و در آن حد که در داده‌های قرارداد آمده است و به‌غیر از آن را قوانین محلی تعیین می‌کند.</p>
<p>پذیرش ریسک مالی</p>	<p>ترکیبی از انتخاب اصلی و ثانوی می‌تواند سیاست توزیع ریسک را در دامنه تقریباً "نامحدودی متوجه هر بخش صنعتی محلی نماید.</p> <p>علاوه بر استفاده از تسهیلات جبران حوادث کارفرما ممکن است تنها برای ریسکهای خاص در صورت وقوع مجبور به پرداخت باشد که پیمانکار ملزم به دیدن آنها در پیشنهاد قیمت‌اش نبوده است.</p> <p>مبانی جبران ریسک صرفنظر از نوع ریسک یکسان است. با در نظر گرفتن زمان و پول مناسبی که در یک مظنه قیمت و در همان زمان ارائه می‌شود. پیمانکار با تشریح ردیفهای هزینه و منظور نمودن ضریب بالاسری و سود مقرر، پیش‌بینی مالی و زمانی مربوط به جبران حادثه را در آخرین برنامه توافق شده خود ارائه می‌نماید. مدیر پروژه آن را پذیرفته یا درخواست گزینه قیمتی دیگری نموده و یا برآورد خود را برای جبران ارائه می‌نماید.</p>
<p>نقش کارفرما و نمایندگان</p>	<p>در این قرارداد برای مدیر پروژه و ناظر محدودیتی در وظایفشان بعنوان نمایندگان کارفرما، نیامده است. البته ممکن است محدودیتهایی در قرارداد خدماتی ایشان با کارفرما، تعیین شده باشد.</p> <p>اگر پیمانکار تصمیم آنها را نپذیرد می‌تواند موضوع را برای حل به میانجی مرضی طرفین مستقلی ارائه دهد که با نظر دو طرف انتخاب گردیده و هزینه آن به تساوی پرداخت می‌شود.</p>
<p>پیمانکار دست دوم</p>	<p>پیمانکار متعهد است بگونه‌ای که پیمانکار دست دوم مطرح نمی‌باشد.</p> <p>قرارداد پشت به پشت پیمانکار دست دوم (NEC) یا (ECSS)</p> <p><i>ENGINEERING &amp; CONSTRUCTION SUBCONTRACT</i></p> <p>و یا قرارداد مختصر مهندسی و ساخت در این موارد استفاده می‌شود.</p> <p>قرارداد مختصر مهندسی و ساخت را</p> <p><i>ENGINEERING &amp; CONSTRUCTION SHORT SUBCONTRACT (ECSS)</i></p> <p>می‌توان بجای قرارداد پشت به پشت پیمانکار دست دوم، بکار برد.</p>
<p>مراحل اعتراض</p>	<p>تحت عنوان لیست کارهای جبرانی امکان افزایش زمان و پرداخت اضافی، فراهم شده است.</p> <p>مدیر پروژه و پیمانکار هر دو موظف گردیده‌اند که به محض بروز اینگونه حوادث یکدیگر را مطلع نمایند.</p> <p>در درجه اول باید یکدیگر را مطلع نموده و سپس مظنه‌گیری در زمان محدود باید انجام گیرد.</p>



مشخصه‌ها	موارد
<p>تمام اختلافات مطروح برای حل و فصل به میانجی غیر وابسته ارجاع می‌شود. تصمیم گرفته شده، نهایی است و دو طرف تا زمانی که توسط مراجع قضایی مورد تجدیدنظر قرار نگرفته است مجبور به رعایت آن هستند.</p> <p>طرفهای ذینفع در زمان انعقاد قرارداد طی یک قرارداد دیگر میانجی را انتخاب می‌نمایند. پرداخت هزینه میانجی به تساوی انجام می‌گیرد.</p> <p>اگر هر طرف ناراضی باشد، طرف دیگر را از اینکه موضوع به محاکم قضایی رجوع می‌دهد، مطلع می‌نماید، مشروط به اینکه چنین روشی در داده‌های قرارداد از بین میانجی‌گری و یا دعوی قضایی مورد توافق واقع گردیده باشد.</p>	<p>حل اختلاف</p>

فرم مختصر قرارداد NEC که به اختصار (ECSC) یاد می‌شود اولین چاپ آن در سال ۱۹۹۹ انجام پذیرفته و در آن هیچ قیدی برای کارفرما وجود ندارد. دامنه اختیارات توسط کارفرمایان تعیین می‌گردد به گونه‌ای که ابتکار عمل در مورد فهرست بهایی که بر یکی از مبانی زیر استوار است، در اختیار وی باشد:

- پرداخت درصدی نسبت به انجام هر فعالیت که قیمت مقطوع هر یک از فعالیتها در فهرست آماده باشد.
- پرداخت بر مبنای فهرست مقادیر کار انجام شده.

پرداختها در فاصله‌های زمانی تعریف شده بر مبنای انجام شدن کامل فعالیت و یا صورت وضعیت ارائه شده با نرخ فهرست‌بها انجام می‌گیرد.

مناسب‌ترین کاربرد فرم مختصر قرارداد برای موارد زیر است:

- کارهای تیب، تکراری با مدت اجرای کوتاه
- کارهایی که نیاز به تکنیکهای مدیریتی پیشرفته نداشته باشد
- کارهایی که کمترین ریسک را متوجه تدارک کننده و پیمانکار دارند
- کارهایی که در زمان شروع اجرا توسط پیمانکار، تمام طراحی‌های آن تقریباً تکمیل شده باشد.

### انتخاب فرم نمونه مناسب قرارداد

در انتخاب فرم نمونه مناسب قرارداد از مجموعه فرمهای راجع JBCC, GCC, FIDIC و NEC کارفرمایان باید عوامل زیر را در تصمیم‌گیری نسبت به نوع قرارداد مورد مذاقه قرار دهند:

- تخصصی بودن سطح کارها
- توانمندی مدیریتی: قابلیتها و انتظارات طرفهای ذینفع و نمایندگانشان

▪ نیازهای حاکم بر استفاده از نوع خاص قرارداد و سیاستهای قیمت گذاری مانند:

- مدیریت ساخت
- انجام طراحی توسط کارفرما
- پیمان مدیریت
- طرح و ساخت
- ساخت و توسعه
- پرداخت درصدی
- پرداخت بر مبنای فهرست مقادیر
- پرداخت بر مبنای هزینه‌های انجام شده
- پرداخت محدود به سقف
- مشارکت

▪ نیازهای مربوط به:

- مشخصات فنی / مدیریت ریسک
- قراردادهای پشت به پشت در بکارگیری انواع پیمانکاران دست دوم
- مدیریت زمان و هزینه در برخورد با ناملایمات

▪ قابلیت‌ها و ظرفیتهای منابع انسانی ماهر / تمایل بدنه کارفرما در بعهده‌گیری فرآیند مدیریتی قراردادهای مهندسی سیویل و ساختمانی، بطور خاص (برای مثال در استفاده از فرم قرارداد JBCC برای کارهای ساختمانی و فرم قرارداد مهندسی سیویل مربوط به FIDIC)

▪ نیازهای آموزشی

▪ استانداردسازی یک سیستم که قابلیت تطابق با هر انضباط کاری و سیاست قراردادی در یک قرارداد مربوط به کارهای مهندسی و ساخت با تمام تدارکات لازم را داشته باشد. مثل تدارک کالا، خدمات حرفه‌ای و خدمات دیگری که در سری از اسناد مطرح بوده و اسناد دارای فلسفه مشترک و فرآیندهای مدیریتی و شناختی یکسان هستند.

فرم منتخب برای قرارداد جدید باید در حله اول با سیاستهای قراردادی و قیمت‌گذاری مطابقت داشته باشد.

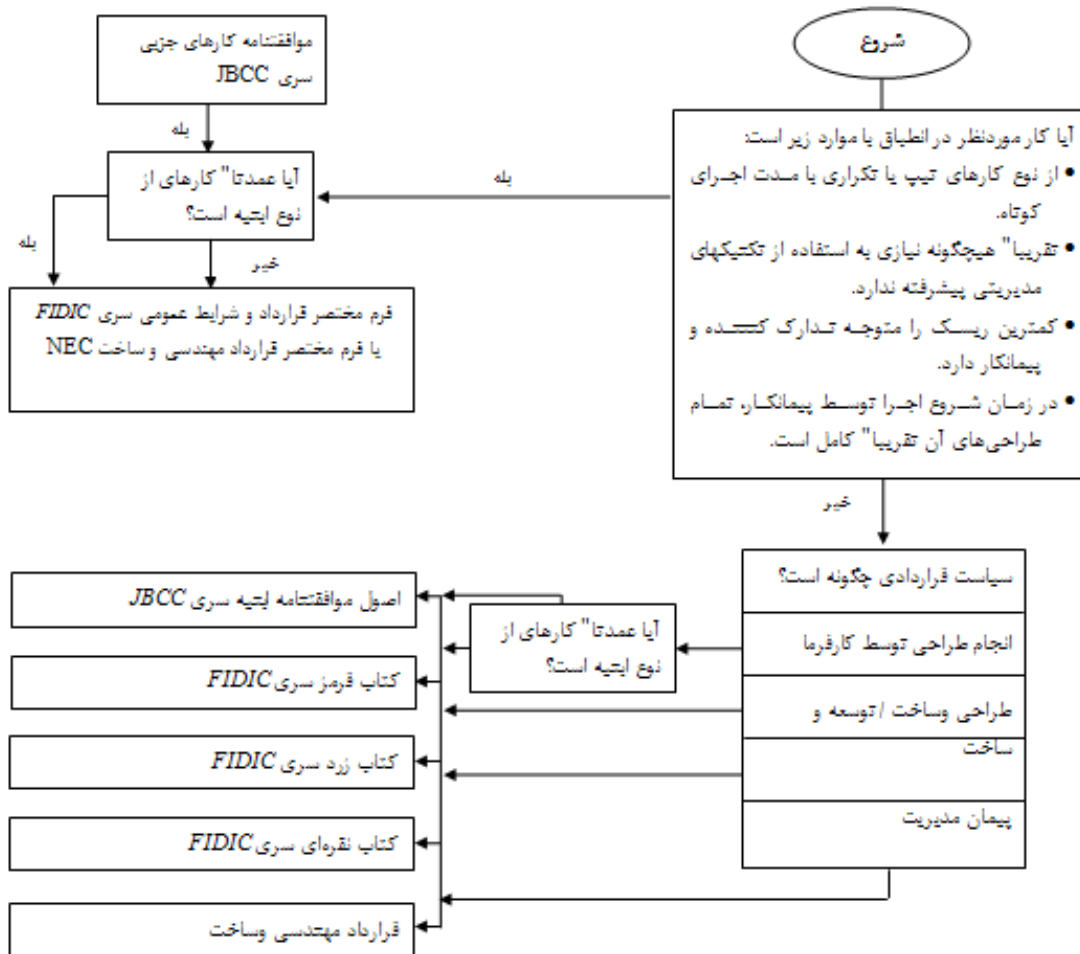
جدول ۴ ضوابط استاندارد را در رابطه با سیاستهای قراردادی و قیمت‌گذاری برای هر نوع قرارداد مشخص می‌نماید.

جدول ۲ منطق حاکم در تصمیم‌گیری را بیان می‌نماید در مورد اینکه برای هر کاربرد باید کدام یک از قراردادهای

هر سری را بکار گرفت.

انتخاب فرم مناسب قرارداد قسمت اعظم تفکر لازم برای بهبود تحول یک پروژه است. این انتخاب حرکتی

تصمیم‌ساز است که باید توسط دستگاه اجرایی انجام پذیرد.



جدول ۴: ضوابط مربوط به رعایت سیاستهای ساخت و قیمت گذاری

<i>JBCC</i> موافقت نامه کارهای جزئی	<i>JBCC</i> موافقت نامه اصول ابنیه	<i>JBCC</i> موافقت نامه	<i>FIDIC SHORT</i> فرم مختصر قرارداد و شرایط عمومی (کتاب سبز)	<i>FIDIC</i> قرارداد شرایط عمومی پروژه های <i>EPC</i> / کلید گردان (کتاب نقره ای)	<i>FIDIC</i> قرارداد شرایط عمومی طراحی و ساخت (کتاب زرد)	<i>FIDIC</i> قرارداد شرایط عمومی ساخت و ابنیه و کارهای مهندسی (انجام طراحی توسط کارفرما) کتاب قرمز	<i>NEC</i> قرارداد مختصر مهندسی و ساخت تجهیزات ( <i>ECSS</i> )	<i>NEC</i> قرارداد مهندسی و ساخت تجهیزات ( <i>NEC-ECC ۲</i> )	ملاحظات
x	x	x	x	x	x	x	x	✓	سیاست قراردادی مدیریت ساخت طراحی توسط کارفرما
✓	✓	✓	✓	✓	x	✓	✓	✓	پیمان مدیریت طراحی - ساخت توسعه و ساخت
x	x	x	✓	✓	✓	x	✓	✓	مبانی قیمت گذاری درصدی نسبت به فعالیت فهرست مقادیر هزینه های انجام شده محدود به سقف
x	x	✓	✓	✓	✓	x	✓	✓	قرارداد دست دوم پشت به پشت
در دسترس نیست	موافقت نامه دست دوم انتخابی یا اختیاری موجود است	در دسترس نیست	در دسترس نیست	در دسترس نیست	در دسترس نیست	در دسترس نیست	در دسترس نیست	دو نمونه قرارداد استاندارد دست دوم موجود است (دست دوم ساخت تجهیزات ( <i>ECS</i> ) و قرارداد دست دوم مختصر مهندسی و ساخت ( <i>ECSS</i> ), فرمهای <i>ECC ۲</i> و <i>ECSS</i> را نیز می توان بعنوان اسناد قرارداد دست دوم بکار برد.	

درصدی نسبت به فعالیت، که در صورت داشتن یک فعالیت مانند قرارداد قیمت مقطوع می‌گردد.  
نکته: *GCC* پس از تجدید نظر شدن می‌تواند به جدول فوق اضافه گردد - پیوست یک: مزیت‌های فرم جدید قرارداد مهندسی و ساخت

- نظریه مطرح در ضوابط آفریقای جنوبی برای قبول فرم قرارداد مهندسی و ساخت فرم قرارداد مهندسی و ساخت قابل قبول فرمی است که بدون بکارگیری شرایط عمومی قابل استفاده باشد.

### نظریه‌های اساسی

(۱) اضافه نمودن مواد غیر منطقی در اسناد موجب برخورد غیرمنصفانه و تبعیض آمیز با منافع هر طرف می‌گردد.  
برهان: عبارات فراوانی وجود دارند که توسط آن هر طرف که معمولاً متوجه پیمانکار است قربانی تبعیض واقع می‌گردد، مانند: اختیار صدور اخطارهای سریع بدون دلیل

(۲) داشتن شرایط مناقصه کاملاً جدا از شرایط قرارداد به منظور مجاز نمودن استفاده از الگوهای استاندارد.  
برهان: بی‌دلیل است که برای اطمینان از اینکه مناقصه گران در پیشنهادشان چیزی را اضافه نمایند آنها را مقید به مطالعه و رعایت شرایط قرارداد نمائیم. کاربرد الگوهای استاندارد از این بابت دارای محاسنی است که کاربران به محض آشنایی با آن مشتری خواهند گردید.

(۳) لباس آماده برانزنده مشخصات فنی خاص، روشهای قیمت‌گذاری و برآورد نخواهد بود.  
برهان: کسانی که اسناد از پیش آماده را تهیه می‌کنند قصدی برای هم خوانی آن با مشخصات خاص و یا روشهای قیمت‌گذاری، ندارد بنابراین از این بابت همتی به خرج نرفته و اسناد قابلیت انعطاف لازم را ندارند.  
تذکر: در قراردادهایی که با اجبار سرمایه‌گذار خارجی استفاده از فرمهای دیکته شده مطرح می‌گردد با استفاده از این نظریه می‌توان از افتادن در مشکلات بعدی ناشی از بکارگیری آن فرمها اجتناب کرد.

(۴) بوضوح وظایف و مسئولیتهای افراد درگیر را تعیین نموده و برای بکارگیری در سیستم مدیریت ذریبط، مناسب باشد.  
برهان: مسلماً ضروری است که طرفهای ذینفع باید کاملاً از سیستم مدیریت بکار رفته در هر پروژه واقف باشند، البته تا آن جا که بنا بخواسته خودشان در شرایط عمومی پیمان درگیر گردیده‌اند.

(۵) نماینده تعیین شده از طرف کارفرما باید از جانب وی تام‌الاختیار باشد.

برهان: این امر برای تصمیم‌گیریهای سریع و جلوگیری از برداشتهای متفاوت، ضروری می‌باشد.

۶) برای هر یک از پروژه‌ها ضریب ریسکی منظور شود و آنرا متوجه طرفی نمایند که بهتر می‌تواند آنرا مدیریت، پیش‌بینی و هدایت نماید.

برهان: این مقرون به صرفه و منطقی نیست که طرفی را مسئول پذیرش کامل ریسک گردانیم در حالیکه طرف مقابل از قدرت جذب خوبی برخوردار است.

۷) فرجه‌هایی برای انجام پرداخت‌های میانی به شرکتها تعیین شود و در صورت عدم پرداخت در آن مهلت بصورت اتوماتیک حق دریافت مبلغ جبرانی مشتمل بر سود نسبتاً زیاد برای شرکت برقرار گردد. دلیل بالا بودن نرخ سود، جریمه کردن طرف خاطی برای عدم تکرار در موارد آتی است.

برهان: برقراری جریان کافی پول برای انجام هر کاری ضروری است، بنابراین هر اقدامی که موجب ارتقای این جریان شود پسندیده است.

۸) از انعطاف منطقی لازم برای هم خوانی در امور اداری بخش دولتی و خصوصی صنعتی برخوردار بوده و این انعطاف البته تاحد معینی، برای موارد زیر نیز فراهم باشد: حق انتخاب در موارد، مهلت‌های متفاوت برای پرداخت سطوح مختلف تضمین، درصدهای نگهداری تضمین، جریمه‌ها، مهلت‌های رفع عیوب، محدودیتهای تعهدات برای عیوب پنهان و بیمه-های قرارداد.

برهان: تمام قراردادها در بعد وسیعی با یکدیگر تفاوت دارند. بنابراین وجود انعطاف در اسناد قرارداد سطوح استفاده از مناسب ترین گزینه‌ها را در هر قرارداد، افزایش می‌دهد.

۹) روابط قراردادی بین پیمانکار و تمام پیمانکاران دست دوم را صرفنظر از اینکه از طریق انتخاب، انتساب و یا با اولویت محلی داخل شده باشند با حقوق و شرایط یکسان در قرارداد دست دوم مطرح نماید.

برهان: مطلوب‌تر آنست که پیمانکاران دست دوم تماماً بر مبنای فرم قراردادهای استاندارد طرف قرارداد قرار گیرند. تنها در این صورت است که در مقابل اجحافات و برخوردهای غیراصولی، محافظت می‌گردند. برای دستیابی به این امر لازمست پیش نیازهای مربوط به آن در مفاد قرارداد اصلی، دیده شود.

۱۰) افراد کلیدی تشویق شوند که از هر اقدامی برای اجتناب از اختلاف استفاده کنند. این در حالی است که برای حل سریع اختلافات روند پیش‌گیرانه حل اختلاف توسط فرد بیطرف تعیین گردیده تا در صورت بروز اختلاف مورد استفاده سریع قرار گیرد.

برهان: طرفها باید متوجه این موضوع باشند که دوری جستن از اختلافات به نفع آنها است. بهرحال ممکنست اختلافاتی بروز نماید که توسط خود طرفها مرتفع نگردد. در این گونه مواقع قابل دسترس بودن فرد بیطرف از خیلی از تأخیرها و افزایش هزینه‌های ناشی از آن، جلوگیری می‌نماید.

۱۱) فرم باید مشتمل بر مفادی باشد برای حل اختلاف در مراحل اولیه و نهایی. این کار باید توسط فرد یا افراد بیطرف که گرایش خاصی ندارند، انجام پذیرد.

برهان: خود گواه است بر این مدعی

### نظریه‌های مطلوب

۱۲) فرمها در محدوده وسیعی از کارهای مهندسی و رشته کارهای ابنیه حتی با منظور نمودن سیاستهای خاص کارفرمایان، قابل استفاده باشد. این مهم در صورتی قابل حصول است که از فرمهای جداگانه مربوط به یک خانواده چند انضباطی هماهنگ که هر کدام از فرمها مناسب برای یک نوع از ضوابط خرید است، استفاده بعمل آید. یا می‌توان از یک فرم چند منظوره که گزینه‌های انتخابی موجود در آن تمام محدوده ضوابط خرید را پوشش می‌دهد، استفاده کرد.

برهان: یکنواختی و همخوانی در کارهای مهندسی و ابنیه دارای مزایای زیادی است. این یکنواختی می‌تواند مشمول ضوابط نیز شود که اغلب پروژه‌ها با درصدهای متفاوتی از تنوع ضوابط روبرو هستند.

۱۳) با سهیم نمودن دو طرف در انگیزه‌های مالی آنها را به تعاون و مشارکت در کارها و انجام تعهداتشان، تشویق نماید. این نتیجه همان هدف کلی است که دستیابی به راه‌حلهای "هر دو طرف برنده" را در حل مشکلات حادث در طول اجرای پروژه، پیگیری می‌نماید.

برهان: واضح است در یک کار گروهی، منتفع گردانیدن تمام طرفهای درگیر باید مورد ارتقاء باشد.

