



مدیریت کنترل پروژه

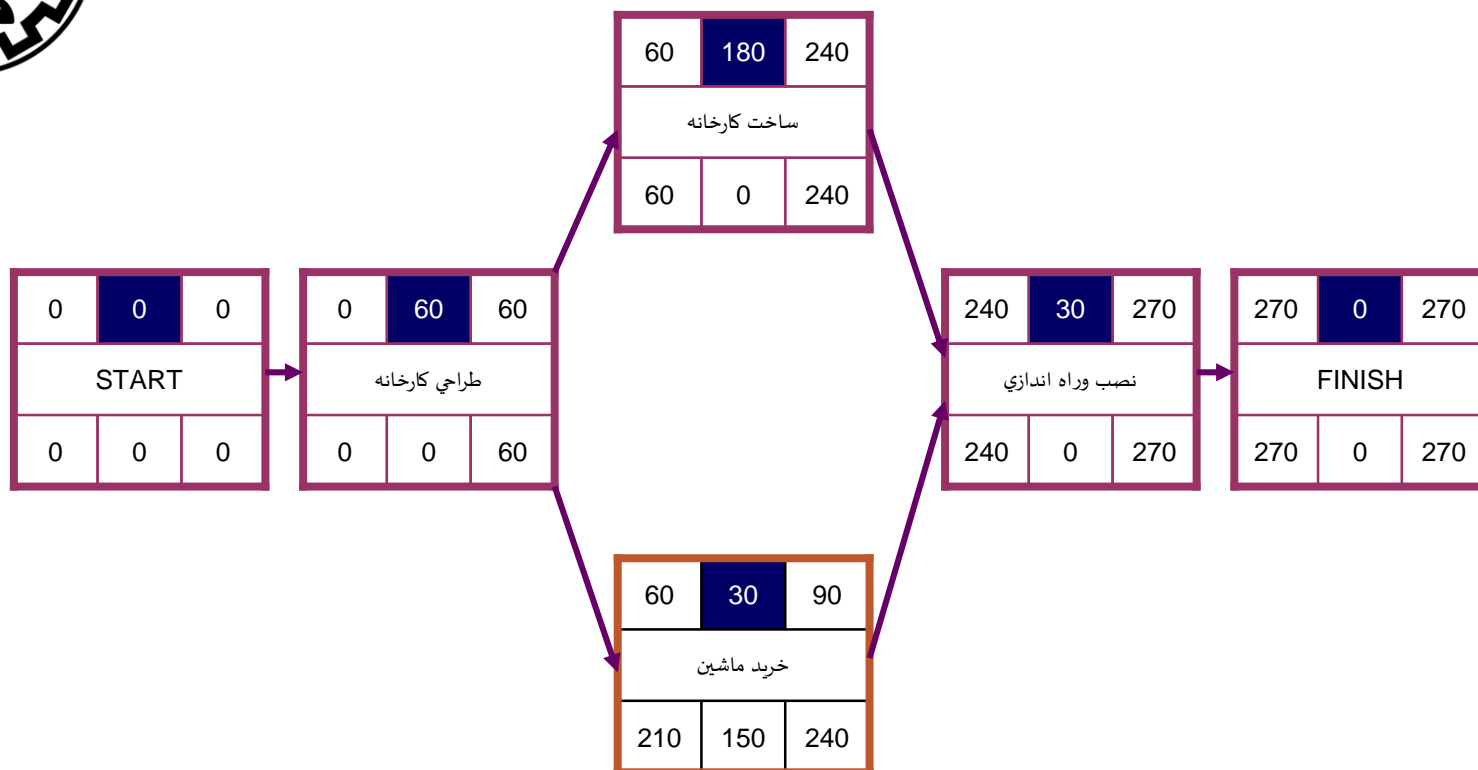
جلسه دوازدهم...

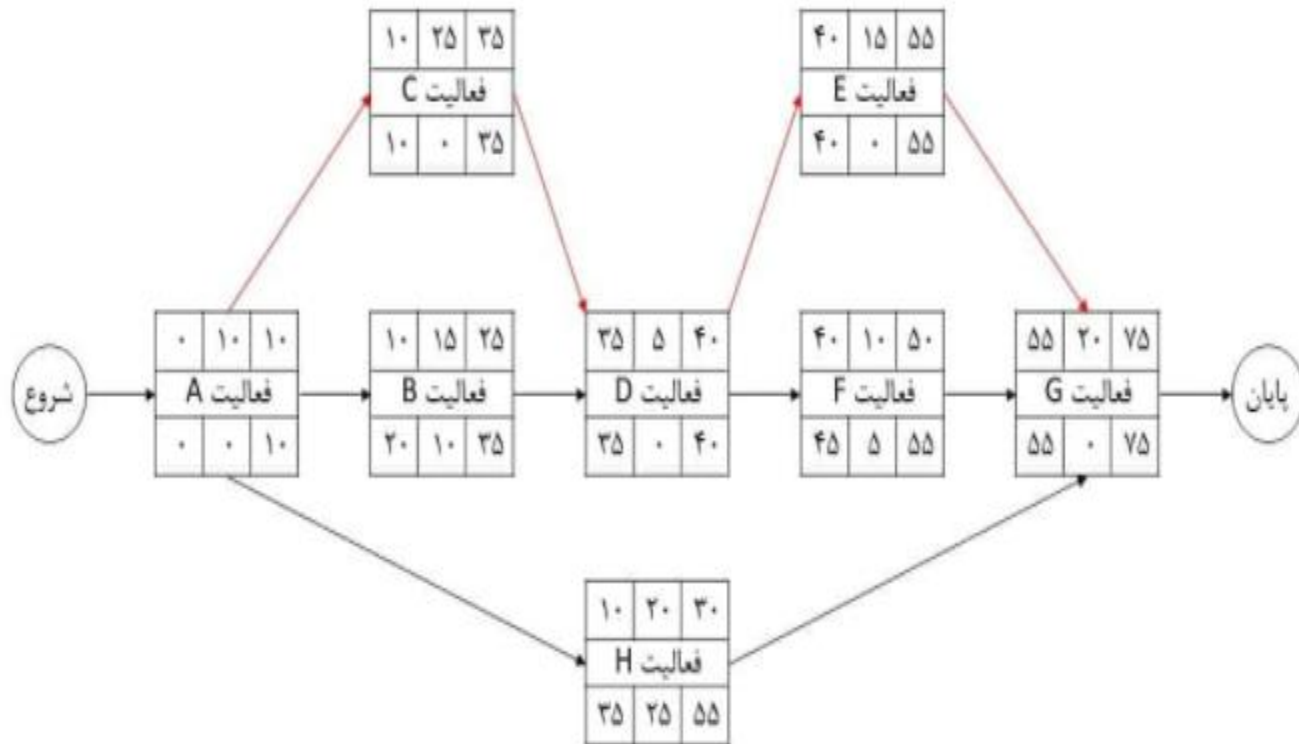


مثال : طراحی و ایجاد يك كارخانه را در نظر بگیرید

مقرر شده است که کارخانه‌ای جهت تولید قطعات خودرو ایجاد شود. مطابق بررسی ها انجام شده ابتدا لازم است که طراحی کارخانه (که ۶۰ روز زمان می‌برد) انجام شود. پس از اتمام طراحی، دو فعالیت می‌توانند شروع شوند فعالیت ساخت کارخانه (طی ۱۸۰ روز) و فعالیت خرید ماشین‌آلات (طی ۳۰ روز) . پس از اتمام فعالیتهای ساخت کارخانه و همچنین خرید ماشین‌آلات، نصب و راه اندازی ماشین آلات در کارخانه طی ۳۰ روز انجام می‌شود.

زمانبندی و همچنین شناوری کل و شناوری آزاد فعالیتها را بدست آورید.







