

مقاله



۴ اشتباه در تعدیل؛ چرا محاسبات شما در زمان تاخیر غلط است؟

ACEMI

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

تعدیل در قراردادهای پیمانکاری یکی از مهم‌ترین ابزارها برای مقابله با تأثیرات نوسانات اقتصادی بر هزینه‌های اجرایی پروژه‌ها است. در شرایطی که نرخ تورم بالا و تغییرات شدید اقتصادی موجب افزایش هزینه‌های اجرایی می‌شود، تعدیل مکانیزمی است که به کمک آن مبلغ قرارداد متناسب با تغییرات شاخص‌های اقتصادی نظیر تورم، نوسانات قیمت مصالح و هزینه‌های نیروی انسانی اصلاح می‌شود. هدف از تعدیل، حفظ تعادل اقتصادی قرارداد و جلوگیری از تحمیل زیان‌های سنگین به طرفین قرارداد است.

یکی از بزرگ‌ترین چالش‌ها در این حوزه، نحوه محاسبه تعدیل در زمان وقوع تاخیرات پروژه است. تاخیرات، چه مجاز و چه غیرمجاز، می‌توانند تأثیر چشمگیری بر هزینه‌های پیمانکار داشته باشند و روش نادرست در محاسبه تعدیل، نه تنها منجر به اختلافات مالی بین کارفرما و پیمانکار می‌شود، بلکه موجب برآوردهای غیرواقعی و ناعادلانه خواهد شد. در حال حاضر، در ایران محاسبه تعدیل عمدتاً بر اساس بخشنامه شماره ۱۰۱/۱۷۳۰۷۳ سازمان برنامه و بودجه با موضوع تعدیل آحاد بهای پیمان‌ها انجام می‌شود. اما این بخشنامه ایرادات اساسی دارد، زیرا مبنای محاسبه تعدیل را به دوره تمدید شده در پایان پروژه موقوف می‌کند، در حالی که تاخیرات باید در همان بازه‌ای که رخ داده و اثرگذار بوده‌اند، بررسی و محاسبه شوند. این روش برخلاف پروتکل SCL (پروتکل تاخیر و تصدیع انجمن حقوق احداث انگلستان) است که تصریح می‌کند محاسبه تعدیل باید در دوره‌ای انجام شود که تاخیر واقعاً اثر گذاشته است، نه در پایان پروژه.

علاوه بر این، سه عامل دیگر نیز در محاسبه تعدیل نادیده گرفته می‌شوند که محاسبات را به‌طور جدی دچار خطا می‌کند:

۱. ضرایب تعدیل غیرمنطقی که موجب ارزیابی نادرست افزایش یا کاهش هزینه‌ها می‌شود.
۲. عدم توجه به تقدم و تاخر تاخیرات که می‌تواند شاخص تعدیل را کاملاً تغییر دهد.
۳. تغییر توالی اجرای فعالیت‌ها (Out of Sequence) که اثر مستقیم بر هزینه‌های واقعی اجرای پروژه دارد اما در محاسبات تعدیل مورد توجه قرار نمی‌گیرد.

در این مقاله، ابتدا نحوه محاسبه تعدیل بر اساس بخشنامه ۱۰۱/۱۷۳۰۷۳ بررسی می‌شود. سپس چهار اشتباه بزرگ در محاسبه تعدیل شامل ضرایب غیرمنطقی، عدم توجه به بازه زمانی وقوع تاخیر، نادیده گرفتن تقدم و تاخر تاخیرات و عدم لحاظ تغییر توالی اجرای فعالیت‌ها تحلیل شده و رویکردهای صحیح و استاندارد ارائه خواهد شد.

۱. محاسبه تعدیل در قراردادهای داخلی

در قراردادهای داخلی، تعدیل معمولاً بر اساس ضوابط و بخشنامه‌های صادره از سوی سازمان برنامه و بودجه کشور انجام می‌شود. این بخشنامه‌ها روش‌های محاسبه و فرمول‌های تعدیل را مشخص کرده و چهارچوبی برای جبران افزایش هزینه‌های اجرایی پروژه‌ها فراهم می‌کنند.

سازمان برنامه و بودجه کشور، به‌عنوان نهاد نظارتی و تنظیم‌گر، دستورالعمل‌های متعددی را برای پروژه‌های عمرانی و اجرایی صادر می‌کند. یکی از مهم‌ترین این دستورالعمل‌ها، بخشنامه شماره ۱۰۱/۱۷۳۰۷۳ است که به موضوع تعدیل آحاد بهای پیمان‌ها می‌پردازد. این بخشنامه ملاک محاسبه تعدیل در قراردادهای پیمانکاری است و جزئیات مهمی دارد که در ادامه به بخشی از آن‌ها اشاره می‌کنیم.

۱.۱. دوره‌های تعدیل

دوره‌های تعدیل به‌صورت سه‌ماهه‌های منتهی به پایان خرداد، شهریور، آذر و اسفند هر سال تعیین شده‌اند. به این معنا که شاخص‌های تعدیل برای این چهار بازه زمانی هر سال منتشر می‌شوند و مبنای محاسبه تعدیل در قراردادهای عمرانی قرار می‌گیرند.

۲.۱. شاخص‌های تعدیل

سازمان برنامه و بودجه در دوره‌های معین، شاخص‌های تعدیل را برای فصل‌ها و رشته‌های مختلف فهرست‌بها منتشر می‌کند. این شاخص‌ها که بر اساس تغییرات قیمت‌ها محاسبه می‌شوند، مبنای اصلی اعمال تعدیل در قراردادها قرار می‌گیرند. دو شاخص پر کاربرد که برای محاسبه ضریب تعدیل مورد استفاده قرار می‌گیرند عبارت‌اند از:

- شاخص مبنای پیمان: یک دوره سه‌ماهه قبل از دوره سه‌ماهه‌ای که آخرین روز مهلت تعیین شده توسط کارفرما برای تسلیم پیشنهاد قیمت پیمانکار در آن واقع شده است یا یک دوره سه‌ماهه قبل از دوره سه‌ماهه‌ای که پیشنهاد نهایی پیمانکار به‌صورت کتبی تسلیم کارفرما شده است.

- شاخص دوره انجام کار: شاخص مربوط به دوره انجام عملیات اجرایی

شاخص دوره انجام کار چیست؟

این شاخص مربوط به دوره‌ای از اجرای پروژه است که عملیات اجرایی در آن انجام می‌شود. یعنی برای محاسبه تعدیل، شاخص تعدیل مربوط به همان دوره‌ای که کار در آن اجرا شده، اعمال می‌شود.

تفاوت شاخص مبنای پیمان و شاخص دوره انجام کار

- شاخص مبنای پیمان عددی است که به ابتدای پیمان (مرحله پیشنهاد قیمت) مربوط می‌شود و نشان‌دهنده وضعیت قیمت‌ها در آن زمان است.

- شاخص دوره انجام کار عددی است که در زمان اجرای عملیات اجرایی پروژه محاسبه شده و نشان‌دهنده وضعیت قیمت‌ها در آن دوره است.

- تعدیل از طریق تقسیم شاخص دوره انجام کار بر شاخص مبنای پیمان محاسبه می‌شود. هرچه این نسبت بزرگتر باشد، تعدیل بیشتری به پیمانکار تعلق می‌گیرد.

۳.۱. ضریب تعدیل

ضریب تعدیل از رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$\text{ضریب تعدیل} = \left(\frac{\text{شاخص دوره انجام کار}}{\text{شاخص مبنای پیمان}} - 1 \right) \times 0.95$$

این ضریب در مبالغ صورت‌وضعیت تاییدشده اعمال می‌شود و مانع از ضرر و زیان طرفین در شرایط تورم می‌شود؛ اما یکی از چالش‌های بسیار بزرگ این بخشنامه نحوه محاسبه ضریب تعدیل در زمان تاخیرات است که در ادامه مفصلاً به نحوه محاسبات آن در شرایط مختلف و چالش‌های محاسبه آن اشاره می‌کنیم (برای دید بهتر، مقاله [نحوه صورت‌وضعیت نویسی حرفه‌ای در صنعت ساخت](#) را مطالعه کنید).

