

مقاله

تدوین لایحه تاخیرات بدون در اختیار داشتن برنامه زمان بندی

ACEMI

d r a l a v i p o u r . c o m

در مقاله پیشین با عنوان «ارائه لایحه تأخیرات بدون استفاده از روش مسیر بحرانی» (Critical Path Method - CPM)، بررسی کردیم که بسیاری از پروژه‌های صنعت ساخت از برنامه زمان‌بندی CPM استفاده نمی‌کنند و با ۹ روش تحلیل تأخیرات در چنین شرایطی آشنا شدیم.

در این مقاله، قصد داریم با جزئیات بیشتری به تحلیل تأخیرات در پروژه‌هایی که فاقد برنامه زمان‌بندی به روش مسیر بحرانی هستند، بپردازیم. همچنین بررسی کنیم یک تحلیلگر تأخیرات باید به چه اسناد و مدارکی دسترسی داشته باشد تا بتواند ثابت کند برنامه زمان‌بندی‌ای که در تحلیل‌های خود استفاده کرده، منعکس‌کننده شرایط واقعی پروژه بوده است.

برای یک تحلیلگر تأخیرات، دسترسی به برنامه زمان‌بندی مبنا (Baseline Schedule) بسیار حیاتی است، زیرا این برنامه زمان‌بندی نشان‌دهنده یک برنامه منطقی و قابل اجرا برای آغاز پروژه است. از آنجاکه دادگاه‌ها پذیرفته‌اند برنامه‌های زمان‌بندی در طول پروژه به‌طور مداوم دستخوش تغییر می‌شوند، در اختیار داشتن به‌روزرسانی‌های منظم این برنامه‌ها نیز برای تحلیل دقیق تأخیرات و ارائه مستندات معتبر، ضروری است.

می‌دانیم که روش‌های تحلیل تأخیرات بر اساس مسیر بحرانی به شکل قابل توجهی مورد تأیید دادگاه‌ها هستند، این مقبولیت باعث شده تا دادگاه‌ها و هیئت‌های داوری قوانین و رویه‌های مشابهی را در مواجهه با تحلیل تأخیرات بدون استفاده از روش مسیر بحرانی داشته باشند.

در این مقاله به بررسی یکی از روش‌های تحلیل تأخیرات بدون مسیر بحرانی تحت عنوان **روش تحلیل تأخیرات بدون داشتن برنامه زمان‌بندی** می‌پردازیم و اشاره می‌کنیم با استفاده از چه راهکارهایی می‌توانید دقت تحلیل‌ها و احتمال پذیرش آن‌ها را در این روش افزایش دهید.

شاید سخت‌ترین چالشی که یک تحلیلگر تأخیرات با آن مواجه می‌شود، تهیه و ارائه لایحه تأخیرات برای پروژه‌ای باشد که هیچ برنامه زمان‌بندی‌ای نداشته باشد. از آنجاکه پروژه فاقد هرگونه زمان‌بندی است، در ابتدا باید یک برنامه زمان‌بندی مبنا و مجموعه‌ای از برنامه‌های زمان‌بندی به‌روزرسانی شده تدوین شود تا بتوان در تحلیل تأخیرات از آن‌ها استفاده کرد.

توصیه می‌شود که تحلیلگر تأخیرات، تحلیل خود را در ۳ مرحله انجام دهد:

۱. ایجاد برنامه زمان‌بندی مبنا (Baseline Schedule)
 ۲. ایجاد برنامه زمان‌بندی به‌روز شده (Schedule Updates)
 ۳. تحلیل تأخیرات (Schedule Delay Analysis) با مقایسه برنامه زمان‌بندی به‌روز شده و برنامه زمان‌بندی مبنا
- در ادامه به بررسی جزئیات هر مرحله خواهیم پرداخت.

