

مدیریت و کنترل پروژه های فناوری اطلاعات

Created by Hamed Mirzaei

Github: <https://github.com/HamedMirzaeiOfficial>

Telegram: <https://t.me/HamedMirzaeiOfficial>

پروژه: یک پروژه تلاشی موقتی است که به منظور ایجاد محصول یا خدمتی یکتا تعهد میشود. موقتی به این معنا است که هر پروژه آغاز و پایان مشخصی دارد. یکتا به این معنا است که محصول یا خدمت از یه سری جهات با بقیه محصولات متفاوت میباشد.

تفاوت پروژه و عملیات: عملیات پیوسته و تکراریه درحالیکه پروژه موقتی و یکتاس. هدف پروژه اینه که به هدف دست یابد و پروژه خاتمه یابد. هدف یک عملیات اینه که به کسبو کار تداوم ببخشه. تیم پروژه به عنوان یک تیم به ندرت بعد از پایان پروژه باقی میمونه.

مدیریت پروژه: مدیریت پروژه عبارت است از به کار گیری دانش، مهارت ها، ابزار ها و تکنیک ها برای فعالیت های پروژه به منظور تحقق الزامات پروژه.

فرایند هایی مانند: فرایند های آغازین، فرایند های برنامه ریزی، فرایند های اجرایی، فرایند های پایش و کنترل، فرایند های خاتمه.

کار های پروژه: تیم پروژه کارهای پروژه ها را مدیریت میکند و این کار ها اغلب عبارت اند از: تقاضای رقابتی برای : محدوده، زمان، هزینه، ریسک و کیفیت. دینفعانی با نیاز ها و انتظارات متفاوت-الزامات شناسایی شده.

چرخه ی حیات پروژه: سازمان هایی که پروژه ها را اجرا میکنند معمولا برای بهبود کنترل مدیریتی و برقراری ارتباط با عملیات جاری سازمان اجرایی، هر پروژه را به چندین مرحله تقسیم میکنند. مجموعه مراحل پروژه به عنوان چرخه حیات پروژه شناخته میشود.

ویژگی های چرخه ی حیات پروژه: چرخه ی حیات پروژه برای تعیین شروع و پایان پروژه مورد استفاده قرار میگیرد.

همپوشانی مراحل، سریع گزینی: گاهی اوقات هنگامی که ریسک های موجود قابل قبول فرض گردند، مرحله ی بعد پیش از تایید دستاورد های مرحله ی قبل، آغاز میشود.

چرخه حیات پروژه چه مواردی را تعریف میکند:

۱- در هر مرحله میبایست چه کار های فنی انجام شود.

۲- در هر مرحله چه کسی میبایست درگیر شود.

متودولوژی های مدیریت پروژه: شرح چرخه ی حیات پروژه میتواند بسیار کلی یا بسیار تفصیلی باشد. شرح های بسیار تفصیلی میتوانند برای ایجاد ساختار و ثبات دارای فرم ها، نمودار ها و فهرست های واریسی بسیاری باشند. چنین روش های تفصیلی اغلب متودولوژی های مدیریت پروژه نامیده میشوند.

ویژگی های چرخه حیات پروژه (متودولوژی های مدیریت پروژه): ۱- سطوح هزینه و منابع انسانی در آغاز پروژه پایینه در گذر زمان به سوی پایان پروژه بالاتر میرود و وقتی که پروژه به اتمام رسید، به سرعت کاهش می یابد. ۲- در آغاز پروژه احتمال تکمیل موفقیت آمیز پروژه کم است و ریسک و عدم قطعیت در بالاترین حد ممکن است. سپس با ادامه یافتن پروژه، افزایش می یابد. ۳- در آغاز پروژه توانایی ذی نفعان برای اثر گذاری بر ویژگی های نهایی محصول پروژه و هزینه نهایی پروژه در بیشترین حد خودشه. یکی از عوامل اصلی آن، اینه که معمولاً هزینه تغییرات و اصلاح خطا همزمان با تداوم پروژه افزایش پیدا میکنه.

ذینفعان پروژه: افراد و سازمان هایی هستند که به صورت فعال در پروژه درگیر میباشند یا ممکن است منافع آنها به واسطه ی نتیجه ی اجرای پروژه یا تکمیل پروژه به صورت مثبت یا منفی تحت تاثیر قرار بگیرد. همچنین ممکنه اونها بر پروژه و نتایج اون اعمال نفوذ کنند. تیم مدیریت پروژه برای حصول اطمینان از موفقیت پروژه باید ذینفعان را شناسایی و نیازهاشونو تعیین کنه سپس بر آن نیازمندی ها مدیریت و اثر گذاری کنه.

ذینفعان کلیدی هر پروژه: ۱- مدیر پروژه ۲- مشتری ۳- سازمان اجرایی ۴- اعضای تیم پروژه ۵- سرمایه گذار

وظایف مدیر پروژه: ۱- مدیریت کیفیت ۲- مدیریت ارتباطات ۳- مدیریت تدارکات ۴- مدیریت منابع انسانی ۵- مدیریت ریسک ۶- مدیریت هزینه ۷- مدیریت محدوده ۸- مدیریت زمان ۹- مدیریت یکپارچگی

یکپارچگی: مجموعه فعالیت های لازم برای کسب اطمینان از هماهنگی کافی بین کلیه ارکان اجرایی پروژه.

محدوده: مجموعه فرایندهای مورد نیاز جهت اطمینان از توجه به فعالیت های پروژه به صورت جامع و مانع میباشد.

زمان: مجموعه فرایندهای مورد نیاز جهت اطمینان از تکمیل پروژه مطابق بودجه مصوب میباشد.

کیفیت: مجموعه فرایندهای مورد نیاز جهت اطمینان از انجام رضایت بخش و مورد قبول تعهدات پروژه میباشد.

منابع انسانی: مجموعه فرایندهای مورد نیاز برای استفاده موثر از نیروهای درگیر در اجرای پروژه اعم از متولیان، دست اندر کاران، تضمین کنندگان، کارشناسان و ..

ارتباطات: مجموعه فرایندهای مورد نیاز جهت اطمینان از تولید، جمع اوری، دسته بندی، ذخیره و توزیع اطلاعات پروژه در زمان مقرر و به طور مناسب میباشد.

ریسک: مجموعه فرایندهای مورد نیاز برای شناسایی، تجزیه و تحلیل و واکنش در مقابل ریسک پروژه، به منظور پیشینه نمودن نتایج وقایع مثبت و کمینه نمودن پیامدهای وقایع ناگوار میباشد.

تدارکات: مجموعه فرایندهای مورد نیاز جهت تامین کالا و خدمات مورد نیاز از خارج از سازمان اجرایی پروژه میباشد.

مورد تجاری (business case): اولین تحویل دادنی پروژه- هدفش فراهم کردن مدیریت ارشد با تمام اطلاعات برای تصمیم گیری آگاهانه درمورد بودجه پروژه- در برگرفتن تمامی تاثیرات مزایا و هزینه ها- مقایسه تاثیرات مزایا و هزینه ها برای تمامی جایگزین ها.

هدف مورد تجاری: کاهش هزینه ها- ایجاد یک محصول یا خدمت جدید- بهبود خدمات برای مشتری- بهبود ارتباط با مشتری- بهبود تصمیم گیری- بهبود فرایندها- بهبود قابلیت گزارش دهی

فرایندهای مورد تجاری: ۱- انتخاب تیم اصلی ۲- تعریف ارزش سازمانی قابل اندازه گیری ۳- تعریف امکان سنجی ۴- تعریف هزینه کلی مالکیت ۵- تعریف منافع کلی مالکیت ۶- تحلیل جایگزین ها ۷- توصیه پیشنهاد ها و پشتیبانی ها

۱- انتخاب تیم اصلی: شامل آن دسته از ذینفعان پروژه که : الزامات مورد نیاز را بشناسند-فرصتها ، محدودیتها و ریسک های فناوری اطلاعات را بشناسند- در بخش های مختلف سازمان مورد نظر مشغول کار هستند- شامل مدیران که مأموریت های شرکت را میشناسند-و شامل افرادی که قادر به برآورد هزینه ها به صورت واقع گرایانه هستند.

مزایای ایجاد تیم: ۱- مالکیت ۲- توافق ۳- پل ساختن

۲- تعریف mov: دسترسی به هدف و میزان موفقیت پروژه با آن سنجیده میشود و باید قابل اندازه گیری باشد، به سازمان ارزش ببخشد، انتظارات ذینفعان را منعکس کند، قابل اثبات و دفاع باشد و در راستای هدف و راهبرد سازمان باشد.

توسعه mov برای یک پروژه:

۱- شناسایی ناحیه تاثیر مورد نظر:

محدوده تاثیر گذار	نمونه های تاثیر مطلوب
استراتژیک	نفوذ در بازارهای جدید تغییر شرایط رقابت در داخل بازار افزایش سهم بازار مشتریان انتخابهای بیشتری در مورد کالاها و خدمات دارند
مشتری	مشتریان کالا یا خدمات بیشتری دریافت میکنند فرایندهای معامله کارآمد تر هستند
مالی	افزایش سود افزایش حاشیه سود
عملیات	هزینه های پایین تر ناشی از عملیات ساده و موثر شده افزایش میزان کارایی عملیاتی توسعه زنجیره تامین
اجتماعی	تحصیلات بهداشت ایمنی محیط

۲- شناسایی ارزش پروژه IT:

better : بهبود کیفیت یا افزایش کارایی

faster : افزایش سرعت، افزایش کارایی، کاهش زمان چرخه

cheaper : کاهش هزینه ها

do more : رشد اقتصادی یا پیشرفت و توسعه

۳- توسعه متریک مناسب: مدیر و حامی پروژه باید در مورد یک عدد یا محدوده ای از اعداد به توافق برسند.

