



مهندسی نرم افزار

سید کاظم شکفته

موسسه آموزش عالی فردوس مشهد

نیمسال اول ۸۹-۱۳۸۸

مدیریت پروژه

مدیریت پروژه

- تعریف پروژه
- تعریف مدیریت پروژه

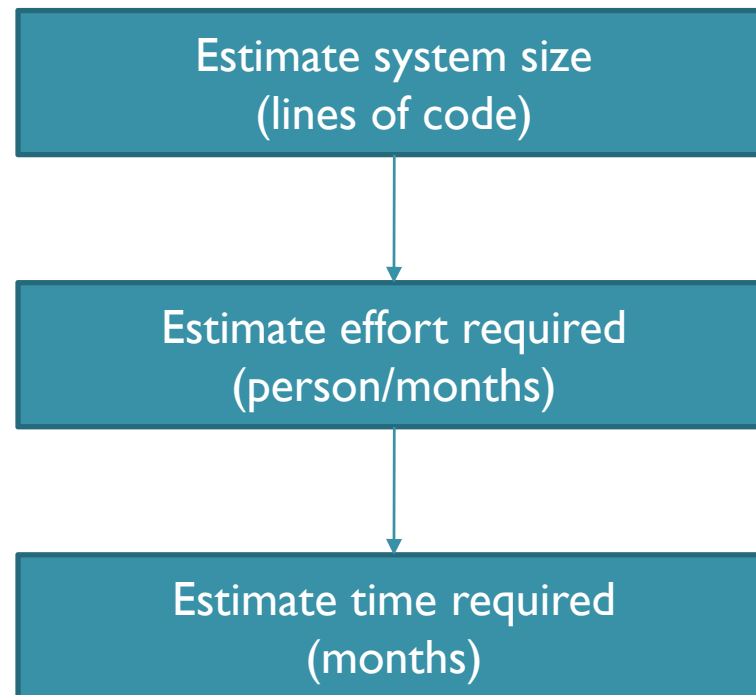
فعالیت‌های مدیر پروژه

- فعالیت‌ها
- مسئولیت‌ها

فازهای پروژه

- شروع
- برنامه ریزی
- عملیات
- پایان

تخمین زمان پروژه



PERT Chart


- بطور خلاصه پرت را می توان یکی از روش های برنامه ریزی دانست که با آرایش مقداری خود، کلیه عوامل مؤثر را در راه رسیدن به هدف، با توجه به عامل زمان در شبکه ای جهت دار مصور می سازد. از این روی پرت را «برنامه ریزی شبکه ای» می خوانند.

- PERT : Program Evaluation & Review Technique

علائم مورد استفاده در PERT

- رویداد یا واقعه
- فعالیت
- فعالیت عاریه یا زمان صفر

رویداد (واقعه)

- رویداد عبارت است از لحظه مشخصی از زمان که در آن عمل خاصی انجام می‌گیرد. که می‌تواند شروع و یا پایان یک کار جسمی یا فکری باشد که دربر گیرنده طی زمان نیست.
- در روش پرت رویداد را با علامت دایره  نشان می‌دهند. و برای هر رویداد نیز شماره‌ای در نظر گرفته می‌شود.

فعالیت

- فعالیت کار و عمل خاصی است که برای انجام شدن هر قسمت از برنامه ضرورت دارد و انجام آن مستلزم طی زمان است و بدیهی است با طی زمان نیز بخشی از منابع سازمان مصرف می شود برای نشان دادن فعالیت از فلش یا پیکان (→) استفاده می شود.

