

چشم انداز برنامه ریزی و کنترل پروژه پیشرفته

شرکت سرمایه گذاری بانک ملی ایران



ارائه کننده:
فرهاد فرشی جلالی

۰۹۱۲۴۸۵۱۰۳۰

پروژه چیست؟

تلاشی است موقتی که برای تولید یک محصول، خدمت و یا نتیجه مشخص (یکتا) انجام می شود.

(Project Management Body Of Knowledge)

بنابراین:

- شروع و پایانی مشخص دارد
- منابع مصرف می کند
- باید اهداف مشخصی را محقق نماید

در مقابل مفهوم «پروژه»، مفهوم «عملیات» قرار دارد. کارهای عملیاتی کارهایی ادامه دار و تکرارپذیر

هستند برخلاف پروژه ها که کارهای موقتی و یکتا هستند.

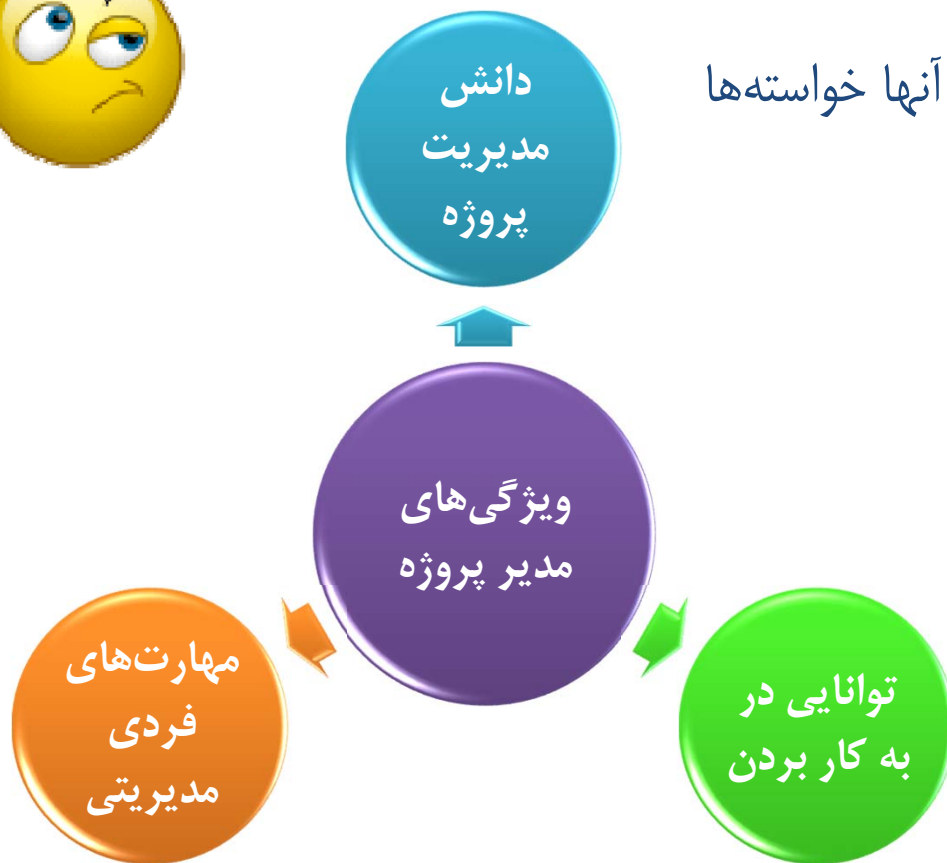
چند مثال از پروژه:

- طراحی و احداث یک ساختمان
- بازسازی و اصلاح چارت سازمانی یک شرکت
- طراحی یک محصول صنعتی جدید
- دریافت استاندارد ISO برای یک کارخانه
- نقشه برداری محدوده جغرافیایی مشخص
- نصب و راه اندازی ماشین آلات جدید یک کارخانه
- طراحی و استقرار سیستم برنامه ریزی و کنترل پروژه در یک سازمان

مدیریت پروژه چیست؟



مدیریت پروژه، به کارگیری دانش، مهارت‌ها، ابزارها و تکنیک‌هایی است که بتوان به وسیله آنها خواسته‌ها و اهداف پروژه را برآورده ساخت.