۴- توسعه مدت زمان لازم برای کسب mov : معمولاً به صورت تاریخ رویداد دستیابی به mov میباشد و یک مقطع زمانی است.

۵- بررسی و موافقت ذینفعان پروژه: انتخاب mov دست یافتنی و واقع بینانه

۶- جمع بندی و ایجاد جدول mov

۳- تعیین جایگزین ها یا آلترناتیو ها: جایگزین ها باید راهبرد هایی برای دستیابی به mov باشند. بهتره شامل مجموعه وسیعی از راه حل های بلقوه و یه جایگزین مورد پایه (base case alternative) باشه که نحوه ی کار سازمان رو شرح میده. جایگزین مورد پایه باید هزینه های واقعی نگهداری سیستم جاری رو بررسی کنه زیرا در بسیاری از موارد ثابت نگه داشتن وضعیت بهترین جایگزین است.

۴- تعریف امکان سنجی و ارزیابی ریسک ها: ارزیابی گزینه ها بر اساس امکان سنجی و ریسک بالقوه.

امکان سنجی: آیا یک گزینه انجام شدنی و ارزش انجام دادن داره؟

انواع امکان سنجی: اقتصادی (تجزیه و تحلیل هزینه و سود) - فنی (زیر ساخت های مورد نیاز) - سازمانی (سازماندهی، مدیریت و رهبری، فرهنگ و سبک سازمانی - قانونی) ریسک: آنچه که ممکن است بر خلاف پیش بینی های انجام شده رخ دهد. برای مدیریت ریسک باید بر موارد زیر تمرکز گردد: شناسایی ریسک - ارزیابی میزان تاثیر ریسک - واکنش در برابر ریسک

۵- تعریف هزینه کلی مالکیت: کل هزینه ی دستیابی، فراگیری، توسعه، نگهداری و پشتیبانی از سیستم کاربردی که شامل موارد زیر هستش:

هزینه های مستقیم: هزینه های خرید اولیه تمام تجهیزات مورد نیاز و هزینه های توسعه و مشاوره و نصب سیستم توسط متخصص

هزینه های آتی (نگهداری): یادگیری، تدارکات، ارتقا، نگهداری و ...

هزینه های غیر مستقیم: عدم بهره وری اولیه، تضمین کیفیت و بررسی پیاده سازی، عدم استفاده از سیستم به علت پایین بودن کارایی شبکه و ...

۶- تعریف منافع کلی مالکیت: تمام مزایای مرتبط با هر یک از جایگزین ها را در طول عمر مفید آن در نظر میگیرد که شامل: افزایش کارهای با ارزش - بهبود کارایی و بازده - بهبود در تصمیم گیری - بهبود خدمات مشتریان

۷- تجزیه و تحلیل جایگزین ها: دو راه برای این کار وجود دارد:

۱- مدل های مالی: که روی سوددهی و نقدینگی تمرکز دارند. مانند نرخ بازگشت سرمایه، نقطه سر به سر، ارزش خالص فعلی، ارزش خالص آینده، یکنواخت سالیانه

$$\text{برگشت سرمایه} = \frac{\text{سرمایه گذاری اولیه}}{\text{گردش وجوه نقدی خالص}} = \frac{100000 \text{ دلار}}{20000 \text{ دلار}} = 5 \text{ سال}$$

برگشت سرمایه: مدت زمانی که طول میکشه سرمایه گذاری اولیه برگردانده بشه.

$$\text{نقطه سر به سر} = \frac{\text{سرمایه گذاری اولیه}}{\text{سود خالص نهایی}}$$

نقطه سر به سر: نقطه ای که در آن سرمایه اولیه در میاد.

$$\bullet \quad = \frac{100000 \text{ دلار}}{5 \text{ دلار}} = 20000$$

بازده سرمایه گذاری یا بازگشت سرمایه یا ROI : میزان ارزش مورد انتظار و یا دریافتی از یک پروژه. پروژه ای که ROI مورد انتظار را ندارد، ارزش سرمایه گذاری ندارد.

$$\text{ROI پروژه} = \frac{\text{کل هزینه های قابل انتظار} - \text{کل منافع قابل انتظار}}{\text{کل هزینه های قابل انتظار}}$$

$$\text{ROI پروژه} = \frac{100/000 \text{ دلار} - 115/000 \text{ دلار}}{100/000 \text{ دلار}} = 15\%$$

مقدار خالص فعلی یا NPV : روی ارزش زمانی پول تمرکز دارد و ارزش فعلی خروجی های هر جایگزین را بر اساس نرخ بهره خاصی محاسبه و با یکدیگر مقایسه میکند.

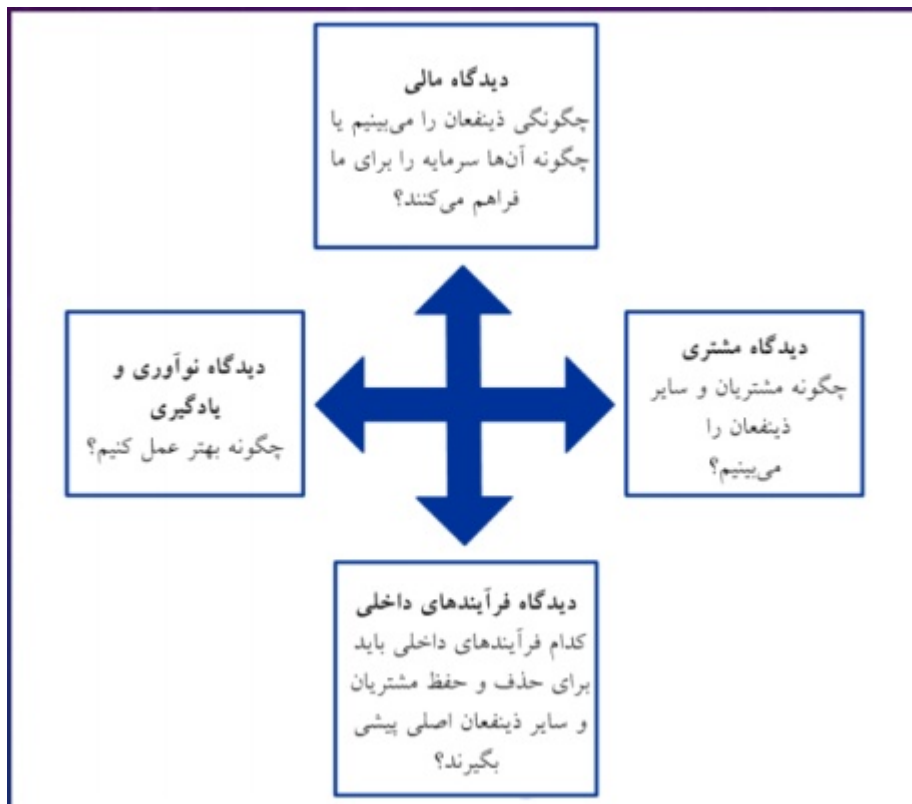
$$NPV = -I_0 + \sum (1 + r)^t / \text{جریان نقدی خالص}$$

I = هزینه کل (سرمایه گذاری)

r = نرخ بهره

t = دوره زمانی

۲- مدل های امتیاز دهی: کارت امتیازی متوازن با چهار وجه فرایند های داخلی، مشتریان، رشد و یادگیری و مالی، مدل های تصمیم گیری چند معیاره مانند AHP



۸- توصیه پیشنهادها و پشتیبانی از آنها: پس از تحلیل جایگزین ها یکیشون انتخاب میشه و توصیه میشه و باید از آن حمایت شه.

فصل دوم: منشور پروژه

توسعه منشور پروژه: منشور پروژه و طرح کامل پروژه، طرح تاکتیکی پروژه را تشکیل میدهد. منشور توافق نامه یا قراردادی بین حامی پروژه و تیم پروژه است که شامل مستند سازی mov پروژه، تعریف زیر ساخت های آن، خلاصه نویسی جزئیات طرح پروژه، تعریف نقش ها و مسئولیت ها، نشان دادن کار های پروژه و توضیح مکانیسم های کنترل پروژه میباشد.

نکته: mov در مورد تجاری تعریف اما در منشور پروژه تایید و نهایی میگردد و باید واضح و شفاف شود. پس از مستند سازی، mov دیگر نمیتواند تغییر کند. فرایند برنامه ریزی پروژه و اخذ تصمیمات پروژه بر مبنای mov مستند شده میباشد.

اشتباهات مهلك در پروژه های IT :

۱- ایده ای نسنجیده برای پروژه ای حیاتی

۲- نادیده گرفتن ذینفعان

۳- عدم ارزیابی پیچیدگی پروژه

۴- عدم توسعه منشور پروژه

۵- درجا زدن

دسته بندی کلی فرایند های پروژه:

۱- فرایند های محصول گرا: روی نتایج محسوس پروژه تاکید میکنه و مستلزم دانش حوزه خاص، ابزار ها و تکنیک هایی برای تکمیل کار هستند.

۲- فرایند های مدیریت پروژه: فرایند هایی برای کنترل و حصول اطمینان از تکمیل موفق پروژه میباشد.

