

۱) تعریف کنترل پروژه: فرایندی منحصر به فرد که شامل فعالیتهای مشخص و دارای تاریخهای شروع و پایان مشخص است که انجام آنها برای رسیدن به هدفی منطبق با الزامات ضرورت دارد و دارای محدودیتهای زمان - منابع - هزینه و کیفیت است.

۲) تعریف زیر پروژه: پروژه های را به جهت راحتی در مدیریت به اجرایی تقسیم می کنند که هر جزء را یک زیر پروژه می گویند که دقیقاً هر زیر پروژه حکم یک پروژه را دارد.

۳) اعضای تیم پروژه را دو سازمان تشکیل می دهد:

۱- سازمان پروژه: (اجرا کننده): این سازمان وظیفه تعیین کارهای فنی و فعالیتهای لازم برای انجام پروژه را به عهده دارد.

۲- سازمان ایجاد کننده: این سازمان وظیفه و کنترل پروژه را بر عهده دارد.

۴) ذینفعان پروژه: فردی یا گروههایی که از موقعیت پروژه سود می برند و از شکست آن زیان می بینند را ذینفعان پروژه گویند اگر پروژه ملی باشد ذینفعان ملت هستند امل اگر خصوصی باشد ذینفعان سرمایه گذاران هستند.

۵) سطوح برنامه ریزی:

۱- برنامه ریزی بلند مدت: تصمیمات بلند و استراتژیکی که برای تعیین هدف گرفته می شوند و دارای افق زمانی ۱۵ تا ۲۵ سال است که در زمان حال در نظام بودجه ایران به آن برنامه گویند و جنبه کیفی دارا مانند برنامه توسعه راههای کشور.

۲- برنامه ریزی میان مدت: شامل تصمیماتی است که در راستای برنامه ریزی بلند مدت و در افق زمانی ۵ تا ۱۰ سال گرفته می شود که در زمان حال در نظام بودجه ایران به آن طرح گویند مانند طرح احداث راههای اصلی.

۳- برنامه ریزی کوتاه مدت: شامل فعالیتهای مرتبط و منطقی می باشد که در راستای برنامه ریزی میان مدت انجام آنها برای رسیدن به هدف ضرورت دارد که در نظام بودجه ایران به آن پروژه گویند مانند پروژه اتوبان شیراز - اصفهان

۶) کارهایی که در طول زمان انجام میشود به دو دسته تقسیم میشود:

- ۱- کارهایی که مداوم و مستمر هستند مانند کارهایی که برای تولید در یک کارخانه در یک روز انجام میشود.
- ۲- کارهایی که منحصر به فرد هستند و غیر تکراری اند مانند احداث کارخانه.

۷) فرایند مدیریت و کنترل پروژه : برای انجام پروژه و ضرورت دارد که ۵ فرایند به ترتیب و درست اجرا شود.

- ۱- فرایند آغازین
- ۲- فرایند برنامه ریزی
- ۳- فرایند اجرا
- ۴- فرایند کنترل
- ۵- فرایند اختتامیه

۸) **روش شناسایی پروژه:** ضرورت دارد که چهارچوب کلی پروژه مشخص شود و که آنان به عنوان روش شناسایی پروژه نام برده می شود و شامل مراحل زیر است

- ۱- **تدوین و تعریف مسئله:** در این مرحله هدف، عنوان پروژه و لزوم انجام آن تشریح می شود که ضرورت دارد و ذی نفع یا نمایندگان ذی نفع در جلسه ای شرکت کرده و اطاعات لازم جمع آوری شود.
- ۲- **امکان سنجی:** در این مرحله شرایط انجام پروژه از نظر اقتصادی، اجتماعی، سیاسی و زیست محیطی مورد بررسی قرار می گیرد.
- ۳- **برنامه ریزی:** در این مرحله ریز فعالیتهای اجتماعی که برای انجام پروژه ضرورت دارد مشخص می شود و نیز تقدم و تأخر فعالیتهای مشخص بشود.
- ۴- **اجرا:** در این مرحله فعالیتهای برنامه ریزی شده اجرا می شود.
- ۵- **کنترل و نظارت:** در این مرحله همزمان با مرحله اجرا شروع می شود و در صورت عدم مغایرت پروژه به اتمام می رسد.

