

مقاله



مدیریت تاخیرات ناشی از شرایط جوی با استفاده از نرم افزار MSP

ACEMI

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

همان‌طور که در شکل ۸ نشان داده شده است فعالیت ذخیره روزهای نامساعد جوی (Adverse Weather Reserve) را به‌عنوان پیش‌نیاز با رابطه Finish-to-Start (FS) تعیین کنید. این یک پروژه ساده با سه تحویل‌شدنی اصلی است: تخریب لوله‌کشی (Demolition Piping)، نصب لوله‌کشی (Installation Piping) و کنترل کیفیت لوله‌کشی (Quality Assurance Piping). همچنین سه فعالیت اصلی دارد: حذف لوله‌های آسیب‌دیده (Remove Damaged Piping)، نصب لوله‌ها (Install Piping) و بازبینی لوله‌های نصب شده (Inspect Installed Piping). تاریخ شروع پروژه، ۱ آوریل، نگرانی ایجاد می‌کند؛ زیرا آوریل ماهی با بارش فراوان است. بنابراین، لازم است روزهای بارانی احتمالی در مدت زمان برنامه زمان‌بندی لحاظ شود.

شرایط جوی نامساعد می‌تواند ریسک قابل‌توجهی در پروژه‌ها ایجاد کند. بهترین راه برای کاهش اثرات آن، در نظر گرفتن ذخیره احتیاطی روزهای نامساعد جوی در برنامه زمان‌بندی پروژه است. شرایط جوی نامساعد، عاملی تأثیرگذار و بسیار رایج در پروژه‌ها است. برای مثال، در شرایط بسیار سرد، وقتی دمای محیط به کمتر از حدود ۵ درجه سانتی‌گراد می‌رسد، بتن‌ریزی طبق آیین‌نامه با محدودیت‌های جدی مواجه شده و گاهی متوقف می‌شود. همچنین در شرایط گرمای شدید (بالتر از حدود ۳۲ درجه سانتی‌گراد) نیز به دلیل الزامات بتن‌ریزی در هوای گرم، اجرای کار نیازمند تمهیدات خاص است. علاوه بر این، بارش‌هایی مانند باران و برف نیز می‌توانند فعالیت‌های اجرایی را برای چند روز یا حتی چند هفته به تعویق بیندازند. علاوه بر این، پیش‌بینی شرایط جوی نامساعد بسیار دشوار است؛ یک سال محل پروژه با برف سنگین روبرو می‌شود و سال بعد، زمستان کاملاً خشک است.

بنابراین، چگونه می‌توان در برنامه زمان‌بندی پروژه، اثرات شرایط جوی نامساعد را پیش‌بینی و مدیریت کرد؟ پیش‌بینی دقیق اینکه کدام روزها در برنامه زمان‌بندی پروژه به روزهای تعطیلی ناشی از شرایط جوی نامساعد تبدیل شوند، تقریباً غیرممکن است. برنامه‌ریزی برای چنین روزهایی همواره یک چالش محسوب می‌شود، اما اختصاص ذخیره احتیاطی برای روزهایی با وضعیت آب و هوایی نامساعد (Adverse Weather Day Reserve) می‌تواند تا حدی اثرات منفی آب و هوای سخت را کاهش دهد و ریسک تاخیر در پروژه را مدیریت کند (در این مقاله به نحوه اعمال محدودیت‌های زمانی در پروژه‌های ساخت با نرم‌افزار MSP پرداخته شده است).

در این مقاله، نمونه‌ای از برنامه زمان‌بندی پروژه در Microsoft Project ارائه می‌شود که شامل ذخیره احتیاطی برای روزهای نامساعد جوی است و نحوه کاهش اثرات شرایط جوی نامساعد را نشان می‌دهد.