۱۴) کاربرد تکنیکهایی که همدلی بین کارفرما و پیمانکاران را بطریقی که حقوق قراردادیشان محفوظ بماند، تشویق و ترویج نماید.

برهان: همدلی بین کارفرما و پیمانکار می‌تواند منافع زیادی همراه داشته باشد. اما اگر قرار باشد این موضوع به قیمت تضییع حقوق قراردادی در هر طرف انجام پذیرد، نتیجه عکس از آن حاصل خواهد شد.

۱۵) از جملات واضح و صریح استفاده شود و در جائیکه ضرورتاً پیچیدگی وجود دارد بکمک توضیحات راهنما، تشریح ارائه گردد.

برهان: استفاده از جملات صریح و روشن از اهمیت خاص برخوردار است زیرا از برداشتهای نادرست و اختلافات ناشی از آن جلوگیری می‌کند. علاوه بر آن برای طرفهائی که زبان مادریشان زبان قرارداد نیست، مانند کاربران متون افریقایی جنوبی، این موضوع از اهمیت خاصی برخوردار می‌گردد. ارائه توضیحات راهنما باید مختص به همان مورد گردد.

۱۶) کارفرمایان تشویق می‌شدند که برای جلوگیری از اعمال تغییرات بر روی داده‌های کارهای طراحی شده، از تمام اقدامات منطقی خود بهره جویند. بهر حال در صورت وجود تغییرات، قرارداد باید تسهیلات مربوط به قیمت گذاری آنرا قبل از اجراء فراهم نموده باشد.

برهان: وجود تغییرات در قراردادها معمولاً اجتناب ناپذیر است. ولی از آنجائیکه این موضوع منبع بروز اختلاف و تاخیر است باید تا حد ممکن تقلیل داده شود.

۱۷) شامل مواد مناسبی باشد برای تخمین میزان پرداختهای میانی که با روشهای ارزیابی ماهیانه کاملاً متفاوت باشد. برهان: ارزیابی بر مبنای زمان عموماً "مناسب‌ترین روش برای تخمین میزان پرداختهای میانی نیست. لذا روشهای ساده‌تری از تعیین میزان پرداختها ممکن است کارسازتر باشد.

۱۸) امکان انجام طراحی در حد از پیش تعیین‌شده‌ای را برای هر یک از طرفها، فراهم آورده گردد. برهان: مسلماً "خوبست که بعضی وقتها مسئولیتهای طراحی بین طرفها تقسیم شود. ولی اگر در اسناد قرارداد برای آن پیش‌بینی درستی انجام نپذیرد، مواردی از لوث مسئولیت پدید خواهد آمد که موجب بروز اختلاف می‌گردد.

۱۹) در قرارداد اصلی باید قابلیت‌های استفاده از فرم استاندارد قرارداد دست دوم و هم‌خوانی با اسناد دیگر فراهم آورده شود.

برهان: از جهت حفظ منافع، انصاف و کارایی لازم است که قرارداد اصلی قابلیت هم‌خوانی با قرارداد دست دوم را داشته باشد. برای مثال نگهداری کسورات حسن انجام کار در قرارداد دست دوم برای مدتی طولانی‌تر از قرارداد اصلی، اجحافی آشکار است.

۲۰) اگر امکان تهیه جزییات کامل برای بخشی از کار در زمان انجام مناقصه فراهم نباشد، اسناد باید این قابلیت را دارا باشد که در طول قرارداد و هر زمان که داده‌های آن بخش تکمیل می‌گردد نسبت به اجرا و پرداخت مربوط به آن، اقدام انجام پذیرد.

برهان: از آنجا که تاخیر در قراردادها بدون علت نمی‌باشد و این علتها در زمان انجام مناقصه تماماً قابل شناسایی نیستند، بنابراین لازم است قرارداد از انعطاف لازم برای هضم این موارد برخوردار بوده و آمادگی سریع اجرا و پرداخت مربوط به آن را داشته باشد.

نظریه‌های فوق که به ترتیب خاصی از اولویت بیان نگردیده بهترین اصول اجرایی مستفاد شده از فرمهای ایده‌آل افریقای جنوبی است. در عمل ثابت شده که امکان پیاده کردن تمام این نظریه‌های بیست‌گانه در یک فرم قرارداد، مقدور نیست. اما این امر نباید مانع از آن گردد که تدوین‌کنندگان فرم قرارداد دست از تلاش خود برداشته و یا کارفرمایان از بکارگیری فرم استانداری که با بیشترین بهره‌گیری از این نظریه‌ها تنظیم می‌شود، مایوس گردند.

پیوست ۲. سیاستهای قراردادی و قیمت‌گذاری

سیاستهای قراردادی متداول شامل موارد زیر هستند:

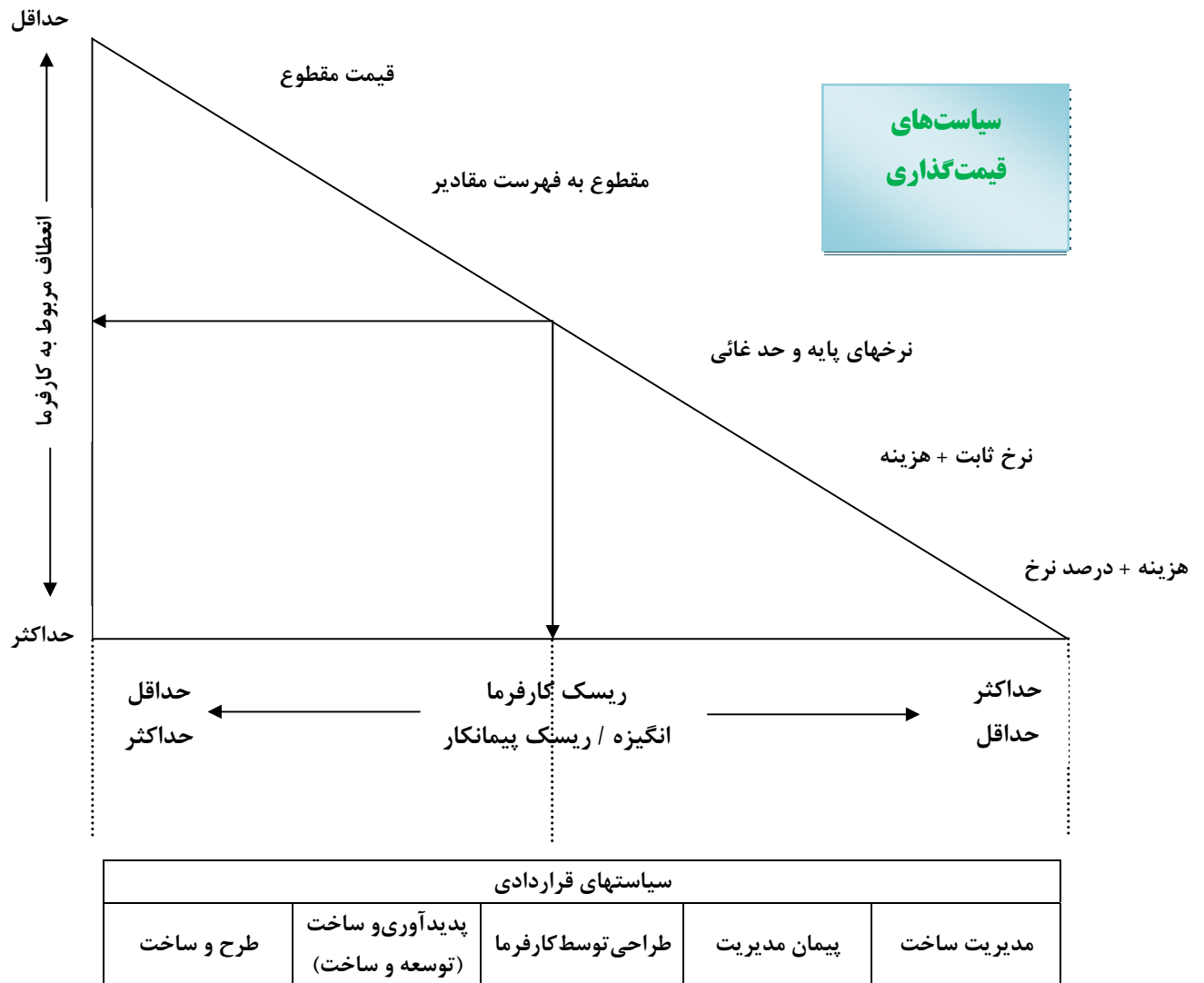


مشابه پیمان مدیریت است، با این تفاوت عمده که قراردادهای تجاری مستقیماً "بین کارفرما و شرکتهای مختلف منعقد می‌گردد.	مدیریت ساخت <i>CONSTRUCTION MANAGEMENT</i>
پیمانکار عهده‌دار اغلب کارهای طراحی و تمام ساخت است. براساس مطالعات اولیه کارفرما و جزییاتی که خودش در اسناد مناقصه ارائه کرده است. معمولاً "برای پایه یک قیمت مقطوع ارائه می‌نماید.	طراحی و ساخت <i>DESIGN &amp; BUILD</i>
مشابه طراحی و ساخت است با این تفاوت که کارفرما فقط طراحی مفهومی را ارائه می‌نماید و براساس آن مناقصه انجام می‌گیرد.	پدیدآوری و ساخت (توسعه و ساخت) <i>DEVELOP &amp; CONSTRUCT</i>
پیمانکار تنها عهده‌دار ساخت است براساس طراحی‌های کاملی که توسط کارفرما ارائه می‌شود.	طراحی توسط کارفرما <i>DESIGN BY EMPLOYER</i>
پیمانکار مدیریت بکار گمارده می‌شود تا به منظور پیشبرد عملیات ساخت پروژه که طراحی‌های آن توسط کارفرما انجام پذیرفته است، تعدادی از قراردادهای تجاری و جزء را مدیریت نماید. این قراردادها با پیمانکار مدیریت منعقد می‌گردند.	پیمان مدیریت <i>MANAGEMENT CONTRACT</i>

تنوع سیاستهای متداول قیمت‌گذاری عبارتند از:

پیمانکار اجرای کار را با خرد کردن شمای کار به فعالیت‌های جزء، به انجام می‌رساند. برای هر فعالیت قیمت مقطوعی را ارائه داشته است که پس از تکمیل آن فعالیت، پرداخت به وی صورت می‌پذیرد.	مقطوع نسبت به هر فعالیت <i>ACTIVITY SCHEDULES</i>
پرداخت پیمانکار پس از تکمیل هر قلم از احجام فهرست مقادیر کار، انجام می‌شود، که برابر است با حاصلضرب نرخ پیمانکار در حجم تکمیل شده فهرست مقادیر.	مقطوع به فهرست مقادیر <i>BILL OF QUANTITIES</i>
به منظور تعدیل هزینه‌های بالاسری و جبران سود پیمانکار درصدی از نرخ به وی پرداخت می‌شود. نرخ تعدیل با توجه به تغییرات نرخ‌های بازار بوده که به قیمت‌های تعیین شده ردیفها، اعمال می‌گردد.	هزینه‌های متعادل شده <i>COST REIMBURSABLE</i>
پرداخت به پیمانکار بر مبنای هزینه‌های تعادلی در اتمام کار صورت می‌گیرد. به این صورت که تفاوت بین هزینه تمام شده نهایی و سقف غایی تعیین شده برای قرارداد در پایان کار بین کارفرما و پیمانکار با فرمولی که از قبل مورد توافق بوده است، تقسیم می‌گردد.	<i>TARGET COST</i>

توزیع متداول ریسک بین طرفهای اصلی (کارفرما و پیمانکار) در سیاستهای قراردادی و قیمت‌گذاری متداول در جدول زیر نشان داده شده است.



پیوست ۳: انتخاب پیمانکار دست دوم بوسیله کارفرما و پیمانکار اصلی

روشهای توصیه شده برای انتخاب پیمانکار دست دوم بوسیله کارفرما و پیمانکار اصلی به شرح زیر است:

این موارد را در شمای کار منظور نمایید.

**خرید**

قرارداد دست دوم	شمای کارهای الزامی قرارداد دست دوم	طرح کارهایی را که پیمانکار اصلی باید از طریق پیمانکار دست دوم متخصص اجرا کند، مشخص نمایید. اگر پیمانکار متخصص برای درج در اسناد خرید درخواست خاصی را مدنظر دارد، باید آن مشخص گردد.
مراحل قرارداد دست دوم		پیمانکار اصلی و کارفرما باید اسناد مناقصه پیشنهادی پیمانکاران دست دوم را در انطباق با پیوست F ضوابط ۲۹۴ - SANS که در این زمینه است، ارزیابی نمایند. هیات ارزیابی می‌تواند متشکل از دو نماینده از هر طرف، کارفرما و پیمانکار، باشد. پیمانکار اصلی باید بدون هرگونه تاخیر با پیمانکار دست دوم منتخب که تمام نظرات متفاوتش با اسناد مناقصه، توسط کارفرما پذیرفته شده است، وارد قرارداد گردد و (نام پیمانکار دست دوم یا نام اسناد خرید تهیه شده برای این منظور در اینجا آورده می‌شود). پیمانکار اصلی همچنان مسئولیت کارهای پیمانکار دست دوم را بعهده خواهد داشت به گونه‌ای که پیمانکار دست دوم وجود نمی‌داشت.
قابل توجه پیمانکاران دست دوم		در مواقعی که از ضوابط ۱ - SANS ۱۹۲۱ استفاده نمی‌شود پیمانکار دست دوم متخصص باید نیازهای خود را دقیقاً" تشریح نماید.

# پیوست C

استاندارد طرح مدیریت پروژه‌های IT

نظام مهندسی و استانداردهای تولید و توسعه نرم افزار

---

## استاندارد طرح مدیریت پروژه

---

NMTN.STD.ProjPlan

شناسه سند:

در این سند قالب و محتوای ضروری طرح های مدیریت  
پروژه برای پروژه های نرم افزاری تشریح شده است.

چکیده:

نظام مهندسی و استانداردهای تولید و توسعه نرم افزار (نماتن) - فاز ۲	صفحه ۴ از ۶۵
NMTN.STD.ProjPlan	استاندارد طرح مدیریت پروژه
	تاریخ تهیه: ۱۳۸۲/۹/۱۰

## فهرست مطالب

۱. مقدمه	۵
۱-۱ هدف	۵
۲-۱ دامنه کاربرد	۶
۳-۱ تعاریف	۶
۴-۱ اختصارات	۹
۵-۱ منابع و مراجع	۱۰
۲. قالب طرح مدیریت پروژه	۱۱
۱-۲ مقدمه	۱۶
۲-۲ مرور پروژه	۱۷
۳-۲ سازماندهی	۲۱
۴-۲ منابع	۲۲
۵-۲ برنامه کار	۲۴
۶-۲ پایش و کنترل	۲۶
۷-۲ فرآیند فنی	۲۷
۸-۲ فرآیندهای پشتیبان	۲۸
۹-۲ پیوست‌ها	۲۹
پیوست ۱) نمونه‌ای از یک طرح مدیریت پروژه	۳۱
پیوست ۲) ارتباط با سایر استانداردهای مرجع	۵۱
پیوست ۳) ارتباط با استانداردهای ارجاع کار	۶۲

نظام مهندسی و استانداردهای تولید و توسعه نرم افزار (نماتن) - فاز ۲	صفحه ۵ از ۶۵
NMTN.STD.ProjPlan	استاندارد طرح مدیریت پروژه
	تاریخ تهیه: ۱۳۸۳/۹/۱۰

بسم الله الرحمن الرحيم

## ۱. مقدمه

این سند، استاندارد طرح مدیریت پروژه از مجموعه گزارشهای خروجی پروژه نظام مهندسی و استانداردهای تولید و توسعه نرم افزار (نماتن) - فاز ۲ را در بر دارد. طرح مدیریت پروژه (PMP) سندی است که اصول، ضوابط و روشهای مدیریت یک پروژه نرم افزاری را تعیین می کند. این طرح فرآیندهای فنی و مدیریتی پروژه را تعیین کرده و فعالیت های لازم جهت دستیابی به اهداف پروژه را مشخص می نماید.

هدف اصلی از تهیه PMP اطمینان از این نکته است که همه عناصر درگیر در پروژه دید واحدی از اهداف، مراحل، سازماندهی، و رویه های فنی و مدیریتی پروژه کسب کرده اند و تلاش همه این عناصر در جهت دستیابی به اهداف پروژه هماهنگ و همسو شده است.

### ۱-۱ هدف

این سند به منظور تعیین سرفصلها و محتوای طرح مدیریت پروژه<sup>۱</sup> در پروژه های نرم افزاری تهیه شده است و در آن حداقل مطالب لازم برای تهیه و ارائه اینگونه طرحها تشریح شده است. هدف از تهیه این استاندارد، یکسان سازی طرحهای مدیریت پروژه در پروژه های نرم افزاری، و فراهم آوردن امکان ممیزی و کنترل کیفیت اینگونه طرحهاست.

<sup>۱</sup> PMP: Project Management Plan

نظام مهندسی و استانداردهای تولید و توسعه نرم افزار (نماتن) - فاز ۲	صفحه ۶ از ۶۵
NMTN.STD.ProjPlan	استاندارد طرح مدیریت پروژه
	تاریخ تهیه: ۱۳۸۳/۹/۱۰

## ۲-۱ دامنه کاربرد

استاندارد ارائه شده در این سند، مطالب لازم برای تهیه و ارائه طرح مدیریت پروژه در پروژه‌های نرم‌افزاری را دربرمی‌گیرد. در مورد پروژه‌های نرم‌افزاری که قالب ارائه شده در این استاندارد برای تهیه طرح مدیریت پروژه در آنها استفاده می‌شود، هیچ‌گونه محدودیتی از نظر حجم پروژه، نوع نرم‌افزارهای تولیدشده در جریان پروژه، متدولوژی و مدل فرآیند انتخاب‌شده و ابزار بکارگرفته‌شده برای تولید نرم‌افزار وجود ندارد.

هرچند قالب ارائه‌شده در این استاندارد برای تهیه طرح مدیریت پروژه‌های نرم‌افزاری تهیه شده است، با این وجود استفاده از آن برای تهیه طرح مدیریت پروژه در سایر پروژه‌های انفورماتیکی و در زمینه‌های مشابه و مرتبط با نرم‌افزار، با رعایت موارد اختلاف و اعمال تغییرات لازم، امکان‌پذیر می‌باشد.

از استاندارد ارائه‌شده در این سند می‌توان برای تهیه طرح مدیریت پروژه برای پروژه‌هایی که به‌صورت زیرپروژه‌ای از یک پروژه اصلی (که ممکن است پروژه نرم‌افزاری نباشد) اجرا می‌شوند، نیز استفاده نمود.

باید توجه نمود که این استاندارد با مقاصد آموزشی و به‌منظور آموزش نحوه تهیه طرح‌های مدیریت پروژه تهیه نشده است. به‌همین دلیل آنچه در آن ارائه می‌شود، استاندارد فرآورده طرح مدیریت طرح است، و نه استاندارد فرآیند تهیه این طرح. فرآیند برنامه‌ریزی پروژه و تهیه طرح مدیریت طرح ممکن است لزوماً با ترتیب ارائه شده در تشریح مطالب استاندارد طرح مدیریت طرح یکی نباشد.

## ۳-۱ تعاریف

در نگارش این طرح، از اصطلاحات زیر استفاده شده است:

۱-۳-۱ پروژه: منظور از پروژه در این سند، هر پروژه نرم‌افزاری است که از قالب ارائه شده در این استاندارد، برای تهیه طرح مدیریت پروژه در آن استفاده می‌شود.

۲-۳-۱ پروژه نرم‌افزاری: پروژه‌ای است که موضوع آن انجام همه یا بخشی از فعالیت‌های زیست‌چرخ توسعه نرم‌افزار<sup>۲</sup> باشد.