۲. محاسبه ضریب تعدیل در زمان تاخیرات

بر اساس این بخشنامه، نحوه محاسبه ضریب تعدیل بسته به شیوه پایان‌یافتن پروژه به سه دسته زیر تقسیم می‌شود:

۱. پیمان‌هایی که در مدت اولیه (مدت درج شده در موافقتنامه) به اتمام رسیده و تحویل موقت شوند.
۲. پیمان‌هایی که تا مدت پیمان (مدت اولیه بعلاوه تاخیرهای مجاز) به اتمام رسیده و تحویل موقت شوند.
۳. پیمان‌هایی که پس از مدت پیمان (تاخیر غیرمجاز) به اتمام رسیده و تحویل موقت شوند.

در ادامه نحوه محاسبه ضریب تعدیل برای هرکدام از حالات اتمام پروژه ارائه شده است (اگر با انواع تاخیرات و تاخیرات مجاز آشنا نیستید، مقاله [مروری بر تاخیرات موجه در پروژه](#) را مطالعه کنید).

۱.۲. اتمام پیمان در مدت اولیه (بدون تاخیر)

مطابق با تعریف بخشنامه در پیمان‌هایی که در مدت اولیه (مدت درج شده در موافقتنامه) به اتمام رسیده و تحویل موقت شوند، ضریب تعدیل به صورت زیر محاسبه می‌شود:

- عملیات اجرا شده در مدت اولیه پیمان با همان شاخص‌های دوره انجام کار، تعدیل می‌شود.
- همچنین عدد ۰.۹۵ در رابطه "ضریب تعدیل" به عدد ۱ تبدیل می‌شود و مبلغ مابه‌التفاوت ناشی از این تغییر همزمان با صورت وضعیت قطعی به پیمانکار پرداخت می‌شود.

۲.۲. اتمام پیمان تا مدت پیمان (در زمان تاخیرات مجاز)

مطابق با تعریف بخشنامه آن بخش از تطویل مدت پیمان که خارج از قصور پیمانکار باشد، تاخیر مجاز شناخته می‌شود و ضریب تعدیل در پیمان‌هایی که تا مدت پیمان (مدت اولیه بعلاوه تاخیرهای مجاز) به اتمام رسیده و تحویل موقت شوند به صورت زیر محاسبه می‌شود:

- عملیات اجرا شده در مدت تاخیر مجاز مانند عملیات اجرا شده در مدت اولیه پیمان با شاخص‌های دوره انجام کار (در بازه تاخیر)، تعدیل می‌شود.

- همچنین به جای عدد ۰.۹۵ در رابطه "ضریب تعدیل"، عدد ۰.۹۷۵ برای کل مدت پیمان لحاظ می‌شود و مبلغ مابه‌التفاوت ناشی از این تغییر همزمان با صورت وضعیت قطعی به پیمانکار پرداخت می‌شود.

۳.۲. اتمام پیمان پس از مدت پیمان (در زمان تاخیرات غیرمجاز)

مطابق با تعریف بخشنامه، آن بخش از تطویل مدت پیمان که ناشی از قصور پیمانکار باشد تاخیر غیرمجاز بوده و ضریب تعدیل در پیمان‌هایی که پس از مدت پیمان (تاخیر غیرمجاز) به اتمام رسیده و تحویل موقت شوند به صورت زیر محاسبه می‌شود:

- عملیات اجرا شده در مدت تاخیر مجاز مطابق با حالت قبل با شاخص‌های دوره انجام کار محاسبه می‌شود.
 - عملیات اجرا شده در مدت تاخیر غیرمجاز، با متوسط شاخص‌های دوره‌های مربوط به مدت پیمان (مدت درج شده در پیمان و مدت‌های تمدید شده) تعدیل می‌شود (به جای شاخص دوره انجام کار از میانگین شاخص‌ها در مدت پیمان استفاده می‌شود).
 - عدد ۰.۹۵ در رابطه "ضریب تعدیل"، بدون تغییر برای کل مدت پروژه (مدت اولیه بعلاوه تاخیر مجاز و تاخیر غیرمجاز) لحاظ می‌شود.
- اما این ضرایب و نحوه محاسبه تعدیل در زمان تاخیرات مجاز و غیرمجاز ما را با چالش‌های بسیاری مواجه می‌کند که در ادامه به بررسی برخی از اساسی ترین این چالش‌ها می‌پردازیم.



۳. چالش‌های محاسبه تعدیل در زمان تاخیرات مجاز و غیرمجاز

این نحوه محاسبه تعدیل در زمان تاخیرات مجاز و غیرمجاز نه تنها باعث ایجاد ابهام در محاسبات مالی پروژه‌ها می‌شود، بلکه می‌تواند به اختلافات جدی بین پیمانکاران و کارفرمایان منجر شود. در بسیاری از موارد، تعیین نادرست شاخص‌های تعدیل در طول مدت زمان تاخیرات، چه مجاز و چه غیرمجاز، موجب فشارهای اقتصادی و مالی بر طرفین قرارداد می‌شود. این اختلافات، در نهایت می‌تواند به تضرر هر دو طرف، یعنی پیمانکار و کارفرما، منتهی شود و منجر به تاخیرات بیشتر، افزایش هزینه‌ها و کاهش کیفیت پروژه گردد. به علاوه، عدم دقت در محاسبات تعدیل در چنین شرایطی می‌تواند موجب بروز تخلفات قانونی، شکایت‌های حقوقی و تأثیرات منفی بر اعتبار شرکت‌ها شود. به همین دلیل، ضروری است که روش‌های محاسبه تعدیل بازنگری شوند و شیوه‌های به‌روز و استاندارد بین‌المللی در این زمینه اتخاذ گردد تا اطمینان حاصل شود که این فرایند به درستی و به‌طور منصفانه برای تمام طرفین انجام می‌شود. در ادامه، به بررسی دقیق‌تر چهار چالش اساسی در محاسبات تعدیل، یعنی اعمال ضرایب غیرمنطقی، عدم توجه به بازه زمانی وقوع تاخیر، نادیده گرفتن تقدم و تاخر تاخیرات و عدم لحاظ تغییر توالی اجرای فعالیت‌ها خواهیم پرداخت. هر یک از این عوامل می‌تواند محاسبات تعدیل را دچار خطا کرده و منجر به برآوردهای نادرست و ناعادلانه شود.

هدف ما ارائه راهکارهایی برای رفع این مشکلات است تا روند محاسبات تعدیل در زمان تاخیرات، هم از نظر فنی و هم از نظر مالی، اصلاح شود و از این طریق عدالت و شفافیت بیشتری در پروژه‌های پیمانکاری برقرار گردد.

۱.۳. تحلیل نواقص ضرایب تعدیل و ارائه راهکارهای اصلاحی

همان‌طور که در بخش قبل اشاره شد، نحوه محاسبه ضرایب تعدیل بر اساس زمان اتمام پروژه متفاوت است. در شرایطی که پروژه در مدت اولیه به پایان برسد، ضریب ۱ به جای ۰.۹۵ اعمال شده و پیمانکار به‌طور کامل تعدیل دریافت می‌کند. اما در سایر شرایط، ضرایب تعدیل به نحوی محاسبه می‌شوند که در برخی موارد باعث ناعدالتی و انحراف از اصول استانداردهای بین‌المللی می‌شود.

ضرایب غیرمنطقی در زمان تاخیرات مجاز بر اساس بخشنامه سازمان برنامه

در حالتی که پروژه در مدت پیمان (شامل تاخیرات مجاز) به پایان برسد، بخشنامه سازمان برنامه ضریب را با ۲.۵ درصد کاهش (از ۱ به ۰.۹۷۵) اعمال می‌کند. این کاهش، با توجه به اینکه پیمانکار در وقوع تاخیر نقشی نداشته است، منطقی به نظر نمی‌رسد. در این شرایط، پیمانکار هم مستحق تمدید زمانی و هم جبران خسارت ناشی از تاخیرات غیرمستقیم کارفرما است. کاهش ضریب در این حالت، نوعی اجتناب از مسئولیت کارفرما و تحمیل هزینه‌های اضافی به پیمانکار محسوب می‌شود.