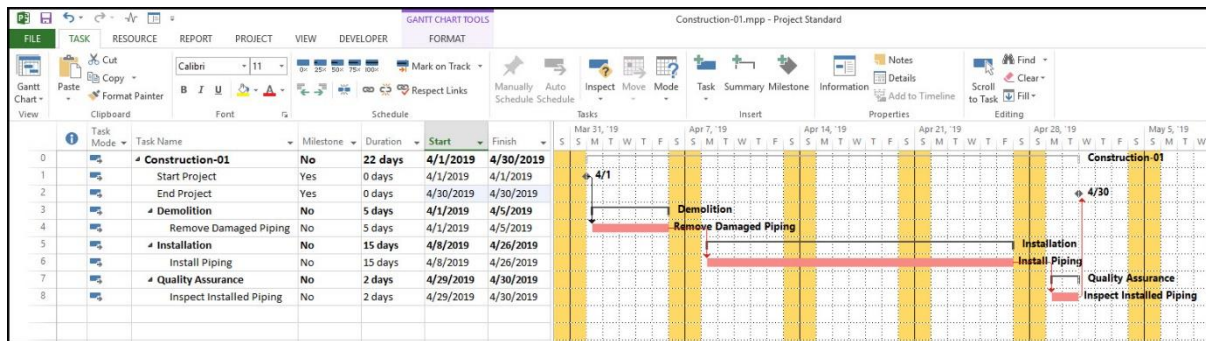
یکی از پرسش‌های مهم در این زمینه این است که چه تعداد روز باید به‌عنوان روزهای نامساعد جوی در برنامه زمان‌بندی لحاظ شود. براساس ماده ۱۶ شرایط عمومی پیمان (نشریه ۴۳۱۱)، این تعداد باید با توجه به آمار ۲۰ سال گذشته شرایط جوی تعیین شود. در کنار این مرجع داخلی، داده‌های سازمان ملی اقیانوس‌ها و جو (NOAA) نیز اطلاعات دقیق و آماری درباره روزهای نامساعد جوی ارائه می‌کند که می‌تواند به عنوان مبنای تکمیلی برای تصمیم‌گیری و برآورد ذخیره روزهای آب‌وهوایی استفاده شود.

داده‌های جوی NOAA امکان تولید پیش‌بینی ماهانه روزهای نامساعد جوی را فراهم می‌کنند. این سازمان پیش‌بینی‌هایی از دمای هوا، بارش باران و برف را به تفکیک مناطق ارائه می‌دهد که می‌توان از آن‌ها برای تهیه جدول روزهای نامساعد جوی به صورت ماهانه استفاده کرد. جزئیات نحوه استخراج و تبدیل داده‌های دما، بارش باران و برف NOAA به جدول‌های پیش‌بینی روزهای نامساعد جوی منطقه‌ای، از حیطه این مقاله خارج است. با این حال، چیزی که معمولاً در قراردادهای دولتی مورد نیاز است، پیش‌بینی ماهانه روزهای نامساعد جوی است که مشابه نمونه ارائه شده در شکل ۱ می‌باشد.

Monthly Forecast of Adverse Weather Virginia 2019											
Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
4	5	6	7	6	6	6	5	2	5	4	3

شکل ۱. پیش‌بینی ماهانه از روزهای نامساعد جوی

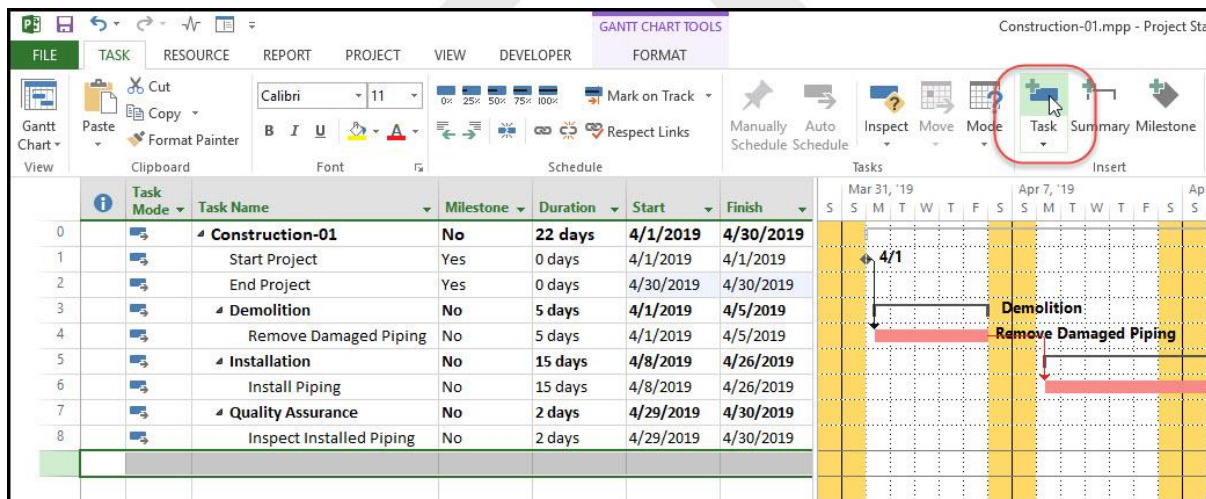
در شکل ۲، برنامه زمان‌بندی پروژه نمونه در Microsoft Project نمایش داده شده است.



