

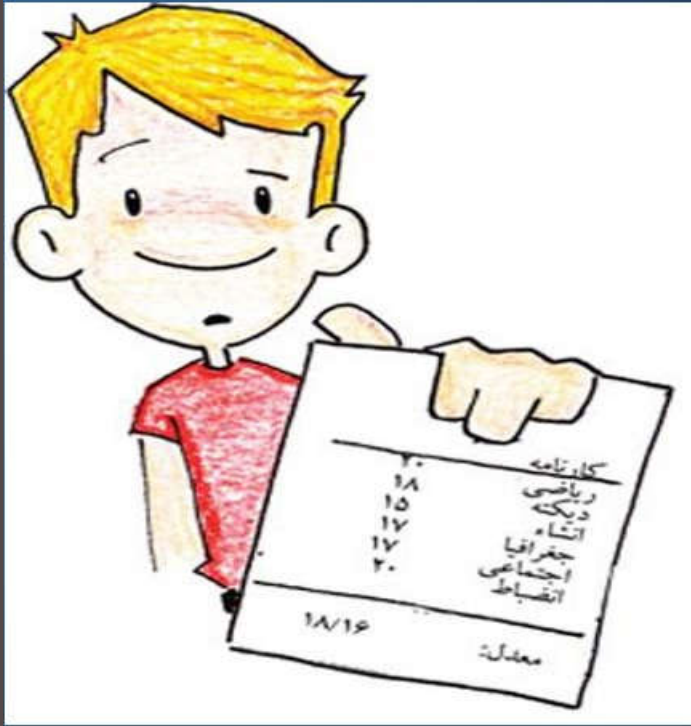
دانشده خا قدسیه

مدیریت تشکیلات کارگاهی

کارشناسی معماری

مدرس: فرشته مسن نیا

زمستان ۹۵



قوانین کلاس

۱- امتحان میان ترم

۲- امتحان پایان ترم

۳- سمینار

۴- حضور در کلاس

SECURITY NOTICE



**TURN OFF
MOBILE
PHONES**



انتخاب مناسب روش اجرای پروژه می تواند هزینه های پروژه را به طور متوسط تا ۵ درصد کاهش دهد. همچنین می تواند زمان اجرای پروژه را تا ۳۰ درصد کاهش دهد.

هر پروژه دارای خصوصیات منحصر به فردی است که برای موفقیت آن باید در انتخاب روش اجرای آن علاوه بر مسایل فنی، نیازهای کارفرما و پیمانکار نیز در نظر گرفته شود.

مفاهيم و تعاريف پايه



نظام فنی و اجرایی کشور (۱۳۸۵)

مجموعه اصول، فرایندها و اسناد مربوط به مدیریت، پدیدآوری و بهره برداری طرح ها و پروژه های سرمایه گذاری است.

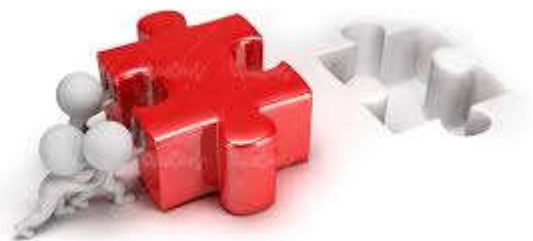


عناصر اجرایی:

✓ کارفرما

✓ مشاور

✓ پیمانکار



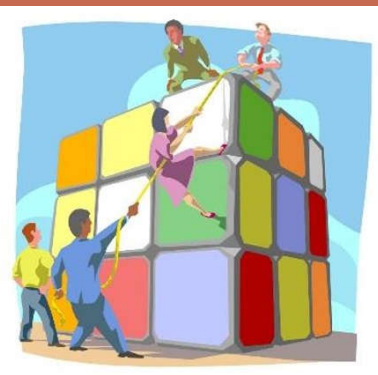
تعریف کارفرما

کارفرما

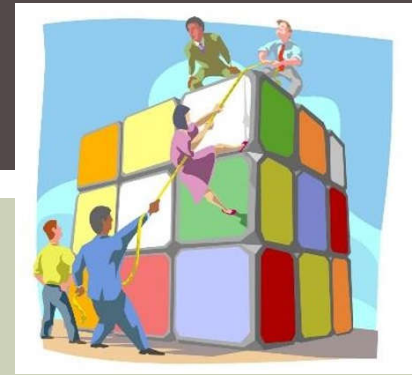
کسی که سرمایه گذاری مربوط به پروژه را انجام میدهد و در نتیجه مالک و صاحب اصلی پروژه محسوب می شود .

وظایف کارفرما :

- ✓ پرداخت هزینه ها
- ✓ انتخاب مهندسین مشاور
- ✓ تصویب مرحله اول (فاز ۱) و مرحله دوم (فاز ۲) کار مشاور
- ✓ انتخاب پیمانکار
- ✓ تحویل زمین
- ✓ رسیدگی به صورت وضعیت های موقت و قطعی کار
- ✓ تحویل موقت و قطعی کار
- ✓ پرداخت صورت حساب قطعی پیمان



تعریف مشاور



مشاور

بازوی فنی کارفرما است و انواع خدمات تخصصی مورد نیاز پروژه را به کارفرما ارائه می کند .

وظایف مشاور :

- ✓ مرحله اول : مطالعات مقدماتی
- ✓ مرحله دوم : تهیه طرح و نقشه های اجرایی
- ✓ مرحله سوم : انجام مناقصه و نظارت

تعریف پیمانکار



پیمانکار

مجری پروژه است و کلیه عملیات اجرائی پروژه بر عهده پیمانکار می باشد .

وظایف پیمانکار :

- ✓ بررسی و تحلیل پروژه پیشنهادی قبل از شرکت در مناقصه با در نظر گرفتن سودی مناسب و پیش بینی لازم در مورد مخاطرات ممکن
- ✓ به دست آوردن اطلاعات لازم از روش ها، مصالح، وسایل ساختمانی، تجهیزات و ماشین آلات
- ✓ برآورد دقیق بر اساس نقشه های موجود، فهرس بها و سوابق
- ✓ تهیه و حمل و نقل مصالح، ایجاد کارگاه و برچیدن آن

تعریف پیمانکار

وظایف پیمانکار

پیمانکار

وظایف پیمانکار :

- ✓ تأمین نیروی انسانی ماهر به تعداد مورد نیاز
- ✓ انجام صحیح کار و نظارت دقیق در عملیات اجرایی
- ✓ کنترل و نظارت دقیق بر مخارج خرید و حسابداری و امور مالی
- ✓ ایجاد سیستمی برای ارائه گزارش هزینه ها و پیشرفت پروژه و ...
- ✓ ایجاد سیستم مناسب انبارداری، نگهداری ابزار و وسایل و ماشین آلات
- ✓ تنظیم روابط خوب با کارگران، فروشندگان و سایر مقاطعه کاران
- ✓ در نظر گرفتن حجم کار مناسب با توجه به امکانات
- ✓ ایجاد تشکیلات مدیریت پیمانکاری مناسب که بتواند عملکرد مناسبی ارائه دهد .



تعریف پروژه

پروژه، مجموعه‌ای **منحصر به فرد** از فعالیتهای هماهنگ شده با نقطه **شروع و پایان** مشخص می‌باشد، که توسط فرد یک سازمانی انجام می‌شود تا **اهداف مشخصی** را در قالب زمان‌بندی، هزینه و عملکرد از پیش تعریف شده، برآورده سازد.

پروژه تلاشی **موقتی** بوده که برای ارائه خدمات، یا محصول یا نتیجه‌ای **منحصر به فرد** انجام می‌گیرد.



ویژگی های پروژه ها

- ✓ موقتی بودن (شروع و خاتمه مشخص)
- ✓ منحصر بفرد بودن محصول، خدمات یا نتیجه حاصله
- ✓ تفضیلی شدن تدریجی

ویژگی های پروژه

انواع پروژه ها

- ✓ اجرائی
- ✓ مطالعاتی و خدماتی
- ✓ خدماتی



تعریف مدیریت

- فرآیند برنامه ریزی، سازماندهی، هدایت و نظارت بر کار اعضای سازمان و کاربرد کلیه منابع قابل دسترسی برای رسیدن به هدفهای تعیین شده سازمان.
- فرآیند دستیابی به هدف های سازمانی با همکاری افراد، از طریق آنان و سایر منابع سازمانی.
- هنر انجام دادن کارها به وسیله دیگران.

پرفه میات پروژه

چرخه حیات پروژه (در پروژه ساخت)

مطالعات و طراحی پایه (فاز یک)

- ✓ طراحی و ارائه نقشه های مقدماتی
- ✓ تعیین مشخصات کلی
- ✓ برآورد کلی ابعاد و حجم کار
- ✓ برنامه زمانبندی مقدماتی
- ✓ ارائه گزارش مطالعات

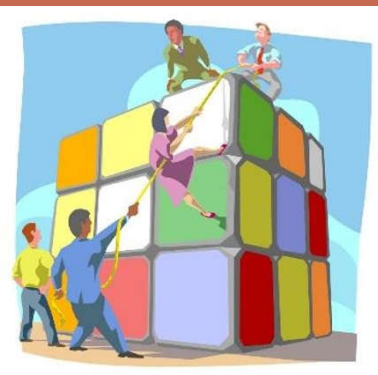


پرفه میات پروژه

چرخه حیات پروژه (در پروژه ساخت)

طراحی تفصیلی (فاز دو)

- ✓ ارائه مشخصات فنی و نقشه های اجرایی
- ✓ برآورد دقیق مقادیر و هزینه اجرا
- ✓ برنامه زمانبندی اجرای کار
- ✓ ارائه اسناد پیمان



پرفه میات پروژه

چرخه حیات پروژه (در پروژه ساخت)

اجرا و ساخت (فاز سه)

- ✓ فعالیت های مربوط به تامین منابع
- ✓ فعالیت های مربوط به عملیات اجرایی (ساخت و نصب)
- ✓ سازماندهی برای بهره برداری

راه اندازی، تحویل و شروع بهره برداری



فقدان مدیریت باعث:

- ناهماهنگی
- انحراف از هدف
- اتلاف وقت و انرژی
- و انحلال سازمان می شود.

سبک های رهبری:

- شیوه مستبدانه
 - شیوه مردم سالارانه
 - شیوه آزادمنشانه
- مشاوره ای }
مشارکتی }

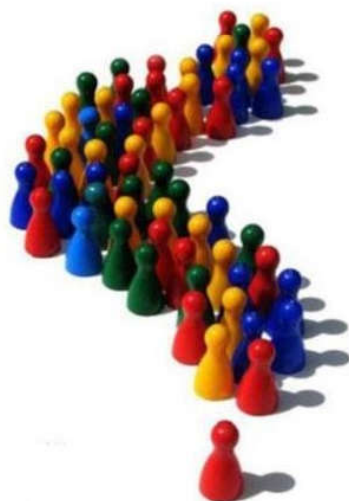
مهمترین تفاوت های رهبری و مدیریت

مدیر

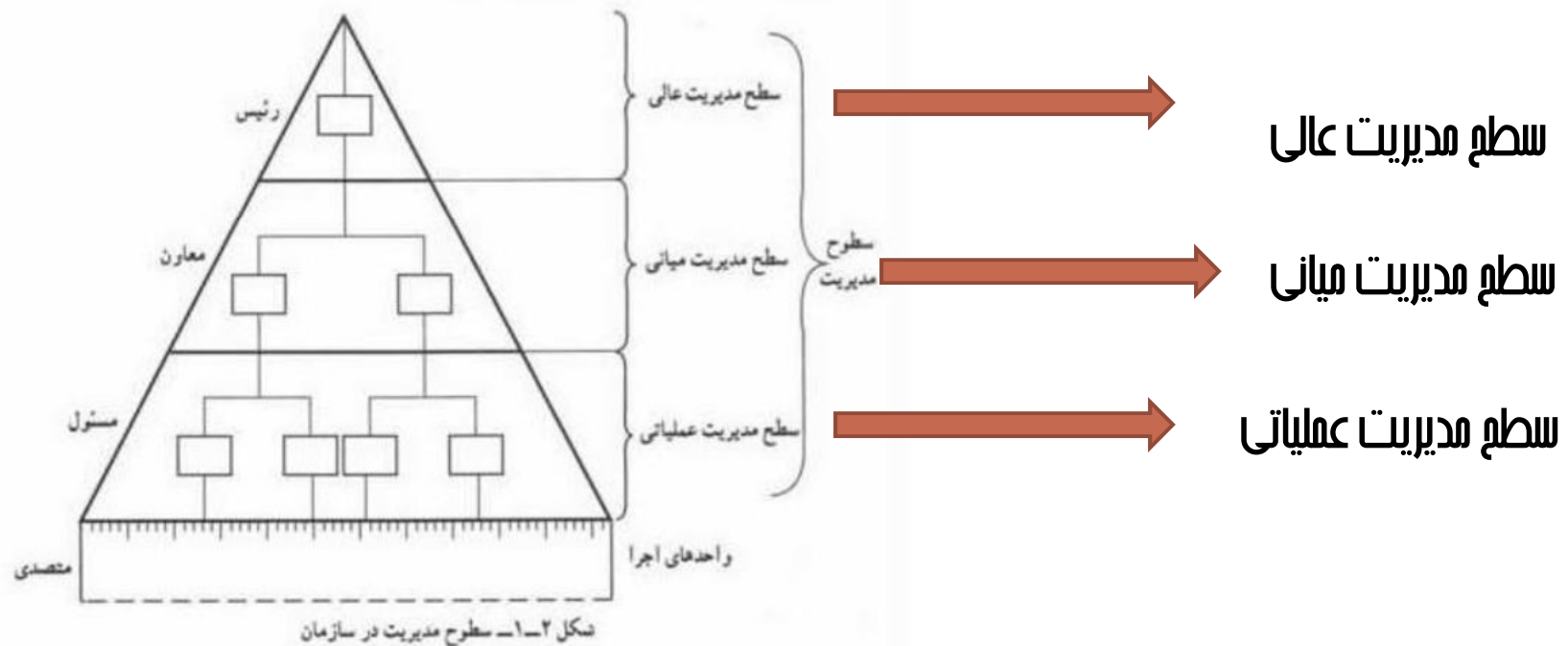
- نگرش غیر شخصی در هدف ها.
- نگرش به کار به عنوان فرایندی مرکب از انسان و عقاید جهت حصول استراتژی .
- ارتباط با جامعه و مردم.
- رودرویی با مشکلات
- ایجاد سازمان منظم و با ثبات.
- کنترل سازمان

رهبر

- نگرش شخصی و فعال در هدف.
- روحیه خطرپذیری.
- علاقه به دگرگونی و تغییر.
- ارائه تصویری از آینده برای مشخص نمودن مسیر .



انواع مدیران از نظر سطح سازمانی



مدیران عملیاتی

- مستقیماً مسئول تولید کالاها و خدمات هستند.
- معمولاً به آنها رئیس قسمت یا سرپرست یا متصدی گفته می شود.
- فقط کارکنان عملیاتی را هدایت می کنند.
- سرپرستی مدیران دیگر را بر عهده ندارند.
- کارکنان زیر دست این مدیران معمولاً کارهای تولیدی یا عملیاتی سازمان را انجام می دهند.

- این سطح از مدیریت حد فاصل بین مدیران سطوح میانی و کارهای اجرایی است.
- بیشتر وقت این مدیران با کارگرها می گذرد.
- زمان کمی را با مدیران بالاتر یا افراد خارج سازمان می گذرانند
- با محیط کاری خود کاملاً در ارتباط هستند و مسائل آن را حل می کنند.
- مدیران این سطح در "خط آتش" کار می کنند.

مدیران میانی

- از مدیران عملیاتی یک رده بالاتر هستند.
- به طور مستقیم به مدیریت رده بالا گزارش می دهند.
- پل ارتباطی بین مدیریت عالی و مدیریت عملیاتی سازمان
- راهبردها و خط مشیهای ارائه شده توسط مدیران عالی را به هدفهای ویژه و برنامه ها تبدیل می کنند و برای اجرا در اختیار مدیران عملیاتی قرار می دهند.
- بیشتر وقت خود را در جلسه هستند و گزارش تهیه می کنند.

مدیران عالی

- این سطح گروه کوچکی از مدیران را تشکیل می دهند که مسئول اداره کل سازمان هستند.
- هدفها و خط مشیها و راهبردها را تدوین و واکنشهای سازمان را در برابر محیط معین می کنند.
- معمولاً به این سطح - مدیرعامل، مدیر یا رئیس گفته می شود.
- این مدیران نماینده سازمان خود هستند.
- بیشتر وقت خود را صرف صحبت با مدیران عالی سایر موسسات و افراد خارج از سازمان می کنند.