چند تعریف

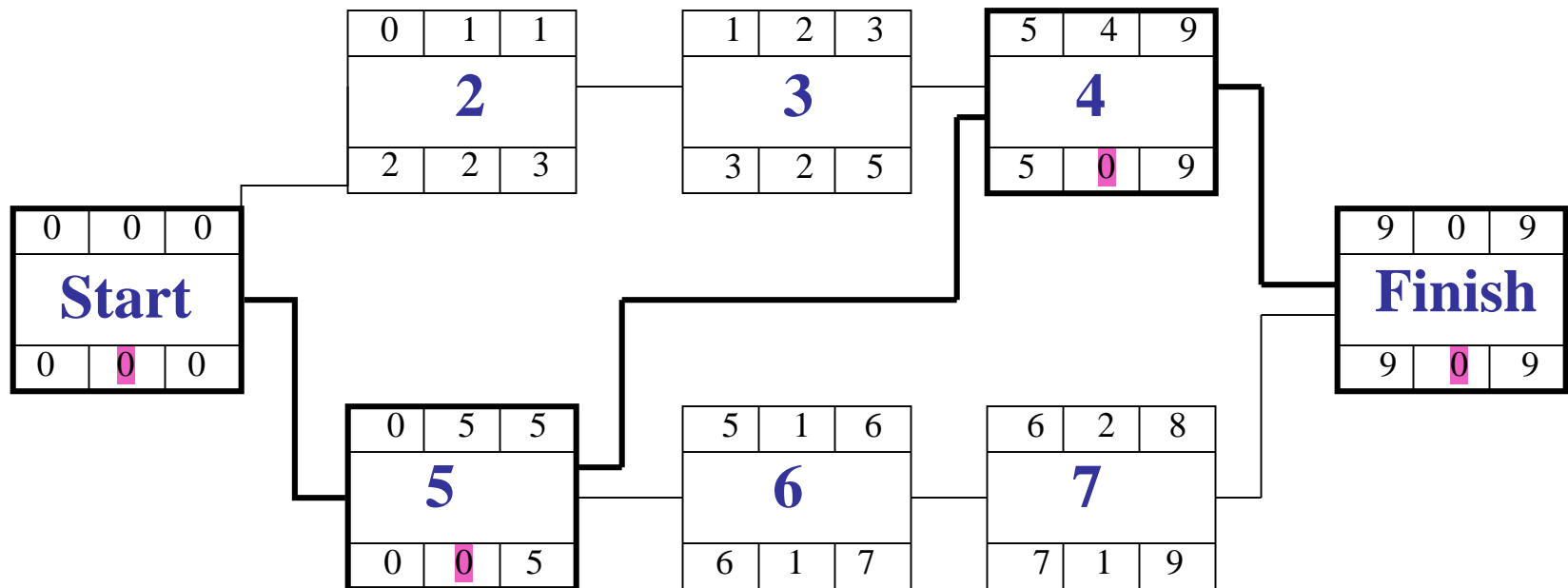
- **مسیر Path:** دنباله‌ای از فعالیتها که از گره شروعی آغاز و به گره پایانی منتهی شوند.

- **مسیر بحرانی Critical Path:** طولانی ترین مسیر شبکه (در غالب موارد مسیری که فعالیتها با شناوری کل صفر را شامل می شود)

- ممکن است در یک شبکه چند مسیر بحرانی داشته باشیم.

