

# پودمان ۵

## مدیریت پروژه



با توجه به محیط اطراف، می‌توان ساختمان‌های مرتفع، پارک‌ها، پل‌ها، بزرگراه‌ها، سالن‌های ورزشی، کارخانجات و غیره را مشاهده کرد که هر کدام از آنها در یک مدت زمان مشخصی (چند هفته، چند ماهه و یا چند ساله) احداث شده‌اند.

## آیا تاکنون اندیشیده‌اید که:

- ۱ چه عواملی باعث ایجاد چنین مصنوعات‌ی شده است؟
- ۲ احداث چنین مصنوعات بزرگی به چه منابعی (زمان، بودجه، نیروی کار و غیره) نیاز دارد؟
- ۳ برنامه‌ریزی برای احداث چنین مصنوعات بزرگی چگونه است؟
- ۴ چه خطراتی احداث چنین مصنوعات‌ی را تهدید می‌کند؟
- ۵ احداث چنین مصنوعات بزرگی چه محدودیت‌هایی خواهد داشت؟

## عملکرد استاندارد

در این فصل، هنرجویان با نحوه مدیریت، برنامه‌ریزی و کنترل پروژه‌ها آشنا می‌شوند تا پاسخ مناسبی برای هر کدام از پرسش‌های فوق بیابند.

## مفهوم پروژه و مدیریت پروژه

پروژه به مجموعه‌ای از فعالیت‌های موقت و هدفمند گفته می‌شود که برای ایجاد یک کالا و یا ارائه یک خدمت معین صورت می‌گیرد. ویژگی‌های یک پروژه در نمودار زیر نشان داده شده است.



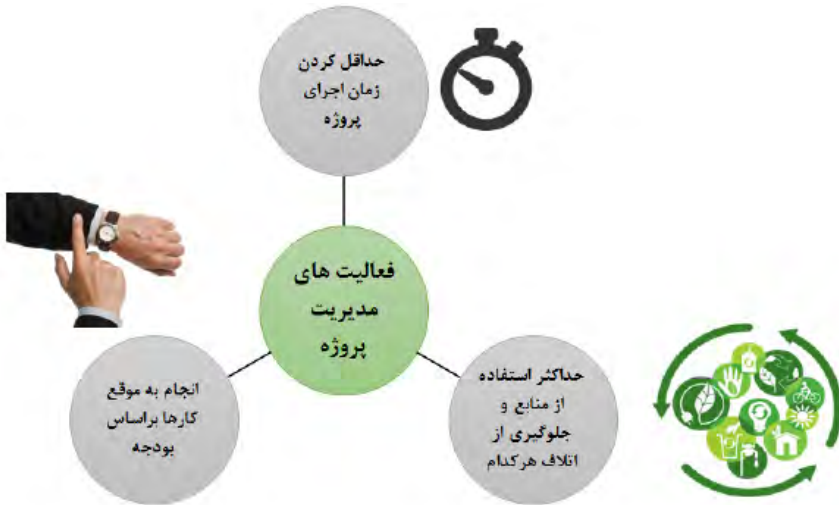
مدیریت پروژه به معنای «تخصیص، پیگیری و به‌کارگیری منابع برای رسیدن به اهداف مشخص در یک دوره زمانی خاص» است؛ لذا برای اینکه هر پروژه به موقع و مطابق بودجه تعیین‌شده انجام گیرد، به مدیریت مناسب نیاز می‌باشد.

- یکی از پروژه‌هایی را که اخیراً در نزدیکی هنرستان یا محل زندگی شما انجام شده و یا در حال اجرا هستند، نام ببرید و درباره ویژگی‌های آن بحث کنید.
- آیا تاکنون در هنرستان شما پروژه‌ای با چنین ویژگی‌هایی انجام شده است؟

بحث کلاسی



فعالیت‌های مدیریت پروژه را می‌توان به صورت زیر برشمرد:



## فرایند مدیریت پروژه

پروژه‌ها دارای انواع و اندازه‌های مختلفی هستند. از طراحی و ساخت یک میز مخصوص رسم فنی گرفته تا احداث یک ساختمان هنرستان و یا یک نیروگاه. اما مراحل مدیریت پروژه در همه آنها یکسان است و به صورت زیر انجام می‌شود:



هر کدام از مراحل فوق در بخش‌های بعدی به اختصار توضیح داده خواهند شد.

### تعریف سیستم برنامه‌ریزی پروژه:

مهم‌ترین بخش از مدیریت پروژه، برنامه‌ریزی آن است. نحوه برنامه‌ریزی می‌تواند مستقیماً بر روی موفقیت پروژه‌ها تأثیرگذار باشد. به منظور انجام یک برنامه‌ریزی خوب، کاربردی و اجرایی، بسیار مهم است که ابتدا یک «سیستم برنامه‌ریزی و کنترل پروژه» در سازمان وجود داشته باشد. منظور از سیستم برنامه‌ریزی و کنترل پروژه، یک ساختار مناسب در سازمان برای پیاده‌سازی دانش برنامه‌ریزی و کنترل پروژه است.

با توجه به مطالب گفته شده، اجزای سیستم‌های داده شده را بنویسید.

سیستم	ورودی (منابع)	فعالیت‌ها (فرایند)	خروجی
نانوایی	آرد، آب، نمک	تهیه خمیر، پخت نان	نان
هنرستان			
کشاورزی			
قالیبافی			

کار در کلاس



آیا برنامه‌ریزی برای مدیریت سیستم‌های داده شده در جدول بالا، یکسان است؟ به نظر شما مدیریت کدام یک از سیستم‌های فوق نیازمند برنامه ریزی دقیق‌تر و حساس‌تر است؟

بحث کلاسی



برای اجرای پروژه خود یک سیستم برنامه‌ریزی و کنترل در نظر بگیرید. خلاصه‌ای از ورودی‌ها (منابع)، فعالیت‌ها و خروجی‌های این سیستم را در یک جدول بنویسید.

پروژه من



## سازماندهی پروژه

سازماندهی شامل تعیین وظایف پروژه، چگونگی گروه‌بندی آنها و تعیین افرادی است که باید این وظایف را انجام دهند تا دستیابی به اهداف سازمان آسان شود. با توجه به این تعریف، فرایند سازماندهی پروژه شامل مراحل زیر است:



برقراری رابطه میان متصدیان مشاغل و فعالیت‌های سازمان



دسته‌بندی فعالیت‌ها براساس مسئولیت‌ها و مشاغل سازمانی تعریف شده



طراحی و تعریف کارها و فعالیت‌های ضروری

مثال ۱: در نظر بگیرید که می‌خواهید یک نمایش کم‌دی را در هنرستان خود اجرا کنید. بر اساس مراحل صفحه قبل، این پروژه را می‌توان به صورت زیر سازماندهی کرد.

حل:

رابطه میان فعالیت‌ها و پست‌های سازمانی		دسته بندی پست‌ها		دسته بندی فعالیت‌ها		طراحی و تعریف فعالیت‌ها	
هنری طراح صحنه لباس هنری	۱	طراح صحنه و لباس	۱	فرهنگی	۱	طراحی صحنه	۱
سرمایه‌گذار اقتصادی	۲	کارگردان	۲	اقتصادی	۲	طراحی لباس	۲
تدوین نمایشنامه فرهنگی و اجتماعی	۳	مدیر صحنه	۳	اجتماعی	۳	تدوین نمایشنامه	۳
گرافیک فنی	۴	گرافیکست	۴	هنری	۴	گرافیک	۴
تبلیغات اجتماعی	۵	سرمایه‌گذار	۵	فنی	۵	تبلیغات	۵

فرض کنید می‌خواهید یک باغچه کوچک را در حیاط خانه (یا هنرستان) خود احداث کنید. این پروژه را همانند مثال فوق سازماندهی کنید.

کار در منزل



پروژه خود را بر اساس الگوی ارائه شده، سازماندهی کنید.

پروژه من

## عوامل (نقش آفرینان) پروژه

موفقیت در هر پروژه‌ای در گرو عملکرد افراد دست‌اندرکار آن پروژه است. بنابراین لازم است افراد قابل و شایسته‌ای برای انجام هر پروژه انتخاب شوند و هر کدام از این افراد در

جای خود نقش دقیق و مؤثری داشته باشند؛ در غیر این صورت موفقیت حاصل نخواهد شد.

