

۱ - تعریف پروژه

یک پروژه را می‌توان به صورت زیر تعریف کرد: مجموعه‌ای از فعالیتها که برای دستیابی به منظور یا هدفی خاص انجام می‌گیرند. پروژه‌ها شامل فعالیت‌هایی هستند که باید در تاریخ‌هایی معین، با هزینه‌هایی معین و کیفیتی تعیین شده، اجرا بشوند. پروژه‌ها ممکن است کارهایی باشند که انجام آنها در فواصل زمانی مشخصی لازم می‌شود. مثلاً: بستن حسابهای کارخانه در انتهای سال مالی، تعمیرات اساسی یک پالایشگاه (Overhall) هر دو سال یک بار و ... همینطور ممکن است پروژه‌ها شامل کارهایی باشند که فقط یک بار توسط سازمان انجام خواهند گرفت، مثل پروژه‌های ساختمانی، عمرانی، توسعه سازمان، پروژه‌های تحقیقاتی و یا ...

با توجه به آنچه که گفته شد، اموری نظیر: تشکیل یک سمینار، تالیف و یا انتشار یک کتاب، راه‌اندازی یک کارخانه، تولید یک محصول جدید، اجرای یک برنامه فضایی، انجام یک عمل جراحی پیوند قلب، فراهم نمودن مقدمات و رفتن به مسافرت و هزاران امر دیگر که توسط انسان انجام می‌گیرند، هر یک به خودی خود عبارت از یک پروژه می‌باشند.

۲ - سازمان یک پروژه

برای دستیابی به هدف یا منظور یک پروژه، لازم است سازمانی برای اجرای فعالیت‌های لازم تشکیل گردد. این سازمان باید دارای منابع و امکانات کافی و مناسب برای اجرای پروژه باشد. منابع و امکانات به صورت داده‌ها (ورودی‌ها) به سازمان وارد می‌شوند. سیاستها، روشها و برنامه‌های اجرای کارها نیز جزئی از داده‌های ورودی به سازمان می‌باشند. امور مدیریت و کنترل، عبارت از کاربرد صحیح و مناسب منابع و امکانات برای اجرای فعالیتها به منظور دستیابی به اهداف پروژه می‌باشد. این منظور یا

هدف نهایی عبارت از ستاده‌های (خروجی‌های) سازمان بوده و شامل عواملی است که سازمان برای دستیابی به آنها تشکیل شده و فعالیتهای لازم را با کاربرد ورودیها به اجرا درآورده است. برای داشتن امکانات لازم جهت کنترل نحوه پیشرفت کارها، و مقایسه بازده عملی سازمان با آنچه که برنامه‌ریزی شده، و یا در چارچوب سیاستها و خط‌مشی‌ها تبیین شده است، لازم است اطلاعات مناسبی از نحوه پیشرفت کارها به مدیریت برسد. این اطلاعات می‌تواند نشان دهنده عواملی نظیر تاریخهای عملی اجرای مراحل مختلف کارها، نیروی انسانی و هزینه صرف شده، کیفیت کارهای انجام شده و سایر آگاهی‌هایی که می‌تواند مدیریت را در تصمیم‌گیری برای اجرای مراحل بعدی پروژه یاری نماید باشد.

برای اینکه چنین اطلاعاتی، به طور مرتب و به شکلی مناسب به مدیریت برسد، تشکیل یک سیستم اطلاعات بازتابی، به عنوان بخشی از سازمان پروژه، امری ضروری و اجتناب ناپذیر می‌باشد. سیستم اطلاعات بازتابی، با برقراری یک کانال ارتباطی بین ستاده‌ها (خروجی‌ها) و مدیریت، به طور مستمر، اطلاعات لازم را از ستاده‌ها برداشت نموده و به مسئولین اجرای پروژه بازتاب میدهد.

مدیریت پروژه می‌تواند با تجزیه و تحلیل اطلاعات بازتابی، پیشرفت کارها و نحوه کاربرد امکانات و منابع را کنترل نموده و در موارد لازم، نسبت به ایجاد تغییراتی جهت تصحیح و بهسازی سیاستها، روشها و برنامه‌ها اقدام نماید و یا در خصوصیات سایر منابع و امکانات، تغییراتی به وجود آورد. بدیهیست ایجاد تغییرات در داده‌ها، یک کار مستمر و الزامی نبوده و در صورتی که قبل از اجرای پروژه‌ها، برنامه‌ریزی‌ها با دقت

کافی انجام گرفته باشند، ممکن است انجام تغییرات در داده‌ها، در میزانی اندک، قابل اغماض باشد.

