

مهندسی نرم افزار ۲

## مدیریت پروژه

هادی سلیمی

دانشکده مهندسی کامپیوتر

دانشگاه علم و صنعت ایران

hsalimi@iust.ac.ir

مهندسی نرم افزار ۲ - مدیریت پروژه

### اهداف فصل

در این جلسه به موضوعات زیر پرداخته می شود:

- تفاوت بین مدیریت پروژه نرم افزاری و سایر انواع مدیریت پروژه مهندسی
- وظایف مدیران پروژه نرم افزار
- برنامه ریزی پروژه
- زمانبندی پروژه
- ریسک و انواع آن

### مقدمه (۱)

- شکست بسیاری از پروژه های نرم افزاری بزرگ در دهه ۱۹۶۰ اولین نشانه از دشواریهای مدیریت نرم افزار بود.
- نیاز به مدیریت، تمایز مهمی بین توسعه حرفه ای نرم افزار و برنامه نویسی مبتدی است.
- مدیران نرم افزار مسوول برنامه ریزی و زمانبندی توسعه پروژه اند.
- مدیران نرم افزار کار را نظارت می نمایند تا از استانداردهای لازم پیروی نمایند و پروژه به موقع و با بودجه مصوب به اتمام رسد.

مدیر خوب نمی تواند موفقیت پروژه را تضمین نماید اما مدیر بد معمولاً منجر به شکست پروژه می شود.

### مقدمه (۲)

مدیریت پروژه نرم افزاری (Software Project Management) بنا به دلیل زیر دشوار است:

۱. محصول ناملموس (intangible) است.
۲. فرآیندهای نرم افزار استاندارد وجود ندارد.
۳. پروژه های نرم افزاری بزرگ اغلب پروژه های منحصر بفردی است.

به دلیل این مشکلات، بسیاری از پروژه ها دیرتر تحویل داده می شوند و بودجه ای بیش از بودجه مصوب را هزینه کنند.

## فعالیت های مدیریتی

مدیران پروژه های نرم افزاری اغلب مسوولیت های زیر را انجام می دهند:

- نوشتن طرح ( Proposal writing )
- برنامه ریزی و زمانبندی پروژه (Project planning and scheduling)
- هزینه پروژه (Project costing)
- نظارت و مرور پروژه (Project monitoring and reviews)
- انتخاب و ارزیابی پرسنل (Personnel selection and evaluation)
- نوشتن و ارائه گزارش (Report writing and presentations)

## برنامه ریزی پروژه

مدیریت کارآمد پروژه های نرم افزاری به برنامه ریزی پروژه (Project Planning) بستگی دارد. ساختار برنامه ریزی پروژه، اغلب بصورت زیر است:

۱. مقدمه (Introduction)
۲. سازماندهی پروژه (Project Organization)
۳. تحلیل ریسک (Risk Analysis)
۴. منابع سخت افزاری و نرم افزاری مورد نیاز (Hardware & Software Resource Requirement)
۵. تقسیم بندی کار (Work Breakdown)
۶. زمانبندی پروژه (Project Schedule)
۷. راهکارهای نظارت و گزارش (Monitoring and Reporting Mechanisms)

## شبه کد برنامه ریزی پروژه

تعیین محدودیت های پروژه  
برآورد اولیه پارامترهای پروژه  
تعریف نقاط عطف و قطعات قابل تحویل پروژه  
**تا زمانیکه** پروژه تمام یا لغو موارد زیر را تکرار کنید  
زمانبندی پروژه را تعیین کنید  
فعالیتها را با توجه به زمانبندی انجام دهید  
منتظر بمانید (برای مدتی)  
پیشرفت پروژه را مرور کنید  
در برآورد پارامترهای پروژه تجدید نظر کنید  
زمانبندی پروژه را بروز کنید  
در مورد محدودیتها و قطعات قابل تحویل پروژه دوباره مذاکره کنید  
**اگر** (مساله وجود دارد) **آنگاه**  
مرور تکنیکی و اطلاعات لازم را انجام دهید.  
**پایان شرط**  
**پایان حلقه**

## انواع برنامه ریزی

برنامه ریزی

برنامه ریزی کیفیت (Quality Plan)