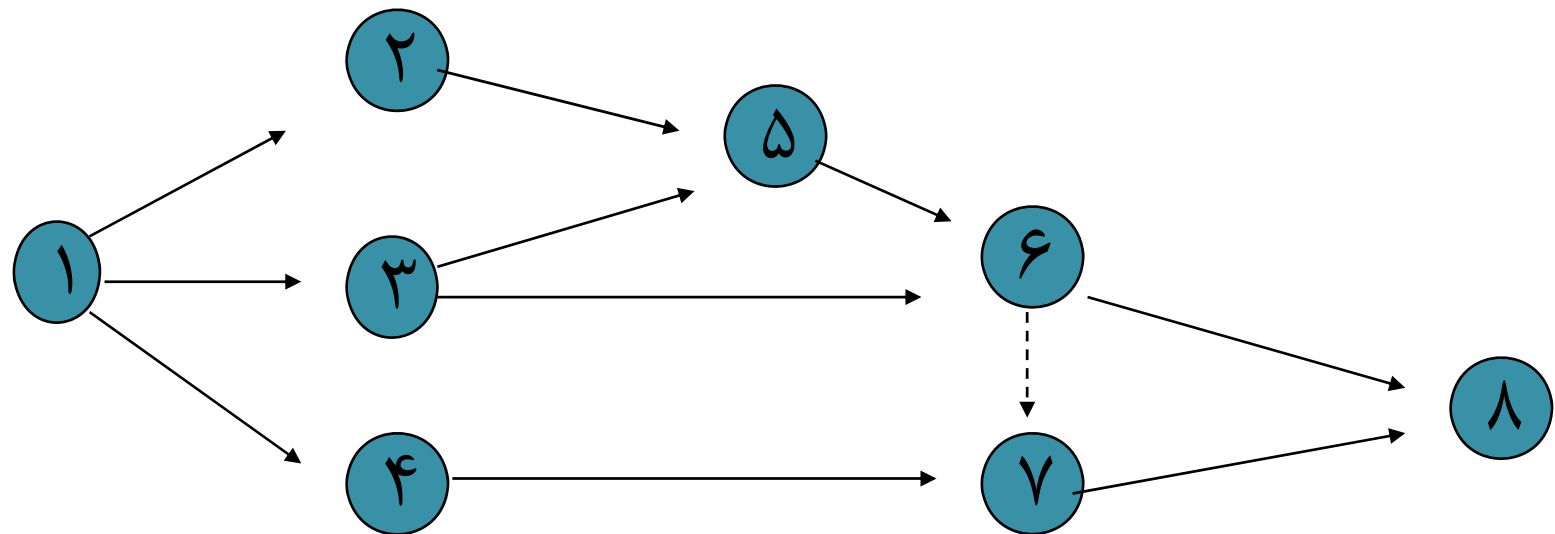
فعالیت مجازی (فعالیت زمان صفر)

- برای نشان دادن روال منطقی برنامه و ارتباط بین فعالیتها، از علامت فعالیت مجازی یا زمان صفر یا بی اثر که مستلزم صرف منابع و طی زمان خاصی نیست و صرفاً برای منعکس کردن توالی فعالیتها بکار می رود استفاده می شود.
- در این مورد از علامت فلش خط چین (\dashrightarrow) استفاده می شود.

مراحل روش PERT

- ۱- تعیین هدف مورد نظر
- ۲- تهیه لیست فعالیتها
- ۳- تعیین رویدادهای مربوط به شروع و پایان هر فعالیت
- ۴- شماره گذاری رویدادها
- ۵- ترسیم شبکه
- ۶- تحلیل زمانی شبکه

نمونه‌ای از PERT



سوالاتی که بایستی برای ترسیم شبکه به آنها پاسخ داد

- ۱- چه فعالیتها و رویدادهایی باید قبل از این رویداد انجام شود؟
- ۲- چه فعالیتها و رویدادهایی را نمی توان قبل از این رویداد شروع کرد؟
- ۳- چه فعالیتها و رویدادهایی را می توان قبل از این رویداد شرع کرد؟

گام‌های تحلیل زمانی شبکه

1. تخمین زمان هر فعالیت
2. تعیین زمان مورد انتظار برای هر فعالیت
3. تعیین کمترین زمان مورد انتظار برای هر رویداد
4. تعیین بیشترین زمان مجاز برای هر رویداد
5. تعیین فرجه یا زمان آزاد
6. تعیین مسیر بحرانی
7. تعیین واریانس و احتمال خاتمه پروژه طبق برنامه