۳- دوره زمانی یک پروژه از آغاز تا پایان

مرحله نظری

نقطه آغازین یک پروژه، با هر طبیعت و خصوصیتی که باشد، عبارت از یک نظریه یا فکر و یا خواسته است که توسط یک شخص یا یک گروه از اشخاص، یا یک موسسه و سازمان ایجاد می‌شود. در موارد زیادی این فکر توسط صاحب پروژه، یعنی کسی که تصمیم دارد برای اجرای پروژه سرمایه‌گذاری نماید ابداع می‌شود. در مواردی نیز ممکن است سازمانها و موسساتی که خود سرمایه و امکانات کافی برای اجرا ندارند، و یا سرمایه‌گذاری در زمینه مورد نظر را شخصاً به صلاح نمی‌دانند، نظریه را به اشخاص واجد شرایط و امکانات پیشنهاد نمایند. (مشاورین اقتصادی و موسسات صنعتی بین-المللی، در موارد بسیاری چنین پیشنهاداتی را به سرمایه‌گذاران داخلی در کشورها ارائه نموده‌اند). این نظریات به هر صورت که به وجود آمده باشند، باید قبل از برنامه‌ریزی برای اجرا، از نظر امکان‌پذیر بودن و اقتصادی بودن مورد بررسی و مطالعه دقیق قرار گیرند. در صورتی که نتیجه چنین مطالعاتی نشانگر این امر باشد که اجرای پروژه با در نظر گرفتن همگی شرایط محلی، نظیر اوضاع اقتصادی، فرهنگی، سیاسی و ... امکان‌پذیر بوده و از نظر اقتصادی نیز مقرون به صرفه می‌باشد، آنگاه انواع گزینه‌های ممکن برای اجرای پروژه، طراحی و تبیین شده و هر یک از این گزینه‌ها مورد ارزیابی قرار می‌گیرند.

(بدیهیست فعالیت‌های اولیه طراحی در این فاز، برای نشان دادن چارچوب کلی گزینه‌ها بوده و شامل جزئیات نمی‌باشد). با انتخاب گزینه بهینه، که معمولاً در آن عوامل کلی نظیر ظرفیت و محل مشخص شده‌اند، طراحی پروژه یا جزئیاتی نسبتاً بیشتر (ولی نه به آن میزان جزئیات که برای اجرا کافی باشد) آغاز شده و در پیرو آن، عوامل هزینه، زمان و حجم منابع لازم، نظیر نیروی انسانی (در سطوح مختلف مهارتها و تخصص‌ها) و تجهیزات، برآورد می‌شوند. چنین برآوردهایی معمولاً با تفکیک فازهای باقیمانده پروژه (فازهای برنامه‌ریزی، اجرا و پایانی) به عمل می‌آیند.

برای تشریح بهتر، یک پروژه ساختمانی را مورد نظر قرار می‌دهیم. چنین پروژه‌ای،

.....

۳- دوره زمانی یک پروژه از آغاز تا پایان

دوره زمانی یک پروژه را از لحظه‌ای که موضوع اجرای آن، به صورت یک نظریه، در فکر پایه‌گذاری می‌شود تا آن لحظه که پروژه تکمیل شده و هدف نهایی آن حاصل می‌گردد، می‌توان به چند مرحله متمایز تقسیم نمود. تقسیم‌بندی دوره زمانی یک پروژه به مراحل مختلف، عموماً بستگی به نوع و طبیعت پروژه‌هایی که برنامه‌ریزی می‌شوند نداشته و این تقسیم‌بندی معمولاً بر اساس نوع و خصوصیات فعالیت‌های لازم در هر یک از مراحل اجرای پروژه انجام می‌گیرد.

به طور عام در هر پروژه، چهار مرحله (فاز) متفاوت و متمایز، قابل تعریف می‌باشد.

این چهار مرحله عبارتند از:

مرحله ۱- مرحله نظری

مرحله ۲- مرحله طرح و برنامه‌ریزی

مرحله ۳- مرحله اجرا

مرحله ۴- مرحله پایانی (اختتام)

طول مستطیل‌ها نشان دهنده زمانهای نسبی برای اجرای فازهای پروژه می‌باشد. طول مستطیل‌ها در مواردی می‌تواند نشانگر سایر عوامل، نظیر بودجه یا نیروی انسانی برای اجرای مراحل مختلف باشد. بدیهی است که زمانهای لازم در فازهای مختلف یک پروژه، بستگی به طبیعت و خصوصیات پروژه دارد. هر یک از مراحل پروژه، اندکی زودتر از تکمیل فاز پیشین خود آغاز شده‌اند. در ادامه، هر یک از چهار مرحله (فاز) پروژه، توضیح داده می‌شوند.