<sup>2</sup> Software Development Lifecycle



نظام مهندسی و استانداردهای تولید و توسعه نرم افزار (نماتن) - فاز ۲	صفحه ۷ از ۶۵
NMTN.STD.ProjPlan	استاندارد طرح مدیریت پروژه
	تاریخ تهیه: ۱۳۸۳/۹/۱۰

- ۳-۳-۱ زیرپروژه<sup>۳</sup>: بخشی از یک پروژه، که با توجه به دامنه، اهداف، نتایج و یا منابع مورد نیاز، بتوان آن را به صورت یک پروژه مستقل در نظر گرفت.
- ۴-۳-۱ کارفرما: شخص حقیقی یا حقوقی است که پروژه به درخواست و سفارش او اجرا می شود.
- ۵-۳-۱ کارگزار<sup>۴</sup>: شخص حقیقی یا حقوقی است که نسبت به اجرای پروژه متعهد گردیده است.
- ۶-۳-۱ کارگزار فرعی<sup>۵</sup>: شخص حقیقی یا حقوقی است که انجام بخشی از پروژه از سوی کارگزار به او واگذار شده است.
- ۷-۳-۱ کاربر: هر یک از افراد واجد صلاحیتی که پس از تهیه نرم افزار، از آن استفاده خواهند نمود.
- ۸-۳-۱ ناظر: منظور از ناظر، شخص حقیقی یا حقوقی است که از سوی کارفرما به منظور نظارت بر حسن اجرای پروژه تعیین شده است. ناظر ممکن است شخص حقیقی یا حقوقی مستقل از سازمان کارفرما، یکی از واحدهای تابعه سازمان کارفرما، و یا یک یا چند نفر از کارکنان کارفرما باشد که عهده دار انجام وظایف نظارتی می گردند.
- ۹-۳-۱ تضمین کیفیت: به مجموعه اقدامات برنامه ریزی شده و سامان مندی گفته می شود که برای حصول اطمینان از تطابق ویژگی های همه یا بخشی از فرآورده ها با مشخصات و نیازهای اعلام شده باید انجام شود.<sup>۶</sup>
- ۱۰-۳-۱ مدل فرآیند: چارچوبی شامل فرآیندها، فعالیت ها و وظایفی که در طی مراحل توسعه، بهره برداری و نگهداری از یک فرآورده نرم افزاری اجرا می شوند.<sup>۷</sup>
- ۱۱-۳-۱ فرآیند<sup>۸</sup>: مجموعه ای از فعالیت های مرتبط که ورودی های مشخصی را به خروجی های مشخصی تبدیل می کنند.<sup>۹</sup> یک فرآیند مجموعه ای است همگن

<sup>3</sup> Sub-project

<sup>4</sup> Contractor

<sup>5</sup> Subcontractor

<sup>6</sup> IEEE-730: p.3

<sup>7</sup> ISO-12207: p.3 (Life cycle model)

<sup>8</sup> Process

<sup>9</sup> ISO-12207: p.4 (Process)

نظام مهندسی و استانداردهای تولید و توسعه نرم افزار (نماتن) – فاز ۲	صفحه ۸ از ۶۵
NMTN.STD.ProjPlan	استاندارد طرح مدیریت پروژه
	تاریخ تهیه: ۱۳۸۳/۹/۱۰

از وظایف مرتبط که یکی از اهداف پروژه را برآورده می‌کنند. هر فرآیند به تولید یک یا چند فرآورده کلیدی پروژه منجر می‌شود. هر فرآیند رشته‌ای از فعالیت‌های مرتبط است که معمولاً برای انجام آنها مهارت‌های مشابه و مرتبط لازم است.<sup>10</sup> به عبارت دیگر، فرآیندها بالاترین سطح تقسیم‌بندی وظایف یک پروژه نرم‌افزاری از نظر نوع وظایف است.

۱۲-۳-۱ تصدیق<sup>11</sup>: فرآیندی است که برای اطمینان از تطابق ویژگی‌های فرآورده(های) یک فعالیت در چرخه توسعه نرم‌افزار، با نیازهای اعلام شده همان مرحله انجام می‌شود.<sup>12</sup>

۱۳-۳-۱ صحه‌گذاری<sup>13</sup>: فرآیند ارزیابی یک محصول نرم‌افزاری، که با هدف اطمینان از تطابق ویژگی‌های آن با نیازهای کاربر انجام می‌شود.<sup>14</sup>

۱۴-۳-۱ بازنگری (بازنگری فنی)<sup>15</sup>: بررسی رسمی فرآورده‌ها و فرآیندهای پروژه برای اطمینان از تطابق این فرآورده‌ها و فرآیندها با استانداردهای پروژه و/یا نیازهای کاربران، که به شکل گروهی و در طی جلسات رسمی انجام می‌گردد. موضوع هر بازنگری فنی ممکن است بررسی و ارزیابی یک فرآورده یا فرآیند خاص پروژه باشد.<sup>16</sup>

۱۵-۳-۱ بازرسی<sup>17</sup>: بررسی رسمی فرآورده‌های پروژه توسط یک یا چند نفر (غیر از تهیه‌کننده فرآورده) که به منظور شناسایی خطاها و موارد عدم تطابق این فرآورده‌ها با استانداردهای توسعه یا نیازهای کاربران، پس از تهیه این فرآورده‌ها انجام می‌شود.<sup>18</sup> تفاوت بازرسی با بازنگری فنی در این است که (۱) در بازرسی تنها فرآورده‌ها بررسی می‌شوند، نه فرآیندها، و (۲) بازرسی بر خلاف بازنگری فنی تنها پس از تهیه فرآورده انجام می‌شود، نه در حین تهیه.

<sup>10</sup> CDM-HND: p.1-5

<sup>11</sup> Verification

<sup>12</sup> ISO-12207: p.5 (Verification)

<sup>13</sup> Validation

<sup>14</sup> ISO-12207: p.5 (Validation)

<sup>15</sup> Technical review

<sup>16</sup> IEEE-1028: p.5 (Technical Review)

<sup>17</sup> Inspection

<sup>18</sup> IEEE-1208: p.4 (Inspection)

نظام مهندسی و استانداردهای تولید و توسعه نرم افزار (نماتن) - فاز ۲	صفحه ۹ از ۶۵
NMTN.STD.ProjPlan	استاندارد طرح مدیریت پروژه
	تاریخ تهیه: ۱۳۸۳/۹/۱۰

- ۱۶-۳-۱ بازنگری گام به گام<sup>19</sup>: بررسی غیررسمی فرآورده‌های پروژه برای اطمینان از تطابق این فرآورده‌ها و فرآیندها با استانداردهای پروژه و/یا نیازهای کاربران، که به شکل گروهی و در طی جلسات غیررسمی انجام می‌گردد.<sup>20</sup>
- ۱۷-۳-۱ ممیزی<sup>21</sup>: بررسی رسمی فرآورده‌ها یا فرآیندهای پروژه برای ارزیابی تطابق این فرآورده‌ها و فرآیندها با استانداردهای پروژه و/یا نیازهای کاربران، که توسط شخص یا گروهی مستقل از تهیه‌کنندگان فرآورده‌ها یا مجریان فرآورده‌ها انجام می‌شود.<sup>22</sup>
- ۱۸-۳-۱ آزمون<sup>23</sup>: فرآیند بررسی یا اجرای یک نرم‌افزار یا جزء نرم‌افزاری به صورت دستی یا خودکار، به منظور ارزیابی تطابق ویژگی‌های آن با نیازهای مشخص شده از قبل، و یا به منظور مقایسه بین نتایج موردانتظار و نتایج واقعی. آزمون اساساً پس از هر واحد پیاده‌سازی قابل اعمال است و موضوع آن برنامه‌های نوشته شده و قابل اجرا می‌باشد. بسته به سطح تکامل برنامه‌های موضوع آزمون، سطوح مختلفی از آزمون قابل اجرا است.
- ۱۹-۳-۱ پیکربندی: مجموعه مستندات، ابزارها و اجزای نرم‌افزاری که یک نسخه خاص از یک نرم‌افزار را مشخص می‌کند.
- ۲۰-۳-۱ مدیریت پیکربندی (CM)<sup>24</sup>: فرآیند شناسایی اقلام پیکربندی، کنترل ارائه و تغییرات این اقلام در طول زیست‌چرخ توسعه نرم‌افزار، ثبت و گزارش‌دهی وضعیت اقلام پیکربندی و درخواست‌های تغییر، و تصدیق صحت اقلام پیکربندی را مدیریت پیکربندی می‌نامیم.

#### ۴-۱ اختصارات

در نگارش این طرح، از اختصارات زیر استفاده شده است:

۱۲-۳-۱ PMP: طرح مدیریت پروژه

<sup>19</sup> Walk-through (Walkthrough)

<sup>20</sup> IEEE-1028: p.5 (Walk-through)

<sup>21</sup> Auditing

<sup>22</sup> IEEE-1028: p.4(Audit)

<sup>23</sup> Test

<sup>24</sup> CM: Configuration Management

نظام مهندسی و استانداردهای تولید و توسعه نرم افزار (نماتن) - فاز ۲	صفحه ۱۰ از ۶۵
NMTN.STD.ProjPlan	استاندارد طرح مدیریت پروژه
	تاریخ تهیه: ۱۳۸۳/۹/۱۰

۱-۳-۱۳: MDD: سند توصیف متدولوژی

۱-۳-۱۴: QA: تضمین کیفیت

۱-۳-۱۵: V&V: تصدیق و صحه گذاری

## ۵-۱ منابع و مراجع

از مراجع زیر برای تهیه این استاندارد استفاده شده است:

شناسه	مشخصات
ESA-76	<i>استانداردهای مهندسی نرم افزار - آژانس فضایی اروپا، ترجمه: امرآتیا و ن.مرآتیا، اداره کل آمار و اطلاعات وزارت کشاورزی - ۱۳۷۶</i>
IEEE-10581	ANSI/IEEE Std 10581-1987, <i>IEEE Standard for Software Project Management Plans</i> , 1988
IEEE-730	ANSI/IEEE Std 730-1998, <i>IEEE Standard for Software Quality Assurance Plans</i> , 1998
ISO-12207	ISO/IEC 12207, <i>Information Technology – Software Lifecycle Processes</i> , 1995
THAYER-97	Thayer, R.H. (ed.), <i>Software Engineering Project Management</i> , 2 <sup>nd</sup> Edition, IEEE Computer Society, 1997
HUGHES-99	Hughes, B. and M. Cotterell, <i>Software Project Management</i> , 2 <sup>nd</sup> Edition, McGraw-Hill, 1999
FAIRLY-97	Fairley, R.E. and R.H.Thayer, <i>Work Breakdown Structures</i> , in THAYER-97
SEI-TR07	Feiler, P.H. and Smeaton, R., <i>The Project Management Experiment</i> , CMU-SEI Technical Report, 1998
GLABAS-97	Glabas, J.M. and R.E. Fairley, <i>A Guide for Preparing Software Project Management Plans</i> , in THAYER-97
CDM-PJM	<i>CDM Project Management Method Handbook</i> , Oracle Corporation, 1999
CDM-PJT	<i>CDM Project Management Process and Task Reference</i> , Oracle Corporation, 1999
RUP-V2	<i>Rational Unified Process</i> , Version 2003, Rational Inc.

نظام مهندسی و استانداردهای تولید و توسعه نرم افزار (نماتن) – فاز ۲	صفحه ۱۱ از ۶۵
NMTN.STD.ProjPlan	استاندارد طرح مدیریت پروژه
	تاریخ تهیه: ۱۳۸۳/۹/۱۰

## ۲. قالب طرح مدیریت پروژه

قالب استاندارد طرح مدیریت پروژه در این فصل ارائه می‌شود. در استفاده از قالب استاندارد ارائه شده باید به نکات زیر توجه نمود:

- سرفصل‌های ارائه شده در قالب استاندارد، باید به‌عنوان سرفصل‌های حداقل تلقی گردد. به‌این ترتیب افزودن سرفصل‌های دیگر به طرح‌های مدیریت پروژه، به‌دلیل الزامات قراردادی یا دلایل دیگر مجاز می‌باشد. در این صورت توصیه می‌گردد افزودن مطالب اضافی بگونه‌ای صورت پذیرد که سرفصل‌های موجود در این استاندارد، با همین ترتیب و همین شماره‌گذاری قابل تشخیص باشد.
- برخی از سرفصل‌های ذکر شده در قالب استاندارد، با علامت (\*) مشخص شده‌اند. ذکر مطالب ذیل این سرفصل‌ها در طرح، برخلاف سایر سرفصل‌ها اجباری نیست و می‌توان به‌دلیل حجم پروژه، توافق کارفرما و کارگزار، یا بلاموضوع بودن مطالب آن سرفصل با توجه به موضوع پروژه، چنین سرفصل‌هایی را از یک طرح حذف نمود، بی‌آنکه تطابق آن طرح با این استاندارد خدشه‌دار گردد. در صورت حذف مطالب این سرفصل‌ها از یک طرح، عناوین سرفصل‌های حذف شده باید در طرح ذکر شده و دلایل و توجیحات حذف هر سرفصل بیان گردد.
- در تشریح مطالب استاندارد، از واژه‌های «ضروری است...»، «باید...» و «نباید...» برای بیان ضرورت و الزام استفاده شده است. رعایت موارد مشخص‌شده با این واژه‌ها برای تطابق یک طرح با این استاندارد ضروری است.
- همچنین از واژه «توصیه می‌شود...» و «شایسته است...» برای بیان مواردی استفاده شده است که رعایت آنها برای تطابق یک طرح با این استاندارد ضروری نیست، اما رعایت آنها توصیه می‌گردد.
- واژه «می‌توان...» نیز برای بیان موارد اختیاری استفاده شده است. رعایت موارد مشخص‌شده با این واژه برای تطابق یک طرح با این استاندارد ضروری نیست.
- در صورت توافق کارگزار با کارفرما، می‌توان طرح مدیریت پروژه را به‌صورت تدریجی تکمیل و ارائه کرد. در این صورت هر یک از سرفصل‌هایی

نظام مهندسی و استانداردهای تولید و توسعه نرم افزار (نماتن) – فاز ۲	صفحه ۱۲ از ۶۵
NMTN.STD.ProjPlan	استاندارد طرح مدیریت پروژه
	تاریخ تهیه: ۱۳۸۳/۹/۱۰

که در اصلاحیه‌های بعدی طرح تکمیل خواهد شد، باید با عباراتی نظیر «در اصلاحیه‌های بعدی تکمیل خواهد شد»، مشخص گردد.

○ قسمت‌های ابتدایی هر طرح که به‌منظور کنترل مستندات<sup>25</sup> در هر سند گنجانده می‌شود (مانند صفحه روکش<sup>26</sup>، تائیدیه<sup>27</sup>، تاریخچه<sup>28</sup>، فهرست مطالب و ...)، جزء الزامات این استاندارد نبوده و مشمول ضوابط عمومی مستندسازی هر پروژه می‌باشد.

---

<sup>25</sup> Document Control

<sup>26</sup> Cover Page

<sup>27</sup> Approval

<sup>28</sup> History

صفحه ۱۳ از ۶۵	نظام مهندسی و استانداردهای تولید و توسعه نرم افزار (نماتن) - فاز ۲	
تاریخ تهیه: ۱۳۸۳/۹/۱۰	استاندارد طرح مدیریت پروژه	NMTN.STD.ProjPlan

[صفحه روکش]	
[تائیدیه]	
[تاریخچه]	
[فهرست مطالب]	
۱. مقدمه	
۱-۱ هدف	
۲-۱ دامنه کاربرد	
۳-۱ تعاریف	
۴-۱ اختصارات	
۵-۱ اسناد مرتبط	
۶-۱ مرور طرح*	
۷-۱ روش تغییر طرح*	
۲. مرور پروژه	
۱-۲ موضوع و محدوده	
۲-۲ تحویل‌دانی‌ها	
۳-۲ محدودیت‌ها و مفروضات	
۴-۲ ارتباط با سایر پروژه‌ها*	
۵-۲ مخاطرات	
۳. سازماندهی	
۱-۳ ساختار سازمانی	
۲-۳ واسطه‌های سازمانی	
۳-۳ شرح وظایف و اختیارات	
۴-۳ ارتباطات*	
۴. منابع	
۱-۴ منابع انسانی (کارکنان)	
۱-۱-۴ نیروی انسانی مورد نیاز	
۲-۱-۴ روش تامین نیروی انسانی	
۳-۱-۴ برنامه زمانی تامین نیروی انسانی	
۴-۱-۴ طرح آموزش نیروی انسانی*	
۲-۴ منابع مالی (بودجه)*	
۳-۴ سایر منابع	
۱-۲-۴ نرم‌افزار	
۲-۲-۴ سخت‌افزار	
۳-۲-۴ فضای کاری*	

نظام مهندسی و استانداردهای تولید و توسعه نرم افزار (نماتن) - فاز ۲	صفحه ۱۴ از ۶۵
NMTN.STD.ProjPlan	تاریخ تهیه: ۱۳۸۳/۹/۱۰
استاندارد طرح مدیریت پروژه	

۴-۲-۴ سایر تجهیزات و امکانات

۵. برنامه کار

۱-۵ ساختار تفکیکی کار

۲-۵ زمانبندی تفصیلی

۳-۵ برنامه تحویل فرآورده‌ها

۴-۵ پایان پروژه\*

۶. پایش و کنترل

۱-۶ کنترل نیازمندی‌ها

۲-۶ کنترل پیشرفت کار

۱-۲-۶ نحوه محاسبه پیشرفت پروژه

۲-۲-۶ روش پایش پیشرفت کار

۳-۲-۶ اقدامات اصلاحی

۳-۶ طرح کنترل هزینه\*

۴-۶ طرح اندازه‌گیری\*

۵-۶ گزارش‌دهی

۷. فرآیند فنی

۱-۷ مدل فرآیند

۲-۷ روشها و ابزارها

۳-۷ استانداردهای فنی

۴-۷ زیرساخت فنی

۸. فرآیندهای پشتیبان

۱-۸ طرح مستندسازی

۲-۸ طرح مدیریت پیکربندی

۳-۸ طرح V&V

۴-۸ طرح تضمین کیفیت

۵-۸ طرح مدیریت کارگزاران فرعی

۹. پیوست‌ها

۱-۹ واژه‌نامه



نظام مهندسی و استانداردهای تولید و توسعه نرم افزار (نماتن) – فاز ۲	صفحه ۱۵ از ۶۵
NMTN.STD.ProjPlan	تاریخ تهیه: ۱۳۸۳/۹/۱۰
استاندارد طرح مدیریت پروژه	

در این بخش هریک از سرفصل‌های قالب یادشده تشریح می‌گردد. باید توجه نمود که سرفصل‌های استاندارد، با عبارات زیرخط دار مشخص شده است، و سایر عباراتی که در توضیح هر مطلب ذکر شده‌اند، جزء قالب استاندارد نمی‌باشند.

### [صفحه روکش]

در صفحه روکش طرح حداقل مطالب زیر باید ذکر شده باشد:

- عنوان «طرح مدیریت پروژه»
- عنوان کامل پروژه
- عنوان کارفرما
- عنوان کارگزار
- تاریخ تهیه طرح
- شناسه سند (به انضمام شماره اصلاحیه)
- تعداد صفحات سند

### [تائیدیه]

در قسمت تائیدیه، حداقل مطالب زیر باید ذکر شده باشد:

- نام، سمت و امضای تهیه‌کننده (یا تهیه کنندگان) سند
- نام، سمت و امضای فرد (یا افراد) مسئول کنترل کیفی سند
- نام، سمت و امضای فرد (یا افراد) مسئول تائید و تصویب سند
- تاریخ بررسی و تائید سند توسط هریک از تائیدکنندگان

### [تاریخچه]

در قسمت تاریخچه، حداقل مطالب زیر باید ذکر شده باشد:

- شماره و تاریخ تصویب<sup>29</sup> هر یک از اصلاحیه‌های پیشین و اصلاحیه فعلی
- شرح مختصری از دلایل صدور هر اصلاحیه و شماره صفحات یا شماره بندهایی که تغییر کرده است.

### [فهرست مطالب]

در فهرست مطالب، حداقل مطالب زیر باید ذکر شده باشد:

- شماره بندهای سند

نظام مهندسی و استانداردهای تولید و توسعه نرم افزار (نماتن) - فاز ۲	صفحه ۱۶ از ۶۵
NMTN.STD.ProjPlan	استاندارد طرح مدیریت پروژه
	تاریخ تهیه: ۱۳۸۳/۹/۱۰

○ عنوان کامل هر بند

○ شماره صفحه شروع هر بند

توصیه می‌گردد در نسخه الکترونیکی سند، عنوان هر بند با استفاده از امکان اتصال ابرمتنی<sup>30</sup>، به ابتدای بند مربوطه در سند متصل شود.

## ۱. مقدمه

مقدمه طرح باید حداقل شامل بندهای زیر باشد:

### ۱-۱ هدف

در این بند، هدف از تهیه طرح به‌طور خلاصه ذکر می‌گردد. می‌توان به مواردی از قبیل نام پروژه‌ای که طرح برای آن تهیه می‌شود، اهداف کلی از تهیه طرح و ضرورت تهیه آن اشاره نمود.

### ۲-۱ دامنه کاربرد

دامنه کاربرد طرح به‌طور دقیق باید در این بند تشریح گردد. در صورتی که مطالب مندرج در طرح تنها برای برنامه‌ریزی و کنترل بخشی از پروژه کاربرد دارد، و یا اینکه مفاد آن تنها تا زمان معینی معتبر است، این محدودیت‌ها باید بروشنی مورد اشاره قرار گیرد. همچنین فرآیندها و قسمت‌هایی که از دایره شمول طرح خارج است، باید به‌صراحت ذکر گردد.

### ۳-۱ تعاریف

کلیه واژگان تخصصی و اصطلاحاتی که در تهیه طرح از آنها استفاده شده است، باید در این قسمت ذکر شده و برای هر یک تعریف روشنی ارائه گردد.

در صورتی که سند دیگری به‌عنوان واژه‌نامه<sup>31</sup> پروژه تهیه شده است، می‌توان به جای تکرار مطالب آن در این بند، به آن سند ارجاع داد.

### ۴-۱ اختصارات

کلیه اختصارات (کوتاه‌نوشت<sup>32</sup>‌های) مورداستفاده در طرح، باید فهرست شده و تشریح گردند.

<sup>30</sup> Hyperlink

<sup>31</sup> Glossary

<sup>32</sup> Abbreviations (Acronyms)

نظام مهندسی و استانداردهای تولید و توسعه نرم افزار (نماتن) - فاز ۲	صفحه ۱۷ از ۶۵
NMTN.STD.ProjPlan	استاندارد طرح مدیریت پروژه
	تاریخ تهیه: ۱۳۸۳/۹/۱۰

## ۵-۱ اسناد مرتبط

- در این بند فهرست و مشخصات اسناد زیر باید ذکر شود:
- منابع و مراجعی که برای تهیه طرح از آنها استفاده شده است (کتابهای مرجع، اسناد قراردادی و قانونی، ...)
  - سایر اسناد پروژه که در این طرح به آنها ارجاع داده شده است.
  - استاندارد حاضر

برای هر سند فهرست شده در این بند، مشخصات کامل سند، تا حدی که شناسایی سند به صورت یگانه ممکن باشد، باید ذکر گردد. در مورد کتابها، ذکر عنوان، نام نویسنده (یا نویسندگان)، ناشر، نوبت چاپ و تاریخ انتشار توصیه می شود. در مورد سایر اسناد، عنوان کامل، شناسه سند، شماره اصلاحیه (در صورت وجود) و تاریخ انتشار باید قید گردد.