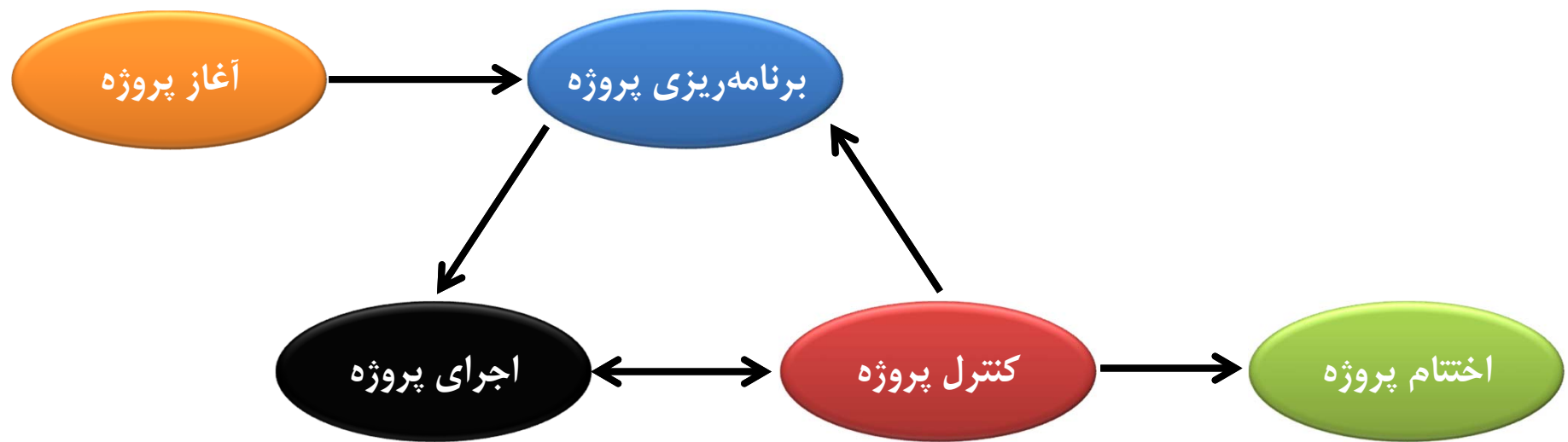
پروژه باید چه اهدافی را برآورده کند؟

حوزه‌های هدف



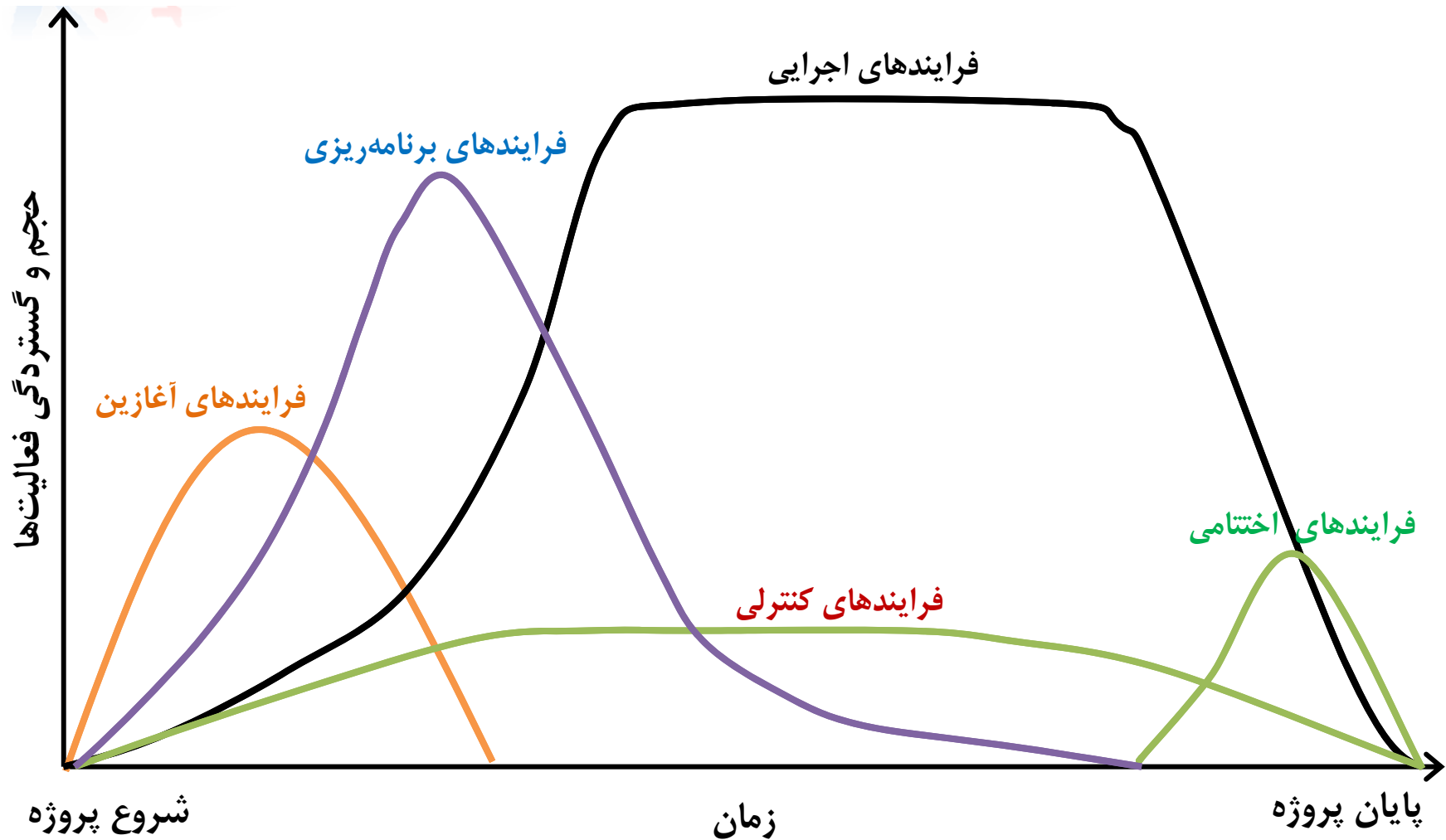
حوزه‌های پشتیبان

نگاهی دیگر، مراحل یک پروژه؟



در مدیریت پروژه حرفه‌ای هر یک از این مراحل از تعدادی فرایند تشکیل می‌شوند
لذا عنوان **گروه فرایندی** به آنها اطلاق می‌گردد.

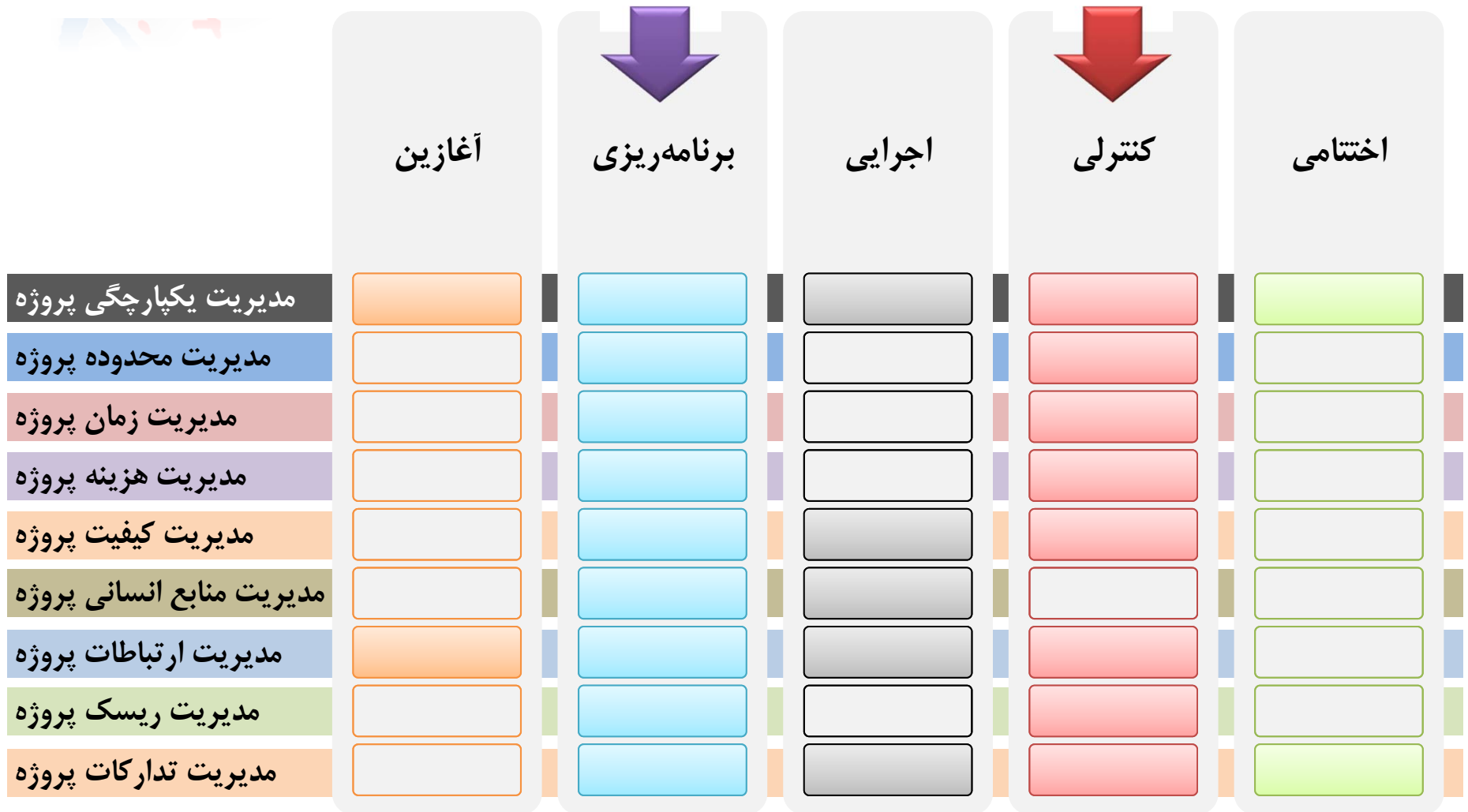
گروه فرایندهای مدیریت پروژه در طول زمان



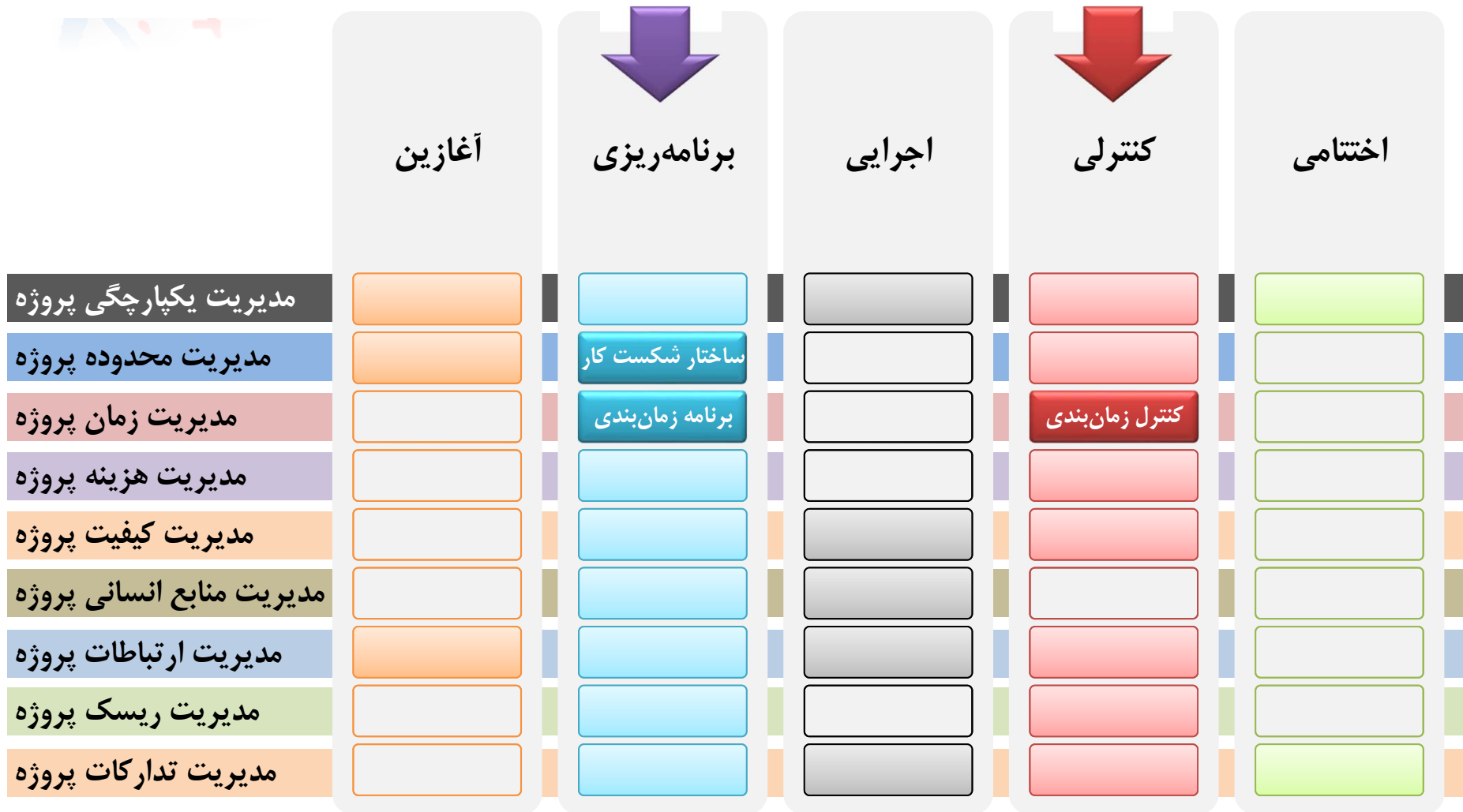
ماتریس فرایندهای مدیریت پروژه

	آغازین	برنامه‌ریزی	اجرایی	کنترلی	اختتامی
مدیریت یکپارچگی پروژه					
مدیریت محدوده پروژه					
مدیریت زمان پروژه					
مدیریت هزینه پروژه					
مدیریت کیفیت پروژه					
مدیریت منابع انسانی پروژه					
مدیریت ارتباطات پروژه					
مدیریت ریسک پروژه					
مدیریت تدارکات پروژه					