۹) **چگونه یک پروژه را آغاز کنیم:** این مرحله مهمترین مرحله انجام پروژه است که در صورت اشتباه صد در صد پروژه با مشکل و شکست مواجه می شود این فرایند شامل مراحل زیر است:

- ۱- **تهیه مستندات کسب و کار:** در این مرحله ضرورت و لزوم انجام پروژه مشخص می شود که با تشکیل جلسه مدیر تعیین می شود و هدف و موضوع پروژه در قالب مستندات ارائه می شود.
- ۲- **مرحله انجام مطالعات و امکان سنجی:** در این مرحله شرایط اقتصادی، سیاسی و زیست محیطی فرصت ها و تهدید ها مشخص می شود و نیز زمان، منابع، هزینه های پروژه و همچنین سطح کیفیت مورد نیاز مشخص می شود.
- ۳- **تهیه منشور پروژه:** منشور پروژه در واقع مشخص کننده استراتژیها- چشم اندازها - نیروها و تخصص های مورد نیاز مسئولیتهای و وظایف هر عضو لزوم انجام پروژه ذینفعان پروژه و هدف پروژه می باشد که به صورت نوشتاری تهیه می شود.
- ۴- **تشکیل تیم پروژه:** در این مرحله با توجه به مهارتها، تخصص های مورد نیاز برای انجام پروژه که در مرحله قبل توسط مدیر پروژه در قالب منشور پروژه مشخص شده گزینش و استعلام می شود.

۵- استقرار تیم پروژه: محیط فیزیکی به جهت برگزاری جلسات و برقراری ارتباطات بین اعضای تیم باید فراهم شود که بر حسب شرایط می توان از محیط مجازی نیز استفاده کرد که در این صورت ارتباط ما از طریق تلفن و شبکه های مجازی برقرار می شود.

۶- بررسی فرایند آغازین: در این مرحله یک بررسی کلی از مراحل قبل انجام می شود و در صورت عدم وجود مشکل قراردادهای لازم منعقد می گردد.

۱۰) چگونه یک پروژه را برنامه ریزی کنیم؟ در این مرحله فعالیتهای مورد نیاز برای اجرای پروژه مشخص می شود و زمان لازم برای انجام هر فعالیت و منابع و هزینه مورد نیاز برای آن مشخص می گردد که در سه مرحله انجام می شود:

۱- مرحله اول برنامه ریزی سازمان: در این مرحله وظایف هر کدام از اعضای مدیریت و کنترل پروژه مشخص می شود و نمودار سازمانی پروژه و شرح وظایف هم تنظیم می گردد.

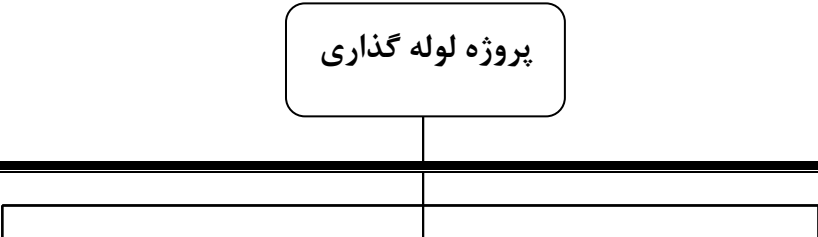
۲- مرحله دوم تعیین و تشخیص فعالیتهای پروژه: فعالیت کوچکترین جزء عملیاتی پروژه است که برای انجام شدن نیاز به زمان ، منابع و هزینه دارد. برای تعیین فعالیتهای پروژه از نمودار WBS استفاده می شود .