ضرایب منطقی در زمان تاخیرات مجاز بر اساس نظریه ACEMI

به‌طور کلی، محاسبات تعدیل باید بر اساس هزینه‌های واقعی (Actual Cost) صورت گیرد. اما در صورتی که به عنوان یک رویه از پیش توافق شده (Pre-Agreed) در نظر گرفته شود، ضریب در رابطه تعدیل در شرایط تاخیر مجاز نباید کاهش یابد و باید مقدار آن برابر ۱ باشد. این امر موجب می‌شود که پیمانکار به دلیل عواملی که در کنترل او نیستند، متحمل زیان مالی نشود.

ضرایب غیرمنطقی در زمان تاخیرات غیرمجاز بر اساس بخشنامه سازمان برنامه

در بخشنامه تعدیل آحاد بها، نحوه محاسبه تعدیل در بازه‌های زمانی مربوط به تاخیرات غیرمجاز با چالش‌ها و ضعف‌های جدی مواجه است. پیش از بررسی این ضعف‌ها، بهتر است با دو رویکرد اصلی و متداول در استانداردهای بین‌المللی برای محاسبه تعدیل در دوره تاخیرات غیرمجاز آشنا شویم:

رویکرد اول: حذف کامل تعدیل در دوره تاخیرات غیرمجاز

در این رویکرد که در برخی قراردادهای سخت‌گیرانه به کار گرفته می‌شود، به دلیل قصور پیمانکار در ایجاد تاخیر، هیچ‌گونه تعدیلی برای دوره تاخیر غیرمجاز در نظر گرفته نمی‌شود و شاخص تعدیل این بازه عملاً صفر است.

رویکرد دوم: پرداخت تعدیل بر مبنای شاخص برنامه‌ای

در بسیاری از قراردادهای داور بین‌المللی، این رویکرد پذیرفته شده است که پیمانکار به دلیل انجام کار واقعی در دوره تأخیر غیرمجاز، مستحق دریافت تعدیل است. با این حال، تعدیل پرداختی نه براساس شاخص‌های افزایش یافته در زمان تأخیر، بلکه صرفاً براساس شاخص‌های زمان‌بندی اولیه یا برنامه‌ای محاسبه می‌شود.

نقد رویکرد بخشنامه تعدیل

- بخشنامه تعدیل آحاد بها نیز از رویکرد دوم الهام گرفته است، اما نحوه محاسبه ضرایب تعدیل در آن دارای ایرادات اساسی است که مهم‌ترین آن‌ها عبارت‌اند از:
- اعمال ضریب ۰.۹۵ به صورت کلی و بدون تفکیک برای همه فعالیت‌های برنامه زمان‌بندی، حتی برای فعالیت‌هایی که تأخیر غیرمجاز ندارند.
- عدم محاسبه جداگانه تعدیل برای هر فعالیت دارای تأخیر غیرمجاز و در نظر گرفتن صرفاً مدت زمان تأخیر غیرمجاز در انتهای پروژه به عنوان مبنای تعدیل.
- استفاده از متوسط شاخص‌های دوره اجرای قرارداد به جای شاخص‌های برنامه‌ای مخصوص هر فعالیت دارای تأخیر غیرمجاز.

ضرایب منطقی در زمان تاخیرات غیرمجاز بر اساس نظریه ACEMI

از دیدگاه مؤسسه ACEMI، رویکرد دوم (پرداخت تعدیل بر مبنای شاخص برنامه‌ای) منصفانه‌ترین و متعادل‌ترین روش برای محاسبه تعدیل در بازه تاخیرات غیرمجاز است. این رویکرد ضمن حفظ حقوق پیمانکار بابت انجام کار واقعی، از تحمیل هزینه‌های غیرمنطقی ناشی از افزایش شاخص‌ها به کارفرما جلوگیری می‌کند.

با این حال، این مؤسسه تأکید دارد که این روش باید با دقت و جزئیات بیشتری اجرا شود و محاسبات مربوط به تعدیل در دوره تاخیرات غیرمجاز به جای تجمیع و انجام در پایان پروژه، به صورت ماهیانه و مشابه با رویه‌های تحلیل تأخیرات انجام شود.

پیشنهاد ACEMI برای محاسبه تعدیل تاخیرات غیرمجاز:

- تعیین ضریب تعدیل برای هر فعالیت به صورت مستقل (فعالیت‌های بدون تأخیر، دارای تأخیر مجاز، و دارای تأخیر غیرمجاز).
- به‌روزرسانی برنامه زمان‌بندی در پایان هر ماه و تعیین سهم تاخیرات غیرمجاز هر فعالیت با استفاده از [روش‌های معتبر تحلیل تاخیرات](#) مانند Time Impact Analysis یا Windows Analysis.
- اعمال ضریب ۱ برای فعالیت‌های بدون تأخیر یا با تأخیر مجاز و ضریب ۰.۹۵ برای فعالیت‌های دارای تأخیر غیرمجاز.
- استفاده از شاخص برنامه‌ای (مطابق برنامه زمان‌بندی به‌روزرسانی شده) برای محاسبه تعدیل فعالیت‌های دارای تأخیر غیرمجاز و استفاده از شاخص دوره اجرای واقعی برای سایر فعالیت‌ها.

ضرایب غیرمنطقی در زمان تأخیر ترکیبی (مجاز و غیرمجاز) بر اساس بخشنامه سازمان برنامه

یکی از مشکلات اصلی در اعمال ضرایب در رابطه ضریب تعدیل، عدم تفکیک بین تاخیرات مجاز و غیرمجاز است. در بخشنامه فعلی، ضریب ۰.۹۵ برای کل دوره (شامل مدت اولیه، تأخیر مجاز و تأخیر غیرمجاز) اعمال می‌شود. این مسئله منجر به عدم تمایز بین تاخیرات ناشی از قصور پیمانکار و تاخیرات خارج از کنترل او می‌شود. به عنوان مثال، اگر بخش عمده تاخیرات ناشی از قصور کارفرما باشد و پیمانکار تنها یک دوره کوتاه تأخیر غیرمجاز داشته باشد، باز هم ضریب کاهش یافته ۰.۹۵ برای کل مدت لحاظ می‌شود که از اساس ناعادلانه است و نوعی جریمه نامتناسب برای پیمانکار محسوب می‌شود.

ضرایب منطقی در زمان تأخیر ترکیبی (مجاز و غیرمجاز) بر اساس نظریه ACEMI

محاسبات تعدیل باید بر اساس تحلیل دقیق تاخیرات انجام شود. ابتدا، باید با استفاده از روش‌های معتبر تحلیل تاخیرات (مانند Windows Analysis یا Time Impact Analysis) سهم تاخیرات مجاز و غیرمجاز مشخص شود. سپس، برای دوره‌های تأخیر مجاز، ضریب ۱ و برای دوره‌های تأخیر غیرمجاز، ضریب صفر در نظر گرفته شود. این روش، که مبتنی بر تقدم و تاخر تاخیرات است، باعث می‌شود هر یک از طرفین مسئولیت سهم خود را در افزایش زمان پروژه بر عهده بگیرند.