برنامه‌ریزی و کنترل پروژه



برنامه‌ریزی و کنترل پروژه پایه



برنامه‌ریزی و کنترل پروژه پیشرفته



	آغازین	برنامه‌ریزی	اجرایی	کنترلی	اختتامی
مدیریت یکپارچگی پروژه					
مدیریت محدوده پروژه		ساختار شکست کار مقادیر کار		کنترل محدوده	
مدیریت زمان پروژه		برنامه زمان‌بندی برنامه منابع		کنترل زمان‌بندی	
مدیریت هزینه پروژه		برنامه‌ریزی هزینه		کنترل هزینه	
مدیریت کیفیت پروژه					
مدیریت منابع انسانی پروژه					
مدیریت ارتباطات پروژه					
مدیریت ریسک پروژه					
مدیریت تدارکات پروژه		برنامه‌ریزی خرید/ قرارداد		کنترل خرید/ قرارداد	



معرفی
برنامه ریزی و کنترل پروژه پیشرفته

برنامه‌ریزی پروژه و تهیه زمان‌بندی اجرا
Planning & Scheduling of Construction

شکست کار،

تعریف بسته های کاری و سطوح پایش پروژه

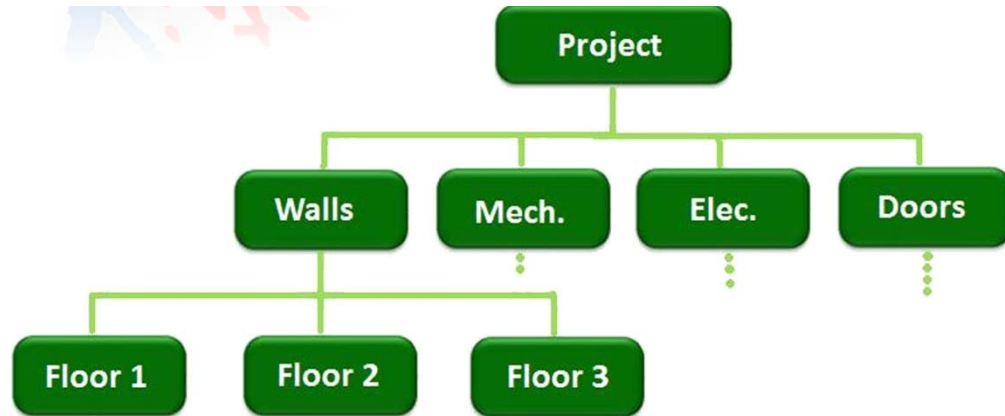
بی شک اساسی ترین گام در استقرار سیستم برنامه ریزی و کنترل در یک پروژه، تعریف ساختار شکست کار پروژه است.

علیرغم سادگی ظاهری این مرحله، به دلیل وابستگی بیش از حد مراحل بعدی به این گام، این مرحله از حساسیت بالایی برخوردار است و لذا صرف تجربه و وقت بیشتری را می طلبد.

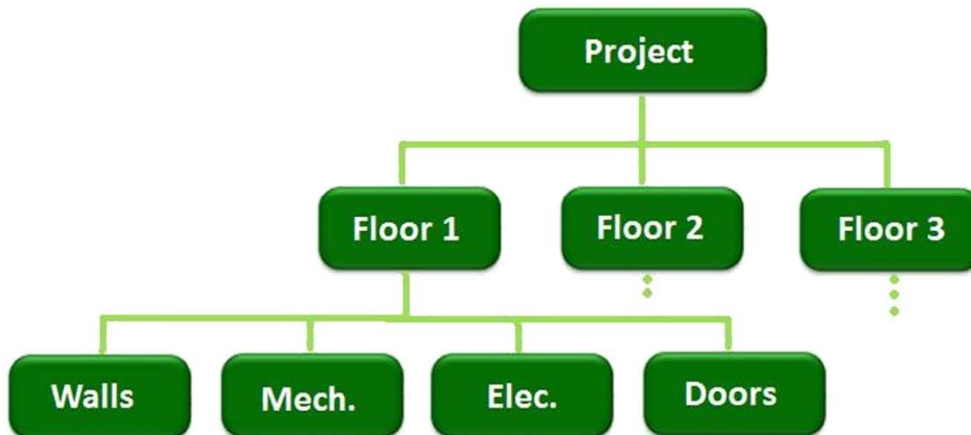
به طور کلی دو نوع تکنیک برای ساختار شکست کار پروژه ها وجود دارد:

- شکست کار براساس نوع فعالیت
- شکست کار براساس موقعیت اجرای فعالیت

انواع ساختار شکست کار



شکست کار براساس
نوع فعالیت



شکست کار براساس
موقعیت اجرای فعالیت

تعریف نوع فعالیت ها و تعیین فعالیت های بسته های کاری

اجرای یک پروژه ساختمانی مستلزم انجام هزاران فعالیت می باشد و در نگاه اول برنامه ریزی آنها امر بسیار دشواری به نظر می رسد.

دسته بندی فعالیت ها و استفاده از مزایای این کار یکی از راهکارها اصلی کاهش زمان و افزایش دقت برنامه ریزی است که مفهوم نوع فعالیت نیز بر همین پایه استوار است.

علاوه بر نوع عملیات - گچ کاری، سیمانکاری، تیغه چینی و ... - فضایی که عملیات در آن انجام می شود نیز در تعریف نوع فعالیت مهم است و بایستی مورد توجه قرار گیرد.

تعریف نوع فعالیت ها و تعیین فعالیت های بسته های کاری



عملیات پوکه ریزی می تواند به صورت سه نوع فعالیت زیر تعریف شود:

- ✓ پوکه ریزی در فضاهای کوچک - سرویس بهداشتی و ...
- ✓ پوکه ریزی در فضاهای متوسط - اتاق خواب، واحد اداری و ...
- ✓ پوکه ریزی در فضاهای بزرگ - پارکینگ و ...

تعریف روش های اجرا

روش اجرای عملیات نیز رکن اصلی دیگر برنامه ریزی پروژه است و به خصوص در پروژه های ساختمانی که از تنوع بالایی در نحوه اجرا و ترتیب انجام فعالیت ها برخوردارند اهمیت دو چندانی پیدا می کند.

در حقیقت این روش اجرای عملیات است که تعیین کننده روابط پیش نیاز مابین فعالیت ها می شود و از اینرو هماهنگی با سرپرست های اجرایی کارگاه و استفاده از تجربیات پیشین در این زمینه ضروری است.

تعریف روش های اجرا

در کنار تبعیت از الگو و روش اجرای عملیات، توجه به پاره ای نکات ریز در تعریف روابط پیشنیازی حائز اهمیت می باشد، مثلاً زمان لازم جهت تست ایزولاسیون فضاهاى خیس، یا زمان لازم جهت خشک شدن سیمانکاری یا نقاشی برای انجام مرحله بعد (مثل نقاشی).

در کنار موارد بالا، توجه به محدودیت فضا جهت عبور و مرور در محل ها با فضای کوچک از دیگر مسائلی است که بایستی در تعریف روابط پیش نیاز مورد توجه قرار داد.

تعریف اکیپ کاری، راندمان و واحد پایش نوع فعالیت ها

علاوه بر آنچه تا کنون گفته شد، برای دستیابی به زمان بندی پروژه، یک گام اساسی دیگر نیز وجود دارد، تعریف اکیپ کاری و تعیین واحد پایش و راندمان نوع فعالیت ها.

نمونه ای از این نوع تعریف در جدول زیر ارائه شده است

راندمان	واحد پایش	اکیپ کاری	نوع فعالیت
۳۲	متر مربع	اکیپ بنایی ۲ نفره	تیغه چینی و نصب ساب فریم
۴۵	متر مربع زیربنا	اکیپ الکتریکال ۲ نفره	لوله گذاری تاسیسات الکتریکی
۶۰	متر مربع	اکیپ گچ کاری ۳ نفره	گچ کاری دیوار
۳۶	متر مربع	اکیپ سنگ کار ۳ نفره	اجرای سرامیک کف

کدگذاری فضاها، برآورد مقدار کار

دستیابی به یک برآورد دقیق از زمان انجام فعالیت ها، بدون برآورد حجم کار امری دور از انتظار است.

در این راستا و همچنین جهت دستیابی به یک مبنای قابل استناد برای سفارش مصالح پروژه و برآورد هزینه آن، انجام یک متره و تعیین مقدار کار فعالیت ها ضروری است.