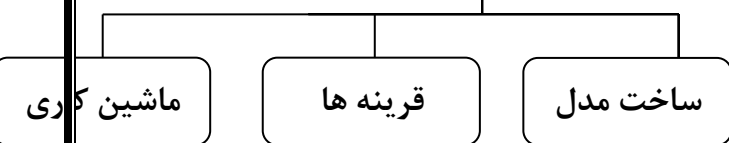
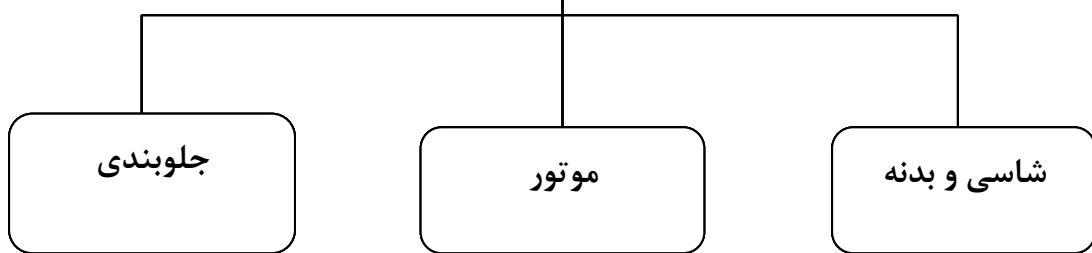
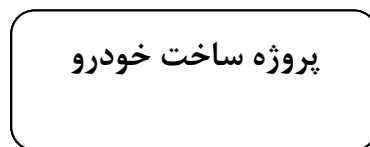
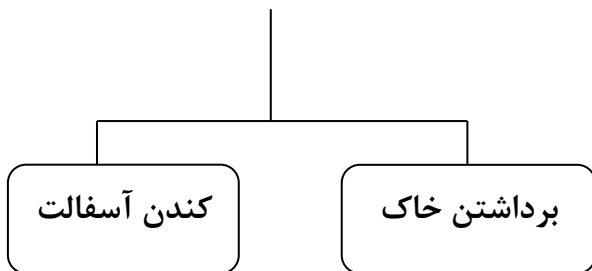
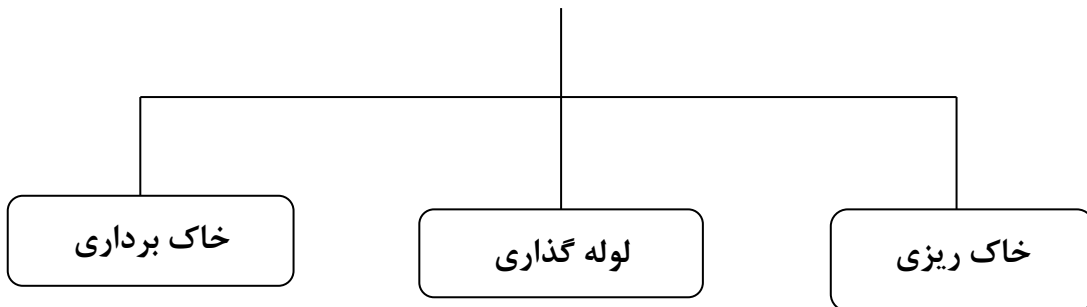
۱۱) تشکیل WBS: به سه روش ساخته می شود:

۱- بر اساس مراحل اجرایی پروژه

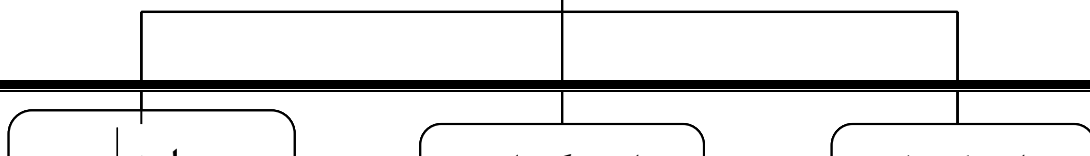
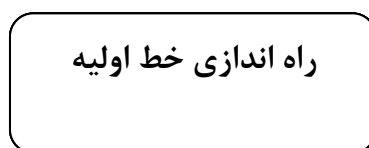
۲- بر اساس محصولات پروژه