مهارت مورد نیاز مدیران

Conceptual Skill

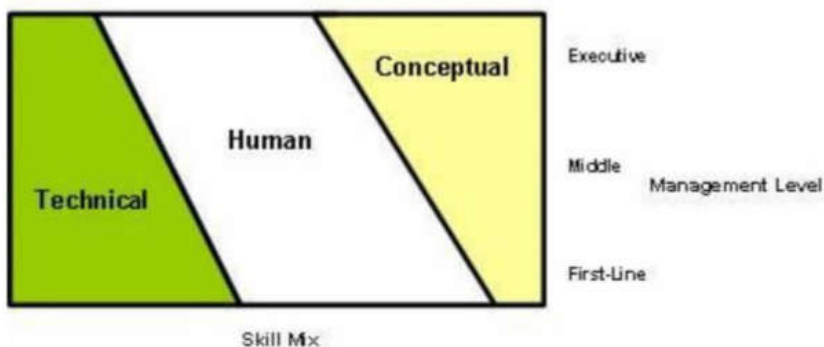
• مهارتهای ادراکی

Human Skill

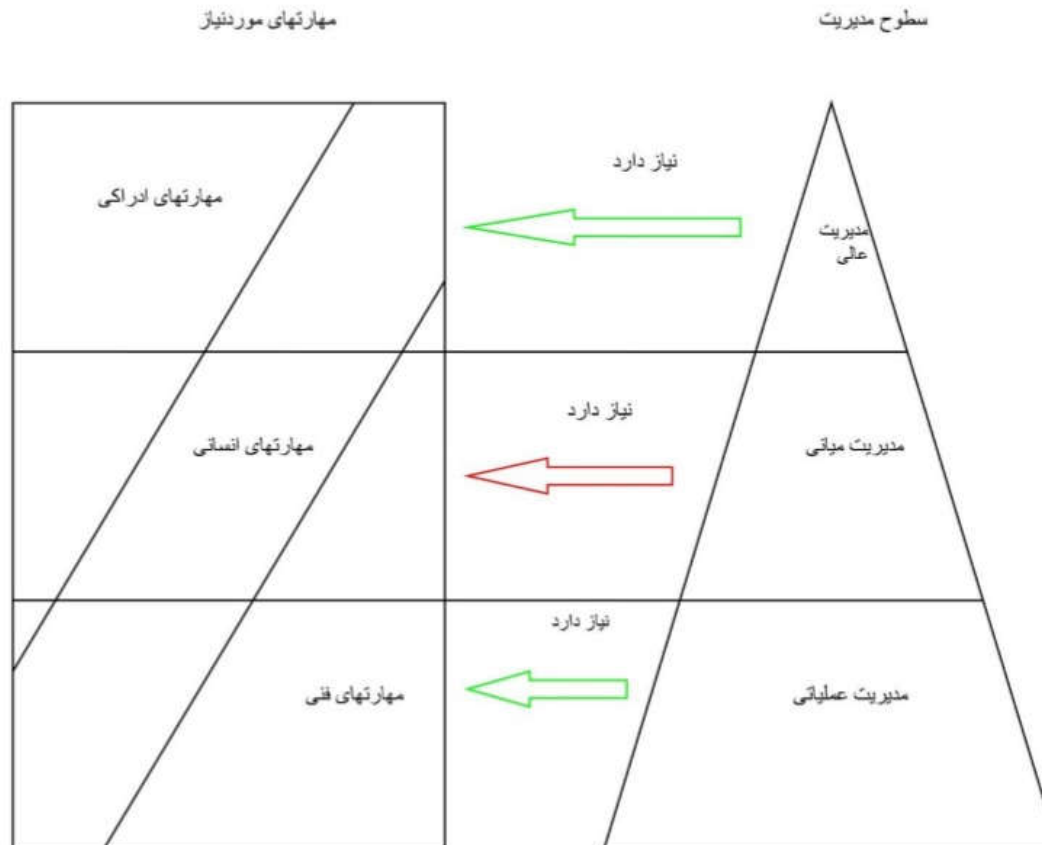
• مهارتهای انسانی

Technical Skill

• مهارتهای فنی

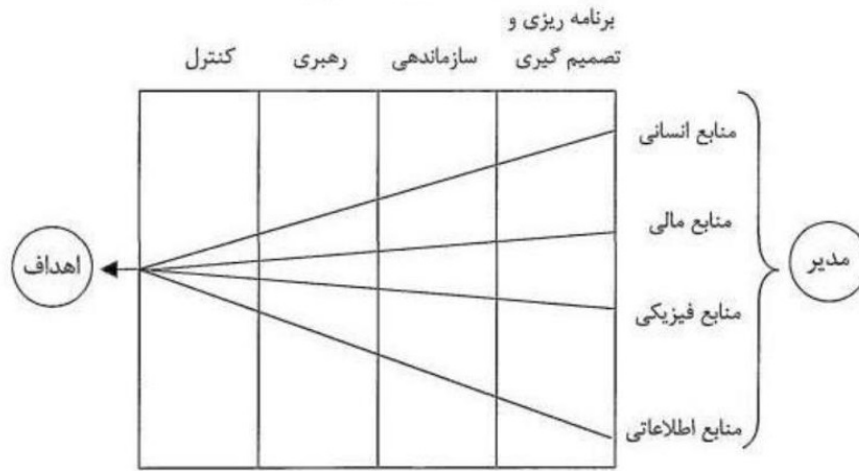


رابطه بین سطوح مدیریت و مهارت‌های مورد نیاز

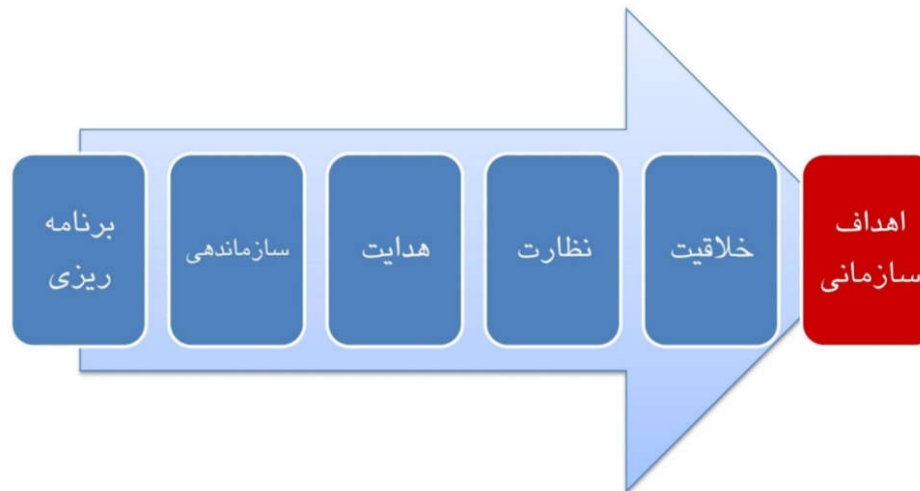


وظایف مدیریت

شکل ۱-۱: فرایند مدیریت



Source: (Dubrin 1990, 13)



تعریف پروژه :

پروژه، مجموعه‌ای **منحصر به فرد** از فعالیتهای هماهنگ شده با نقطه شروع و پایان مشخص می‌باشد، که توسط فرد یک سازمانی انجام می‌شود تا **اهداف مشخصی** را در قالب زمان بندی، هزینه و عملکرد از پیش تعریف شده، برآورده سازد.

پروژه تلاشی **موقتی** بوده که برای ارائه خدمات، یا محصول یا نتیجه‌ای **منحصر به فرد** انجام می‌گیرد.

What are Projects?

- A temporary endeavor undertaken to create a unique product, service or result (PMI-PMBOK)
- Specific, timely, usually multidisciplinary, and always conflict ridden (Mantel et al.)
- Series of activities or tasks, specific objectives, defined start and end dates, funding limits, consumes resources, multifunctional (Kerzner)

کلیه کارهایی که سازمانها انجام می دهند را می توان در قالب **پروژه** یا **عملیات** تقسیم بندی کرد.
➤ خصوصیات مشترک :

- نیاز به نیروی انسانی

- دارای منابع محدود

- برنامه ریزی، اجرا و کنترل می شوند.

➤ تفاوت اصلی:

عملیات، کارهای **مستمر و تکراری** هستند در حالیکه پروژهها **موقتی و منحصر به فرد** هستند.

چرخه حیات پروژه

Project life cycle

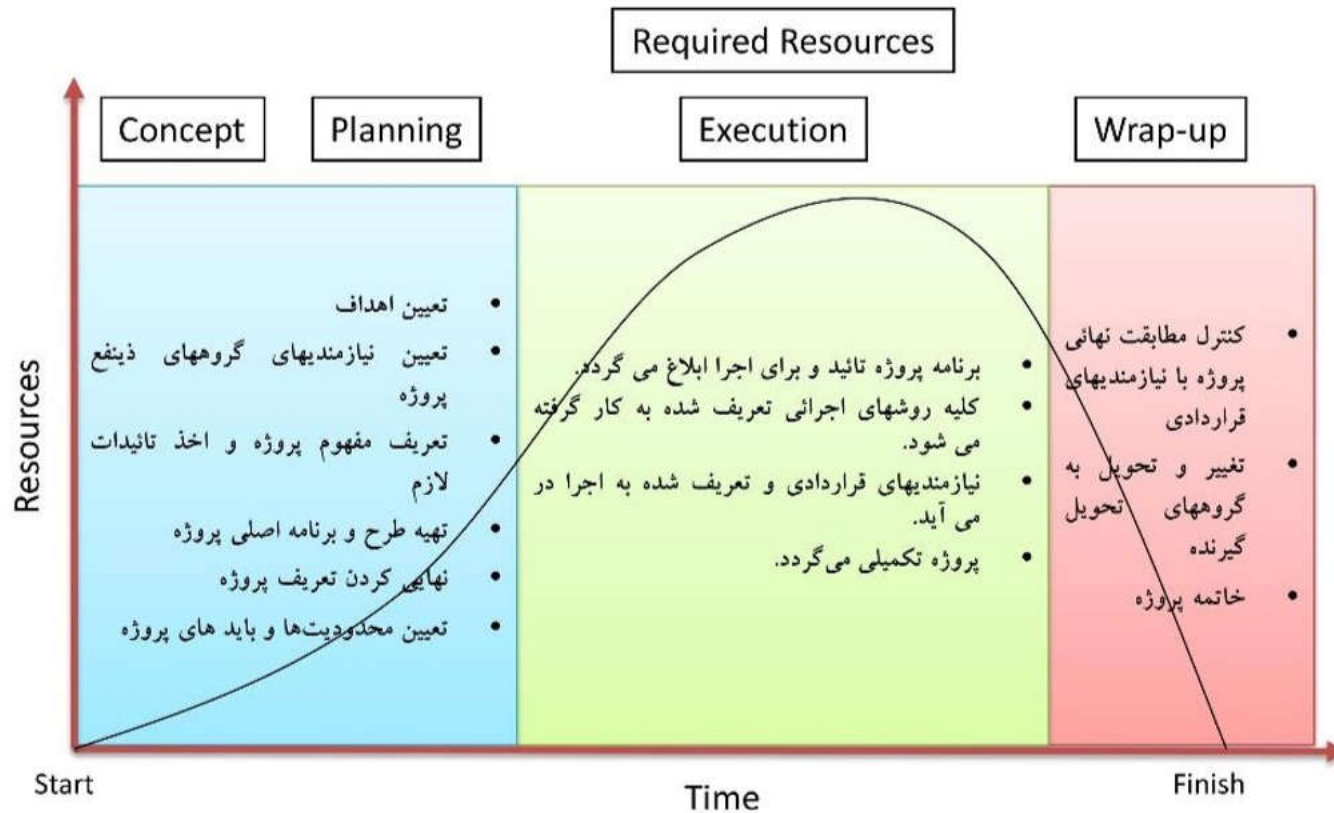


Project Life Cycle

تعریف چرخه حیات پروژه

- پروژه‌ها دارای یک زمان شروع و یک زمان پایان هستند
- پروژه‌ها مجموعه‌ای متوالی از کارها و فعالیت‌ها هستند
- به‌طور کلی این توالی تحت عنوان چرخه حیات پروژه نامیده می‌شود.
- به خاطر مقاصد مدیریتی، چرخه حیات به مراحل (فازهای) مختلف تقسیم می‌شود.
- هر یک از مراحل یا فازها معمولاً منجر به یک نتیجه (جزء قابل عرضه - **Deliverable**) مشخص می‌گردند.

Resources & Project Life Cycle



مراحل اجرای پروژه

- مرحله برنامه ریزی و تامین اعتبار (دستگاه های دولتی)
- مرحله طراحی : الف- مطالعات ب- طراحی ج- برآورد
- مرحله ساخت
- مرحله بهره برداری

مراحل طراحی

- الف- مطالعات(فاز صفر) : بررسی،مطالعات،تحقیقات و آزمایش های لازم به منظور تهیه نقشه های مقدماتی و تعیین مشخصات کلی و یافتن راه حل های مختلف و مقایسه نکات مثبت و منفی هر کدام.
- ب- طراحی : تهیه نقشه های فاز ۱ و سپس فاز ۲ ، مشخصات فنی ،برنامه زمانی اجرای کار
- ج- برآورد : برآورد مقادیر کار، هزینه ها ، تعیین منابع ، تهیه مصالح و غیره

انواع روش های تامین مالی پروژه

تامین منابع مالی

تامین مالی بر اساس تعهدات
پروژه

تامین مالی بر اساس تعهدات
سازمان

سافت بهره
برداری انتقال

بیع متقابل

مشارکت

فروش اوراق
قرضه

وام گیری

فروش سهام

اندوخته

تامین مالی بر اساس تعهدات سازمان

فرد سازمان یا مالک پروژه
منابع مالی تامین می کند

دولت از اندوخته ملی برای پروژه های دولتی استفاده می کند.

اندوخته

سهام پروژه رو به فروش می رسونن تا سرمایه سازمان افزایش

فروش سهام

دقیقا مثل فروش سهام ولی با یک تفاوت

فروش اوراق قرضه

بانک در قبال افذ تضمین وام می دهد. و به موقعیت پروژه هم کاری ندارد

وام گیری

فرق بین فروش سهام و
فروش اوراق قرضه

اما فریداران اوراق قرضه ریسک قبول نمیکنند
و فروشنده اوراق ریسک را قبول می کند.

در فروش سهام فریدار به نسبت سهم
جز صامبان شرکت می شوند

تامین مالی بر اساس تعهدات پروژه

پروژه بازپرداخت منابع مالی
را پرداخت می کند

سرمایه گذار در مالکیت پروژه شریک می شود و در سود و زیان

مشارکت

از محل درآمد پروژه منابع سرمایه گذار پرداخت می شود. در سود و زیان
شریک. ولی در مالکیت و در بهره برداری
مضور ندارند

بیم متقابل
BUY-BACK

سرمایه گذار پروژه را می سازد و تا زمانی که اصل و فرع سرمایه
اش برگردد از آن بهره برداری می کند.

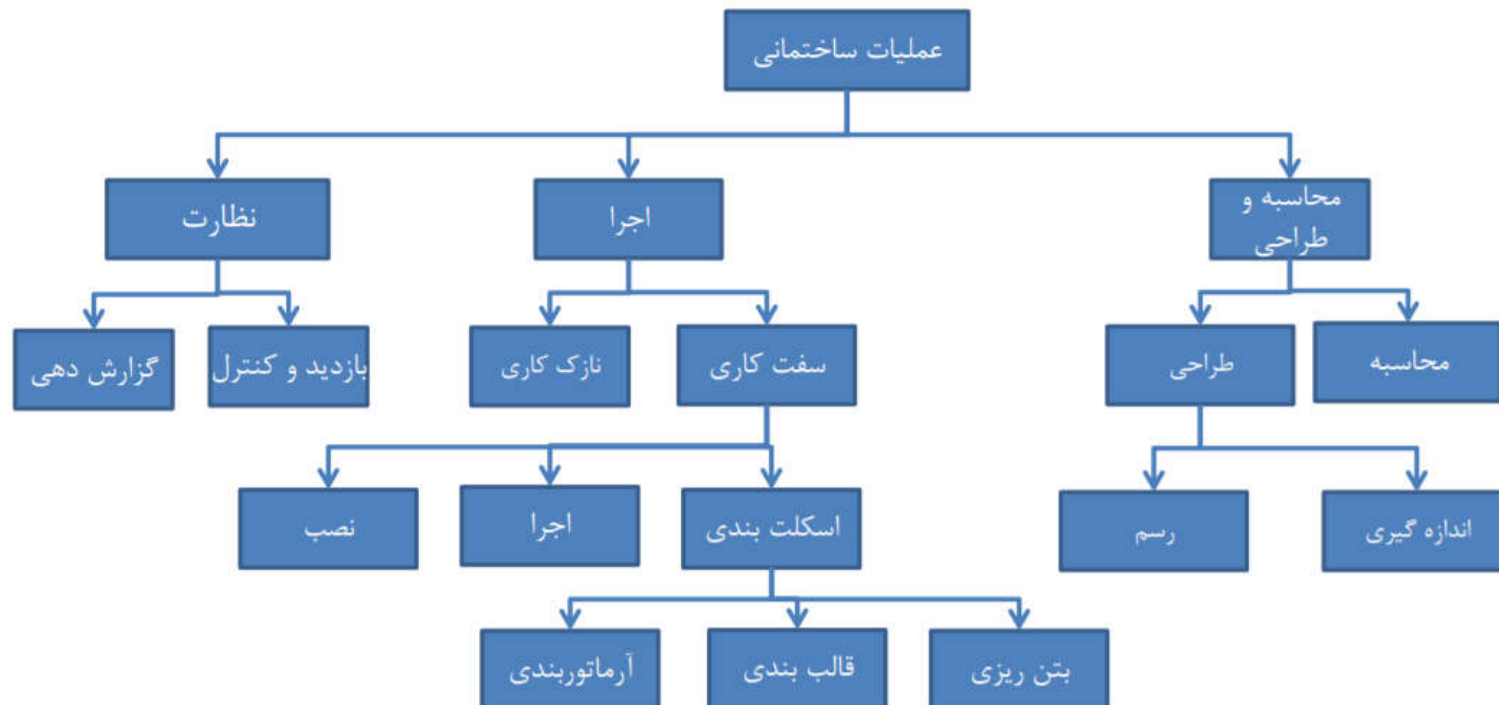
سافت بهره برداری انتقال
BOT

فعالیت: پروژه از تعدادی فعالیت تشکیل شده است که هر کدام از این فعالیت ها زمان شروع و پایان دارند و نیاز به صرف هزینه و منابع دارند.

برخی انواع WBS

4. ساختار شکست عملیات پروژه (Functional Breakdown Structure) (FBS)

- تاکید بر کارها (عملیات) است نه چیزها.



مراحل تهیه لیست فعالیت ها تا کجا باید ریز شد؟ امکان برنامه ریزی و کنترل موجود باشد هزینه و زمان زیاد نشود

فاکتور	کی از فعالیت کوچک استفاده کنیم	کی از فعالیت بزرگتر استفاده کنیم.
زمان برنامه ریزی	می توان زمان بیشتر صرف کرد	زمان کمی در اختیار داریم
تعداد فعالیتها	می خواهیم بسیار جزئی باشد	می خواهیم کمتر جزئی باشد
اجازه مصرف	می خواهیم هزینه انجام فعالیتها و منابع را محدود کنیم	هزینه و منبع کافی وجود دارد
مدت زمان پروژه	برای اتمام در زمان مقرر تعهد بالا داریم	می توانیم بیشتر منتظر اتمام پروژه بمانیم
بازرسی دقیق	دقت کار بسیار بالاست	میتوانیم دقت کم را نیز بپذیریم
تجربیات قبلی شرکت	شرکت تجربه قبلی ندارد	تخصص و تجربه شرکت بالاست
مهارت سرپرستان	افراد تجربه کمی دارند	افراد درگیر در پروژه تجربه و مهارت دارند

گام دوم: تهیه FBS

FBS ساختار تمیزیه سلسله مراتبی عملیات پروژه امکان برنامه ریزی و کنترل موبهد باشد

تاکید بر عملیات است نه پیزها

گام سوم: تهیه RWBS

یک ماتریس است که از ترکیب اجزا PBS و FBS تهیه می شود.

سطرها: اجزا PBS ستونها: اجزا FBS

FBS	طراحی	نازک کاری	سفت کاری	تدرکات	
PBS					
سونا	hp1	eh2	e3		
جکوزی	p2	p1	e1		
پارکینگ	p1	p3	-		

RWBS نشان می دهد چه کسی مسئول انجام چه کاری بر روی چه چیزی است

گام چهارم: تدوین لیست فعالیت ها

- فعالیت عبارتست از عملیاتی که در راستای تحقق یکی از خروجی های پروژه یا اقلام قابل تحویل انجام می شود.
- شروع و ختم هر فعالیت مشخص است.