برنامه ریزی اعتبار سنجی (Validation Plan)

برنامه ریزی مدیریت و پیکربندی (Configuration and Management Plan)

برنامه ریزی نگهداری (Maintenance Plan)

برنامه ریزی توسعه نیروی انسانی (Staff Development Plan)

## نقاط عطف

نقطه عطف (Milestone) نقطه پایانی یک فعالیت در فرآیند نرم افزار است

- در هر نقطه عطف، یک گزارش رسمی تولید می گردد تا به مدیران پروژه ارائه گردد.
- مدیران به این نوع اطلاعات نیاز دارند تا بتوانند در مورد پیشرفت کار و برآورد هزینه و زمانبندی قضاوت نمایند.

نقاط عطف باید واضح و غیر مبهم باشند،  
نقطه عطف " ۸۰ درصد کد نویسی انجام شده است " برای تیم مدیریت مفید نیست و ارزیابی آن دشوار است.

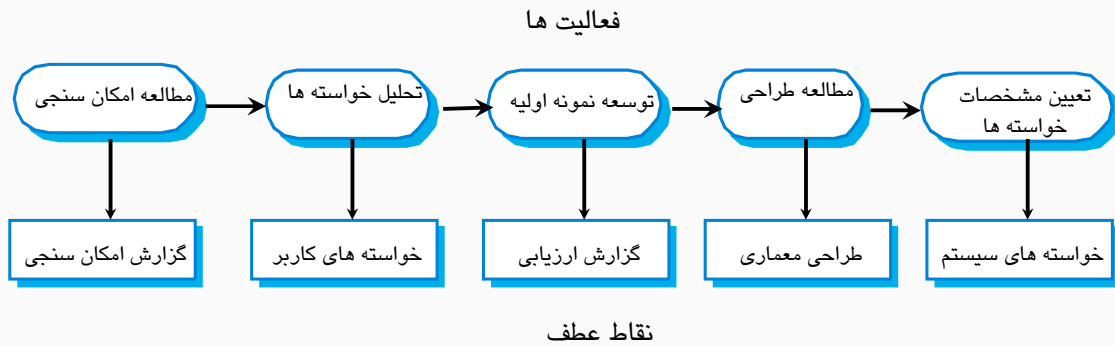
## قطعات قابل تحویل

قطعه قابل تحویل (Deliverable) نتیجه ای از پروژه است که به مشتری تحویل داده می شود.

- قطعه قابل تحویل معمولاً در پایان یک مرحله مهم از پروژه مثل تحلیل یا طراحی تحویل داده می شود.

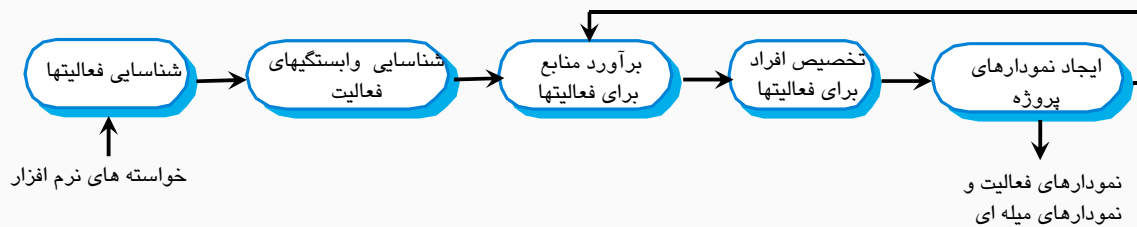
توجه: قطعات قابل تحویل، معمولاً نقاط عطف هستند اما لازم نیست نقاط عطف، قطعات قابل تحویل باشند.

## نقاط عطف فرآیند مهندسی خواسته ها



## زمانبندی پروژه

در زمانبندی پروژه، مدیران، زمان و منابع مورد نیاز برای انجام فعالیت ها را برآورد می کنند.



در برآورد زمانبندی، مدیران پروژه نباید فرض کنند که هر مرحله از پروژه فاقد هرگونه مشکلی است.

## نمودارهای میله ای و شبکه های فعالیت

- نمودارهای میله ای (Bar Charts) و شبکه های فعالیت (Activity networks) نشانه گذاریهای گرافیکی اند که برای تشریح زمانبندی پروژه بکار می روند.