فرایند های مدیریت پروژه و مراحل پروژه های فناوری اطلاعات:

۱- شروع و مجسم سازی ۲- توسعه طرح و منشور ۳- اجرا و کنترل پروژه ۴- پایان پروژه ۵- ارزیابی موفقیت پروژه

مدیریت یکپارچگی پروژه: شامل ۱- توسعه طرح پروژه ۲- اجرای طرح پروژه ۳- کنترل تغییر کلی

تفاوت پروژه های IT با پروژه های مهندسی در خلاصه نویسی جزئیات طرح:

- ۱- تفاوت محصول نهایی پروژه های مهندسی با پروژه های فناوری اطلاعات به لحاظ میزان تجسمی و قابل مشاهده بودن
- ۲- پروژه های IT معمولاً بر خلاف پروژه های مهندسی که ساختار خطی دارند، دارای ساختار پیچیده مارپیچی هستند.
- ۳- معمولاً برای محصولات مهندسی، نمونه های قبلی وجود دارد اما پروژه های IT برای اولین بار ایجاد میشوند.
- ۴- محصول قابل تحویل در IT برخلاف پروژه های مهندسی به ندرت به صورت شفاف و دقیق بیان میشود و معمولاً توافق بین ذینفعان بسیار دشوار خواهد بود.
- ۵- به دلیل وجود منابع کمی در پروژه های مهندسی، برآورد های آنها ساده تر و دقیق تر است.
- ۶- در پروژه های مهندسی نقش ها و مسئولیت ها به خوبی تعریف میشوند. درحالیکه در پروژه های IT بسیاری از افراد چندین نقش دارند.
- ۷- وجود استاندارد های بیشتر در رشته های مهندسی نسبت به IT

فصل سوم: تعریف مدیریت و محدوده پروژه

محدوده: عبارت است از تمام کار هایی که در خلق محصولات پروژه و فرایند های به کار رفته در ایجاد این محصول نقش دارند. مدیریت محدوده پروژه شامل فرایند هایی است که به تعیین و کنترل مواردی که باید (یا نباید) در پروژه باشند می پردازد.

پنج فرایند اصلی در مدیریت محدوده پروژه:

- ۱- **برنامه ریزی محدوده:** شامل تصمیم گیری در مورد نحوه ی تعریف، تایید و کنترل محدوده و چگونگی ایجاد ساختار شکست کار ها میباشد. مهمترین خروجی برنامه ریزی محدوده، یک برنامه مدیریت محدوده است. برنامه مدیریت محدوده مدرکیه که شامل توصیف نحوه آماده سازی بیانیه محدوده پروژه، ایجاد تیم مدیریت محدوده پروژه، ایجاد ساختار شکست کار، تایید تکمیل دستاورد های پروژه و کنترل درخواست های تغییر در محدوده پروژه است.
- ۲- **تعریف محدوده:** شامل بازنگری منشور پروژه و بیانیه مقدماتی محدوده است که در طول فرایند آغازین پروژه ایجاد شده اند. مرز محدوده جاییه که تمام فعالیت های درون آن محدوده در راستای دستیابی به mov پروژه است. اگر مرز محدوده به خوبی تعیین نشه، منابع پروژه صرف فعالیت هایی میشه که کمکی به خاتمه پروژه نمیکنه و از طرفی کارایی و بازدهی پروژه را کاهش میدهد.

موارد تحویل دادنی شامل دو نوع هستند: ۱- موارد تحویل دادنی مبتنی بر پروژه ۲- موارد تحویل دادنی مبتنی بر محصول

۱- موارد تحویل دادنی مبتنی بر پروژه:

- موارد مرتبط با چرخه ITPM: مورد تجاری-منشور پروژه-طرح پروژه

- موارد مرتبط با چرخه SDLC: مطالعه سیستم جاری-تعیین نیازمندی ها-طرح مستند شده سیستم اطلاعاتی

ویژگی های موارد تحویل دادنی: ۱- به منابع و زمان نیاز دارند. ۲- نقش آنها تضمین این مسئله است که فرایند های پروژه در حال تکمیل است ۳- خطوط مبنایی برای کنترل عملکرد و کیفیت هستند ۴- یکی از راه های ابلاغ آنها و ابزار های تعریف محدوده مبتنی بر پروژه، ایجاد جدول تعریف مورد تحویل دادنی یا DDT است.

مواردی که باید در **DDT** عنوان شوند:

۱- مورد تحویل دادنی ۲- ساختار ۳- استاندارد ها ۴- نام فرد تصویب کننده هر مورد تحویل دادنی ۵- منابع مورد نیاز

ایجاد منشور ساختار مورد تحویل دادنی (SDSC): سندی موقت برای تعیین برنامه های کاری تفضیلی جهت تخمین زمانبندی و بودجه. وسیله ای برای ایجاد بسته های کاری مورد نیاز ساختار شکست کار پروژه.

ابزار های تعریف محدوده مبتنی بر محصول:

۱- نمودار جریان داده سطح زمینه: تجزیه سیستم با یک نگاه سطح بالا و شامل تمام جریان های ورودی و خروجی سیستم از موجودیت های خارج از سیستم در نظر گرفته شده

۲- نمودار مورد-کاربر (use case): نموداری برای تشخیص ویژگی های اصلی سیستم و کاربران متفاوت و سیستم های مختلف که بر سیستم اثر میگذارند و شامل دو جز عاملان و مورد کاربرد ها است. عاملان افراد یا سیستم های خارجی هستند که از سیستم استفاده میکنند یا سیستم از آنها استفاده میکند و مورد کاربرد ها کار اصلی را که سیستم برای یک عامل یا عامل ها انجام میدهد ترسیم میکنند.

چک لیست بازبینی گری و لارسن:

۱- توافق در مورد mov پروژه

۲- موارد تحویل دادنی

۳- استاندارد های کیفیت

۴- نقاط عطف

۵- بازنگری و پذیرش

۳- ایجاد ساختار شکست کار: که عبارت از تجزیه دستاورد های پروژه به اجزای کوچکتر است به نحوی که بتوان آنها را بهتر و راحت مدیریت کرد.

ساختار شکست کار **WBS**: از نظر PMBOK یک سلسله مراتب مبتنی بر موارد تحویل دادنی. پس از تعریف محدوده پروژه، گام بعدی تعریف فعالیت ها یا کار هایی که اعضای تیم برای برآوردن نیاز های محدوده موارد تحویل دادنی باید انجام بدن.

فعالیت: activity or task کوچک ترین واحد کنترله و به قسمت کوچکی از امور پروژه گفته میشه که دارای زمان بوده و معمولاً نیازمند منابع و هزینه است.

روش های سنتی تهیه نمودار ساختار شکست کار (**WBS**):

۱- تهیه WBS بر اساس مراحل اجرایی پروژه

۲- تهیه WBS بر اساس فرایند و مونتاژ محصول نهایی

۳- تهیه WBS بر اساس واحد های اجرایی انجام پروژه

اهداف رسم نمودار **WBS**:

۱- تعیین اقلام قابل تحویل

۲- تعیین محدوده پروژه

۳- تعیین فهرست فعالیت هایی که باید انجام شود تا اقلام قابل تحویل تحقق یابند.

۴- مقدمه ایست برای تعیین زمان، منابع، بودجه، هزینه و وزن فعالیت های پروژه

۵- مهمترین هدف ثانویه WBS، سیستم کدینگ است.

مزایای سیستم کدینگ WBS:

۱- میتوان سطح یک باکس را از طریق کد آن تشخیص داد.

۲- حذف و اضافه باکس ها به سطوح WBS امکان پذیر است.

۳- باکس ها در یک پروژه و پروژه های مختلف یونیک هستند.

۴- امکان دستیابی و دسترسی به اطلاعات یک باکس میسر میشود.

۵- دسته بندی داده ها و گزارش گیری میتواند از طریق تعریف کد های WBS انجام شود.

۶- از طریق برقراری ارتباط بین باکسهای WBS با ساختار شکست سازمانی پروژه OBS میتوان برای بسته های کاری تخصیص مسئولیت ایجاد کرد.

روش های پیشرفته در تهیه نمودار WBS:

الف: سلسله مراتب ریز کردن محصول PBS : تا حد امکان از اسامی قابل اندازه گیری و صحه گذاری استفاده میشه و از به کار بردن افعال و واژه های کلی پرهیز میشه.

ب: سلسله مراتب ریز کردن عملیات پروژه FBS: آنها را با مصدر بیان میکنیم

نمودار گانت: ابزاری برای برنامه ریزی

نمودار شبکه: ابزاری برای نشان دادن وابستگی ها.

انواع دیگری از ساختار شکست کار:

- ۱- ساختار شکست کار قراردادی CWBS
- ۲- ساختار شکست کار سازمانی OBS
- ۳- ساختار شکست کار منابع RBS
- ۴- ساختار شکست مواد و اجزای محصول BOM
- ۵- ساختار شکست پروژه PBS
- ۶- ساختار شکست ریسک پروژه RBS

معیار های شکست کار:

- ۱- اجزای محصول. برای مثال اتوموبیل: بدنه، موتور، سیستم های کنترلی و ...
- ۲- مراحل توسعه محصول. برای مثال ساختمان: طراحی نقشه، زیر سازی، اسکلت و ساختمان، نازک کاری و ...
- ۳- فعالیت های مختلف (functions). برای مثال امور مدیریتی، امور فنی
- ۴- مناطق جغرافیایی
- ۵- مراحل بهره برداری

آیا WBS خوبی طراحی کرده ایم؟

- ۱- در پایین ترین سطح هر کدام از فعالیت ها اضافی نباشند یا فعالیتی از قلم نیوفتاده باشد.
- ۲- آیا تمام بخش ها کاملاً شفاف و تعریف شده هستند؟
- ۳- آیا فعالیت هایی که در پایین ترین سطح هستند به خوبی قابل زمانبندی هستند؟
- ۴- آیا برای فعالیت های پایین سطح میتوان به راحتی مسئول تعیین کرد؟

۵- آیا فعالیت هایی که در پایین ترین سطح هستند به خوبی قابل بودجه بندی هستند؟

۶- فعالیت های هم سطح، دو به دو همپوشانی نداشته باشند.