۲.۳. عدم توجه به بازه زمانی وقوع تاخیر در محاسبه تعدیل

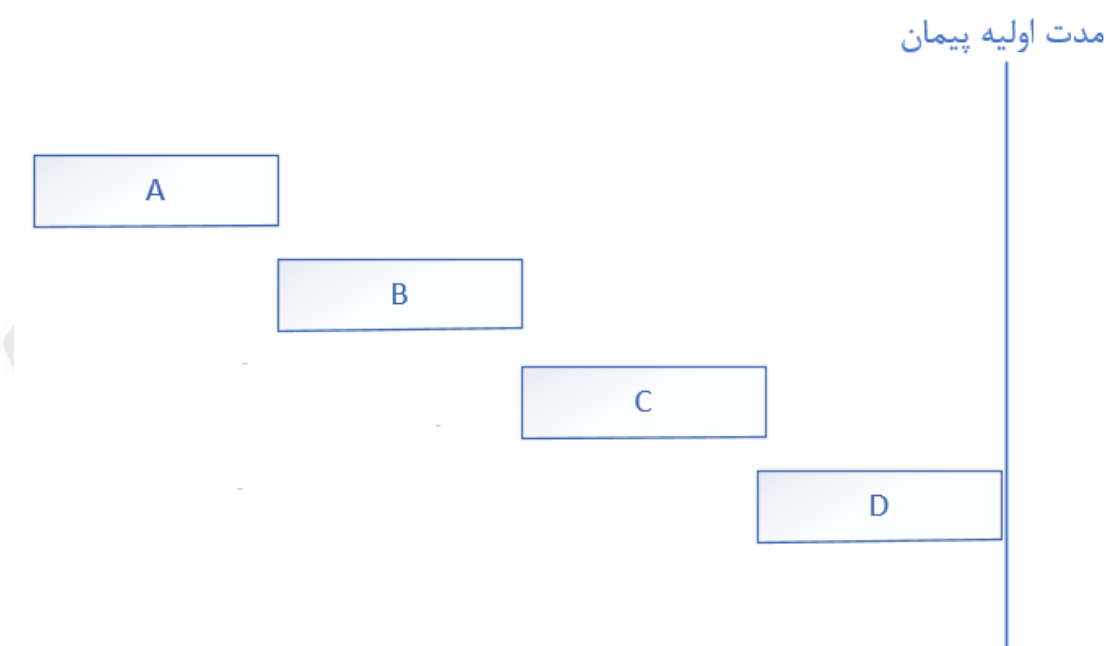
یکی از ایرادات اساسی در بخشنامه سازمان برنامه، تاخیر در محاسبه تعدیل و عدم تطابق آن با زمان واقعی وقوع تاخیرات است. این بخشنامه تعدیل را به انتهای پروژه موکول می‌کند، در حالی که مبنای محاسبه آن وابسته به میزان مبلغ باقی‌مانده از صورت‌وضعیت‌ها است. این رویه باعث می‌شود که تعدیل محاسبه‌شده هیچ ارتباط مستقیمی با هزینه‌های واقعی تحمیل‌شده به پیمانکار در زمان وقوع تاخیر نداشته باشد. به عبارت دیگر، این روش ممکن است منجر به دو حالت نامطلوب شود:

۱. پرداخت کمتر از هزینه واقعی پیمانکار: اگر در زمان وقوع تاخیر، هزینه‌ها و افزایش قیمت‌ها بیشتر باشد، اما تعدیل بر اساس صورت‌وضعیت‌های نهایی (که ممکن است با شاخص‌های متفاوتی محاسبه شود) تعیین گردد، مبلغ تعدیل کمتر از میزان واقعی خسارت خواهد بود.

۲. پرداخت بیشتر از هزینه واقعی پیمانکار: در شرایطی که شاخص‌های تعدیل در زمان انتهای پروژه بالاتر از دوره وقوع تاخیر باشد، ممکن است مبلغ تعدیل بیش از هزینه‌های واقعی پیمانکار باشد، که این امر نیز از عدالت مالی در پروژه‌ها فاصله دارد. در واقع محاسبه میزان تعدیل و زمان پرداخت تعدیل دو موضوع جداگانه هستند و خسارت ناشی از دیرکرد در پرداخت تعدیل موضوع متفاوتی از رقم تعدیل محاسبه شده است.

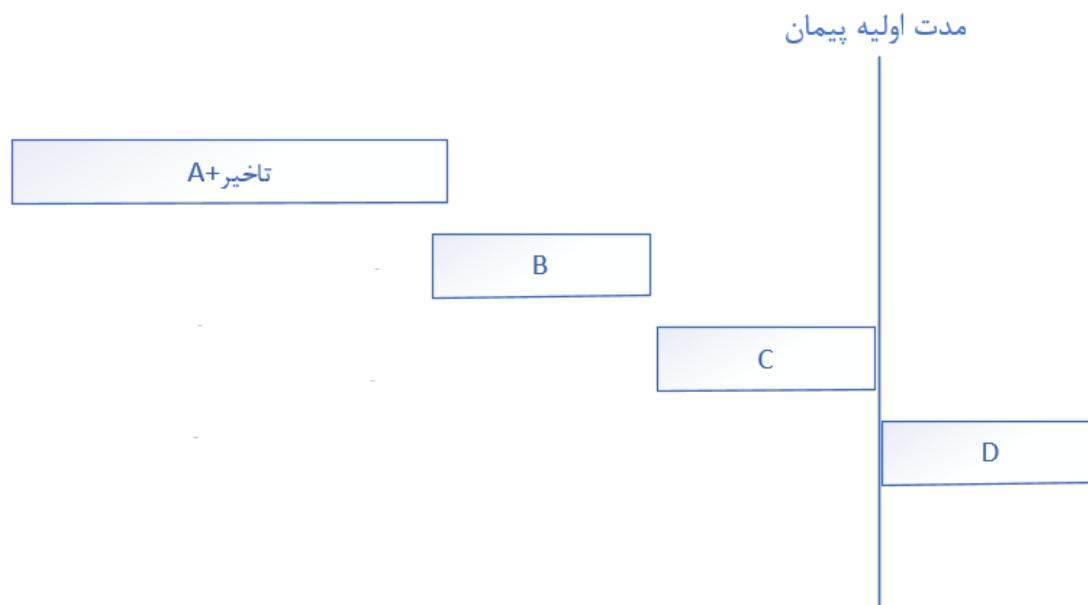
بررسی تأثیر تاخیرات بر ضرایب تعدیل

برای درک بهتر این موضوع، به شکل ۱ توجه کنید که برنامه زمان‌بندی اولیه یک پروژه نمونه را تا تاریخ تکمیل آن نشان می‌دهد.



شکل ۱. شماتیک برنامه زمان‌بندی اولیه پروژه

حال فرض کنید مطابق شکل ۲، فعالیت A دچار تاخیر شود و در نتیجه، سایر فعالیت‌ها نیز به تعویق بیفتند، به طوری که فعالیت D (که یکی از فعالیت‌های اصلی و پایانی پروژه است) به بعد از مدت اولیه پیمان موکول گردد.



شکل ۲. شماتیک برنامه زمان‌بندی پروژه پس از تاخیر فعالیت A

در این شرایط، طبق بخشنامه فعلی، محاسبه تعدیل بر اساس مبلغ باقی‌مانده از صورت‌وضعیت‌ها انجام می‌شود. به عبارت دیگر، تعدیل صرفاً برای فعالیت‌های باقی‌مانده (مانند فعالیت D) اعمال می‌شود، درحالی‌که تاخیر اصلی در فعالیت A رخ داده است. این موضوع نشان می‌دهد که محاسبه تعدیل هیچ ارتباطی با هزینه‌های واقعی ناشی از تاخیر در زمان وقوع آن ندارد.

استانداردهای بین‌المللی و روش پیشنهادی

در استانداردهای بین‌المللی، مانند پروتکل SCL، مبنای جبران خسارت پیمانکار، هزینه‌های واقعی متحمل‌شده در زمان وقوع تاخیر است، نه هزینه‌های محاسبه‌شده در انتهای پروژه. مطابق بند ۲۲.۳ این پروتکل:

"مبنای ارزیابی مبلغ قابل پرداخت، دوره‌ای است که اثر تاخیر کارفرما (Employer Risk Event) واقعاً احساس شده، نه دوره تمدید شده در انتهای پروژه".

این به این معناست که تعدیل باید در زمان وقوع تاخیر محاسبه شود، زیرا در غیر این صورت، ممکن است مبلغ تعدیل به‌درستی منعکس‌کننده هزینه‌های واقعی پیمانکار نباشد.