طراحی سونا = طراحی + سونا

فعالیت = عمل + قلم قابل تحویل

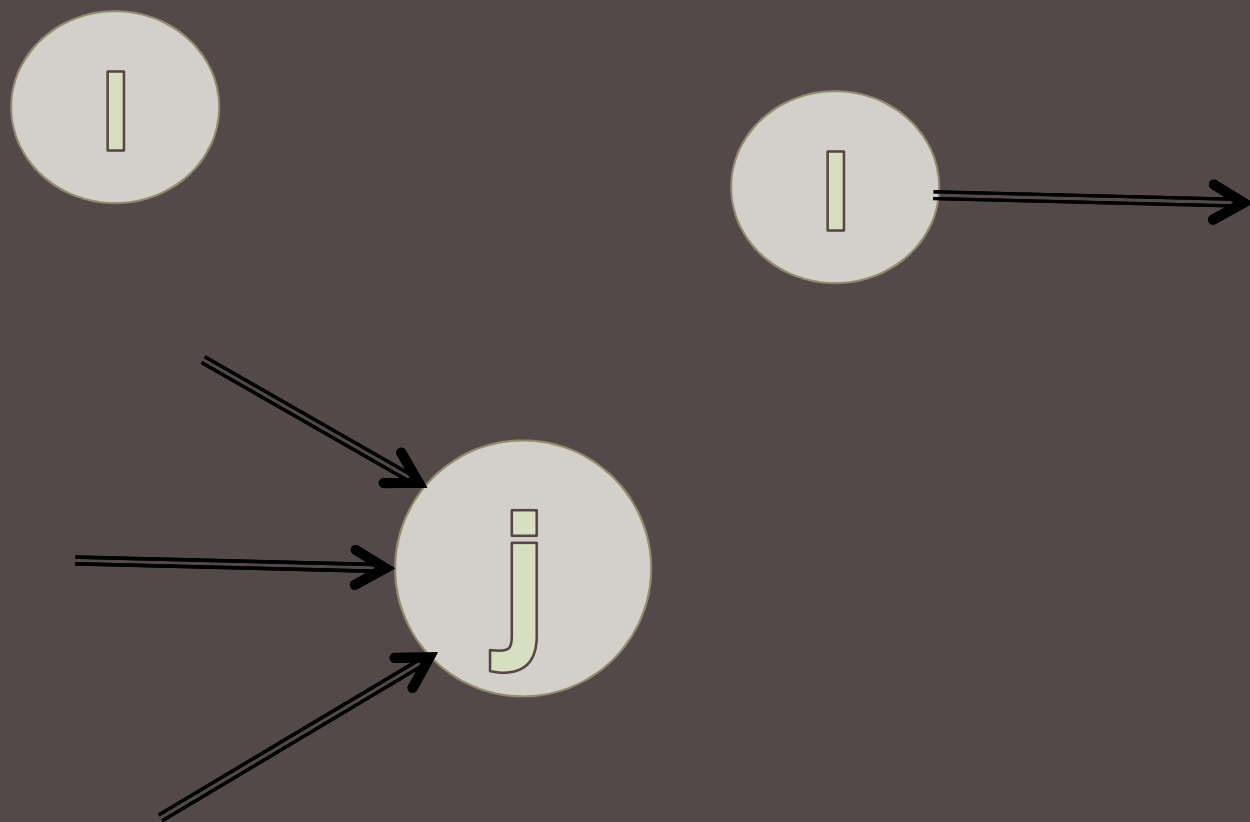
بعد از تکمیل RWBS می توان لیست فعالیتها را از هر سلول RWBS تشکیل داد.

فعالیت پیشینازی: فعالیتی است که قبل از شروع یا پایان فعالیت دیگر می تواند شروع یا پایان یابد.
فعالیت پس نیازی: فعالیتی است که تا فعالیت قبل از آن شروع یا پایان نیابد یا زمانی که شروع شود یا فاصله پیدا کند.

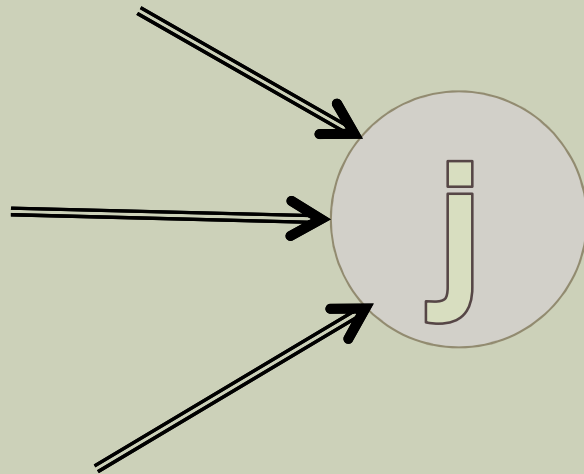
فعالیت وابسته: فعالیت الف و قتی به فعالیت ب وابسته است که برافاصله بعد از اتمام فعالیت الف شروع شود.
فعالیت موهومی: به آن دسته از فعالیت ها گفته می شود که بین اجرا و وجود ندارد و به هیچ نوع منابعی نظیر زمان یا سایر منابع امتیابی نخواهد داشت. این فعالیت ها برای نشان دادن وابستگی بین فعالیت های پروژه بر روی شبکه ها اضافه می شوند

فعالیت بهرانی: فعالیتی که متما باید در زمان تعیین شده تکمیل شود و شناسایی آن ضرر است. همچنین فعالیت های تشکیل دهنده یک مسیر بهرانی را فعالیت های بهرانی می گویند.
توالی فعالیت: مستند سازی و تعیین ارتباط میان فعالیت های پروژه است.

فرجه زمانی: زمانی است اضافی جهت تکمیل یک فعالیت.
رویداد: نقاط آغازین و پایان یک فعالیت و یا یک دسته از فعالیت ها را رویداد
گویند.

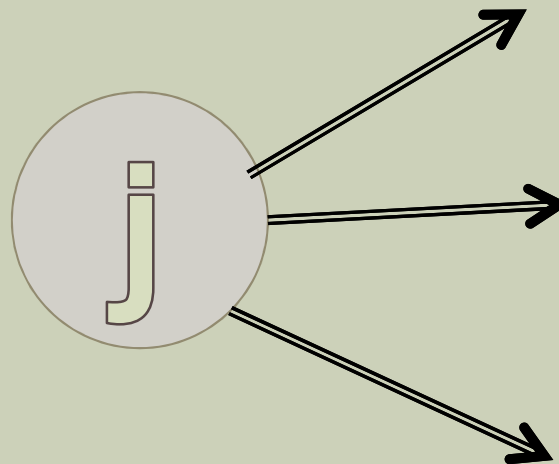


انواع رویدادها



رویداد پوششی: رویدادی است که نقطه پایان چند فعالیت است.

رویداد جوششی: رویدادی است که نقطه آغاز چند فعالیت است.



نکته: دیرترین زمان وقوع یک رویداد جوششی برابر است با کمپکتترین عدد فاصل از مسیرهای مختلف.

رویداد بحرانی: رویدادی های که زودترین زمان شروع و دیرترین زمان شروع آن ها برابر باشد.

معرفی نهاد ها

نهاد ها	توضیحات
Dij	زمان لازم برای اجرای فعالیت ای و بی
Ei	زودترین تاریخ وقوع رویداد ای
Li	دیرترین تاریخ وقوع رویداد ای
ESij	زودترین تاریخ ممکن برای شروع فعالیت ای و بی
LSij	دیرترین تاریخ ممکن برای شروع فعالیت ای و بی
EFij	زودترین تاریخ ممکن برای پایان فعالیت ای و بی
LFij	دیرترین تاریخ ممکن برای شروع فعالیت ای و بی
Fi	شناوری رویداد ای
TFij	شناوری همعی فعالیت ای و بی
FFij	زمان شناوری آزاد فعالیت ای و بی
IFij	زمان شناوری مستقل فعالیت ای و بی

روش های مهم برنامه ریزی شبکه

نمودار گانت (Gaant Chart) ★

روش مسیر بهرانی (CPM) ★

روش پیشنیازی (PN)

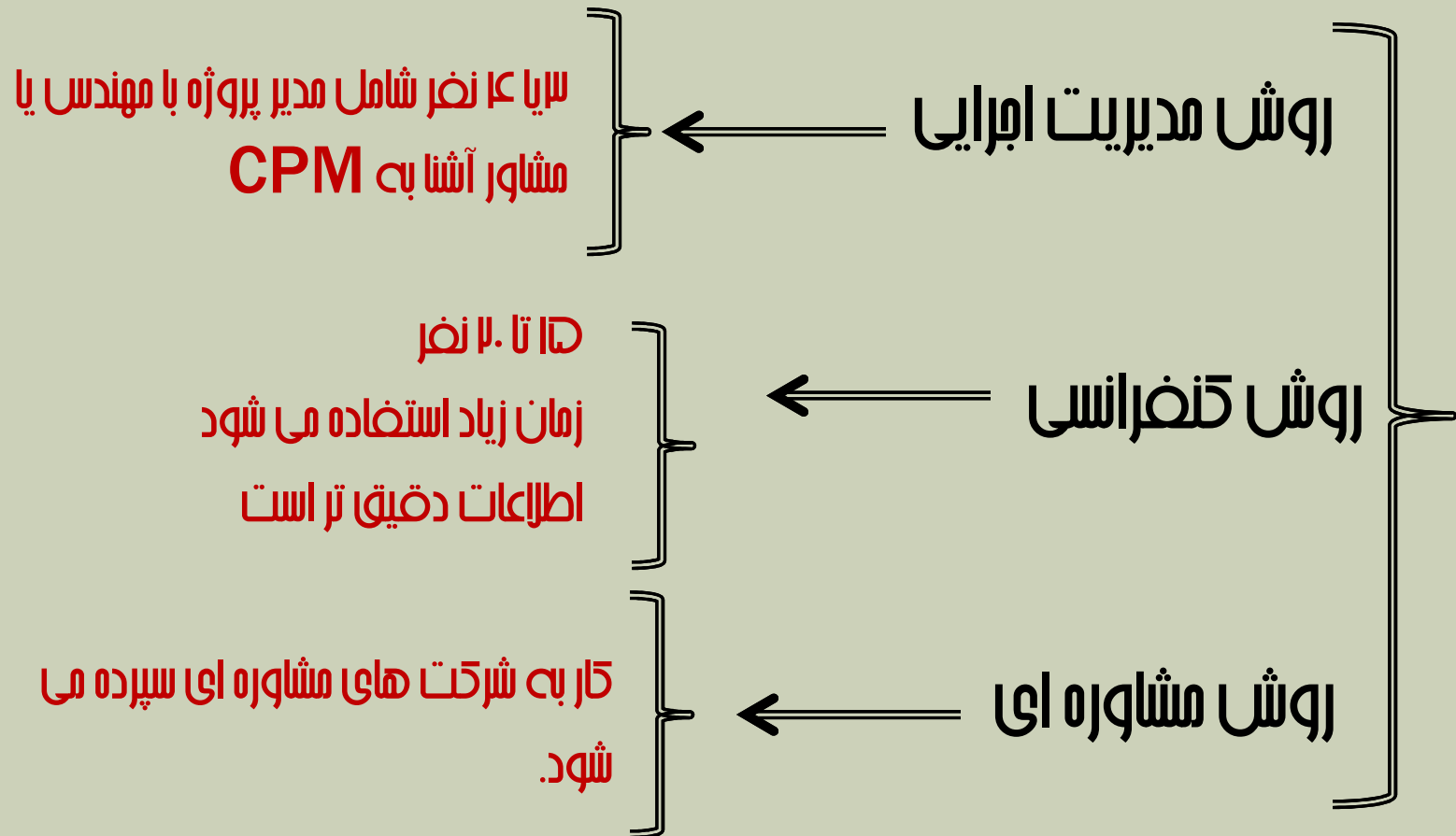
سافتار شبکه

در شروع برنامه ریزی، لازم است کارها یا فعالیت هایی که باید در یک پروژه، عملی شوند تعریف شده و وابستگی های بین آنها معلوم گردد.

اولین گام

تهیه اطلاعات

روشهای تهیه اطلاعات و تنظیم شبکه



تعاریف واژه های مربوط به شبکه:

AOA

AON

شبکه های برداری

شبکه های گره ای

شبکه برداری: شبکه هایی هستند که در آن ها فعالیت ها بر روی کان نمایش داده می شود.

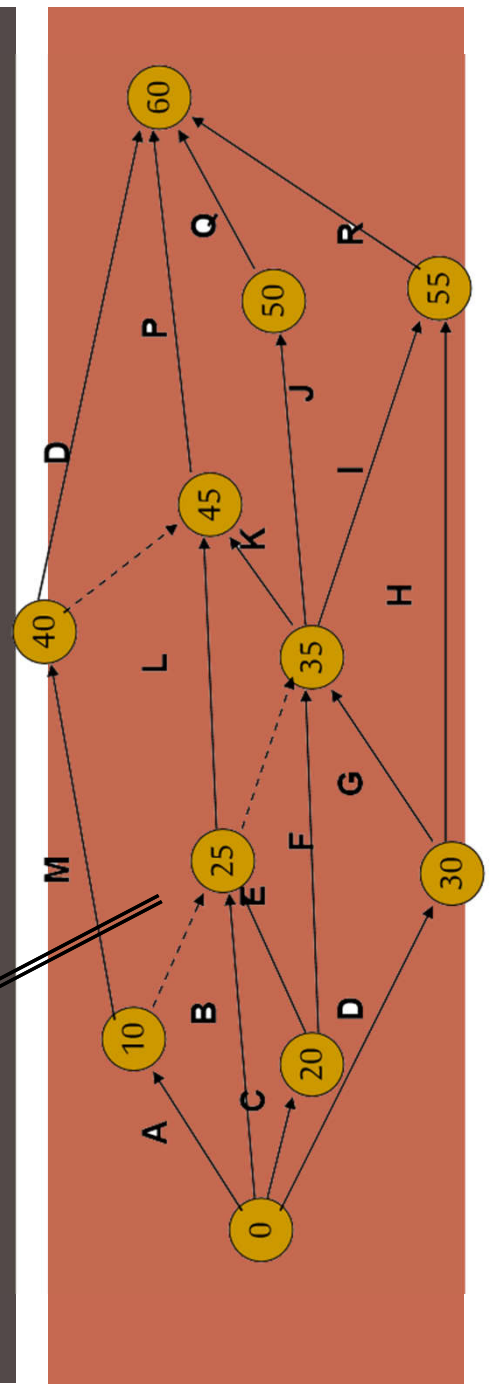


AOA = ACTIVITY ON ARROW



AON = ACTIVITY ON NODE

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



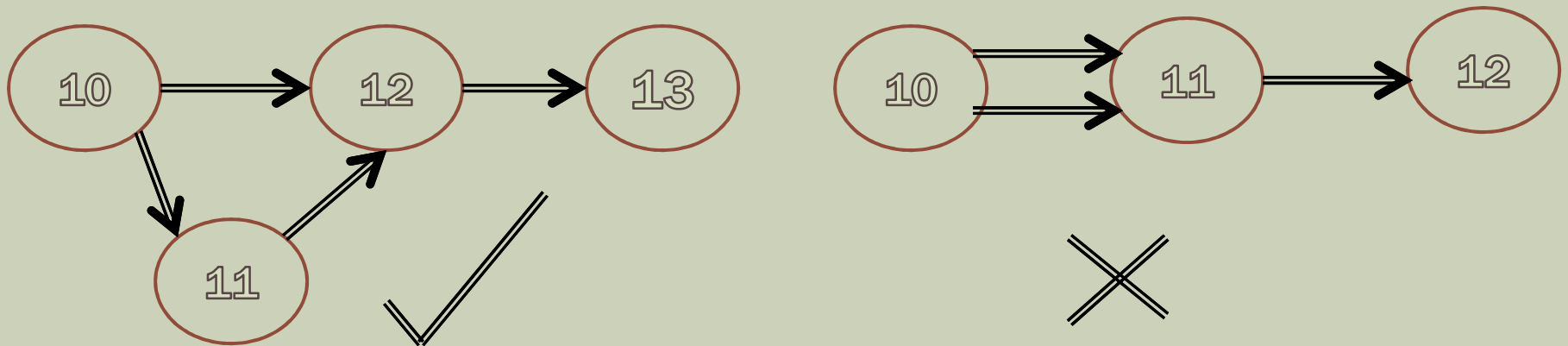
قوانین رسم شبکه های برداری

پیش از رسم بردار مربوط به هر فعالیت، باید بردار مربوطه به کلیه فعالیتها ی ماقبل که پیش نیاز فعالیت مربوطه هستند، رسم شده باشد.

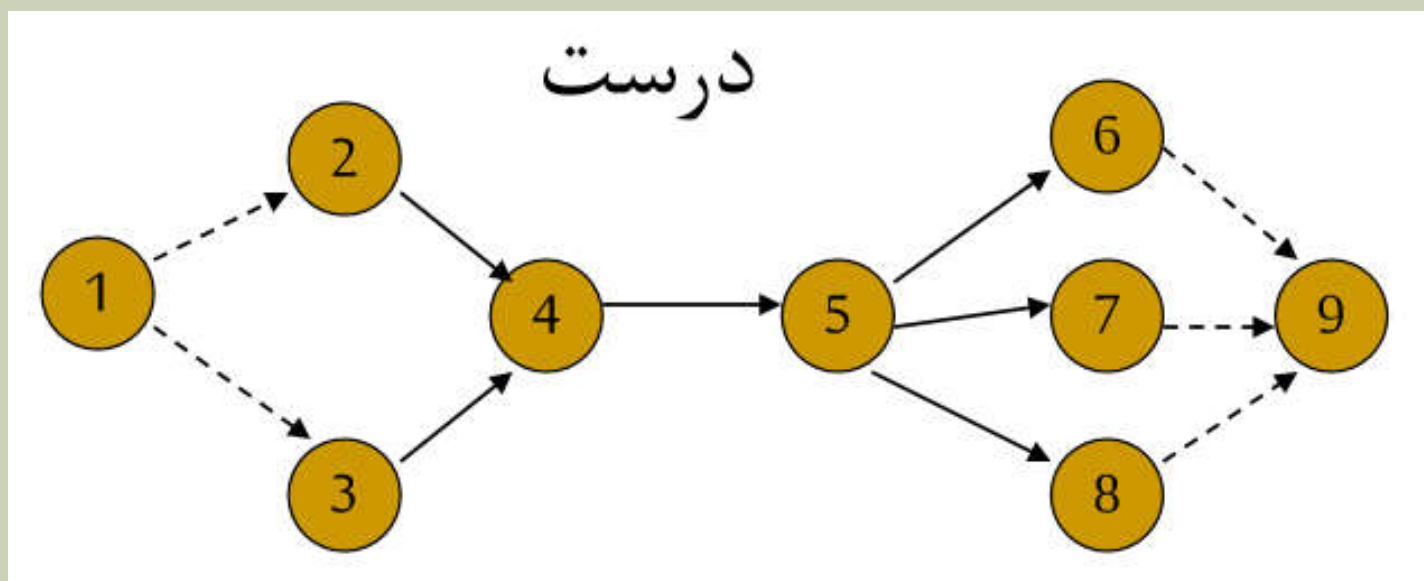
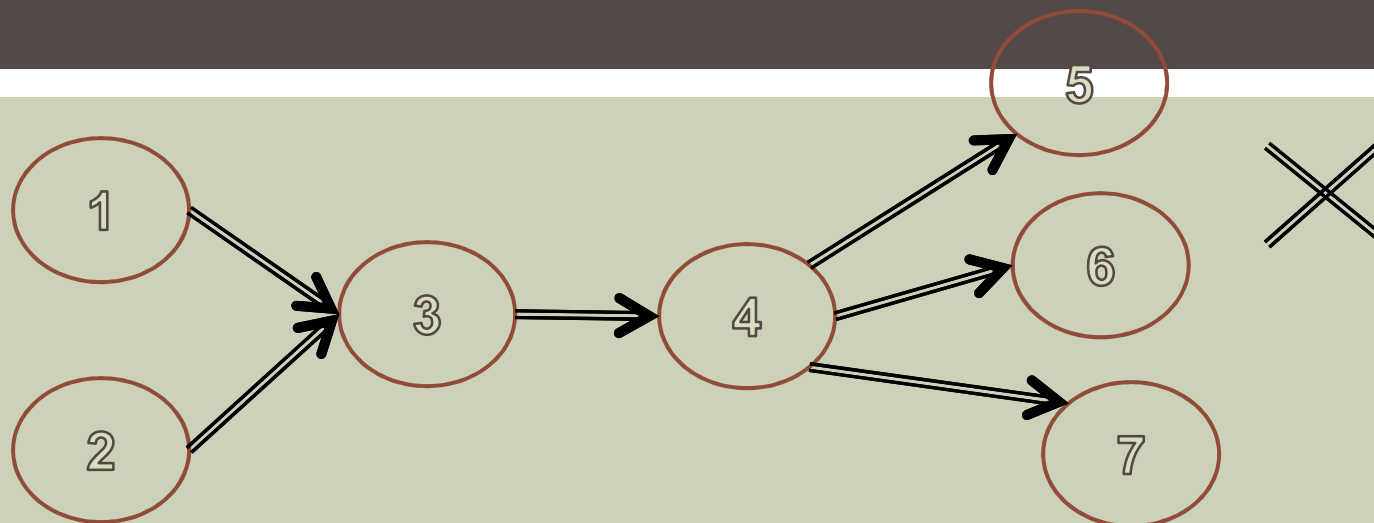
یک بردار فقط و فقط نشان دهنده وضعیت تقدم و تأخر انجام فعالیت است که با آن بردار معرفی میشود. به عبارت دیگر، شکل ظاهری بردار (طول، پهنا، زاویه و ...) ارزش و معنی خاصی ندارد.