به منظور انجام سیستمیک فرآیند برآورد کار و همچنین ایجاد یک ادبیات یکسان با فرآیند پایش پروژه، کدگذاری فضاها و تهیه نقشه های تعریف فضا امری ضروری می باشد.

کدگذاری فضاها، بر آورد مقدار کار

بدیهی است، هر چه کد گذاری و نامگذاری فضاها در سطح پایین تری - فضاهاى کوچک تر - انجام شود، این فرآیند از انعطاف پذیری بیشتر برخوردار خواهد بود و به عنوان یک منبع ارزشمند و قابل دستیابی در مراحل بعدی نیز قابل استناد خواهد بود.

بدین منظور، در اولین گام جداول ریز متره و سپس با تجمیع آنها جداول خلاصه متره منطبق بر ساختار شکست کار و فعالیت ها تهیه می گردد.

تعیین مقدار کار، تخصیص اکیپ کاری و برآورد زمان فعالیت ها

با تعریف نوع فعالیت و تهیه جداول اکیپ کاری و راندمان نوع فعالیت ها از یک طرف و برآورد مقدار کار منطبق با ساختار شکست کار، اکنون یک گام دیگر تا تعیین مدت زمان فعالیت ها وجود دارد:

تعیین مقدار کار هر فعالیت با ارجاع به جداول خلاصه متره تهیه شده و تعیین مدت زمان انجام فعالیت.

تعیین مقدار کار، تخصیص اکیپ کاری و برآورد زمان فعالیت ها



مدت زمان	اکیپ همزمان	مقدار کار	راندمان	واحد پایش	نوع فعالیت	فعالیت
۵	۱	۱۵۰	۳۲	متر مربع	تیغه چینی و نصب ساب فریم	تیغه چینی، طبقه اول
۷	۱	۳۲۰	۴۵	متر مربع زیربنا	لوله گذاری تاسیسات الکتریکی	لوله گذاری الکتریکی، طبقه اول
۳	۲	۲۸۰	۶۰	متر مربع	گچ کاری دیوار	گچ کاری دیوار، طبقه اول
۵	۲	۳۲۰	۳۶	متر مربع	اجرای سرامیک کف	اجرای سرامیک کف، طبقه اول

چنانکه در جدول بالا نیز مشخص است، علاوه بر آنچه تا کنون گفته شد، پتانسیل تخصیص اکیپ کاری همزمان نیز یکی دیگر از پارامترهای لازم جهت تکمیل جدول فوق است.

تعریف استخر منابع



تعداد نفرات	تعداد اکیپ	اکیپ کاری
۸	۴	اکیپ بنایی ۲ نفره
۴	۲	اکیپ الکتریکال ۲ نفره
۶	۲	اکیپ گچ کاری ۳ نفره
۹	۳	اکیپ سنگ کار ۳ نفره

استخر منابع در حقیقت پتانسیل قابل تخصیص منابع به پروژه می باشد که متناسب با بودجه در دسترس کارفرما و همچنین با انجام یک روند سعی و خطا از یک طرف و تجربیات پیشین قابل تعریف است.

تعریف تقویم پروژه



تقویم پروژه نیز یکی دیگر از مبنا های اصلی استخراج برنامه زمان بندی است. لحاظ نمودن تعطیلات احتمالی با یک ضریب برای عدم قطعیت های پروژه امری منطقی در این فرآیند می باشد.

تعریف استراتژی های پیشرفت پروژه و تعیین اولویت ها

اگر شما در هر مقطعی از پروژه وارد شود و بخواهید پروژه را به جلو ببرید به چه ترتیبی عمل می کنید؟ با زیرزمین ها شروع می کنید، نما یا محوطه؟

پاسخ به این سوال در حقیقت همان چیزی است که تعریف استراتژی پیشرفت به دنبال آن است.

تعریف استراتژی های پیشرفت پروژه و تعیین اولویت ها

پیاده سازی استراتژی های پیشرفت با استفاده از سه ابزار کلی زمان بندی صورت می گیرد؛

- استفاده از روابط پیش نیازی و ارتباط گره های شروع کار به مایلستون های مربوطه
- تعریف منابع مختلف برای جبهه های کاری مختلف
- تعریف اولویت های اجرای و تسطیح منابع مشترک براساس آنها

توجه به پاره ای موضوعات همچون لزوم لحاظ نمودن فضاهای تجهیز کارگاه و نحوه هدایت رایزرهای تاسیساتی از نکاتی است که در این بین ضروری است.

تهیه زمان بندی پروژه و تسطیح منابع

اکنون دیگر همه چیز آماده وارد کردن به نرم افزار زمان بندی و تهیه فایل خروجی است، از بین نرم افزارهای مدیریت پروژه معمول، نرم افزار مایکروسافت پراجکت با توجه به انعطاف پذیری ها و قابلیت تطابق آن با دیگر نرم افزارهای مجموعه آفیس، بی شک گزینه اول پیشنهادی برای زمان بندی است.

پس از وارد نمودن برنامه به نرم افزار، با انجام تسطیح منابع، می توان اولین بازخورد را دریافت نمود و با لحاظ نمودن موضوعات مختلف مورد نظر کارفرما و تیم اجرا می توان نسبت به بهبود آن اقدام نمود و نهایتاً برنامه نهایی را استخراج کرد.

تهیه زمان بندی پروژه و تسطیح منابع



آنچه در این بین معمولاً جا می ماند، مستندسازی دانش استفاده شده در فرآیند تدوین زمان بندی است که بایستی به صورت **دفترچه راهنما** به عوامل اجرایی پروژه ارائه شود.

زمان بندی مهندسی و تدارکات پروژه

Scheduling of Engineering & Procurement

تجربه و دانش ساختمانی

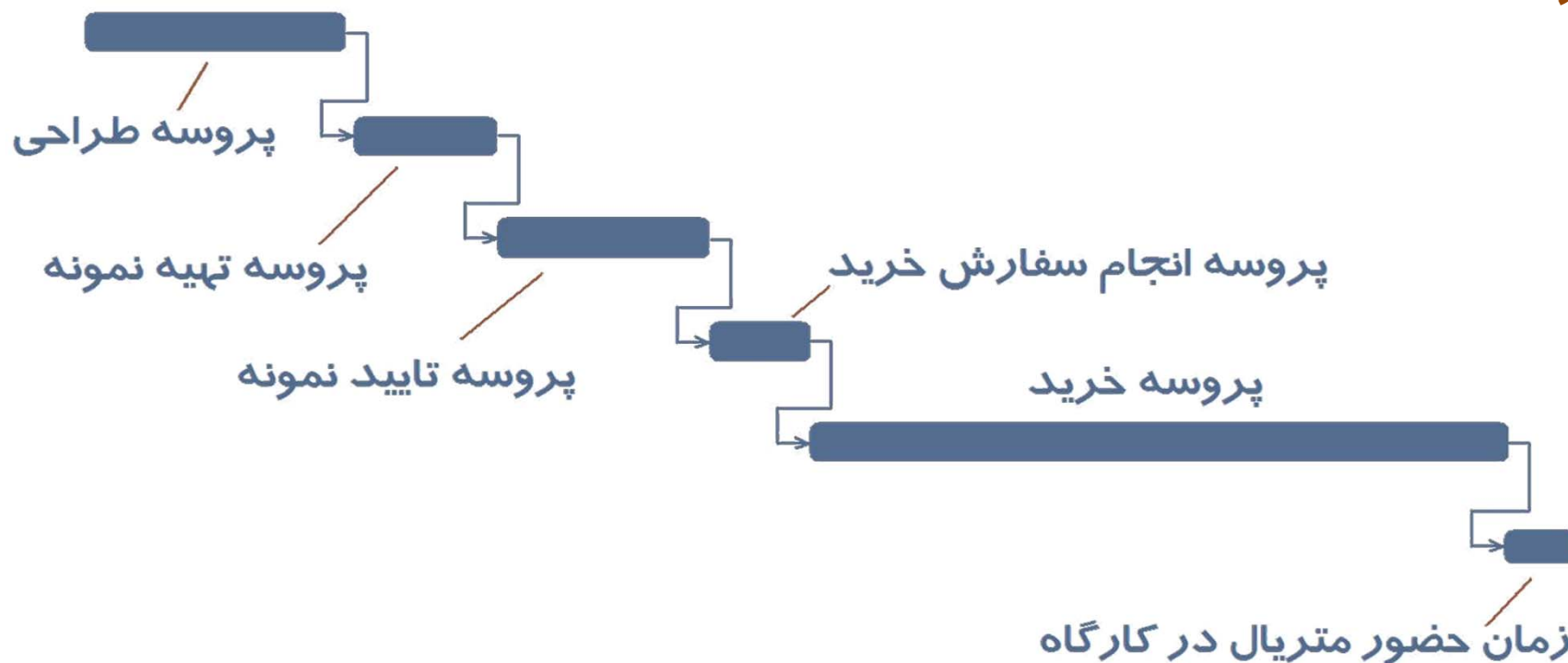
شناسایی نقشه ها، دیتیل ها و متریا ل

اطلاع از نقشه ها، دیتیل ها و متریا ل لازم جهت انجام فرآیند اجرا، دانشی است که جز با تجربه اجرا یا حضور یک فرد متخصص در کارگاه ساختمانی و دفتر طراحی قابل دست یافتنی نمی باشد.