نظریه پیشنهادی ACEMI برای حل مشکل بازه زمانی در محاسبه تعدیل

بر اساس نظریه ACEMI، بهترین روش برای محاسبه تعدیل، اعمال تعدیل در بازه زمانی واقعی وقوع تاخیر است. این روش شامل موارد زیر است:

- تحلیل دقیق زمان وقوع تاخیرات با استفاده از تکنیک‌های تحلیل تاخیر، مانند Windows Analysis یا Time Impact Analysis.

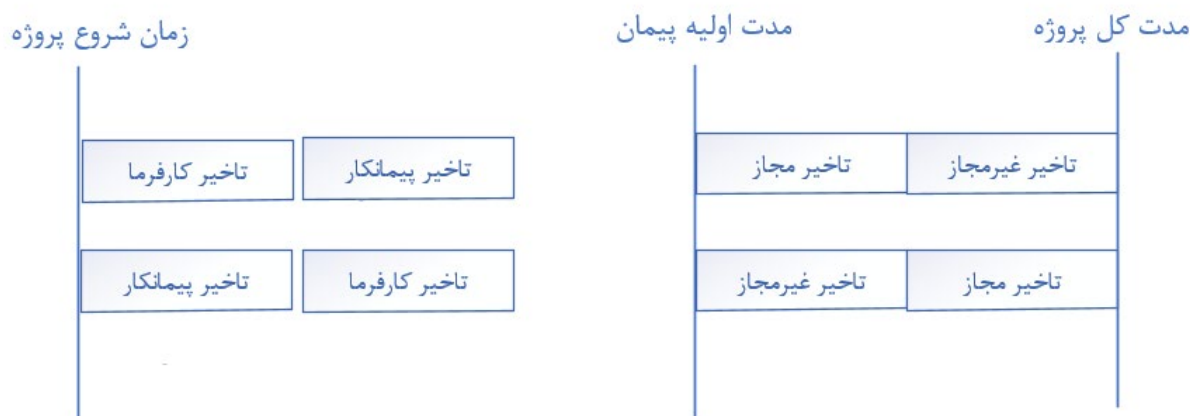
- محاسبه ضرایب بر اساس شاخص‌های دوره وقوع تاخیر، نه بر اساس شاخص‌های پایان پروژه.

- تفکیک ضرایب تعدیل برای دوره‌های مختلف پروژه به‌جای اعمال یک ضریب کلی در انتهای پروژه.

این روش باعث می‌شود که محاسبات تعدیل به واقعیت‌های اقتصادی و هزینه‌های پیمانکار نزدیک‌تر باشد و از پرداخت‌های ناعادلانه جلوگیری شود.

۳.۳. عدم توجه به تقدم و تاخر تاخیر در محاسبه تعدیل

همان‌طور که پیش‌تر اشاره شد، در بخشنامه تعدیل آحاد بها، تاخیرات مجاز و غیرمجاز تنها در انتهای پروژه تعیین شده و سپس محاسبات تعدیل انجام می‌شود. در این روش، هیچ توجهی به ترتیب وقوع تاخیرات (تقدم و تاخر آن‌ها) نمی‌شود که می‌تواند تأثیر قابل توجهی بر مبلغ نهایی تعدیل داشته باشد. این مسئله را می‌توان در شکل ۳ مشاهده کرد.



شکل ۳. تأثیر تقدم و تاخر تاخیرات در حین پروژه بر تاخیرات مجاز و غیرمجاز (با فرض روی مسیر بحرانی بودن)

تأثیر تقدم و تاخر تاخیرات بر محاسبه تعدیل

مطابق با شکل ۳، تفاوت نتایج محاسبه تعدیل در دو حالت مختلف مشهود است:

۱. زمانی که تاخیر کارفرما زودتر از تاخیر پیمانکار رخ دهد.
۲. زمانی که ابتدا تاخیر پیمانکار اتفاق افتاده و سپس تاخیر کارفرما به وقوع بپیوندد.

این تفاوت ناشی از آن است که بازه زمانی تاخیرات مجاز و غیرمجاز تغییر می‌کند و شاخص‌های تعدیل در دوره‌های مختلف پروژه ممکن است متفاوت باشند.

حالت اول: تقدم تاخیر کارفرما

در این حالت، اگر تقدم تاخیر با کارفرما باشد، تاخیرات مجاز در بازه ابتدایی قرار می‌گیرند و مانند عملیات اجرا شده در مدت اولیه پیمان با شاخص‌های دوره انجام کار (در بازه تاخیر) تعدیل می‌شوند. در حالی که تاخیرات غیرمجاز پیمانکار به انتهای پروژه موکول می‌شود و برای محاسبه تعدیل آن باید از میانگین شاخص‌های دوره‌های مربوط به مدت پیمان (مدت اولیه و مدت‌های تمدید شده) استفاده شود.

در این حالت، مطابق با بخشنامه، عملیات اجرایی در مدت تاخیر مجاز همچون عملیات اجرا شده در مدت اولیه پیمان و با شاخص‌های دوره‌ای مربوط به تاخیر محاسبه می‌شود. به عبارت دیگر، شاخص‌های دوره انجام کار در بازه تاخیرات مجاز برای محاسبه تعدیل مورد استفاده قرار می‌گیرند.

در این حالت استفاده از بخشنامه سازمان برنامه مشکلی ایجاد نمی‌کند، زیرا فرض محاسبات در ایران این است که تاخیرات کارفرما زودتر از تاخیرات پیمانکار رخ می‌دهد.

حالت دوم: تقدم تاخير پيمانكار

در این حالت، محاسبه ضریب تعدیل طبق بخشنامه دچار اشکال می‌شود. در این وضعیت، تاخیر غیرمجاز پیمانکار ابتدا رخ داده و تاخیرات مجاز کارفرما به انتهای پروژه منتقل می‌شود. مطابق با رویه رایج در ایران، برای محاسبه نسبت شاخص‌ها در این حالت، همچنان از میانگین شاخص‌های دوره‌های مربوط به مدت پیمان (مدت اولیه و مدت‌های تمدید شده) استفاده می‌شود، در حالی که برای محاسبه ضریب تعدیل، زمانی که تاخیر پیمانکار ابتدا رخ داده است، باید از میانگین شاخص‌های مدت اولیه استفاده شود. حتی اگر فرض کنیم که نسبت شاخص‌ها بر اساس فرض موجود تغییر نکند، همچنان به دلیل تفاوت مبالغ صورت‌وضعیت و زمان وقوع تاخیر، نتایج نهایی تعدیل با تفاوت‌های قابل توجهی روبه‌رو خواهد بود.

در این حالت، حتی اگر فرض کنیم که نسبت شاخص‌ها بر اساس فرض موجود تغییر نکند، همچنان به دلیل تفاوت مبالغ صورت‌وضعیت و زمان وقوع تاخیر، نتایج نهایی تعدیل با تفاوت‌های قابل توجهی روبه‌رو خواهد بود.

بنابراین، تقدم و تاخر تاخیرات در محاسبات تعدیل، هم در محاسبه نسبت شاخص‌ها و هم در محاسبه رقم نهایی تعدیل به دلیل تفاوت در صورت‌وضعیت‌ها و زمان وقوع تاخیر، اثر بسیار زیادی دارد و عدم توجه به آن می‌تواند منجر به نتایج ناعادلانه در پرداخت تعدیل شود. برای درک بهتر این موضوع، در ادامه یک مثال عددی بررسی می‌شود. در این مثال، تنها تمرکز بر روی نشان دادن اثر صورت‌وضعیت است و برای ساده‌سازی، تغییرات نسبت شاخص‌ها در نظر گرفته نشده است.