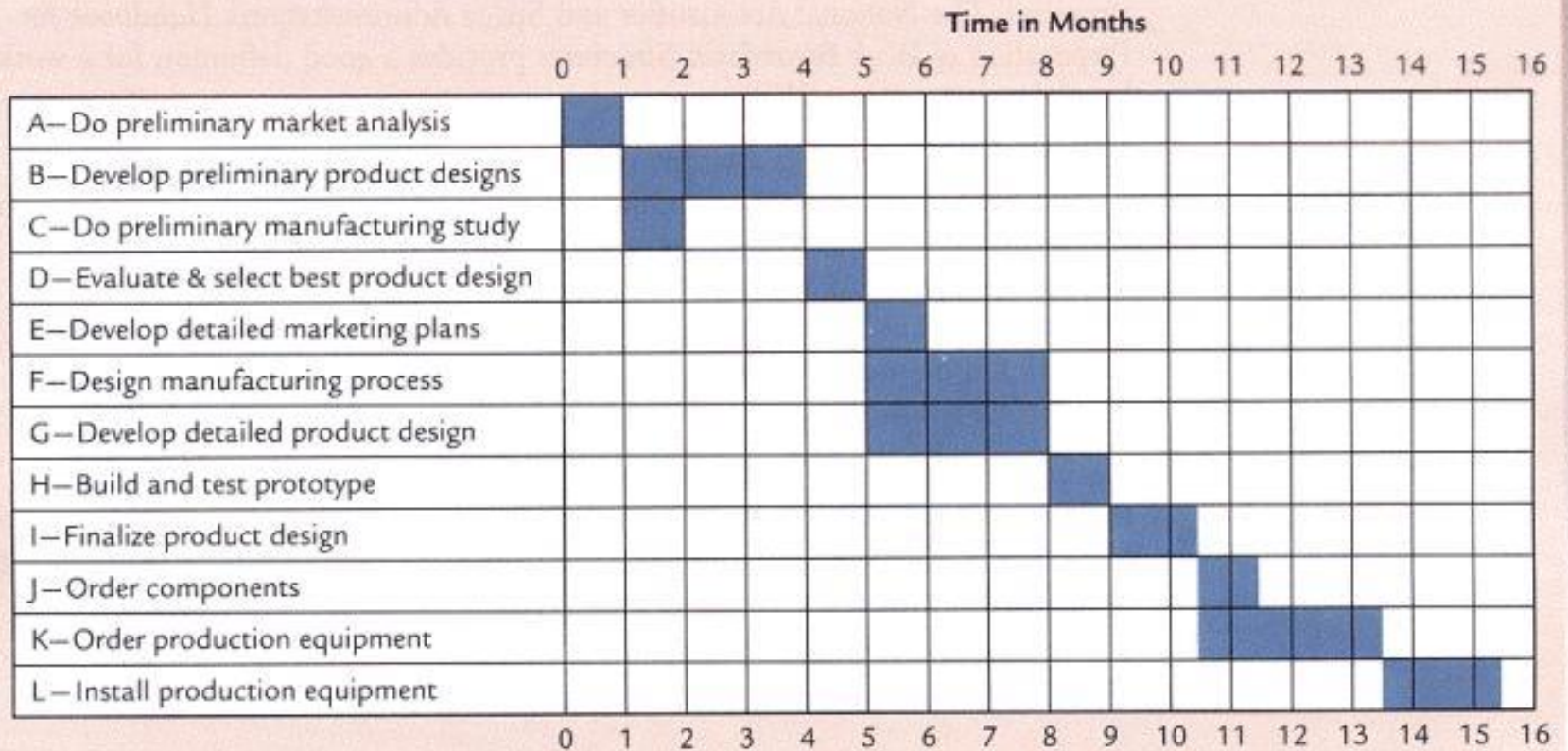


زمانبندی در شبکه گرهی





GANTT CHART نمودار گانت

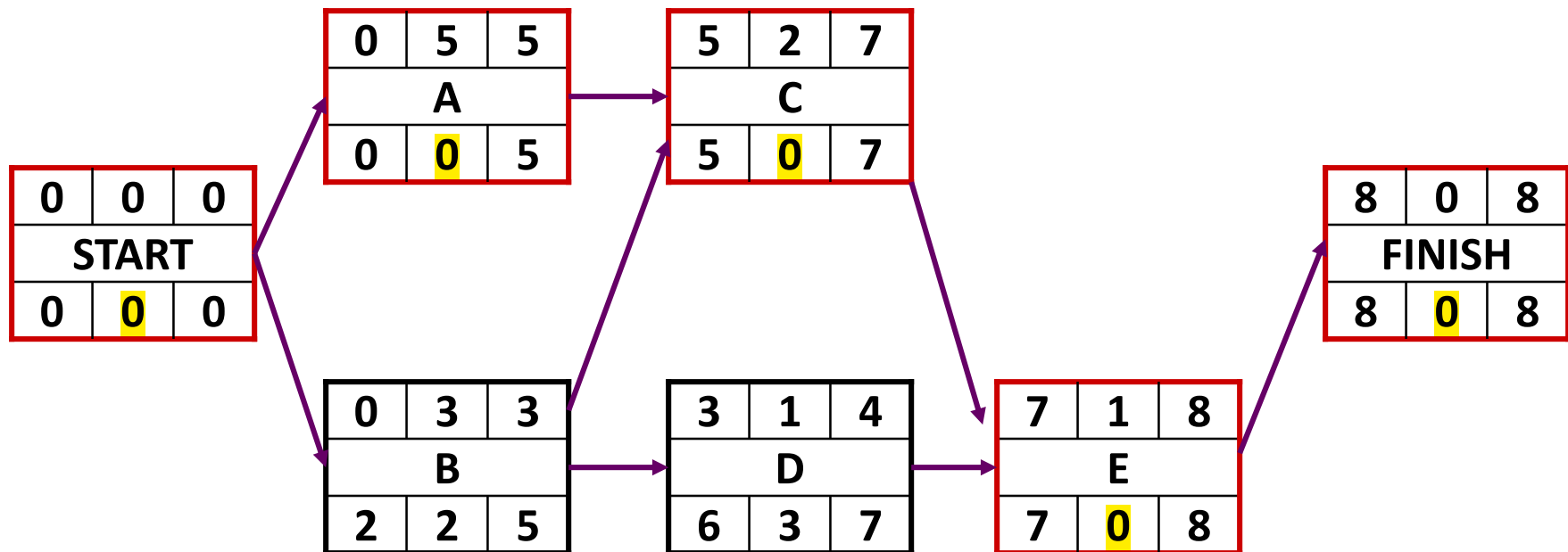


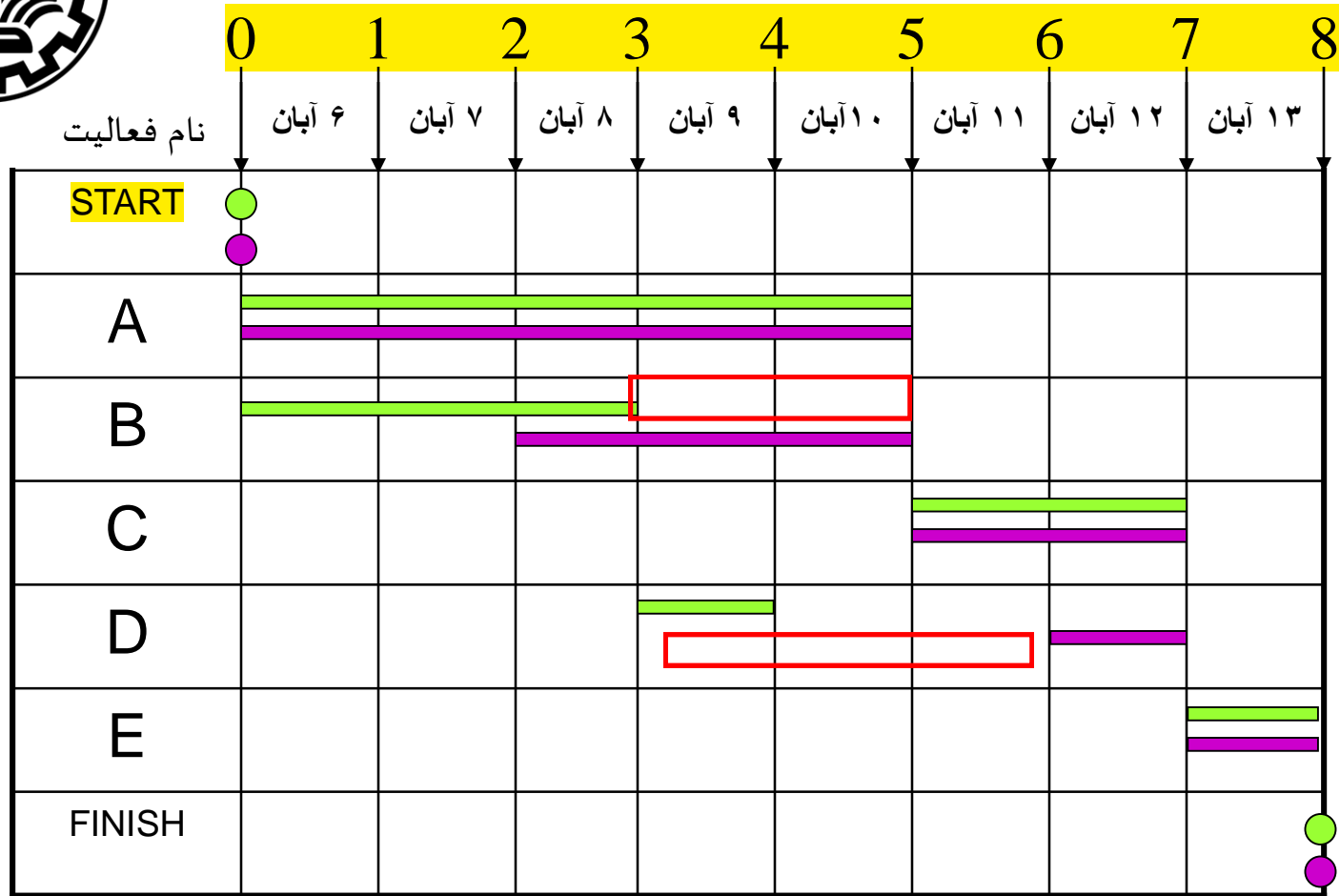


GANTT CHART

نمودار میله ای زمانبندی پروژه – گانت چارت

پروژه با شبکه ی زیر را در نظر بگیرید





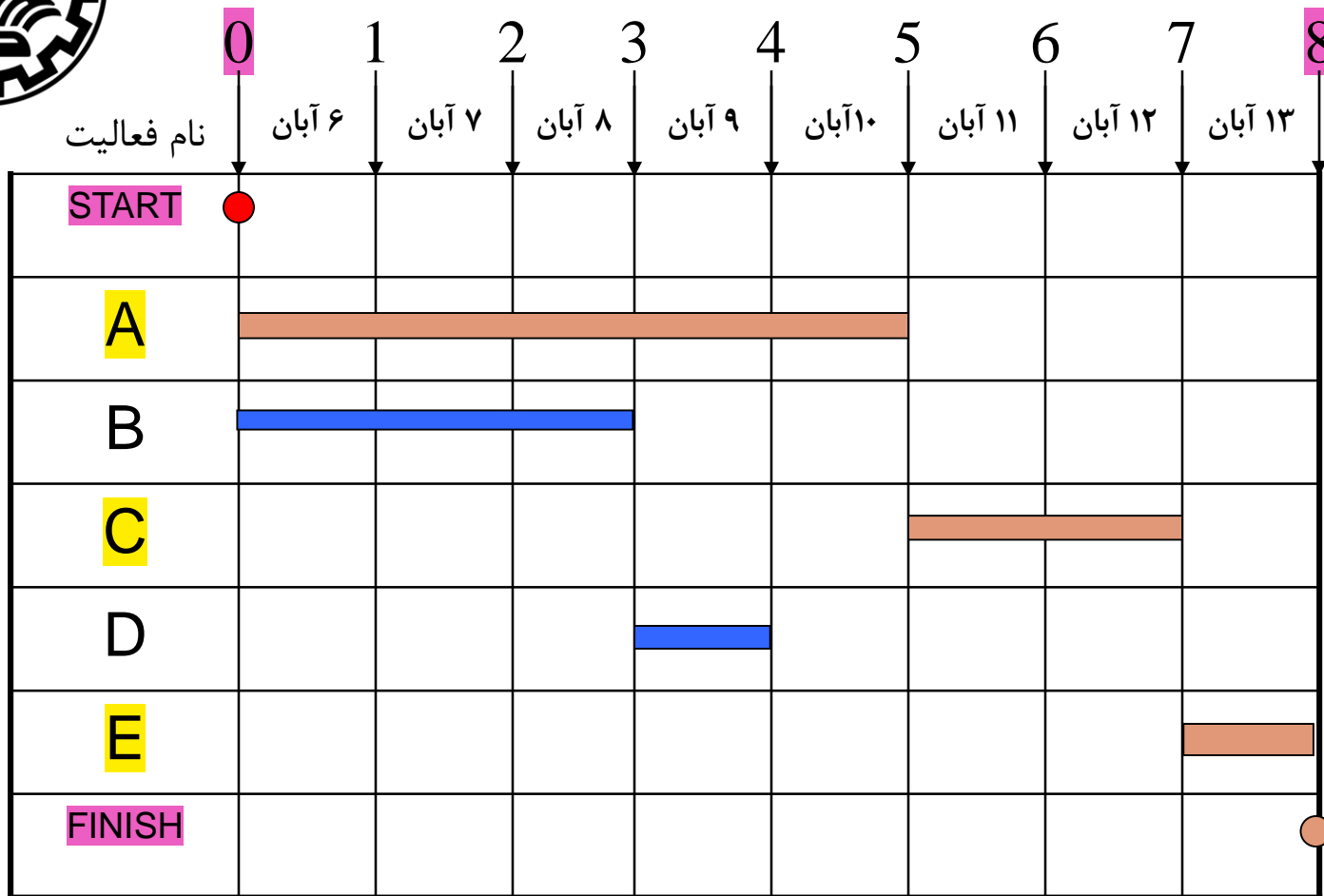
دیرترین زمان

زودترین زمان





نمودار گانت با تعیین فعالیتهای بحرانی



فعالیتهای بحرانی



فعالیتهای غیر بحرانی





تنظیم برنامه مبنای پروژه یا (Baseline):