- نمودارهای میله ای مشخص می کنند که چه کسی مسؤول هر فعالیت است و زمان آغاز و خاتمه هر فعالیت چیست.

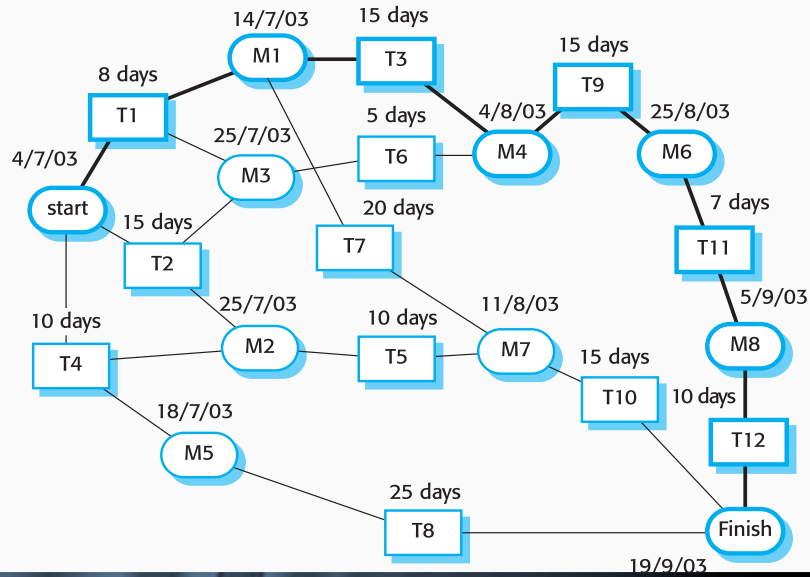
- شبکه های فعالیت، وابستگیهای بین فعالیت های مختلف موجود در پروژه را نشان می دهند.

از ابزارهای مدیریت پروژه مانند Microsoft Project برای تولید خودکار این نمودارها استفاده می شود.

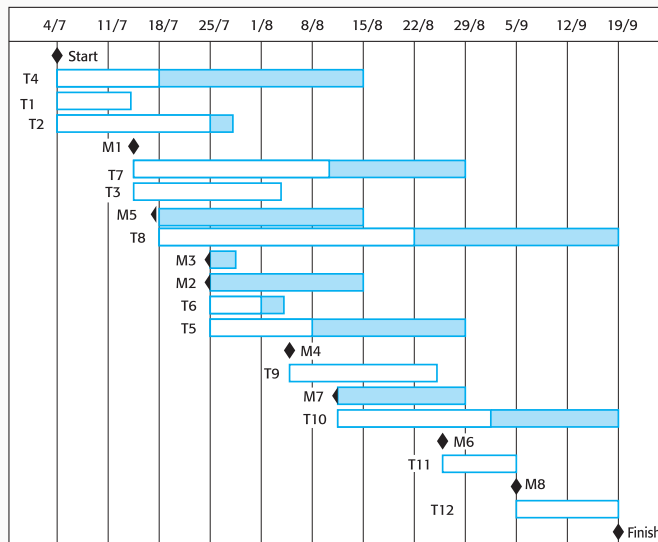
## مدت و وابستگی وظیفه ها

وظیفه	مدت (روز)	وابستگیها
T1	8	
T2	15	
T3	15	T1 (M1)
T4	10	
T5	10	T2, T4 (M2)
T6	5	T1, T2 (M3)
T7	20	T1 (M1)
T8	25	T4 (M5)
T9	15	T3, T6 (M4)
T10	15	T5, T7 (M7)
T11	7	T9 (M6)
T12	10	T11 (M8)