به منظور شناسایی گره ها، آنها را کد گذاری می کنند. که هیچ دو یا چند گره ای نباید شماره یکسان داشته باشد.

هر دو گره را فقط یک بردار میتواند به هم وصل نماید.

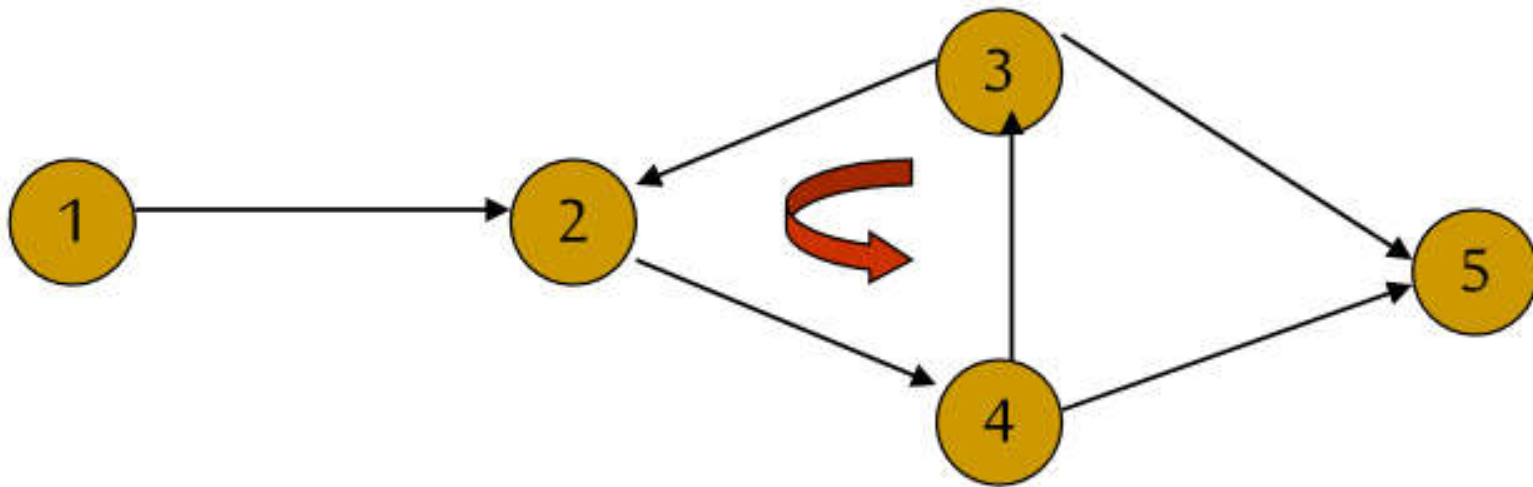


□ یک شبکه فقط باید یک گره شروع و پایان داشته باشد.



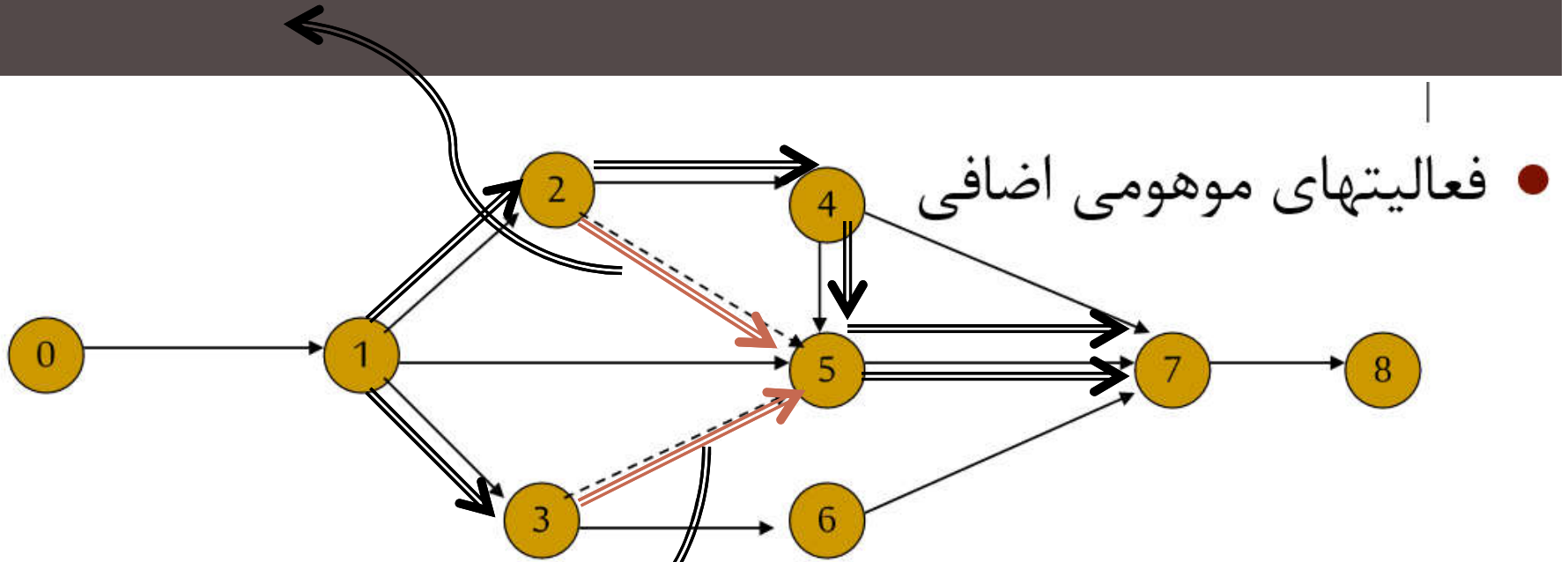
اشتباهات عمومی در ترسیم شبکه ایجاد حلقه (Loop):

در صورت عدم رعایت منطق شبکه، احتمال به وجود آمدن حلقه در جریان ترسیم وجود دارد. مشهود است که چنین امری در طبیعت غیر ممکن است.



وابستگی های غیر ضروری

پس موهومی ۲-۱ الزامی نیست



پس موهومی ۳-۱ الزامی است



انواع روابط میان دو فعالیت

رابطه فیزیکی (Physical Relationship):

رابطه میان ماهیت، طبیعت یا فیزیکی دو فعالیت به گونه ای است که شروع یکی از آنها قبل از فائمه دیگری ممکن نیست. مثل اغلب روابط میان فعالیتهای یک پروژه (مضمر کانال و لوله گذاری

رابطه منطقی (Logical Relationship):

اجرای یکی از فعالیتها به فائمه دیگری بستگی ندارد اما منطقی است (یا به صلاح است) که یکی از آنها پس از دیگری اجرا شود.

رابطه سازمانی

برفی از موارد، بفشنامه ها، آئین نامه ها و مقررات وضع شده از طرف مدیریت رده اول سازمان مولا پروژه، ما را به رعایت روابط فاصی میان دو فعالیت ملزم می نماید. رابطه سازمانی از نظر مدیریت سازمان منطقی است و نقض آن عدم رعایت قوانین و مقررات را باعث میشود.

رابطه محدودیت منابع

محدودیت استفاده از منابع اجرایی ما را وادار میکند که فعالیتی را بعد از خاتمه دیگری اجرا کنیم .

روش مسیر بحرانی

یکی از روش های قطعی برنامه ریزی شبکه ای است. که زمان مورد نیاز فعالیتها قطعی فرض می گردد.

به عنوان طولانی ترین مسیر غیر قابل کاهش رویداد شناخته میشود و مشخص کننده زمان پروژه است.

قوانین رسم شبکه های مسیر بحرانی:

هر فعالیت باید فقط یکبار
بر روی شبکه ظاهر شود

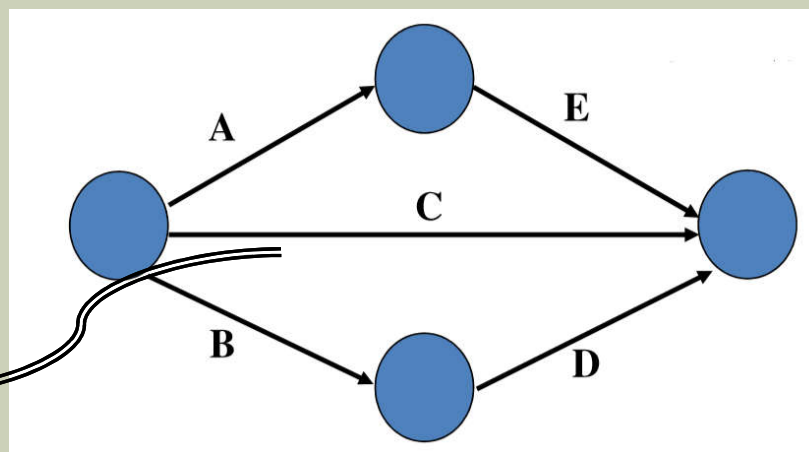
دو فعالیت نباید دارای یک
اسم مشابه باشند

شبکه باید فقط دارای یک رویداد آغازین و یک
رویداد پایانه باشد

رویداد باید از شماره کوچکتر به
بزرگتر نامگذاری شوند

شبکه ها همواره به صورتی ترسیم
شوند که رویداد پایه در سمت چپ
رویداد پایان قرار گیرد

یک شبکه نمودار دارای مقیاس زمان نیست. واحد زمان
در شبکه ها باید همواره یکسان باشد. مثلا زمان همگی
فعالیت ها به واحد
روز یا هفته نشان داده شود.



بلند بودن بردار به معنی
بیشتر بودن زمان نیست

روش مسیر بحرانی

یکی از روش های قطعی برنامه ریزی شبکه ای است. که زمان مورد نیاز فعالیتها قطعی فرض می گردد.

CPM Critical path method

تعاریف واژه های مربوط به شبکه:

AOA

شبکه های برداری

AON

شبکه های گره ای

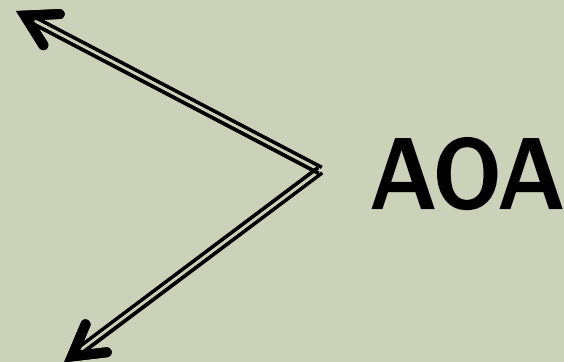
شبکه برداری: شبکه هایی هستند که در آن ها فعالیت ها بر روی کان نمایش داده می شود.



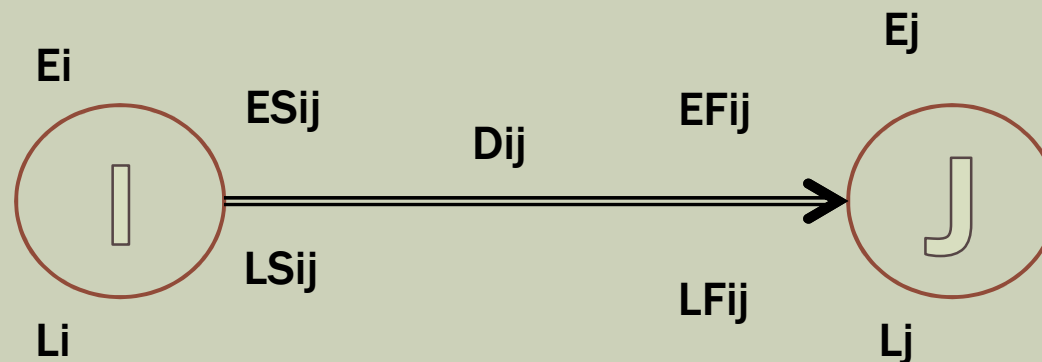
بر روی کمانها شرح مختصر ولی گویا از هر فعالیت نوشته شده است یا هر فعالیت با یک حرف یا عدد مشخص شده است.

CPM الگوریتمی است که برای زمان بندی مجموعه ای از فعالیت های پروژه به کار می رود و یک ابزار مهم در مدیریت پروژه است.