در اکثر پروژه ها در **پایان مرحله برنامه ریزی** یک زمانبندی پروژه تحت عنوان **برنامه اولیه** یا **Baseline** ارائه می شود که مبنای کنترل اجرای پروژه می شود. برنامه Baseline می تواند زمانبندی بر اساس **زودترین زمانها** یا زمانبندی بر اساس **دیرترین زمانها** و یا حدی ما بین ایندو باشد. که با توجه به شرایط حاکم بر پروژه می بایست انتخاب شود.



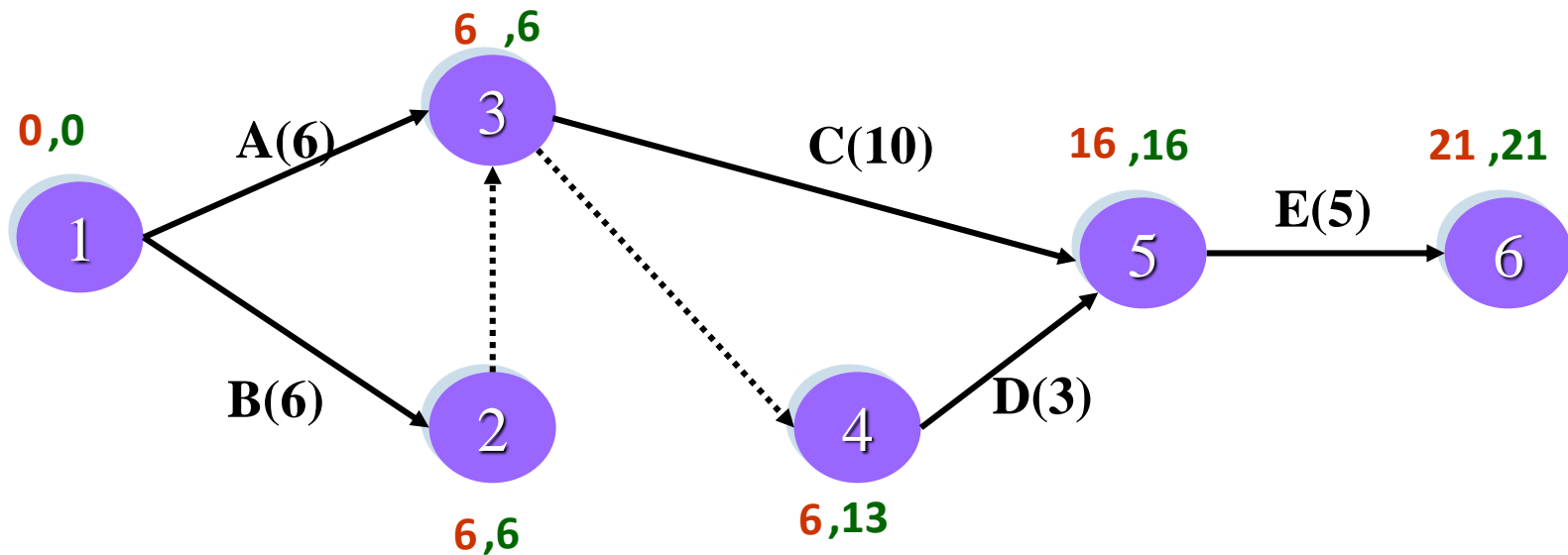
ترسیم شبکه برداری دارای قواعد زیر است:

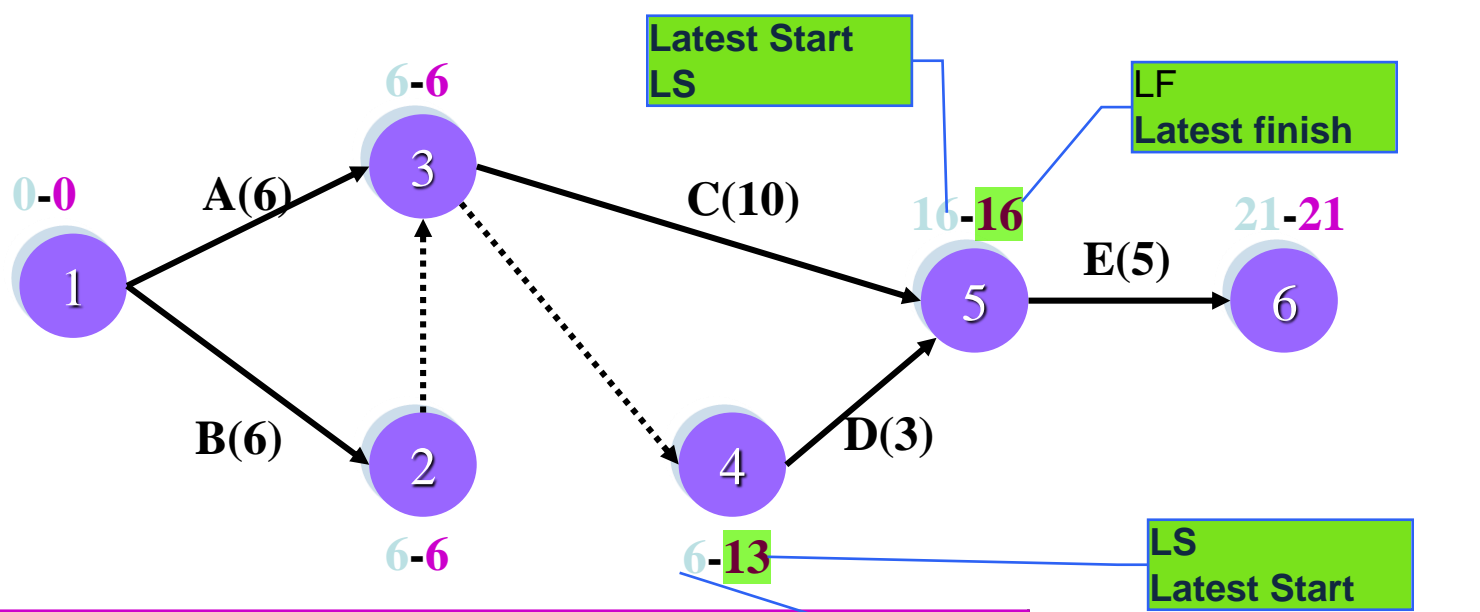
- (1) هر فعالیت بر روی یک بردار و ما بین دو گره ترسیم می شود.
- (2) بین هر دو گره فقط یک فعالیت وجود دارد.
- (3) شبکه فقط دارای یک گره پایانی و یک گره آغازین می باشد .
- (4) در شبکه حلقه یا LOOP نداریم.
- (5) برای تعریف برخی از وابستگی های بین فعالیت ها می توانیم از فعالیت موهومی استفاده کنیم. فعالیت موهومی وجود خارجی ندارد، مدت زمان صفر بوده و فقط برای ترسیم شبکه کشیده می شود.
- در شبکه می بایست حائل فعالیت موهومی را داشته باشیم.
- (6) گره ها می بایست شماره گذاری شود، شماره ها نباید تکراری بوده و شماره گره پایانی هر فعالیت بیش از شماره گره شروعی باشد.