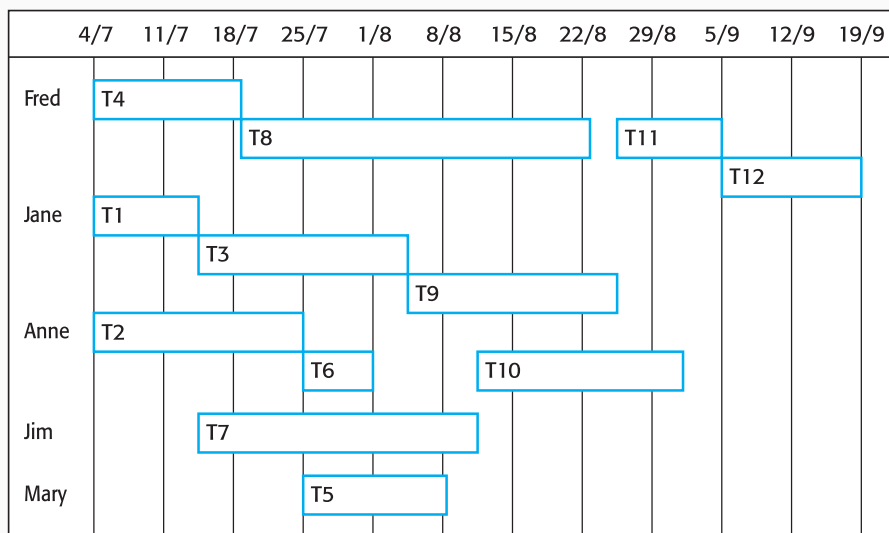
## شبکه فعالیت



## نمودار میله ای فعالیت (گانت)



## تخصیص کارکنان به فعالیتها



## مدیریت ریسک

شناسایی ریسکها و برنامه ریزی برای کمینه کردن اثر آنها بر روی پروژه، مدیریت ریسک (Risk Management) نام دارد.

ریسک ها ممکن است زمانبندی پروژه یا کیفیت نرم افزار در حال توسعه را تحت تاثیر قرار دهند.

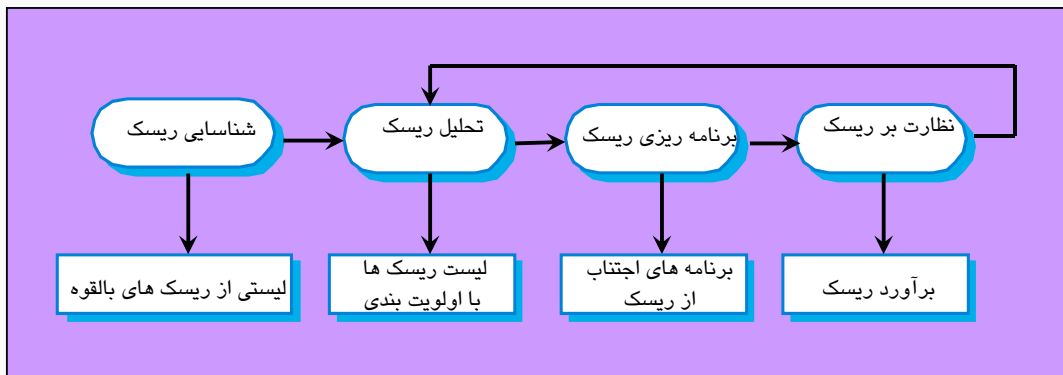
انواع ریسک پروژه بصورت زیر است:

- ریسک پروژه (Project Risk)
- ریسک محصول (Product Risk)
- ریسک کاری (Business Risk)

## ریسک های ممکن در نرم افزار

ریسک	نوع ریسک	شرح
انتقال کارکنان	پروژه	کارمند با تجربه قبل از اتمام پروژه آن را ترک می کند.
تغییر مدیریت	پروژه	مدیری منصوب می شود که اولویتهای آن فرق می کند.
اندازه کوچکتر از انتظار	پروژه و محصول	اندازه سیستم کوچکتر از انتظار است.
عدم کارایی ابزار کسب	محصول	ابزارهای کسب کارایی لازم را ندارند.
تغییر فناوری	کار	فناوری ساخت سیستم تغییر می کند.

## فرآیند مدیریت ریسک



## شناسایی ریسک

شناسایی ریسک (Risk identification) اولین مرحله در مدیریت ریسک است.  
انواع ریسک ها عبارتند از:

- ریسک های فناوری (Technology risks)
- ریسک های افراد (People risks)
- ریسک های سازمانی (Organizational risks)
- ریسک های نیازمندیها (Requirement risks)
- ریسک های برآورد (Estimation risks)

## تحلیل ریسک

در این فرآیند، هر ریسک را شناسایی نموده و در مورد احتمال رخ دادن و جدیت آن بحث می شود.