مرحله نظری

نقطه آغازین یک پروژه، با هر طبیعت و خصوصیتی که باشد، عبارت از یک نظریه یا فکر و یا خواسته است که توسط یک شخص یا یک گروه از اشخاص، یا یک موسسه و سازمان ایجاد می‌شود. در موارد زیادی این فکر توسط صاحب پروژه، یعنی کسی که تصمیم دارد برای اجرای پروژه سرمایه‌گذاری نماید ابداع می‌شود. در مواردی نیز ممکن است سازمانها و موسساتی که خود سرمایه و امکانات کافی برای اجرا ندارند، و یا سرمایه‌گذاری در زمینه مورد نظر را شخصاً به صلاح نمی‌دانند، نظریه را به اشخاص واجد شرایط و امکانات پیشنهاد نمایند. (مشاورین اقتصادی و موسسات صنعتی بین-المللی، در موارد بسیاری چنین پیشنهادهای را به سرمایه‌گذاران داخلی در کشورها ارائه نموده‌اند). این نظریات به هر صورت که به وجود آمده باشند، باید قبل از برنامه‌ریزی

برای اجرا، از نظر امکان‌پذیر بودن و اقتصادی بودن مورد بررسی و مطالعه دقیق قرار گیرند. در صورتی که نتیجه چنین مطالعاتی نشانگر این امر باشد که اجرای پروژه با در نظر گرفتن همگی شرایط محلی، نظیر اوضاع اقتصادی، فرهنگی، سیاسی و ... امکان‌پذیر بوده و از نظر اقتصادی نیز مقرون به صرفه می‌باشد، آنگاه انواع گزینه‌های ممکن برای اجرای پروژه، طراحی و تبیین شده و هر یک از این گزینه‌ها مورد ارزیابی قرار می‌گیرند. (بدیهیست فعالیت‌های اولیه طراحی در این فاز، برای نشان دادن چارچوب کلی گزینه‌ها بوده و شامل جزئیات نمی‌باشد). با انتخاب گزینه بهینه، که معمولاً در آن عواملی کلی نظیر ظرفیت و محل مشخص شده‌اند، طراحی پروژه یا جزئیاتی نسبتاً بیشتر (ولی نه به آن میزان جزئیات که برای اجرا کافی باشد) آغاز شده و در پیرو آن، عوامل هزینه، زمان و حجم منابع لازم، نظیر نیروی انسانی (در سطوح مختلف مهارتها و تخصص‌ها) و تجهیزات، برآورد می‌شوند. چنین برآوردهایی معمولاً با تفکیک فازهای باقیمانده پروژه (فازهای برنامه‌ریزی، اجرا و پایانی) به عمل می‌آیند.

برای تشریح بهتر، یک پروژه ساختمانی را مورد نظر قرار می‌دهیم. چنین پروژه‌ای، ممکن است مربوط به یک سازمان دولتی، یک موسسه خصوصی و یا یک شخص حقیقی باشد. در هر یک از این شرایط، رد فاز نظری باید روشهای تقریباً یکسانی برای اجرای این پروژه دنبال شوند.

صاحب کار، نظرات و خواسته‌های خود را برای مشاور طرح توضیح می‌دهد. وظیفه مشاور، آن است که نظرات و خواسته‌های صاحب کار را به طور دقیق، دریافت و امکانات ایجاد طرحی برای برآورد خواسته‌های صاحب کار را مورد بررسی دقیق قرار دهد. در صورتی که شرایط لازم برای اجرای طرح وجود داشته و اجرای طرح از نظر اقتصادی

نیز مقرون به صرفه باشد، همانگونه که گفته شد، مشاور گزینه‌های مختلف برای اجرای پروژه را طراحی نموده و نکات مثبت و منفی هر یک از گزینه‌ها را جهت صاحب کار مشخص می‌نماید. طرحهایی که در این مقطع توسط مهندس مشاور تهیه می‌شوند، همانگونه که بیان شد، دارای جزئیات کاملی به آن میزان که بتوان با استفاده از نقشه‌های تهیه شده، ساختمان را بنا نمود، نمی‌باشند. اطلاعاتی که در این مرحله از نقشه‌ها قابل برداشت هستند، معمولاً در حدودی از جزئیات هستند که بتوانند پروژه را بخوبی تعریف نموده و حجم کارها و سطح منابع لازم را نشان دهند. در مورد پروژه ساختمانی مورد مثال، این اطلاعات می‌توانند شامل مطالب زیر باشند:

- تعیین محل اجرای پروژه
- حجم کارها (سطح زیربنا، تعداد طبقات، ...)
- نوع اسکلت (فلزی، بتون مسلح، ...)
- انواع سرویسهای تاسیساتی (روش تامین حرارت یا برودت، آب آشامیدنی، فاضلاب، برق، ...)