۱. تخمین زمان هر فعالیت

- برای تعیین زمان هر فعالیت سه زمان برآورد گردیده و سپس با استفاده از فرمولی به یک زمان تبدیل می‌شوند.
 - برآورد خوش بینانه (زمان حداقل یا کمترین زمان)
 - برآورد بد بینانه (زمان حداکثر یا بیشترین زمان)
 - برآورد زمان محتمل - انتظار

۱.۱. برآورد خوش بینانه

- در این مورد آنالیز سعی می‌کند زمان انجام هر کاری را بدون در نظر گرفتن مشکلات و عوامل نامساعدی که ممکن است در آینده پیش آید تخمین بزند. این زمان را با t_0 یا t_a نشان می‌دهند.

۱.۲. برآورد بدبینانه

- در این مورد آنالیز می‌کوشد عوامل نامساعد و نیز مشکلات و موانع را در پیش بینی خود دخالت دهد و حد اکثر زمانی را که فکر می‌کند برای انجام فعالیت لازم است برآورد نماید. این زمان را با حرف t_p یا t_b نشان می‌دهند.

۱.۳. برآورد زمان محتمل

- در این مورد آنالیز سعی دارد با در نظر گرفتن شرایط عادی و با در نظر داشتن زمانی برای وقایع غیر قابل پیش بینی نسبت به برآورد زمان محتمل اقدام نماید این برآورد معرف زمان مورد نیاز برای انجام فعالیت بطور معمول است که با حرف t_m نشان داده می شود .

۲. تعیین زمان انتظار برای هر فعالیت

- در این مرحله سه زمان برآوردی بایستی به یک زمان تبدیل گردد

$$t_e = (t_0 + 4t_m + t_p)/6$$

۳. تعیین کمترین زمان برای هر رویداد (Te)

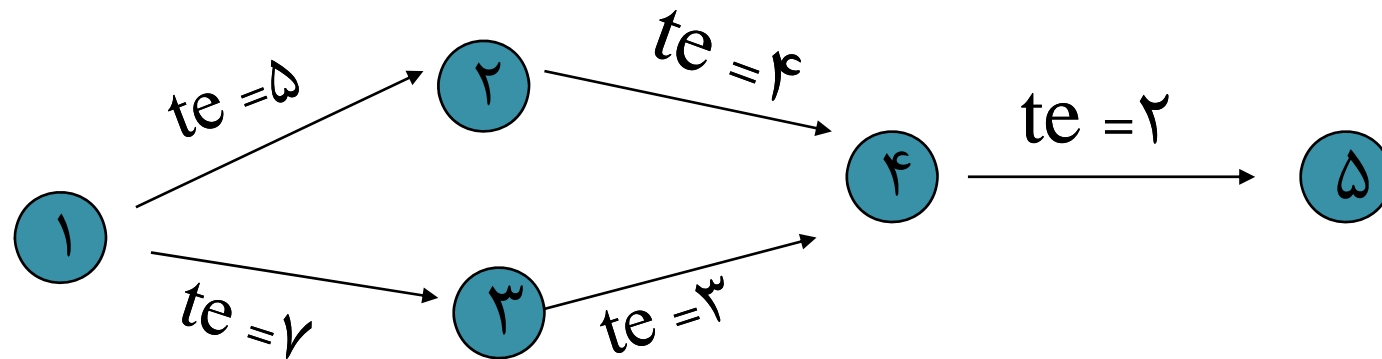
- کمترین زمان مورد انتظار برای هر رویداد عبارت است از مجموع زمانهای مورد انتظار هر فعالیت از ابتدا تا آن رویداد خاص.
- بنابراین وقتی در یک شبکه دو یا چند مسیر وجود دارد که به یک رویداد ختم می‌شود کمترین زمان مورد انتظار برای آن رویداد عبارت خواهد بود از:
- زمان مورد انتظار مسیری که بصرف **بیشترین زمان** احتیاج دارد.
- عبارت دیگر **طولانی‌ترین** مسیر از آغاز شبکه تا رویداد مورد نظر محاسبه می‌شود.
- زیرا آن رویداد انجام نخواهد شد مگر اینکه کلیه فعالیت‌های قبل از آن اجرا شده باشند