احتمال ریسک بصورت زیر است:

خیلی کم (<٪۱۰) کم (٪۱۰-۲۵) متوسط (٪۲۵-۵۰) زیاد (٪۵۰-۷۵) خیلی زیاد (>٪۷۵)

اثرات ریسک بصورت زیر است:

۱. فاجعه برانگیز (Catastrophic)
۲. جدی (Serious)
۳. قابل تحمل (Tolerable)
۴. بی ارزش (insignificant)

## تحلیل انواع ریسک

ریسک	احتمال	اثرات
مشکلات اقتصادی سازمان اجازه ادامه کار را نمی دهد.	کم	فاجعه انگیز
افراد کلیدی مریض می شوند و در زمانهای حیاتی وجود ندارند.	متوسط	جدی
مشتریان نمی توانند اثر تغییر خواسته ها را درک کنند.	متوسط	قابل تحمل
اندازه نرم افزار، کوچکتر برآورد شده است.	زیاد	قابل تحمل
کد تولید شده توسط ابزارهای کیس کارآمد نیست.	متوسط	بی ارزش

## برنامه ریزی ریسک

برنامه ریزی ریسک (Risk Planning) راهبردهایی را برای مدیریت بر ریسک های شناسایی شده انجام می دهد.

راهبردهای مدیریت بر ریسک به سه دسته زیر تقسیم می شوند:

۱. راهبردهای اجتناب (Avoidance strategies)
۲. راهبردهای کمینه سازی (Minimization strategies)
۳. برنامه ریزی های احتمالی (Contingency plans)

## نمونه راهبردهای مدیریت ریسک

ریسک	راهبرد
مولفه های معیوب(راهبرد اجتناب)	جایگزینی مولفه معیوب با مولفه قابل اعتماد تازه خریداری شده
بیماری کارکنان(راهبرد کمینه سازی)	سازماندهی مجدد سیستم طوریکه افراد کارهای یکدیگر را بدانند
مشکلات مالی سازمان(راهبرد احتمالی)	تهیه سند خلاصه ای برای مدیر جهت نشان دادن راستای پروژه

## نظارت بر ریسک

نظارت بر ریسک (Risk monitoring) برآورد منظم ریسک های شناسایی شده است، تا بررسی شود آیا احتمال آن ریسک کاهش می یابد یا اثر ریسک کاهش می یابد یا خیر.

- این بررسی مستقیماً انجام نمی شود بلکه باید عوامل دیگری را در نظر گرفت تا اطلاعات در مورد احتمال و اثر ریسک را در اختیار مدیران قرار دهد.

- این عوامل را می توان از روی انواع ریسک شناسایی نمود.

## عوامل ریسک

نوع ریسک	نشانه بالقوه
فناوری	تاخیر در تحویل سخت افزار یا نرم افزار پشتیبانی
افراد	روحیه ضعیف کارکنان
سازمانی	وجود شایعات
ابزارها	عدم تمایل اعضای تیم به استفاده از ابزارها
خواسته ها	تغییر خواسته ها
برآورد	رعایت نشدن زمانبندی

## نکات کلیدی

- برای اینکه پروژه ها در زمانبندی معین و با بودجه پیش بینی شده انجام شوند، نیاز به مدیریت کارآمد نرم افزار است.
- مدیران نرم افزار فعالیت های متنوعی شامل برنامه ریزی، برآورد و زمانبندی را انجام می دهند
- نقطه عطف پروژه نتیجه فعالیتی از پروژه است که در آن گزارش رسمی از پیشرفت کار به مدیریت ارائه می گردد.
- زمانبندی پروژه شامل نمودارهای فعالیت و نمودارهای میله ای برای نشان دادن روابط بین فعالیت ها و مدت فعالیت ها می باشد.
- ریسک های اصلی پروژه باید شناسایی و برآورد شوند تا احتمال و اثر آنها برای پروژه مشخص شود.

## پرسش های درس

**پرسش ۱)** تمایز بین نقطه عطف و قطعه قابل تحویل چیست؟

**پرسش ۲)** چرا فرآیند برنامه ریزی پروژه، تکراری است؟