شکل ۲. برنامه زمان بندی پروژه نمونه

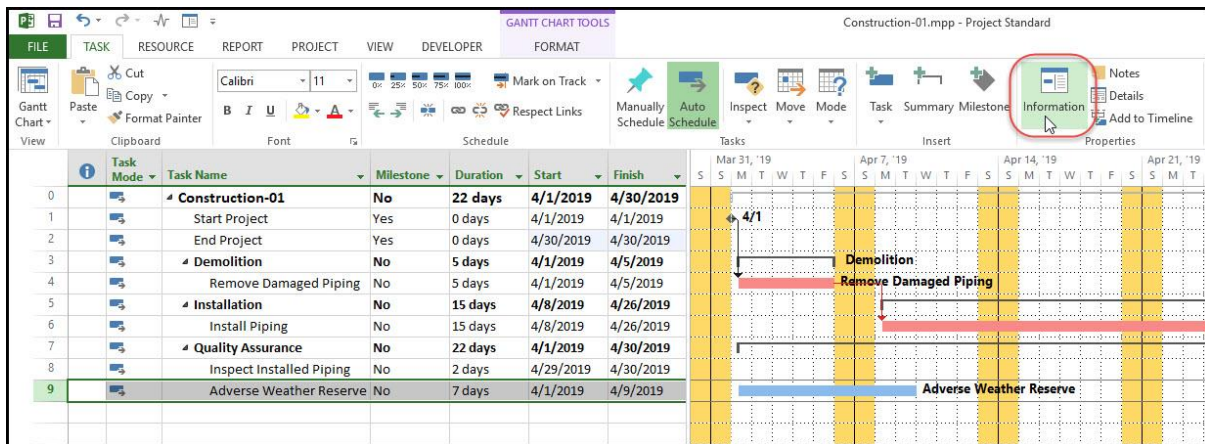
این یک پروژه ساده با سه تحویل شدنی اصلی است: تخریب لوله کشی (Demolition Piping)، نصب لوله کشی (Installation Piping) و کنترل کیفیت لوله کشی (Quality Assurance Piping). همچنین سه فعالیت اصلی دارد: حذف لوله های آسیب دیده (Remove Damaged Piping)، نصب لوله ها (Install Piping) و بازبینی لوله های نصب شده (Inspect Installed Piping). تاریخ شروع پروژه، ۱ آوریل، نگرانی ایجاد می کند؛ زیرا آوریل ماهی با بارش فراوان است (در این مقاله به تنظیم رخداد کلیدی (Milestone) تاریخ های تکمیل قرارداد در MSP پرداخته شده است). بنابراین، لازم است روزهای بارانی احتمالی در مدت زمان برنامه زمان بندی لحاظ شود. طبق پیش بینی ماهانه روزهای نامساعد جوی، طی مدت زمان یک ماهه پروژه، ۷ روز آب و هوای نامساعد پیش بینی شده است که مقدار قابل توجهی است. بنابراین ۷ روز ذخیره احتیاطی برای روزهای بارانی در برنامه زمان بندی لحاظ می شود.