۴- تایید محدوده: که فرایند رسمیت بخشیدن به محدوده ی پروژه است.

۵- کنترل محدوده: شامل کنترل تغییرات محدوده پروژه است که در بسیاری از پروژه های فناوری اطلاعات یک چالش محسوب میشود.

بر اساس راهنمای PMBOK کنترل تغییر محدوده با موارد زیر در ارتباطه:

۱- تضمین موثر بودن هر تغییر در محدوده پروژه

۲- تعیین تغییر واقعی که در محدوده پروژه اتفاق افتاده است.

۳- مدیریت تغییرات هنگامی که اتفاق می افتند.

دلایل تغییر در محدوده پروژه:

۱- یه رخداد خارجی

۲- اشتباه یا فراموشی در تعریف محدوده یا تعریف محصول

۳- یک تغییر عمدی به منظور افزایش ارزش افزوده

۴- برای اجرای یک برنامه ی احتیاطی به منظور پاسخ دادن به یک ریسک

روش های مختلف برنامه ریزی شبکه فعالیت های پروژه: نمودار گانت – روش مسیر بحرانی CPM – روش شبکه های پیش نیازی PN – روش ارزیابی و بازنگری پروژه ها PERT – روش گرافیکی ارزیابی و بازنگری پروژه ها GERT

روش های قطعی: روش مسیر بحرانی CPM و روش شبکه های پیش نیازی PN. در این دو روش مدت زمان لازم برای انجام فعالیت ها قطعی فرض میشه.

روش های احتمالی: Pert , Gert . در این دو روش زمان یا ترکیب انجام فعالیت ها احتمالی بوده و دارای قطعیت نمیباشد.

نمودار گانت: محور عمودی شرح عملیات یا وظایف بر حسب تقدم و تاخر انجام آنها – محور افقی نشان دهنده ی زمان میباشد. نمودار گانت مشخص میکند چه کسی در چه زمانی چه فعالیتو انجام میدهد.

ویژگی های نمودار گانت:

این نمودار نشان میدهد که

- ۱- چه کارهایی یا عملیات هایی باید انجام بگیرد
- ۲- هر کار و یا عملیات از چند تسک تشکیل شده.
- ۳- چه تسکایی باید به طور همزمان دنبال گردد.
- ۴- در داخل هر عملیات چه تسک هایی باید به صورت سریالی انجام شود.
- ۵- زمان شروع و پایان هر وظیفه در چه تاریخی میباشد.
- ۶- دستیابی به هدف نهایی در چه تاریخی به دست می آید.

معایب نمودار گانت:

- ۱- وسیله مناسبی برای محاسبات زمانی نیست.
- ۲- فقدان انعطاف در بهنگام سازی زمان ها
- ۳- کنترل کردن عملیات و تعیین اینکه در هر لحظه از زمان کل عملیات در چه مرحله ای از پیشرفت میباشد دشوار است.

مسائل مرتبط با محدوده پروژه:

scope grope: استعاره ای است که ناتوانی تیم پروژه را در تعیین محدوده ی پروژه توصیف میکند.

گسترش محدوده: هنگامی که محدوده پروژه تعریف شده، گسترش محدوده به ویژگی پذیری در حال رشد، افزودن ویژگی های کوچک اما در این حال وقت گیر و مصرف کننده منابع، به سیستم بر میگردد.

Scope leap: اگر گسترش محدوده با رشد گسترش پذیری ایجاد شده باشد، scope leap تغییر اساسی و مهم در محدوده پروژه را نشان می‌دهد که میتواند در نتیجه تغییرات در محیط، کار، رقابت در صنعت و .. اتفاق بیوفتد و موجب تغییر در mov می‌شود.

شش اصل غیر ممکن از مدیریت محدوده:

۱- دخالت کاربر منجر به یک پروژه IS میشود که ریشه در حقایق از نیازهای کاری دارد.

۲- شرح محدوده آنچه را که باید انجام شود به وضوح مشخص میکند: شرح پروژه آنچه را که در پروژه نباید انجام شود نیز مشخص میکند.

۳- وقتی که محدوده پروژه تعیین شد، آنرا ثابت نگه دارید زیرا هر انحرافی از طرح اصلی نشان دهنده ی این است که پروژه خارج از کنترل است: از آنجا که به علت عدم آگاهی کافی از جزئیات، موقع زمانبندی و بودجه بندی، تغییر محدوده غیر قابل اجتناب است، با استفاده از کمیته مدیریت باید در مورد تغییرات مطرح شده بررسی و برای تغییر محدوده تصمیم گیری نمود.

۴- عملکرد کمیته تغییر محدوده، داوری درباره ی درخواست های کاربر برای ویژگی های مازاد یا کارکردی فراتر از منشور اصلی پروژه است.

۵- نشستهای منظم و متناوب با مدیر ارشد تضمین میکند که این جلسات به روز برگزار شود و به حسن نیت و حمایت پروژه منجر میگردد: شاید مدیران به صحبت هایی که در جلسات بیان میشود توجهی نکنند. مهمه که با تاکید بر منافع سیستم ها، توجه آنها را جلب کنید.

۶- همیشه میتوانید زمانبندی و بودجه بندی ها را اگر ذره ای لغزش و خطا داشته باشند در ادامه اصلاح کنید: جبران کردن پدیده ای است که به ندرت اتفاق می افتد. پروژه ها به ندرت ناگهانی شکست میخورند و معمولاً علائم هشداردهنده اولیه ای دارند که مدیران آنها را درک میکنند. اگر موانع جزئی وجود دارد مهمه که مدیر پروژه با مدیر سازمان صادق باشد.

اطلاعات فرم تغییر محدوده:

- شرح درخواست تغییر به وضوح مشخص باشد.

- ماهیت و دلیل تغییر محدوده را از نظر درخواست دهنده برای تیم پروژه مشخص کنه.

- تغییر محدوده باید توجیه کننده باشد که مواردی را که انجام نشده اند از انجام شده ها جدا سازد.

- اگر اثر تغییر محدوده زیاد باشد، توافقی بین حامی پروژه و مدیر پروژه مبنی بر تغییرات زمان، منابع، بودجه و ... لازم است صورت بگیرد.

- برای ارزیابی اثر تغییرات بر محدوده، زمانبندی، منابع و هزینه ممکن است چند پیشنهاد لیست شده باشد.

-تغییرات محدوده باید تصویب بشه.

چه مستنداتی تعیین کننده ی project scope هستند؟

۱- برنامه مدیریت محدوده

۲- توصیف محدوده

۳- ساختار شکست کار

۴- لغت نامه ساختار شکست کار

۵- نیازمندی ها و مشخصات محصول

چرا یه پروژه تعریف میشه؟

۱- تقاضایی در بازار ۲- نیازی در درون سازمان ۳- تقاضایی از طرف مشتریان ۴- پیشرفتی در تکنولوژی ۵- یک الزام قانونی ۶- یک نیاز اجتماعی

تعریف مدیریت محدوده پروژه: فرایندیه که تضمین میکنه تمام کار های مورد نیاز انجام بشن و تمام کار های غیر لازم انجام نشن تا پروژه با موفقیت به اتمام برسه.

تفاوت بین دامنه ی محصول و دامنه ی پروژه: محدوده ی محصول یعنی محصول باید چه ویژگی هایی داشته باشه. درحالیکه که محدوده ی پروژه یعنی چه کار هایی در پروژه باید انجام بشه که محصول ارائه بشه.

چه کسانی تعیین کننده ی محدوده ی پروژه هستند؟ ذینفعان – حامیان پروژه – مدیر پروژه – اعضای تیم پروژه – کارفرمای پروژه – مشتری پروژه – مخالفین و رقبا - دست های ناپیدا

تحلیل ذینفعان پروژه :

۱- شناسایی ذینفعان ۲- شناسایی انتظارات ذینفعان ۳- تعیین ذینفعان کلیدی (قدرت و علاقه زیاد)

زیاد	(ذینفعان ثانویه) استراتژی آگاه سازی KEEP INFORMED	(ذینفعان اصلی) استراتژی مشارکت دادن MANAGE CLOSELY
علاقه	(ذینفعان کم اهمیت) استراتژی حداقل تلاش MONITOR MINIMUM EFFORT	(ذینفعان اولیه) استراتژی ایجاد رضایت KEEP SATISFIED
کم	کم	زیاد

جدول ۸: ماتریس اهمیت-نوع ذینفع

Table 8. Saliience/ Stakeholder type Matrix

ساکت	محیط	متقاضی	مسلط	خطریاک	وابسته	قطعی
قدرت	۱	۰	۱	۱	۰	۱
مشروعیت	۰	۱	۰	۱	۱	۱
فوریت	۰	۰	۱	۱	۱	۱

کنترل پروژه.