۱. ایجاد برنامه زمان‌بندی مبنا (Baseline Schedule)

برای ایجاد برنامه زمان‌بندی مبنا به ترتیب مراحل زیر عمل کنید:

- ۱.۱. کلیه اسناد قراردادی و نقشه‌ها را بررسی کنید تا تأثیر آن‌ها بر محدوده کار، شرایط قرارداد، محدودیت‌های پروژه و روش اجرا مشخص شود.
- ۲.۱. میزان تأثیر محدودیت‌ها بر برنامه زمان‌بندی را ارزیابی کنید.
- ۳.۱. پیشنهاد پیمانکار در زمان مناقصه را برای شناسایی فعالیت‌ها یا بخش‌های پیشنهادشده، همراه با هزینه‌ها و منابع محاسبه‌شده برای هر فعالیت یا هر بخش پروژه بررسی کنید.
- ۴.۱. تعیین کنید که آیا پیشنهاد پیمانکار شامل کل محدوده کار بوده است یا خیر و در صورت کامل نبودن پیشنهاد، بخش‌های حذف‌شده را شناسایی کنید.
- ۵.۱. برای بخش‌های حذف‌شده مستندات لازم را تهیه کنید تا در برنامه زمان‌بندی مبنا لحاظ شوند.
- ۶.۱. بررسی کنید که آیا منابع کافی برای اجرای کل محدوده کار در بازه زمانی قرارداد پیش‌بینی شده است یا خیر.

۷.۱. با اعضای تیم پروژه از جمله مدیر پروژه، سرپرست کارگاه، کارشناس دفتر فنی و سرکارگران گفت‌وگو کنید تا اطلاعات تکمیلی درباره برنامه زمان‌بندی اولیه را به دست آورید.

۸.۱. ارزیابی کنید که آیا برنامه زمان‌بندی اولیه حداقل در مراحل آغازین پروژه موفق بوده و پیمانکار تا چه مدت توانسته است بر اساس آن پیش برود.

۹.۱. در صورت ناموفق بودن برنامه زمان‌بندی اولیه، از طریق گفت‌وگوها دلایل آن را مشخص کرده و مستندات مرتبط را تهیه کنید.

۱۰.۱. گزارش‌های روزانه، هفتگی و ماهانه‌ی سه ماه اول پس از ابلاغ شروع کار (Notice to Proceed - NTP) را بررسی کنید تا تغییرات یا تاخیرات احتمالی در این دوره شناسایی شوند.

۱۱.۱. اگر در دوره ابتدایی پروژه تاخیر یا تغییراتی وجود نداشته، اسناد پروژه را بازبینی کرده و رویدادها و مدت‌زمان وقوع آن‌ها را مشخص کنید.

۱۲.۱. یک فهرست جامع از فعالیت‌ها با ساختاری کدگذاری شده برای ساختار شکست کار تهیه کنید.

۱۳.۱. با استفاده از اطلاعات جمع‌آوری شده در مراحل پیشین، یک برنامه زمان‌بندی مبنای ایجاد کنید.



۱۴.۱. در برنامه زمان‌بندی ایجاد شده، محدودیت‌های زیر را به ترتیب اعمال می‌کنیم (در مقاله ارائه لایحه تاخیرات بدون استفاده از روش مسیر بحرانی با انواع محدودیت‌های برنامه زمان‌بندی آشنا شدیم):

الف. محدودیت‌های فیزیکی

ابتدا تعیین کنید که چه محدودیت‌های فیزیکی بر کار تاثیر گذاشته‌اند و چه فعالیت‌هایی باید پیش از شروع سایر فعالیت‌ها به طور کامل انجام می‌شدند، چه فعالیت‌هایی باید به صورت جزئی تکمیل می‌شدند تا فعالیت‌های بعدی بتوانند آغاز شوند، چه درصدی از یک فعالیت باید تکمیل می‌شد تا فعالیت بعدی شروع شود، پس از شناسایی و محاسبه این محدودیت‌های فیزیکی، آن‌ها را در برنامه زمان‌بندی وارد کنید.

ب. محدودیت‌های خارجی

سپس مشخص کنید که چه محدودیت‌های خارجی بر برنامه تاثیر گذاشته‌اند، مانند الزامات محلی برای صدور مجوز، محدودیت‌های زیست‌محیطی یا سایر قوانین محلی. این محدودیت‌ها باید در مرحله دوم اعمال شوند، زیرا معمولاً توسط نهادهای دولتی تحمیل می‌شوند و کارفرما یا پیمانکار کنترلی بر آن‌ها ندارند.

پ. محدودیت‌های قراردادی

از شرایط و ضوابط قرارداد تعیین کنید که چه محدودیت‌هایی از سوی کارفرما تحمیل شده است. از آنجایی که تحلیلگر تاخیرات یک تحلیل زمان‌بندی گذشته‌نگر انجام می‌دهد، این محدودیت‌ها باید در برنامه زمان‌بندی اولیه اعمال شوند.