پروژه لوله گذاری





۳- بر اساس واحد پروژه

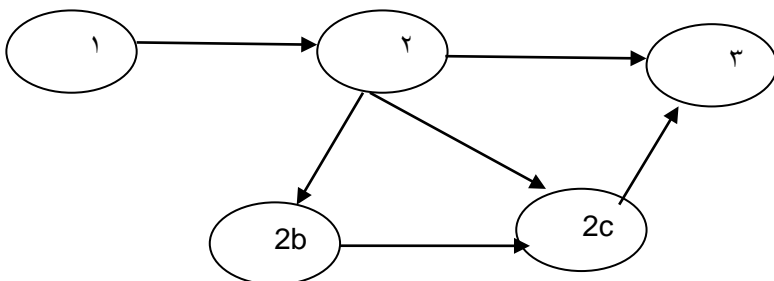


نمودار جریان کار

۳- مرحله سوم تهیه شبکه پروژه: شبکه پروژه یک نمای گرافیکی است که فعالیتها و روابط پیش نیازی و پس نیازی آنها و همچنین تقدم و تأخر را نمایش می دهد لازم است که به هر فعالیت به ترتیب یک کد اختصاص داده شود.

۱۲) انواع شبکه: ۱- روش برداری ۲- روش گره ای ۳- روش هم پوشانی

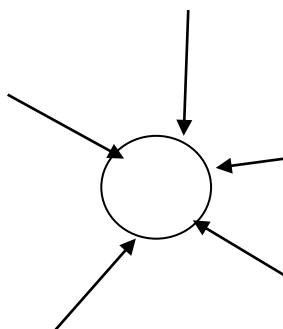
۱۳) روش نصب شبکه برداری: در رسم شبکه برداری برای نمایش فعالیتها از بردار (کمانی) استفاده می شود.



- (۱۴) **تعریف گره جوششی:** اگر از یک گره چندین بردار خارج شود به آن گره جوششی می‌گویند.

- (۱۵) **تعریف گره پوششی:** اگر به یک گره چندین بردار ختم شود گره پوششی گویند.

- (۱۶) **تعریف گره مرکب:** اگر به یک گره چندین بردار وارد شود و از آن چند بردار خارج شود به آن گره مرکب می‌گویند.



رسم گره پوششی:

(۱۷) **قوانین رسم شبکه های برداری**

- ۱- هر بردار نشان دهنده یک فعالیت است
- ۲- زمانی می‌توان فعالیت را رسم کرد که کلیه فعالیت‌های پیش نیاز آن رسم شده باشد.
- ۳- طول بردار یا زاویه بردار نشان دهنده هیچ موضوع خاصی نیست
- ۴- هیچکدام از گره‌ها نمی‌توانند شماره یکسان داشته باشند.
- ۵- هر شبکه دارای یک گره شروع و یک گره پایانی است
- ۶- درون شبکه نباید حلقه وجود آید.
- ۷- بردار ما تا حد امکان یکدیگر را قطع نکند
- ۸- بین ۲ گره بیش از یک بردار نباید رسم شود.

۱۸) شبکه های گره ای: (مهم است که حروف انگلیسی بزرگ نوشته شود)

D = مدت زمان انجام فعالیت

ES = زودترین زمان انجام شروع فعالیت

EF = زودترین زمان پایان فعالیت

LS = دیرترین زمان شروع فعالیت

LF = دیرترین زمان پایان

	ES	زمان یا کد فعالیت	
	LS	D	
۱۷		گود برداری	۲۱
۱۹		۴	۲۳

۱۹) فعالیت بحرانی مسیر بحرانی:

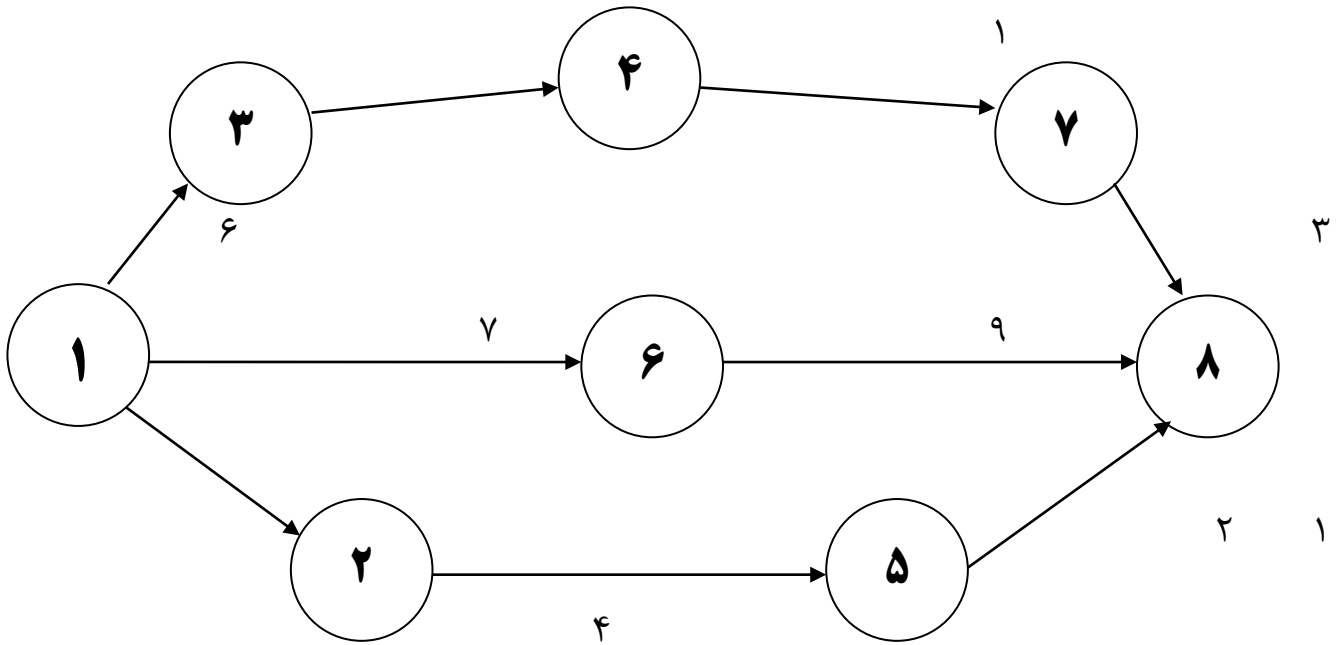
- فعالیتی که اختلاف بین زودترین زمان شروع و دیرترین زمان شروع و یا اختلاف بین دیرترین زمان پایان و زودترین زمان پایان آن صفر باشد فعالیت بحرانی نامیده می شود. یعنی اینکه فعالیت باید در تاریخ تعیین شده شروع شود و پایان پذیرد.

- ۲۰) مسیر بحرانی: که تمامی فعالیت‌های آن بحرانی باشد را مسیر بحرانی گویند.

- ۲۱) گره بحرانی: گره های واقع بر مسیر بحرانی را گره های بحرانی می گویند.

نکته: هر پروژه حداقل یک مسیر بحرانی دارد که طولانی ترین مسیر پروژه از نظر زمانی است و زمان لازم برای انجام آن با زمان اتمام پروژه برابر است.