منابع: منابع انسانی - ماشین آلات و تجهیزات - مواد و مصالح

انواع پروژه:

۱- پروژه اجرایی: احداث پالایشگاه - احداث سد - احداث ساختمان

۲- پروژه مطالعاتی و تحقیقاتی: مطالعه توجیه اقتصادی یک پروژه - مطالعات اجتماعی و فردی یک منطقه یا شهر

۳- پروژه خدماتی: زیباسازی شهر - بهبود ترافیک - دفع زباله

ویژگی های پروژه :

- ۱- موقتی است
- ۲- دارای هدف یا اهداف تعیین شده
- ۳- همواره محدودیت هایی به پروژه اعمال میشه
- ۴- دارای چرخه حیات
- ۵- هر پروژه پدیده ای یکتا
- ۶- همواره با عدم قاطعیت همراه

تعریف برنامه ریزی: فرایند برنامه ریزی، تعیین توالی و توازی فعالیت های لازم برای اجرای یک پروژه با در نظر گرفتن زمان مورد نیاز برای اجرای هر فعالیت و کیفیت تعیین شده برای آن فعالیت است.

تعریف کنترل پروژه: کنترل پروژه فرایندیه که در جهت حفظ مسیر پروژه برای دستیابی به یک تعادل اقتصادی موجه بین سه عامل هزینه، زمان و کیفیت در حین اجرای پروژه، که از ابزارها و تکنیک های خاص خود در انجام این مهم کمک میگیرد.

مدیریت پروژه: عبارت است از به کارگیری دانش ها، مهارت ها، ابزار ها و تکنیک های لازم در اداره جریان اجرای فعالیت ها، به منظور رسیدن به اهداف پروژه و انتظارات کارفرما.

وظایف مدیر پروژه:

- ۱- برنامه ریزی: تکنیک های PERT , GERT, CPM - قبل از اجرا
- ۲- کنترل: با استفاده از سیستم های اطلاعاتی - در ضمن اجرا

روش های تهیه اطلاعات و تنظیم شبکه :

- ۱- روش مدیریت اجرایی: تیمی متشکل از ۳ تا ۴ نفر شامل مدیر پروژه، مهندس یا مشاور فنی آگاه به CPM خواهد بود که به دلیل محدودیت نفرات، اختلاف سلیقه ها کاهش پیدا میکند ولی در نتیجه ی محدودیت، امکان جمع اوری دقیق مطالب ممکنه با مشکل مواجه بشه.
- ۲- روش کنفرانسی: تیمی در حدود ۱۵ الی ۲۰ نفر و برای هر کار نفر خاصی مشخص میشه ولی زمان زیادی صرف میشه و احتمال اشکال در آن کمه. جلسات در قالب کنفرانس های هر قسمت تخصصی برگزار میشود.
- ۳- روش مشاوره ای: کار به دفاتر مشاوره مدیریت صنعتی و مهندسی صنایع واگذار میشود که مزایای زیادی دارد.

شبکه های برداری (AOA): شبکه هایی که در آنها فعالیت ها بر روی کمان ها نشان داده میشوند.

شبکه های گره ای (AON): شبکه هایی که در آنها فعالیت ها بر روی گره ها نشان داده میشوند.

فعالیت: جزئی از پروژه است که انجام آن به صرف زمان، منابع، انرژی، نیروی انسانی و ... دارد و دارای نقاط آغاز و پایان قابل تعریف است.

فعالیت مجازی یا موهوم: فعالیت هایی هستند که ضمن اجرای پروژه وجود نداشته و به منابعی مثل زمان یا سایر منابع نیازی ندارند و تنها به منظور نشان دادن وابستگی های بین عملیات پروژه، به شبکه اضافه میشوند و به وسیله بردار خط چین نمایش داده میشوند.

رویداد یا گره: نقاط آغاز یا پایان یک فعالیت. رویداد ها را به وسیله ی دایره ای که داخل آن شماره وجود دارد نمایش میدهند.

رویداد یا گره پایه: گره ای که در نقطه ی آغازین بردار مربوط به فعالیت قرار گرفته.

رویداد یا گره پایان: گره ای که در نقطه ی پایانی بردار مربوط به فعالیت قرار گرفته.

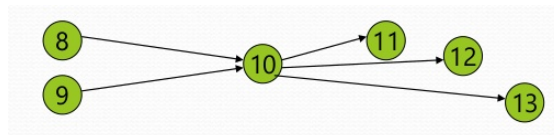
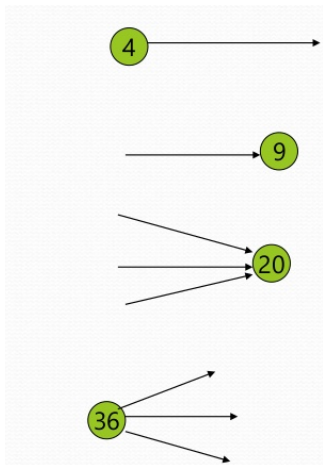
رویداد یا گره پوششی: گره ای که نقطه ی پایان چند فعالیت.

رویداد یا گره جوششی: گره ای که نقطه ی آغازین چند فعالیت.

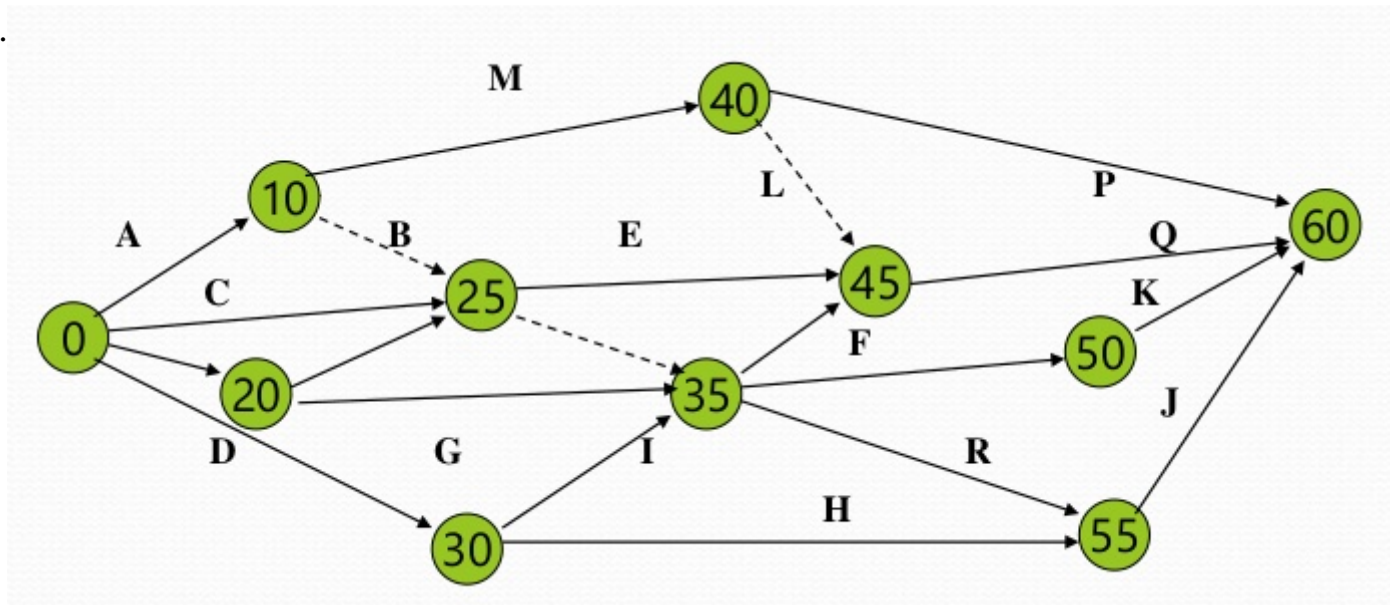
فعالیت پیش نیاز: فعالیت A را در صورتی پیش نیاز B میگن که بلافاصله بعد از تکمیل A فعالیت B قابل شروع شدن باشه.

فعالیت وابسته یا پیامد: فعالیت B در صورتی وابسته به فعالیت A میگن که فعالیت B بلافاصله بعد از تکمیل A قابل شروع شدن باشه

رویداد یا گره مرکب: گره ای است که بیش از یک بردار به آن وارد و بیش از یک بردار از آن خارج شده باشد.



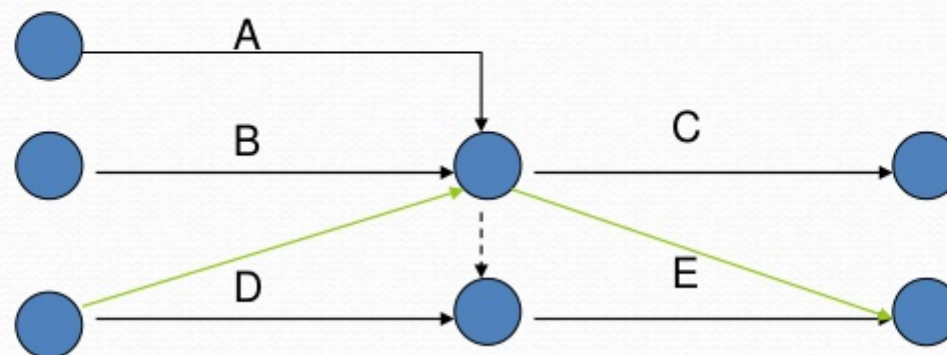
شبکه: مجموعه ای است که نشان دهنده ی فعالیت های لازم از آغاز تا پایان یک پروژه و وابستگی های بین آنها است.