متولی ارائه	شرح طرح / نقشه / دیتیل / متریا ل مربوطه	آیتم اجرایی
مشاور معماری	نقشه پلان یک رگه چینی و ضخامت تیغه های داخلی	یک رگه چینی
تیم اجرا	جنس تیغه ها	تیغه چینی
مشاور معماری	نوع چارچوب و متناسباً دیتیل تمهیدات لازم برای آن در تیغه ها	
مشاور معماری	نقشه پلان یک رگه چینی و ضخامت دیوارهای پیرامونی	اجرای دیوار پیرامونی
تیم طراحی نما	دیتیل نحوه اتصال دیوار پیرامونی به نما	
تیم اجرا	جنس و دیتیل عایق دیوار پیرامونی	
مشاور معماری	تراز شمشه گیری و متناسباً ضخامت گچ آستر دیوار	گچ کاری آستر دیوار
مشاور تاسیسات	نقشه الکتریکال (کلید و پریز، روشنایی، اضطراری و ...)	نصب قوطی کلید و پریز
مشاور معماری	جانمایی معماری و تراز ارتفاعی نصب کلید و پریزها	
مشاور معماری	جانمایی معماری و تراز ارتفاعی نصب روشنایی های سقف و دیوار، دیتکتورها و ...	لوله گذاری الکتریکی

تعریف فرآیند طراحی و تامین تدارکات

بر مبنای زمان بندی تهیه شده برای اجرای پروژه و اطلاعات جمع آوری شده برای طراحی و تامین تدارکات فعالیت، با استفاده از الگوریتم زیر می توان زمان بندی تدارکات و طراحی پروژه را حاصل نمود.



تهیه زمان بندی طراحی و تدارکات – مهلت های تحویل شدنی ها

مهلت	پروسه تایید				ارائه طرح ها / گزینه ها		شرح طرح / نقشه / دیتیل / متریاال مربوطه	آیتم اجرایی
	کارفرما	مدیر پروژه	م تاسیسات	آرشیتمکت	وضعیت	متولی		
۹۰/۰۳/۲۷			-			مشاور معماری	طرح معماری و جنس درب	نصب درب
۹۰/۰۴/۲۶			-			مشاور معماری	رنگ	نقاشی سقف
۹۰/۰۵/۰۲			-			مشاور معماری	طرح و نوع کاغذ دیواری	نصب کاغذ دیواری
۹۰/۰۴/۱۹			-			مشاور تاسیسات	طرح دریچه بازدید فن کویل ها	نصب دریچه های دهش و بازدید
			-			مشاور تاسیسات	طرح دریچه دهش فن کویل ها	
۹۰/۰۴/۱۹			-			مشاور تاسیسات	طرح دریچه خروجی هوای تازه	نصب دریچه خروجی هوای تازه
۹۰/۰۵/۰۶			-			مشاور تاسیسات	کارخانه و نوع کلید و پریزها	نصب تجهیزات الکتریکی
			-			مشاور تاسیسات	کارخانه و نوع روشنایی های سقف و دیوار	
			-			مشاور تاسیسات	کارخانه و نوع دیتکتورها	
۹۰/۰۵/۰۳			-			مشاور معماری	طرح و کیفیت کارهای چوبی	کارهای چوبی
۹۰/۰۳/۰۶	-		-	-	✓	مشاور تاسیسات	نقشه مکانیکال و متریاال مورد استفاده	لوله کشی فاضلاب
۹۰/۰۳/۰۶	-		-	-	✓	مشاور تاسیسات	نقشه مکانیکال و متریاال مورد استفاده	لوله کشی آب سرد و گرم
۹۰/۰۲/۲۴			-	-	✓	مشاور تاسیسات	نقشه مکانیکال کانال های اگزاست	اجرای کانال اگزاست
			-	-	☑	مشاور معماری	تراز ارتفاع حداکثر جهت عبور خط کانال اگزاست در راهرو	
			-	-	☑	مشاور تاسیسات	بازنگری نقشه های کانال اگزاست متناسب با تراز ارتفاعی حداکثر	
		-	-	-	☑	مشاور معماری	جانمایی محل دریچه و تراز ارتفاعی نصب دریچه کانال اگزاست	
۹۰/۰۳/۳۰					✓	مشاور تاسیسات	نقشه الکتریکیال (کلید و پریز، روشنایی، اضطراری و ...)	نصب قوطی کلید و پریز
					✓	مشاور معماری	جانمایی معماری و تراز ارتفاعی نصب کلید و پریزها	
۹۰/۰۴/۰۲					✓	مشاور معماری	جانمایی معماری و تراز ارتفاعی نصب روشنایی های سقف و دیوار	لوله گذاری تاسیسات الکتریکی دیوار و سقف
۹۰/۰۴/۰۷	-	-	-	-	☑	مشاور معماری	تراز پوکه ریزی کف و متناسباً ضخامت پوکه ریزی	شیب بندی

استراحت



آنالیز و کنترل بودجه و هزینه

Analysis & Control of Budget and Cost

هزینه های مستقیم و غیر مستقیم

به طور کلی پروژه ها با دو نوع هزینه مستقیم و غیر مستقیم درگیر هستند که همواره یکی از چالش های اصلی استقرار سیستم مدیریت هزینه نیز همین موضوع است.

هزینه مستقیم عبارت است از آنچه که می تواند برای آن کد هزینه تعریف نمود و آن کد را به یک فعالیت در برنامه زمان بندی متصل نمود. حال ممکن است یک هزینه به طور کامل به یک فعالیت اختصاص یابد یا به چند فعالیت و یا حتی برعکس (چند هزینه به یک فعالیت).

هزینه های مستقیم و غیر مستقیم

اما آنچه که قابلیت تعریف مرکز هزینه و ارتباط به فعالیت های پروژه را ندارد، هزینه غیر مستقیم نامیده می شود. شامل هزینه های تجهیز کارگاه، مهندسی، طراحی، سوخت، تاور کرین و ...

بایستی توجه داشت، صرفت نیافتن یک فعالیت برای هزینه، دلیل بر غیر مستقیم بودن آن هزینه نمی شود، بلکه شاید لازم باشد که در تعریف فعالیت ها بازنگری به عمل آید.

نوع فعالیت؛ مبنای محاسبات برآورد هزینه فعالیت ها

پس از کسب شناخت و تفکیک هزینه های پروژه به دو بخش مستقیم و غیر مستقیم، قدم بعدی در استقرار سیستم مدیریت هزینه، برآورد هر کدام از این هزینه ها است.

به طور کلی هزینه های غیرمستقیم از حیث عدم قطعیت و پیچیدگی نحوه برآورد نسبت به هزینه های مستقیم از وضعیت بغرنج و دشوارتری برخوردارند، اما یک نکته امیدوارکننده در این گام، پایین تر بودن قابل توجه مقدار این هزینه ها نسبت به هزینه های مستقیم است.

نوع فعالیت؛ مبنای محاسبات برآورد هزینه فعالیت ها

همین پیچیدگی و دشواری برآورد هزینه های غیر مستقیم، موجب پرترفدار شدن رویکرد لحاظ نمودن هزینه های غیر مستقیم به صورت درصدی از هزینه های مستقیم شده است، هر چند که این رویکرد به صورت یک درصد صریح و تنها رویکرد صحیحی از حیث تئوریک نمی تواند باشد.

اما در مورد هزینه های مستقیم، داستان متفاوتی برقرار است. اولین موضوعی که در برآورد این بخش از هزینه های بایستی مدنظر قرار گیرد، برآورد آنها در پایین ترین سطح ممکن است.

نوع فعالیت؛ مبنای محاسبات بر آورد هزینه فعالیت ها

راه حل پیشنهادی برای برآورد هزینه ها در این سطح پایین از شکست پروژه (فعالیت)، تنها می تواند استفاده از نوع فعالیت باشد.



واحد پایش: متر مربع

نوع فعالیت: تیغه چینی با مصالح لیکا

- ✓ تیغه چینی با مصالح لیکا در برگیرنده هزینه لیکا، سیمان، ماسه و آب
- ✓ ساب فریم ها و چهارچوب ها در برگیرنده آهن آلات و هزینه الکترو
- ✓ هزینه تجهیزات مورد نیاز در برگیرنده موتور جوش، بیل، فرگون و ...
- ✓ دستمزد بنا و کارگر تیغه چینی
- ✓ دستمزد جوشکار و آهنگر (برای برش ساب فریم ها و جوش ها)
- ✓ هزینه جابجایی مصالح به صورت درصدی از کل هزینه

مجموع هزینه های فوق بیانگر هزینه واقعی و مستقیم یک متر مربع تیغه چینی خواهد بود.