در مسیر برداری زیر مسیر بحرانی را مشخص نمایید



$$1-7-4-3-1$$

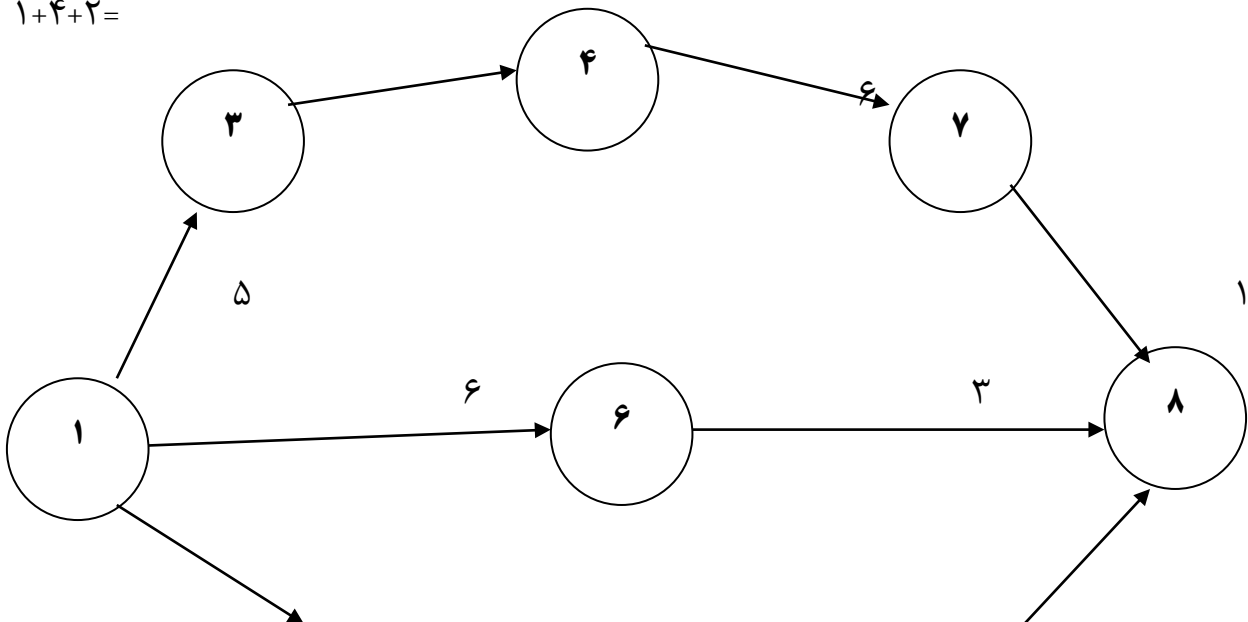
$$3+1+2+6=12$$

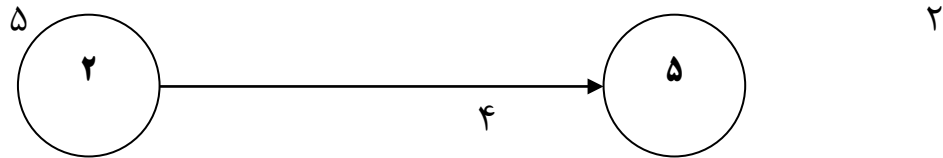
$$1-6-1$$

$$9+7=16$$

$$1-5-2-1$$

$$1+4+2=$$





$$7-4-3-1-8 (1+6+3+5)=15$$

$$8-6-1 \quad 3+6=9$$

$$8-5-2-1 (2+4+5=11)$$

۲۲) فرجه با شناوری: هر فعالیت ۴ نوع شناوری به شرح ذیل دارد.

- ۱- شناوری کل
- ۲- شناوری آزاد
- ۳- شناوری مستقل
- ۴- شناوری اطمینان

۲۳) تعریف شناوری کل TF: مقدار زمانی است که فعالیت میتواند به تعویق بیوفتد بدون این که کل پروژه دچار تأخیر شود.

۲۴) تعریف شناوری آزاد FF: حداکثر زمانی است که انجام فعالیت می تواند به تعویق بیفتد بدون اینکه فعالیت های بعدی دچار تاخیر شود یعنی فعالیت های بعدی می توانند در زودترین زمان شروع مربوط به خود شروع شود.

۲۵) شناوری مستقل IF: حداکثر زمانی است که فعالیت به تاخیر بیفتد بدون اینکه فعالیت های بعدی دچار تاخیر شود اگر فعالیتهای قبلی در دیر ترین زمان انجام شده باشد.

۲۶) شناوری اطمینان: برابر حداکثر زمانی است که فعالیت می تواند به تعویق بیفتد بدون اینکه کل پروژه دچار تاخیر شود اگر فعالیتهای قبل از آن در دیرترین زمان به پایان رسیده باشد.

۲۷) تعریف طول مسیر: مجموع زمان فعالیتهای تشکیل دهنده مسیر را طول مسیر می گویند.