پیشرو در واقع مبدا به مقصد



پس رو در واقع مقصد به مبدا



Dij

زودترین زمان مجاز انجام گره

Ei

دیرترین زمان مجاز انجام گره

Li

زودترین زمان انجام گره

Ej

دیرترین زمان مجاز انجام گره

Lj

مدت زمان انجام فعالیت

زودترین زمان شروع گره

ESij

دیرترین زمان شروع گره

LSij

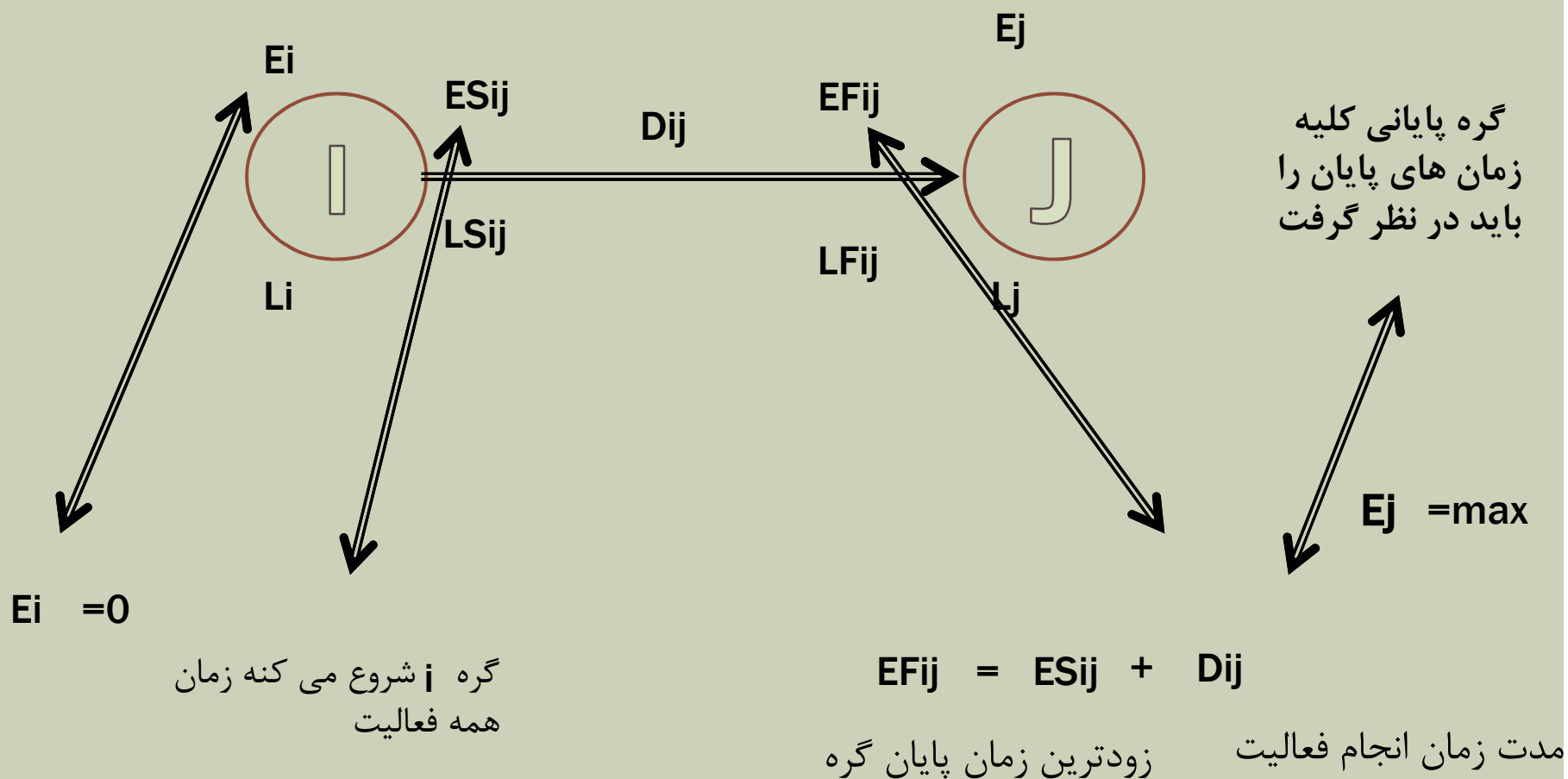
زودترین زمان پایان گره

EFij

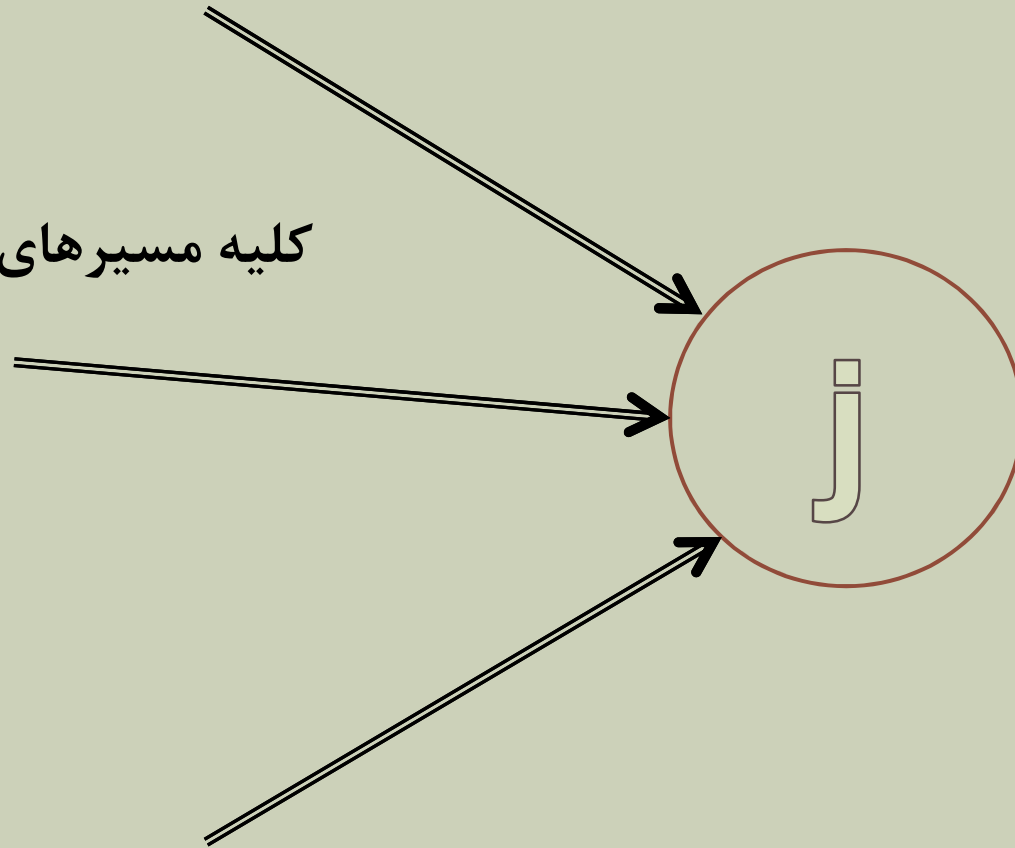
دیرترین زمان پایان انجام گره

LFij

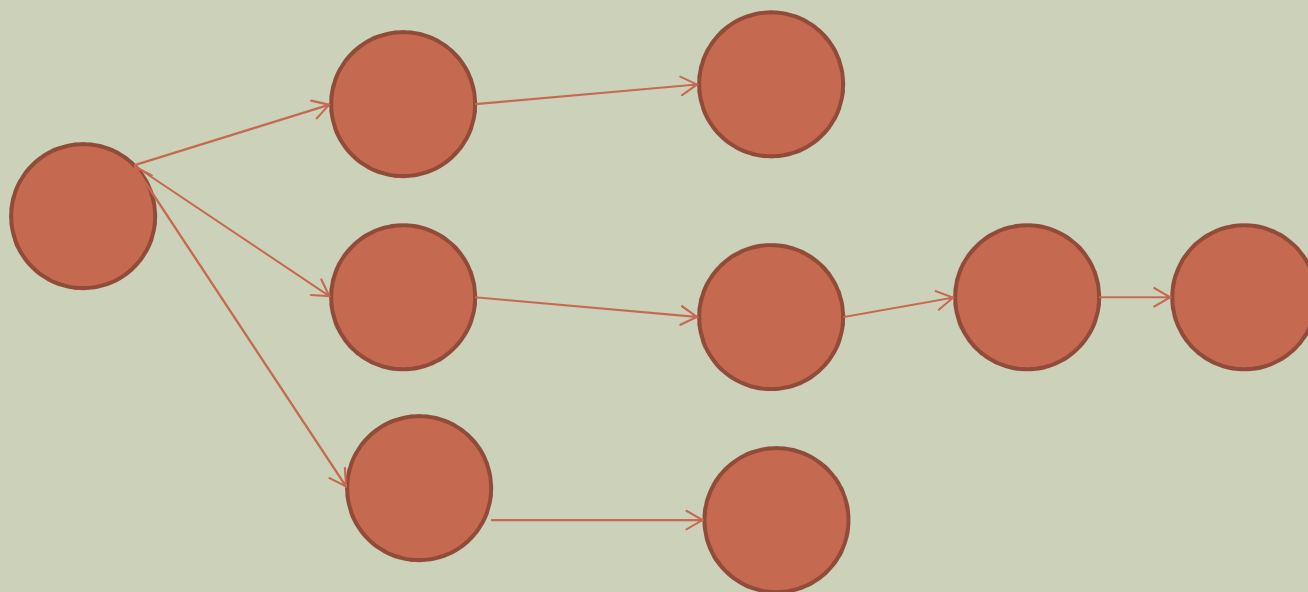
بچه‌ها پیش‌معدرت می‌خواوم سخت‌ترین مبحث و گیج‌کننده



کلیه مسیرهای ختم شده



زمانی می توان فعالیت بعدی را شروع کنیم که تمام فعالیت ها تمام شده باشد.



نتیجه گیری کلی

گام اول

گام اول: تعریف پروژه و تعیین
اهداف

- در این گام پروژه را تعریف می کنیم و اهدافی را که باید به آنها دست پیدا کنیم تعیین می کنیم.



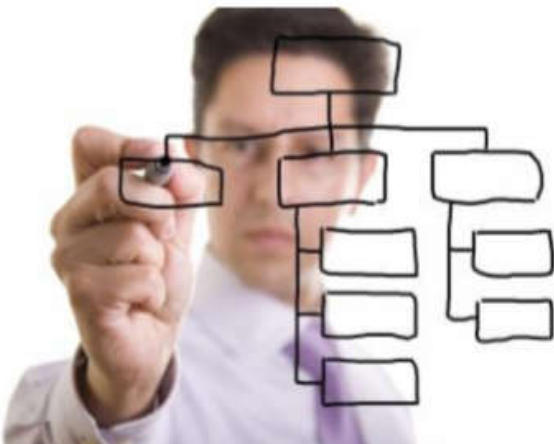
نتیجه گیری کلی

گام دوم

گام دوم : مشخص نمودن
فعالیت‌های لازم

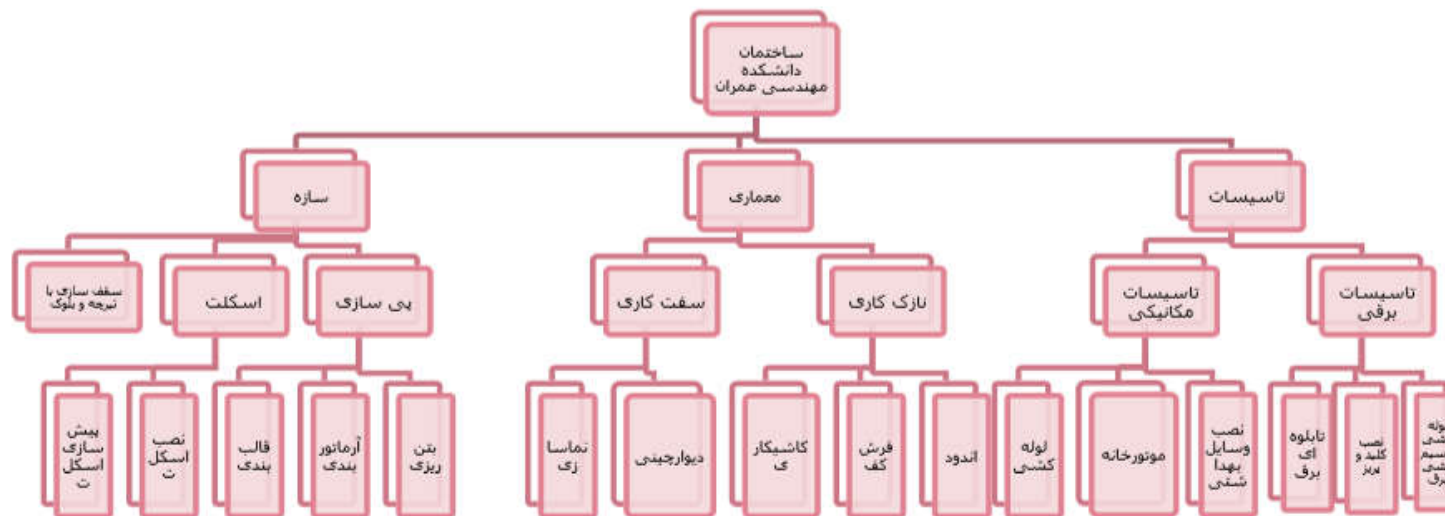
در این گام فعالیت‌هایی را که باید برای رسیدن به اهداف پروژه انجام دهیم مشخص می‌کنیم.

بدین منظور ساختار شکست کار یا **WBS (Work Breakdown Structure)** پروژه را تهیه می‌کنیم.



نتیجه گیری کلی

ساختمان دانشکده مهندسی
عمران WBS



نتیجه گیری کلی

گام سوم

گام سوم : مشخص نمودن روابط
پیش نیازی و وابستگی ها

در این گام ترتیب انجام فعالیت ها و وابستگی اجرای هر یک از آنها به دیگر فعالیت ها را مشخص می کنیم.

انواع روابط وابستگی فعالیت ها از نظر دلیل :

- وابستگی طبیعی
- وابستگی امکاناتی

انواع روابط وابستگی فعالیت ها از نظر زمانی :

- وابستگی شروع به پایان (پیش نیازی)
- وابستگی شروع به شروع (هم نیازی)
- وابستگی پایان به شروع
- وابستگی پایان به پایان

نتیجه گیری کلی

گام سوم : مشخص نمودن روابط
پیش نیازی و وابستگی ها

برای مثال : ۲ فعالیت اجرای پی و خاکبرداری را در نظر بگیرید:

اجرای پی پس از اتمام خاکبرداری آغاز می شود. بنابراین خاکبرداری فعالیت پیش نیاز فعالیت اجرای پی است.

یا

۲ فعالیت مانند ساخت بتن و ریختن بتن در قالب برای یک بتن ریزی حجیم را در نظر بگیرید:

این دو فعالیت هم نیاز هستند بدین معنی که تا ساخت بتن شروع نشود ریختن بتن در قالب شروع نمی شود.

نتیجه گیری کلی

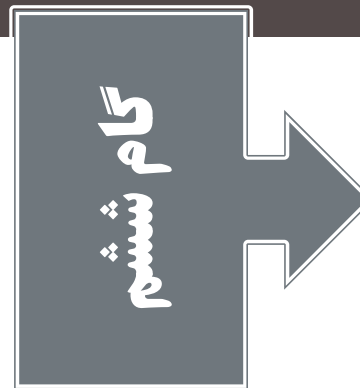
گام چهارم
و پنجم

گام چهارم و پنجم : مشخص نمودن
روشهای اجرایی و افراد مورد نیاز

در این گام روشهای اجرایی انجام هر یک از فعالیت ها و افراد مورد نیاز برای انجام آنها را
پیش خودمان مشخص می کنیم.



نتیجه گیری کلی



در این گام بر اساس روشهای اجرایی انجام هر یک از فعالیت ها و افراد مورد نیاز برای انجام آن ابتدا زمان و سپس بنا به مورد منابعی دیگر از قبیل نیروی انسانی، ماشین آلات و بودجه را به هر یک از فعالیت ها تخصیص می دهیم.

تخصیص زمان و منابع اغلب به استفاده از ترکیبی از محاسبه و تجربه امکان پذیر است. جهت محاسبه ی زمان و منابع می توان از آنالیز بها های آیتم های موجود در فهرست بها استفاده کرد و با تعدیل تجربی نتایج به دست آمده به مقدار مناسب دست یافت.

نتیجه گیری کلی

گام هفتم

گام هفتم : در نظر گرفتن محدودیت های منابع



در این گام با توجه به محدودیت هایی که در به کارگیری منابع داریم، برنامه را تعدیل می کنیم تا به بهترین نحوی از منابع موجود استفاده شود.
در این مرحله از تکنیکهایی مانند : تکنیکهای تسطیح منابع و تکنیکهای موازنه ی زمان و هزینه استفاده می شود.

نتیجه گیری کلی

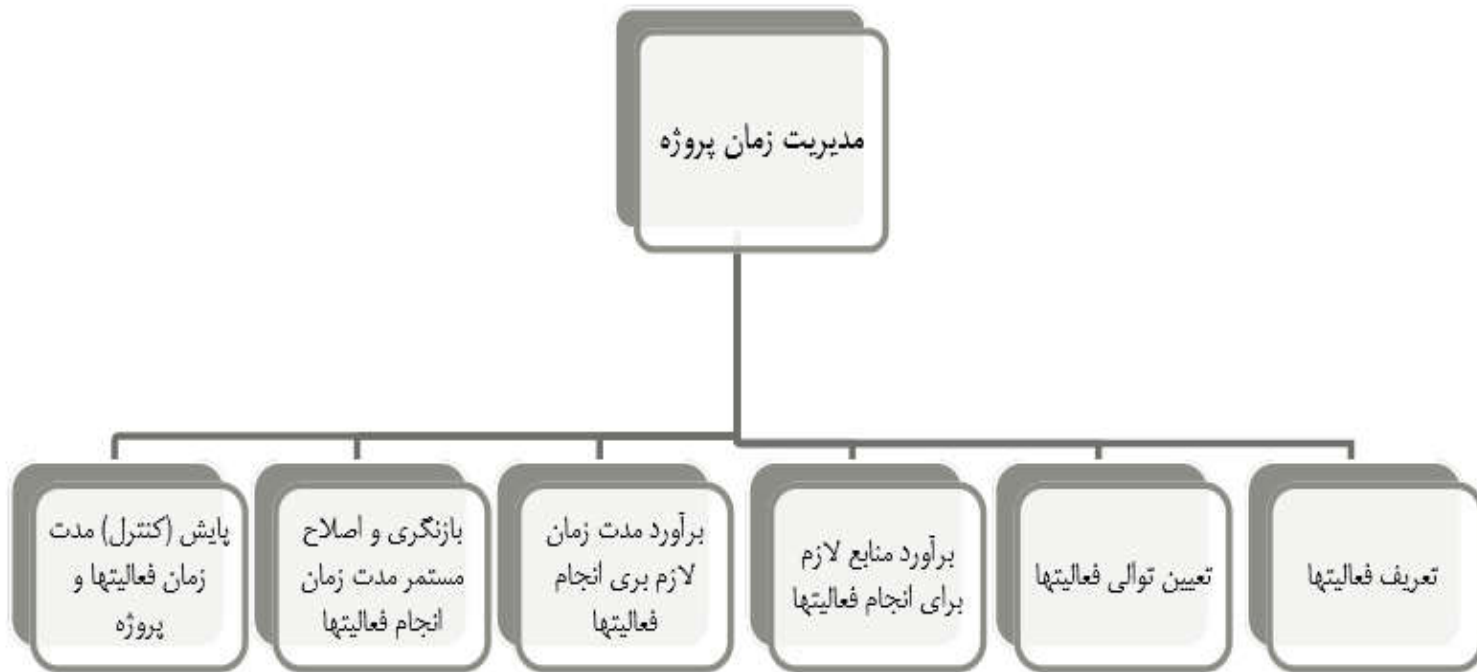


در این گام که در حین اجرا انجام می گیرد، با استفاده از داده های واقعی جمع آوری شده و تجربیات اجرا، برنامه تنظیم و به روز می شود.

FEEDBACK



مدیریت زمان پروژه



نمونه موردی

شبکه کار برای پی سازی یک ساختمان

الف - پیاده کردن نقشه پی سازی روی زمین

ب - پی کنی

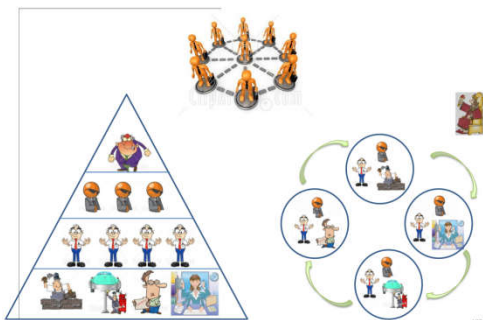
ج - قالب بندی پی ها

ز - آرماتوربندی

د - بتون ریزی پی ها

ه - تهیه و تدارک میل گرد جهت آرماتوربندی

و - بریدن و خم کردن آرماتورها



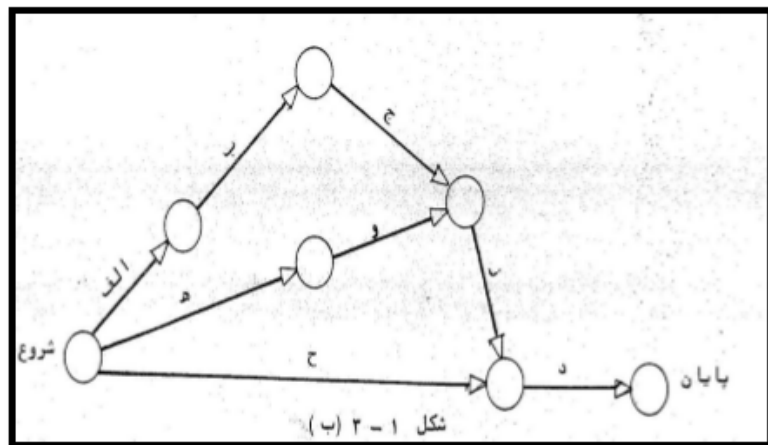
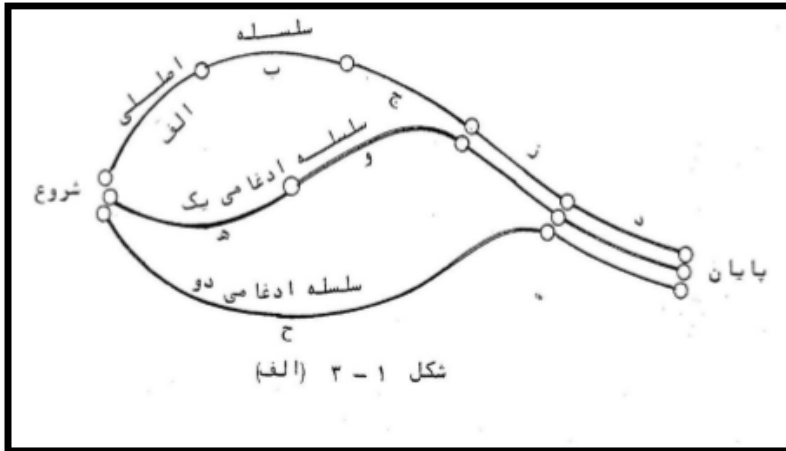
شبکه کار برای پی سازی یک ساختمان

از دیدگاه عملیات بتون ریزی (سلسله
ادغامی شماره 2)
ح - تهیه و تدارک بتون
د - بتون ریزی پی ها

از دیدگاه عملیات
آرماتوربندی (سلسله ادغامی
شماره 1)
ه - تهیه و تدارک میل گرد جهت
آرماتوربندی
و - بریدن و خم کردن آرماتورها
ز - آرماتوربندی
د - بتون ریزی پی ها