عوامل (نقش آفرینان) هر پروژه



### مدیر پروژه:

هر پروژه‌ای دارای یک مدیر واحد است. مدیر پروژه شخصی است که با فعالیت‌های مربوط به برنامه‌ریزی، زمان‌بندی و مدیریت روزانه پروژه سروکار دارد و بیشترین تأثیر را بر روی موفقیت کارها خواهد داشت. مدیر پروژه اختیاراتی را از متولی پروژه دریافت می‌کند و نقش اصلی را در آغاز، هدایت و پایان پروژه ایفا می‌کند.



وظایف اصلی مدیر پروژه:

- ۱ انتخاب افراد شایسته و کارآمد؛
- ۲ هماهنگی فعالیت‌ها؛
- ۳ شناسایی و تأمین منابع مورد نیاز؛
- ۴ مدیریت و برنامه‌ریزی زمان و بودجه.

### سرپرست گروه پروژه:

در بسیاری از پروژه‌های بزرگ، حجم فعالیت‌ها گسترده است و مدیر پروژه به تنهایی نمی‌تواند به تمامی این فعالیت‌ها رسیدگی کند. بنابراین در چنین شرایطی یک یا چند نفر به عنوان سرپرست گروه انتخاب می‌شوند و امورات محول شده را به مدیر پروژه گزارش می‌دهند





- وظایف سرپرست گروه عبارت است از:
- ۱ ارتباط منظم با مدیر پروژه؛
  - ۲ ارزیابی دوره‌ای پیشرفت گروه؛
  - ۳ حصول اطمینان از مشارکت تمامی اعضا؛
  - ۴ مذاکره برای رفع نیازهای گروه؛
  - ۵ شنونده خوب مشکلات کارمندان برای جمع‌آوری اطلاعات؛
  - ۶ مربی‌گری روش‌های مختلف برای فعال‌تر و سریع‌تر شدن افراد؛
  - ۷ تلاش در ایجاد صمیمیت بیشتر میان کارمندان.

### اعضای گروه پروژه:

اعضای گروه پروژه نقش یک موتور محرک را ایفا می‌کنند. چرا که عمده کارها توسط آنها انجام می‌شود؛ لذا اعضای گروه باید از مهارت‌های لازم برخوردار باشند. در انتخاب اعضای گروه معمولاً از روش‌های زیر استفاده می‌شود:

- ۱ انتصاب: با دعوت از افراد مناسب توسط متولی پروژه؛
- ۲ داوطلبی: با درخواست همکاری توسط افراد ذی‌نفع پروژه.

آیا روش کارآمد دیگری برای انتخاب اعضای گروه وجود دارد؟

فکر کنید



به نظر شما آیا مدیر پروژه می‌تواند سرپرست گروه هم باشد؟ توضیح دهید.

بحث کلاسی



با توجه به مطالب گفته‌شده می‌توان نمودار عوامل پروژه را به صورت زیر نشان داد:





پیرامون سایر عواملی که ممکن است در پروژه نقش داشته باشند، بحث کنید.

بحث کلاسی



با توجه به مطالب ارائه شده، مدیر (و در صورت لزوم سرپرست) و اعضای گروه پروژه را انتخاب کنید و در یک جدول مشخصات و شرح وظایف هر عضو را بنویسید و آن را به هنرآموز خود تحویل دهید.

پروژه من



۱ در نظر بگیرید به مناسبت دهه فجر قرار است در هنرستان یک نمایش برگزار شود. معاون پرورشی هنرستان می خواهد اعضای گروه نمایش و سرپرست گروه را انتخاب کند. به نظر شما ملاک انتخاب هر کدام چیست؟

۲ فرض کنید سرپرست کارگاه شما می خواهد یک پروژه عملی در زمینه یکی از درس های تخصصی شما ارائه کند. برای این کار باید افراد کلاس را گروه بندی نماید. در جدول زیر به خصوصیات خود یک امتیاز (از ۱ تا ۲۰) اختصاص دهید.

کار در منزل



انضباط کاری (از ۴ نمره)	روابط عمومی (از ۴ نمره)	دانش مدیریتی (از ۴ نمره)	دانش عمومی (از ۴ نمره)	دانش فنی (از ۴ نمره)
جمع امتیازات (از ۲۰): .....				
با توجه به جمع امتیازات شما، به نظر شما بهترین نقشی که در گروه می توانید ایفا کنید، چیست؟				

## کنترل پروژه

مهم ترین بخش از مدیریت پروژه، برنامه ریزی و کنترل آن است. بنابراین کیفیت برنامه ریزی می تواند مستقیماً بر روی موفقیت پروژه ها تأثیرگذار باشد. به منظور ارائه یک برنامه ریزی خوب، کاربردی و اجرایی، ضروری است که ابتدا یک سیستم برنامه ریزی و کنترل پروژه (شامل ورودی ها، فرایندها و خروجی ها) در سازمان وجود داشته باشد.

## ورودی‌های سیستم برنامه‌ریزی و کنترل پروژه:

بر اساس تجربه کارشناسان و مدیران موفق، ورودی‌های سیستم برنامه‌ریزی و کنترل پروژه را می‌توان به پنج دسته زیر تقسیم کرد:



**نقشه‌ها:** یکی از اصلی‌ترین ورودی‌های سیستم، نقشه‌های مربوط به پروژه است. با مطالعه نقشه‌ها می‌توان فعالیت‌های اجرایی، حجم فعالیت‌ها (برای تخمین زمان و منابع)، روش انجام (برای تعریف ارتباطات) و غیره را شناسایی کرد.

**قراردادها:** معمولاً به منظور رسمی شدن و آغاز پروژه، قراردادی میان کارفرما و پیمانکار در چارچوب قوانین وزارت کار منعقد می‌شود. اطلاعات این قراردادها (شامل تاریخ شروع و پایان پروژه، مبلغ انجام پروژه و مواردی از این قبیل) به عنوان ورودی سیستم برنامه‌ریزی و کنترل پروژه می‌باشد که باید در قرارداد لحاظ شود.

یک نمونه از قرارداد انجام پروژه را تهیه کنید و آن را به هنرآموز خود تحویل دهید.

پژوهش کنید



**مستندات پروژه‌های مشابه:** به منظور صرفه‌جویی در زمان و هزینه و نیز افزایش دقت در برنامه‌ریزی و کنترل پروژه، می‌توان از تجربیات و مستندات پروژه‌های مشابه گذشته بهره‌برداری کرد.

**گزارش‌ها:** گزارش‌های دریافتی در طول اجرای پروژه (نظیر گزارش‌های پیشرفت فعالیت‌ها، کارکرد نیروی انسانی و ماشین‌آلات، مصرف مصالح و غیره) را می‌توان به عنوان ورودی سیستم برنامه‌ریزی و کنترل پروژه استفاده کرد.

**مشخصات منابع:** این مشخصات شامل توان انجام کار منابع (نظیر نیروی انسانی، ماشین‌آلات و تجهیزات) و هزینه‌ها مربوط به آنها می‌باشد.

فرض کنید می‌خواهید به منظور برگزاری یک اردوی سه روزه برنامه ریزی کنید. برای این منظور مطابق موارد گفته شده، باید در ابتدا یک سیستم برنامه‌ریزی ارائه دهید. ورودی‌های این سیستم (شامل نقشه، قرارداد، مستندات، گزارش‌ها و غیره) را برای این اردو توضیح دهید.

بحث کلاسی



فهرست کاملی از ورودی‌های پروژه خود (شامل نقشه‌ها، قراردادها، مستندات، گزارش‌ها و منابع مورد نیاز) را به منظور اجرای آن تهیه کنید و به هنرآموز خود ارائه دهید.

پروژه من



## برنامه‌ریزی و کنترل پروژه

اولین قدم جهت شروع برنامه‌ریزی یک پروژه، شناخت کامل نسبت به محدوده پروژه می‌باشد. این شناخت شامل اطلاعات کلی پروژه مانند نام پروژه، نام کارفرما، نام مشاور، نام پیمانکار، تاریخ شروع پروژه، مدت زمان انجام پروژه، تاریخ پیش‌بینی شده پایان پروژه، مبلغ قراردادی پروژه، موقعیت جغرافیایی، حجم کلی کار و غیره می‌باشد که باید به صورت یک مجموعه مدون تحت عنوان شناسنامه پروژه تهیه شود. به طور کلی برنامه ریزی و کنترل پروژه در دو حوزه صورت می‌گیرد:

۱ مدیریت زمان پروژه؛

۲ مدیریت هزینه پروژه.