قوانین رسم شبکه های برداری:

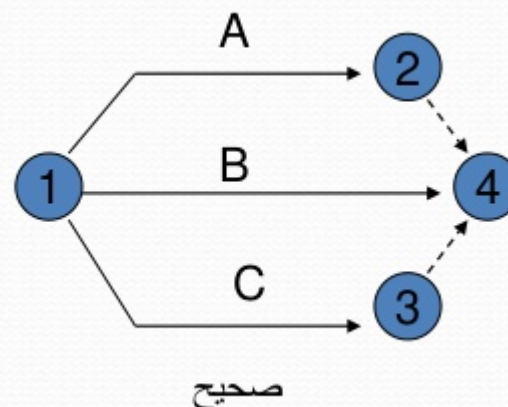
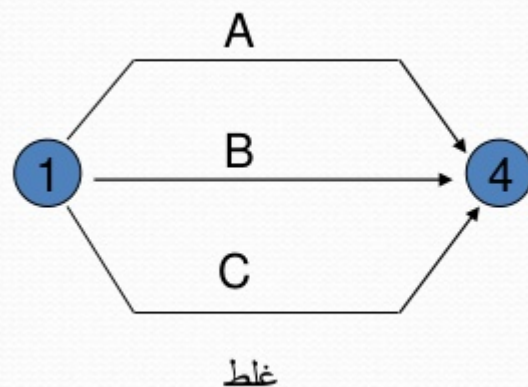
- ۱- پیش از رسم بردار مربوط به هر فعالیت، باید بردار مربوطه به کلیه ی فعالیت های ماقبل که پیش نیاز فعالیت مربوطه هستند، رسم شده باشد.
- ۲- یک بردار فقط و فقط نشان دهنده ی وضعیت تقدم و تاخر انجام فعالیتی است که با آن بردار معرفی میشود. به عبارت دیگر، شکل ظاهری بردار (طول، زاویه، پهنا) ارزش معنایی ندارد.
- ۳- هنگامی که شروع فعالیتی مستلزم اتمام یک یا چند فعالیت دیگر باشد و رابطه ای بین این فعالیت ها وجود نداشته باشد، از یک فعالیت مجازی استفاده میکنیم که به صورت خط چین نمایش داده میشود

- در شکل زیر اگر بخواهیم علاوه بر فعالیت D فعالیتهای A و B را نیز پیش نیاز فعالیت E کنیم تنها راه استفاده از فعالیت مجازی است.

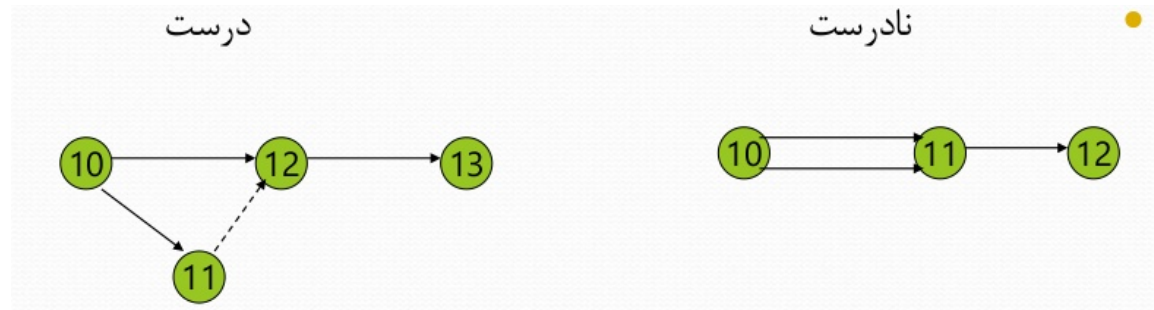


۴- به منظور شناسایی گره ها آنها را کد گذاری میکنند. کد ها باید منحصر به فرد باشد.

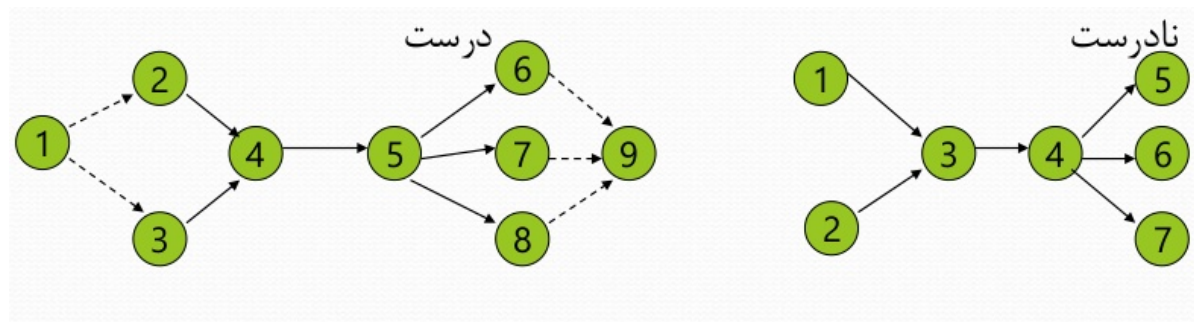
۵- بین هر دو رویداد یا گره فقط رسم یک فعالیت مجاز است.



- ۶- شماره رویداد پایان یک فعالیت همیشه باید بیشتر از شماره رویداد شروع آن باشد. یعنی اگر شماره رویداد شروع i و شماره رویداد پایان j باشد، $j > i$
- ۷- هر دو گره را فقط یک رویداد میتواند به هم وصل کند.

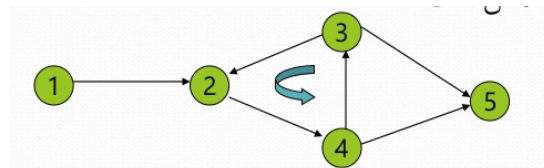


- ۸- شبکه فقط میتونه یه گره شروع و یه گره پایان داشته باشه.



اشتباهات عمومی در ترسیم شبکه:

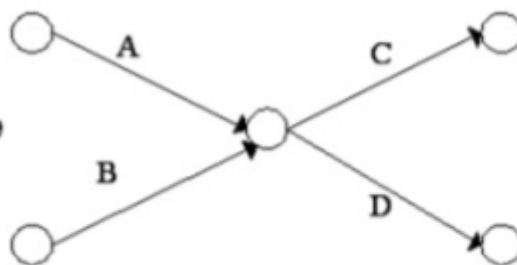
- ۱- ایجاد حلقه یا loop:



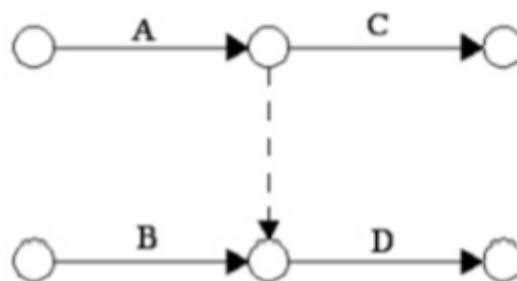
۲- وابستگی های غیر ضروری:

فعالیت C فقط به فعالیت A و فعالیت D به فعالیت های A و B وابسته می باشد

وابستگی غیر ضروری فعالیت C به فعالیت B

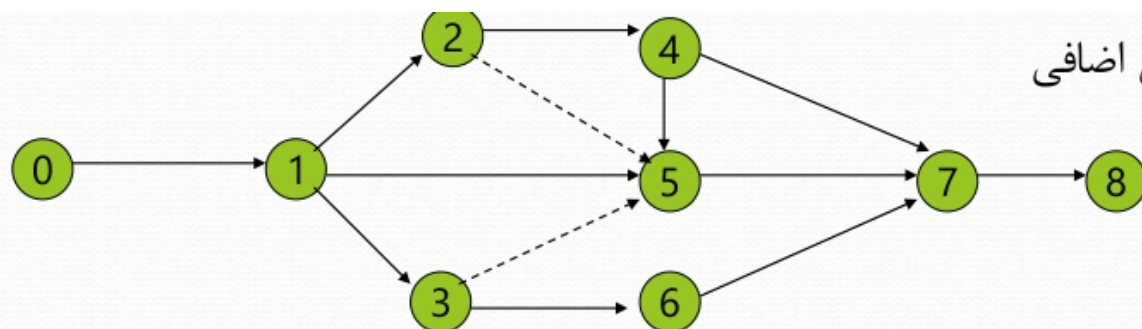


رسم صحیح شبکه



۳- فعالیت های موهومی اضافی:

ی اضافی



انواع روابط بین دو فعالیت:

۱- رابطه ی فیزیکی: رابطه ی میان ماهیت، طبیعت یا فیزیک دو فعالیت به گونه ای است که شروع یکی از آنها قبل از خاتمه دیگری ممکن نیست.

۲- رابطه ی منطقی: اجرای یکی از فعالیت ها به خاتمه ی دیگری بستگی نداره ولی منطقیه که یکی از آنها پس از دیگری اجرا بشه.