## ۶-۱ مرور طرح\*

در این بند، قسمت های مختلف طرح و محتوای اجمالی هر قسمت، باید به صورت گذرا تشریح گردد.

## ۷-۱ روش تغییر طرح\*

در این بند، روش و ضوابط تجدیدنظر و تغییر طرح باید تشریح گردد. اشاره به مواردی از قبیل مرجع یا مراجع تصمیم گیری برای تجدیدنظر، تغییر، کنترل، تأیید، تصویب و انتشار اصلاحیه(های) بعدی توصیه می گردد. همچنین اگر برنامه زمانی خاصی برای تجدیدنظر و تغییرات آینده طرح مورد نظر می باشد، این برنامه (با ذکر تاریخ های مشخص یا با ارجاع به مراحل و مقاطع پروژه) باید ذکر شود.

## ۲. مرور پروژه

مرور پروژه باید حداقل شامل بندهای زیر باشد:

## ۱-۲ موضوع و محدوده

موضوع و محدوده<sup>33</sup> پروژه باید در این بند بروشنی و با دقت تشریح گردد. توجه به موارد زیر در تعیین محدوده پروژه توصیه می گردد:

- پروژه برای تهیه چه نرم افزاری اجرا می شود؟

نظام مهندسی و استانداردهای تولید و توسعه نرم افزار (نماتن) – فاز ۲	صفحه ۱۸ از ۶۵
NMTN.STD.ProjPlan	استاندارد طرح مدیریت پروژه
	تاریخ تهیه: ۱۳۸۳/۹/۱۰

- نرم افزار یادشده از چه توانائی‌ها و کارکردهای اصلی<sup>34</sup> برخوردار خواهد بود؟
- هدف از اجرای پروژه، تهیه کل نرم افزار است، یا بخش‌های خاصی از آن؟
- کاربر نهایی این نرم افزار چه افراد، سازمان(ها)، یا واحد(های) سازمانی خواهند بود؟
- آیا هدف از اجرای پروژه، انجام کل زیستچرخ توسعه نرم افزار است، یا بخشی از آن؟ در صورت اخیر، کدام بخش‌ها؟
- آیا پروژه به صورت مستقل انجام می‌شود، یا به عنوان زیرپروژه‌ای از یک پروژه دیگر؟
- نرم افزاری که فرآورده نهایی پروژه محسوب می‌شود، در چه مکان(هایی) باید نصب و راه اندازی شود؟
- کارگزار برای شناخت نیازمندی‌های اولیه، و تغییر در این نیازمندی‌ها، از نظرات کدام بخش از سازمان کارفرما استفاده خواهد کرد؟
- آیا پروژه شامل بهبود عملیات (بازمهندسی فرآیندها<sup>35</sup>) نیز می‌باشد، یا خیر؟
- نرم افزار نهایی باید با چه نرم افزارهای دیگری در محیط اجرا ارتباط عملیاتی و اطلاعاتی داشته باشد؟
- در تهیه نرم افزار از چه زبانهای برنامه نویسی، محیط‌های توسعه، ابزارهای طراحی، نرم افزارهای مدیریت پایگاه داده، و سایر نرم افزارهای کمکی استفاده خواهد شد؟
- محیط اجرایی نرم افزار شامل چه عناصری از نظر سخت افزار، سیستم عامل، شبکه و نرم افزارهای مدیریت پایگاه داده خواهد بود؟
- معماری فنی نرم افزار نهایی چه خواهد بود؟

<sup>34</sup> Major Functionality

<sup>35</sup> Business Process Re-engineering

نظام مهندسی و استانداردهای تولید و توسعه نرم افزار (نماتن) - فاز ۲	صفحه ۱۹ از ۶۵
NMTN.STD.ProjPlan	استاندارد طرح مدیریت پروژه
	تاریخ تهیه: ۱۳۸۳/۹/۱۰

- آیا تبدیل اطلاعات موجود یا تهیه اطلاعات اولیه برای نرم افزار، در محدوده پروژه می گنجد؟ اگر بلی، چه اطلاعاتی؟
- چه سطوح یا مراحل از آزمون نرم افزار در محدوده پروژه قرار دارد؟
- آیا آموزش نرم افزار نیز در محدوده پروژه قرار دارد؟ اگر بلی، چه مطالبی آموزش داده خواهد شد، در چه سطحی، و به چه کسانی؟

مطالب مندرج در بند موضوع و محدوده پروژه منحصر به موارد یادشده نیست و کلیه مطالب لازم برای تعیین و تحدید دقیق محدوده و موضوع پروژه باید در این قسمت ذکر گردد.

در صورتی که همه یا بخشی از موارد و مطالب لازم برای تعیین محدوده پروژه در سند دیگری (مثلاً سند مشخصات نیازمندی های نرم افزار<sup>36</sup>) تهیه شده یا خواهد شد، می توان مطالب مرتبط را به آن سند ارجاع داد.

## ۲-۲ تحویل دانی ها

در این بند، فهرست کلیه فرآورده های تحویل دانی پروژه<sup>37</sup>، اعم از نرم افزار نهایی، نرم افزارهای کمکی، بانکهای اطلاعاتی، مستندات، گزارش های مدیریتی، دوره های آموزشی و ... باید ذکر گردد. برای هر فرآورده تحویل دانی، حداقل عنوان فرآورده باید ذکر گردد. ذکر مشخصات کمکی مانند شرح مختصر محتوای فرآورده، نوع (نرم افزار، بانک اطلاعاتی، مستندات، ...)، و مرحله ای که در پایان آن فرآورده تحویل می شود، توصیه می گردد.

به منظور ارائه مشخصات تحویل دانی های پروژه، می توان از فرم زیر استفاده نمود:

ردیف	عنوان/شرح	نوع	مرحله

<sup>36</sup> SRS: Software Requirements Specification

<sup>37</sup> Deliverables

نظام مهندسی و استانداردهای تولید و توسعه نرم افزار (نماتن) - فاز ۲	صفحه ۲۰ از ۶۵
NMTN.STD.ProjPlan	استاندارد طرح مدیریت پروژه
	تاریخ تهیه: ۱۳۸۳/۹/۱۰

### ۳-۲ محدودیتها و مفروضات

در این بند کلیه محدودیتها و مفروضات حاکم بر پروژه (اعم از الزامات قراردادی، فنی یا مدیریتی)، باید بروشنی ذکر گردد. از جمله می‌توان به موارد زیر اشاره نمود (ولی محدود به این موارد نمی‌شود):

- محل اجرای پروژه
- مدت اجرای پروژه
- تاریخ یا شرایط آغاز پروژه
- تاریخ تحویل آخرین فرآورده یا پایان قرارداد
- شرایط تعلیق یا توقف پروژه پیش از پایان
- میزان بکارگیری و مشارکت عوامل کارفرما
- ...

### ۴-۲ ارتباط با سایر پروژهها\*

در صورتی که بین اجرای پروژه، با سایر پروژه‌هایی که در محیط کارفرما، کارگزار یا شخص ثالثی اجرا شده است، در حال اجراست، یا اجرا خواهد شد، هرگونه ارتباط قابل‌ذکری وجود دارد، اینگونه ارتباطات باید در این بند ذکر گردند.

### ۵-۲ مخاطرات

مخاطرات شناسایی شده برای پروژه، در این بند باید ذکر گردند. برای هر مورد، حداقل عنوان (شرح) مخاطره باید ذکر گردد. ذکر سایر مشخصات از قبیل احتمال وقوع، درجه تاثیر، گونه مقابله (پیشگیری، کاهش اثرات، جبران اثرات، ...) و روش مقابله توصیه می‌گردد. به منظور ارائه نتایج تحلیل مخاطرات پروژه، می‌توان از فرم زیر استفاده نمود:

ردیف	عنوان/شرح	احتمال وقوع	درجه تاثیر	گونه مقابله	روش مقابله

توصیه می‌شود برنامه شناسایی، تحلیل و مدیریت مخاطرات پروژه در طول اجرای آن، شامل مسئولیت، روش‌ها، و ضوابط شناسایی و مقابله با مخاطرات در این بند تشریح گردد.

نظام مهندسی و استانداردهای تولید و توسعه نرم افزار (نماتن) - فاز ۲	صفحه ۲۱ از ۶۵
NMTN.STD.ProjPlan	استاندارد طرح مدیریت پروژه
	تاریخ تهیه: ۱۳۸۳/۹/۱۰

### ۳. سازماندهی

سازماندهی پروژه باید حداقل شامل بندهای زیر باشد:

#### ۱-۳ ساختار سازمانی

در این بند ساختار سازمانی پروژه، باید در قالب یک نمودار تشکیلاتی<sup>38</sup> ارائه گردد. ضوابط ترسیم این نمودار به استانداردهای سازمانی کارگزار بستگی دارد، اما رعایت نکات زیر ضروری است:

- برای هر یک از عناصر موجود در نمودار، عنوان کامل و گویایی باید ذکر شود.
- واحدهای سازمانی (کمیته، گروه، واحد، ...) باید به نحو مناسبی از افراد (مدیر، مسئول، ...) متمایز گردند.
- خطوط فرماندهی و گزارشدهی باید به طور مشخص و بدون ابهام ترسیم شده باشند.

ذکر اسامی افرادی که در ساختار سازمانی پروژه نقش دارند، ضروری نیست، مگر آنکه بنابر الزامات قراردادی کارگزار موظف به ذکر اسامی باشد. همچنین می توان فهرست اسامی عناصر کلیدی پروژه را به صورت پیوست به انتهای طرح افزود، و در این بند به آن ارجاع داد.

#### ۲-۳ واسطه‌های سازمانی

در این بند، عناوین نهادها و افراد خارج از سازمان اجرایی پروژه که به نحوی با این سازمان مرتبط می باشند (نمایندگان کارفرما، ناظر، ...)، باید مشخص گردند. نوع ارتباط با هریک از این نهادها یا افراد و همچنین آن بخش از سازمان اجرایی پروژه که موظف به برقراری ارتباط می باشد، و نحوه برقراری ارتباط (به عنوان مثال: مکاتبه رسمی، مکاتبه غیررسمی، برگزاری جلسه، ارسال پیام الکترونیکی، ...) باید مشخص شود. توصیه می شود سایر اطلاعات کمکی (نشانی، شماره تلفن، شماره نمابر، نشانی پست الکترونیکی، ...) هریک از واسطه‌های سازمانی نیز ذکر شود.

#### ۳-۳ شرح وظایف و اختیارات

در این بند، وظایف، اختیارات و مسئولیت‌های هریک از ارکان و عناصر سازمان اجرایی پروژه، که در بند (۱-۳) ذکر شده‌اند، باید تشریح گردد.

<sup>38</sup> Organization Chart

نظام مهندسی و استانداردهای تولید و توسعه نرم افزار (نماتن) - فاز ۲	صفحه ۲۲ از ۶۵
NMTN.STD.ProjPlan	استاندارد طرح مدیریت پروژه
	تاریخ تهیه: ۱۳۸۳/۹/۱۰

رعایت قالب خاصی برای تشریح این وظایف و اختیارات لازم نیست، اما در هر صورت توضیحات ارائه شده باید به اندازه کافی تعیین کننده مسئولیت و حدود اختیارات هر یک از ارکان سازمان اجرایی پروژه باشد.

#### ۴-۳ ارتباطات\*

در این بند، باید نحوه برقراری ارتباطات بین اعضای سازمان اجرای پروژه تعیین گردد. نحوه برقراری ارتباط با هر عضو (ارتباط شفاهی، ارتباط کتبی، ارتباط الکترونیکی، ...) و روش برقراری ارتباط باید ذکر شود. همچنین توصیه می شود اطلاعات لازم برای برقراری ارتباط با هر عضو (نشانی، تلفن، نمابر، پست الکترونیکی، ساعات تماس و ...) ذکر گردد.

#### ۴. منابع

بخش منابع پروژه، باید حداقل شامل بندهای زیر باشد:

#### ۱-۴ منابع انسانی (کارکنان)

در این بند، برنامه تامین منابع انسانی (کارکنان) پروژه باید تشریح گردد. این بند باید حداقل شامل بندهای فرعی زیر باشد:

#### ۱-۱-۴ نیروی انسانی مورد نیاز

در این بند مشخصات نیروی انسانی مورد نیاز برای اجرای پروژه باید تشریح گردد. برای هر نقش در سازمان اجرایی پروژه، شرایط احراز (مهارت های علمی و عملی، تخصص، سابقه کار، ...) و تعداد مورد نیاز، تاریخ شروع بکارگیری در پروژه و تاریخ پایان آن باید ذکر شود. برای تشریح نیروی انسانی مورد نیاز پروژه، می توان از فرمی مشابه فرم زیر استفاده کرد:

ردیف	نقش	شرایط احراز	تعداد	شروع بکارگیری	پایان بکارگیری

#### ۲-۱-۴ روش تامین نیروی انسانی

روش تامین نیروی انسانی مورد نیاز برای اجرای پروژه باید تشریح گردد. برای تامین نیروی انسانی، می توان از کارکنان فعلی کارگزار،



نظام مهندسی و استانداردهای تولید و توسعه نرم افزار (نماتن) - فاز ۲	صفحه ۲۳ از ۶۵
NMTN.STD.ProjPlan	استاندارد طرح مدیریت پروژه
	تاریخ تهیه: ۱۳۸۳/۹/۱۰

استخدام کارکنان جدید، پیمان‌سپاری، یا ترکیبی از این روش‌ها استفاده نمود.

#### ۳-۱-۴ برنامه زمانی تامین نیروی انسانی

در این بند برنامه زمانی تامین نیروی انسانی مورد نیاز پروژه باید تشریح گردد. برای هر نقش سازمانی، تاریخ و زمانهای لازم برای شناسایی، جذب، آموزش، آشنایی و توجیه، بکارگیری و رهاسازی هرنفر باید مشخص گردد.

#### ۴-۱-۴ طرح آموزش نیروی انسانی\*

در صورتی که برای بکارگیری همه یا بخشی از نیروی انسانی پروژه، آموزش‌های خاصی لازم باشد، در این بند باید عناوین، محتوا، تاریخ ارائه و سایر مشخصات این آموزش‌ها ذکر شود.

#### ۲-۴ منابع مالی (بودجه)\*

بودجه لازم برای اجرای کل پروژه باید در این قسمت ذکر گردد. همچنین توصیه می‌شود تسهیم بودجه به تفکیک هریک از مراحل و فعالیت‌های عمده آن مشخص گردد.

#### ۳-۴ سایر منابع

در این بند، برنامه تامین سایر منابع مورد نیاز برای اجرای پروژه باید تشریح گردد. این بند باید حداقل شامل بندهای فرعی زیر باشد:

#### ۱-۳-۴ نرم افزار

فهرست و مشخصات نرم افزارهای لازم برای اجرای پروژه باید در این بند ذکر گردد. ذکر عنوان هر نرم افزار به علاوه مشخصات لازم برای شناسایی (شماره گونه<sup>39</sup>، ...) و تعداد نصب آن ضروری است.

#### ۲-۳-۴ سخت افزار

فهرست و مشخصات تجهیزات سخت افزاری لازم برای اجرای پروژه باید در این بند ذکر گردد. ذکر مشخصات لازم برای شناسایی هر جزء سخت افزاری (پیکربندی<sup>40</sup>، ...) و تعداد مورد نیاز از هر جزء، ضروری است.

<sup>39</sup> Version

<sup>40</sup> Configuration

نظام مهندسی و استانداردهای تولید و توسعه نرم افزار (نماتن) - فاز ۲	صفحه ۲۴ از ۶۵
NMTN.STD.ProjPlan	استاندارد طرح مدیریت پروژه
	تاریخ تهیه: ۱۳۸۳/۹/۱۰

#### ۴-۳-۳ فضای کاری\*

فضای کاری مورد نیاز برای اجرای پروژه، بر حسب تعداد نفر یا مساحت مورد نظر، باید در این بند ذکر گردد.

#### ۴-۳-۴ سایر تجهیزات و امکانات

سایر تجهیزات و امکانات لازم برای اجرای پروژه باید در این بند ذکر گردد. از جمله این تجهیزات و امکانات می‌توان به تجهیزات اداری متعارف، امکانات ارتباطی (تلفن، نمابر، اتصال اینترنت، ...)، وسایل نقلیه، امکانات مسافرت و اقامت در خارج از محل اصلی اجرای پروژه و ... اشاره نمود.

#### ۵. برنامه کار

بخش برنامه کار پروژه، باید حداقل شامل بندهای زیر باشد:

#### ۱-۵ ساختار تفکیکی کار

در این بند ساختار تفکیکی کار (WBS) پروژه، باید تا حد فعالیت‌های کاری پایه به تفکیک مراحل تشریح شود. محدودیتی در مورد قالب ارائه WBS وجود ندارد، اما در هر صورت مشخصات زیر باید برای هر یک از فعالیت‌های کاری ذکر گردد:

- شناسه
- عنوان (شرح مختصر)
- شرح فعالیت
- منابع مورد نیاز
- فرآورده‌ها/نتایج
- وابستگی به سایر فعالیت‌ها

#### ۲-۵ زمانبندی تفصیلی

در این بند، زمانبندی تفصیلی پروژه باید ارائه گردد. در مورد قالب ارائه این برنامه (به شکل جدول، نمودار گانت، نمودار شبکه‌ای، ...) محدودیتی وجود ندارد، اما در هر صورت اطلاعات زیر باید از برنامه ارائه شده قابل استخراج باشد:

- عناوین فعالیت‌های کاری
- زمان شروع هر فعالیت
- زمان خاتمه هر فعالیت

نظام مهندسی و استانداردهای تولید و توسعه نرم افزار (نماتن) - فاز ۲	صفحه ۲۵ از ۶۵
NMTN.STD.ProjPlan	استاندارد طرح مدیریت پروژه
	تاریخ تهیه: ۱۳۸۳/۹/۱۰

علاوه بر ارائه این اطلاعات، مبنا و مفروضات تدوین زمانبندی (به عنوان مثال احتساب یا عدم احتساب روزهای تعطیل) باید بروشنی بیان گردد. عمق زمانبندی ارائه شده (یعنی اینکه زمانبندی به تفکیک چه سطحی از WBS پروژه تهیه شده است)، به الزامات قراردادی و توافق کارگزار و کارفرما بستگی دارد. همچنین ممکن است این عمق در مورد مراحل مختلف پروژه تفاوت داشته باشد، به این معنی که برای مراحل آغازی پروژه زمانبندی در حد فعالیت‌های جزئی و برای مراحل بعدی در حد فعالیت‌های کلان تهیه شده و در اصلاحیه‌های بعدی، بتدریج زمانبندی تفصیلی همه مراحل ارائه گردد.

در هر صورت مراحل و فعالیت‌هایی که مبنای تدوین زمانبندی پروژه قرار گرفته‌اند، باید با محتوای بند (۱-۵) سازگار باشند.

#### ۳-۵ برنامه تحویل فرآورده‌ها

در این بند، برنامه زمانی تحویل همه فرآورده‌های پروژه، باید ارائه گردد. این برنامه باید با زمانبندی ارائه شده در بند (۲-۵) سازگار باشد. برای ارائه برنامه تحویل فرآورده‌های پروژه می‌توان از فرمی مشابه فرم زیر استفاده نمود:

ردیف	عنوان فرآورده	شرح	نوع	تاریخ تحویل

#### ۴-۵ پایان پروژه\*

در این بند اقداماتی که در پایان پروژه انجام خواهد شد، باید ذکر گردد. این اقدامات ممکن است شامل تحویل نهایی فرآورده‌ها، تنظیم و مبادله صورتجلسه‌های تحویل نهایی، تسویه حساب، بایگانی اسناد و مدارک، رهاسازی منابع پروژه و سایر اقدامات مشابه باشد.

#### ۶. پایش و کنترل

بخش پایش<sup>41</sup> و کنترل پروژه باید حداقل شامل بخش‌های زیر باشد:

<sup>41</sup> Monitoring

نظام مهندسی و استانداردهای تولید و توسعه نرم افزار (نماتن) - فاز ۲	صفحه ۲۶ از ۶۵
NMTN.STD.ProjPlan	تاریخ تهیه: ۱۳۸۳/۹/۱۰
استاندارد طرح مدیریت پروژه	

#### ۱-۶ کنترل نیازمندی‌ها

در این بند روش‌ها و ضوابط کنترل تغییرات نیازمندی‌های نرم‌افزار باید ذکر گردد. مسئولیت و اختیارات تعیین، تغییر و تصویب نیازمندی‌ها، سازمان و گردش کار لازم به این منظور باید تشریح گردد.

#### ۲-۶ کنترل پیشرفت کار

در این بند، روش کنترل پیشرفت کار پروژه باید تشریح گردد. این بند باید حداقل شامل بندهای فرعی زیر باشد:

##### ۱-۲-۶ نحوه محاسبه پیشرفت پروژه

در این بند روش و ضوابط میزان پیشرفت کار پروژه باید تشریح گردد. مقطعی که می‌توان پیشرفت کار را اندازه‌گیری نمود، و ضوابط محاسبه پیشرفت کل پروژه بر مبنای پیشرفت هر یک از اجزای آن (مطابق با WBS پروژه) باید روشن شود.

##### ۲-۲-۶ روش پایش پیشرفت کار

در این بند روش اطلاع مراجع ذیربط از میزان پیشرفت پروژه باید تشریح گردد. مسئولیت گزارش‌دهی، مقاطع گزارش‌دهی و مسئولیت کنترل و تأیید باید مشخص شود.