محاسبات زمانبندی پروژه در شبکه‌های برداری

پیش نیاز	فعالیت	مدت زمان (روز)
--	A	6
--	B	6
A,B	C	10
A,B	D	3
D,C	E	5





فعالیت	ES	EF	LS	LF	TF
A	0	0+6=6	6-6=0	6	0
B	0	0+6=6	6-6=0	6	0
C	6	6+10=16	16-10=6	16	0
D	6	6+3=9	16-3=13	16	7
E	16	16+5=21	21-5=16	21	0

$TF = LS - ES$
 $TF = LF - EF$



زودترین زمان وقوع گره شروعی = 0

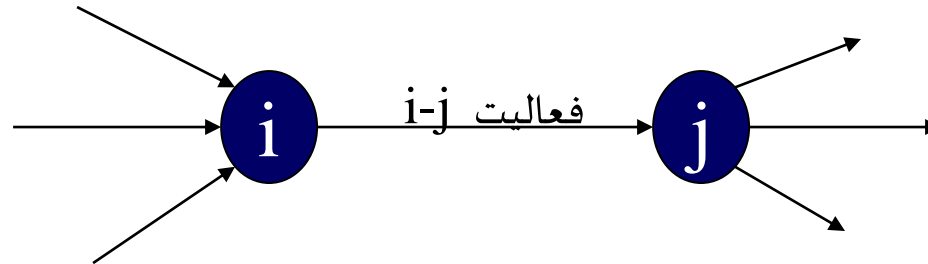
هر k پیش نیاز i $= \text{Max} \{E_k + D_{ki}\}$ زودترین زمان وقوع گره i (E_i)

زودترین زمان وقوع گره پایانی بیانگر حداقل زمان اتمام پروژه می باشد.

زودترین زمان وقوع گره پایانی = دیرترین زمان وقوع گره پایانی

هر j پس نیاز i $= \text{Min} \{L_j - D_{ij}\}$ دیرترین زمان وقوع گره i (L_i)

پس از محاسبه زودترین زمان و دیرترین زمان وقوع گره ها نوبت به محاسبه زودترین و دیرترین زمان شروع و پایان فعالیت ها می رسد.



زودترین زمان وقوع گره i $ES = i$ زودترین زمان شروع فعالیت $i - j$

زودترین زمان پایان فعالیت $i - j$ $EF = ES + D$

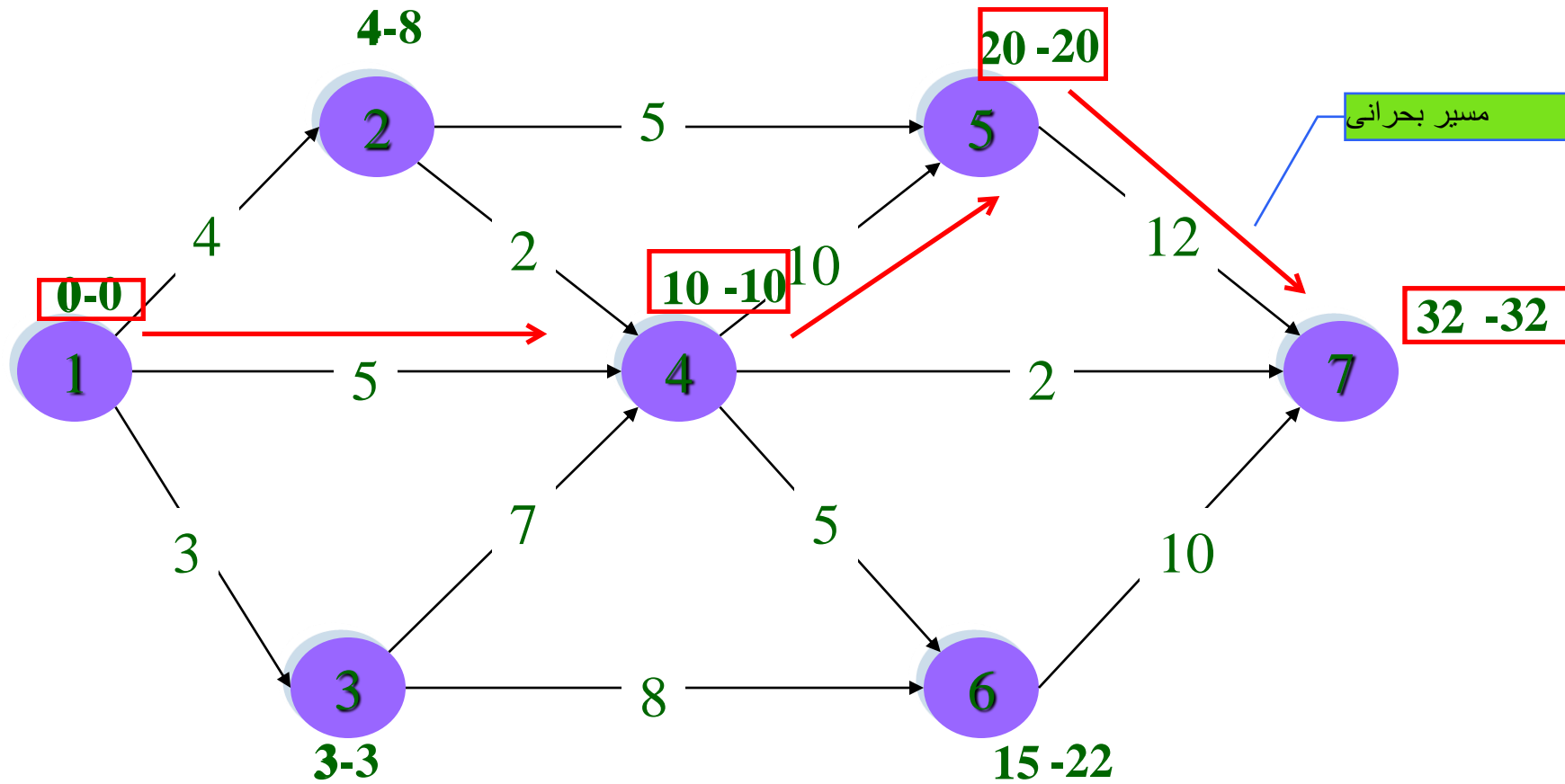
دیرترین زمان وقوع j $LF = j$ دیرترین زمان پایان فعالیت $i - j$

دیرترین زمان شروع فعالیت $i - j$ $LS = LF - D$



مثال

مسیر بحرانی





ES,LS

EF,LF



فعالیت	ES	EF	LS	LF	TF
1-2	0	$0+4=4$	$8-4=4$	8	4
1-3	0	$0+3=3$	$3-3=0$	3	0
1-4	0	$0+5=5$	$10-5=5$	10	5
2-4	4	$4+2=6$	$10-2=8$	10	4
3-4	3	$3+7=10$	$10-7=3$	10	0
2-5	4	$4+5=9$	$20-5=15$	20	11
3-6	3	$3+8=11$	$22-8=14$	22	11
4-5	10	$10+10=20$	$20-10=10$	20	0
4-6	10	$10+5=15$	$22-5=17$	22	7
4-7	10	$10+2=12$	$32-2=30$	32	20
5-7	20	$20+12=32$	$32-12=20$	32	0
6-7	15	$15+10=25$	$32-10=22$	32	7

مثال



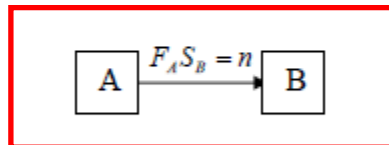
شبکه‌های هم پوشانی:

شبکه‌های هم پوشانی نوعی از شبکه‌های گرهی هستند که نوع رابطه‌ای که بین فعالیت‌ها وجود دارد، نشان می‌دهد.
رابطه پیش‌نیازی به شرح زیر هستند:

۱- $F_A S_B = n$ (Finish to Start) این رابطه نشان می‌دهد که از پایان فعالیت A تا آغاز رابطه B

باید به اندازه n واحد زمانی گذشته باشد.