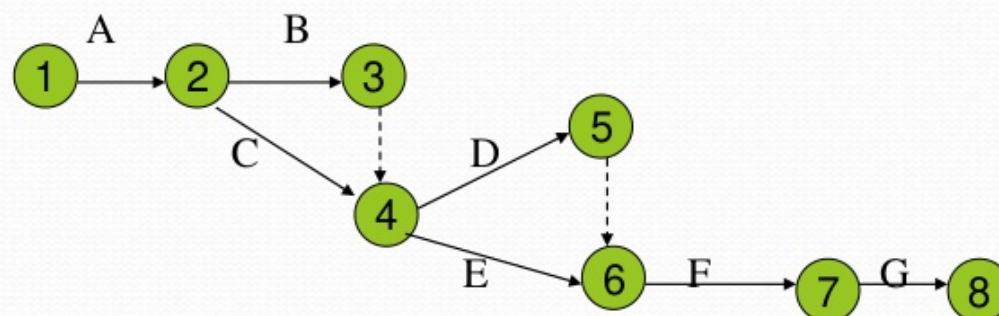
۳- رابطه ی سازمانی:

۴- رابطه ی محدودیت منابع

مثال رسم شبکه:

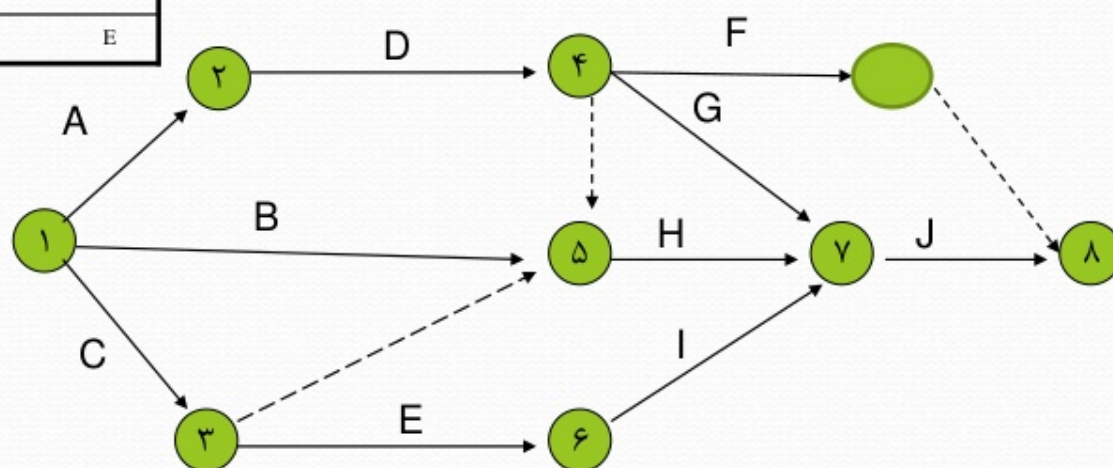
جواب رسم شبکه

ردی	ک	شرح فعالیت	مدت اجرا (هفته)	فعالیت پیش نیاز
۱	A	برسی شرایط منطقه مطالعه اولیه	۲	-
۲	B	بررسی شرایط و تعیین امکانات مورد نیاز	۳	A
۳	C	تامین منابع مالی	۱	A
۴	D	ساخت قطعات فلزی و تجهیزات	۱۵	C
۵	E	مهیا سازی فونداسیون نصب	۸	B,C
۶	F	تحويل و نصب پل	۳	D,E
۷	G	آزمایش و کنترل پل قبل از بهره برداری	۱	F

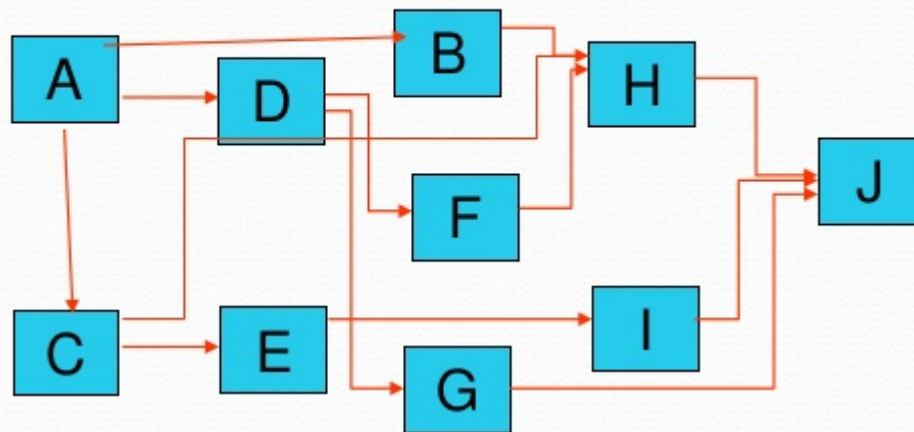


فعالیت	پیشنیاز	فعالیت	پیشنیاز
A	--	F	D
B	--	G	D
C	--	H	A,B,C,D
D	A	I	E
E	C	J	G,H,I

• با توجه به اطلاعات داده شده شبکه را رسم می کنیم.



روش رسم شبکه: شبکه گره ای یا سیستم فعالیت روی گره:



پیش نیاز	فعالیت
-	A
A	B
A	C
A	D
C	E
D	F
D	G
A,B,C,F	H
E	I
G,H,I	J

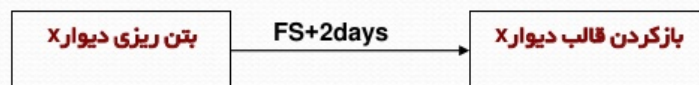
انواع ارتباط و وابستگی بین فعالیت ها:

۱- پایان به شروع (FS(Finish to Start))

ارتباط از فعالیتی که می‌باید خاتمه یابد به فعالیتی که می‌تواند پس از خاتمه آن شروع شود. بدین ترتیب آغاز فعالیت پی‌آمد منوط به پایان فعالیت پیش‌نیاز است.

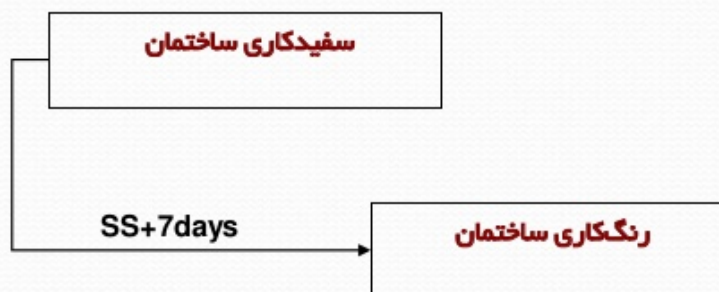


ارتباط می‌تواند همراه با یک تاخیر زمانی **Lag** باشد.



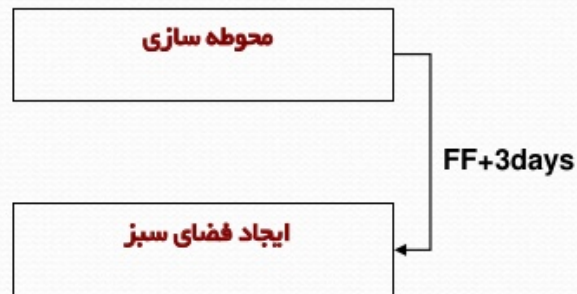
۲- شروع به شروع (SS(Start to Start))

ارتباط از فعالیتی که می‌باید شروع شود به فعالیتی که می‌تواند پس از آغاز آن شروع شود. بدین ترتیب آغاز فعالیت پی‌آمد منوط به شروع فعالیت پیش‌نیاز است.



۳- پایان به پایان (FF(Finish to Finish))

ارتباط از فعالیتی که می‌باید خاتمه یابد به فعالیتی که می‌تواند پس از خاتمه آن پایان پذیرد. بدین ترتیب تکمیل فعالیت پی‌آمد وابسته به پایان فعالیت پیشین است.



