

برنامه ریزی و کنترل پروژه، زمینه ای جوان و تقریباً نو از علم مدیریت است اما مدیران تراز اول در بسیاری از سازمان ها به ندرت از مبانی و مفاهیم آن به طور منسجم استفاده می کنند. نگاهی کوتاه به آثار و عملکرد مدیران پروژه ها در بسیاری از فعالیت های عمرانی بهترین گواه بر این ادعاست. برخی از مهمترین آثار و نشانه های مدیریت ضعیف در پروژه ها را به شرح زیر می توان برشمرد:

\* تأخیر در برنامه های زمانی تعهد شده یا پیش بینی شده.

\* افزون شدن هزینه های اجرایی واقعی نسبت به بودجه پیش بینی شده.

\* دوباره کاری ها و استفاده نادرست از کارشناسان واحدهای اداری سهیم در اجرای پروژه ها و پرداخت جرایم ناشی از عدم خاتمه به موقع پروژه ها.

برای مدیریت و کنترل پروژه، نرم افزارهای مختلفی وجود دارد که مهمترین آنها نرم افزارهای (MSP) Microsoft Project و Primavera می باشند. در سیستم های نظارتی پروژه های ساختمانی در ایران از نرم افزار MSP و در پروژه های مرتبط با صنعت پتروشیمی، نفت و سد سازی از Primavera استفاده می شود اما در پروژه هایی با حجم کمتر عملاً پیمانکاران بجای استفاده از نرم افزارهای مدیریت پروژه، از نرم افزار Excel برای نوشتن برنامه زمانبندی استفاده می کنند، به اینصورت که میله های پیشرفت هر فعالیت را به مقدار مورد نیاز در داخل سلول های Excel تغییر رنگ می دهند و به اصطلاح یک برنامه زمانبندی تهیه می کنند! اما این شیوه ارائه برنامه زمانبندی، جای چندین سوال دارد:

- (۱) آیا دقت نوشتن برنامه از نظر تاریخ شروع و پایان پروژه و یا تاریخ شروع و پایان هر فاز به اندازه دقت برنامه ای همچون MSP خواهد بود؟
- (۲) آیا می توان نوع ارتباط فعالیت ها را به درستی نشان داد؟
- (۳) آیا می توان تاریخ شروع و پایان واقعی هر فعالیت را به راحتی در آن تعریف نمود؟
- (۴) آیا می توان از برنامه زمانبندی نوشته شده در Excel، گزارش پیشرفت کار گرفت؟

جواب تمام این سوالات، خیر است. هیچ نوع گزارش یا خروجی درستی از برنامه زمانبندی به این روش قابل ارائه نمی باشد، پس چرا پیمانکاران اکثراً از این روش برای نوشتن برنامه استفاده می کنند؟

اول اینکه کارفرمایان آنچنان که باید و شاید برای برنامه زمانبندی، تخصیص منابع و کنترل پروژه اهمیت قائل نیستند. حتی در مواردی خود کارفرمایان آشنایی چندانی با برنامه های MSP و Primavera و غیره ندارند، بنابراین به سراغ راحت ترین روش یعنی استفاده از برنامه Excel می روند. نکته اینجاست وقتی کارفرمایان نسبت به برنامه زمانبندی پروژه و همچنین کنترل آن حساس نیستند، چطور می توان از پیمانکاران انتظار داشت نسبت به این موضوع بی تفاوت نباشند؟! معمولاً در شرایط خصوصی پیمان آورده می شود که باید یک برنامه زمانبندی اولیه ظرف مدت مشخصی تحویل کارفرما شود، پیمانکاران هم یک برنامه زمانبندی فاقد منبع و هزینه جاری (Cash Flow) تحویل کارفرمایان می دهند و در اکثر موارد هم این برنامه ها تأیید می شوند!! دوم اینکه آیا کارفرمایان حقیقتاً برنامه نوشته شده را به دقت بررسی می کنند؟ آیا توجه می نمایند فعالیت های داده شده به برنامه و همچنین نوع ارتباط [ تقدم و تأخر ] آنها صحیح است یا خیر؟

در اکثر مواقع جواب خیر است؛ اما چرا اینگونه است؟ پاسخ را باید در عدم تسلط نرم افزاری کارفرمایان و پیمانکاران جستجو کرد. نکته