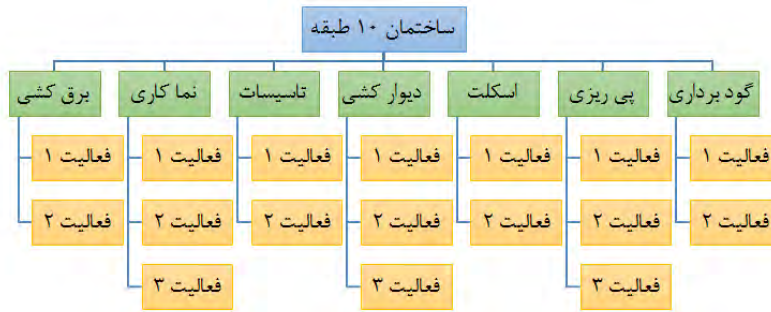
### مدیریت زمان پروژه:

مدیریت زمان پروژه به دنبال حداقل رساندن زمان انجام بهینه فعالیت‌ها به منظور مناسب نمودن هزینه‌های مستقیم و غیرمستقیم و در نتیجه سودآوری بیشتر می‌باشد. در نمودار روبه‌رو مراحل مختلف مدیریت زمان پروژه نشان داده شده است.



## تعریف فعالیت‌ها و ساختار تقسیم‌بندی آن‌ها:

پس از شناخت کلی نسبت به پروژه، قدم بعدی تعریف فعالیت‌های اجرایی و تقسیم‌بندی آنها است. برای تقسیم‌بندی فعالیت، لازم است اهداف جزئی و کلی پروژه را در نظر گرفت. برای مثال، به منظور ساخت یک آپارتمان ۱۰ طبقه باید انبوهی از مصالح و آهن‌آلات و غیره را با تعداد زیادی از نیروی انسانی (برق‌کار، جوشکار، لوله‌کش، بنا، شیشه‌بر و ...) و سایر منابع را در نظر گرفت و تمامی این وظایف و نیروها سازماندهی شوند. برای این منظور باید ابتدا هدف کلی پروژه (ساخت آپارتمان) را به مجموعه‌ای از فعالیت‌های کوچکتر (و قابل کنترل‌تر) تقسیم نمود. سپس بودجه و زمان مورد نیاز را برای هر فعالیت برآورد کرد.



## ارتباط فعالیت‌ها:

اکثر فعالیت‌ها، یک رابطه پیش‌نیازی (تقدّم یا تأخر) با یکدیگر دارند که باید این رابطه را به درستی شناسایی کرد. برای مثال، فعالیت مربوط به برق‌کاری ساختمان، باید بعد از دیوارچینی صورت گیرد. بنابراین پس از تعریف فعالیت‌های پروژه، باید ارتباط میان این فعالیت‌ها نیز مشخص شود. این کار بر اساس تجربه، مطالعه اسناد و شیوه‌ی اجرای پروژه و خلاقیت و دقت مدیر پروژه صورت می‌گیرد.

فعالیت‌های مربوط به پروژه خود را بنویسید و آن‌ها را بر اساس الگوی فوق دسته‌بندی کنید.

پروژه من



## برآورد زمان:

منظور از برآورد زمان، تخمین زمان انجام فعالیت‌های پروژه می‌باشد. برآورد زمان فعالیت‌های شناخته‌شده و تکراری کار دشواری نخواهد بود. اما برآورد زمان فعالیت‌های کمتر شناخته‌شده نیازمند به فکر، بحث و تبادل نظر است. برآورد صحیح مدت زمان فعالیت‌ها باید بر اساس تجربه صورت گیرد و میانگین زمان مورد انتظار ملاک قرار گیرد.

## تهیه زمان بندی پروژه:

پس از تعریف فعالیت‌ها، ایجاد ارتباط میان فعالیت‌ها و برآورد زمان انجام آن‌ها، می‌توان یک برنامه زمان بندی برای اجرای پروژه تهیه کرد. مدیر پروژه و سایر مدیران اجرایی، از این زمان بندی به عنوان ابزاری برای کنترل پروژه استفاده می‌کنند. مراحل زمان بندی پروژه به صورت نمودار زیر است:



## توالی فعالیت‌ها:

در توالی فعالیت‌ها سؤالات زیر مطرح می‌شود:

- ۱ کدام فعالیت پیش از فعالیت مورد نظر اجرا می‌شود؟
  - ۲ کدام فعالیت پس از فعالیت مورد نظر اجرا می‌شود؟
  - ۳ کدام فعالیت می‌تواند همزمان با فعالیت مورد نظر اجرا شود؟
- با توجه به پاسخی که برای پرسش‌های فوق ارائه می‌شود، می‌توان یک شبکه برای ارتباط میان فعالیت‌های پروژه ترسیم کرد.

ارتباط میان فعالیت‌های پروژه خود را از لحاظ تقدمی و تأخری تعیین کنید.

پروژه من



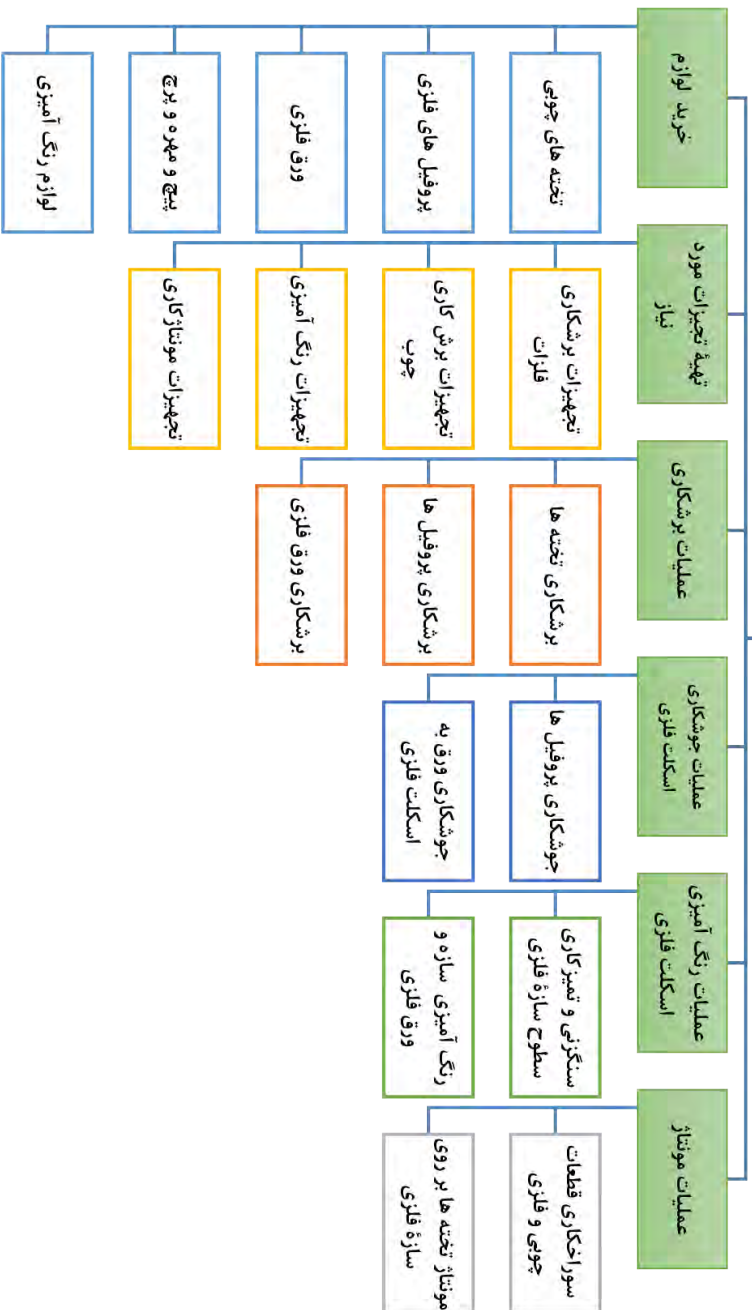
**مثال ۲:** میز و نیمکتی را که بر روی آن نشسته‌اید، در نظر بگیرید. چنانچه بخواهید آن را خودتان بسازید، ابتدا فعالیت‌ها و ساختار تقسیم‌بندی آن‌ها را به صورت نمودار تعیین کنید و سپس برنامه زمان‌بندی این پروژه را بنویسید.

**حل:** ابتدا بایستی با مطالعه اسناد مربوط به پروژه (شامل نقشه‌های اجرایی، عکس، فیلم و مواردی از این قبیل)، فعالیت‌های پروژه را تعیین کرد. برای این منظور می‌توان از یک کارشناس فنی (هنرآموز و یا استاد کار) مشاوره گرفت.