- برآورد منابع مالی، نیروی انسانی، مواد و مصالح و تجهیزات لازم
- برنامه زمان‌بندی مقاطع مختلف اجرای کار

صاحب کار با در دست داشتن اطلاعات فوق و همچنین با سنجش امتیازات یا اشکالات مربوط به گزینه‌های مختلفی که توسط مهندس مشاور ارائه شده، گزینه‌ای را که جمعاً دارای امتیازات بیشتری باشد انتخاب می‌نماید. با این انتخاب، فعالیت‌های مربوط به فاز اول پروژه پایان یافته و پروژه برای شروع فعالیت‌های فاز دوم آماده شده است.

بدیهیست در فاز دوم که مربوط به طراحی دقیق‌تر و تعیین برنامه‌بندی زمانی و برآورد حجم منابع لازم به صورتی دقیق می‌باشد، تغییراتی در آنچه که در فاز اول تهیه شده است داده خواهد شد، ولی چهارچوب اصلی طرح به همان حالت که در فاز اول تهیه شده و مورد موافقت نهایی قرار گرفته است، باقی خواهد ماند.

به طور خلاصه، در فاز نظری به سئوالات زیر پاسخ داده می‌شود:

الف) آیا نظریه ارزش اجرایی دارد؟

ب) در صورتی که جواب الف مثبت است، چه گزینه‌هایی برای اجرا، مناسب و منطقی به نظر می‌رسند.

ج) گزینه بهینه از بین گزینه‌های مناسب و منطقی، کدام است؟

مهندس مشاور می‌تواند برای اجرای وظایف فاز اول انتخاب می‌شود، ممکن است خود وابسته و در استخدام دائمی سازمان صاحب کار باشد. چنین حالتی در موسسات بزرگ که در داخل سازمان خود قسمتی با نام دفتر فنی یا دفتر طرح و مهندسی، و یا با نام‌های مشابه دیگر دارند، به چشم می‌خورد در بسیاری از موارد نیز ممکن است صاحب کار دارای چنین تشکیلاتی نباشد، و یا اگر دارای چنین تشکیلاتی هست، حجم کار بیش از آن باشد که توسط افراد خود سازمان قابل انجام باشد. در چنین شرایطی، کار مشاوره به صورت قرارداد به موسسات مهندسی مشاور واگذار می‌شود.

باید توجه داشت که در بسیاری از کشورها، قوانین و مقررات بخصوصی از سوی دولت برای اجرای صحیح و دقیق مراتب مرحله یکم پروژه‌ها تدوین شده است. در اغلب موارد، پروژه‌های دولتی وقتی قابل بررسی برای تامین اعتبار و بودجه هستند که فاز اول طرح، اجرا شده و گزارش دقیقی بر اساس مطالعات به عمل آمده، ارائه شده باشد. قابل

ذکر است که با وجود اهمیت خاصی که فاز اول پروژه‌ها برای اجرای دقیق و صحیح آنها در فازهای بعدی دارد، در بسیاری از موارد، توجه کافی به این مرحله از پروژه نشده و دقت و بودجه کافی برای آن در نظر گرفته نمی‌شود. به همین سبب، تعداد بسیار زیادی از پروژه‌ها را می‌توان نام برد که به علت عدم اجرای دقیق و صحیح فاز اول، در مراحل بعدی با اشکالات مالی و تجهیزاتی مواجه شده‌اند.

مرحله طرح و برنامه‌ریزی

در این مرحله، امور مربوط به پروژه از نظر سازمان و تشکیلات با مرحله یکم تشابه زیادی دارد، ولی همانگونه که گفته شد، امور طراحی و برنامه‌ریزی با دقت بیشتری اجرا شده و دارای جزئیات کاملتری می‌باشند.