##### ۳-۲-۶ اقدامات اصلاحی

در این بند باید توضیح داده شود که در صورت انحراف پروژه از میزان پیشرفت پیش‌بینی‌شده، چه اقدامات اصلاحی و توسط چه کسانی باید انجام شود.

##### ۳-۶ طرح کنترل هزینه\*

در این بند، روش و برنامه کنترل هزینه پروژه باید تشریح گردد. توصیه می‌شود در این برنامه، موارد زیر روشن گردد:

- نحوه محاسبه هزینه‌ها (اعم از هزینه‌های پرسنلی و غیرپرسنلی)
- روش و مسئولیت گزارش‌دهی هزینه‌ها
- اقدامات اصلاحی لازم در صورت انحراف هزینه‌ها از بودجه پیش‌بینی شده

##### ۴-۶ طرح اندازه‌گیری\*

نظام مهندسی و استانداردهای تولید و توسعه نرم افزار (نماتن) - فاز ۲	صفحه ۲۷ از ۶۵
NMTN.STD.ProjPlan	استاندارد طرح مدیریت پروژه
	تاریخ تهیه: ۱۳۸۳/۹/۱۰

در این بند، روش و برنامه جمع‌آوری، محاسبه و گزارش‌دهی سنجه<sup>42</sup> های پروژه باید تشریح شود. توصیه می‌شود در این برنامه، موارد زیر روشن گردد:

- عناوین و تعاریف سنجه‌های موردنیاز
- نحوه محاسبه و اندازه‌گیری هر سنجه
- نحوه جمع‌آوری و جمع‌بندی نتایج

#### ۵-۶ گزارش‌دهی

در این بند، روش و ضوابط تهیه و ارائه گزارش‌های کنترلی پروژه باید تشریح گردد. توصیه می‌شود در مورد هر گزارش عنوان، مسئولیت تهیه، مقاطع تهیه، سرفصل مطالب گزارش، فرم‌های مرتبط، نحوه توزیع (گیرندگان گزارش) و روش نگهداری سوابق گزارش تشریح گردد.

#### ۷. فرآیند فنی

بخش فرآیند فنی پروژه باید حداقل شامل بخش‌های زیر باشد:

#### ۱-۷ مدل فرآیند

در این بند مدل فرآیند مورد استفاده برای اجرای پروژه باید تشریح گردد. توصیه می‌شود در تشریح مدل فرآیند پروژه، الگوی توسعه نرم‌افزار (آبشاری، مارپیچی، تکاملی، توسعه سریع، ...)، متدولوژی مورد استفاده، مراحل و مقاطع عمده، فعالیت‌های پشتیبان، و ارتباط بین مراحل و فرآورده‌های عمده مشخص گردد. در صورتی که برای پروژه سند توصیف متدولوژی (MDD) تهیه شده باشد، می‌توان مطالب این بند را به سند یادشده ارجاع داد.

#### ۲-۷ روشها و ابزارها

در این بند فهرست و مشخصات روشها، ابزارها و تکنیک‌هایی که برای انجام هر یک از مراحل و فعالیت‌های پروژه مورد استفاده قرار می‌گیرد، باید مشخص شود. در مورد ابزارهای نرم‌افزاری مورد استفاده، ذکر عنوان و شماره گونه الزامی است. در صورتی که برای پروژه سند توصیف متدولوژی (MDD) تهیه شده باشد، می‌توان مطالب این بند را به سند یادشده ارجاع داد.

نظام مهندسی و استانداردهای تولید و توسعه نرم افزار (نماتن) - فاز ۲	صفحه ۲۸ از ۶۵
NMTN.STD.ProjPlan	تاریخ تهیه: ۱۳۸۳/۹/۱۰
استاندارد طرح مدیریت پروژه	

### ۳-۷ استانداردهای فنی

در این بند فهرست و مشخصات استانداردهای فنی که برای انجام هر یک از مراحل و فعالیت‌های پروژه مورد استفاده قرار می‌گیرد، باید ارائه شود. در صورتی که برای پروژه سند توصیف متدولوژی (MDD) تهیه شده باشد، می‌توان مطالب این بند را به سند یادشده ارجاع داد.

### ۴-۷ زیرساخت فنی

در این بند مشخصات زیرساخت فنی که برای انجام پروژه مورد استفاده قرار می‌گیرد، باید ارائه شود. زیرساخت فنی شامل سخت‌افزار، شبکه، نرم‌افزارهای پایه، ابزارهای مهندسی نرم‌افزار، و نرم‌افزارهای کمکی برای آزمون نرم‌افزار می‌گردد.

### ۸. فرآیندهای پشتیبان

بخش فرآیندهای پشتیبان پروژه باید حداقل شامل بخش‌های زیر باشد:

### ۱-۸ مستندسازی

در این بند طرح مستندسازی پروژه باید ارائه گردد. این طرح باید حداقل شامل اطلاعات زیر باشد:

- نحوه شناسه‌گذاری مستندات پروژه
- محیط نرم‌افزاری و ابزارهای تهیه نسخه‌های الکترونیکی مستندات
- ضوابط صوری تهیه مستندات پروژه (نحوه تایپ و صفحه‌پردازی، نوع قلم‌های مورد استفاده، روش شماره‌گذاری، ...)
- روال و گردش کار تهیه، آماده‌سازی، انتشار، نگهداری، و بایگانی اسناد

○ قواعد و ضوابط کنترل مستندات، شامل شناسایی، روند تأیید و تصویب، کنترل نسخه‌ها، ضوابط دسترسی و انتشار در صورتی که طرح جداگانه‌ای برای مستندسازی پروژه تهیه شده است، می‌توان مطالب این بند را به آن سند ارجاع داد.

### ۲-۸ مدیریت پیکربندی

ضوابط فرآیند مدیریت پیکربندی باید در طرح مدیریت پیکربندی<sup>43</sup> پروژه تدوین و در این بند به آن ارجاع داده شود.

نظام مهندسی و استانداردهای تولید و توسعه نرم افزار (نماتن) - فاز ۲	صفحه ۲۹ از ۶۵
NMTN.STD.ProjPlan	تاریخ تهیه: ۱۳۸۳/۹/۱۰
استاندارد طرح مدیریت پروژه	

### ۳-۸ تصدیق و صحه‌گذاری

ضوابط فرآیندهای تصدیق و صحه‌گذاری باید در طرح تصدیق و صحه‌گذاری<sup>44</sup> (V&V) تدوین و در این بند به آن ارجاع داده شود.

### ۴-۸ تضمین کیفیت

ضوابط فرآیند تضمین کیفیت پروژه باید در طرح تضمین کیفیت<sup>45</sup> پروژه تدوین و در این بند به آن ارجاع داده شود.

### ۵-۸ مدیریت کارگزاران فرعی

در این بند طرح مدیریت کارگزاران فرعی<sup>46</sup> پروژه باید ارائه گردد. این طرح باید حداقل شامل اطلاعات زیر باشد:

- ضوابط شناسایی، تشخیص صلاحیت و ارزشیابی کارگزاران فرعی
- بخش‌هایی از پروژه که می‌توان به کارگزاران فرعی واگذار نمود
- مواردی که باید در عقد قرارداد با کارگزاران فرعی رعایت نمود
- نحوه نظارت بر کار کارگزاران فرعی
- نحوه تحویل نتایج کار کارگزاران فرعی
- فرم‌ها، رویه‌ها و استانداردهای مورد استفاده در مدیریت کارگزاران فرعی

در صورتی که طرح جداگانه‌ای برای مدیریت کارگزاران فرعی پروژه تهیه شده است، می‌توان مطالب این بند را به آن سند ارجاع داد.

### ۹. پیوست‌ها

کلیه مطالب کمکی که ذکر آنها برای فهم مطالب طرح لازم است، باید به صورت پیوست به انتهای طرح افزوده شود. بویژه وجود پیوست زیر در انتهای طرح توصیه می‌شود:

### ۱-۹ واژه‌نامه\*

کلیه واژگان و اصطلاحات فنی استفاده شده در طرح باید در این بخش توضیح داده شوند. برای هر واژه، ذکر برابر انگلیسی و کوتاه‌نوشت<sup>47</sup>

<sup>44</sup> Validation & Verification Plan

<sup>45</sup> Quality Assurance Plan

<sup>46</sup> Subcontractor Management Plan

صفحه ۳۰ از ۶۵	نظام مهندسی و استانداردهای تولید و توسعه نرم افزار (نماتن) - فاز ۲	
تاریخ تهیه: ۱۳۸۳/۹/۱۰	استاندارد طرح مدیریت پروژه	NMTN.STD.ProjPlan

(در صورت وجود)، ضروری است. واژه‌نامه باید برحسب حروف الفبای فارسی مرتب شده باشد. توصیه می‌شود واژه‌نامه انگلیسی-فارسی نیز ارائه گردد.



نظام مهندسی و استانداردهای تولید و توسعه نرم افزار (نماتن) - فاز ۲	صفحه ۳۱ از ۶۵
NMTN.STD.ProjPlan	تاریخ تهیه: ۱۳۸۳/۹/۱۰
استاندارد طرح مدیریت پروژه	

## پیوست (۱) نمونه‌ای از یک طرح مدیریت پروژه

در این قسمت نمونه‌ای از یک طرح مدیریت پروژه برای یک پروژه نرم‌افزاری فرضی ارائه می‌گردد. توجه کنید که این مثال تنها برای روشن ساختن کاربرد استاندارد حاضر تهیه شده و صحت محتوای آن مورد نظر نبوده است. همچنین در پاره‌ای از موارد، برخی مطالب به دلیل رعایت اختصار حذف شده است، که این موارد با علامت [...] مشخص گردیده است.

نظام مهندسی و استانداردهای تولید و توسعه نرم افزار (نماتن) – فاز ۲	صفحه ۳۲ از ۶۵
NMTN.STD.ProjPlan	استاندارد طرح مدیریت پروژه
	تاریخ تهیه: ۱۳۸۳/۹/۱۰

سازمان «الف»  
معاونت برنامه ریزی  
مدیریت آمار و اطلاعات

---

طرح مدیریت پروژه  
تهیه نرم افزار جمع آوری و انتشار آمارهای فصلی

---

شناسه سند: AMAR.PMP.1

شماره اصلاحیه: ۱

تاریخ انتشار: ۸۳/۱/۱۵

تعداد صفحات: ۵۰

شرکت «ب»

---

این سند صرفاً در محدوده توافق شده با کارفرما قابل انتشار و توزیع است. هرگونه تکثیر و توزیع همه یا بخشی از این سند در خارج از این محدوده ممنوع می باشد.

نظام مهندسی و استانداردهای تولید و توسعه نرم افزار (نماتن) - فاز ۲	صفحه ۳۳ از ۶۵
NMTN.STD.ProjPlan	استاندارد طرح مدیریت پروژه
	تاریخ تهیه: ۱۳۸۳/۹/۱۰

#### تائیدیه

امضا	تاریخ	سمت	نام و نام خانوادگی	
	۸۳/۱/۱۰	مدیر فنی	عباس عباسی	تهیه کننده
	۸۳/۱/۱۵	مسئول QA	علی علوی	کنترل کیفیت
	۸۳/۱/۱۵	مدیر پروژه	حسین حسینی	تصویب کننده

#### تاریخچه

توضیحات	تاریخ انتشار	شماره اصلاحیه
نسخه اولیه	۸۲/۱۲/۱۰	۰
ص ۱۰ - تاریخ شروع پروژه به دلیل تاخیر در دریافت پیش پرداخت تغییر کرد. ص ۱۳ - پست مسئول پیکربندی به سازمان اجرایی طرح افزوده شد.	۸۳/۱/۱۵	۱

نظام مهندسی و استانداردهای تولید و توسعه نرم افزار (نماتن) - فاز ۲	صفحه ۳۴ از ۶۵
NMTN.STD.ProjPlan	استاندارد طرح مدیریت پروژه
	تاریخ تهیه: ۱۳۸۳/۹/۱۰

## فهرست مطالب

۱	مقدمه .....	۱
۲	هدف .....	۱-۱
۳	دامنه کاربرد .....	۲-۱
	تعاریف .....	۳-۱
۴	اختصارات .....	۴-۱
۵	اسناد مرتبط .....	۵-۱
۶	مرور طرح .....	۶-۱
۷	روش تغییر طرح .....	۷-۱
۸	مرور پروژه .....	۲
۹	موضوع و محدوده .....	۱-۲
۱۰	تحویل دادنی‌ها .....	۲-۲
۱۱	محدودیت‌ها و مفروضات .....	۳-۲
۱۲	ارتباط با سایر پروژه‌ها .....	۴-۲
۱۳	مخاطرات .....	۵-۲
۱۴	سازماندهی .....	۳
	[...]	
۴۵	پیوست‌ها .....	۹
۴۷	واژه‌نامه .....	۱-۹
۴۹	فهرست کارکنان پروژه .....	۲-۹
۵۰	زمانبندی تفصیلی پروژه .....	۳-۹

نظام مهندسی و استانداردهای تولید و توسعه نرم افزار (نماتن) - فاز ۲	صفحه ۳۵ از ۶۵
NMTN.STD.ProjPlan	استاندارد طرح مدیریت پروژه
	تاریخ تهیه: ۱۳۸۳/۹/۱۰

## ۱. مقدمه

### ۱-۱ هدف

این سند دربردارنده طرح مدیریت پروژه تهیه نرم افزار جمع آوری و انتشار آمارهای فصلی سازمان «الف» می باشد. هدف از تهیه این طرح، تعیین اصول، ضوابط و رویه های مدیریت پروژه، به منظور ایجاد درک واحد از فرآیندهای مدیریتی، فنی و پشتیبانی پروژه، در بین همه دست اندرکاران و عناصر درگیر در پروژه می باشد.

### ۲-۱ دامنه کاربرد

این سند در مرحله برنامه ریزی پروژه تهیه شده و به تصویب مدیر پروژه رسیده است. رعایت ضوابط مصرح در این طرح، در تمامی مراحل اجرای پروژه و در انجام کلیه فعالیت هایی که از سوی تیم اجرایی پروژه در شرکت کارگزار انجام می گیرد، ضروری است.

فعالیت های انجام شده از سوی کارکنان سازمان «الف» و شرکت ناظر، به منظور آماده سازی محیط، نظارت بر اجرای پروژه و تحویل نتایج آن از شمول این طرح خارج است.

### ۳-۱ تعاریف

در نگارش این طرح، اصطلاحات زیر مورد استفاده قرار گرفته است:

۱-۳-۱ پروژه: منظور از پروژه، پروژه تهیه نرم افزار جمع آوری و انتشار آمارهای فصلی می باشد.

۲-۳-۱ کارفرما: منظور از کارفرما، دفتر آمار و اطلاعات سازمان «الف» می باشد.

۳-۳-۱ کارگزار: منظور از کارگزار، شرکت «ب» می باشد.

۴-۳-۱ ناظر: منظور از ناظر، شرکت «ج» است، که به موجب قرارداد با کارفرما وظایف نظارت بر اجرای پروژه را برعهده گرفته است.

۵-۳-۱ کارگزار فرعی: منظور هر شخص حقیقی یا حقوقی است که انجام بخشی از پروژه از سوی کارگزار به او واگذار شده است، یا خواهد شد.

۶-۳-۱ [...]

### ۴-۱ اختصارات

در نگارش این طرح، اختصارات زیر مورد استفاده قرار گرفته است:

۱-۴-۱ PMP: طرح مدیریت پروژه

۲-۴-۱ MDD: سند توصیف متدولوژی

۳-۴-۱ QA: تضمین کیفیت

۵-۴-۱ [...]

نظام مهندسی و استانداردهای تولید و توسعه نرم افزار (نماتن) - فاز ۲	صفحه ۳۶ از ۶۵
NMTN.STD.ProjPlan	استاندارد طرح مدیریت پروژه
	تاریخ تهیه: ۱۳۸۳/۹/۱۰

### ۱-۵ اسناد مرتبط

- شرح خدمات تهیه نرم افزار جمع آوری و انتشار آمارهای فصلی (پیوست قرارداد)
- طرح کیفیت پروژه، به شناسه AMAR.QAP.1
- طرح مدیریت پیکربندی پروژه، به شناسه AMAR.CMP.1
- طرح V&V پروژه، به شناسه AMAR.V&V.1
- شیوه نامه مستندسازی پروژه، به شناسه AMAR.DOC.1
- سند توصیف متدولوژی پروژه، به شناسه AMAR.MDD.1
- استاندارد مدلسازی داده ها و طراحی بانک اطلاعاتی شرکت «ب»، به شناسه STD.DAT.4

### ۱-۶ مرور طرح

پس از این مقدمه، در فصل ۲ مرور پروژه، شامل موضوع و محدوده، فرآورده ها، محدودیت ها و مفروضات حاکم بر تهیه این طرح، و ارتباط با سایر پروژه های در حال اجرا در سازمان «الف» ارائه خواهد شد. همچنین در این فصل، مخاطرات عمده پروژه که در حال حاضر شناسایی شده اند، و نحوه مقابله با این مخاطرات تشریح می گردد.

فصل ۳ به تشریح سازماندهی پروژه، شامل ساختار تشکیلاتی، واسطه های سازمانی، وظایف و اختیارات هر یک از ارکان پروژه، و همچنین ارتباطات بین عناصر پروژه اختصاص دارد.

منابع مورد نیاز برای اجرای پروژه، شامل منابع انسانی (کارکنان)، منابع مالی (بودجه) و سایر منابع، و همچنین نحوه تامین این منابع در فصل ۴ توضیح داده شده است. در فصل ۵، برنامه کار شامل ساختار تفکیکی کار (WBS)، برنامه زمانی، زمانبندی تحویل فرآورده ها، و برنامه پایان کار ارائه شده است.

فصل ۶ به تشریح مکانیزم های پایش و کنترل پروژه اختصاص یافته است. در این فصل طرح های پیش بینی شده برای کنترل نیازمندی ها، کنترل پیشرفت کار، کنترل هزینه ها، جمع آوری و پایش سنجه های پروژه (اندازه گیری)، و مکانیزم گزارش دهی توضیح داده شده است.

فرآیند فنی پروژه شامل مدل فرآیند، ابزارها و روشها، استانداردهای فنی، زیرساخت فنی و طرح پذیرش فرآورده در فصل ۷ تشریح شده است.

طرح های لازم برای برنامه ریزی و اجرای فرآیندهای پشتیبان پروژه، شامل مستندسازی، مدیریت پیکربندی، V&V، QA و مدیریت کارگزاران فرعی در فصل ۸ مورد اشاره قرار گرفته اند.

واژه نامه ای مشتمل بر واژگان تخصصی بکاررفته در این طرح به انتهای طرح افزوده شده است.

نظام مهندسی و استانداردهای تولید و توسعه نرم افزار (نماتن) - فاز ۲	صفحه ۳۷ از ۶۵
NMTN.STD.ProjPlan	تاریخ تهیه: ۱۳۸۳/۹/۱۰
استاندارد طرح مدیریت پروژه	

## ۷-۱ روش تغییر طرح

طرح PMP در پایان هر یک از مراحل پروژه، باید از نظر تطابق با شرایط واقعی و انحراف از برنامه توسط مدیر پروژه بازنگری و تجدیدنظر قرار گیرد. هرگونه تغییر در مفاد این طرح که مطابق با نظر مدیر پروژه صورت می‌گیرد، باید در کمیته فنی پروژه به‌طور رسمی مرور شده و تصویب گردد. همچنین تغییرات طرح که منجر به صدور اصلاحیه جدید می‌گردد، همزمان با مبنایگذاری، باید به‌صورت رسمی برای کارفرما و ناظر پروژه ارسال گردد. سایر ضوابط تغییر در PMP مشمول طرح مدیریت پیکربندی پروژه می‌باشد.

## ۲. مرور پروژه

### ۱-۲ موضوع و محدوده

موضوع پروژه عبارتست از تجزیه و تحلیل، طراحی، ساخت و پیاده‌سازی نرم‌افزار جمع‌آوری و انتشار آمارهای فصلی سازمان «الف». این نرم‌افزار پس از تهیه در دفتر آمار و اطلاعات سازمان نصب و توسط کارکنان این دفتر مورد استفاده قرار خواهد گرفت. همچنین واسط وب (web interface) این نرم‌افزار از هر یک از واحدهای استانی سازمان قابل دسترسی و استفاده خواهد بود.

تواناییها و کارکردهای عمده نرم‌افزار عبارت است از:

- امکان ورود اطلاعات آمارهای فصلی سازمان مطابق قالبهای اطلاعاتی استاندارد دفتر آمار و اطلاعات سازمان «الف»، به‌صورت متمرکز یا از هر یک از واحدهای استانی (از طریق واسط وب)
- امکان انتقال اطلاعات وارد شده از واحدهای استانی به مرکز به‌صورت بیدرنگ (Online) یا مقطعی (Batch)
- امکان تلفیق اطلاعات استانیهای مختلف و تهیه آمارهای کشوری
- امکان استخراج و چاپ جداول و نمودارهای آماری از بانک اطلاعاتی سیستم
- امکان ساخت صفحات وب به‌صورت پویا، مشتمل بر جداول و نمودارهای آماری امکانات و کارکردهای نرم‌افزار به‌صورت جزئی در شرح خدمات پیوست قرارداد تشریح شده است. همچنین نیازمندی‌هایی که باید توسط نرم‌افزار ارضاء شود، در مرحله شناخت نیازمندی‌ها به‌طور دقیق شناسایی و در سند مشخصات نیازمندی‌های نرم‌افزار (SRS) مستند خواهد شد.
- به‌منظور شناخت نیازمندی‌های مورد انتظار، از نظرات مدیرکل و کارکنان منتخب دفتر آمار و اطلاع‌رسانی و واحد آمار یکی از دفاتر استانی (که به‌صورت نمونه با توافق کارفرما تعیین می‌گردد) استفاده خواهد شد.
- پروژه حاضر شامل تجدیدنظر و بازطراحی قالبهای استاندارد جداول آماری سازمان نبوده و امکانات نرم‌افزار صرفاً بر مبنای جداول موجود طراحی خواهد شد.