<p>۱ خرید لوازم (پروفیل آهنی، ورق فلزی، تخته، پیچ و مهره، پرچ، رنگ)</p> <p>۲ تهیه تجهیزات مورد نیاز (دستگاه جوش، سنگ دستی، اره فلز بر، لوازم رنگ آمیزی، لوازم مونتاژکاری)</p> <p>۳ برش کاری (تخته‌ها، ورق فلزی، پروفیل‌ها)</p> <p>۴ جوش کاری و سوراخکاری سازه فلزی (پروفیل‌ها و ورق)</p> <p>۵ عملیات رنگ‌آمیزی (سنگزنی جوش‌ها، تمیزکاری و رنگ‌آمیزی اسکلت)</p> <p>۶ عملیات مونتاژکاری (سوراخکاری قطعات و پرچکاری تخته‌ها بر روی اسکلت فلزی و بستن پیچ و مهره‌ها)</p>	<p><b>فعالیت‌های مربوط به پروژه</b></p>
	<p><b>اسناد مربوط به پروژه (نقشه، عکس، فیلم، ...)</b></p>

پس از تعیین فعالیت‌ها، بایستی به دسته‌بندی آنها بر اساس نوع فعالیت، ناحیه جغرافیایی و گروه‌های انجام دهنده فعالیت‌ها، پرداخت. بنابراین می‌توان نمودار درختی فعالیت‌ها را به صورت شکل صفحه بعد ترسیم کرد:

## پروژه ساخت میز و نیمکت



اکنون با توجه به ساختار تقسیم‌بندی فعالیت‌ها (نمودار درختی صفحه قبل) می‌توان برنامه زمان‌بندی پروژه را به صورت جدول زیر نوشت:

ردیف	شرح فعالیت	ارتباط میان فعالیت‌ها (تقدم یا تأخر)	زمان لازم جهت انجام فعالیت
۱	خرید لوازم	شروع	۱ روز
۲	تهیه تجهیزات مورد نیاز	شروع	۲ روز
۳	عملیات برش کاری	بعد از فعالیت ۱ و ۲	۱ روز
۴	عملیات جوش کاری و سوراخ کاری اسکلت فلزی	بعد از فعالیت‌های ۱ و ۲ و ۳	۱ روز
۵	عملیات رنگ آمیزی اسکلت	بعد از فعالیت‌های ۱ و ۲ و ۳ و ۴	۱ روز
۶	عملیات مونتاژ	بعد از فعالیت‌های ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵	۱ روز

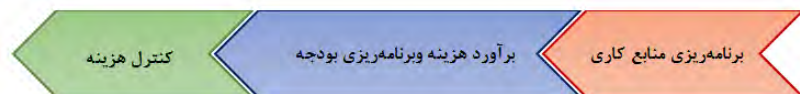
با توجه به مثال بالا، برنامه زمان‌بندی پروژه خود را بنویسید.

پروژه من



## مدیریت هزینه پروژه

مدیریت هزینه پروژه به دنبال بهترین حالت برای هزینه کردن در پروژه (نه الزاماً کاهش هزینه) به منظور سودآوری بیشتر است. این فرایند نیز شامل مراحل زیر است:



## برنامه‌ریزی منابع کاری

در برنامه‌ریزی منابع کاری مشخص می‌شود که در طول انجام پروژه به چه منابعی (نیروی انسانی، ماشین‌آلات، مصالح و مواد، تجهیزات و ...) نیاز است تا نسبت به تهیه و تدارک آنها اقدام شود. این نیازمندی باید به صورت جداولی در دوره‌های زمانی ۱ ماهه، ۲ ماهه، ۳ ماهه و ... ارائه گردد تا از تأخیرات احتمالی پروژه، ناشی از کمبود منابع جلوگیری شود.



## برآورد هزینه و برنامه ریزی بودجه

برآورد دقیق هزینه‌ها معمولاً کار پیچیده و دشواری است. برای محاسبه هزینه‌های پروژه لازم است هزینه‌های مستقیم و غیرمستقیم محاسبه شوند؛ بدین معنی که پس از تعیین مدت زمان فعالیت‌ها، باید مشخص شود که هر کدام از این فعالیت‌ها چه نوع منابعی و به چه میزان هزینه نیاز دارد تا آن فعالیت به نحو احسن انجام گیرد. در برنامه‌ریزی بودجه نیز پیش بینی می‌شود که بودجه مورد نیاز پروژه چگونه باید تأمین شود. معمولاً دریافت بودجه از کارفرما به روش‌های زیر صورت می‌گیرد:

۱. ارائه گزارش درصد پیشرفت پروژه به بانک؛

۲. ارائه گزارش هزینه‌ها به کارفرما؛

۳. ارائه صورت وضعیت در پروژه‌های عمرانی.

البته ممکن است در مجموعه‌های مختلف، بودجه‌های مورد نیاز به روش‌های مختلفی جذب شود که باید تمامی این موارد در برنامه‌ریزی بودجه لحاظ گردند.

## کنترل هزینه

به منظور کنترل هزینه باید به سؤالات زیر پاسخ داده شود:

۱. آیا مطابق برنامه‌ریزی، هزینه شده است؟

۲. میزان انحراف هزینه‌ها چقدر بوده است؟

۳. آیا پروژه تا به حال سودمند بوده است یا خیر؟

مثال ۳: میز و نیمکت مثال ۲ را در نظر بگیرید. برنامه مدیریت هزینه این کار را می‌توان به صورت زیر نوشت:

ردیف	برنامه ریزی منابع	برآورد		کنترل هزینه مطابق برنامه ریزی	
		هزینه (ریال)	بودجه (ریال)	می‌باشد	نمی‌باشد
۱	هزینه خرید لوازم	۲/۰۰۰/۰۰۰	۲/۲۰۰/۰۰۰	*	
۲	هزینه تهیه تجهیزات مورد نیاز	۵/۵۰۰/۰۰۰	۵/۰۰۰/۰۰۰		*
۳	هزینه عملیات برشکاری	۸۰۰/۰۰۰	۱/۰۰۰/۰۰۰	*	
۴	هزینه عملیات جوشکاری و سوراخکاری	۱/۰۰۰/۰۰۰	۱/۲۰۰/۰۰۰	*	
۵	هزینه عملیات رنگ آمیزی اسکلت	۲/۰۰۰/۰۰۰	۲/۵۰۰/۰۰۰	*	
۶	هزینه عملیات مونتاژ	۲/۰۰۰/۰۰۰	۱/۹۰۰/۰۰۰	*	



بر اساس الگوی ارائه شده، مراحل مدیریت هزینه پروژه خود را بنویسید.



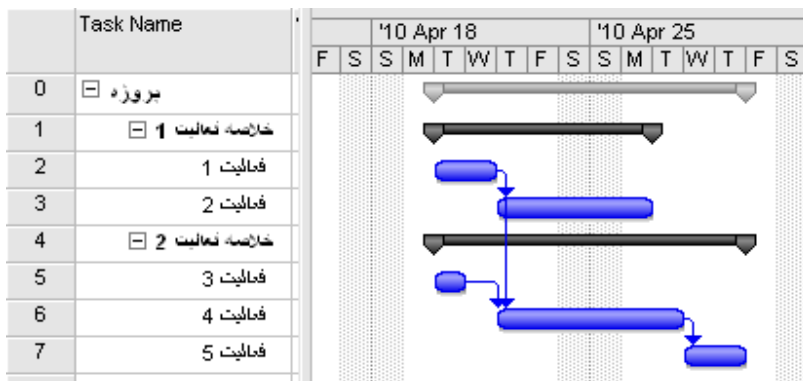
۱- فعالیت‌های یک روز خود را زمان‌بندی کنید و در قالب یک جدول به هنرآموز خود تحویل دهید.  
 ۲- فرض کنید می‌خواهید به یک مسافرت یک‌روزه بروید. بودجه شما ۵۰ هزار تومان است و تنها امکاناتی که در اختیار دارید، یک کوله‌پشتی حاوی وسایل شخصی است. برنامه‌ریزی شما برای این مسافرت چگونه خواهد بود؟

## فنون برنامه‌ریزی پروژه

امروزه روش‌های جدیدی جهت برنامه‌ریزی برای انجام پروژه‌ها ابداع شده است که معروف‌ترین آنها عبارت‌اند از:

### نمودار گانت (Gantt Chart):

این روش توسط شخصی به نام هنری گانت ابداع گردید و اولین روش علمی در برنامه‌ریزی شناخته شد. در این روش برای برنامه‌ریزی پروژه‌ها از میله‌های افقی که نشان‌دهنده طول زمان فعالیت‌ها است، استفاده می‌شود که به صورت عمودی و در ستون‌هایی نوشته می‌شوند و در مقابل هر فعالیت، میله‌ای افقی که نشان‌دهنده مدت زمان فعالیت است، قرار دارد. این روش در حال حاضر به صورت وسیعی در برنامه‌ریزی پروژه‌ها مورد استفاده قرار داده می‌شود. نمونه‌ای از نمودار گانت در شکل زیر نشان داده شده است.