توزیع هزینه پروژه و هزینه‌های نقطه‌ای

اکنون که هزینه‌های هر فعالیت بدست آمده است، نوبت به توزیع این هزینه‌ها در طول عمر پروژه می‌رسد. شاید در اولین دید، به نظر برسد که بایستی متناسب با درصد پیشرفت فعالیت‌ها، هزینه‌های آنها نیز توزیع شود.

اما با بررسی دقیق‌تر موضوع، ابعاد دیگر نحوه این توزیع روشن می‌شود:

هزینه‌های نقطه‌ای

توزیع هزینه پروژه و هزینه‌های نقطه‌ای



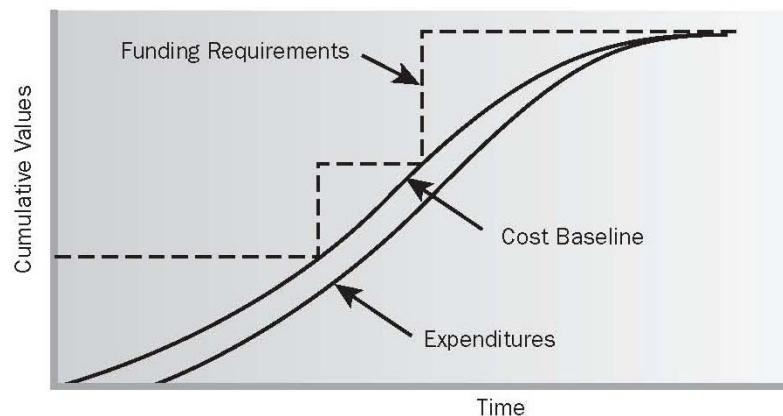
به عنوان مثال، فعالیت نصب تجهیزات موتورخانه با مدت زمان اجرای ۶۰ روز کاری و هزینه برآورد شده ۱,۰۰۰,۰۰۰ ریال، آیا بایستی این هزینه در طول ۶۰ روز کاری توزیع شود؟

پاسخ منفی است. بدیهی است که این هزینه خود به دو بخش خرید تجهیزات و نصب آنها تقسیم می شود که پاسخ بله پرسش فوق در مورد نصب تجهیزات صادق خواهد بود، و در مورد مابقی هزینه (خرید تجهیزات) که در حقیقت بخش عمده هزینه نیز می باشد، توزیع تنها به صورت یک نقطه در بازه ای پیش از شروع نصب می باشد.

نمودار نقدینگی پروژه و کنترل بودجه بندی پروژه

حال که کلیه هزینه های پروژه برآورد شده اند و توزیع آنها نیز مشخص است، دستیابی به یکی از پر طرفدارترین خروجی های آنالیز هزینه ممکن است، نمودار نقدینگی پروژه.

نمودار نقدینگی پروژه در حقیقت بیانگر هزینه ای است که شما به عنوان مالک یا سازنده پروژه بایستی پتانسیل پرداخت آنها را جهت تحقق برنامه زمان بندی داشته باشید.



اهمیت نمودار نقدینگی پروژه تا حدی است که حتی در مواردی ممکن است بدلیل عدم تطابق آن به پتانسیل های مالی کافرما، موجب تغییر در زمان بندی شود.

نمودار نقدینگی پروژه و کنترل بودجه بندی پروژه



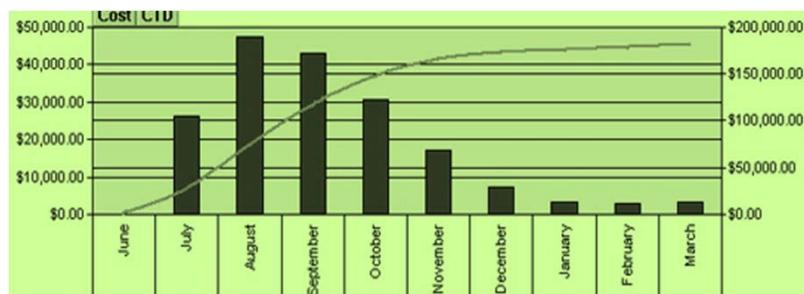
البته بایستی توجه داشت که هزینه اشاره شده در نمودار نقدینگی تماماً به صورت

پرداخت نقدی نمی باشد،

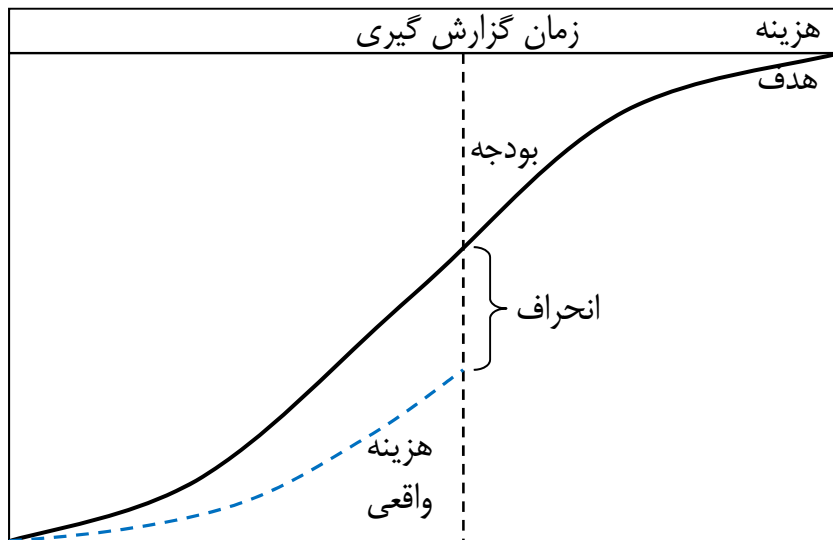
بلکه بیانگر آن بخش از گردش مالی شماست که می تواند به صورت

پرداخت نقدی، تعهد پرداخت و یا حتی بدهی

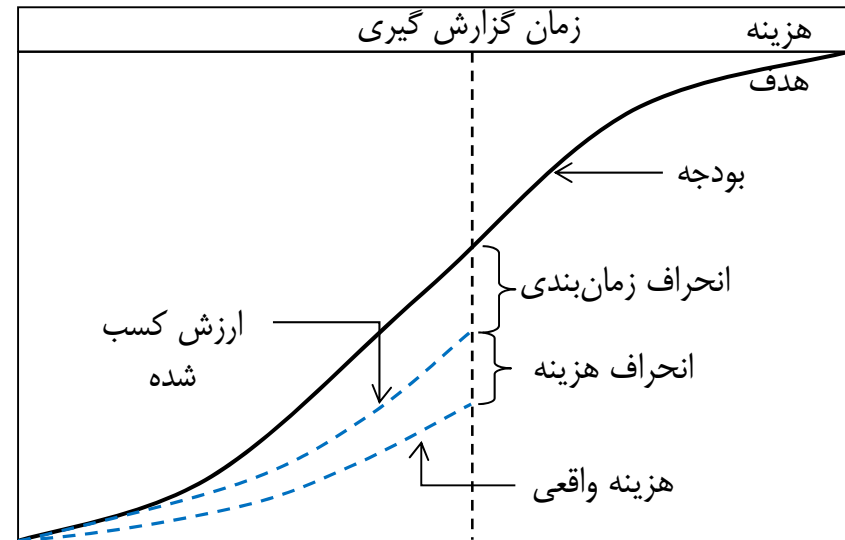
باشد.



آنالیز ارزش کسب شده



مدیریت هزینه سنتی



مدیریت هزینه ارزش کسب شده

EV، کلیدی برای درک وضعیت پروژه است، زیرا ارزش پولی کار انجام شده را نشان می دهد.

آنالیز ارزش کسب شده



فرض کنید قرار است دیواری به طول ۵ متر و ارتفاع ۲ متر (۱۰ متر مربع) بسازیم. هزینه ساخت هر متر مربع از این دیوار ۱۰۰۰۰ تومان (هزینه کل ساخت ۱۰،۰۰۰ تومان) است و پیش‌بینی می‌شود طی ۵ روز این دیوار ساخته شود. (هر روز ۲ متر مربع - هر روز ۲۰۰۰ تومان).

در روز سوم در شرایطی که تا کنون ۷۰۰۰ تومان هزینه کرده‌ایم و تنها ۴ متر مربع از دیوار ساخته شده، پروژه را بررسی می‌کنیم.