محاسبه کمترین زمان انتظار Te

- مثال : در شبکه زیر کمترین زمان مورد انتظار برای رویداد پنجم عبارت خواهد بود از:
- مجموع Te در مسیر ۱-۳-۴-۵

$$Te(5) = Te(1-3) + Te(3-4) + Te(4-5) = 12$$

$$Te(4) = Te(1-3) + Te(3-4) = 10$$



$$Te(\text{رویداد بعدی}) = Te(\text{رویداد قبلی}) + Te(\text{فعالیت})$$

۴. تعیین بیشترین زمان مجاز (انتظار) TL

- بیشترین زمان مورد انتظار و مجاز برای یک رویداد عبارت است از :
- دیرترین زمانی که یک رویداد باید تکمیل شود تا پروژه طبق برنامه زمانبندی شده پیش برود.
- TL را از طریق پیدا کردن طولانی‌ترین مسیر از رویداد پایان شبکه تا رویداد مورد نظر محاسبه می‌کنیم.
- بنابراین عکس محاسبه Te عمل می‌کنیم.

محاسبه بیشترین زمان مجاز (TL)

$$TL \text{ (فعالیت)} = TL \text{ (رویداد بعدی)} - Te \text{ (فعالیت)}$$

- در مثال قبل چنانچه زمان انجام پروژه ۱۲ هفته باشد TL رویداد ۴ عبارت خواهد بود از:

$$TL(4) = TL(5) - te(4) \therefore 12 - 2 = 10$$

$$10 = 3 + 7$$

۵. تعیین زمان آزاد رویداد (S : Slack Time)

- زمان آزاد یا فرجه برای هر رویداد عبارت است از :
- تفاضل بین بیشترین زمان مجاز (TL) و کمترین زمان مورد انتظار (TE)
- و منظور از آن عبارت است از وقت اضافی موجود است که برای رسیدن به هر رویداد در اختیار می‌باشد.
- میزان فرجه ممکن است مثبت، صفر و منفی باشد.

محاسبه زمان آزاد (S)

$$S = TL - Te$$

- اگر بیشترین زمان مجاز با کمترین زمان مورد انتظار مساوی باشد فرجه صفر خواهد بود. بدین معنی که هیچ وقت آزادی موجود نیست.
- اگر مسیری از نظر زمانی طولانی تر از زمانی باشد که برای اتمام پروژه در نظر گرفته شده است در این صورت میزان فرجه منفی خواهد بود.

$$TS(4) = TL(4) - Te(4) = 10 - 10 = 0$$

۶. تعیین مسیر بحرانی

- طولانی‌ترین مسیر شبکه؛ یعنی مسیری که از آغاز تا پایان شبکه، بیشترین وقت را می‌گیرد مسیر بحرانی است.
- عبارت دیگر مسیری که دارای کمترین وقت آزاد و فرجه (TS) باشد مسیر بحرانی است.

Gantt Chart

- مفید برای نشان دادن پروژه‌های ساده و قسمت‌های مختلف پروژه‌های بزرگ
- نمایش دهنده زمان شروع و پایان کارهای مختلف

Gantt Chart

| Task | Time | Pre-req |
|------|------|---------|
| A | 3 | - |
| B | 4 | A |
| C | 3 | B |
| D | 2 | B |
| E | 8 | B |
| F | 3 | C |
| G | 2 | C,D |
| H | 5 | G |
| I | 4 | E |
| J | 3 | I,G |
| K | 2 | F |
| L | 1 | H,K,J |
| M | 5 | L |