شکل ۱. نمونه‌ای از یک گانت چارت

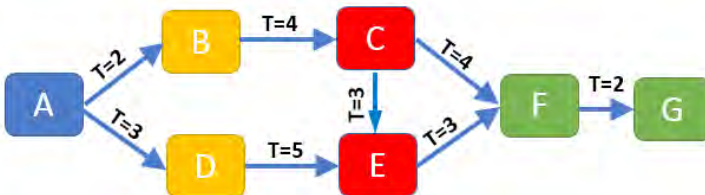
مثال ۴: فرض کنید می‌خواهید فعالیت‌های مثال ۲ را به صورت یک نمودار گانت نمایش دهید. برای این منظور جدولی به صورت زیر تهیه کنید.

مدت زمان / فعالیت‌ها	شنبه	یکشنبه	دو شنبه	سه شنبه	چهار شنبه	پنج شنبه	جمعه
خرید لوازم							
تهیه تجهیزات مورد نیاز							
عملیات برش کاری							
عملیات جوش کاری و سوراخ کاری							
عملیات رنگ آمیزی اسکلت							
عملیات مونتاژ							

مطابق مثال فوق، فعالیت‌های مربوط به پروژه خود را به صورت یک نمودار گانت بنویسید و به هنرآموز خود تحویل دهید.

### روش مسیر بحرانی یا CPM

در این روش فعالیت‌های پروژه با زمان‌ها و روابط مشخص و پیش‌بینی شده در قالب یک شبکه قرار داده می‌شوند. مسیری که از لحاظ زمانی طولانی‌ترین مسیر باشد، به عنوان مسیر بحرانی تعریف می‌شود و زمان این مسیر تعیین‌کننده زمان پروژه است. **مثال ۵:** از میان سه مسیر نشان داده شده در فرایند شکل زیر، کدام یک مسیر بحرانی است؟ (T بیانگر زمان بر حسب ساعت، روز، هفته و یا ماه می‌باشد.)



- مسیر اول:  $(12=2+4+4+2) = A>B>C>F>G$
- مسیر دوم:  $(14=2+3+3+4+2) = A>B>C>E>F>G$
- مسیر سوم:  $(13=2+3+5+3) = A>D>E>F>G$

از آنجا که مسیر دوم طولانی‌تر (۱۴ ماه) است، این مسیر به عنوان مسیر بحرانی تعریف می‌شود.

فاصله خانه تا هنرستان خود را در نظر بگیرید. بر اساس مطالب گفته‌شده، آیا می‌توانید یک مسیر بحرانی برای این فاصله تعریف کنید؟

کار در کلاس



### نرم افزارهای برنامه‌ریزی:

حجم بالای فعالیت‌های برنامه‌ریزی و کنترل پروژه باعث شد تا در دو دهه اخیر نرم افزارهای متعددی در این زمینه روانه بازار شود. از پرکاربردترین نرم افزارهای موجود در بازار ایران می‌توان به دو نرم افزار Microsoft Project (MSP) و Primavera اشاره کرد.

### معرفی نرم افزار Microsoft Project:

نرم افزار Microsoft Project و یا به اختصار MSP یکی از کارآمدترین نرم افزارهای تخصصی کنترل پروژه است که با داشتن محیط بسیار ساده، کاربر را قادر می‌سازد تا به تهیه گانت چارت به منظور کنترل پروژه بپردازد. محیط نرم افزار MSP مشابه محیط سایر

نرم افزار های زیر مجموعه مایکروسافت نظیر Powerpoint ، Word و Excel است با این تفاوت که دستورات آن مختص ایجاد نمودارهایی به منظور کنترل پروژه می باشد.

رسم نمودار گانت مربوط به پروژه مثال ۱ به کمک نرم افزار Microsoft Project

تمرین



**مرحله اول** - وارد نمودن فعالیتها و زمان انجام هر کدام از آنها در نرم افزار: ابتدا باید کلیه فعالیت های پروژه را که در نمودار درختی نشان داده شده است، به همراه مدت زمان انجام آن فعالیت در نرم افزار وارد نمود. این کار را می توان در زبانه TASK و در ستون های Task Name و Duration انجام داد. برای این منظور به نکات زیر توجه شود:

- ۱ زمان شروع پروژه (تاریخ میلادی / شمسی و روز) باید مشخص باشد.
- ۲ مدت زمان انجام هر فعالیت بر حسب روز باید مشخص باشد.
- ۳ ترتیب فعالیتها (تقدم و تأخر فعالیتها) باید از قبل مشخص شده باشد.
- ۴ روزهای تعطیل در برنامه ریزی لحاظ گردد.

Task Mode	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors	Resource Names
1	پروژه ساخت میز و نیمکت	1 day?	Wed 7/12/1	Wed 7/12/1		
2	نقشه های چوبی					
3	بازوهای فلزی					
4	رواق فلز					
5	باز و منجر و تاج					
6	آلوار رنگ آمیزی					

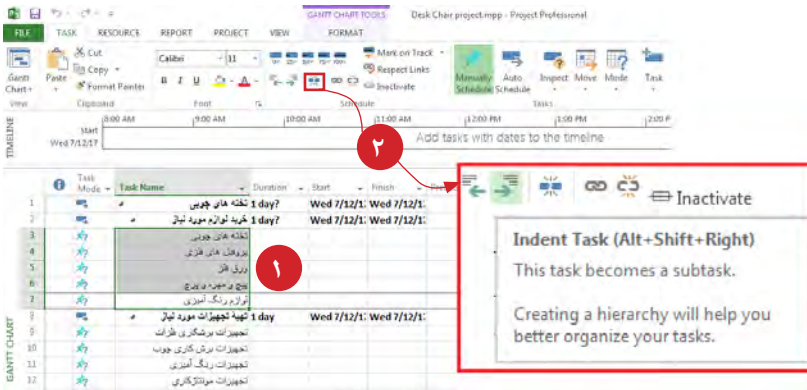
- ۱ چنانچه بخواهید فعالیتی را حذف کنید، کافیست روی آن فعالیت کلیک راست کنید و گزینه Delet Task را انتخاب کنید.
- ۲ برای اضافه نمودن یک فعالیت در بین سطرهای فعالیتها، کافی است روی سطر مورد نظر کلیک راست کنید و گزینه Insert Task را انتخاب کنید.

توجه



## مرحله دوم - دسته‌بندی فعالیت‌ها:

به منظور دسته‌بندی فعالیت‌ها ابتدا باید مطابق نمودار درختی برای هر دسته از فعالیت‌ها یک سر دسته (فعالیت مادر) ایجاد شود. (این کار را می‌توان با کلیک راست کردن بر روی فعالیت مورد نظر و انتخاب گزینه **Insert Task** و سپس نام‌گذاری فعالیت مادر انجام داد). در مرحله بعد کافی است آن فعالیت‌هایی را که مربوط به فعالیت مادر می‌باشند، انتخاب نموده و در نوار ابزار مربوط به زبانه **TASK** بر روی دستور **Indent Task** کلیک کنید.



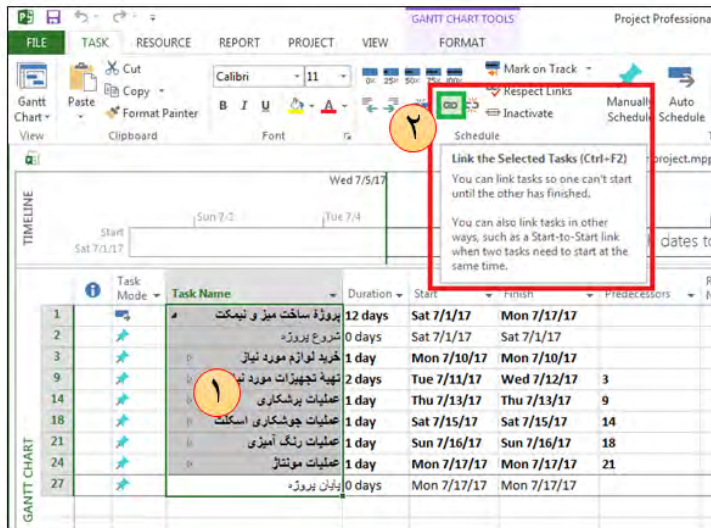
به این صورت می‌توان فهرست فعالیت‌های مادر را وارد نرم‌افزار کرد که به کمک مثلث کوچک کنار هر فعالیت مادر، می‌توان فعالیت‌های زیرمجموعه آن را مخفی کرد و یا نمایش داد.