ت. محدودیت‌های منابع

از تحلیل پیشنهاد پیمانکار و گفت‌وگو با اعضای تیم پروژه، محدودیت‌های منابعی که پیش از شروع کار شناخته شده بودند را تعیین کنید. آیا کمبود نیروی کار ماهر وجود داشته است، آیا کمبود مصالح اولیه یا حیاتی وجود داشته است، آیا کمبود جرثقیل یا تجهیزات خاک‌برداری مشاهده شده است، در صورت وجود این محدودیت‌ها، تاثیر آن‌ها را مشخص کرده و در برنامه زمان‌بندی اولیه اعمال کنید.

ث. محدودیت‌های ترجیحی

از طریق گفت‌وگوها و مستندات پروژه، مشخص کنید که چه محدودیت‌های ترجیحی در زمان آغاز کار برای برنامه زمان‌بندی در نظر گرفته شده بود. این محدودیت‌ها را به برنامه زمان‌بندی مبنا اضافه کرده و تاثیر آن‌ها را مشخص کنید.

۱۵. بررسی برنامه مبنا و تایید آن توسط تیم پروژه

برنامه زمان‌بندی مبنا را با اطلاعات جمع‌آوری‌شده در مراحل قبل مقایسه کنید و از افراد کلیدی پروژه بخواهید که آن را بررسی و تایید کنند (برای مطالعه بیشتر به مقاله [ایجاد Baseline \(خط مبنا\) در نرم‌افزار Primavera P6](#) مراجعه کنید).

به خاطر داشته باشید در تهیه برنامه زمان‌بندی مبنا، تنها شرایط پروژه در زمان ابلاغ شروع کار (NTP) ملاک قرار داده می‌شود و شرایط واقعی رخ داده پس از آن لحاظ نمی‌گردد.

۲. ایجاد برنامه‌های زمان‌بندی به‌روز شده (Schedule Updates)

برای ایجاد برنامه‌های زمان‌بندی به‌روز شده به ترتیب مراحل زیر عمل کنید:

۱.۲. اسناد موجود پروژه شامل صورت‌جلسات، گزارش‌های پیشرفت پروژه، عکس‌های پروژه، مکاتبات، دستورات تغییر، درخواست‌های اطلاعات (Request for Information – RFI) و غیره را بررسی کنید تا مشخص شود پروژه در مرحله اجرای کار چگونه پیشرفت کرده است.

۲.۲. با اعضای تیم پروژه گفت‌وگو کنید تا مشخص شود چه اتفاقاتی در پروژه رخ داده است، این اتفاقات چه زمانی رخ داده‌اند، چه کسی باعث ایجاد رویداد تاخیر شده و تاثیر آن‌ها چه میزان بوده است.

۳.۲. مشخص کنید چه تغییراتی در برنامه زمان‌بندی اعمال شده است، این تغییرات چه زمانی انجام شده‌اند، چه کسی باعث این تغییرات شده و تاثیر این تغییرات چه بوده است.

۴.۲. بر اساس اطلاعات جمع‌آوری‌شده، به‌روزرسانی‌های دوره‌ای از برنامه زمان‌بندی تهیه کنید.

۵.۲. از پرسنل کلیدی پروژه بخواهید به‌روزرسانی‌های زمان‌بندی را بررسی کرده و آن‌ها را تایید کنند.

۶.۲. سوابق جامع و منظمی برای ثبت و مستندسازی هر یک از وظایف انجام‌شده در مراحل بالا تهیه کنید و آن‌ها را به‌درستی بایگانی نمایید (برای مطالعه بیشتر به مقاله [به‌روزرسانی برنامه زمان‌بندی در نرم‌افزار Primavera P6](#) مراجعه کنید).



۳. تحلیل تاخیرات (Schedule Delay Analysis)

برای تحلیل تاخیرات به ترتیب مراحل زیر عمل کنید:

۱.۳. پس از آماده‌سازی برنامه زمان‌بندی مبنا و برنامه‌های زمان‌بندی به‌روز شده، روش‌های تحلیل تاخیرات گذشته‌نگر را بکار بگیرید تا مشخص کنید چه رویدادها یا فعالیت‌هایی موجب تاخیر پروژه شده‌اند و مستندات لازم را تهیه کنید (پیش از این در مقاله [کدام روش برای آنالیز تاخیرات و تدوین لایحه تاخیرات مناسبتر است؟](#) به بررسی روش‌های تحلیل تاخیرات پرداختیم).