در شکل ۳، مشاهده می شود که یک فعالیت ذخیره روزهای نامساعد جوی به مدت هفت روز در انتهای برنامه پروژه اضافه شده است.



شکل ۳. ۷ روز ذخیره احتیاطی برای روزهای بارانی

برای شروع فرایند تعیین پیش نیاز برای فعالیت ذخیره روزهای نامساعد جوی، روی نماد اطلاعات (Information Icon) در شکل ۴ کلیک کنید



شکل ۴. آیکون Information

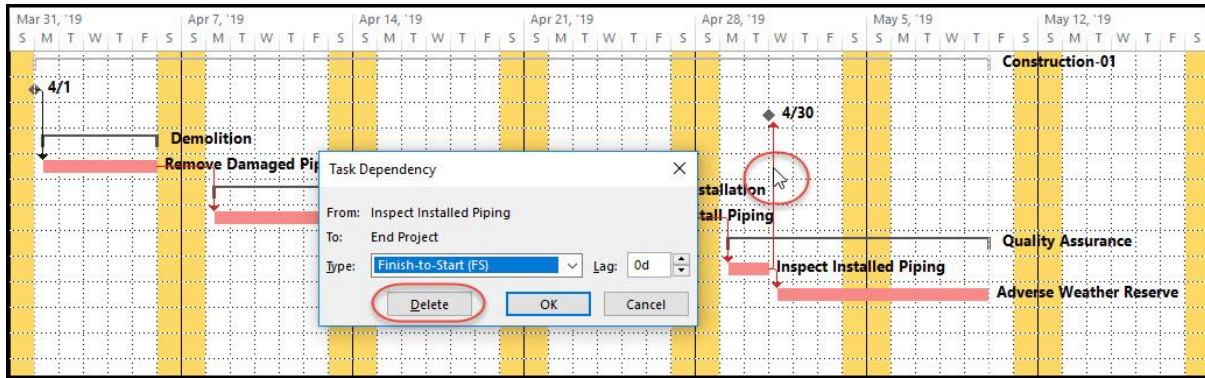
فعالیت بازبینی لوله‌های نصب شده (Inspect Installed Piping) را به‌عنوان پیش‌نیاز با روابط Finish-to-Start (FS) تعیین کنید، همان‌طور که در شکل ۵ نشان داده شده است.

The screenshot shows the 'Task Information' dialog box with the 'Predecessors' tab selected. The 'Name' field is set to 'Adverse Weather Reserve' and the 'Duration' is '7 days'. The 'Predecessors' table lists the task 'Inspect Installed Piping' (ID 8) as a predecessor with a 'Finish-to-Start (FS)' relationship and a 'Lag' of '0d'. The 'Estimated' checkbox is unchecked. The 'OK' button is highlighted with a mouse cursor.