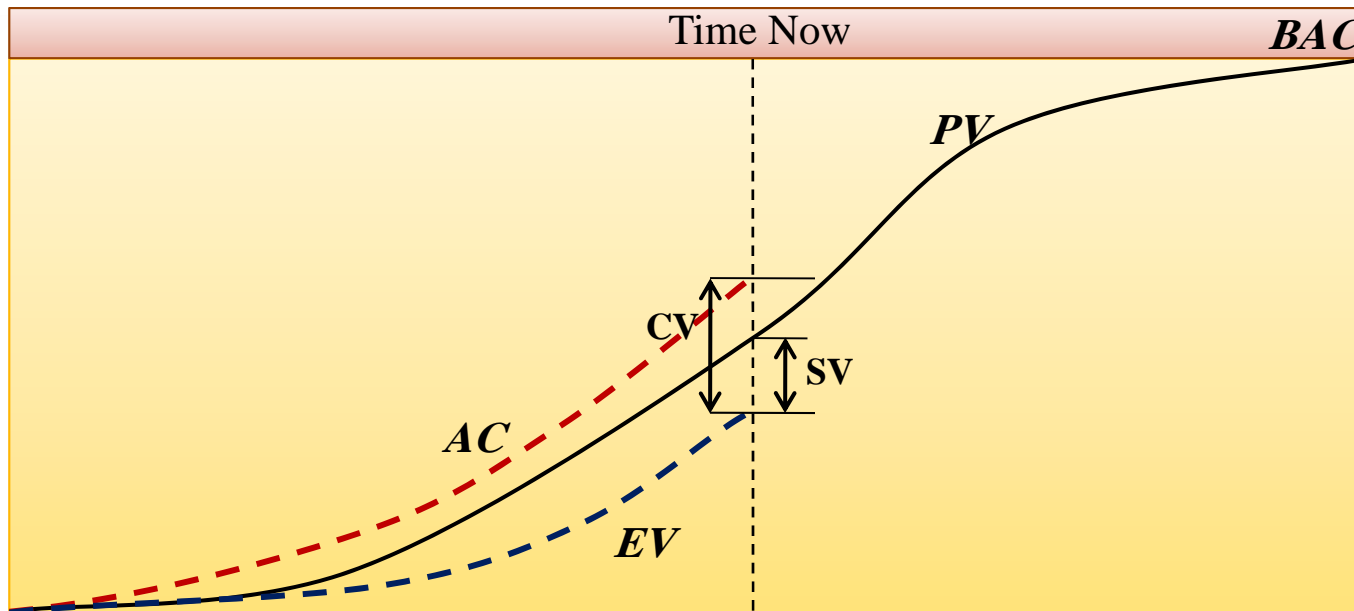
تا روز سوم ۴ متر مربع دیوار ساخته شده است. در زمان برنامه‌ریزی برای ساخت ۴ متر مربع دیوار قرار بوده ۴۰۰۰ تومان هزینه کنیم. پس ارزشی که به دست آورده‌ایم معادل ۴۰۰۰ تومان است. یعنی برای یک کار ۴۰۰۰ تومانی، ۷۰۰۰ تومان هزینه کرده‌ایم.

هزینه پیش‌بینی (PV) تا روز سوم ۶۰۰۰ تومان

هزینه واقعی (AC) تا روز سوم ۷۰۰۰ تومان

ارزش کسب شده (EV) تا روز سوم ۴۰۰۰ تومان

شاخص های ارزیابی عملکرد در EVM



Cost Variance (CV):
 $CV = EV - AC$

Schedule Variance (SV):
 $SV = EV - PV$

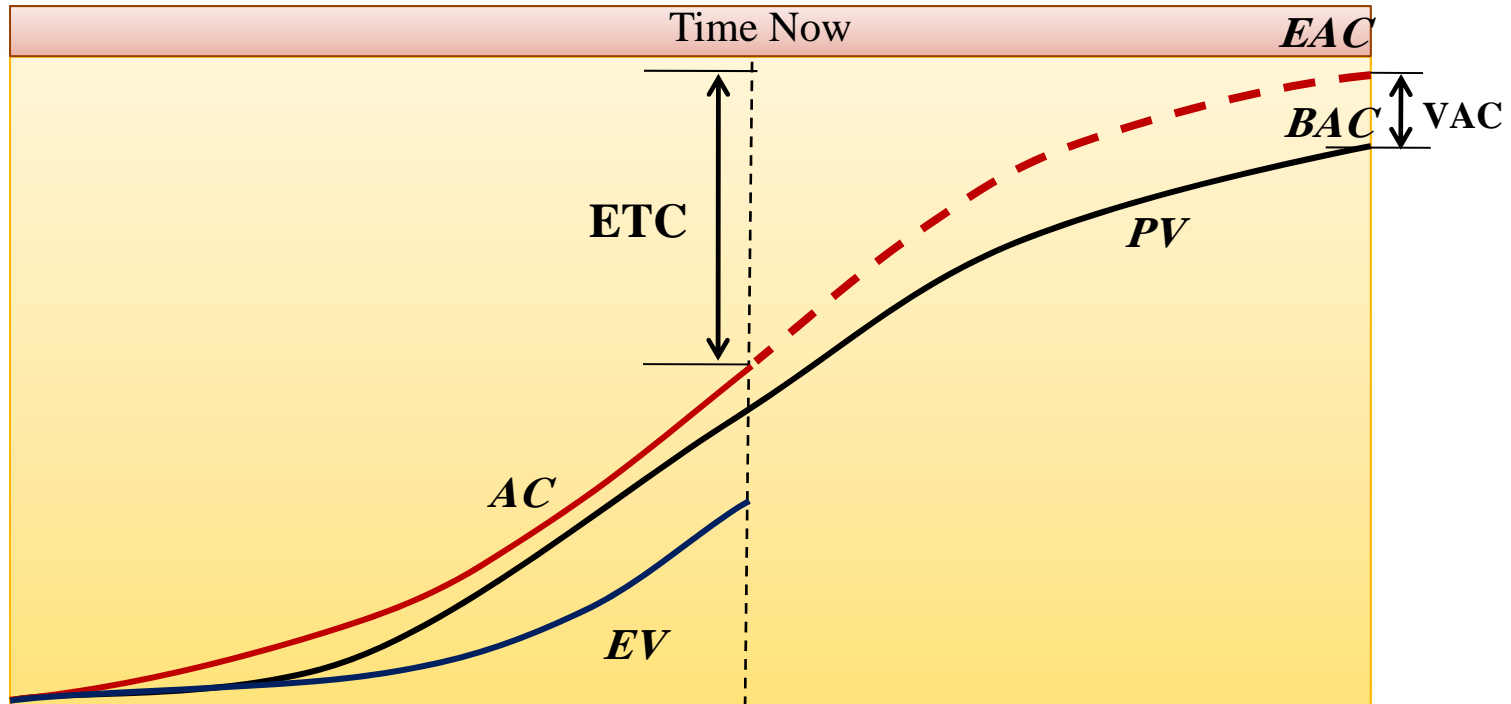
Cost Performance index (CPI):
 $CPI = EV / AC$

Schedule Performance index (SPI):
 $SPI = EV / PV$

تصمیم‌گیری بر اساس شاخص‌های ارزیابی عملکرد در EVM

سنجش‌های وابسته به عامل زمان			سنجش‌های عملکردی		
SV & SPI					
SV < 0 SPI < 1	SV = 1 SPI = 0	SV > 0 SPI > 1			
عقب‌تر از برنامه کمتر از بودجه	مطابق برنامه کمتر از بودجه	جلوتر از برنامه کمتر از بودجه	CV > 0 CPI > 1	CV & CPI	سنجش‌های وابسته به عامل هزینه
عقب‌تر از برنامه مطابق بودجه	مطابق برنامه مطابق بودجه	جلوتر از برنامه مطابق بودجه	CV = 0 CPI = 1		
عقب‌تر از برنامه بیشتر از بودجه	مطابق برنامه بیشتر از بودجه	جلوتر از برنامه بیشتر از بودجه	CV < 0 CPI < 1		

شاخص های پیشینی در EVM



Estimate At Completion
(EAC)

Estimate To Complete
(ETC)

Variance At Completion
(VAC)

To Complete Performance Index
(TCPI)

پایش و کنترل فرآیند اجرا
Monitoring & Control of Construction

اصول زمان بندی مقاطع پایش پروژه ها

مقطع پایش	زیربنای تقریبی	نوع برنامه
روزانه	تا ۱۵ هزار مترمربع	گودبرداری، فونداسیون و اسکلت
۲ بار در روز	از ۱۵ تا ۶۰ هزار مترمربع	
۴ بار در روز	بالای ۶۰ هزار مترمربع	
هفتگی	تا ۱۵ هزار مترمربع	سفت کاری و نازک کاری واحدها
روزانه	از ۱۵ تا ۶۰ هزار مترمربع	
۲ بار در روز	بالای ۶۰ هزار مترمربع	
هفتگی	تا ۱۵ هزار مترمربع	سفت کاری و نازک کاری فضاهای مشاعات
روزانه	از ۱۵ تا ۶۰ هزار مترمربع	
روزانه	بالای ۶۰ هزار مترمربع	

زمان بندی مقاطع پایش پروژه به طور کلی بر اساس دو معیار تعیین می شود:

- نوع برنامه (اسکلت / نازک کاری / مشاعات) و ابعاد پروژه

در موارد خاص با توجه به حساسیت های پروژه، مقاطع پایش فوق قابل کاهش یا افزایش می باشد.

تکنیک های پایش فعالیت ها

به طور کلی دو روش برای پایش پیشرفت فعالیت های پروژه وجود دارد؛

□ روش اول: استفاده از ابزار پایش

در این روش از ابزارها و تکنیک هایی مانند متر، دیستومتر، برداشت نقشه ای و تخمین حجم کار انجام شده استفاده می شود.