## بررسی سیستم های برنامه ریزی و کنترل پروژه و تاثیر آن ها بر اجرای پروژه های عمرانی و مراحل پیش نهادی برای ارائه یک برنامه زمانبندی مناسب



نگارنده :

مهندس علی صالحی عمران

Email:Ali\_SalehiOmran@yahoo.com



دیگر اینکه پیمانکاران به دنبال این هستند که یک برنامه زمانبندی سرهم بندی شده را هر چه زودتر تحویل کارفرمایان دهند و کارفرمایان هم به دنبال آن هستند که برنامه نوشته شده را ضمیمه اسناد پیمان نمایند تا به اصطلاح روند کار بدون نقص پیش برود و...

در این بین بحث درستی یا نادرستی برنامه نوشته شده کاملاً فراموش می شود. دلیل دیگری که می توان در مورد مقوله عدم ارائه برنامه زمانبندی مناسب توسط پیمانکاران ذکر کرد، وجود شناوری بسیار زیاد در پروژه هاست.

منظور از شناوری در پروژه ها، شناوری بسیار زیاد مالی و زمانی است. بگذارید مسأله را اینطور شرح دهیم :

فرض کنید برای اجرای پروژه ای ۱۸ ماه زمان در نظر گرفته شده و پیمانکار یک برنامه زمانبندی تفصیلی را به کارفرما برای مدت ۱۸ ماه ارائه می دهد. بعد از گذشت ۵ ماه از کار، صورت وضعیت ها توسط کارفرما پرداخت نمی شود. در اینجا پیمانکار به دلیل عدم توانایی مالی کار را موقتاً تعطیل می کند. این همان بحث شناوری زیاد مالی است، یعنی پروژه از لحاظ مالی به طور دائم در تلاطم می باشد و پیمانکار همواره دغدغه این را دارد که آیا صورت وضعیت ها به پول تبدیل می شود یا خیر؟

نکته دوم بحث شناوری زمانی است. وقتی پروژه ای به دلیل پرداخت نشدن صورت وضعیت ها و یا وجود معارض و یا عدم صدور مجوزهای مورد نیاز دچار وقفه می شود، بالطبع بر روی زمان نهایی اجرای پروژه تأثیر می گذارد. یعنی پروژه ای که باید ۱۸ ماهه تمام شود، مثلاً ۲۴ ماهه تمام می شود. پس در اینجا شناوری زمانی بسیار زیاد است و پیمانکار هیچگاه نمی تواند دقیقاً طبق برنامه زمانبندی پیش بینی شده پیش برود.

نکته مهم دیگری که می توان برشمرد تغییر و نوسان دائم قیمت های مواد و مصالح مصرفی و دستمزد نیروی کار است. اگر پیمانکار برای هر فعالیت خود چند منبع تعریف کند و هر منبع مقدار ریالی مشخصی داشته باشد با تغییر مقدار ریالی، به طور دائم در هزینه فعالیت ها نوسان بوجود خواهد آمد.

### به طور مثال :

اگر فعالیت خاکبرداری به ۵ روز زمان نیاز داشته باشد و ۲ دستگاه بیل مکانیکی با راندمان کاری ۰.۸۵٪ برای آن در نظر گرفته شود، با فرض هزینه ساعتی بیل مکانیکی ۳۰۰/۰۰۰ ریال، هزینه خاکبرداری با بیل مکانیکی به شرح ذیل خواهد بود :

$$\times ۰.۸۵ \text{ (راندمان)} \times ۲ \text{ (بیل مکانیکی)} \times ۳۰۰/۰۰۰ \text{ ریال} \\ = ۲۰/۴۰۰/۰۰۰ \text{ ریال} = ۵ \text{ (تعداد روز)} \times ۸ \text{ (ساعات کار در روز)}$$

این رقم، رقم پیش بینی پیمانکار برای کار مورد نظر است اما در واقعیت ممکن است اینطور نباشد. با گذشت زمان ممکن است هزینه ساعتی بیل مکانیکی تغییر کند و یا زمان کار افزایش یابد. بنابراین هزینه نهایی خاکبرداری با بیل مکانیکی نیز تغییر خواهد کرد.