مثال موردی: پروژه نمونه برای محاسبه تعدیل در زمان تاخیر

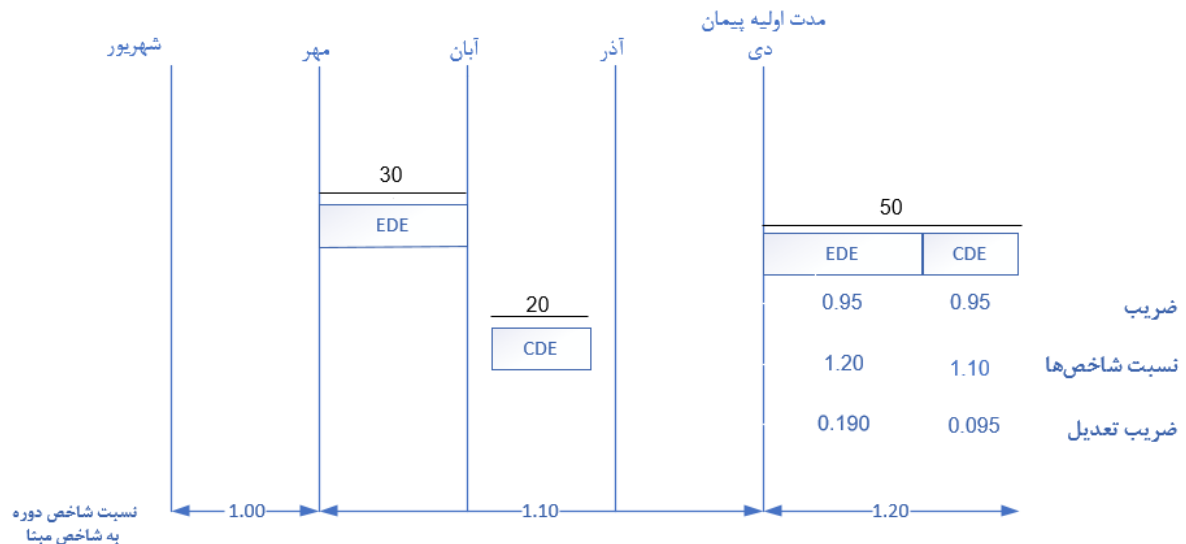
یک پروژه نمونه‌ای را با فرضیات زیر در نظر بگیرید:

- زمان شروع پروژه اول شهریورماه می‌باشد و مدت اولیه پیمان ۴ ماه است (آخر آذرماه).
- در پایان، پروژه با ۵۰ روز تاخیر به اتمام رسیده است که سهم تاخیرات کارفرما برابر با ۳۰ روز (تاخیرات مجاز - EDE) و سهم تاخیرات پیمانکار (تاخیرات غیرمجاز - CDE) برابر با ۲۰ روز است همگی بر روی مسیر بحرانی هستند.
- نسبت شاخص دوره به شاخص مبنا به ترتیب برای دوره‌های دوم و سوم و چهارم سال برابر با ۱ و ۱.۱ و ۱.۲ در نظر گرفته شده است.
- مبلغ باقی‌مانده از صورت‌وضعیت که مربوط به بازه تاخیر می‌شود ۵ میلیارد ریال است که اکثر این مبلغ (۴ میلیارد ریال) مربوط به فعالیت‌های ابتدایی در بازه تاخیرات می‌باشد.
- برای درک تأثیر تقدم و تاخر تاخیرات بر مبلغ تعدیل، این مثال را در دو سناریوی متفاوت بررسی خواهیم کرد.

سناریو اول) تقدم تاخیر کارفرما

در این حالت، کارفرما ابتدا ۳۰ روز تاخیر دارد و پس از آن پیمانکار دچار ۲۰ روز تاخیر می‌شود. با توجه به اینکه تاخیر کارفرما زودتر از تاخیر پیمانکار رخ داده، روزهای ابتدایی تاخیر پروژه شامل مقادیر بیشتری از صورت‌وضعیت هستند (۴ میلیارد ریال از ۵ میلیارد ریال صورت‌وضعیت مربوط به بازه ۳۰ روز اولیه تاخیر پروژه می‌باشد) و مبلغ نهایی تعدیل تحت تأثیر ضرایب تعدیل بالاتری قرار می‌گیرد. در نتیجه، مبلغ تعدیل نهایی در این سناریو بیشتر خواهد بود.

در جدول محاسبات، ضرایب تعدیل متفاوتی برای تاخیرات مجاز و غیرمجاز لحاظ شده است، که نشان‌دهنده اثر تقدم تاخیرات بر مقدار تعدیل است. شکل ۴ و جدول ۱ به‌وضوح این تأثیر را نشان می‌دهند.



شکل ۴. ضرایب تعدیل در حالت تقدم تاخیر کارفرما

پس از تعیین ضریب تعدیل مطابق جدول ۱ مبلغ تعدیل محاسبه می‌شود.

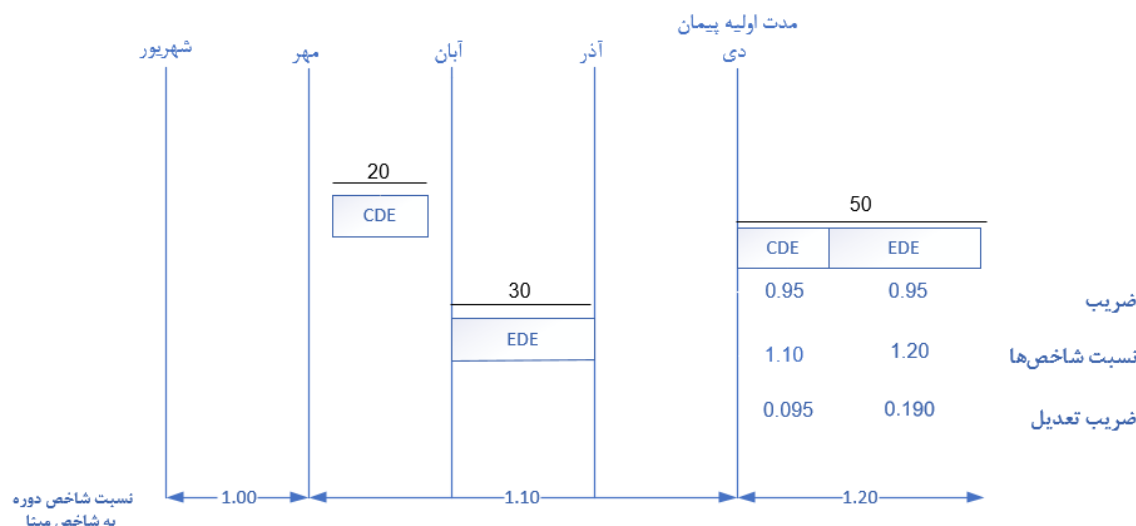
جدول ۱. مبلغ تعدیل در حالت تقدم تاخیر کارفرما

دسته‌بندی	کارکرد صورت وضعیت (ریال)	ضریب تعدیل	مبلغ تعدیل (ریال)
تاخیرات مجاز	۴,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰	۰.۱۹	۷۶۰,۰۰۰,۰۰۰
تاخیرات غیرمجاز	۱,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰	۰.۰۹۵	۹۵,۰۰۰,۰۰۰
مجموع			۸۵۵,۰۰۰,۰۰۰

سناریو دوم) تقدم تاخیر پیمانکار

در این سناریو، پیمانکار ابتدا ۲۰ روز تاخیر دارد و سپس کارفرما با ۳۰ روز تاخیر مواجه می‌شود. در این حالت، چون تاخیر پیمانکار زودتر رخ داده است، ضرایب تعدیل پایین‌تری روی مبالغ اولیه (۳ میلیارد ریال از ۵ میلیارد صورت‌وضعیت مربوط به بازه ۲۰ روز اولیه تاخیر پروژه می‌باشد) اعمال می‌شود و در نتیجه، مبلغ تعدیل نهایی کاهش می‌یابد.

محاسبات نشان می‌دهد که در این شرایط، تاخیر پیمانکار باعث کاهش مبلغ تعدیل شده که کاملاً هم منطقی است. جدول ۲ و شکل ۵ این تأثیر را به‌طور دقیق نمایش می‌دهند.