از دیدگاه عملیات پی سازی
(سلسله اصلی)
الف - پیاده کردن نقشه پی سازی
روی زمین
ب - پی کنی
ج - قالب بندی پی ها
ز - آرماتوربندی
د - بتون ریزی پی ها

ترسیم بردار



- الف پیاده کردن نقشه
- ب پی کنی
- ج قالب بندی پی ها
- د بتون ریزی پی ها
- ه تهیه و تدارک میل گرد
- و بریدن و خم کردن آرماتور
- ز آرماتور بندی
- ح تهیه و تدارک بتون

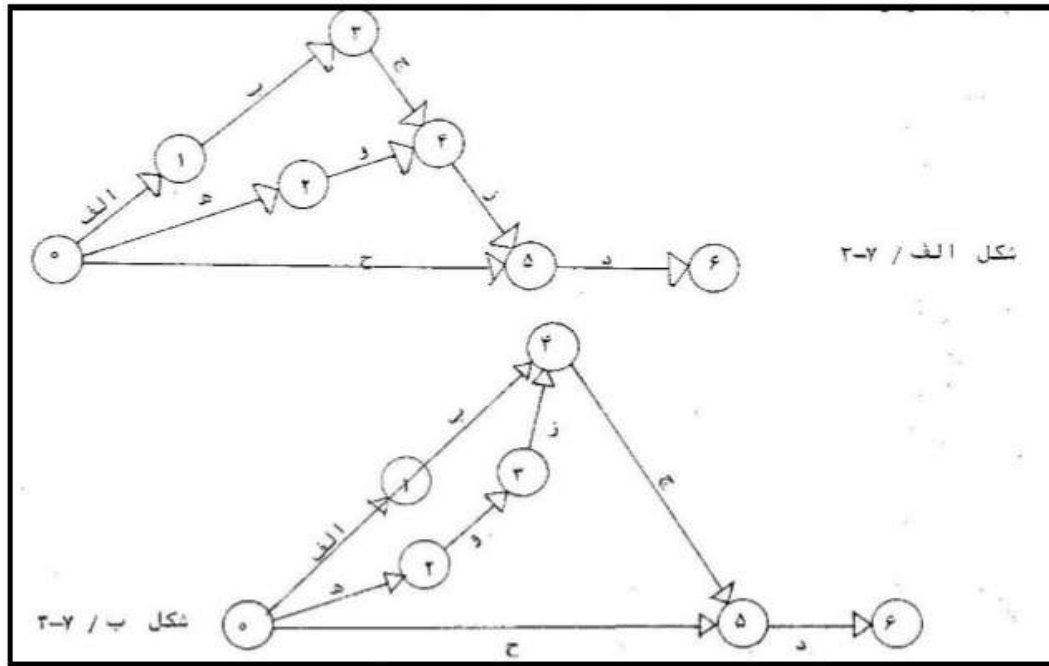
کیفیت تسلسل تقدم و تاخر کنشها

- کدام کنشها باید بلافاصله قبل از این کنش پایان یافته باشند؟
- کدام کنشها از این کنش مستقل هستند و می توانند همزمان با آن انجام شوند؟
- کدام کنشها باید بلافاصله بعد از خاتمه این کنش شروع شوند؟

ترسیم جدول فعالیت ها و مشخص کردن کنش های پیشینه ، کنش های همزمان، کنش های پسینه بلافاصله

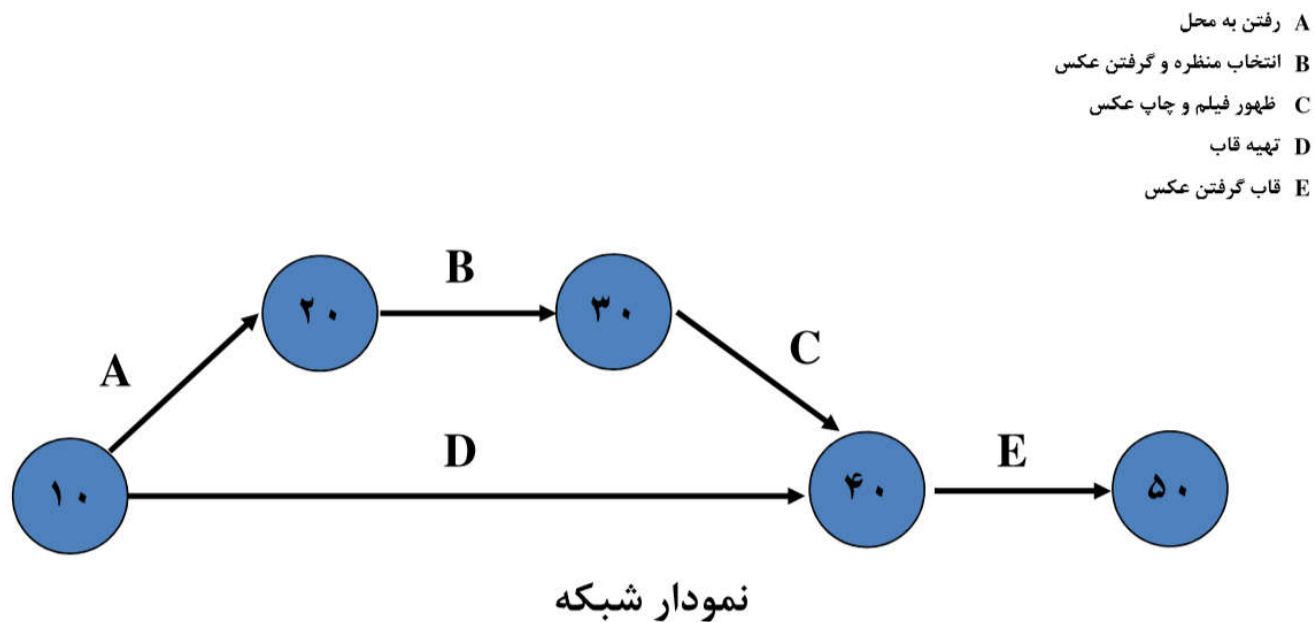
شرح	کنشهای پیشینه بلافاصله	کنشهای همزمان	کنشهای پسینه بلافاصله
الف	پیاده کردن نقشه	ه و ح	ب
ب	پی کنی	ه و ح	ج
ج	قالب بندی پی ها	ه و ح	ز
د	بتون ریزی پی ها	ندارد	ندارد
ه	تهیه و تدارک میلگرد	الف ب ج ح	و
و	بریدن و خم کردن آرماتور	الف ب ج ح	ز
ز	آرماتور بندی	ح	د
ح	تهیه و تدارک بتون	الف ب ج ه و ز	د

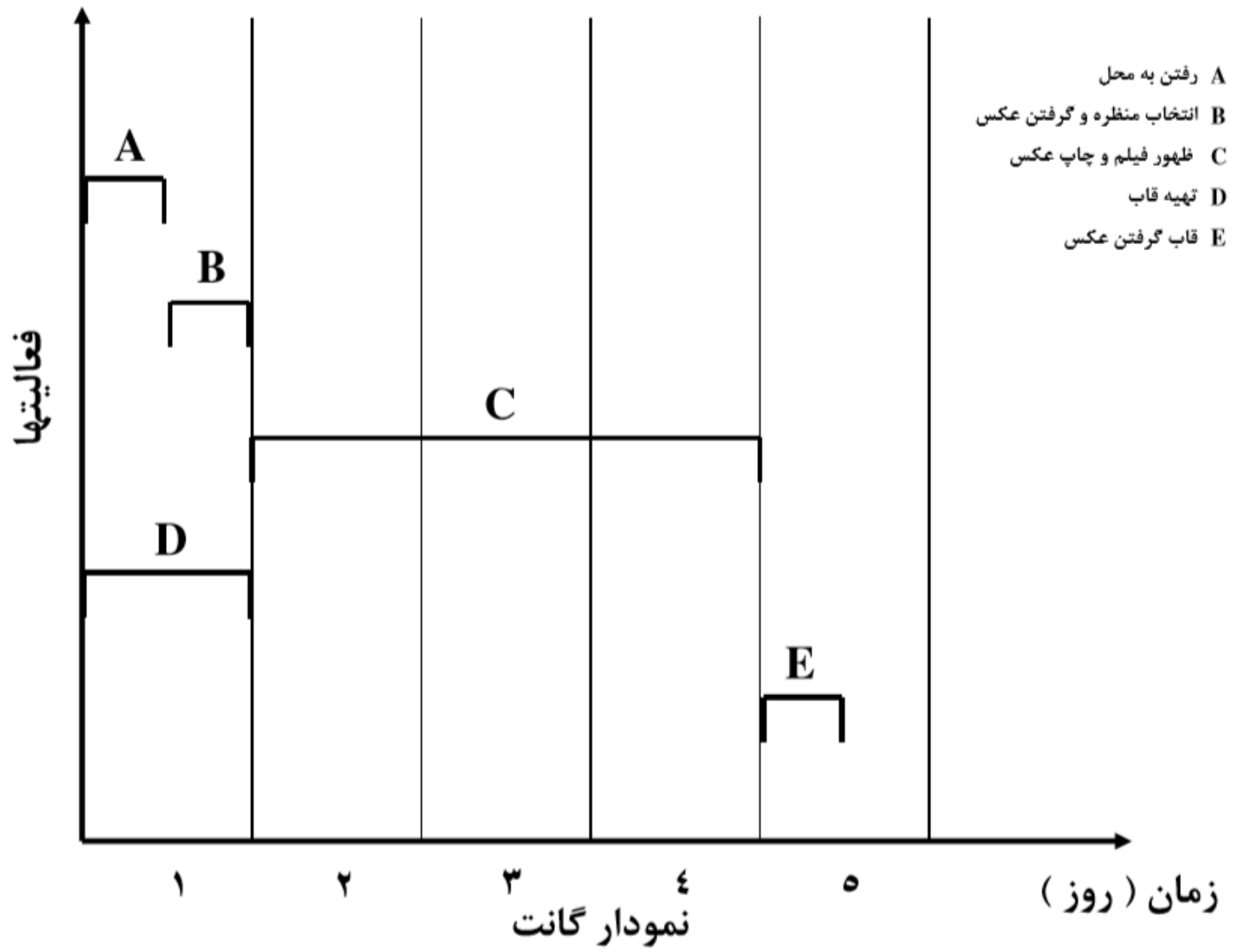
شبکه کار اجرای پی بتونی



مثال اول

نام فعالیت	شرح	زمان (روز)
A	رفتن به محل	۲/۱
B	انتخاب منظره و گرفتن عکس	۲/۱
C	ظهور فیلم و چاپ عکس	۳
D	تهیه قاب	۱
E	قاب گرفتن عکس	۲/۱



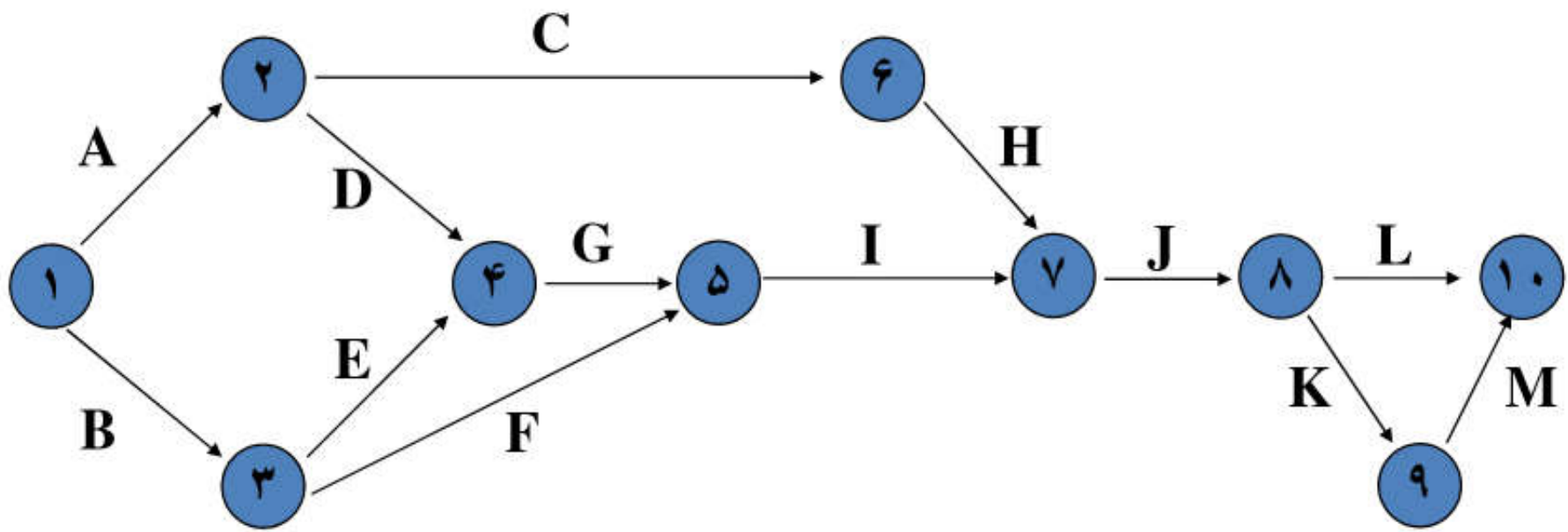


مثال دوم

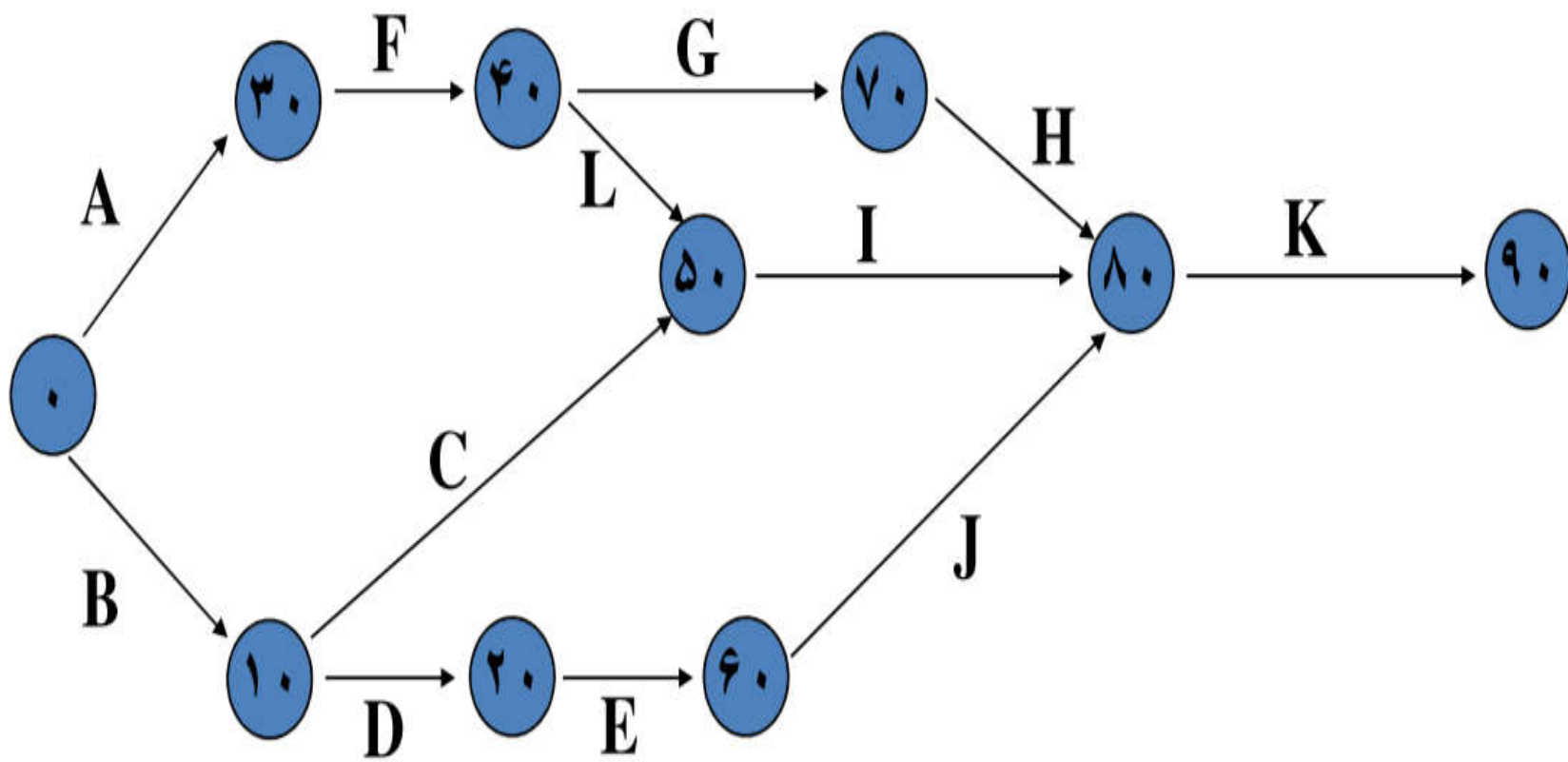
شرح	نام فعالیت
برقرار نمودن یک کارگاه موقت ساختمانی	A
نصب دیوار توری موقت در اطراف محوطه	B
برش و جوشکاری قطعات اسکلت فلزی	C
ساخت قطعات میله های فلزی آرماتور	D
کندن پی	E
نصب ماشینهای بتون سازی	F
قرار دادن میله های آرماتور در پی	G
رنگ آمیزی اسکلت فلزی	H
ریختن بتن فونداسیون	I
سوار کردن (نصب) اسکلت فلزی	J
بنای دیوار آجری	K
نصب ورق فلزی سقف	L
بندکشی دیوار آجری	M

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



فعالیت	پیش نیاز (ها)	زمان (هفته)
A	-	۲
B	-	۱
C	B	۱
D	B	۲
E	D	۱
F	A	۱
G	F	۱
H	G	۱
I	C,L	۱
J	E	۱
K	H , J , I	۱
L	F	۱



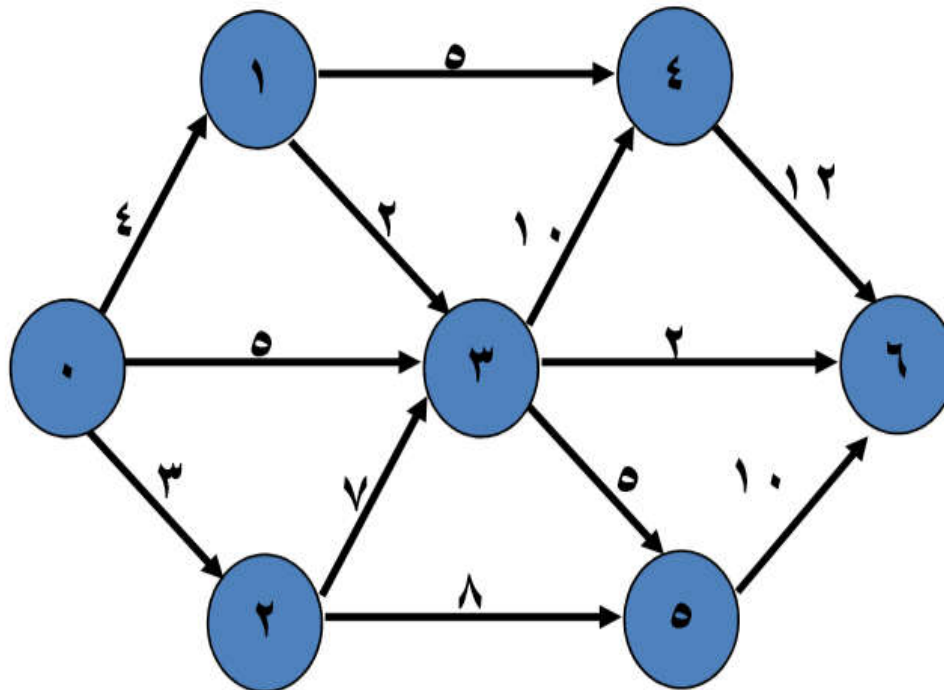
محاسبات زمان پروژه



محاسبه تاریخ های وقوع رویدادها :

شبکه زیر را در نظر بگیرید:

زمان هر فعالیت بر روی کمان مربوطه نشان داده شده است. همچنین واحد زمان در این شکل روز می باشد. برای شروع محاسبه ، یک تاریخ برای رویداد آغازین شبکه تعیین می شود. معمولا تاریخ رویداد آغازین را صفر تعیین می نمایند.