در این مرحله اطلاعات بین فعالیتهای مختلف رفت و برگشت نموده و با بهره‌گیری از این مبادله اطلاعات، سعی می‌شود جزئیات لازم مدنظر قرار گرفته و در نقشه‌ها و گزارشات منعکس شوند. در حین اجرای فعالیت‌های این مرحله، در مقاطعی دریافت و موافقت صاحب کار ضروری می‌شود. قابل توجه است که در این مرحله، نقشه‌ها در سه سری تهیه می‌شوند. نقشه‌های سری اول، عمدتاً نشان دهنده مشخصه‌هایی از طرح که در فاز یکم تایید شده‌اند می‌باشند. نقشه‌های سری دوم که در شکل نقشه‌های کامل نامیده شده‌اند، بر اساس نقشه‌های ساده سری اول، ولی با جزئیات کاملتری تهیه شده‌اند. با این حال، هنوز دارای آن مقدار از جزئیات نیستند که پیمانکار بتواند براحتی با مراجعه به این نقشه‌ها کلیه عملیات ساخت را اجرا نماید. به عنوان مثال در یک پروژه ساختمانی، نقشه‌های کامل شامل نقشه‌های معماری، ساختمانی، تاسیسات حرارتی و برودتی، آب،

فاضلاب، برق‌رسانی، روشنایی، مخابرات، دفع آب باران در محوطه و... می‌باشند. برای اینکه میزان جزئیات نقشه‌ها مشخص شود، باید گفت: که مثلاً در نقشه‌های معماری سری دوم، ابعاد و موقعیت اتاقها، کریدورها، راه‌پله‌ها، درب و پنجره‌ها، ... و شکل کامل نماهای مختلف ساختمان مشخص شده‌اند. همچنین در نقشه‌های تاسیسات حرارتی و برودتی، به عنوان مثال، ابعاد کانالهای انتقال هوا و محل نصب کانالها در داخل سقفهای کاذب مشخص گردیده‌اند. حال برای ساخت درب و پنجره، علاوه بر ابعاد اصلی، لازم است نوع و اندازه پروفیل‌های فلزی که در ساخت درب و پنجره به کار می‌روند، نیز مشخص باشد، یا برای ساخت کانالهای انتقال هوا، لازم است نوع اتصال (درز) که برای به هم پیوستن دو قطعه کانال در نظر گرفته شده است نیز مشخص شود. چنین جزئیاتی معمولاً در نقشه‌های سری دوم وجود ندارند. این جزئیات در سری سوم نقشه‌های طرح که نقشه‌های اجرایی (یا کارگاهی) نامیده می‌شوند قابل ارائه می‌باشند.

تخمین دقیق مقادیر کار و مصالح و در پیرو آن، تهیه سیاستها و روشهای مناسب برای قراردادهای اجرایی (سیاستهای پیمان) همراه با دریافت موافقت صاحب کار، از وظایف مهندس مشاور در این مرحله از طرح می‌باشد. در همین مرحله، لازم است برنامه زمان‌بندی شده دقیقی برای فعالیتهای اجرایی تهیه شود. در بسیاری از قوانین مربوط به پیمان پروژه‌های دولتی، وجود برنامه‌های زمان‌بندی برای اجرای پروژه‌ها، جزء لازم اسناد پیمان بوده و بدون آنها اسناد پیمان، کامل شده تلقی نمی‌شوند. با تهیه شدن اسناد پیمان (شامل نقشه‌های کامل، برآوردها، برنامه‌های زمان‌بندی برای اجرا، ...) و تعیین پیمانکار (یا پیمانکاران) بر اساس ضوابط و مقررات وضع شده در پروژه (و با در نظر گرفتن مقررات و محدودیتهای دولتی)، بخش عمده فعالیتهای فاز دوم، عملی شده و

مشاور خود را برای اجرای وظایف فاز سوم، که در آن باید به امور نظارت و کنترل بر نحوه اجرا بپردازد، آماده می‌سازد. در همین مرحله، امور مربوط به تهیه نقشه‌های اجرایی (نقشه‌های کارگاهی) نیز توسط مشاور دنبال می‌شوند و در مواردی، کار تهیه این نقشه‌ها در فاز سوم پروژه نیز ادامه یافته و به ترتیبی که این نقشه‌ها در فاز سوم پروژه جهت آگاهی از جزئیات نحوه اجرا برای پیمانکار لازم می‌شوند، تهیه و در اختیارش قرار می‌گیرند.

از نکات مهم در این مرحله، آن است که طراح، باید همراه و هماهنگ با طرح هسته اصلی سیستم، امکانات پشتیبانی لازم برای سیستم را نیز طراحی نماید. به عنوان مثال در صورتیکه پروژه مربوط به طراحی و ساخت یک مرکز صنعتی و تولیدی می‌باشد، لازم است توأم با طراحی کارخانه و ماشین‌آلات تولیدی، امکانات لازم برای نگهداری و تعمیرات کارخانه نیز طرح شده و مثلاً نقشه‌های کارگاه‌های تعمیرات و ماشین‌آلات لازم در این کارگاهها نیز طراحی شوند. (بدیهیست که چنین امری اختصاص به یک کارخانه نداشته و برای هر سیستمی، وجود امکانات پشتیبانی در همان لحظات اول شروع بهره‌برداری از سیستم، لازم خواهد بود.

