

مراحل پیشنهادی برای ارائه یک برنامه زمانبندی

مناسب در پروژه های عمرانی



نگارنده: مهندس علی صالحی عمران، مدرس نرم افزارهای عمرانی

وبلاگ: www.salehiomran.blogfa.com پست الکترونیک نگارنده: ali_salehiomran@yahoo.com

در شماره گذشته درباره تأثیر برنامه ریزی و کنترل پروژه بر اجرای صحیح فعالیتهای عمرانی صحبت به میان آمد. حال می خواهیم مراحل پیش نویس یک برنامه زمانبندی مناسب برای پروژه های گوناگون را قبل از معرفی به نرم افزار به طور خلاصه شرح دهیم، اما ابتدا لازم است در مورد انواع برنامه های زمانبندی که غالباً به کارفرمایان ارائه می گردد توضیحاتی داده شود:

* برنامه زمان بندی کلی

* برنامه زمان بندی تفصیلی

✓ برنامه زمان بندی 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 فعالیتهای به صورت کلی و به اختصار مشخص می شوند و از ورود به جزئیات خودداری می گردد.

✓ برنامه زمان بندی تفصیلی معمولاً پس از شروع پروژه ارائه می گردد. در این برنامه تمام فعالیتهایی 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. 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 یک برنامه زمان بندی مناسب و مبتنی بر واقعیتهای پروژه مورد نظر ارائه دهیم، 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؟
 ب) آیا تعطیلات رسمی برای تقویم کاری مشخص شده اند؟ (تعطیلاتی مانند ایام عید نوروز، تعطیلات مذهبی و ملی و...)
 ج) ساعات کاری هر روز چه مدت است؟

د) آیا قرار است روزهای پنج شنبه تا ساعت ۱۲ ظهر فعالیت داشته باشیم یا تا عصر؟
 ❖ معمولاً تقویم کاری در پروژه ها به صورت زیر تعریف می گردند:

الف) جمعه ها یک هفته در میان تعطیل می باشند.

ب) ساعات کاری از ساعت ۸ صبح الی ۱۲ ظهر و ۱۳ تا ۱۷ عصر می باشد.

ج) با توجه به بند (ب) ساعات کاری استاندارد روزانه، ۸ ساعت کار در روز خواهد بود.

۳) مدت زمان مورد نیاز برای تجهیز کارگاه:

معمولاً در صورت جلسه تحویل زمین و یا شرایط خصوصی پیمان، مدت زمانی که پیمانکار برای تجهیز کارگاه فرصت دارد قید شده است. این مدت زمان باید به صورت مستقل در برنامه لحاظ گردد.

۴) مشخص کردن فازهای پروژه (Summary)

برای آنکه برنامه ای به درستی طرح ریزی شود، باید پروژه بر اساس بخشهای مختلف و جبهه های کاری گوناگون، دسته بندی شود و فازهای آن مشخص گردد. مثلاً برای یک سازه اسکلت فلزی می توان این فازها را در نظر گرفت:

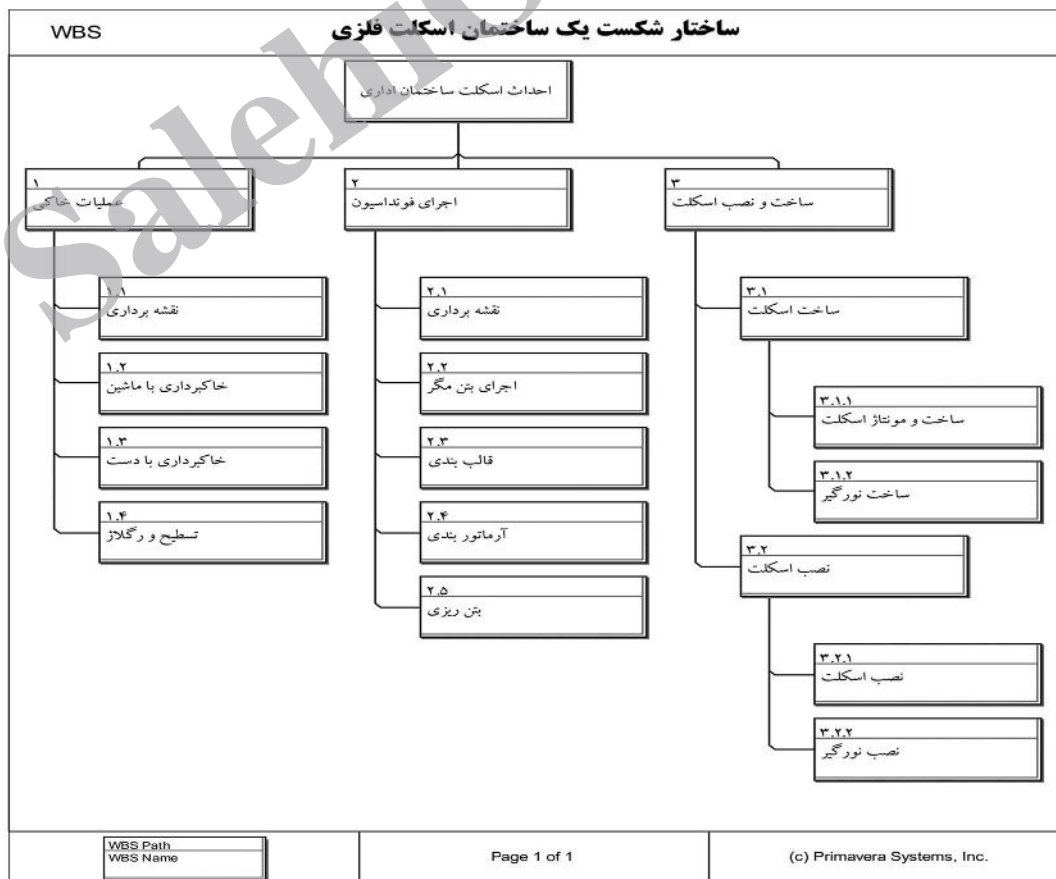
- عملیات خاکی - عملیات اجرای فونداسیون - عملیات نصب اسکلت

۵) مشخص کردن فعالیتهای هر فاز:

در این بخش باید فعالیتهایی که در هر فاز صورت می گیرند با ذکر مدت زمان مورد نیاز آنها مشخص گردند. مثلاً برای فاز عملیات خاکی می توان فعالیتهای زیر را در نظر گرفت:

- نقشه برداری - خاکبرداری با ماشین - خاکبرداری با دست - تسطیح و رگلاژ کف

نکته: بهتر است فازها و فعالیت های آنها را به صورت نمودار درختی نمایش داد (ساختار شکست یا WBS) تا به راحتی قابل تفکیک و تشخیص باشند. (تصویر ۱)

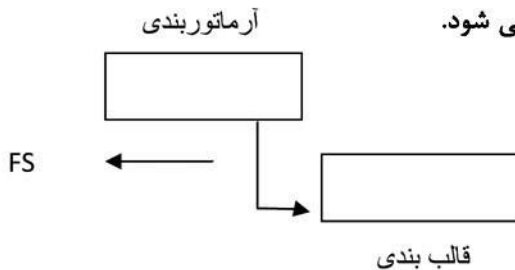


۶) مشخص کردن نوع ارتباط فعالیتها:

فعالیهایی که در یک برنامه زمان بندی لیست می شوند باید براساس تقدم و تأخر آنها با یکدیگر پیوند یا Link داشته باشند. اصولاً برنامه زمان بندی بدون داشتن Link بین فعالیتها بی معنی خواهد بود. در زیر دو نمونه از لینک های پر کاربرد نشان داده شده است:

* نوع لینک: Finish to Start

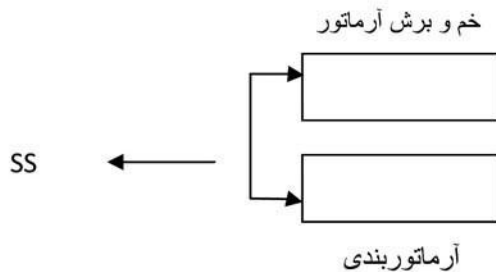
یعنی با تمام شدن یک فعالیت بلافاصله فعالیت بعدی آغاز می شود.



* نوع لینک: Start to Start

یعنی دو فعالیت همزمان شروع می شوند.

(بدون توجه به تاریخ پایان آنها).