۲۸) شناوری مسیر: برابر است با زمان اتمام پروژه منهای طول مسیر

۲۹) موازنه زمان - هزینه: پروژه هایی که زمان بندی میشوند با در نظر گرفتن زمان نرمال برنامه ریزی میشوند اما امکان دارد شرایطی به وجود بیاید که ما مجبور باشیم پروژه را در زمان کوتاهتری انجام دهیم مانند شرایط سیاسی - اقتصادی و نظامی

۳۰) راههای انجام پروژه در زمان کوتاهتر:

- ۱- افزایش منابع (نفر و ماشین آلات)
- ۲- افزایش ساعات کاری
- ۳- انجام فعالیتهای بحرانی به صورت موازی اگر امکان پذیر باشد
- ۴- تغییر در تکنولوژی ساخت و تولید مثل جایگزین کردن اسکلت بتونی و فلزی

۳۱) اهداف موازنه زمان - هزینه:

- ۱- تعیین این که حداکثر چه مقدار زمان پروژه را می توان فشرده کرد
- ۲- تعیین هزینه انجام پروژه وقتی که زمان لازم برای انجام آن را کاهش دادیم
- ۳- تعیین اینکه به ازای هر واحد زمان کاهش زمان انجام پروژه و افزایش هزینه چقدر است.

۳۲) هزینه های پروژه:

- ۱) هزینه مستقیم: هزینه هایی که مربوط به مواد- نیروی انسانی و ماشین آلات می شود یعنی ارتباط مستقیم با انجام فعالیت دارند.
- ۲) هزینه غیر مستقیم: شامل تمام هزینه هایی میشود که از جمله طراحی مهندسی - حسابداری - جریمه دیر کرد بانک و سایر موارد است.

۳۳) نکته: هزینه مستقیم خود به خود به دو دسته تقسیم میشود:

- ۱- هزینه عادی: هزینه مربوط به انجام فعالیت در زمان عادی (استاندارد) که معمولا این هزینه کمترین حد هزینه است.
- ۲- هزینه فشرده: هزینه انجام فعالیت در زمان کوتاه تر از زمان استاندارد که این هزینه مربوط به افزایش منابع است.

۳۴) زمان به دو دسته تقسیم میشود:

۱- زمان عادی: زمان استناداری که برای فعالیت در شرایط عادی توسط تخمین زننده برآورد میشود

۲- زمان فشرده: حداقل زمانی که می توان فعالیت را به اتمام رساند که نیاز به افزایش منابع دارد.

۳۵) چگونه یک پروژه را اجرا کنیم:

گام اول: هماهنگی و تعیین ارتباطات پروژه: در این گام اعضای تیم مدیریت پروژه و نیز مجریان اصلی، تعیین شده مسئولیت هر یک از آنها با توجه به ساختار سازمانی طراحی شده مشخص شده و چگونگی ایجاد ارتباطات تعیین می گردد.

گام دوم: روشهای تامین مای پروژه :

۱- روشهای استقرای: در این روش سرمایه گذار یا کشور سرمایه پذیر در واقع وامی از موسسات داخلی و یا خارجی دریافت میکند و موظف است در سر رسیده های مقرر اقساط باز پرداخت اصل و فرع آن را به موسسه وام دهنده بپردازد دو روش استقرای وام دهنده هیچ گونه ریسکی را نمی پذیرد:

انواع روشهای استقرای

الف) استقرار از منابع داخلی مانند انتشار اوراق قرضه- وام بانکها و موسسات مالی و اعتباری

ب) روشهای استقرار از منابع خارجی مانند فایناس و یوزانس و وامهای بین المللی

۲- روشهای غیر استقرای: بهترین روشهای غیر استقرای در واقع روشهای سرمایه گذاری هستند که در آن تامین کننده منابع مالی پروژه با قبول ریسک پروژه اصل و فرع سرمایه گذاری را از محل عملکرد اقتصاد پروژه انتظار دارد.

انواع روشهای غیر استقرای

الف) روشهای غیر استقرای از منابع داخلی مانند فروش سهام و یا سرمایه گذاری مستقیم سرمایه گذار

روشهای غیر استقراری از منابع خارجی مانند روشهای بین متقابل کشورهای خارجی و روش BOT

۳۶) تعریف فاینانس: در این روش مبلغ مشخص با توافق طرفین از یک کشور یا موسسه وام دهنده به یک کشور و شرکتهای آن قرض داده میشود و طی مدت زمان مشخص (معمولاً بین ۵ تا ۱۰ سال) باید اصل وام و سود توافق باز پرداخت گردد.