مرحله اجرا

در انتهای فاز دوم پروژه، تقریباً همه فعالیت‌هایی که لازم است در اجرا عملی بشوند، مشخص شده و شیوه‌ها و برنامه‌های زمان‌بندی برای اجرای فعالیتها تعریف شده‌اند. در فاز سوم، هدف این می‌باشد که پیشرفت کارهای پروژه، مطابق با برنامه‌ها و اصول و کیفیت‌های تعیین شده در فاز دوم به مرحله عمل می‌آیند. مسلم است که در این فاز،

سازمان اجرایی بمراتب بزرگتر از سازمانهایی که در فازهای قبلی پروژه فعالیت داشتند خواهد بود.

هزینه‌های صرف شده برای اجرای فعالیتها نیز به مراتب بیش از هزینه‌های مراحل قبلی پروژه می‌باشد. در این فاز، همانگونه که اشاره شد، عامل کنترل دارای نقش اساسی بوده و لازم است با برداشت اطلاعات و آمار مناسب از نحوه پیشرفت کارها و مقایسه مشخصه‌های مختلف کارهای اجرا شده با آنچه که برنامه‌ریزی شده روند پیشرفت کارها و صرف هزینه و سایر منابع را کنترل نمود. تهیه مواد و مصالح، تامین تجهیزات، استخدام نیروی کار متخصص در امور فنی، مالی، پرسنلی و ...، از وظایف اولیه مورد لزوم در این مرحله می‌باشند. در بسیاری از موارد، ممکن است مجموعه کارهایی که پیمانکار اجرای آنها را برعهده گرفته است، در حجمی بیشتر از یا دارای طبیعتی متفاوت با کارهایی باشد که پیمانکار بتواند با کادری که دائم در اختیار دارد از عهده اجرای آنها برآید. در این صورت، پیمانکار اقدام به بستن پیمانهای دست دوم با سایر پیمانکاران خواهد نمود تا آنها با کاربرد تخصص‌ها یا تجهیزات و امکانات بهتری که در اختیار دارند اجرای گروهی از فعالیتها را برعهده بگیرند. برای بستن پیمانهای دست دوم، لازم است موافقت صاحب کار جلب شود.

واضح است که در حین اجرای کار، علیرغم دقت نظری که در تهیه طرحها و برنامه‌ها در فاز دوم، به عمل آمده است، ایجاد تغییراتی در طرح، غیر قابل اجتناب می‌باشد. پیمانکار در مراحل اجرای کار، به طور مستمر، با مشاوره که در فاز امور نظارت و کنترل را برعهده دارد تبادل نظر نموده و در مواردی که ایجاد تغییرات و تصمیماتی در

طرح ضروری باشد، با موافقت مشاور در این موارد اقدام خواهد نمود. در چنین شرایطی نقشه‌های نشان دهنده حالت عملی اجرای فعالیت‌ها توسط پیمانکار تهیه خواهند گردید.

مرحله پایانی (اختتام)

مرحله پایانی پروژه‌ها را می‌توان به خودی خود یک پروژه نامید. در این مرحله لازم است کارها به صورتی برنامه‌ریزی شوند که براحتی قابل قبول به وسیله دستگاه نظارت و قابل تحویل به صاحب کار باشند. بدیهیست چنین شرایطی بستگی کامل به نحوه اجرای فعالیتها در طول فاز اجرایی دارد ولی در اغلب موارد مشاهده شده است که در مرحله پایانی و تحویل پروژه، پیچیدگی مسائل بین پیمانکار، دستگاه نظارت و صاحب کار، به حد اعلاى خود رسیده و کار تحویل موقت و آغاز بهره‌برداری از سیستم را به تعویق انداخته است. چنین شرایطی باعث خواهد شد که سرمایه به کار گرفته شده برای مدتی بدون استفاده مانده و از سوی دیگر، پیمانکار نیز به علت درگیری و وابستگی به پروژه نتواند از منابع و امکانات خود در سایر پروژه‌ها استفاده نماید. در مراحل پایان فاز سوم (فاز اجرایی) معمولاً کاربرد نیروی انسانی و تجهیزات روند کاهشی داشته و بنابراین برعهده پیمانکار است که در این مراحل، با برنامه‌ای دقیق و حساب شده، پرسنل و تجهیزات خود را که در پروژه کاربرد ندارند به کاری دیگر بگمارد، یا به کار افرادی که به صورت موقت برای این پروژه استخدام شده‌اند و کار جدیدی برای آنها در نظر ندارد خاتمه داده، با آنها تسویه حساب نماید. رعایت صحیح مقررات دولتی و حل و فصل مسائل با اتحادیه‌های کارگری از وظایف مشکل، ولی غیرقابل اجتنابی است که پیمانکار با آن مواجه خواهد بود. در اواخر فاز سوم و شروع فاز پایانی، روحیه افراد شاغل در

پروژه به دلیل نگرانی در مورد از دست دادن شغل و بیکار ماندن بمراتب ضعیفتر از دوره‌های آغاز فاز اجرا می‌باشد. پیمانکار باید این مسائل را در نظر داشته و با دقت و سنجش جنبه‌های مختلف امور پرسنلی به حل آنها بپردازد.