نظام مهندسی و استانداردهای تولید و توسعه نرم افزار (نماتن) - فاز ۲	صفحه ۳۸ از ۶۵
NMTN.STD.ProjPlan	استاندارد طرح مدیریت پروژه
	تاریخ تهیه: ۱۳۸۳/۹/۱۰

نرم افزار جمع آوری و انتشار آمارهای فصلی، از دو جزء زیر تشکیل خواهد شد:

- نرم افزار مرکزی که امکانات عمده ورود متمرکز اطلاعات، جمع بندی و تلفیق اطلاعات، استخراج گزارشها، مدیریت بانک اطلاعاتی و مدیریت کاربران را فراهم خواهد آورد. این بخش از نرم افزار منحصرأ در دفتر آمار و اطلاعات نصب خواهد شد.
  - واسط وب که امکان ورود غیرمتمرکز اطلاعات و همچنین نمایش گزارشهای خروجی از طریق وب را فراهم خواهد آورد.
- نرم افزار برای اجرا بر روی کامپیوترهای شخصی (PC) تحت سیستم عامل Windows XP تهیه می شود. در تهیه نرم افزار مرکزی از ابزارهای زیر استفاده خواهد شد:

- زبان برنامه نویسی Visual C++
  - نرم افزار مدیریت پایگاه داده های MS-SQL Server 2000
- واسط وب نرم افزار با استفاده از زبان ASP تهیه شده و باید قابلیت نمایش از طریق مرورگر Internet Explorer 6 و گونه های بالاتر را داشته باشد.
- پس از تهیه نرم افزار و در طول دوره اجرای آزمایشی، نحوه استقرار، اجرا و نگهداری نرم افزار به تعداد حداکثر ۳ نفر از کارشناسان معرفی شده از سوی کارفرما آموزش داده خواهد شد.

### تحویل دادنی ها

۲-۲

فرآورده های زیر در طول اجرای پروژه به کارفرما تحویل داده خواهد شد:

ردیف	عنوان/شرح	نوع	مرحله
۱	سند مشخصات نیازمندی های نرم افزار (SRS)	سند	تحلیل
۲	نسخه نمایشی (prototype)	نرم افزار	تحلیل
۳	گزارش طراحی نرم افزار	سند	طراحی
۴	نرم افزار (نسخه آلفا)	نرم افزار	تولید
۵	طرح آزمون پذیرش	سند	تولید
۶	طرح انتقال	سند	انتقال
۷	نرم افزار (نسخه نهایی) - به انضمام کد (Source) برنامه	نرم افزار	تولید
۸	[...]		

همه فرآورده ها در محل دفتر آمار و اطلاعات سازمان واقع در تهران - خیابان ..... تحویل خواهد شد.



نظام مهندسی و استانداردهای تولید و توسعه نرم افزار (نماتن) - فاز ۲	صفحه ۳۹ از ۶۵
NMTN.STD.ProjPlan	تاریخ تهیه: ۱۳۸۳/۹/۱۰
استاندارد طرح مدیریت پروژه	

### ۳-۲ محدودیت‌ها و مفروضات

در تهیه این طرح محدودیت‌ها و مفروضات زیر در نظر گرفته شده است:

۱-۳-۲ پروژه باید در تاریخ ۸۳/۴/۱۵ به پایان برسد.

۲-۳-۲ کلیه قالب‌های استاندارد آمارهای فصلی سازمان باید پیش از تاریخ ۸۳/۱/۳۱ توسط کارفرما در اختیار کارگزار قرار گیرد.

۳-۳-۲ تجهیزات و امکانات سخت‌افزاری لازم برای نصب و استفاده از نرم‌افزار (مطابق با طرح ارائه شده در پیشنهاد اجرایی پروژه توسط کارگزار)، پیش از تاریخ ۸۳/۳/۳۱ در دفتر آمار و اطلاع‌رسانی نصب شده باشد.

### ۴-۲ ارتباط با سایر پروژه‌ها

(این قسمت به دلیل عدم وجود موارد قابل ذکر، حذف شده است.)

### ۵-۲ مخاطرات

خلاصه نتایج تحلیل مخاطرات پروژه در جدول زیر ارائه شده است:

ردیف	عنوان/شرح	احتمال وقوع	درجه تاثیر	گونه مقابله	روش مقابله
۱	کمبود برنامه‌نویس به دلیل تخصیص به پروژه‌های دیگر شرکت	زیاد	زیاد	پیشگیری	هماهنگی با مدیریت شرکت
۲	تغییر مدیریت دفتر آمار و اطلاع‌رسانی	متوسط	زیاد	کاهش اثرات	مستندسازی توافقات با مدیریت فعلی
۳	عدم شناسایی کامل نیازهای کاربران	کم	متوسط	پیشگیری	تهیه و ارائه نسخه نمونه به کاربران
۴	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]

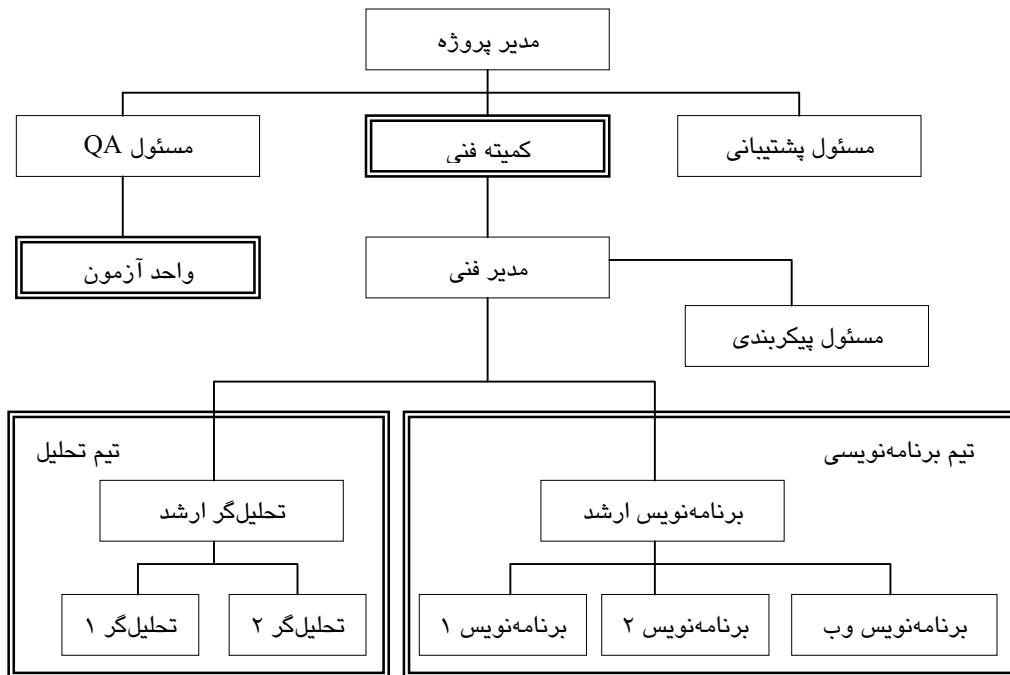
در طول اجرای پروژه، مدیر پروژه مسئولیت شناسایی و تحلیل مخاطرات جدید را برعهده خواهد داشت. در صورت شناسایی مخاطرات عمده (با درجه تاثیر زیاد)، مدیر پروژه موظف است موضوع را کتباً به هیئت‌مدیره شرکت اطلاع داده و نتیجه تصمیم‌گیری را بلافاصله در اسناد پروژه مستند نماید.

نظام مهندسی و استانداردهای تولید و توسعه نرم افزار (نماتن) - فاز ۲	صفحه ۴۰ از ۶۵
NMTN.STD.ProjPlan	استاندارد طرح مدیریت پروژه
	تاریخ تهیه: ۱۳۸۳/۹/۱۰

### ۳. سازماندهی

#### ۱-۳ ساختار سازمانی

ساختار سازمانی پروژه در نمودار زیر ارائه شده است. واحدها با کادر مضاعف و افراد با کادر ساده مشخص شده‌اند.



فهرست اسامی کارکنان پروژه در پیوست ۲ طرح ارائه شده است.

#### ۲-۳ واسط‌های سازمانی

۱-۲-۳ کارفرما: ارتباط با کارفرما از طریق مکاتبات رسمی با امضای مدیر پروژه، و همچنین شرکت در جلسات کمیته راهبری برقرار می‌گردد.

۲-۲-۳ ناظر: ارتباط با ناظر از طریق مکاتبات رسمی با امضای مدیر پروژه، و همچنین شرکت در جلسات کمیته راهبری برقرار می‌گردد. یک نسخه از کلیه مکاتبات رسمی با کارفرما، باید به ناظر رونوشت گردد.

۳-۲-۳ کارگزار: ارتباط با شرکت از طریق حضور مدیر پروژه در جلسات هیئت‌مدیره و همچنین ارسال گزارش‌های هفتگی پیشرفت کار برای مدیرعامل شرکت، به امضای مدیر پروژه صورت می‌گیرد.

#### ۳-۳ شرح وظایف و اختیارات

۱-۳-۳ مدیر پروژه: مدیر پروژه بالاترین مقام اجرایی گروه مجری پروژه و نماینده رسمی شرکت در قرارداد بوده و وظایف و اختیارات زیر را دارا می‌باشد:

نظام مهندسی و استانداردهای تولید و توسعه نرم افزار (نماتن) - فاز ۲	صفحه ۴۱ از ۶۵
NMTN.STD.ProjPlan	استاندارد طرح مدیریت پروژه
	تاریخ تهیه: ۱۳۸۳/۹/۱۰

- وظایف مدیریت عمومی پروژه
- تصویب نهایی فرآورده‌های تحویل‌دانی پروژه قبل از ارائه به کارفرما
- کنترل و هدایت پیشرفت کار پروژه طبق برنامه زمانبندی
- برگزاری، اداره و ارائه گزارش به جلسات کمیته راهبری پروژه، به عنوان نماینده رسمی شرکت
- تامین و تخصیص منابع لازم برای اجرای پروژه
- انتخاب و به‌کارگیری کارکنان پروژه
- ایجاد هماهنگی بین تیم اجرایی پروژه و سازمان کارفرما
- اعلام هرگونه تغییرات ضروری در روند اجرا و حدود و ثغور پروژه به

کارفرما

۲-۳-۳ مدیر فنی: [...]

۳-۳-۳ [...]

#### ۴-۳ ارتباطات

۱-۴-۳ کلیه ارتباطات رسمی با کارفرما و ناظر به شکل تهیه و ارسال نامه رسمی بر روی سربرگ شرکت انجام می‌شود.

۲-۴-۳ ارتباط داخلی بین اعضای تیم پروژه به صورت شفاهی، یادداشت غیررسمی و نامه رسمی صورت می‌گیرد.

۳-۴-۳ به منظور سرعت در برقراری ارتباط، همزمان با صدور هر یادداشت یا نامه رسمی، یک نسخه الکترونیکی از آن به نشانی پست الکترونیکی گیرنده ارسال می‌شود.

۴-۴-۳ ارتباط با کلیه کارکنان کلیدی پروژه، باید از طریق تلفن همراه امکان‌پذیر باشد.

۵-۴-۳ نام، نشانی و روش تماس با هریک از ارکان پروژه در جدول زیر آورده شده است:

سمت	نام و نام خانوادگی	زمان تماس	نحوه تماس
نماینده کارفرما	محمد محمدی	۸:۰۰ الی ۱۶:۰۰	نشانی
			تلفن
			نمابر
			پ.ا.
نماینده ناظر	رضا رضایی	۸:۰۰ الی ۱۸:۰۰	نشانی
			تلفن
			نمابر
			پ.ا.
مدیر پروژه	حسین حسینی	۸:۰۰ الی ۲۰:۰۰	نشانی
			تلفن
			نمابر

نظام مهندسی و استانداردهای تولید و توسعه نرم افزار (نماتن) - فاز ۲	صفحه ۴۲ از ۶۵
NMTN.STD.ProjPlan	استاندارد طرح مدیریت پروژه
	تاریخ تهیه: ۱۳۸۳/۹/۱۰

سمت	نام و نام خانوادگی	زمان تماس	نحوه تماس
مدیر فنی	عباس عباسی	۲۲:۰۰ الی ۸:۰۰	همراه
			پ.ا.
			نشانی
			تلفن
			نمابر
			همراه
			پ.ا.

#### ۴. منابع

##### ۱-۴ منابع انسانی (کارکنان)

##### ۱-۱-۴ نیروی انسانی مورد نیاز

تخصص‌های موردنیاز برای اجرای پروژه عبارتند از:

ردیف	نقش	شرایط احراز	تعداد	شروع بکارگیری	پایان بکارگیری
۱	مدیر پروژه	- حداقل ۵ سال سابقه کار در زمینه مهندسی نرم‌افزار - آشنایی با مدیریت پروژه‌های نرم‌افزاری	۱	۸۳/۱/۱	۸۳/۴/۱۵
۲	مدیر فنی	- حداقل ۳ سال سابقه کار در زمینه مهندسی نرم‌افزار - تسلط بر تحلیل و طراحی سیستم‌های اطلاعاتی - تسلط بر زبان VC++	۱	۸۳/۱/۱	۸۳/۴/۱۵
۳	برنامه‌نویس	- آشنایی با زبان VC++	۲	۸۳/۳/۱	۸۳/۳/۳۱
۴	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]

##### ۲-۱-۴ روش تامین نیروی انسانی

به‌منظور تامین نیروی انسانی موردنیاز پروژه در پست‌های مدیر پروژه، مدیر فنی و مسئول QA از کارکنان تمام‌وقت شرکت استفاده خواهد شد. این کارکنان باید از ابتدا تا پایان پروژه به‌صورت تمام‌وقت تخصیص داده شوند. در مورد پست‌های برنامه‌نویس ارشد، تحلیل‌گر ارشد و تحلیل‌گر به صورت پاره‌وقت از کارکنان شرکت، شاغل در واحد فنی شرکت استفاده خواهد شد. تخصیص این کارکنان حداکثر تا تاریخ ۸۳/۱/۱۵ باید صورت گرفته باشد. تعیین و تخصیص پست‌های برنامه‌نویس و برنامه‌نویس وب، از طریق درج آگهی استخدام در نشریات صورت خواهد گرفت. درج آگهی و انجام مراحل

نظام مهندسی و استانداردهای تولید و توسعه نرم افزار (نماتن) - فاز ۲	صفحه ۴۳ از ۶۵
NMTN.STD.ProjPlan	استاندارد طرح مدیریت پروژه
	تاریخ تهیه: ۱۳۸۳/۹/۱۰

مصاحبه، انتخاب و عقد قرارداد باید به گونه‌ای برنامه‌ریزی شود که حداکثر تا تاریخ ۸۳/۲/۱۵ این نفرات انتخاب شده باشند.

#### ۳-۱-۴ برنامه زمانی تامین نیروی انسانی

برنامه زمانی تامین نیروی انسانی پروژه در جدول زیر ارائه شده است:

نقش	تخصیص	آموزش	توجیه	بکارگیری	رهاسازی
مدیر پروژه	۸۳/۱/۱	-	-	۸۳/۱/۱	۸۳/۴/۱۵
مدیر فنی	۸۳/۱/۱	-	۸۳/۱/۱۰	۸۳/۱/۱۰	۸۳/۴/۱۵
برنامه نویس ۱	۸۳/۲/۱۵	۸۳/۲/۲۵	۸۳/۲/۲۹	۸۳/۳/۱	۸۳/۳/۳۱
[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]

#### ۴-۱-۴ طرح آموزش نیروی انسانی

به منظور اطمینان از کسب مهارت‌های لازم، کارکنانی که در پست برنامه‌نویس تخصیص داده می‌شوند، قبل از بکارگیری در پروژه در دوره آموزشی زیر شرکت خواهند نمود:

کد دوره	SQL-SCRPT
عنوان دوره	آشنایی با برنامه‌نویسی TSQL scripting
پیش‌نیاز	دوره‌های SQL-BASIC و SQL-INTER
مدت	۳۰ ساعت
مکان	واحد آموزش شرکت
محتوا	مطابق سرفصل‌های استاندارد MCSE

در مورد سایر کارکنان آموزش خاصی لازم نیست.

نظام مهندسی و استانداردهای تولید و توسعه نرم افزار (نماتن) - فاز ۲	صفحه ۴۴ از ۶۵
NMTN.STD.ProjPlan	استاندارد طرح مدیریت پروژه
	تاریخ تهیه: ۱۳۸۳/۹/۱۰

#### ۴-۴ منابع مالی (بودجه)

بودجه پیش‌بینی شده برای انجام پروژه ..... ریال می‌باشد، که به صورت زیر بین مراحل و فعالیت‌های مختلف پروژه تسهیم می‌گردد:

ردیف	مرحله/فعالیت	بودجه (ریال)	سهم (درصد)
۱	برنامه‌ریزی پروژه	.....	۵٪
۲	شناخت نیازمندی‌ها	.....	۱۵٪
۳	طراحی	.....	۲۵٪
۴	ساخت	.....	۲۵٪
۵	انتقال	.....	۵٪
۶	تضمین کیفیت	.....	۱۰٪
۷	مدیریت پروژه	.....	۱۰٪
۸	سایر فرآیندهای پشتیبان	.....	۵٪
	جمع	.....	۱۰۰٪

#### ۵-۴ سایر منابع

##### ۱-۵-۴ نرم افزار

نرم افزارهای زیر برای اجرای پروژه حداکثر تا تاریخ ۸۳/۱/۳۱ تامین و نصب خواهد شد. مسئولیت تامین، نصب و پشتیبانی نرم افزارها در طول اجرای پروژه به عهده واحد پشتیبانی فنی شرکت خواهد بود.

ردیف	عنوان	شماره گونه	تعداد نصب
۱	MS-SQL Server	2000	۳
۲	MS Visual Studio	6.0	۳
۳	Sybase PowerDesigner	8.0.1	۲
۴	[...]	[...]	[...]

##### ۲-۵-۴ سخت افزار

سخت افزارهای زیر برای اجرای پروژه حداکثر تا تاریخ ۸۳/۱/۲۵ تامین و نصب خواهد شد. مسئولیت تامین، نصب و پشتیبانی سخت افزارها در طول اجرای پروژه به عهده واحد پشتیبانی فنی شرکت خواهد بود.

ردیف	مشخصات	تعداد
۱	PC Workstation: CPU: Pentium IV, 1 GHz RAM: 256 MB – SDRAM HDD: 6 GB – IDE Video: 16 MB – SVGA Monitor: 17” CD-ROM: 32x Other: LAN Card+Mouse+Keyboard	۵
۲	[...]	[...]

نظام مهندسی و استانداردهای تولید و توسعه نرم افزار (نماتن) - فاز ۲	صفحه ۴۵ از ۶۵
NMTN.STD.ProjPlan	تاریخ تهیه: ۱۳۸۳/۹/۱۰
استاندارد طرح مدیریت پروژه	

#### ۳-۵-۴ فضای کاری

برای اجرای پروژه فضای کاری با گنجایش حداقل ۱۰ نفر با امکانات متعارف اداری حداکثر تا تاریخ ۸۳/۱/۲۰ تامین و تخصیص داده خواهد شد. مسئولیت تامین و پشتیبانی اداری در طول اجرای پروژه به عهده واحد اداری شرکت خواهد بود.

#### ۴-۵-۴ سایر تجهیزات و امکانات

(مورد قابل ذکری وجود ندارد.)

#### ۵. برنامه کار

##### ۱-۵ ساختار تفکیکی کار

مراحل عمده پروژه به شرح زیر می باشد:

۱-۱-۵ تحلیل

۲-۱-۵ طراحی

۳-۱-۵ ساخت

۴-۱-۵ انتقال

جزئیات هر یک از این مراحل و مشخصات فعالیت های کاری پروژه در سند توصیف متدولوژی (MDD) به تفصیل تشریح شده است.

##### ۲-۵ زمانبندی تفصیلی

زمانبندی تفصیلی پروژه در حد فعالیت های کاری در پیوست (۳) طرح ارائه شده است. در تهیه این برنامه، شنبه تا پنجشنبه هر هفته به عنوان روزهای کاری در نظر گرفته شده است. تعداد ساعات کاری هر روز برابر ۸ ساعت محاسبه شده است. همچنین تعطیلات رسمی کشور در تدوین زمانبندی پروژه در نظر گرفته شده است.