ID	Task Name	Type	Lag
8	Inspect Installed Piping	Finish-to-Start (FS)	0d

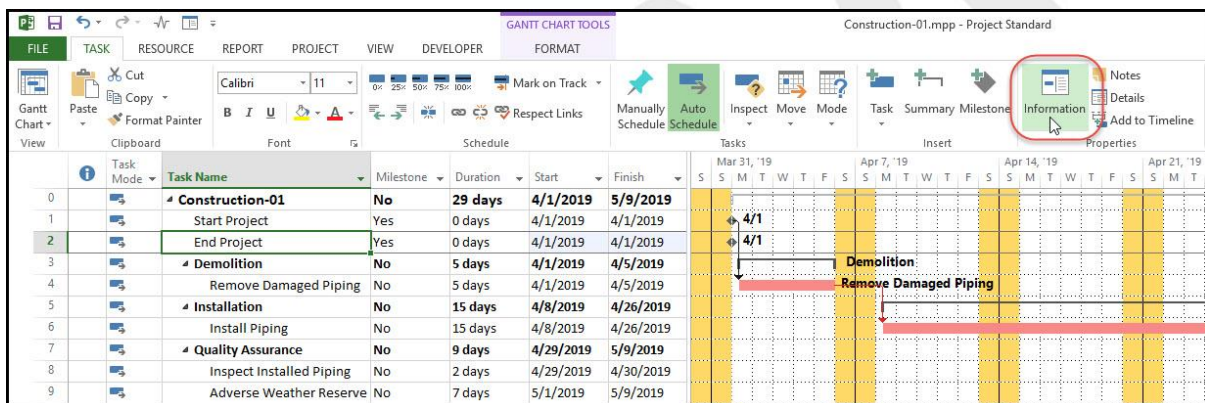
شکل ۵. فعالیت بازبینی لوله‌های نصب شده

حال بر روی نمودار گانت (Gantt Chart)، روی خط رابطه بین فعالیت بازبینی لوله‌های نصب شده و تاریخ پایان پروژه دوبار کلیک کنید، همان‌طور که در شکل ۶ نشان داده شده است.



شکل ۶. نمودار گانت (Gantt Chart)

سپس در پنجره وابستگی فعالیت‌ها (Task Dependency Dialog)، رابطه Finish-to-Start (FS) را حذف کنید، همان‌طور که در شکل ۶ نشان داده شده است. فعالیت End Project را هایلایت کرده و دوباره روی نماد اطلاعات (Information Icon) کلیک کنید تا یک پیش‌نیاز برای End Project وارد شود، همان‌طور که در شکل ۷ مشاهده می‌کنید.



شکل ۷. فعالیت End Project

همان‌طور که در شکل ۸ نشان داده شده است فعالیت ذخیره احتیاطی برای روزهای نامساعد جوی (Adverse Weather Reserve) را به‌عنوان پیش‌نیاز با رابطه Finish-to-Start (FS) تعیین کنید.

Task Information

General Predecessors Resources Advanced Notes Custom Fields

Name: End Project Duration: 0 days ☐ Estimated

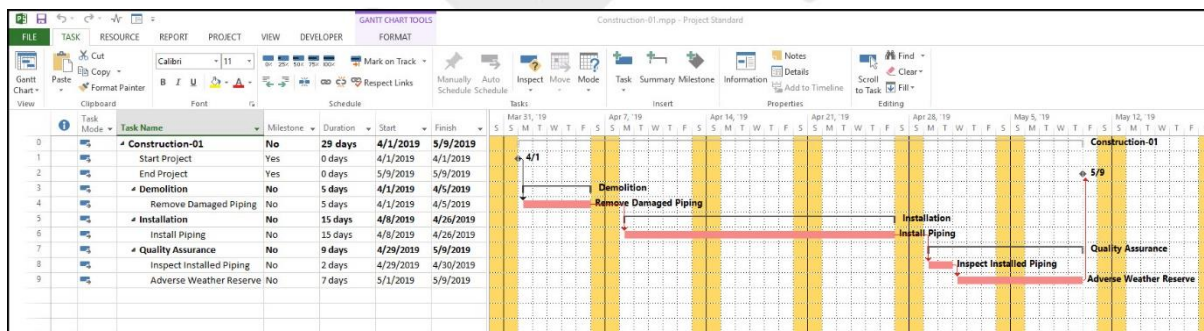
Predecessors:

ID	Task Name	Type	Lag
9	Adverse Weather Reserve	Finish-to-Start (FS)	0d
	Adverse Weather Reserve		
	Demolition		
	Inspect Installed Piping		
	Install Piping		
	Installation		
	Quality Assurance		
	Remove Damaged Piping		
	Start Project		

Help OK Cancel

شکل ۸. فعالیت ذخیره احتیاطی برای روزهای نامساعد جوی

مطابق شکل ۹ برنامه زمان‌بندی تکمیل شده است.



شکل ۹. برنامه زمان‌بندی تکمیل شده

ذخیره هفت روزه روزهای نامساعد جوی افزوده‌ای دشوار به پروژه یک‌ماهه نصب لوله‌ها است، اما می‌تواند تأثیر آب و هوای نامساعد در بارانی‌ترین ماه سال را کاهش دهد. پروژه ما که قرار بود ۳۰ آوریل به پایان برسد، اکنون ۹ می پایان می‌یابد؛ شاید ایده‌آل نباشد، اما توافقی منطقی برای کنترل اثرات شرایط جوی نامساعد است. با این حال، تاریخ پایان ۹ می نمایانگر سناریوی بدترین وضعیت پیش‌بینی شده از نظر اثرات آب و هوا بر برنامه است. طبیعی است که در بسیاری از موارد، شرایط جوی ملایم‌تر باشد و تعداد روزهای بارانی کمتر از پیش‌بینی شود که خبر خوشی برای پروژه لوله‌ها خواهد بود.