۲.۳. تاخیرات پیمانکار را از طریق مستندات پروژه مشخص کنید و بررسی کنید که آیا پیمانکار در هنگام وقوع تاخیرات، کارفرما را مطلع کرده است یا خیر. تاخیراتی که کارفرما به‌صورت رسمی از آن‌ها مطلع بوده است را در تحلیل زمان‌بندی لحاظ کنید و تاخیراتی که کارفرما به‌صورت رسمی از آن‌ها مطلع نبوده است را همراه با توضیحات مناسب در برنامه زمان‌بندی درج کنید و در پایان با افراد حقوق‌دان مشورت کنید که در نهایت این تاخیرات در تحلیل نهایی باقی بمانند یا حذف شوند.

۳.۳. میزان تاخیری را که ناشی از قصور کارفرما یا نمایندگان او می‌باشد را تعیین کرده و کلیه رویدادهای تاخیر منتسب به کارفرما را در برنامه زمان‌بندی نمایش دهید (برای مطالعه بیشتر در این خصوص به مقاله [مروری بر تاخیرات موجه در پروژه](#) مراجعه کنید).

جمع‌بندی آنالیز تاخیرات بدون در اختیار داشتن برنامه زمان‌بندی

تحلیل تاخیرات بدون در اختیار داشتن برنامه زمان‌بندی چالش‌های خاص خود را دارد، اما با استفاده از رویکردهای منظم و رعایت اصول تحلیل، می‌توان دقت و مقبولیت این تحلیل‌ها را در محاکم قضایی و هیئت‌های داوری افزایش داد. در نهایت، همکاری مؤثر بین تحلیلگر تاخیرات و تیم پروژه، همراه با مستندسازی دقیق تمامی رویدادها، کلید موفقیت در ارائه لایحه تاخیرات و دفاع از آن است.

در این مقاله به سؤالات زیر پاسخ داده شده است

۱. چه مراحل برای تحلیل تاخیرات در پروژه‌های بدون برنامه زمان‌بندی لازم است؟
۲. چگونه می‌توان یک برنامه زمان‌بندی مبنا (Baseline Schedule) برای پروژه‌های فاقد برنامه زمان‌بندی ایجاد کرد؟
۳. چگونه می‌توان دقت و پذیرش تحلیل تاخیرات در محاکم و هیئت‌های داوری را افزایش داد؟

جایگاه این مبانی در آموزش‌های موسسه ACEMI

در نقشه راه جامع مدیریت ساخت موسسه مهندسی و مدیریت ساخت علوی پور، در سطح مهارت‌های سخت دوره‌ای با عنوان فرایند جامع آنالیز تاخیرات در پروژه ارائه شده است که به شکلی جامع و تخصصی به آموزش انواع روش‌های تحلیل تاخیرات در پروژه‌های صنعت ساخت می‌پردازد. باید توجه داشت که دوره‌های "برنامه ریزی، زمان‌بندی، ارزیابی و کنترل پروژه" و "مدیریت یکپارچه مدیریت مالی، حسابداری و هزینه" و "فرایند جامع مدیریت اسناد و مدارک" پیشنیازهای این دوره می‌باشند. همچنین به جهت آشنایی با سایر دوره‌ها و تاریخ برگزاری آن‌ها می‌توانید به بخش تقویم آموزشی موسسه مهندسی و مدیریت ساخت علوی پور مراجعه نمایید.

[1] Delay Analysis on Non-CPM Scheduled Projects; James G. Zack (Jr., CCM, CFCC, FAACE, FRICS, PMP) & Steven A. Collins.

dralavipour.com



برای دریافت مقالات بیشتر در خبرنامه موسسه ACEMI عضو شوید.

با ما همراه باشید

موسسه مهندسی و مدیریت ساخت علوی پور

+۹۸ ۲۱ ۴۶ ۱۰۰ ۴۴۵



+۹۸ ۲۱ ۴۶ ۱۰۰ ۴۵۰



info@dralavipour.com

ACEMI



ACEMI_social

Alavipour_pm



ACEMI_channel

Alavipour_pm