پیش‌نیاز	فعالیت
B	D
D, B	L





۲- $FF = F_B - F_A$ (Finish to Finish) این رابطه نشان می دهد که از پایان فعالیت A باید n واحد

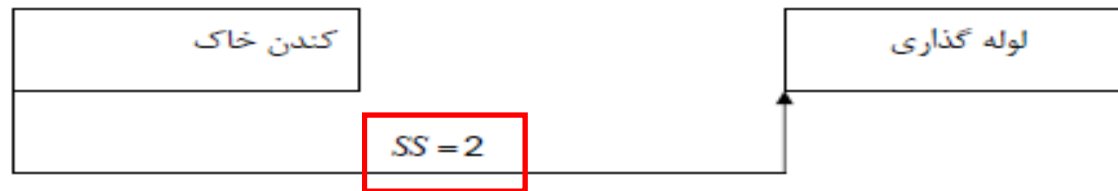
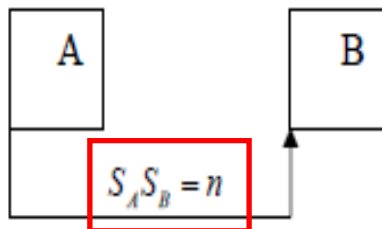
زمانی گذشته باشد که فعالیت B هم پایان پذیرد.





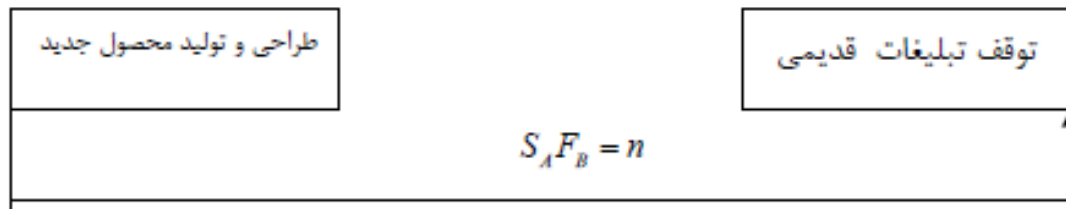
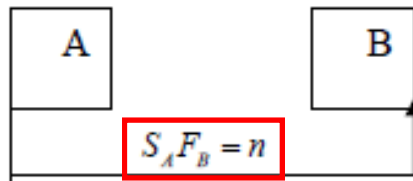
۳- $S_A S_B = n$ (Start to Start) این رابطه نشان دهنده این است که از شروع رابطه A، n واحد

زمانی گذشته باشد فعالیت B نیز می تواند شروع شود.



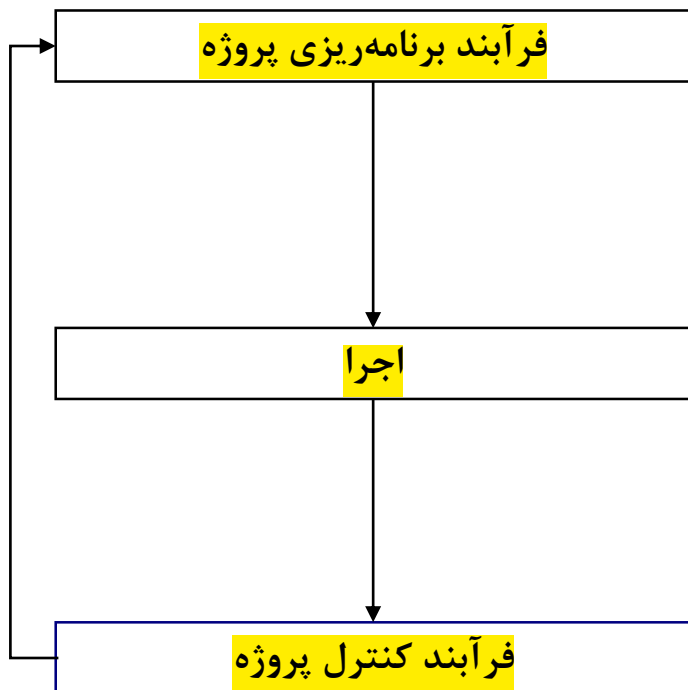


۴- (Start to Finish) $S_A F_B = n$ این رابطه نشان می دهد که از شروع فعالیت A باید به اندازه n واحد زمانی گذشته باشد فعالیت B باید تمام شود.