۳۷) تعریف یوزانس: در این روش کشور دریافت کننده وام در قبال کالا خدمات و فناوری های دریافتی برای مدت دارایی که توسط بانک مرکزی تضمین میشود و نیز تضمین های کافی برای اطمینان از باز پرداخت اصل وام و سود آن ارائه می دهد.

۳۸) روش اعتبار اسنادی: L.C: در این روش دریافت کننده خط اعتباری طبق قرارداد اجاره می باید به اندازه مبلغ معینی از تولیدات و خدمات ارائه دهنده روش اعتباری اسنادی استفاده نمایند و طبق قرارداد نسبت به باز پرداخت آن اقدان نماید.

گام سوم: اجرای پروژه : در این روش به دو دسته کلی تقسیم میشود:

۱- روش امانی: در این روش دستگاه اجرایی راساً انجام کلیه فعالیتهای مربوط به اجرای عملیات را به عهده میگیرد و با تامین ، تهیه و تدارک کلیه عوامل و امکانات کار را به هزینه خود و تحت مسئولیت خود اجرا می کند.

۲- روش پیمانی: در این روش انجام کلیه فعالیتهای مربوط به اجرای عملیات طی مبادله موافقت نامه به واحدی به نام پیمانکار تحویل داده می شود.

۳۹) انواع پیمان: الف) روش قرارداد پیمان بر اساس مبلغ مقطوع: در این نوع قرارداد یک قسمت کلی با توجه به مشخصات و ابعاد کامل و نوع کار قبل از انجام تشریفات توافقنامه برآورد مشخص گردد و کار بصورت کلی و یکجا با قیمت تعیین شده به پیمانکار واگذار می شود.

ب) روش قرارداد پیمان بر اساس احداث- بهره وری و انتقال: در این روش امتیاز توسعه و بهره برداری از یک پروژه بخش دولتی برای مدت مشخص به یک شرکت تحت عنوان شرکت توسعه پروژه واگذار میشود.

نکته: در این روش کارفرما (دولت) هیچ طرحی را از طرف سرمایه گذاران تضمین نمیکند و تمام ریسک پروژه به بخش خصوصی منتقل می شود.

گام چهارم: تدارک پروژه: تامین کالا و خدمات پروژه به میزان مشخص شده در برنامه کاری پروژه صورت می گیرد

***تدارکات پروژه شامل ۴ مرحله می باشد:**

۱- تهیه بانک اطلاعاتی کالا و خدمات

۲- ارزیابی تامین کنندگان کالا و خدمات

۳- عقد پیمان (قرارداد)

۴- کنترل کیفیت کالا و خدمات

گام پنجم: هدایت و رهبری پروژه: هدایت و رهبری و اجرای فعالیت پروژه طبق برنامه از طریق اعمال روشهای مختلف انجام می شود. یکی از نکاتی که همواره در مدیریت رهبری اجرای پروژه باید به آن توجه داشت ایجاد انگیزه است.

عوامل انگیزش: عوامل انگیزش را می توان به دو دسته پاداشهای مالی و غیر مالی تقسیم کرد.

پاداش مالی: پاداشهای مالی معمولاً در اکثر پروژه‌ها رایج است در استفاده از پاداشهای مالی باید به عادلانه بودن و قابل رقابت بودن مقدار وجهی که پرداخت میشود توجه نمود به طوری که مانع بروز اختلاف و خروج کارکنان از پروژه گردد.

پاداشهای غیر مالی: پاداشهای غیر مالی به علت فطرت کمال یابی انسان دارای اثر بخشی موثر و مستمر است مانند: آموزه های مذهبی- احساس مشارکت و مالکیت معنوی پروژه- فرصت برای توسعه و پیشرفت

گام ششم: آماده کردن و تجهیزات کارگاه: آماده کردن و تجهیز کارگاه شروع فیزیکی انجام کارهاست در این مرحله ایجاد ساختمان مدیریت اجرایی پروژه راههای دسترسی تامین و تجهیزات آزمایشگاهی- منابع سرمایه ای و نیروی انسانی طبق برنامه پروژه صورت می گیرد.