در مورد مصالح نیز وضع به همین منوال است، نمونه بارز آن تغییر دائمی قیمت انواع آرماتور در بازار می باشد.

**اما راه حلی که می توان برای رفع مشکلات فوق در نظر گرفت :**

۱- افزایش سطح علمی کارفرمایان و پیمانکاران و سوق دادن آنها به استفاده از نرم افزارهای زمانبندی و کنترل پروژه مانند MSP و Primavera.

۲- تهیه برنامه زمانبندی منطبق با واقعیت، یعنی پیمانکاران برنامه را طوری تنظیم کنند که کاملاً منطقی و قابل اجرا باشد

نه اینکه صرفاً برای خالی نبودن عریضه به دنبال تهیه آن باشند.

۳- هزینه منابع تخصیص یافته به فعالیتها تا حد امکان به واقعیت نزدیک تر باشد تا در آینده مشکلات به حداقل برسند.

۴- بهتر است برنامه زمانبندی برای یک مدت معین مثلاً برای هر ۲ ماه ارائه شود تا بتوان ضعف ها و نقایص آن را راحت تر اصلاح نمود (هرچند اکثر کارفرمایان ترجیح می دهند برنامه برای کل زمان پروژه بطور یکجا نوشته شود).

و اما راه حل آخر که بستگی به سیاست های اقتصادی کشور دارد یعنی جلوگیری از تورم دائمی قیمت مواد و مصالح و همچنین پرداخت به موقع صورت وضعیت ها.

اگر موارد بیان شده رعایت شوند اکثر پروژه ها با روال عادی و طبق برنامه تنظیم شده پیش می روند. در سال های اخیر به دنبال نوسان شدید قیمت مواد و مصالح و همچنین عدم تخصیص اعتبارات کافی به پروژه های تعریف شده، اکثر فعالیت های عمرانی با مشکلات عدیده ای مواجه شده اند. عدم ثبات در قیمت مصالحی همچون آرماتور و سیمان، عدم ثبات در میزان دستمزد عوامل اجرایی کار و عدم پرداخت به موقع صورت وضعیت ها از عمده مواردی هستند که تأثیر مستقیمی بر زمان پایان پروژه ها دارند.

در ادامه این بحث به طور خلاصه مراحل پیش نویس یک برنامه زمانبندی مناسب برای پروژه های گوناگون قبل از معرفی به نرم افزار شرح داده خواهد شد، اما ابتدا لازم است در مورد انواع برنامه های زمانبندی که غالباً به کارفرمایان ارائه می گردد توضیحاتی ارائه گردد :

\* برنامه زمانبندی کلی

\* برنامه زمانبندی تفصیلی

✓ برنامه زمانبندی کلی معمولاً پس از عقد قرارداد و قبل از تحویل زمین به کارفرما ارائه می شود. این برنامه در واقع نوعی پیش بینی اولیه می باشد که در آن فعالیت ها به صورت کلی و به اختصار مشخص می شوند و از ورود به جزئیات خودداری می گردد.

✓ برنامه زمانبندی تفصیلی معمولاً پس از شروع پروژه ارائه می گردد. در این برنامه تمام فعالیت هایی که باید در یک پروژه انجام گیرند به صورت جزء به جزء و دقیق با ذکر مدت زمان آنها مشخص می شوند. در ادامه روند عملیات اجرایی، این برنامه مبنایی برای کنترل پروژه در واقعیت خواهد بود. ذکر این نکته ضروریست که برنامه زمانبندی تفصیلی باید در چارچوب برنامه زمانبندی کلی اولیه باشد. بهتر است ابتدا تمام مراحل که در ادامه خواهد آمد را بر روی کاغذ به صورت دستی مرتب سازی و عنوان بندی نمود، سپس آن را به نرم افزار معرفی کرد. بدیهی است با رعایت موارد زیر تا حد زیادی می توان برنامه ای دقیق، فنی، قابل دفاع و مبتنی بر استانداردها به کارفرمایان ارائه داد :

**۱) مشخص کردن تاریخ شروع پروژه ( Project Start ) :**

تاریخ شروع پروژه برای معرفی به نرم افزار برابر با تاریخ تحویل زمین می باشد. یعنی از زمانی که صورت جلسه تحویل زمین به امضای کارفرما و پیمانکار برسد، عملیات اجرایی شروع شده تلقی خواهد شد.