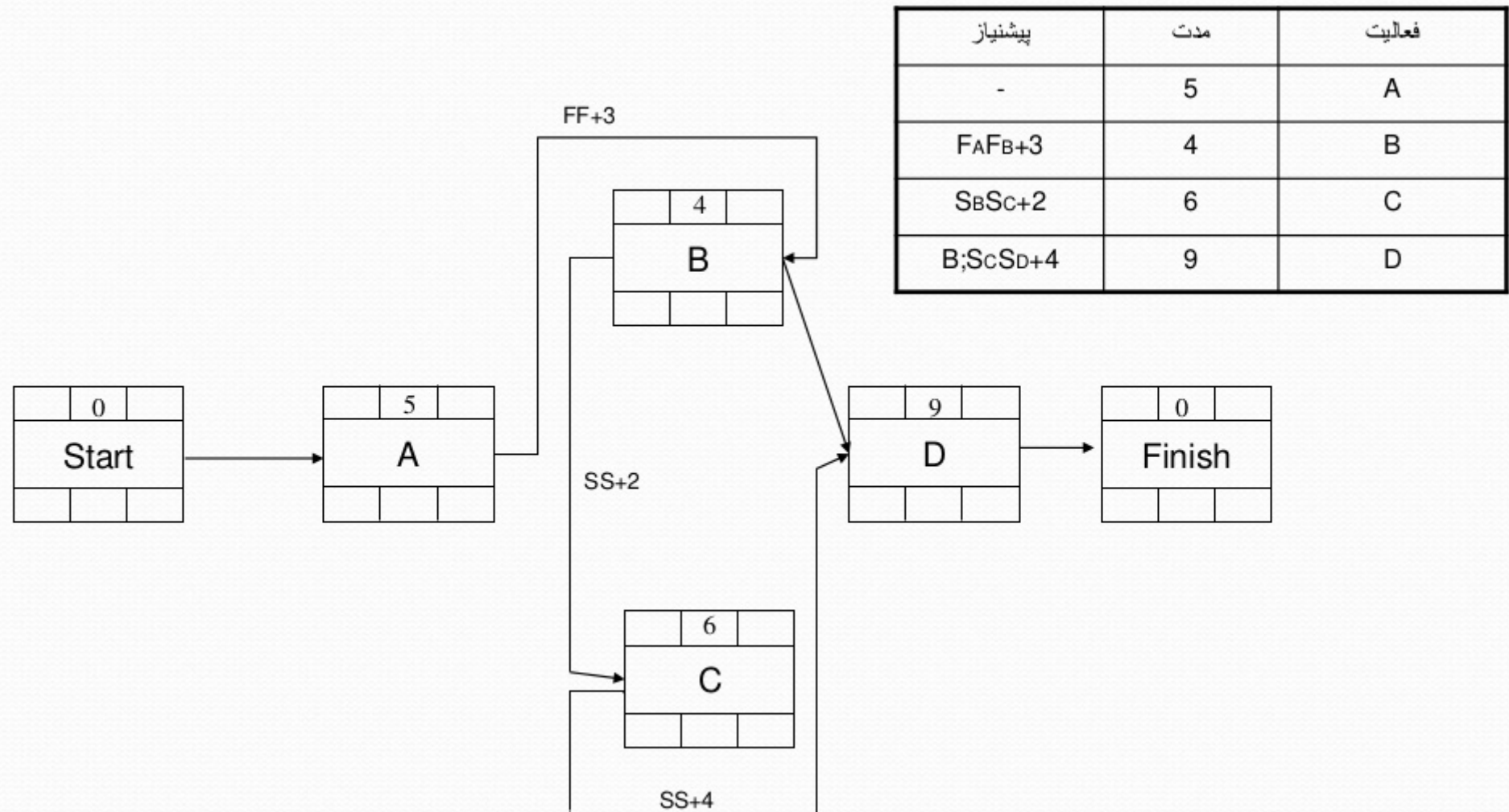
ارتباط از فعالیتی که می‌باید شروع شود به فعالیتی که می‌تواند پس از آغاز آن خاتمه یابد. بدین ترتیب تکمیل فعالیت پی‌آمد منوط به شروع فعالیت پیشین است.



۴- شروع به پایان (SF (Start to Finish))

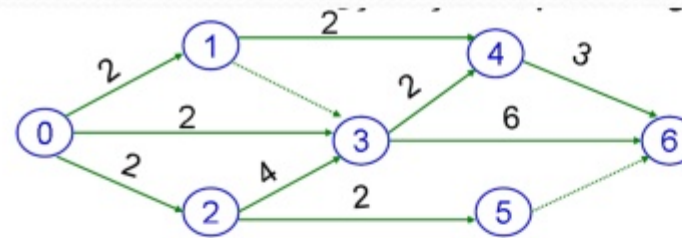
مثال شبکه های پیش نیازی (Precedence Network / PN):

به ترتیب اعداد. اول عدد رویداد پایان مد نظره. بعدش اگه برابر داشتیم، عدد رویداد شروع. از کم به زیاد مینویسیم.

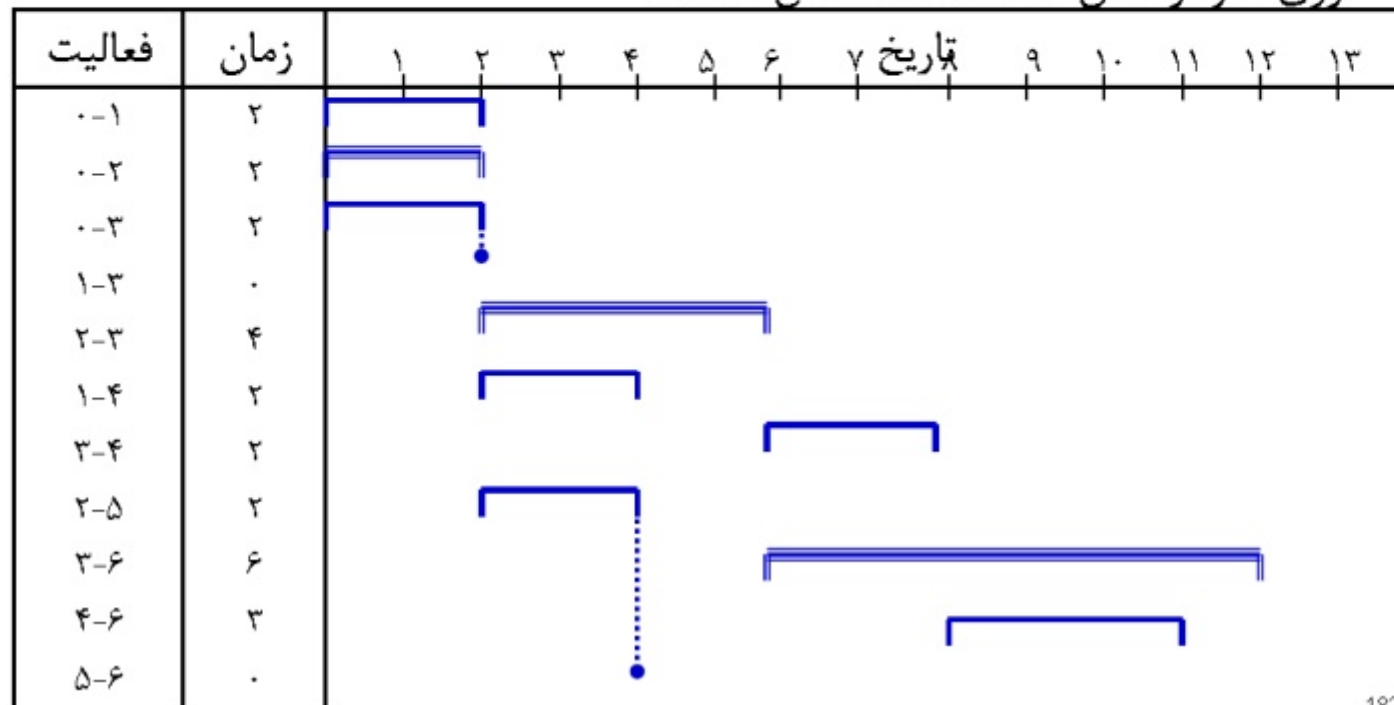


تبدیل شبکه های CPM به نمودار های گانت:

C به نمودارهای گانت - مثال

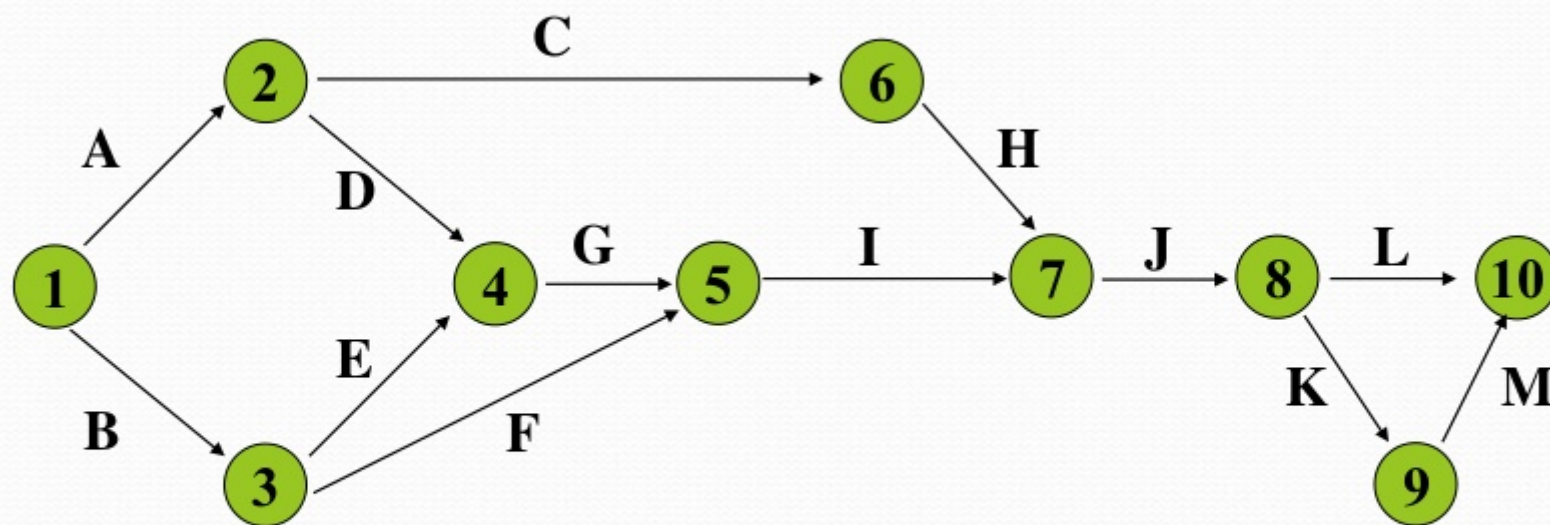


توجه: مسیر بحرانی در نمودار زیر شامل فعالیت‌هایی است که بصورت دو خطی که بر روی نمودار نشان داده شده، مشخص هستند.



پیش نیاز (ها)	فعالیت
C	H
G,F	I
I,H	J
J	K
J	L
K	M

پیش نیاز (ها)	فعالیت
-	A
-	B
A	C
A	D
B	E
B	F
D,E	G



نمودار CPM