Task Mode	Task Name	Duration	Start	Finish
1	پروژه ساخت میز و نیمکت	1 day?	Wed 7/12/1:	Wed 7/12/1:
2	خرید لوازم مورد نیاز	1 day?	Wed 7/12/1:	Wed 7/12/1:
8	تهیه تجهیزات مورد نیاز	1 day	Wed 7/12/1:	Wed 7/12/1:
13	عملیات برشکاری	1 day	Wed 7/12/1:	Wed 7/12/1:
17	عملیات جوشکاری اسکلت	1 day	Wed 7/12/1:	Wed 7/12/1:
20	عملیات رنگ آمیزی	1 day	Wed 7/12/1:	Wed 7/12/1:
23	عملیات مونتاژ	1 day	Wed 7/12/1:	Wed 7/12/1:

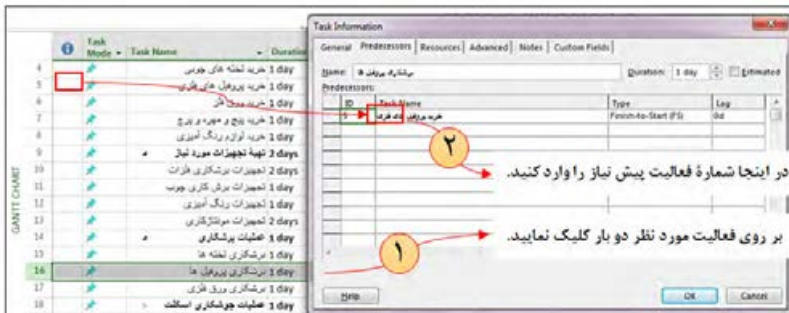
## مرحله سوم - ایجاد ارتباطات:

در اکثر موارد، ارتباط میان فعالیت‌های یک پروژه به گونه‌ای است که شروع یک فعالیت به پایان فعالیت پیش‌نیاز (Predecessor) وابسته است. در نرم افزار MSP این نوع ارتباط (و نیز سایر انواع ارتباطات را که در این کتاب بیان نمی‌شوند) را می‌توان به روش‌های زیر ایجاد کرد:

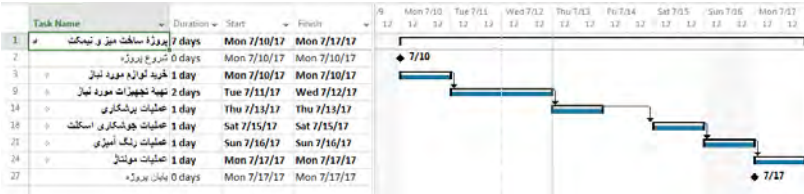
روش اول: انتخاب فعالیت‌ها و کلیک کردن بر روی دستور Link واقع در زبانه TASK :



روش دوم: دو بار بر روی هر فعالیت کلیک کنید تا پنجره Summary Task Information باز شود و در قسمت Predecessors شماره فعالیت پیش‌نیاز را وارد کنید تا به این ترتیب دو فعالیت نسبت به یکدیگر دارای ارتباط (Link) شوند.



اکنون نتیجه عملیات فوق باید به صورت نمودار گانت نشان داده شده در شکل زیر باشد:



## مدیریت خطرپذیری

مدیریت خطرپذیری بخشی از برنامه‌ریزی پروژه است که به کمک آن، خطرات مهم و عمده (که ممکن است خسارات بیشتری را به پروژه تحمیل کند) شناسایی می‌شوند و سپس طرح‌هایی برای جلوگیری و یا رفع آنها مهیا می‌گردد. این خطرات می‌تواند بیشتر در زمینه‌های مالی، نیروی انسانی، تدارکات و کیفیت کاری و یا هر گونه رویداد ناخوشایندی در پروژه باشد.

همواره احتمال شکست پروژه وجود دارد. این دلایل عبارت‌اند از:

- ۱ تعریف اهداف غیرممکن و خارج از توان فنی موجود؛
- ۲ وجود اهداف غیرواقع‌بینانه؛
- ۳ بی‌توجهی به کار و عواقب آن؛
- ۴ مشکلات فنی پیش‌بینی نشده؛
- ۵ برآورد ضعیف زمان‌بندی؛
- ۶ طراحی ضعیف محصول؛
- ۷ پیش‌بینی نکردن برخی فعالیت‌ها؛
- ۸ کمبود نیروی انسانی؛
- ۹ فقدان منابع در موقع ضرورت.

### فواید مدیریت خطرپذیری:

- ۱ توجیه پروژه؛
- ۲ کاهش هزینه‌ها و جلوگیری از آشفتگی در پروژه؛
- ۳ جلب حمایت مدیریت و کاهش موانع اجرایی؛
- ۴ آشکارسازی ضعف‌ها؛
- ۵ بهبود بخشی به وضعیت پروژه.

شرایط پرداخت وام توسط بانک‌ها چیست؟ آیا تا کنون به دلایل وجود این شرایط اندیشیده‌اید؟



## اقدام برای جلوگیری از خطرپذیری:

پس از اینکه خطرهای کلیدی شناسایی شد، باید به فکر راهکارهای مقابله با آنها بود. برای مثال، اگر این احتمال وجود داشته باشد که یک عنصر کلیدی از اعضای گروه، پروژه را ترک کند، به منظور مقابله با این خطر می‌توان اقدامات زیر را انجام داد:

۱ تعریف روند کاری منظم و جذاب در سازمان برای این عنصر کلیدی؛

۲ آماده‌سازی یک نیروی دیگر برای جایگزینی عنصر کلیدی؛

۳ واگذاری نکردن بیش از حد وظایف به این عنصر کلیدی.

مراحل بازمینی خطرپذیری پروژه:

۱ برآورد میزان تأثیر منفی هر ریسک (برای مثال، هزینه یک ماه تأخیر معادل ۵۰ میلیون تومان خواهد بود).

۲ تعیین احتمال رویداد هر ریسک از ۰ تا ۱۰۰ (برای مثال، احتمال وقوع تأخیر یک ماهه در پروژه، ۲۰ درصد یا ۰/۲ می‌باشد).

۳ محاسبه ارزش احتمالی ریسک با ضرب نمودن مقادیر حاصل از مراحل ۱ و ۲ (برای مثال، ارزش احتمالی تأخیر یک ماهه پروژه =  $۵۰ \times ۰/۲ = ۱۰$  است).

۴ مرتب‌سازی خطرپذیری‌ها بر اساس مقدار ارزش احتمالی خطر.

**مثال:** فرض کنید شخصی می‌خواهد با سرمایه ۱ میلیون تومانی خود، از یک کشاورز میوه بخرد تا آن را در بازار با سود ۲۰ درصد به فروش برساند. خطرهای کار این شخص را بنویسید و بر اساس مقدار ارزش احتمالی آنها را مرتب‌سازی کنید.

**حل:** خطرهای موجود در این فعالیت عبارتند از:

۱ خطر انتخاب میوه: کدام میوه هم مقبولیت بیشتری دارد و هم دیرتر فاسد می‌شود.

۲ خطر زمان خرید: در چه زمانی از کشاورز میوه بخرد که زمان بیشتری برای فروش آن داشته باشد.

۳ خطر قیمت میوه: میوه را با چه قیمتی خریداری کند تا با لحاظ نمودن ۲۰ درصد سود، مشتری قادر به خرید آن باشد.

۴ خطر حمل و نقل: در حمل و نقل میوه چه خطراتی میوه را تهدید می‌کند.

۵ خطر تأخیر زمانی: پس از اقدام به خرید میوه از کشاورز، تأخیرات زمانی

۶ خطر انتخاب محل فروش: در چه مناطقی میوه بفروشد تا در کمترین زمان به فروش برسد.

۷ خطر رقبا: خطر رقبایی که ممکن است در حین خرید و یا فروش میوه وجود داشته باشند.