در مرحله پایانی پروژه، تهیه گزارشات و یادداشتهای دقیق از نحوه اجرای کارها، باعث خواهد شد که پیمانکار، برای شرکت در مناقصات جدید، و برای اجرای پروژه‌های جدید، منابع اطلاعاتی با ارزشی در اختیار داشته باشد.

در پایان این بحث، می‌توان به طور خلاصه گفت: که دقت در اجرای وظایف در مرحله چهارم و برنامه‌ریزی صحیح برای تحویل هر چه سریعتر پروژه، علاوه بر آنکه از نظر اقتصادی به نفع صاحب کار و پیمانکار می‌باشد از نظر کسب اعتبار برای شرکت پیمانکاری و فراهم آوردن زمینه‌های مناسب در دریافت پروژه‌های جدید نیز دارای نقش و اهمیت قابل توجهی می‌باشد.

وظایف مدیریت پروژه

وظایف اصلی مدیریت پروژه را می‌توان ایجاد هماهنگی لازم در اجرای فعالیت‌ها برای کاربرد مناسب منابع و امکانات به منظور رسیدن به هدف نهایی پروژه دانست. در ایجاد این هماهنگی الزاماً محدودیت‌های زمانی، بودجه، نیروی انسانی، تجهیزات، مواد و سایر منابع و امکانات، همچنین محدودیت‌های مربوط به کیفیت کارهای قابل اجرا و روشهای اجرای آنها، قوانین و مقررات حاکم بر محیط و بسیاری از محدودیت‌های دیگر که به نوعی با فازهای مختلف پروژه ارتباط خواهند داشت مورد نظر قرار می‌گیرند.

برای انجام وظایف، مدیر احتیاج به برنامه‌ریزی، سازماندهی، رهبری و کنترل خواهد داشت. دو موضوع اصلی که باید مدنظر بوده و پاسخی برای آنها تهیه شود عبارتند از:

۱- مقادیر (کمیتها) را چگونه باید تعیین نمود؟

۲- آیا از منابع و امکانات به صورتی کارآ و موثر استفاده می‌شود؟

برای پاسخگویی به سؤال اول می‌توان از تکنیک‌های مختلف برنامه‌ریزی و برنامه‌بندی زمانی، روشهای تعیین سطح منابع و همچنین از روشهای موازنه زمان و هزینه استفاده نمود. سؤال دوم با کاربرد اطلاعات بازتابی در حین اجرای پروژه و کنترل روند اجرای فعالیتها قابل پاسخگویی خواهد بود.

بدیهیست عملیات برنامه‌ریزی و برنامه‌بندی زمانی مربوط به قبل از شروع عملیات اجرایی بوده ولی فعالیتهای کنترل همراه با عملیات اجرایی ادامه می‌یابند. در برنامه‌ریزی و برنامه‌زمانی، پارامترهای زمان، هزینه و سایر منابع و امکانات لازم به نحوی تعیین می‌شوند که بتوان پروژه را به اقتصادی‌ترین صورت ممکن اجرا نمود. امور کنترل به این منظور اعمال می‌شوند که کارهای اجرایی مطابق آنچه که برنامه‌ریزی و برنامه‌بندی شده‌اند انجام شوند. بنابراین، به منظور فراهم شدن امکانات لازم جهت کنترل، لازم است در ساختار سیستم‌های مدیریت پروژه‌ها، شرایط و وسایل لازم برای دریافت اطلاعات بازتابی فراهم شده باشند.