تکنیک های پایش فعالیت ها

□ روش دوم: شکست فعالیت به بسته های کاری کوچک و پایش سطح بالای آنها

مراحل کار در این روش:

- ✓ شکست فعالیت به بسته های کاری کوچک
- ✓ تعریف سطوح پایش بسته های کاری متناسب با دقت مورد قبول
- ✓ کد گذاری بسته های کاری و برآورد وزن هر کدام
- ✓ توسعه یک بانک اطلاعاتی کوچک جهت پشتیبانی فرآیند پایش
- ✓ برداشت کارگاهی
- ✓ ورود اطلاعات
- ✓ برآورد مقدار کار انجام شده

نمونه ای از تکنیک شکست فعالیت جهت پایش



فعالیت: آرماتوربندی فونداسیون، زمین جنوبی

درصد پیشرفت بسته کاری	سطوح پایش پیشرفت	وزن بسته کاری	بسته کاری
۱۰۰٪	۲۵ درصد	۵٪	خم و برش آرماتورهای تحتانی، پارت اول
۱۰۰٪	۲۵ درصد	۸٪	خم و برش آرماتورهای تحتانی، پارت دوم
۹۰٪	۱۰ درصد	۱۰٪	کارگذاری آرماتورهای تحتانی، پارت اول
۷۰٪	۱۰ درصد	۱۵٪	کارگذاری آرماتورهای تحتانی، پارت اول
۵۰٪	۲۵ درصد	۶٪	خم و برش آرماتورهای فوقانی، پارت اول
۲۵٪	۲۵ درصد	۱۰٪	خم و برش آرماتورهای فوقانی، پارت دوم
۱۰٪	۱۰ درصد	۱۵٪	کارگذاری آرماتورهای فوقانی، پارت اول
۰٪	۱۰ درصد	۲۰٪	کارگذاری آرماتورهای فوقانی، پارت اول
۴۰٪	۲۰ درصد	۱۱٪	اجرای ریشه دیوارها

درصد پیشرفت
معادل:
۴۳/۹۰ %

بانک های اطلاعاتی پشتیبان فرآیند اجرا ذخیره تاریخچه پیشرفت



نرم افزارهای مدیریت پروژه و کمبودهای قابل توجه آنها در زمینه پایش پروژه

- ❑ نبود امکان اخذ پیوسته درصد پیشرفت متناسب و ترسیم منحنی پیشرفت (S-Curve)
- ❑ نبود امکان استفاده از اوزان دلخواه برای محاسبات پیشرفت سطوح بالای پروژه
- ❑ نبود امکان ذخیره دائم اطلاعات به تعداد بالا به عنوان درصد پیشرفت روزانه یا ...
- ❑ کیفیت پایین گزارشات خروجی آنها و عدم امکان ارتباط مناسب و آن لاین با آنها



موارد بالا در کنار دهها مورد دیگر متخصصان این حوزه را به سمت

تهیه بانک های اطلاعاتی خاص در محیط نرم افزارهای صفحه گسترده همچون اکسل

هدایت می کند.

تهیه گزارشات - ورودی جلسات کارگاهی
Report Developing- Input of Meetings

انواع گزارش‌های پروژه



گزارش‌های دوره‌ای پروژه

گزارش روزانه

گزارش هفتگی

گزارش ماهانه

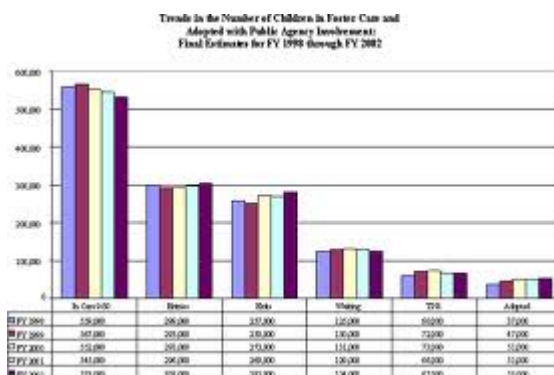
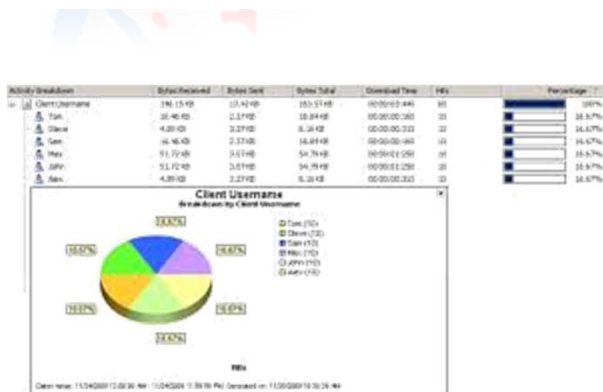
سایر گزارش‌های پروژه

گزارش هزینه

گزارش تدارکات

گزارش تحلیلی

...



نکاتی در باب کنترل مؤثر پروژه



□ پیگیری عوامل و پتانسیل های تاخیر و توقف



□ کارتابل پروژه، حلقه مفقوده مدیریت پروژه



ارتقاء توان مدیریت پروژه

در

سازمان‌های پروژه محور

شرکت های پروژه محور چگونه ارتقاء می یابند؟



سازمان های پیشروتر نیازمند آن هستند که از سطح برنامه ریزی و کنترل پروژه فراتر رفته و فرایندهای مدیریت پروژه خود را سامان بخشند.

دفاتر مدیریت پروژه (PMO) وظیفه استانداردسازی مدیریت پروژه و هدایت سازمان به سمت مدیریت پروژه حرفه ای را بر عهده دارند.

با توسعه سازمان ها، ایجاد دفاتر برنامه ریزی و کنترل پروژه در درون سازمان ها ضرورت می یابد.

وظیفه این دفاتر فرهنگ سازی جهت اجرای برنامه ریزی و کنترل پروژه حرفه ای و ایجاد وحدت رویه در برنامه ریزی و کنترل کلیه پروژه های سازمان است.

این سطح مناسب شرکت های کوچک یا شرکت هایی است که پروژه های کوچک و معدودی دارند.

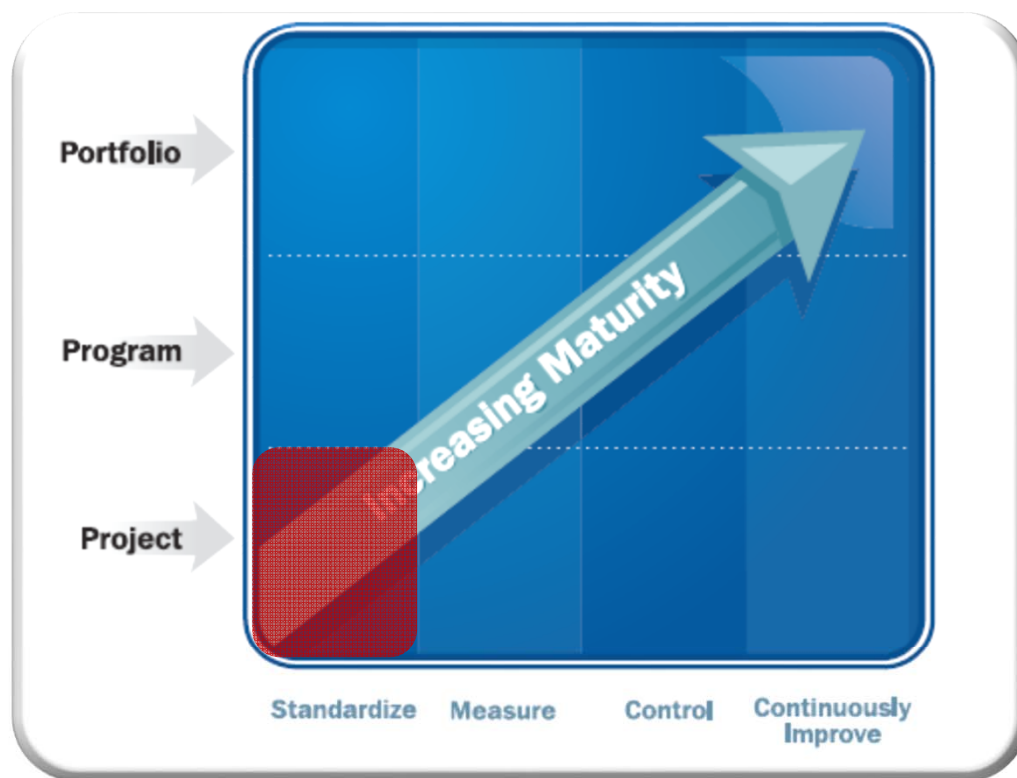
این خدمات توسط افراد و شرکت های حرفه ای و تخصصی ارائه می گردد.

استفاده از خدمات برنامه ریزی و کنترل پروژه

ایجاد واحد برنامه ریزی و کنترل پروژه

ایجاد دفتر مدیریت پروژه (PMO)

راه طولانی بلوغ مدیریت پروژه



پرسش و پاسخ