در صورتی که به دلیل بارندگی، عملیات ساخت در فضای باز متوقف شود و برنامه پروژه دچار تاخیر گردد، به همان میزان از مدت فعالیت ذخیره احتیاطی روزهای نامساعد جوی کسر می‌شود. در صورت تداوم روزهای بارانی و عدم امکان انجام کار، این فرایند ادامه یافته و کاهش زمان ذخیره تا زمان اتمام کامل این فعالیت ذخیره ادامه خواهد داشت.

جمع‌بندی مدیریت تاخیرات ناشی از شرایط جوی با استفاده از نرم‌افزار MSP

شرایط جوی نامساعد ریسکی غیرقابل پیش‌بینی و تأثیرگذار است. وارد کردن فعالیت ذخیره روزهای نامساعد جوی در برنامه زمان‌بندی Microsoft Project به برنامه‌ریزان کمک می‌کند تا سناریوی بدترین وضعیت پیش‌بینی شده را در نظر بگیرند. این کار موجب افزایش مدت زمان پروژه می‌شود؛ همان‌طور که در مثال، تاریخ پایان پروژه ۷ روز افزایش یافت، که شاید دشوار باشد. اما در نظر گرفتن ذخیره روزهای بارانی آوریل، فرصت بیشتری برای اتمام به موقع یا حتی زودتر از برنامه فراهم می‌کند. امکان دارد که شرایط جوی مطلوب باشد و پروژه زودتر از موعد به پایان برسد.

به هر حال، ذخیره احتیاطی به دلیل شرایط نامساعد جوی که در مراحل برنامه‌ریزی پروژه لحاظ شده است، به ذی‌نفعان هشدار می‌دهد که احتمال تأثیر شرایط جوی نامساعد بر برنامه پروژه وجود دارد. برخی افراد روزهای ذخیره احتیاطی را به‌صورت تصادفی در تقویم Microsoft Project وارد می‌کنند، اما روش اختصاص فعالیت Adverse Weather Reserve شفاف‌تر است و برای ذی‌نفعان قابل فهم‌تر بوده و ارزش بیشتری دارد.

در این مقاله به سؤالات زیر پاسخ داده شده است

۱. چند روز باید به‌عنوان ذخیره روزهای نامساعد جوی در پروژه لحاظ شود و بر چه مبنایی تعیین می‌شود؟
۲. اضافه کردن روزهای نامساعد جوی چگونه بر تاریخ پایان پروژه و برنامه زمان‌بندی تأثیر می‌گذارد؟
۳. چه راهکارهایی وجود دارد تا اثرات پیش‌بینی‌نشده شرایط جوی بر اجرای پروژه به حداقل برسد؟

جایگاه این مبانی در موسسه ACEMI

باتوجه به اهمیت نرم‌افزار Microsoft Project در برنامه‌ریزی، زمان‌بندی و کنترل پروژه، در نقشه راه مدیریت ساخت موسسه ACEMI، دوره آموزش نرم‌افزار Microsoft Project در مدیریت پروژه و آموزش جامع Microsoft Project (همراه با پروژه واقعی) در سطح مهارت‌های سخت (سطح کارشناسی و اجرایی) ارائه می‌شود. برای کسب اطلاعات بیشتر درباره دوره‌ها و سرفصل‌های ارائه شده، نحوه و زمان برگزاری می‌توانید به [تقویم آموزشی](#) در وبسایت موسسه ACEMI مراجعه نمایید.

[1] [tensix.com/Microsoft Project and Adverse Weather Day Reserve](https://www.tensix.com/Microsoft-Project-and-Adverse-Weather-Day-Reserve).

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	