محاسبه تاریخ های وقوع رویدادها :

در انجام محاسبات زمان ، دو نوع حرکت محاسباتی بر روی شبکه انجام می شود.

۱ - حرکت پیشروی^۱ : در حرکت پیشروی ، زودترین تاریخهای ممکن برای وقوع رویدادها تعیین می شوند.

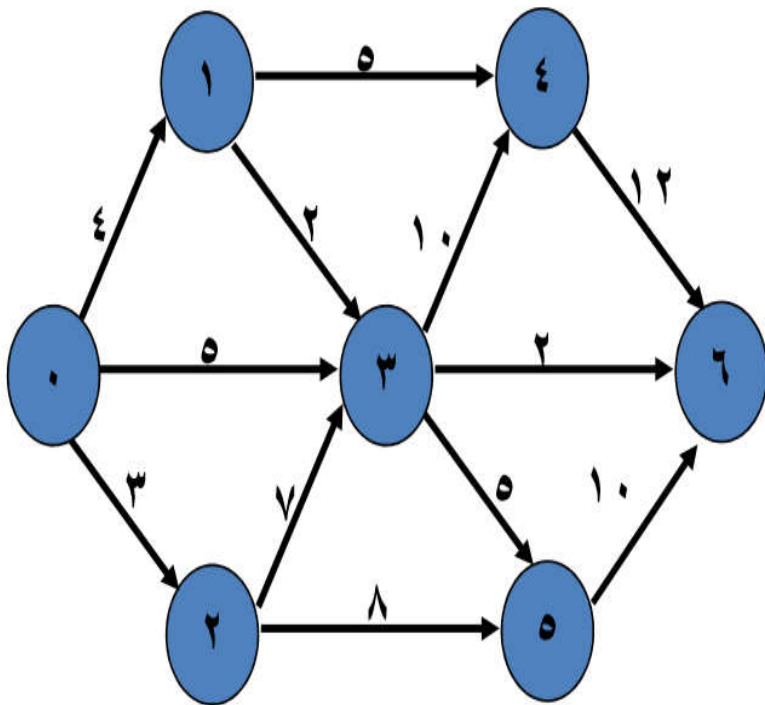
۲ - حرکت بازگشتی^۲ : در حرکت بازگشتی ، دیرترین تاریخهای ممکن برای وقوع رویدادها تعیین می شوند.

محاسبه تاریخ های وقوع رویدادها :

با توجه به تعریف ارائه شده در خصوص زودترین تاریخ ممکن وقوع یک رویداد ، در شکل زیر

زودترین تاریخ وقوع رویداد ۱ برابر با ۴ خواهد بود. ($E_1 = 4$)

به همین منوال زودترین تاریخ وقوع رویداد ۲ برابر با ۳ می باشد. ($E_2 = 3$)



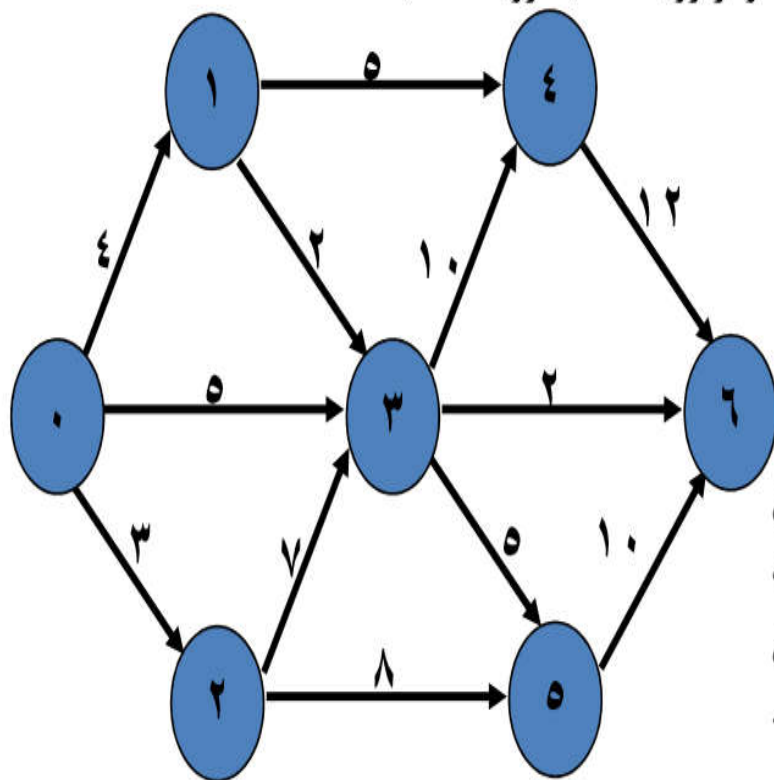
محاسبه تاریخ های وقوع رویدادها :

برای رسیدن به رویداد ۳ ، سه راه وجود دارد که عبارتند از :

الف (۳ - ۰) (از رویداد صفر به رویداد ۳)

ب (۳ - ۲ - ۰) (از رویداد صفر به رویداد ۲ و از رویداد ۲ به رویداد ۳)

ج (۳ - ۱ - ۰) (از رویداد صفر به رویداد ۱ و از رویداد ۱ به رویداد ۳)



زمانهای لازم برای عبور از این سه راه عبارتند از :

الف (۵)

ب ($3 + 7 = 10$)

ج ($4 + 2 = 6$)

بنابراین برای اینکه رویداد ۳ به وقوع بپیوندد ، زودترین تاریخ وقتی است که هر سه فعالیتی که به این رویداد می رسند ، انجام شده باشند. در مثال فوق زودترین تاریخ ممکن برای رویداد ۳ برابر با ۱۰ می باشد.

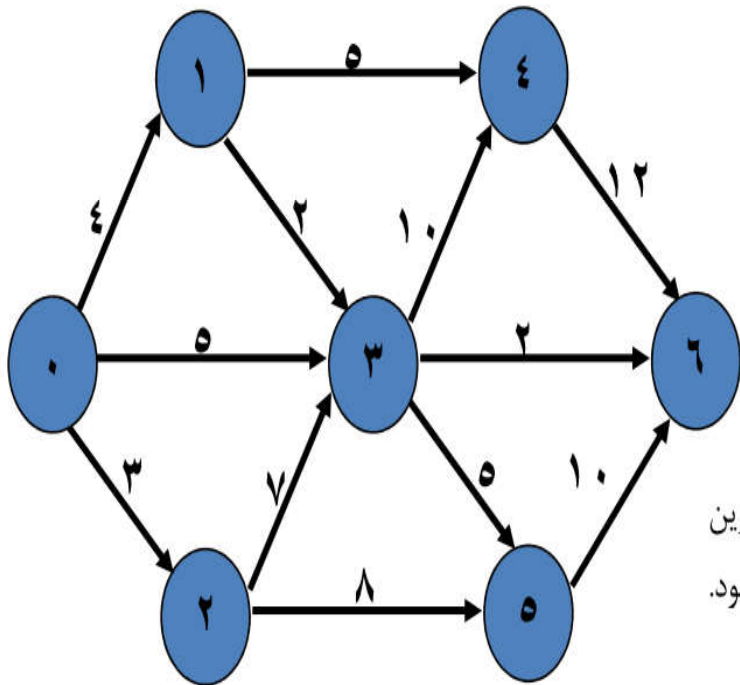
($E_3 = 10$)

محاسبه تاریخ های وقوع رویدادها :

برای رسیدن به رویداد ۴ ، دو راه وجود دارد که عبارتند از :

الف) ۱ - ۴ (از رویداد ۱ به رویداد ۴)

ب) ۳ - ۴ (از رویداد ۳ به رویداد ۴)



زمانهای لازم برای عبور از این دو راه عبارتند از :

$$\text{الف) } E_1 + D_{1-4} = 4 + 5 = 9$$

$$\text{ب) } E_3 + D_{3-4} = 10 + 10 = 20$$

بنابراین زودترین تاریخ وقوع رویداد ۴ برابر با بزرگترین عدد بدست آمده یعنی ۲۰ خواهد بود.

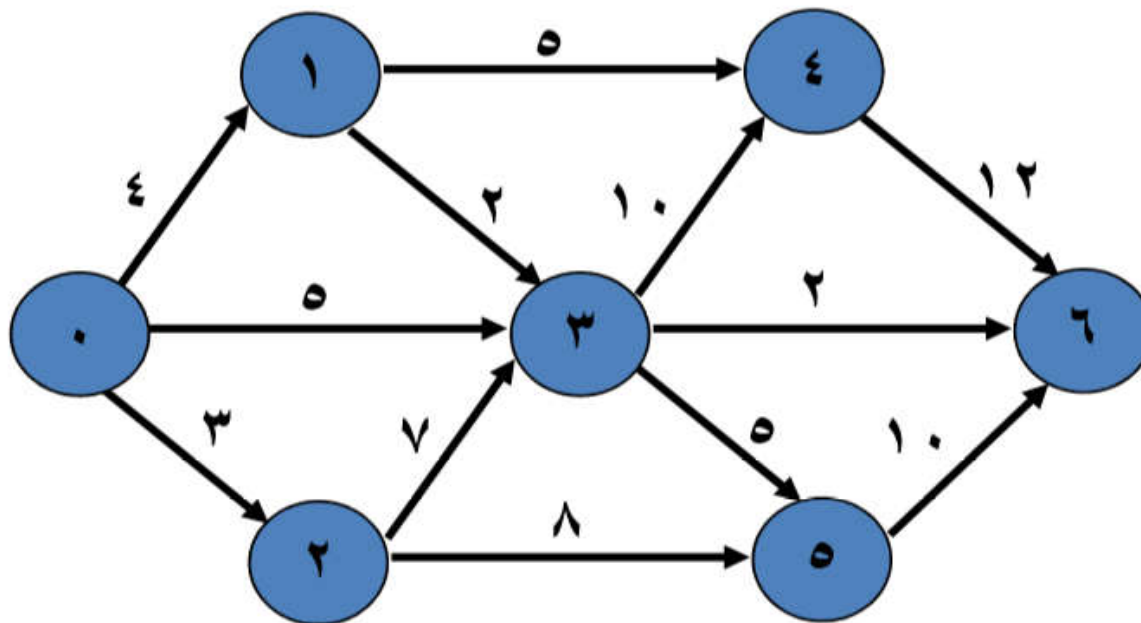
$$(E_4 = 20)$$

محاسبه تاریخ های وقوع رویدادها :

به همین منوال زودترین تاریخ برای وقوع رویداد ۵ عبارت است از بزرگترین عدد بین :

$$E_3 + D_{3-5} = 10 + 5 = 15 \quad \text{و} \quad E_2 + D_{2-5} = 3 + 8 = 11$$

یا عبارت دیگر $E_5 = 15$

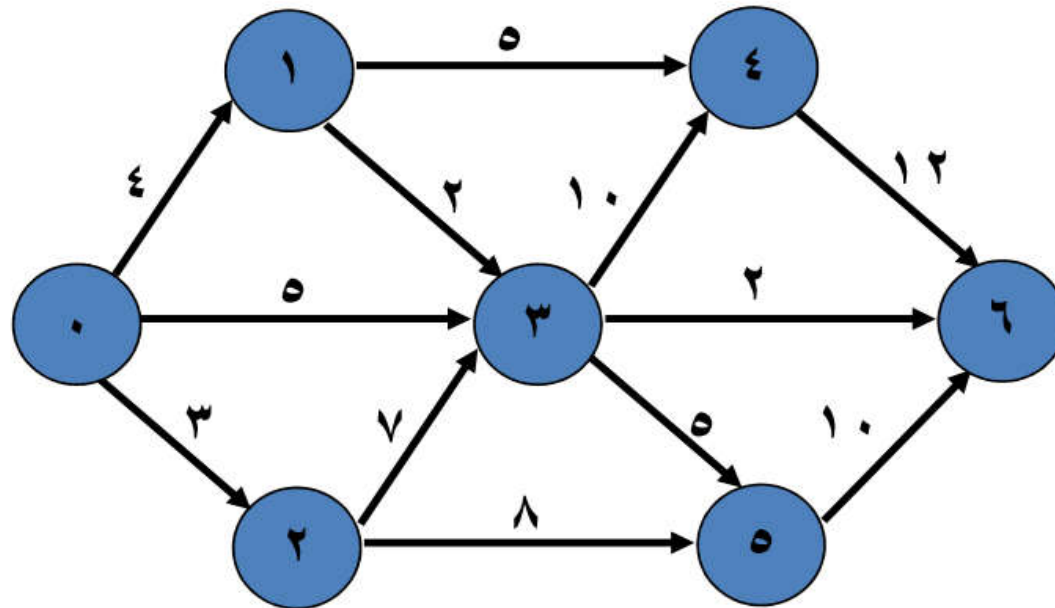


محاسبه تاریخ های وقوع رویدادها :

زودترین تاریخ وقوع رویداد ۶ یا بعبارت دیگر زودترین تاریخی که پروژه قابل تکمیل شدن می باشد نیز به همین ترتیب عبارت خواهد بود از بزرگترین عدد بین :

$$E_3 + D_{3-6} = 10 + 2 = 12 \quad \text{و} \quad E_4 + D_{4-6} = 20 + 12 = 32 \quad \text{و} \quad E_5 + D_{5-6} = 15 + 10 = 25$$

بنابراین داریم : $E_6 = 32 =$ زودترین تاریخ وقوع رویداد پایانه = زودترین تاریخ پایان پروژه



محاسبه دیرترین تاریخ های وقوع رویدادها :

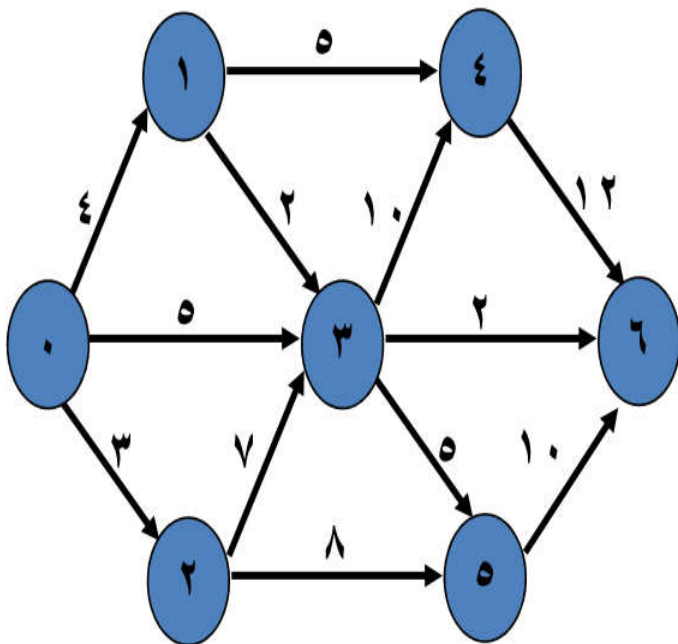
۱ - حرکت بازگشتی :

همانگونه که عنوان گردید در حرکت بازگشتی^۱ ، دیرترین تاریخهای ممکن برای وقوع رویدادها تعیین می شوند.

دیرترین تاریخ ممکن برای وقوع یک رویداد ، دیرترین تاریخی است که ممکن است همه فعالیت هایی که به آن رویداد می رسند انجام گیرند ، بدون آنکه در تاریخ تکمیل پروژه اثری بگذارند.