نظام مهندسی و استانداردهای تولید و توسعه نرم افزار (نماتن) - فاز ۲	صفحه ۴۶ از ۶۵
NMTN.STD.ProjPlan	استاندارد طرح مدیریت پروژه
	تاریخ تهیه: ۱۳۸۳/۹/۱۰

### ۳-۵ برنامه تحویل فرآورده‌ها

ردیف	عنوان/شرح	نوع	تاریخ
۱	طرح مدیریت پروژه	سند	۸۳/۱/۱۵
۲	طرح کیفیت پروژه	سند	۸۳/۱/۱۵
۳	طرح مدیریت پیکربندی	سند	۸۳/۱/۱۵
۴	سند مشخصات نیازمندی‌های نرم‌افزار (SRS)	سند	۸۳/۱/۳۱
۵	نسخه نمایشی (prototype)	نرم‌افزار	۸۳/۱/۳۱
۶	گزارش طراحی نرم‌افزار	سند	۸۳/۲/۳۱
۷	نرم‌افزار (نسخه آلفا)	نرم‌افزار	۸۳/۲/۳۱
۸	طرح آزمون پذیرش	سند	۸۳/۲/۳۱
۹	طرح انتقال	سند	۸۳/۲/۳۱
۱۰	نرم‌افزار (نسخه نهایی) - به انضمام کد (Source) برنامه	نرم‌افزار	۸۳/۴/۱۵

### ۴-۵ پایان پروژه

- در مقطع پایان پروژه اقدامات زیر باید صورت گیرد:
- تحویل نهایی فرآورده‌ها: یک نسخه از فرآورده‌های نهایی پروژه به پیوست نامه رسمی شرکت برای کارفرما ارسال خواهد شد.
  - بایگانی فرآورده‌ها: یک نسخه از فرآورده‌های نهایی پروژه، همزمان با ارسال برای کارفرما، تحویل واحد مدیریت اسناد شرکت خواهد شد.
  - صورتجلسه تحویل نهایی: صورتجلسه تحویل نهایی کار توسط نمایندگان کارفرما و ناظر امضا و برای شرکت ارسال خواهد شد.
  - تسویه حساب: واحد مالی شرکت پس از دریافت صورتجلسه تحویل نهایی، نامه درخواست تسویه حساب را تنظیم و برای کارفرما ارسال خواهد نمود. پیگیری دریافت مطالبات باقیمانده پروژه برعهده واحد مالی شرکت خواهد بود.
  - [...]

### ۶. پایش و کنترل

#### ۱-۶ کنترل نیازمندی‌ها

ضوابط و رویه‌های کنترل تغییر نیازمندی‌های نرم‌افزار به تفصیل در طرح مدیریت پیکربندی پروژه تشریح شده است.

#### ۲-۶ کنترل پیشرفت کار

نحوه محاسبه پیشرفت پروژه



نظام مهندسی و استانداردهای تولید و توسعه نرم افزار (نماتن) - فاز ۲	صفحه ۴۷ از ۶۵
NMTN.STD.ProjPlan	استاندارد طرح مدیریت پروژه
	تاریخ تهیه: ۱۳۸۳/۹/۱۰

پیشرفت پروژه با احتساب میانگین وزنی پیشرفت هریک از مراحل عمده پروژه و مطابق با وزنهای زیر محاسبه می‌گردد. میزان پیشرفت هر مرحله با اعلام مدیر پروژه و تائید ناظر مسجل خواهد شد.

ردیف	مرحله	وزن (درصد)
۱	برنامه‌ریزی پروژه	۱۰٪
۲	شناخت نیازمندی‌ها	۲۰٪
۳	طراحی	۳۰٪
۴	ساخت	۳۰٪
۵	انتقال	۱۰٪
	جمع	۱۰۰٪

#### ۲-۲-۶ روش پایش پیشرفت کار

مدیر فنی پروژه موظف است در گزارش ادواری پیشرفت پروژه، پیشرفت واقعی پروژه تا تاریخ تهیه گزارش را درج و هر ۱۵ روز یکبار به مدیر پروژه ارائه نماید.

همچنین مدیر پروژه موظف به محاسبه و درج پیشرفت واقعی پروژه در گزارشهای ماهیانه پروژه، برای ارائه به کمیته راهبری پروژه می‌باشد. از جدول زیر برای گزارش پیشرفت کار استفاده خواهد شد:

ردیف	مرحله	وزن (درصد)	پیشرفت			
			برنامه		واقعی	
			مرحله	پروژه	مرحله	پروژه
۱	تحلیل	۲۰٪				
۲	طراحی	۳۰٪				
۳	ساخت	۳۰٪				
۴	انتقال	۲۰٪				
	جمع	۱۰۰٪				

#### ۳-۲-۶ اقدامات اصلاحی

در صورتی که در هریک از گزارشهای ارائه شده به کمیته راهبری پروژه، میزان انحراف منفی پروژه بیش از ۳۰٪ باشد، دلایل و عوامل تاخیر پروژه در همان جلسه تحلیل و به‌همراه اقدامات اصلاحی لازم به‌طور رسمی در صورتجلسه منعکس خواهد شد.

در صورتی که انحراف منفی پروژه بیش از ۵۰٪ باشد، موضوع در اولین جلسه بعدی کمیته راهبری با حضور مدیرکل دفتر آمار و اطلاعات، و مدیر عامل شرکت بررسی و عوامل تاخیر به‌همراه اقدامات اصلاحی لازم به‌طور رسمی در صورتجلسه منعکس خواهد شد.

نظام مهندسی و استانداردهای تولید و توسعه نرم افزار (نماتن) - فاز ۲	صفحه ۴۸ از ۶۵
NMTN.STD.ProjPlan	استاندارد طرح مدیریت پروژه
	تاریخ تهیه: ۱۳۸۳/۹/۱۰

### ۳-۶ طرح کنترل هزینه

مسئولیت پایش و کنترل هزینه‌های پروژه مطابق با بودجه پیش‌بینی شده، بر عهده مدیر پروژه می‌باشد.

واحد امور مالی شرکت موظف است هنگام صدور اسناد قطعی برای هزینه‌های پروژه، تسهیم هر قلم هزینه‌ای را بر مبنای سرفصل‌های تعیین‌شده در بند (۴-۲-۱) این طرح، از مدیر پروژه استعلام و در سیستم حسابداری هزینه‌تمام‌شده شرکت وارد نماید.

هر پانزده روز یکبار هزینه بخش‌های مختلف پروژه توسط واحد امور مالی محاسبه و به مدیر پروژه اعلام خواهد شد. مدیر پروژه موظف است این هزینه‌ها را در گزارش ادواری خود به هیئت‌مدیره شرکت درج و اعلام نماید.

در صورتی که هزینه‌های انجام‌شده نسبت به بودجه پیش‌بینی شده بیش از ۳۰٪ انحراف داشته باشد، مدیر پروژه موظف خواهد بود اقدامات اصلاحی لازم را بررسی و به هیئت‌مدیره شرکت گزارش نماید.

### ۴-۶ طرح اندازه‌گیری

در طول اجرای پروژه، سنججه‌های زیر اندازه‌گیری و گزارش خواهد شد:

- میزان نفر-ساعت مصرف‌شده به‌ازای هر خط کد برنامه تحویلی
- نسبت اشکالات گزارش‌شده از سوی کاربران، به تعداد خطوط برنامه

مدیر فنی پروژه مسئولیت جمع‌آوری و گزارش مقادیر سنججه‌های یادشده را در پایان پروژه برعهده خواهد داشت. گزارش پایانی مقادیر اندازه‌گیری شده در پایان پروژه توسط واحد فنی شرکت تحلیل خواهد شد.

### ۵-۶ گزارش‌دهی

مدیرپروژه موظف است در پایان هر ماه گزارش پیشرفت پروژه را مطابق با دستورالعمل تهیه گزارش خارجی پیشرفت پروژه تنظیم و به کمیته راهبری پروژه ارائه نماید.

در حین اجرای پروژه، کلیه کارکنان پروژه موظفند در مقاطع زمانی روزانه، گزارش کار خود را مطابق با دستورالعمل تهیه گزارش کارکرد تنظیم و به مدیر فنی پروژه تحویل دهند. مدیر فنی پروژه گزارش‌های رسیده را مطابق با دستورالعمل تهیه گزارش داخلی پیشرفت پروژه جمع‌بندی نموده و هر هفته یکبار به کمیته فنی پروژه ارائه می‌نماید.

نظام مهندسی و استانداردهای تولید و توسعه نرم افزار (نماتن) - فاز ۲	صفحه ۴۹ از ۶۵
NMTN.STD.ProjPlan	استاندارد طرح مدیریت پروژه
	تاریخ تهیه: ۱۳۸۳/۹/۱۰

## ۷. فرآیند فنی

### ۱-۷ مدل فرآیند

به منظور توسعه نرم افزار در این پروژه، از ترکیبی از الگوی آبشاری و تکنیک‌های نمونه‌سازی (prototyping) استفاده شده است. فرآیند توسعه نرم افزار از مراحل عمده زیر تشکیل خواهد شد:

- تحلیل
- طراحی
- ساخت
- انتقال

جزئیات هر یک از این مراحل و فرآورده‌های تولید شده در هر مرحله به تفصیل در سند توصیف متدولوژی (MDD) تشریح شده است.

### ۲-۷ روشها و ابزارها

از مجموعه ابزارهای زیر در اجرای پروژه استفاده خواهد شد:

- نرم افزار Sybase PowerDesigner 6 به منظور مدلسازی داده‌ها و تولید اتوماتیک بانک اطلاعاتی نرم افزار
- [...]

### ۳-۷ استانداردهای فنی

استانداردهای فنی زیر در اجرای پروژه مورد استفاده قرار خواهد گرفت. رعایت این استانداردهای در کلیه مراحل اجرای پروژه ضروری خواهد بود:

- استاندارد مدلسازی داده‌ها و طراحی بانک اطلاعاتی شرکت «ب»، به شناسه STD.DAT.4
- استاندارد طرح مدیریت پروژه، از مجموعه استانداردهای نظام مهندسی نرم افزار (نماتن)، به شناسه NMTN.STD.ProjPlan
- استاندارد طرح مدیریت پیکربندی، از مجموعه استانداردهای نظام مهندسی نرم افزار (نماتن)، به شناسه NMTN.STD.CMP
- استاندارد طرح کیفیت پروژه، از مجموعه استانداردهای نظام مهندسی نرم افزار (نماتن)، به شناسه NMTN.STD.QAP
- استاندارد طرح توصیف متدولوژی، از مجموعه استانداردهای نظام مهندسی نرم افزار (نماتن)، به شناسه NMTN.STD.MDD
- استاندارد طرح آزمون نرم افزار، از مجموعه استانداردهای نظام مهندسی نرم افزار (نماتن)، به شناسه NMTN.STD.TestPlan
- [...]

نظام مهندسی و استانداردهای تولید و توسعه نرم افزار (نماتن) - فاز ۲	صفحه ۵۰ از ۶۵
NMTN.STD.ProjPlan	استاندارد طرح مدیریت پروژه
	تاریخ تهیه: ۱۳۸۳/۹/۱۰

#### ۴-۷ زیرساخت فنی

عناصر زیرساخت فنی لازم برای اجرای پروژه عبارتست از:

- شبکه داخلی با مشخصات [...]
- سخت افزار با مشخصات مندرج در بند ۲-۳-۴
- نرم افزارهای طراحی و توسعه، با مشخصات مندرج در بند ۱-۳-۴
- [...]

#### ۸. فرآیندهای پشتیبان

##### ۱-۸ مستندسازی

ضوابط و رویه‌های مستندسازی پروژه، به تفصیل در شیوه‌نامه آماده‌سازی و نگهداری مستندات پروژه تشریح شده است.

##### ۲-۸ مدیریت پیکربندی

ضوابط و رویه‌های مدیریت پیکربندی پروژه، به تفصیل در طرح مدیریت پیکربندی پروژه تشریح شده است.

##### ۳-۸ تصدیق وصحه‌گذاری

ضوابط و رویه‌های تصدیق وصحه‌گذاری پروژه، به تفصیل در طرح V&V پروژه تشریح شده است.

##### ۴-۸ تضمین کیفیت

ضوابط و رویه‌های تضمین کیفیت پروژه، به تفصیل در طرح تضمین کیفیت پروژه تشریح شده است.

##### ۵-۸ مدیریت کارگزاران فرعی

(به دلیل عدم استفاده از کارگزاران فرعی در این پروژه، این بند حذف شده است.)

#### ۹. پیوست‌ها

##### ۱-۹ واژه‌نامه

##### ۲-۹ فهرست اسامی کارکنان پروژه

##### ۳-۹ برنامه زمانی تفصیلی پروژه

نظام مهندسی و استانداردهای تولید و توسعه نرم افزار (نماتن) - فاز ۲	صفحه ۵۱ از ۶۵
NMTN.STD.ProjPlan	استاندارد طرح مدیریت پروژه
	تاریخ تهیه: ۱۳۸۳/۹/۱۰

## پیوست ۲) ارتباط با سایر استانداردهای مرجع

استانداردهای مرجع مختلفی برای تهیه طرح‌های مدیریت پروژه‌های نرم‌افزاری در سطح بین‌المللی تدوین شده است. در این پیوست، ارتباط قالب ارائه شده در این استاندارد با ۴ استاندارد مرجع بین‌المللی زیر بررسی شده است. در مورد هر استاندارد مرجع، پس از بیان شرح کوتاهی درباره اهمیت و جایگاه آن استاندارد، جدول تناظر بندهای استاندارد یادشده و بندهای متناظر در این استاندارد ذکر گردیده است.

### ۱. استاندارد IEEE 1058-1998

موسسه مهندسی برق و الکترونیک (IEEE) یکی از قدیمی‌ترین و حرفه‌ای‌ترین موسسات غیردولتی دنیا در زمینه مهندسی برق، الکترونیک و فناوری اطلاعات است. این موسسه که مرکز آن در ایالات متحده آمریکا قرار دارد، بخش عمده‌ای از شهرت جهانگیر خود را مدیون فعالیت بی‌وقفه و حرفه‌ای در زمینه تدوین و انتشار استانداردهای فنی در زمینه برق، الکترونیک و IT می‌باشد. استانداردهای IEEE در بسیاری از زمینه‌ها و موضوعات عملاً به‌عنوان استانداردهای مرجع پذیرفته شده و یا پایه تهیه استانداردهای جهانی قرار گرفته‌اند.

یکی از غنی‌ترین مجموعه استانداردهای IEEE، استانداردهای این موسسه در زمینه مهندسی نرم‌افزار است، که بارها مورد تجدیدنظر قرار گرفته و وسیعاً منتشر شده است.

استانداردی که در اینجا به‌عنوان استاندارد مرجع مورد استفاده قرار گرفته است، استاندارد شماره ۱۰۵۸ این موسسه است، که اولین نسخه آن در سال ۱۹۸۷ منتشر گردید و پس از آن به‌طور وسیعی مورد استفاده قرار گرفته است. در اینجا نسخه سال ۱۹۹۸ این استاندارد با مشخصات زیر مورد ارجاع قرار گرفته است:

IEEE Std 1058-1998: *IEEE Standard for Software Management Plans*, The Institute of Electrical and Electronic Engineers, Inc., 1998

شماره بند(های) متناظر در استاندارد حاضر	شماره بند استاندارد IEEE
صفحه روکش	Title page
تائیدیه	Signature Page

صفحه ۵۲ از ۶۵	نظام مهندسی و استانداردهای تولید و توسعه نرم افزار (نماتن) - فاز ۲	
تاریخ تهیه: ۱۳۸۳/۹/۱۰	استاندارد طرح مدیریت پروژه	NMTN.STD.ProjPlan

شماره بند استاندارد IEEE	شماره بند(های) متناظر در استاندارد حاضر
Change History	تاریخچه
Preface	-
Table of Contents	فهرست مطالب
List of figures	-
List of tables	-
1. Overview	-
1.1 Project summary	(۲)
1.1.1 Purpose, scope, and objectives	(۱-۲)
1.1.2 Assumptions and constraints	(۳-۲) ، (۴-۲)
1.1.3 Project Deliverables	(۲-۲)
1.1.4 Schedule and budget summary	(۳-۲)
1.2 Evaluation of the plan	(۶-۱)
2. References	(۴-۱)
3. Definitions	(۳-۱)
4. Project organization	(۳)
4.1 External interfaces	(۲-۳)
4.2 Internal structure	(۱-۳)
4.3 Roles and responsibilities	(۳-۳)
5. Managerial process plans	-
5.1 Start-up plan	-
5.1.1 Estimation plan	(۳-۲) ، (۴-۲)
5.1.2 Staffing plan	(۱-۴)
5.1.3 Resource acquisition plan	(۳-۴)
5.1.4 Project staff training plan	(۴-۱-۴)
5.2 Work plan	(۵)
5.2.1 Work activities	(۱-۵)
5.2.2 Schedule allocation	(۳-۴) ، (۲-۲-۴) ، (۲-۱-۴)
5.2.3 Resource allocation	(۳-۴) ، (۲-۲-۴) ، (۲-۱-۴)

صفحه ۵۳ از ۶۵	نظام مهندسی و استانداردهای تولید و توسعه نرم افزار (نماتن) - فاز ۲	
تاریخ تهیه: ۱۳۸۳/۹/۱۰	استاندارد طرح مدیریت پروژه	NMTN.STD.ProjPlan

شماره بند(های) متناظر در استاندارد حاضر	شماره بند استاندارد IEEE
(۲-۲-۴)	5.2.4 Budget allocation
(۶)	5.3 Control plan
(۱-۶)	5.3.1 Requirement control plan
(۲-۶)	5.3.2 Schedule control plan
(۳-۶)	5.3.3 Budget control plan
(۴-۸)	5.3.4 Quality control plan
(۵-۶)	5.3.5 Reporting plan
(۴-۶)	5.3.6 Metric collection plan
(۵-۲)	5.4 Risk management plan
(۴-۵)	5.5 Closeout plan
(۷)	6. Technical process plans
(۱-۷)	6.1 Process model
(۲-۷)	6.2 Methods, tools and techniques
(۳-۷)	6.3 Infrastructure plan
(۴-۷)	6.4 Product acceptance plan
(۸)	7. Supporting process plans
(۲-۸)	7.1 Configuration management plan
(۳-۸)	7.2 Verification and validation plan
(۱-۸)	7.3 Documentation plan
(۴-۸)	7.4 Quality assurance plan
(۴-۸)	7.5 Reviews and audits
-	7.6 Problem resolution plan
(۵-۸)	7.7 Subcontractor management plan
-	7.8 Process improvement plan
-	8. Additional plans
(۹)	Annexes
-	Index

نظام مهندسی و استانداردهای تولید و توسعه نرم افزار (نماتن) - فاز ۲	صفحه ۵۴ از ۶۵
NMTN.STD.ProjPlan	تاریخ تهیه: ۱۳۸۳/۹/۱۰
استاندارد طرح مدیریت پروژه	

## ۲. استاندارد آژانس فضایی اروپا (ESA)

استانداردهای مهندسی نرم افزار آژانس فضایی اروپا اساساً بر مبنای استانداردهای IEEE تدوین شده است، با این تفاوت که در این استانداردها تاکید نسبتاً شدیدتری بر یک زیستچرخ توسعه نرم افزار مبتنی بر الگوی آبشاری صورت گرفته است.

استاندارد ESA نیز به دلیل ماهیت فراملی آن از جمله استانداردهای معتبر مهندسی نرم افزار است که اولین نسخه آن در سال ۱۹۸۴ منتشر شده است. نسخه مرجع مورد استناد در اینجا، از ترجمه فارسی این استاندارد با مشخصات زیر مورد ارجاع قرار گرفته است:

*استانداردهای مهندسی نرم افزار - آژانس فضایی اروپا، ترجمه: امراتنیا و ن.مرآتینیا، اداره کل آمار و اطلاعات وزارت کشاورزی - ۱۳۷۶ صفحات ۱۴۲ تا*

۱۴۴

شماره بند(های) متناظر در استاندارد حاضر	شماره بند استاندارد ESA
-	۱. مقدمه
(۱-۲)	۱-۱ مرور اجمالی پروژه
(۲-۲)	۲-۱ تحویل دانه های پروژه
(۶-۱)	۳-۱ تکامل طرح مدیریت پروژه نرم افزار
(۴-۱)	۴-۱ مآخذ و مراجع
(۳-۱)	۵-۱ تعاریف، مفاهیم و سرنامها
(۳)	۲ سازمان پروژه
(۱-۷)	۱-۲ مدل فرآیند
(۱-۳)	۲-۲ ساختار سازمانی
(۲-۳)	۳-۲ واسطها و مرزهای سازمانی
(۳-۳)	۴-۲ مسئولیت های پروژه
-	۳ فرآیند مدیریتی
(۳-۲)	۱-۲ اهداف، اولویت های مدیریت
(۳-۲)	۲-۳ فرضیات، وابستگی ها و محدودیتها
(۵-۲)	۳-۳ مدیریت خطر



نظام مهندسی و استانداردهای تولید و توسعه نرم افزار (نماتن) - فاز ۲	صفحه ۵۵ از ۶۵
NMTN.STD.ProjPlan	استاندارد طرح مدیریت پروژه
	تاریخ تهیه: ۱۳۸۳/۹/۱۰

شماره بند(های) متناظر در استاندارد حاضر	شماره بند استاندارد ESA
(۲-۶)	۳-۴ مکانیزم‌های نظارت و کنترل
(۱-۴)	۳-۵ برنامه‌ریزی نیروی انسانی
(۷)	۴ فرآیند فنی
(۲-۷)	۴-۱ روش‌ها، ابزار و فنون
(۱-۸)	۴-۲ مستندسازی نرم‌افزار
(۸)	۴-۳ وظایف پشتیبانی پروژه
-	۵ بسته‌های کاری، زمانبندی و بودجه
(۱-۵)	۵-۱ بسته‌های کاری
(۱-۵)	۵-۲ وابستگی‌ها
(۴)	۵-۳ منابع موردنیاز
(۲-۱-۴)، (۲-۲-۴)، (۳-۴)	۵-۴ تخصیص منابع و بودجه
(۲-۵)	۵-۵ زمانبندی

### ۳. استاندارد RUP

متدولوژی Rational Unified Process که به RUP معروف شده است، یک مدل فرآیند استاندارد شده توسعه نرم‌افزار است که توسط شرکت Rational به صورت تجاری پشتیبانی می‌شود. این فرآیند که در طراحی آن بسیاری از ایده‌های پیشرفته مهندسی نرم‌افزار از جمله توسعه تکاملی، نمونه‌سازی، و مدلسازی شیء‌گرا بکارگرفته شده است، با مجموعه‌ای از ابزارهای CASE، قالب‌های استاندارد و الگوهای آماده مدلسازی پشتیبانی می‌شود. به دلیل رواج و مقبولیت عام RUP در بین مهندسين نرم‌افزار، قالب‌های استاندارد این فرآیند نیز وسیعاً مورد استفاده قرار می‌گیرد.