شکل ۵. ضرایب تعدیل در حالت تقدم تاخیر پیمانکار

پس از تعیین ضریب تعدیل مطابق جدول ۲ مبلغ تعدیل محاسبه می‌شود.

جدول ۲. مبلغ تعدیل در حالت تقدم تاخیر پیمانکار

دسته‌بندی	کارکرد صورت وضعیت (ریال)	ضریب تعدیل	مبلغ تعدیل (ریال)
تاخیرات غیر مجاز	۳,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰	۰.۰۹۵	۲۸۵,۰۰۰,۰۰۰
تاخیرات مجاز	۲,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰	۰.۱۹	۳۸۰,۰۰۰,۰۰۰
مجموع			۶۶۵,۰۰۰,۰۰۰

همان‌طور که ملاحظه شد تغییر در تقدم و تاخیر تاخیرات می‌تواند منجر به تغییرات چشمگیری در مبلغ تعدیل گردد و کلی‌گویی و عدم تعیین تکلیف مدل‌سازی تاخیرات یکی از نقاط ضعف جدی بخشنامه تعدیل آحاد بها می‌باشد.

نظریه پیشنهادی ACEMI برای حل مشکل تقدم و تاخیر تاخیرات در زمان محاسبه تعدیل

در فرایند محاسبه تعدیل در پروژه‌های صنعت ساخت:

۱. ابتدا باید تقدم و تاخیر تاخیرات به‌طور دقیق ثبت شود. این ثبت تاخیرات باید به‌گونه‌ای باشد که ابتدا زمان وقوع تاخیرات کارفرما و پیمانکار مشخص شده و سپس بر اساس این تقدم و تاخیر، محاسبات دقیق تاخیرات انجام گیرد.
۲. مبنای تعدیل باید زمانی باشد که رویداد منتسب به کارفرما در حین پروژه رخ داده است. این به این معناست که در صورتی که تاخیرات ناشی از رویدادهای منتسب به کارفرما باشد، محاسبه تعدیل باید بر اساس زمان وقوع تاخیرات مجاز انجام شود و نه صرفاً بر اساس مدت زمان تمدید پروژه.
۳. نحوه محاسبه تعدیل در دوره تاخیرات غیرمجاز مطابق با بخش ۱.۳. پیشنهاد ACEMI برای محاسبه تعدیل تاخیرات غیرمجاز، به‌صورت ماهیانه و بر پایه تحلیل دقیق تاخیرات انجام شود؛ به‌گونه‌ای که برای هر فعالیت با تاخیر غیرمجاز، ضریب و شاخص مخصوص به خودش (بر اساس زمان اجرای برنامه‌ریزی شده) در نظر گرفته شود.
۴. برای تاخیرات مجاز که ناشی از رویدادهای منتسب به کارفرما هستند، ضریب رابطه تعدیل باید از عدد ۰.۹۵ به ۱ تغییر کند. این تغییر در ضریب باعث می‌شود که تمامی هزینه‌ها و فعالیت‌های انجام‌شده در طول مدت تاخیر مجاز با شاخص‌های واقعی‌تر محاسبه شوند.
۵. در نهایت، نسبت شاخص‌های تعدیل باید بر اساس تقدم و تاخیر تاخیرات لحاظ شود و این موضوع نیازمند رویکرد "پنجره‌ای" در

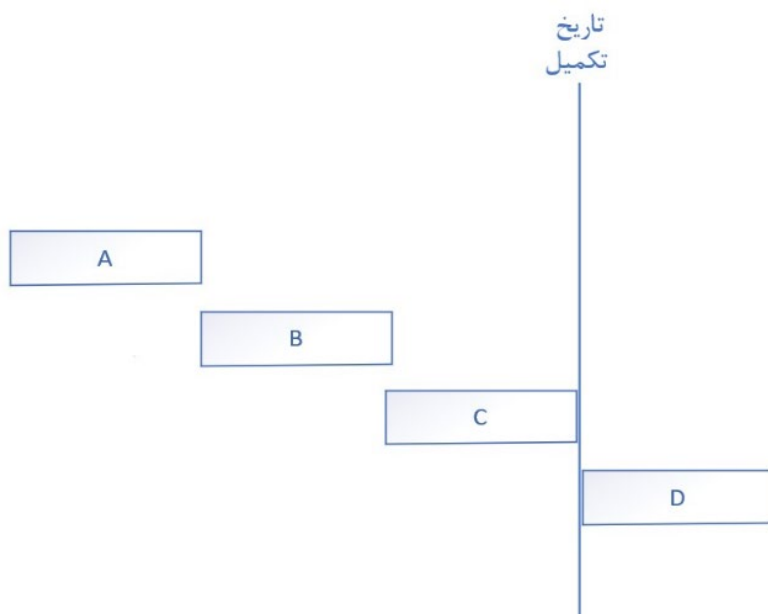
تحلیل تاخیرات است تا محاسبات تعدیل در هر دوره زمانی مشخص انجام شود و به پایان پروژه موقوف نگردد. این روش موجب می‌شود که تأثیر واقعی تاخیرات در هر مقطع از پروژه بررسی شده و تعدیل بر اساس شرایط واقعی پروژه در آن زمان صورت گیرد.

البته در محاسبه نسبت شاخص‌ها نیز می‌توان رویکردهای جدیدی را مطرح کرد) مانند شاخص‌های CCI و PPI، اما این پیشنهاد با در نظر گرفتن **مبنای بخشنامه فعلی** ارائه شده است تا ضمن بهبود روش‌های موجود، سازگاری بیشتری با رویه‌های اجرایی فعلی داشته باشد و راهکاری عملی برای اصلاح بخشنامه ارائه کند.

۴.۳. عدم توجه به تغییر توالی فعالیت‌ها در محاسبه تعدیل

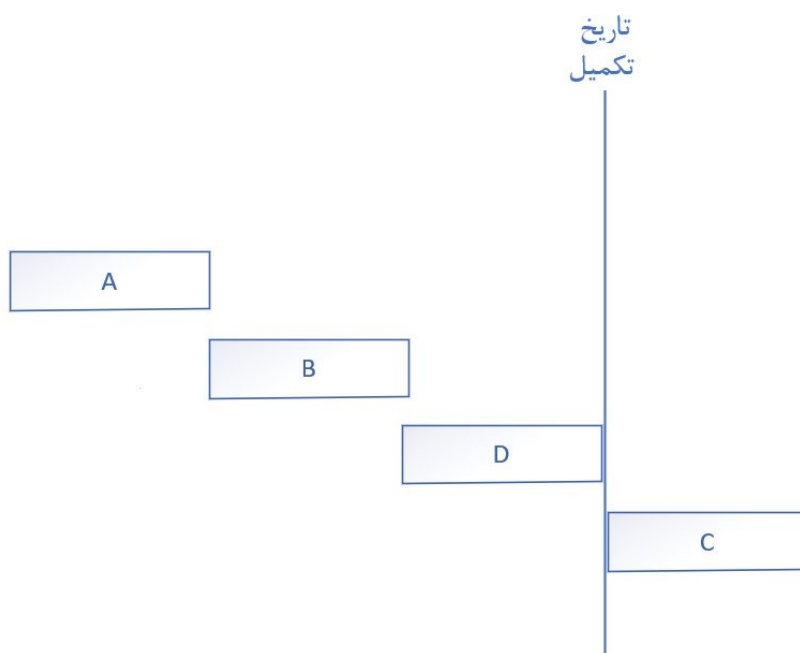
یکی دیگر از ضعف‌های بزرگ این بخشنامه این است که هیچ توجهی به تغییر توالی فعالیت‌ها از شرایط منطقی (Out of Sequence) ندارد. پروژه‌های صنعت ساخت دچار پیچیدگی‌ها و عدم قطعیت‌های زیادی هستند و فعالیت‌های برنامه زمان‌بندی گاه به‌دولخواه و گاه به‌اجبار از توالی اولیه خارج می‌شوند و خارج شدن فعالیت‌ها از توالی اولیه می‌تواند تأثیر قابل توجهی بر محاسبه تعدیل به روش بخشنامه مذکور بگذارد. برای درک بهتر این چالش به مثال زیر توجه کنید.