محاسبه تاریخ های وقوع رویدادها :

در شکل زیر برای رویداد ۴ دیرترین تاریخ ممکن عبارتست از دیرترین تاریخ رویداد ۶ منهای زمان فعالیت ۶ - ۴ . عبارت دیگر در صورتی که لازم باشد رویداد ۶ حداکثر تا تاریخ ۳۲ به وقوع بپیوندد الزاما باید رویداد ۴ حداکثر تا تاریخ $۳۲ - ۱۲ = ۲۰$ اتفاق افتاده باشد در غیر اینصورت تاریخ وقوع رویداد ۶ از ۳۲ تجاوز خواهد نمود.



$$L_4 = L_6 - D_{6-4} = 32 - 12 = 20$$

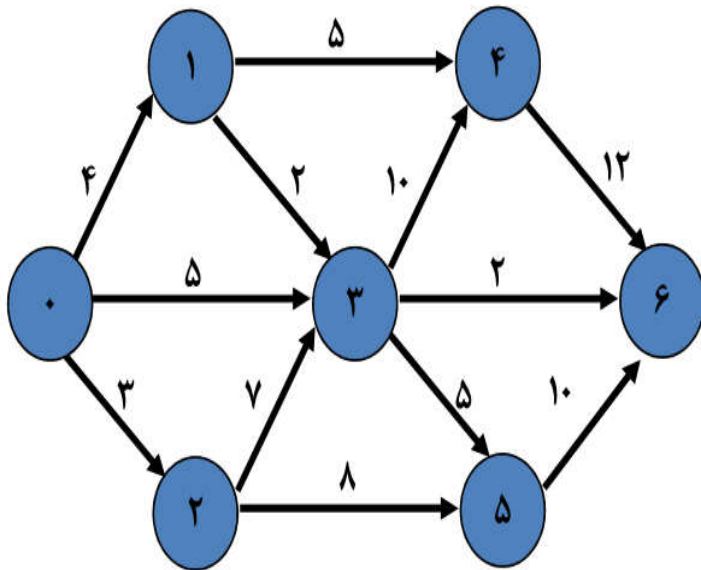
محاسبه تاریخ های وقوع رویدادها :

به همین ترتیب می توان دیرترین تاریخ ممکن وقوع رویداد ۵ را بصورت زیر محاسبه نمود:

$$L_5 = L_6 - D_{5-6} = 32 - 10 = 22$$

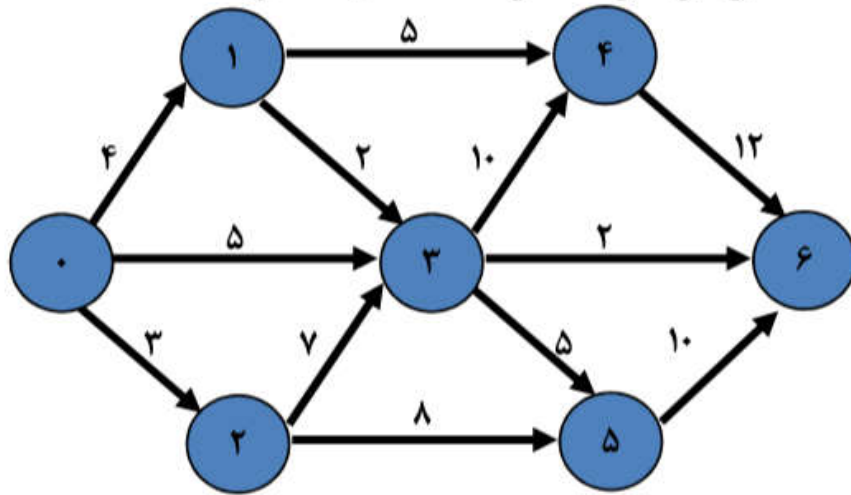
در حرکت بازگشتی که از رویداد پایانه آغاز شده و به سوی رویداد آغازین ادامه می یابد ، برای رسیدن به رویداد ۳ سه راه وجود دارد:

- الف) ۳ ← ۶
- ب) ۳ ← ۴
- ج) ۳ ← ۵
-



محاسبه تاریخ های وقوع رویدادها :

به روشی مشابه می توان دیرترین تاریخ وقوع رویداد ۳ را از هر سه راه محاسبه نمود :



$$L_3 = L_6 - D_{3-6} = 32 - 2 = 30 \text{ (الف)}$$

$$L_3 = L_4 - D_{3-4} = 20 - 10 = 10 \text{ (ب)}$$

$$L_3 = L_5 - D_{3-5} = 22 - 5 = 17 \text{ (ج)}$$

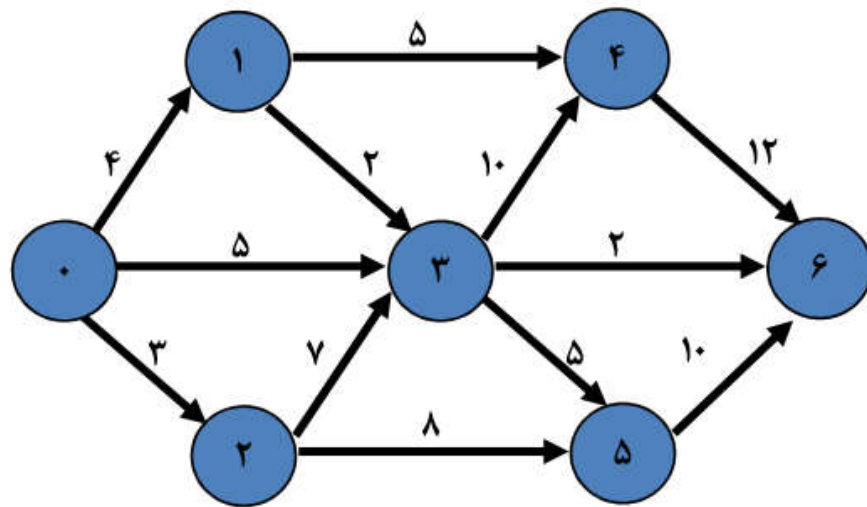
واضح است که دیرترین تاریخ ممکن برای وقوع رویداد ۳ عبارت از کوچکترین عددی که بدین طریق محاسبه شده یعنی عدد ۱۰ خواهد بود. (زیرا در صورتی که رویداد ۳ در هر تاریخی دیرتر از ۱۰ به وقوع بپیوندد ، فعالیت ۳-۴ دیرتر از تاریخ ۲۰ تکمیل شده و در نتیجه تاریخ وقوع رویداد ۴ از عدد L_4 که قبلا محاسبه شده تجاوز خواهد نمود). بنابراین

$$L_3 = 10$$

می توان گفت :

محاسبه تاریخ های وقوع رویدادها :

به همین منوال برای رویدادهای ۱ و ۲ هر یک دو راه بازگشتی و برای رویداد صفر (رویداد آغازین شبکه) نیز سه راه بازگشتی وجود دارد. دیرترین تاریخها برای این رویدادها از همه راههای ممکن محاسبه و برای هر رویداد کوچکترین عدد بدست آمده به عنوان دیرترین تاریخ انتخاب می شود:



برای رویداد ۱ :

$$L_1 = L_4 - D_{1-4} = 20 - 5 = 15 \text{ (الف)}$$

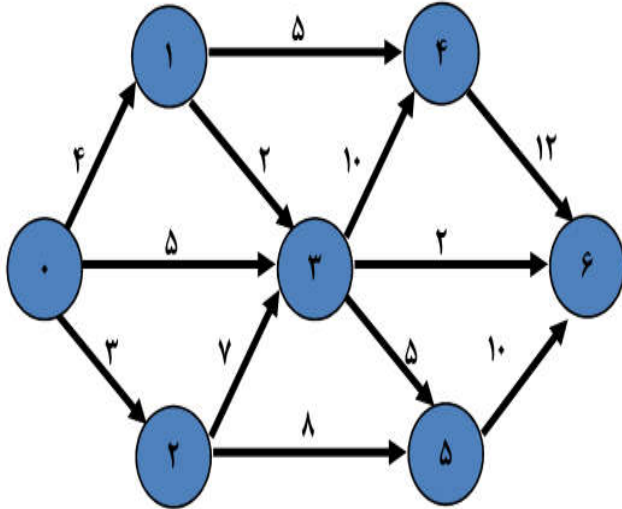
$$L_1 = L_3 - D_{1-3} = 10 - 2 = 8 \text{ (ب)}$$

در نتیجه می توان گفت :

$$L_1 = 8$$

محاسبه تاریخ های وقوع رویدادها:

برای رویداد ۲:



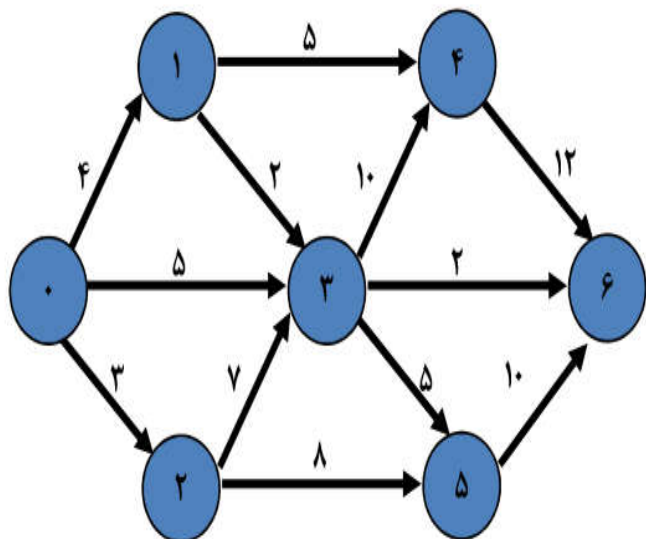
$$L_2 = L_3 - D_{2-3} = 10 - 7 = 3 \text{ (الف)}$$

$$L_2 = L_5 - D_{2-5} = 22 - 8 = 14 \text{ (ب)}$$

در نتیجه می توان گفت:

$$L_2 = 3$$

محاسبه تاریخ های وقوع رویدادها :



برای رویداد صفر :

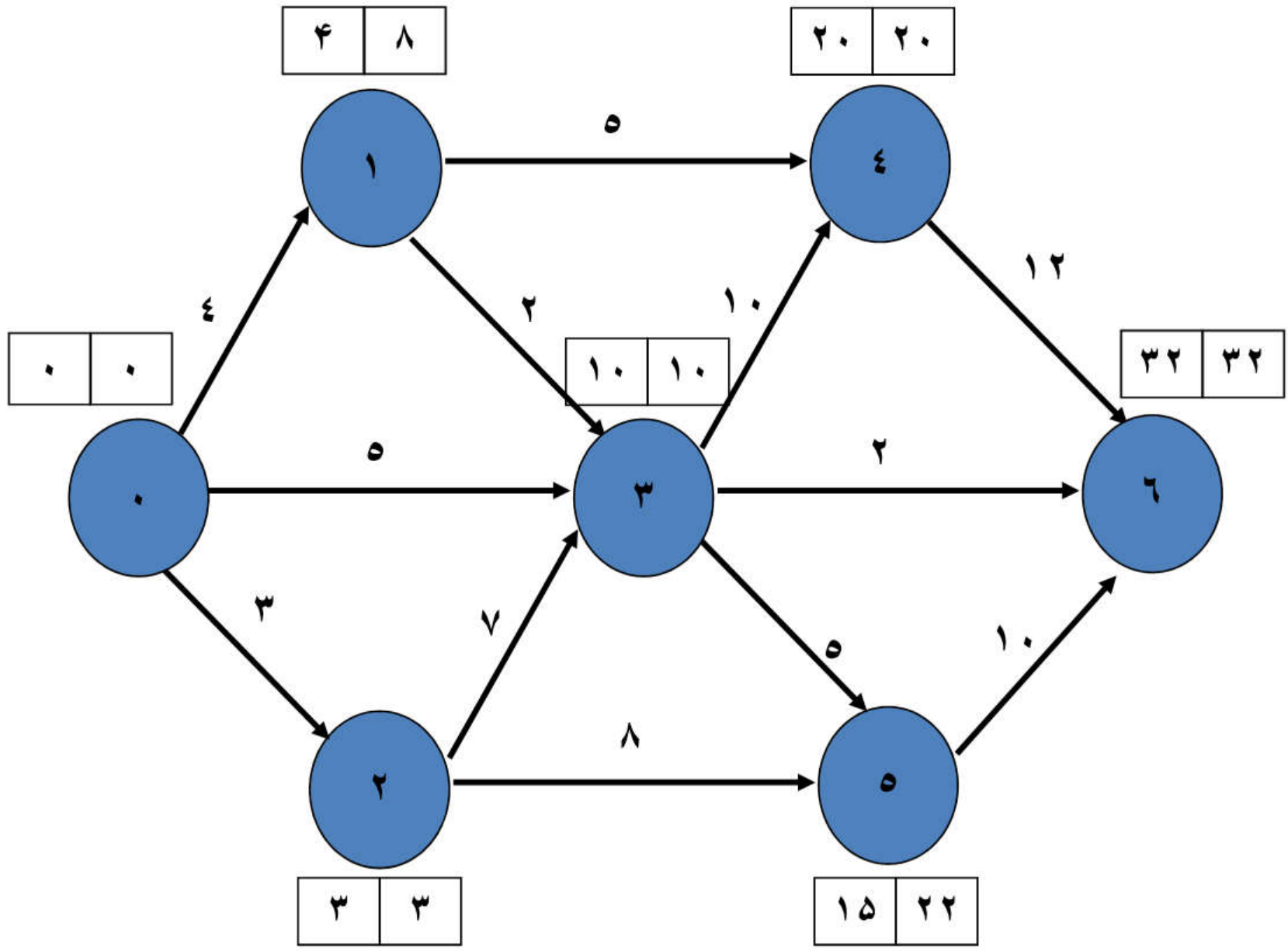
$$L_4 = L_1 - D_{1-4} = 8 - 4 = 4 \text{ (الف)}$$

$$L_5 = L_3 - D_{3-5} = 10 - 5 = 5 \text{ (ب)}$$

$$L_6 = L_2 - D_{2-6} = 3 - 3 = 0 \text{ (ج)}$$

در نتیجه می توان گفت :

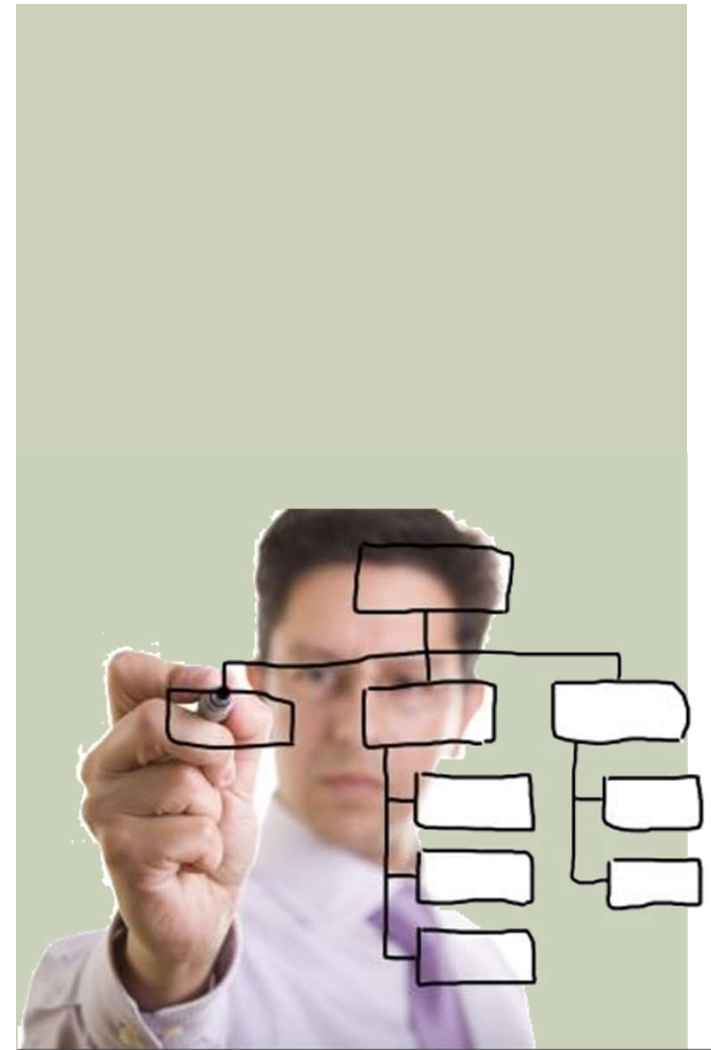
$$L_0 = 0$$

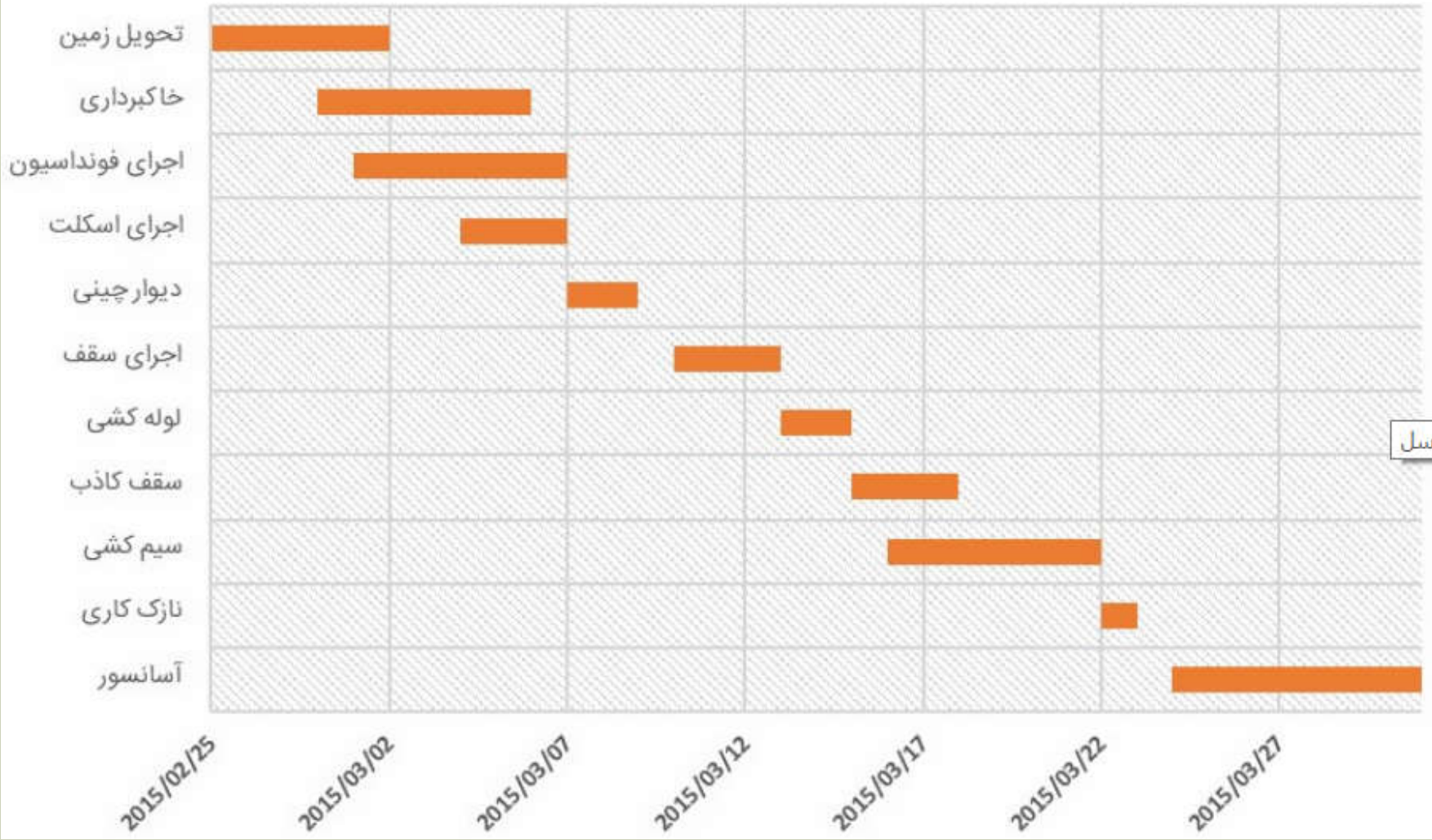


نمودار گانت (Gantt Chart)

C	B	A	
مدت (روز)	روز شروع	فعالیت	1
۵	۲۰۱۵/۰۲/۲۵	تحويل زمين	2
۶	۲۰۱۵/۰۲/۲۸	خاکبرداری	3
۶	۲۰۱۵/۰۳/۰۱	اجرای فونداسیون	4
۳	۲۰۱۵/۰۳/۰۴	اجرای اسکلت	5
۲	۲۰۱۵/۰۳/۰۷	دیوار چینی	6
۳	۲۰۱۵/۰۳/۱۰	اجرای سقف	7
۲	۲۰۱۵/۰۳/۱۳	لوله کشی	8
۳	۲۰۱۵/۰۳/۱۵	سقف کاذب	9
۶	۲۰۱۵/۰۳/۱۶	سیم کشی	10
۱	۲۰۱۵/۰۳/۲۲	نازک کاری	11
۷	۲۰۱۵/۰۳/۲۴	آسانسور	12

Pooryab.ir
Excel & BI





راکسل