اکنون بر اساس توضیحات ارائه شده پیرامون ارزش احتمالی، می توان جدول زیر را تهیه کرد:

اولویت	ارزش احتمالی	احتمال رویداد خطر پذیری	تأثیر منفی خطر پذیری	نوع خطر پذیری
۴	۵/۰۰۰	%۵	۱۰۰/۰۰۰ تومان	خطر انتخاب میوه
۷	۲/۰۰۰	%۴	۵۰/۰۰۰ تومان	خطر زمان خرید
۶	۲/۵۰۰	%۱۰	۲۵/۰۰۰ تومان	خطر قیمت میوه
۱	۹/۶۰۰	%۱۲	۸۰/۰۰۰ تومان	خطر حمل و نقل
۵	۴/۵۰۰	%۱۵	۳۰/۰۰۰ تومان	خطر تاخیر زمانی
۳	۶/۰۰۰	%۱۰	۶۰/۰۰۰ تومان	خطر انتخاب محل فروش
۲	۷/۵۰۰	%۱۵	۵۰/۰۰۰ تومان	خطر رقبا

با توجه به تحلیل خطرپذیری ارائه شده در جدول بالا، خطر حمل و نقل در اولویت اول قرار دارد و فرد باید به منظور پیشگیری از خطرات ناشی از حمل و نقل، راه کارهای مناسبی را پیش بینی کند.

در هنرستان شما چه خطرپذیری هایی ممکن است هنجریان را تهدید کند و مدیر هنرستان چه راه کارها و برنامه هایی برای ممانعت از بروز این خطرات پیش بینی کرده است؟

کار در منزل



با توجه به نکات گفته شده:

- ۱ خطرهای پروژه خود را بنویسید و بر اساس مقدار ارزش احتمالی، آنها را مرتب سازی کنید.
- ۲ راه های مقابله با خطرهای پروژه خود را پیشنهاد نمایید.

پروژه من



## آغاز و پایان پروژه

پس از تعریف سیستم برنامه ریزی و کنترل پروژه، تقسیم بندی فعالیت ها، زمان بندی دقیق و مدیریت خطرپذیری، اکنون نوبت به آغاز پروژه و پیاده سازی سیستم است. پروژه هایی که به درستی آغاز می شوند، احتمال موفقیت بیشتری خواهند داشت. همچنین چگونگی

اختتام پروژه علیرغم مشغله زیاد مدیران، اهمیت زیادی خواهد داشت؛ چراکه فرصت مناسبی است تا همه عوامل پروژه درباره نتیجه کارهای خود بیندیشند و تجربیات خود را ارزیابی کنند تا از آنها در پروژه‌های بعدی بهره بگیرند.

## آغاز پروژه

به منظور آغاز پروژه لازم است چند کار مهم زیر انجام شود:

- اعلام رسمی شروع کارها با برگزاری جلسه آغازین: در ابتدا یک جلسه عمومی با شرکت همه عوامل پروژه برگزار می‌گردد که حضور فیزیکی افراد در این جلسه بسیار مهم است. در این جلسه اهداف پروژه به صورت شفاف بیان می‌شود و به منظور بالا بردن انگیزه افراد، منافعی که نصیب هر یک از عوامل پروژه می‌گردد، توضیح داده می‌شود. همچنین عوامل پروژه با تخصص‌های یکدیگر آشنا می‌شوند و هر کدام می‌توانند با یکدیگر به بحث و تبادل نظر پیرامون مسائل پروژه و رفع ابهامات احتمالی بپردازند. در پایان جلسه معمولاً به هر یک از عوامل پروژه یک پیراهن و یا یک جاکلیدی که اسم پروژه و گروه مربوط بر روی آن حک شده است، اهدا می‌گردد.

- توجه به مسائل مربوط به کار گروهی: به منظور ایجاد همبستگی بیشتر میان عوامل پروژه، تشویق افراد به تبادل نظر و اطلاعات و ایجاد اعتماد و دوستی و در نهایت افزایش بهره‌وری، اقداماتی نظیر برگزاری جلسات منظم و زمان‌بندی شده، انتشار خبرنامه‌ها، ایجاد وبسایت پروژه، شرکت در رویدادهای اجتماعی خارج از شرکت و غیره صورت می‌گیرد.
- ابلاغ اصول رفتاری به همه اعضای گروه: همواره در کارهای گروهی ممکن است برخی افراد همکاران را رقیب خود در ترفیع و پاداش بپندارند و به دلیل ضعیف بودن مهارت‌های اجتماعی‌شان، احساسات شخصی خود را برای انتقام‌جویی و لجاجت با دیگران بروز دهند که این مسائل می‌تواند تأثیرات مخربی بر کارایی افراد داشته باشد. برای مدیریت این مسائل باید اصول رفتاری را با ملزم ساختن هر فرد به حضور در جلسات و رعایت حقوق دیگران در جلسه و طرح پیشنهادهای و انتقادات سازنده برقرار ساخت. این اصول رفتاری باید متناسب با شخصیت افراد و مبتنی بر حفظ حریم شخصی آنها باشد و در تهیه و استقرار آن، همه اعضای گروه مشارکت داشته باشند.

تاکنون شما در آغاز هر سال تحصیلی شاهد برگزاری جلسه انجمن اولیا و مربیان در هنرستان خود بوده‌اید. با توجه به مطالب گفته شده، هدف از برگزاری این جلسه چیست و چه کمکی به فرایند یادگیری هنرجویان می‌کند؟

پژوهش کنید



تاکنون این جمله را حتماً شنیده‌اید: « هر کاری شروعش سخت است! ». به نظر شما چرا؟

فکر کنید



به نظر شما رعایت اصول اخلاق حرفه‌ای چه کمکی در پیشبرد اهداف پروژه می‌کند؟ آیا می‌توانید نمونه‌هایی در این زمینه ارائه دهید؟

بحث کلاسی



با توجه به نکات گفته شده:  
● فهرستی از اقدامات لازم برای شروع پروژه خود را بنویسید و به هنرآموز تحویل دهید.

پروژه من



## پایان پروژه



پایان هر پروژه، با وجود مشغله زیاد مدیران، ارزش تأمل و تعمق زیادی دارد. در پایان هر پروژه‌ای، گروه پروژه نتایج کارهای خود را به کارفرما و صاحبان پروژه گزارش می‌دهند و سپس به ارزیابی عملکرد خود می‌پردازند تا همه عوامل (نقش‌آفرینان) پروژه درباره کارهای خود بیندیشند و ببینند چه کارهایی درست یا نادرست انجام شده و نتیجه کارها چگونه می‌توانست بهتر باشد.

معمولاً فعالیت‌های پایانی شامل موارد زیر است:



## ارزیابی عملکرد:

ارزیابی عملکرد نشان می‌دهد که پروژه تا چه حد موفقیت‌آمیز بوده است. معیارهای لازم برای ارزیابی پروژه عبارت‌اند از:

- ۱ اهداف و محصولات نهایی: آیا همه اهداف پروژه محقق شده‌اند؟
- ۲ زمان‌بندی: آیا پروژه به‌موقع انجام شده است؟
- ۳ هزینه: هزینه تمام‌شده پروژه چقدر بوده است؟

## مستندسازی:

در هر پروژه، مجموعه‌ای از اسناد (نظیر نقشه‌های اجرایی، صورت جلسات، اطلاعات بودجه، ارزیابی عملکرد پایان پروژه و غیره) ایجاد می‌شود که با گردآوری و بایگانی آنها می‌توان یک منبع آموزش و بانک اطلاعاتی در سازمان ایجاد کرد.

به نظر شما در چه مواردی می‌توان از مستندات پروژه‌های قبلی استفاده کرد؟

بحث کلاسی



## درس‌های پروژه:

تجربیات هر پروژه، اساس و پایه موفقیت در پروژه‌های بعدی است؛ لذا توجه به این تجربیات و درس گرفتن از آنها باید به عنوان بخشی از فعالیت‌های پایانی هر پروژه‌ای قلمداد شود.

در صورت اتمام پروژه خود، گزارشی از فعالیت‌های پایانی پروژه را تهیه کنید و به هنرآموز خود تحویل دهید.

پروژه من



## جشن پروژه

در پایان پروژه مراسمی برگزار می‌گردد که در آن همه عوامل پروژه شرکت می‌کنند. علاوه بر آن، سازندگان و پیمانکاران و کارمندان غیر پروژه که در اجرای پروژه سهمیم بوده‌اند نیز نباید فراموش شوند. در اینجا مدیر پروژه از این فرصت استفاده می‌نماید و از همه اعضای شرکت‌کننده در پروژه قدردانی می‌کند و می‌کوشد تا پیوند عاطفی همه را با شرکت مستحکم‌تر کند.