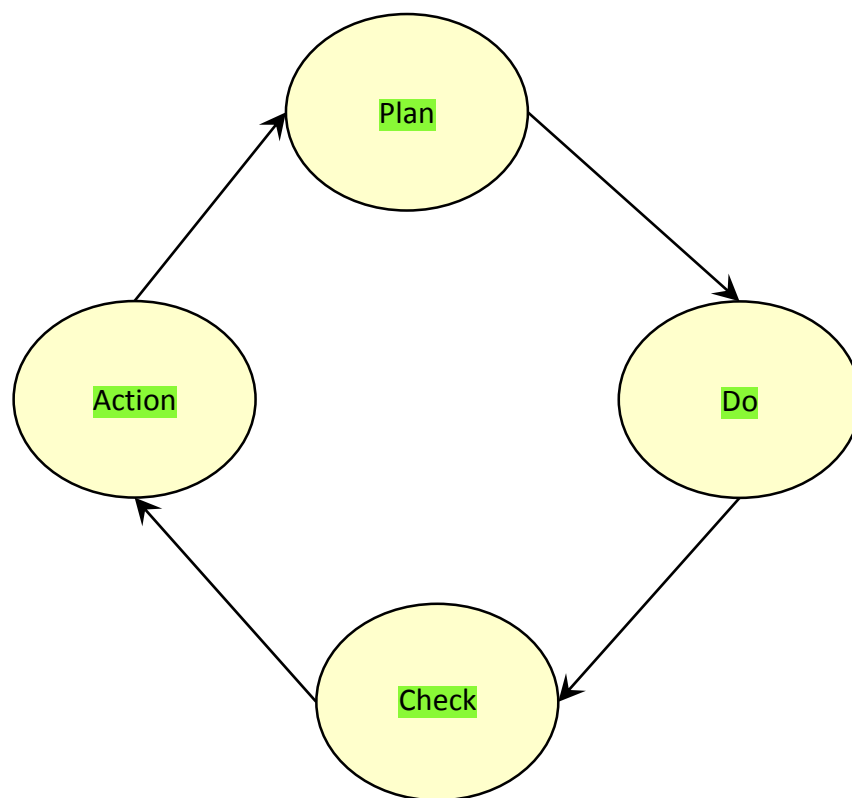




مقدمه‌ای بر کنترل پروژه



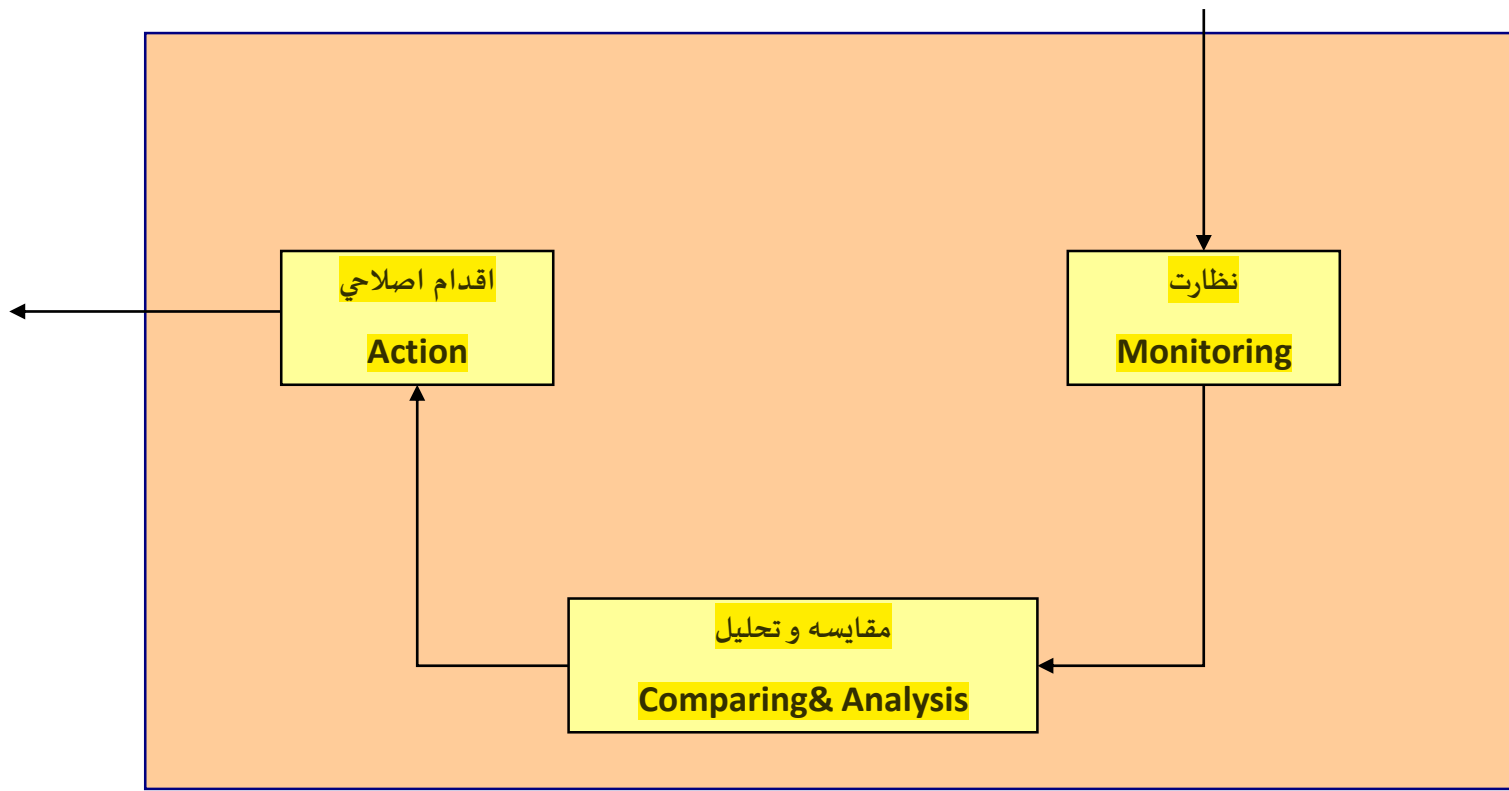
ارتباط فرآیندهای برنامه‌ریزی و کنترل پروژه

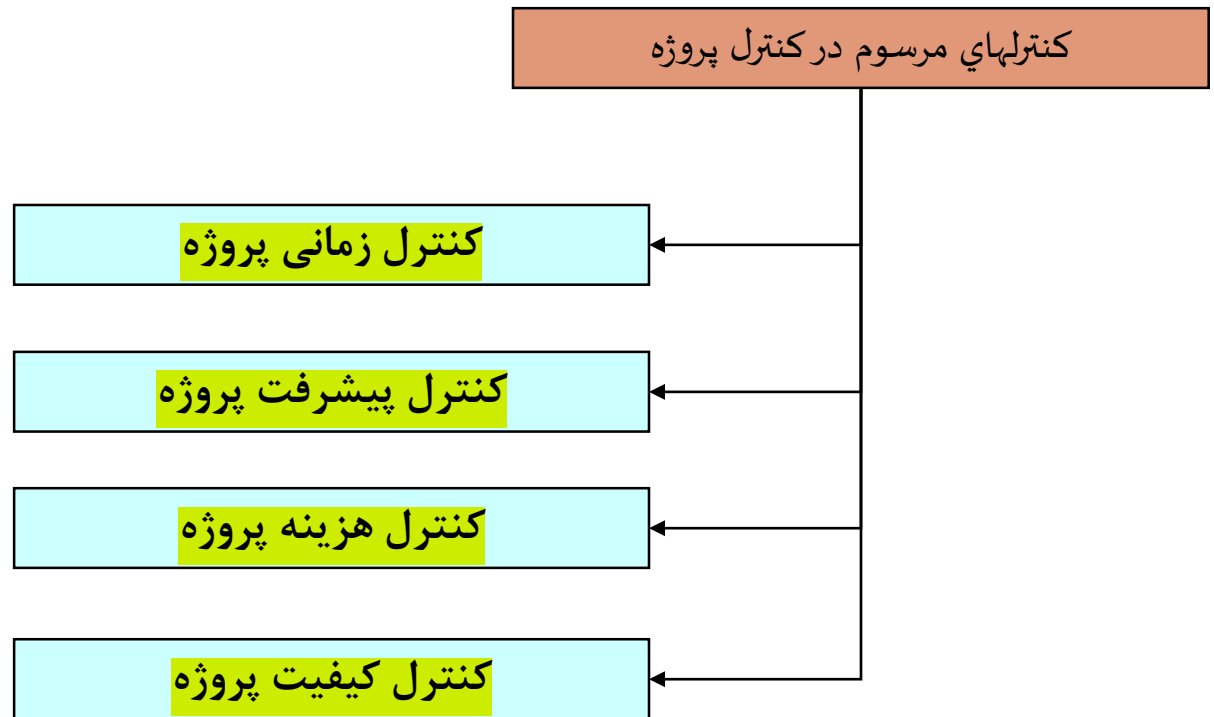


چرخه دمینگ در برنامه‌ریزی و کنترل



فرآیند کنترل پروژه







مثال براي کنترل زماني پروژه

نمودار گانت پروژه

نام/کد فعاليت	۱۰ بهمن	۱۱ بهمن	۱۲ بهمن	۱۳ بهمن	۱۴ بهمن	۱۵ بهمن	۱۶ بهمن	۱۷ بهمن	۱۸ بهمن
Start									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
Finish									



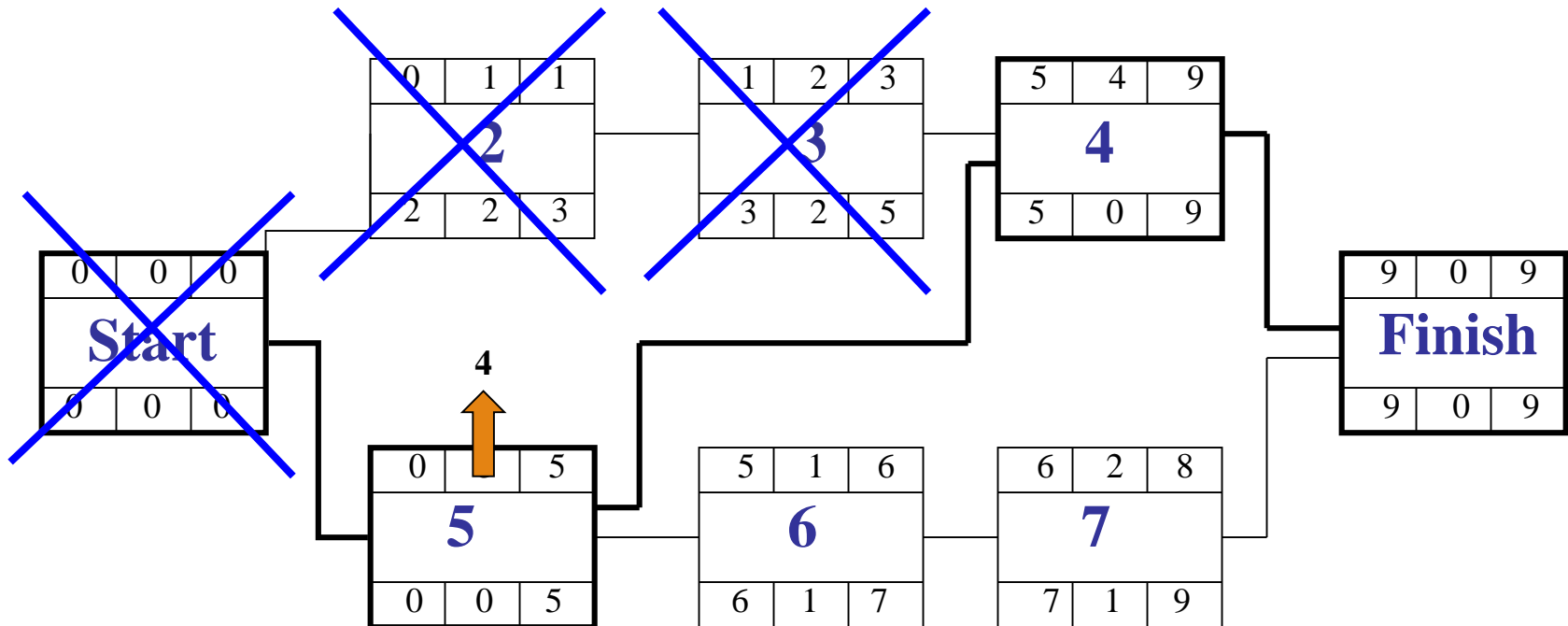
مثال برای کنترل زمانی پروژه

در پایان مورخ ۱۲ بهمن (سه روز پس از شروع پروژه) گزارشی شامل اطلاعات ذیل دریافت می شود:

کد فعالیت	تاریخ شروع واقعی	تاریخ پایان واقعی	مدت زمان باقیمانده
۲	۱۰ بهمن ساعت ۸	۱۰ بهمن ساعت ۱۷	
۳	۱۱ بهمن ساعت ۸	۱۲ بهمن ساعت ۱۷	
۵	۱۲ بهمن ساعت ۸	–	۴
سایر فعالیتها شروع نشده اند.			



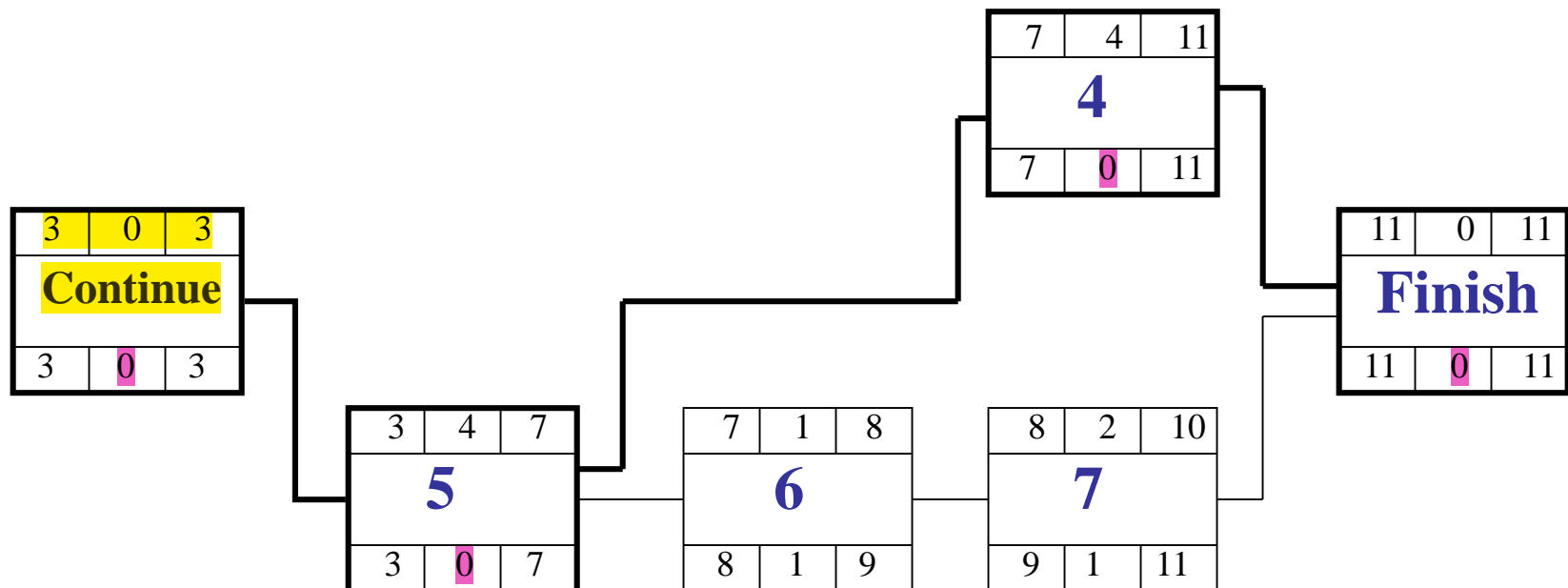
مثال برای کنترل زمانی پروژه





مثال برای کنترل زمانی پروژه

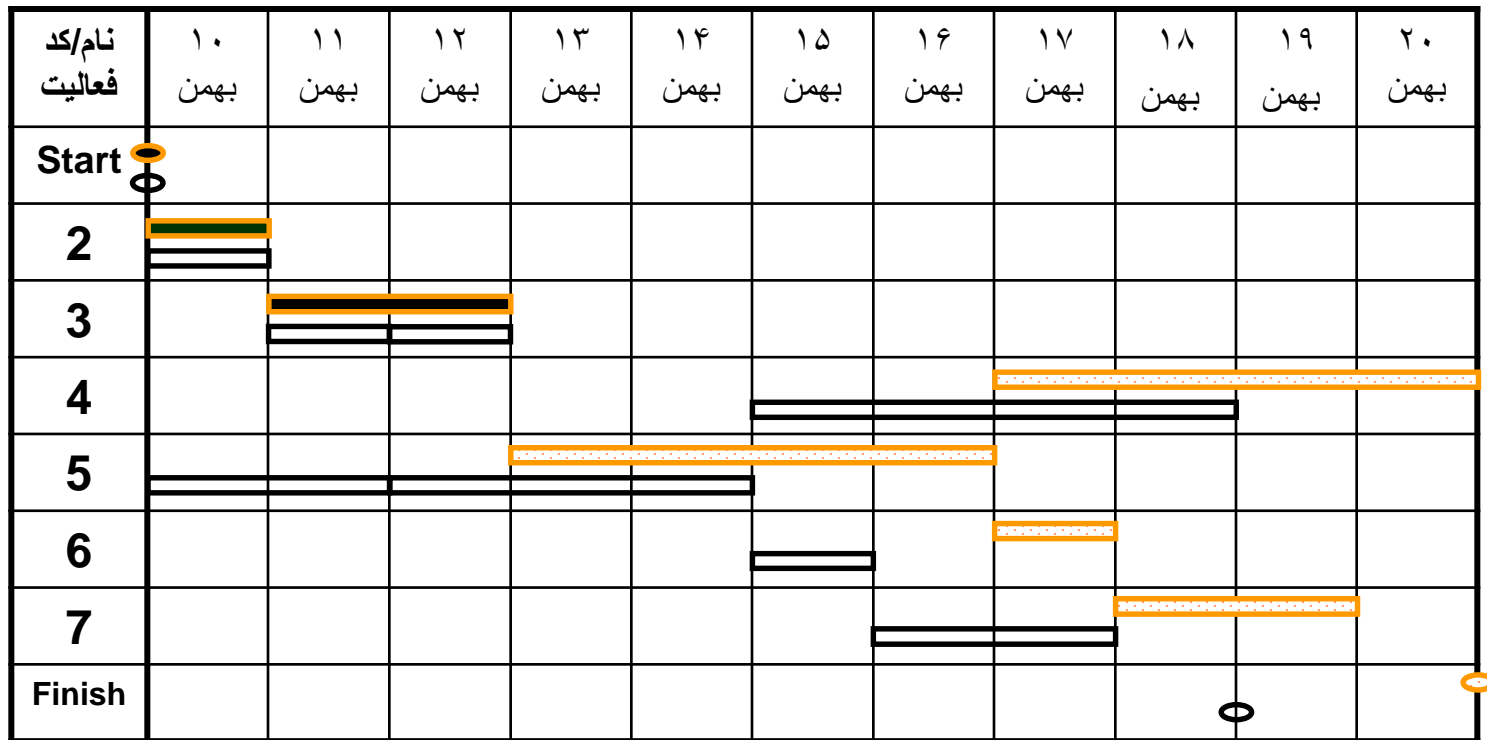
ترسیم شبکه براساس اطلاعات جدید و انجام محاسبات زمانبندی بر روی آن:





مثال براي کنترل زماني پروژه

نمودار گانت بهنگام پروژه



برنامه بازنگري شده (برنامه بهنگام)



برنامه اوليه



شرح نماد (Legend):