**۲) مشخص کردن تقویم کاری پروژه ( Working Times ) :**

برای آنکه پیمانکار یک برنامه زمانبندی مناسب و مبتنی بر واقعیت های پروژه مورد نظر ارائه دهد، باید تقویم کاری پروژه به طور دقیق تنظیم گردد. موارد مهم در ذیل آمده است :

الف) آیا روزهای جمعه به طور کامل تعطیل هستند؟ یا یک هفته در میان تعطیل هستند؟ و یا همیشه جزء روزهای کاری محسوب می شوند؟



**پروژه احداث اسکلت فیزی ساختمان اداری**

ID	ساختار شکست	نام فعالیت	مدت	شروع	پایان	گانت چارت				
						May '۱۴	Jun '۱۴	Jul '۱۴	Aug '۱۴	Sep '۱۴
۱	A	اجرای اسکلت فیزی ساختمان اداری	۶۲ days	۹۳/۳/۲۴	۹۳/۶/۲۴					
۲	Aa	تعیین زمین	۰ days	۹۳/۳/۲۴	۹۳/۳/۲۴					
۳	Ab	تجهیز کارگاه	۱۰ days	۹۳/۳/۲۴	۹۳/۴/۳					
۴	Ac	عملیات خاکی	۷ days	۹۳/۴/۴	۹۳/۴/۱۱					
۵	Ac.۱	نقشه برداری	۱ day	۹۳/۴/۴	۹۳/۴/۴					
۶	Ac.۲	خاکبرداری با ماشین	۳ days	۹۳/۴/۵	۹۳/۴/۸					
۷	Ac.۳	خاکبرداری با دست	۲ days	۹۳/۴/۹	۹۳/۴/۱۰					
۸	Ac.۴	نسطیح و رگلاژ	۱ day	۹۳/۴/۱۱	۹۳/۴/۱۱					
۹	Ad	اجرای فونداسیون	۱۷ days	۹۳/۴/۱۲	۹۳/۴/۳۱					
۱۰	Ad.۱	نقشه برداری	۱ day	۹۳/۴/۱۲	۹۳/۴/۱۲					
۱۱	Ad.۲	اجرای بتن مگر	۳ days	۹۳/۴/۱۴	۹۳/۴/۱۶					
۱۲	Ad.۳	قالب بندی اجزی	۴ days	۹۳/۴/۱۷	۹۳/۴/۲۱					
۱۳	Ad.۴	آرماتور بندی	۸ days	۹۳/۴/۲۳	۹۳/۴/۳۰					
۱۴	Ad.۵	بتن ریزی	۱ day	۹۳/۴/۳۱	۹۳/۴/۳۱					
۱۵	Ae	ساخت و نصب اسکلت	۳۰ days	۹۳/۵/۱	۹۳/۶/۴					
۱۶	Ae.۱	ساخت اسکلت	۲۵ days	۹۳/۵/۱	۹۳/۵/۲۹					
۱۷	Ae.۱.۱	ساخت و مونتاژ اسکلت	۲۰ days	۹۳/۵/۱	۹۳/۵/۲۳					
۱۸	Ae.۱.۲	ساخت تورگیر	۵ days	۹۳/۵/۲۵	۹۳/۵/۲۹					
۱۹	Ae.۲	نصب اسکلت	۵ days	۹۳/۵/۳۰	۹۳/۶/۴					
۲۰	Ae.۲.۱	نصب اسکلت	۲ days	۹۳/۵/۳۰	۹۳/۶/۲					
۲۱	Ae.۲.۲	نصب تورگیر	۲ days	۹۳/۶/۳	۹۳/۶/۴					

کارفرما :  
مشاور :  
پیمانکار :

Task Milestone Summary  
Rolloled Up Task  
Rolloled Up Milestone  
Rolloled Up Progress

Split External Tasks  
Project Summary  
Group By Summary  
Inactive Task  
Inactive Milestone

Inactive Summary  
Manual Task  
Duration-only  
Manual Summary Rollup  
Manual Summary  
Start-only

Finish-only  
Progress  
Deadline