## بازدید علمی پودمان پنجم

در قالب گروه های چند نفره از یک سیستم تولید پروژه ای بازدید به عمل آورید و موارد زیر را در این بازدید مورد بررسی قرار دهید. سپس نتایج حاصل از بازدید را به صورت پرده نگار در کلاس ارائه نمایید.

۱ سیستم برنامه ریزی و کنترل پروژه سازمان مورد بازدید (شامل ورودی ها، فعالیت ها و خروجی ها) را ترسیم نمایید.

۲ فهرستی از فعالیت های مربوط به انجام پروژه را تهیه کنید و زمان انجام هر کدام را بنویسید.

۳ عوامل (نقش آفرینان) پروژه را تعیین کنید و نمودار سلسله مراتب آنها را ترسیم نمایید.

۴ ساختار تقسیم بندی فعالیت های اجرایی پروژه را ترسیم نمایید.

۵ ارتباط میان فعالیت های پروژه سازمان (تقدم و تأخر) را مشخص نمایید.

۶ با توجه به اطلاعات کسب شده از فعالیت ها و توالی آنها و همچنین زمان انجام هر فعالیت، نمودار گانت مربوط به پروژه را ترسیم نمایید.

## الگوی ارزشیابی پودمان پنجم

نمره	استاندارد (شاخص‌ها، داوری، نمره دهی)	نتایج مورد انتظار	استاندارد عملکرد (کیفیت)	تکالیف عملکردی (واحدهای یادگیری)	عنوان پودمان
۳	<ul style="list-style-type: none"> <li>• مهارت در تحلیل مفاهیم پروژه و مدیریت پروژه</li> <li>• تعیین مراحل انجام پروژه و نحوه مدیریت آن</li> <li>• مهارت در تعریف سیستم‌های برنامه ریزی و کنترل پروژه</li> <li>• مهارت در تعیین روش مسیر بحرانی برای یک پروژه</li> <li>• تحلیل چگونگی مدیریت هزینه‌های پروژه</li> <li>• مهارت در ترسیم نمودار گانت برای هر پروژه</li> </ul>	بالاتر از حد انتظار	مهارت در به‌کارگیری فنون کنترل پروژه و برآورد هزینه و زمان آن	مهارت در تجزیه و تحلیل مراحل انجام فرآیند مدیریت پروژه و تعیین عوامل (نقش آفرینان) پروژه	<b>مدیریت پروژه</b>
۲	<ul style="list-style-type: none"> <li>• مهارت در تحلیل مفاهیم پروژه و مدیریت پروژه</li> <li>• تعیین مراحل انجام پروژه و نحوه مدیریت آن</li> <li>• مهارت در تعریف سیستم‌های برنامه‌ریزی و کنترل پروژه</li> <li>• مهارت در تعیین روش مسیر بحرانی برای یک پروژه</li> </ul>	در حد انتظار			
۱	<ul style="list-style-type: none"> <li>• مهارت در تحلیل مفاهیم پروژه و مدیریت پروژه</li> </ul>	کمتر از حد انتظار			
				نمره مستمر از ۵	
				نمره واحد یادگیری از ۳	
				نمره واحد یادگیری از ۲۰	

- ۱- متقی، هایده. ۱۳۹۴. «مدیریت تولید و عملیات». انتشارات آوای شروین. تهران.
- ۲- جعفرنژاد، احمد؛ مروتی شریف آبادی، علی. ۱۳۸۸. «مدیریت تولید و عملیات». مؤسسه کتاب مهربان نشر. چاپ دوم. تهران.
- ۳- جعفرنژاد، احمد. ۱۳۸۵. «مدیریت تولید و عملیات نوین». انتشارات دانشگاه تهران. چاپ اول. تهران.
- ۴- موننگومری، داگلاس. ۱۳۹۳. «کنترل کیفیت آماری» مترجم: رسول نورالسنا. نشر دانشگاه علم و صنعت. تهران.
- ۵- رجبزاده قطری، علی؛ فروغ، معزی. ۱۳۹۳. «مدل‌های توسعه محصول جدید». نشر صفار. چاپ اول. تهران.
- ۶- کاتلر، فیلیپ؛ آرمسترانگ، گری. «اصول بازاریابی». ترجمه بهمن فروزنده. انتشارات آموخته. چاپ پانزدهم. تهران.
- ۷- سعادت، اسفندیار. ۱۳۹۵. «مدیریت منابع انسانی». انتشارات سمت. تهران.
- ۸- باغداساریان، ادیک؛ صدقی، عباس. ۱۳۵۸. «اصول مدیریت پروژه». نشر پیام آپادانا. تهران.
- ۹- احمدمیان نژاد، داوود. ۱۳۸۸. «آموزش سریع نرم افزار tcejorp tfosorciM». انتشارات عابد. تهران.
- ۱۰- استاندارد دانش مدیریت پروژه. KOBMP ۲۰۱۳. ویرایش پنجم.
- ۱۱- سیدجوادین، سیدرضا (۱۳۸۵)، «مدیریت منابع انسانی و امور کارکنان»، انتشارات نگاه دانش، تهران.
- ۱۲- راس، استفان، (۱۳۸۹)، «مدیریت مالی نوین»، ترجمه دکتر علی جهانخانی، انتشارات سمت.
- ۱۳- تهرانی، رضا، (۱۳۸۹)، «مدیریت مالی»، انتشارات نگاه دانش، تهران.
- ۱۴- وبگاه دفتر حفظ و نشر آثار آیت‌الله خامنه‌ای (مدظله العالی)





هنرمندان محترم، هنرجویان عزیز و اولیای آنان می‌توانند نظرهای اصلاحی خود را درباره مطالب این کتاب از طریق نامه پرنشانی تهران - صندوق پستی ۴۸۷۴ / ۱۵۸۷۵ - گروه درسی مربوط و یا پیام‌نگار [tvoccd@roshd.ir](mailto:tvoccd@roshd.ir) ارسال نمایند.

وب‌گاه: [www.tvoccd.medu.ir](http://www.tvoccd.medu.ir)

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش

همکارانی که در فرایند اعتبارسنجی این کتاب مشارکت فعال داشته‌اند:

ردیف	نام و نام خانوادگی	ردیف	نام و نام خانوادگی
۱	لعیا الفت	۱۱	اعظم صفاری
۲	عابدین آریان‌پور	۱۲	فاطمه قاسم زاده
۳	محمد برزگر	۱۳	سروش قاضی نوری
۴	احمد بیات	۱۴	اردشیر عبدی
۵	حمید تقی‌پورارمکی	۱۵	طیبه کنشلو
۶	عبدالمجید خاکی صدیق	۱۶	امیر کدخدازاده
۷	محمد رضا سلطان محمدی	۱۷	محسن کیا لاشکی
۸	پیمان شاپوری	۱۸	محمد لطفی نیا
۹	محمد شاهی	۱۹	حمید یزدانی
۱۰	محمد شهریاری	۲۰	اعظم یوسفی

ارگان‌ها و مؤسساتی که در فرایند اعتبارسنجی این کتاب مشارکت داشته‌اند:

۱	دانشکده مدیریت و حسابداری دانشگاه علامه طباطبائی
۲	دفتر آموزش‌های فنی و حرفه‌ای
۳	دبیرخانه کشوری آموزش به همراه تولید
۴	دانشکده مدیریت دانشگاه تربیت مدرس

فهرست رشته‌هایی که می‌توانند از این کتاب استفاده کنند،

نام رشته	ردیف	نام رشته	ردیف
صنایع شیمیایی	۱۶	بازرگانی	۱
صنایع نساجی	۱۷	حسابداری	۲
تولید برنامه‌های تلویزیونی	۱۸	ساختمان	۳
صنایع دستی (چوب)	۱۹	امور باغی	۴
صنایع دستی (سفال)	۲۰	امور زراعی	۵
صنایع دستی (طلا و جواهر)	۲۱	امور دامی	۶
صنایع دستی (فرش)	۲۲	صنایع غذایی	۷
طراحی و دوخت	۲۳	چاپ	۸
فتو گرافیک	۲۴	صنایع چوب و مبلمان	۹
گرافیک	۲۵	صنایع فلزی	۱۰
موسیقی مبانی آهنگ‌سازی	۲۶	مکاترونیک	۱۱
موسیقی نوازندگی ساز ایرانی	۲۷	مکانیک خودرو	۱۲
موسیقی نوازندگی ساز جهانی	۲۸	مکانیک موتورهای دریایی	۱۳
نقاشی	۲۹	سرامیک	۱۴
سینما	۳۰	نمایش	۱۵