نسخه مرجع مورد استناد در اینجا، از نسخه سال ۲۰۰۳ این استاندارد با مشخصات زیر مورد ارجاع قرار گرفته است:

*Rational Unified Process, Version 2003, Rational Inc.*

نظام مهندسی و استانداردهای تولید و توسعه نرم افزار (نماتن) - فاز ۲	صفحه ۵۶ از ۶۵
NMTN.STD.ProjPlan	استاندارد طرح مدیریت پروژه
	تاریخ تهیه: ۱۳۸۳/۹/۱۰

شماره بند(های) متناظر در استاندارد حاضر	شماره بند استاندارد RUP
-صفحه روکش	Title page
تاریخچه	Revision History
فهرست مطالب	Table of Contents
(۱)	1. Introduction
(۱-۱)	1.1 Purpose
(۲-۱)	1.2 Scope
(۳-۱)	1.3 Definition, Acronyms and Abbreviations
(۴-۱)	1.4 References
(۵-۱)	1.5 Overview
(۲)	2. Project Overview
(۱-۲)	2.1 Project Purpose, Scope and Objectives
(۳-۲)	2.2 Assumptions and Constraints
(۲-۲)	2.3 Project Deliverables
(۶-۱)	2.4 Evaluation of Software Development Plan
(۳)	3. Project Organizations
(۱-۳)	3.1 Organizational Structure
(۲-۳)	3.2 External Interfaces
(۳-۳)	3.3 Roles and Responsibilities
-	4. Management Process
-	4.1 Project Estimates
(۵)	4.2 Project Plan
(۱-۵)	4.2.1 Phase Plan
(۱-۵)	4.2.2 Iteration Objectives
(۳-۵)	4.2.3 Releases
(۲-۵)	4.2.4 Project Schedule
(۴)	4.2.5 Project Resourcing
(۱-۴)	4.2.5.1 Staffing Plan

نظام مهندسی و استانداردهای تولید و توسعه نرم افزار (نماتن) - فاز ۲	صفحه ۵۷ از ۶۵
NMTN.STD.ProjPlan	استاندارد طرح مدیریت پروژه
	تاریخ تهیه: ۱۳۸۳/۹/۱۰

شماره بند(های) متناظر در استاندارد حاضر	شماره بند استاندارد RUP
(۳-۴)	4.2.5.2 Resource Allocation Plan
(۴-۱-۴)	4.2.5.3 Training Plan
(۲-۴)	4.2.6 Budget
(۲-۵)	4.3 Iteration Plans
(۶)	4.4 Project Monitoring and Control
(۱-۶)	4.4.1 Requirements Management Plan
(۲-۶)	4.4.2 Schedule Control Plan
(۳-۶)	4.4.3 Budget Control Plan
(۴-۸)	4.4.4 Quality Control Plan
(۵-۶)	4.4.5 Reporting Plan
(۴-۶)	4.4.6 Measurement Plan
(۵-۲)	4.5 Risk Management Plan
(۴-۵)	4.6 Close-out Plan
(۷)	5. Technical Process Plans
(۱-۷)	5.1 Development Case
(۲-۷)	5.2 Methods, Tools and Techniques
(۴-۷)	5.3 Infrastructure Plan
(۵-۷)	5.4 Product Acceptance Plan
(۸)	6. Supporting Process Plans
-	7. Additional Plans
(۹)	8. Annexes

نظام مهندسی و استانداردهای تولید و توسعه نرم افزار (نماتن) - فاز ۲	صفحه ۵۸ از ۶۵
NMTN.STD.ProjPlan	استاندارد طرح مدیریت پروژه
	تاریخ تهیه: ۱۳۸۳/۹/۱۰

#### ۴. استاندارد PJM اوراکل

روش Oracle Project Management Method (PJM) که مکملی برای متدولوژی معروف Oracle CDM محسوب می‌گردد، یک روش کنترل پروژه است که توسط شرکت اوراکل برای برنامه‌ریزی، مدیریت و کنترل پروژه‌های IT طراحی شده است. PJM با مجموعه مفصلی از قالب‌های استاندارد ارائه می‌گردد که مدیران پروژه‌های نرم‌افزاری را قادر می‌سازد بسادگی و بسرعت اسناد مختلفی را در روند اجرای پروژه خود تهیه نمایند. به دلیل رواج و مقبولیت عمومی متدولوژی CDM در بین بسیاری از شرکتهای تولیدکننده نرم‌افزار، بویژه شرکتهایی که در زمینه توسعه سیستم‌های اطلاعاتی فعالیت می‌کنند، استاندارد PJM نیز وسیعاً مورد استفاده قرار گرفته و به‌عنوان یک استاندارد مرجع درآمده است.

نسخه مورد استناد در اینجا، از نسخه سال ۱۹۹۹ این استاندارد با مشخصات زیر مورد ارجاع قرار گرفته است:

**Oracle Project Management Method Handbook**, Release 2.6.0,  
March 1999, Oracle Corporation

(توضیح آنکه متن اصلی قالب استاندارد PMP در روش PJM فاقد شماره‌گذاری است.)

شماره بند(های) متناظر در استاندارد حاضر	شماره بند استاندارد PJM
-صفحه روکش، تأییدیه	Title page
تاریخچه	Document Control
(۱)	1. Introduction
(۱-۱)	1.1 Purpose
(۱-۲)	1.2 Background
(۲-۱)	1.3 Scope & Application
(۴-۱)	1.4 Related Documents
-	2. Scope
(۱-۲)	2.1 Scope of Project
(۳-۲)	2.2 Constraints and Assumptions

صفحه ۵۹ از ۶۵	نظام مهندسی و استانداردهای تولید و توسعه نرم افزار (نماتن) - فاز ۲	
تاریخ تهیه: ۱۳۸۳/۹/۱۰	استاندارد طرح مدیریت پروژه	NMTN.STD.ProjPlan

شماره بند استاندارد PJM	شماره بند(های) متناظر در استاندارد حاضر
2.3 Risks	(۵-۲)
2.4 Scope Control	(۱-۶)
2.5 Relationship to Other Systems/Projects	(۴-۲)
3. Objectives	-
3.1 Mission Statement	-
3.2 Critical Success Factor	-
3.3 Project Objective	-
4. Approach	-
4.1 Project Methods	(۱-۷)
4.2 Strategy	-
4.3 Plans	-
4.4 Client Organization	(۲-۳)
4.5 Locations and Networks	(۱-۲)
4.6 Acceptance	(۵-۷)
4.7 Project Administration	(۱-۳)
5. Project Tasks, Deliverables, and Milestones	-
5.1 Planning Approach	-
5.2 Key Deliverables	(۲-۲)
5.3 Milestones	(۲-۲)
6. Control and Reporting	(۶)
6.1 Control and Reporting Standards and Procedures	(۶)
6.2 Risk and Issue Management	(۵-۲)
6.3 Change Control	(۱-۶)
6.4 Problem Management	(۱-۶)
6.5 Status Monitoring and Reporting	(۵-۶)
6.6 Reviews	(۳-۸) ، (۴-۸)
6.7 Progress Reporting	(۲-۶)

صفحه ۶۰ از ۶۵	نظام مهندسی و استانداردهای تولید و توسعه نرم افزار (نماتن) - فاز ۲	
تاریخ تهیه: ۱۳۸۳/۹/۱۰	استاندارد طرح مدیریت پروژه	NMTN.STD.ProjPlan

شماره بند استاندارد PJM	شماره بند(های) متناظر در استاندارد حاضر
7. Work Management	(۵)
7.1 Work Management Standards and Procedures	(۵)
7.2 Workplan Control	(۲-۶)
7.3 Financial Control	(۳-۶)
8. Resource Management	(۴)
8.1 Resource Management Standards and Procedures	(۴)
8.2 Staff Resources	(۱-۴)
8.3 Project Team	(۱-۳)
8.4 Project Roles and Responsibilities	(۳-۳)
8.5 Education and Training	(۴-۱-۴)
8.6 Physical Resources	(۳-۴)
8.7 Project Software/Tools	(۱-۲-۴)
8.8 Hardware	(۲-۲-۴)
8.9 Project Environment	(۳-۲-۴)
8.10 Software Backup Procedures and System Administration	(۴-۷)
9. Quality Management	(۴-۸)
9.1 Quality Management Standards and Procedures	(۴-۸)
9.2 Quality Reviewing	(۴-۸)
9.3 Quality Auditing	(۴-۸)
9.4 Test Management	(۴-۸)
9.5 Test Strategy	(۴-۸)
9.6 Test Levels	(۴-۸)
9.7 Test Execution	(۴-۸)
9.8 Measurement	(۴-۸)
10. Configuration Management	(۲-۸)
10.1 Configuration Management Standards and Procedures	(۲-۸)
10.2 Configuration Definition	(۲-۸)

صفحه ۶۱ از ۶۵	نظام مهندسی و استانداردهای تولید و توسعه نرم افزار (نماتن) - فاز ۲	
تاریخ تهیه: ۱۳۸۳/۹/۱۰	استاندارد طرح مدیریت پروژه	NMTN.STD.ProjPlan

شماره بند استاندارد PJM	شماره بند(های) متناظر در استاندارد حاضر
10.3 Document Control	(۲-۸)
10.4 Configuration Control	(۲-۸)
10.5 Knowledge Management	(۲-۸)
10.6 Release Management	(۲-۸)
10.7 Configuration Status Accounting	(۲-۸)
10.8 Configuration Audit	(۲-۸)
Appendix A – Workplan	(۲-۵)
Appendix B – Roles and Responsibilities	(۳-۲)

نظام مهندسی و استانداردهای تولید و توسعه نرم افزار (نماتن) - فاز ۲	صفحه ۶۲ از ۶۵
NMTN.STD.ProjPlan	استاندارد طرح مدیریت پروژه
	تاریخ تهیه: ۱۳۸۳/۹/۱۰

### پیوست ۳) ارتباط با استانداردهای ارجاع کار

فاز اول پروژه نظام مهندسی و استانداردهای تولید و توسعه نرم افزار (نماتن) با هدف تدوین استانداردهای ارجاع کار در پروژه‌های نرم‌افزاری به سفارش شورای عالی انفورماتیک کشور انجام و نتایج نهایی آن در شهریور ماه سال ۱۳۸۲ به صورت عمومی منتشر گردید. در این فاز ضوابط لازم برای تعریف و ارجاع کار، انتخاب کارگزار و نظارت بر اجرای پروژه‌های نرم‌افزاری در قالب ۶ استاندارد تدوین شده است.

هرچند کاربردپذیری قالب ارائه شده در این استاندارد، محدود به پروژه‌های نرم‌افزاری انجام شده از طریق پیمان‌سپاری نبوده و حتی در مورد این پروژه‌ها نیز مشروط به رعایت استانداردهای ارجاع کار (موضوع فاز ۱ نماتن) نمی‌باشد، اما در مواردی که طرح مدیریت پروژه مطابق با استاندارد حاضر در مورد پروژه‌هایی تهیه می‌شود که مسبوق به رعایت استانداردهای ارجاع کار بوده‌اند، مقایسه و هم‌سنگی مفاد PMP و محتوای اسناد مبادله شده در فرآیند ارجاع کار، ممکن است مفید واقع شود. در پیوست حاضر با ارجاع بندهای قالب ارائه شده در استاندارد حاضر به مطالب مرتبط در استانداردهای ارجاع کار (هرجا که امکان آن بوده است)، راهنمایی برای چنین مقایسه‌هایی فراهم شده است.

مشخصات متون مورد استفاده برای ارجاع به استانداردهای ارجاع کار عبارتست از:

- نظام مهندسی و استانداردهای تولید و توسعه نرم‌افزار (نماتن)، مرحله اول: نحوه ارجاع کار، به شناسه NMTN.GNL.02 به تاریخ ۸۲/۶/۲۵
- نظام مهندسی و استانداردهای تولید و توسعه نرم‌افزار (نماتن)، مرحله اول: نحوه ارجاع کار، فصل اول) مشاوره پروژه‌های نرم‌افزاری، به شناسه NMTN.CNS.02 به تاریخ ۸۲/۶/۲۵
- نظام مهندسی و استانداردهای تولید و توسعه نرم‌افزار (نماتن)، مرحله اول: نحوه ارجاع کار، فصل دوم) تهیه درخواست برای ارائه پیشنهاد (RFP)، به شناسه NMTN.RFP.03 به تاریخ ۸۲/۶/۲۵
- نظام مهندسی و استانداردهای تولید و توسعه نرم‌افزار (نماتن)، مرحله اول: نحوه ارجاع کار، فصل سوم) نظارت بر پروژه‌های نرم‌افزاری، به شناسه NMTN.MNT.02 به تاریخ ۸۲/۶/۲۵



نظام مهندسی و استانداردهای تولید و توسعه نرم افزار (نماتن) - فاز ۲	صفحه ۶۳ از ۶۵
NMTN.STD.ProjPlan	استاندارد طرح مدیریت پروژه
	تاریخ تهیه: ۱۳۸۳/۹/۱۰

- نظام مهندسی و استانداردهای تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)، مرحله اول: نحوه ارجاع کار، فصل چهارم) پیشنهاد (Proposal)، به شناسه NMTN.PRP.03 به تاریخ ۸۲/۶/۲۵
- نظام مهندسی و استانداردهای تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)، مرحله اول: نحوه ارجاع کار، فصل پنجم) برگزاری مسابقه و ارزیابی پیشنهاد، به شناسه NMTN.EVL.03 به تاریخ ۸۲/۶/۲۵
- نظام مهندسی و استانداردهای تولید و توسعه نرم افزار (نماتن)، مرحله اول: نحوه ارجاع کار، فصل ششم) پیمان نامه نرم افزاری، به شناسه NMTN.CNT.02 به تاریخ ۸۲/۶/۲۵

در جداول زیر در مقابل هر بند از قالب استاندارد PMP شماره فصل و شماره صفحه مرتبط از استانداردهای فوق ذکر شده است:

مطالب متناظر در استانداردهای ارجاع کار			شماره بند در استاندارد حاضر
توضیح	صفحه	فصل	
			۱. مقدمه
			۱-۱ هدف
			۲-۱ دامنه کاربرد
			۳-۱ تعاریف
			۴-۱ اختصارات
			۵-۱ اسناد مرتبط
			۶-۱ مرور طرح
			۷-۱ روش تغییر طرح
			۲. مرور پروژه
هویت کارفرما و کارگزار	۵	۶	۱-۲ موضوع و محدوده
موضوع پیمان	۶	۶	
محل اجرا	۲۳	۶	
کنترل فرآورده های پروژه با محتوای فرم NMTN.PRP.FRM012.01	۱۵	۴	۲-۲ تحویل دادنی ها
تحویل کد برنامه ها	۲۲	۶	
کنترل فرآورده های پروژه با بند ب شرایط خصوصی پیمان	۳۴	۶	

نظام مهندسی و استانداردهای تولید و توسعه نرم افزار (نماتن) - فاز ۲	صفحه ۶۴ از ۶۵
NMTN.STD.ProjPlan	استاندارد طرح مدیریت پروژه
	تاریخ تهیه: ۱۳۸۳/۹/۱۰

مطالب متناظر در استانداردهای ارجاع کار			شماره بند در استاندارد حاضر
توضیح	صفحه	فصل	
مدت پیمان	۶	۶	۳-۲ محدودیت‌ها و مفروضات
			۴-۲ ارتباط با سایر پروژه‌ها
	۱۶	۴	۵-۲ مخاطرات
			۳. سازماندهی
کنترل ساختار اجرایی پروژه	۱۵	۴	۱-۳ ساختار سازمانی
			۲-۳ واسط‌های سازمانی
کنترل وظایف و اختیارات هر یک از ارکان ساختار اجرایی پروژه	۱۵	۴	۳-۳ شرح وظایف و اختیارات
			۴-۳ ارتباطات
			۴. منابع
			۱-۴ منابع انسانی (کارکنان)
کنترل تخصیص‌های مورد نیاز با محتوای فرم NMTN.PRP.FRM013.01	۱۵	۴	۱-۱-۴ نیروی انسانی موردنیاز
			۲-۱-۴ روش تامین نیروی انسانی
			۳-۱-۴ برنامه زمانی تامین نیروی انسانی
کنترل بودجه پروژه با محتوای فرم NMTN.PRP.FRM014.01	۱۸	۴	۲-۴ منابع مالی (بودجه)
			۳-۴ سایر منابع
			۱-۳-۴ نرم‌افزار
			۲-۳-۴ سخت‌افزار
			۳-۳-۴ فضای کاری
			۴-۳-۴ سایر تجهیزات و امکانات
			۵. برنامه کار
کنترل WBS پروژه با محتوای فرم NMTN.PRP.FRM012.01	۱۵	۴	۱-۵ ساختار تفکیکی کار
کنترل WBS پروژه با بند الف شرایط خصوصی پیمان	۳۴	۶	
کنترل برنامه زمانی پروژه	۱۵	۴	۲-۵ زمانبندی تفصیلی
مدت پیمان	۶	۶	
کنترل برنامه زمانی پروژه	۱۵	۴	۳-۵ برنامه تحویل فرآورده‌ها
			۴-۵ پایان پروژه

نظام مهندسی و استانداردهای تولید و توسعه نرم افزار (نماتن) - فاز ۲	صفحه ۶۵ از ۶۵
NMTN.STD.ProjPlan	استاندارد طرح مدیریت پروژه
	تاریخ تهیه: ۱۳۸۳/۹/۱۰

مطالب متناظر در استانداردهای ارجاع کار			شماره بند در استاندارد حاضر
توضیح	صفحه	فصل	
			۶. پایش و کنترل
تغییرات در پیمان	۲۰	۶	۶-۱ کنترل نیازمندی‌ها
			۶-۲ کنترل پیشرفت کار
			۶-۲-۱ نحوه محاسبه پیشرفت
			۶-۲-۲ روش پایش پیشرفت کار
			۶-۲-۳ اقدامات اصلاحی
			۶-۳ طرح کنترل هزینه
			۶-۴ طرح اندازه‌گیری
			۶-۵ گزارش‌دهی
			۷. فرآیند فنی
	۱۶	۴	۷-۱ مدل فرآیند
کنترل متدولوژی توسعه با بند د شرایط خصوصی پیمان	۳۵	۶	
	۱۶	۴	۷-۲ روشها و ابزارها
کنترل محیط و ابزارهای توسعه با بند ج شرایط خصوصی پیمان	۳۵	۶	
	۱۶	۴	۷-۳ استانداردهای فنی
	۱۶	۴	۷-۴ زیرساخت فنی
			۸. فرآیندهای پشتیبان
نحوه تحویل مستندات	۱۳	۶	۸-۱ طرح مستندسازی
	۱۶	۴	۸-۲ طرح مدیریت بیکربندی
	۱۶	۴	۸-۳ طرح V&V
	۱۶	۴	۸-۴ طرح تضمین کیفیت
پیمانکار جزء	۲۱	۶	۸-۵ طرح مدیریت کارگزاران فرعی
			۹. پیوست‌ها
			۹-۱ واژه‌نامه

پیوست D

فهرست منابع

۱. آئین‌نامه‌های مالی و معاملات سازمان بنادر و دریانوردی
۲. آئین‌نامه‌های سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور
۳. استاندارد ©۲۰۰۴ PMBOK
۴. متدولوژی میشیگان (©۲۰۰۴ State of Michigan Project Management Methodology)
۵. استاندارد FIDIC
۶. Harvard business school - project management manual
۷. مدیر پروژه (۱ تا ۴) تألیف مهندس علی خورشیدی، نشر اتحاد
۸. مدیریت پروژه نگرش سیستمی به برنامه‌ریزی، زمان‌بندی و کنترل؛ موسسه تحقیقات و آموزش مدیریت وابسته به وزارت نیرو
۹. نظام‌نامه‌ی خودسنجی دانش و تجربه مدیریت پروژه ترجمه علی بیاتی مرکز تحقیقات و توسعه مدیریت پروژه شرکت مدیریت توسعه صنایع پتروشیمی
۱۰. هندبوک مدیریت پروژه تألیف رالف-ال - کلایم، ترجمه محسن ذکایی؛ انتشارات آدینه
۱۱. مدیریت کیفیت پروژه گردآوری و ترجمه علی کوثر حسین‌خانی، زهرا فردوسی؛ انتشارات مرکز آموزش و تحقیقات صنعتی ایران
۱۲. مطالعات تطبیق سازمان‌های فراب، سازمان گسترش و نوسازی صنایع ایران
۱۳. ارزیابی و مدیریت ریسک، ترجمه و تألیف مهندس نجف قراچورلو، انتشارات جهاد دانشگاهی آذربایجان شرقی
۱۴. Project Planning & Control John Blake
۱۵. How to Build a Work Breakdown Structure The Cornerstone of Project Management, Carl L. Pritchard