۷) مشخص کردن مدت زمان فعالیتها (Duration):

با توجه به نقشه های اجرایی موجود و حجم کار و همچنین تعداد منابع و راندمان آنها به راحتی می توان مدت زمان هر فعالیت را بدست آورد. فرض کنید طبق نقشه باید ۱۸۰۰ مترمکعب خاکبرداری صورت گیرد. اگر دو دستگاه بیل مکانیکی هر یک در هر ساعت ۲۰ متر مکعب خاکبرداری کنند با فرض راندمان ۸۰٪، مدت زمان فعالیت خاکبرداری به صورت زیر محاسبه می شود:

$$256 = 2 \times (\text{راندمان}) \times 20 \times (\text{دستگاه بیل}) \times 8 \times (\text{ساعت کار در روز}) \times 20 \times (\text{متر مکعب}) = \text{حجم خاکبرداری در یک روز (m}^3\text{)}$$

$$\frac{\text{حجم کل خاکبرداری}}{\text{حجم خاکبرداری در یک روز}} = \frac{1800}{256} \approx 7 \text{ روز}$$

حال که اطلاعات اولیه پروژه کامل شده است می توان آنها را در نرم افزارهایی که برای کنترل پروژه ها طراحی شده اند وارد نمود، برنامه هایی نظیر MSP و Primavera.

اگر بر طبق روشهای گفته شده در بالا برنامه اولیه را طرح ریزی نماییم، در هنگام وارد کردن اطلاعات در برنامه، کمترین مشکل را خواهیم داشت. ذکر این نکته ضروری است که حتی اگر کاربر کاملاً بر نرم افزارهای فوق تسلط داشته باشد اما اصول اولیه طرح ریزی برنامه برای یک پروژه خاص را نداند، تسلط بر برنامه هیچ کمکی به او نخواهد کرد.

امید است با تکیه بر روشهای جدید در امر کنترل پروژه های عمرانی بتوانیم آنچه که در واقعیت انجام می شود را به آنچه که از قبل پیش بینی کرده بودیم، نزدیکتر کنیم.

(تصویر ۲ - نمونہ ای از یک برنامه زمان بندی ارائه شده توسط نرم افزار MSP)

ID	نام عملیات	مدت	تاریخ شروع	تاریخ پایان	'08							May '08									
					15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31					
1	احداث ساختمان اسکلت بتنی با زیرزمین	352 days	87/11/14	88/3/20																	
2	تجهیز کارگاه	10 days	87/11/14	87/11/26																	
3	اجرای پی	21 days	87/11/14	87/2/9																	
4	گودبرداری و پی کنی	3 days	87/11/14	87/11/18																	
5	تسطیح و رگلاژ کف پی	1 day	87/11/17	87/11/18																	
6	اجرای بتن مگر	1 day	87/11/18	87/11/19																	
7	آماده سازی و اجرای آرماتورهای پی	4 days	87/11/19	87/11/24																	
8	اجرای قالب بندی پی	5 days	87/11/20	87/11/26																	
9	نصب و کنترل کف ستونها	1 day	87/11/27	87/11/27																	
10	اجرای بتن پی	3 days	87/11/28	87/2/1																	
11	عمل آوری بتن پی	7 days	87/2/1	87/2/9																	
12	اجرای اسکلت بتنی	138 days	87/2/10	87/7/30																	
13	اجرای ستونهای زیرزمین	9 days	87/2/10	87/2/21																	
14	آرماتوربندی	4 days	87/2/10	87/2/15																	
15	قالب بندی	2 days	87/2/10	87/2/11																	
16	بنن ریزی و نگهداری	7 days	87/2/12	87/2/21																	
17	اجرای سقف زیر زمین	17 days	87/2/24	87/3/14																	
18	بازکردن قالبهای ستون	1 day	87/2/24	87/2/24																	
19	آرماتوربندی تیرها	4 days	87/2/28	87/3/1																	
20	قالب بندی تیرها	1 day	87/2/31	87/3/1																	
21	اجرای تیرچه ها و اتصالات آنها	2 days	87/2/31	87/3/2																	
<p>Task : Milestone Summary Rolled Up Task Rolled Up Milestone Rolled Up Progress Split</p>					<p>External Tasks Project Summary Group By Summary Inactive Task Inactive Milestone Inactive Summary Manual Task</p>					<p>Duration-only Manual Summary Rollup Manual Summary Start-only Finish-only Progress Deadline</p>											