در **شکل ۶**، توالی اولیه اجرای فعالیت‌های پروژه نمایش داده شده است. فرض کنید فعالیت **D** که باید در جریان پروژه اجرا می‌شد، به دلیل تاخیر کارفرما (تاخیر مجاز - EDE) به انتهای پروژه منتقل شده است. مطابق بخشنامه، محاسبه تعدیل در این شرایط به این صورت انجام می‌شود که ضریب تعدیل براساس شاخص‌های زمان انجام فعالیت تعیین شده و بر **صورت وضعیت مربوط به فعالیت D** اعمال می‌شود.



شکل ۶. توالی اولیه اجرا فعالیت‌ها

حال، فرض کنید که پیمانکار در روند اجرا **توالی فعالیت‌ها را تغییر می‌دهد** و به جای اجرای فعالیت **D** در انتهای پروژه، ابتدا فعالیت **C** (که ارزش بالاتری در صورت وضعیت دارد) را به جای آن انجام می‌دهد. در نتیجه، **مبلغ صورت وضعیت در دوره تاخیر افزایش یافته** و تعدیل بیشتری دریافت می‌شود. این تغییر به پیمانکار امکان می‌دهد که با اجرای فعالیت‌های با ارزش بالاتر در بازه‌های دارای شاخص تعدیل بالاتر، **مبلغ تعدیل بیشتری مطالبه کند**.



شکل ۷. برهم زدن توالی فعالیت‌ها توسط پیمانکار

اما این تغییر توالی می‌تواند برعکس نیز رخ دهد. اگر پیمانکار به دلیل دستورات کارفرما مجبور به تغییر توالی فعالیت‌ها شود و یک فعالیت با مبلغ بالا را در بازه‌ای با شاخص پایین‌تر اجرا کند، متضرر خواهد شد. به همین دلیل، تعیین تکلیف نحوه محاسبه تعدیل در شرایط Out of Sequence بسیار حائز اهمیت است (برای مطالعه بیشتر به مقاله [۵ توصیه کلیدی برای جلوگیری از اختلاف در زمان دستور تغییر \(Change Orders\)](#) مراجعه کنید).

به همین پروتکل SCL تأکید می‌کند که تعدیل و جبران مالی باید صرفاً براساس فعالیت‌های واقعی اجراشده، زمان واقعی صرف‌شده و مخارج واقعی اعمال‌شده محاسبه شود. این رویکرد از بروز ناعادلانه‌ی تغییر در مبلغ تعدیل ناشی از دستکاری توالی فعالیت‌ها جلوگیری می‌کند.

نظریه پیشنهادی ACEMI برای حل مشکل خارج شدن فعالیت‌ها از اولویت اجرا در زمان محاسبه تعدیل

پیشنهاد می‌شود که در مشخصات فنی برنامه زمانی پروژه‌ها، صراحتاً نحوه برخورد با تغییر توالی فعالیت‌ها مشخص شود. استفاده از دو رویکرد Retained Logic (حفظ توالی اصلی فعالیت‌ها) و Override Logic (تغییر توالی مطابق اجرا) باید در قرارداد تعیین گردد تا امکان تحلیل و ارزیابی منصفانه تعدیل فراهم شود (برای اطلاعات بیشتر ویدئوی [اهمیت استفاده از Retained و Override](#) را ببینید).

جمع‌بندی محاسبه تعدیل در زمان تاخیرات

محاسبه تعدیل در پروژه‌های عمرانی با چالش‌های جدی مواجه است که می‌تواند منجر به اختلافات مالی و برآوردهای ناعادلانه شود. در این مقاله، چهار چالش اساسی در محاسبه تعدیل شناسایی شد:

۱. ضرایب تعدیل غیرمنطقی که برآورد هزینه‌ها را نادرست می‌کند.
۲. عدم توجه به زمان دقیق وقوع تاخیرات که منجر به محاسبات ناعادلانه می‌شود.
۳. نادیده گرفتن تقدم و تاخر تاخیرات که بر شاخص تعدیل اثر مستقیم دارد.
۴. عدم لحاظ تغییر توالی فعالیت‌ها که می‌تواند مبلغ تعدیل را تحت تأثیر قرار دهد.

این چالش‌ها می‌توانند هزینه‌های واقعی پروژه را دچار انحراف کنند و موجب تضاد منافع بین کارفرما و پیمانکار شوند. مؤسسه ACEMI برای نخستین بار در کشور این مشکلات را مطرح کرده و راهکارهای بهبود مبتنی بر استانداردهای بین‌المللی ارائه داده است.

این راهکارها شامل اصلاح نحوه محاسبه تعدیل بر اساس زمان وقوع تاخیرات، بازنگری ضرایب تعدیل، تعیین تکلیف تقدم و تاخر تاخیرات و اعمال روش‌های دقیق‌تر در تحلیل برنامه زمانی پروژه است. اجرای این اصلاحات می‌تواند دقت محاسبات تعدیل را افزایش داده و از بروز اختلافات جلوگیری کند.

چگونه در زمینه تحلیل تاخیرات و محاسبه جبران خسارت‌های مالی ناشی از آن متخصص شوم؟

مؤسسه ACEMI تنها مرجع تخصصی در ایران است که از سال ۱۳۹۲، برای نخستین بار، این روش‌ها را به صورت علمی مطرح کرد (در دوران فعالیت دکتر علوی‌پور در آمریکا). پس از بازگشت ایشان به ایران در سال ۱۳۹۶، گسترش این مبانی شتاب بیشتری گرفت و در سال ۱۳۹۸، اولین دوره‌های تخصصی آنالیز تاخیرات در مؤسسه ACEMI برگزار شد. این مسیر در سال ۱۳۹۹ با برگزاری نخستین دوره جامع تحلیل تاخیرات در کشور با ۴۰ ساعت آموزش ادامه پیدا کرد و در نهایت، بر اساس اسناد بین‌المللی و تجارب داخلی و خارجی، این دوره به ۶۰ ساعت آموزش جامع و حرفه‌ای ارتقا یافت.

در همین راستا، از مهر ۱۳۹۹، مؤسسه ACEMI با همکاری مؤسسه حقوق احداث، پروژه ترجمه پروتکل SCL را آغاز کرد و برای اولین بار نسخه ۲۰۱۷ این سند در ایران منتشر شد.

با شرکت در جامع‌ترین دوره تحلیل تاخیرات کشور، می‌توانید این دانش تخصصی را در سطحی حرفه‌ای فرا بگیرید.

جایگاه مبانی ارائه شده در آموزش‌های مؤسسه ACEMI

مؤسسه ACEMI با آگاهی از ضعف قراردادهای و بخشنامه‌های داخلی و تسلط بر معتبرترین استانداردهای بین‌المللی صنعت ساخت در راستای ارتقای دانش مدیریت برنامه‌ریزی در کشور اقدام به برگزاری دوره فرایند یکپارچه برنامه‌ریزی، زمان‌بندی، ارزیابی و کنترل پروژه نموده که در این دور به چالش‌هایی از جمله اجرای خارج از اولویت فعالیت‌ها و راهکارهایی برای مقابله با این چالش‌ها و تنظیم یک برنامه زمان‌بندی اصولی می‌نماید. این مؤسسه همچنین با برگزاری دوره فرایند جامع آنالیز تاخیرات در پروژه (تدوین لایحه تاخیرات جامع) به تشریح استانداردهای بین‌المللی در این حوزه از جمله پروتکل SCL پرداخته و راهکارهایی برای ضعف قراردادهای داخلی ارائه می‌نماید و همچنین به صورت جداگانه و به تفصیل به نحوه محاسبه جبران خسارت مالی ناشی از تاخیرات هم برای پیمانکار و هم برای کارفرما می‌پردازد.

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	