سیستم‌های اطلاعات بازتابی، آگاهیهای لازم را از فعالیت‌های اجرایی دریافت و با برنامه‌هایی که در مرحله قبل از اجرا تهیه شده‌اند مورد مقایسه قرار داده و تجزیه و تحلیل می‌کنند. نتایج این مقایسه به طور مستمر به سطوح مختلف مدیریت گزارش می‌شوند. بدیهی است کسی که در راس سازمان قرار دارد، به دلیل محدودیت وقت و اشتغال

به سایر امور اجرایی نمی‌تواند مستقیماً دریافت‌کننده همگی اطلاعاتی باشد که از طریق سیستم اطلاعات بازتابی به مدیریت گزارش می‌شوند، بنابراین: لازم است نوع اطلاعاتی که باید به مدیر و یا به سایر سطوح مدیریت در سازمان گزارش شوند، قبلاً مشخص شده باشد، تا مسیر جریان اطلاعات حالت ثابت و تعیین شده‌ای داشته و از تداخل وظایف و مسئولیتها جلوگیری شود. قابل ذکر است که اطلاعات دریافت شده در سطوح مختلف مدیریت، ممکن است برحسب لزوم، به سایر سطوح گزارش شوند و یا در جلسات عمومی به صورت گروهی مورد بحث و تحلیل قرار گیرند.

اطلاعاتی که از روند عملی پیشرفت کارها جمع‌آوری شده و با مقادیر برنامه‌ریزی شده مورد سنجش و مقایسه قرار می‌گیرند، ممکن است شامل اطلاعات مالی از نحوه صرف بودجه و یا تاریخهای اجرای امور مختلف پروژه باشند.

مدیریت با بهره‌گیری از نتایج به دست آمده از تجزیه و تحلیل اطلاعات، در مورد نحوه پیشبرد فعالیتها تصمیم‌گیری نموده، و این تصمیمها و راهنماییها به امور اجرایی پروژه منتقل می‌شوند ممکن است در مواردی نیز، نتیجه این تصمیم‌گیریها، ایجاد تغییرات و تصحیحاتی در برنامه‌های تعیین شده باشد.

با پیشرفت زمان تقریباً انواع فعالیتهای ساخت و تولید و یا فعالیتهای پژوهشی و علمی،

در مقایسه با گذشته، در حجمی وسیع‌تر و با پیچیدگی بیشتری تحت پروژه‌هایی به

مرحله اجرا درمی‌آیند، پروژه‌هایی که محتاج به صدها و هزارها فعالیت می‌باشند، و در

اجرای آنها درصد قابل توجهی از بودجه یک کشور صرف می‌شوند، برای برنامه‌ریزی

چنین پروژه‌هایی، مسلماً کاربرد روشهای علمی برنامه‌ریزی امری ضروری می‌باشد.

لازم به توضیح است که در اغلب موارد که موضوع برنامه‌ریزی یک پروژه مطرح می-

شود، فقط برنامه‌ریزی فعالیتهای فاز اجرایی که شامل امور ساخت و تولید هستند مورد توجه مسئولین پروژه قرار می‌گیرد، ولی فعالیت‌های لازم در سایر فازهای پروژه نیز به نوبه خود دارای آن مقدار پیچیدگی و حجم هستند که اعمال یک برنامه‌ریزی و کنترل دقیق بر آنها الزامی باشد. می‌توان گفت که هر فاز یک پروژه (یا هر دسته از عملیات لازم در هر یک از فازها) به خودی خود یک پروژه می‌باشد. تهیه نقشه‌ها در فاز دوم پروژه شامل آن مقدار فعالیت، و در برگیرنده آن مقدار زمان و نیروی انسانی و هزینه می‌باشد، که احتیاج به برنامه داشته باشد. تهیه اسناد پیمان یا امور مختلف مناقصه و تعیین پیمانکار و عقد قرارداد نیز خود تشکیل دهنده گروهی از فعالیتهای می‌باشند که می‌توان (و لازم است) برای آنها برنامه‌ریزی‌های مناسبی به عمل آورد. در حقیقت، برای اجرای یک پروژه، تنها یک برنامه کافی نیست. صاحب کار احتیاج دارد که برای خود برنامه‌ای داشته باشد. مدیران اجرایی و سرپرستان گروه‌های اجرایی، مسئولان و کارکنان گروه مشاور و مسئولین بخشهای مالی، پرسنلی، حمل و نقل، ... و کارکنان این بخشها، هر یک به برنامه بخصوصی جهت اجرای وظایف و کنترل امور مربوطه احتیاج دارند. این برنامه‌ها، لازم است از نظر نوع اطلاعات و سطح جزئیات آنگونه تهیه و تنظیم شوند که برای استفاده کننده درست همان مقدار اطلاعات و آگاهی‌ها را بدهند که بدانها احتیاج خواهد داشت. چه برخورداری از جزئیاتی بیش از میزان لازم، باعث صرف وقت و انرژی بیهوده شده و وجود اطلاعاتی کمتر از حد لازم نیز استفاده کننده را در اجرا و کنترل وظایف با اشکال مواجه خواهد ساخت.