



دوره آموزش آنالیز تاخیرات با نرم افزار

P6 Professional 20.12



Masoud_amani_pm



m.amini555@gmail.com



Masoud_amani555

مدرس : مسعود امینی

www.aminipm.com



➤ کارشناس ارشد مهندسی صنایع

➤ دارای مدرک مدیریت پروژه حرفه‌ای (PMP) از انجمن مدیریت پروژه آمریکا

➤ ۱۸ سال سابقه برنامه‌ریزی و کنترل پروژه در صنایع نفت و گاز، نیروگاه و انتقال آب

➤ ۱۴ سال سابقه تدریس و برگزاری بیش از ۲۰۰ دوره آموزشی در سازمانها و موسسات مختلف



مسئولیت های کنونی :

- مدیر PMO در هولدینگ بین المللی اسمیران (پروژه مجتمع تجاری اداری RIBON)
- مشاور برنامه ریزی و کنترل پروژه و کلیم در شرکت مهندسی طرح و بازرسی (پروژه میدان نفتی آزادگان شمالی)
- مشاور برنامه ریزی و کنترل پروژه در شرکت Elixsir Engineers
- مشاور دفتر مدیریت پروژه در شرکت رویال ساختمان آریا
- مشاور برنامه ریزی و کنترل پروژه شرکت ابنیه سازان آتیه (پروژه احداث کارخانه سوم شیشه رازی)
- مشاور برنامه ریزی و کنترل پروژه در شرکت مهندسی ایراناب (پروژه تصفیه خانه شیراز)
- عضو شورای مرکزی سیاستگذاری موسسه ACEMI



- مدیر پروژه و مدیر برنامه‌ریزی و کنترل پروژه در شرکت مهندسين مشاور یکم (طرح ملی انتقال آب خلیج فارس و طرح انتقال آب رودخانه‌های مرزی)
- مشاور برنامه‌ریزی و کنترل پروژه و کلیم در شرکت ساختمانی ایستافر و شرکت متبا
- مشاور مدیریت ریسک سازمان اموال و املاک بنیاد مستضعفان
- مشاور برنامه‌ریزی و کنترل پروژه هولدینگ ماهتاب گستر (پروژه نیروگاه بادی سیاهپوش با همکاری زیمنس) و پروژه نیروگاه و آب شیرین کن کیش
- کارشناس ارشد برنامه‌ریزی پروژه توسعه پالایشگاه اصفهان، شرکت نیرپارس مپنا
- کارشناس ارشد برنامه‌ریزی پروژه فاز ۱۴ پارس جنوبی، شرکت مدیریت طرح‌های صنعتی ایران

- مدیر PMO پروژه فازهای ۱۳ و ۲۲-۲۴ پارس جنوبی در بخش Offshore - شرکت پتروگوهر فراه ساحل کیش
- مشاور دفتر مدیریت پروژه شرکت البرز تات - پروژه ایران مال
- مشاور دفتر مدیریت پروژه شرکت آینده سازان سیاره سبز مجری پروژه‌های نیروگاه خورشیدی
- کارشناس برنامه‌ریزی و کنترل پروژه، شرکت مینابویلر
- کارشناس برنامه‌ریزی و کنترل پروژه، شرکت سهامی خدمات مهندسی برق (مشانیر)
- کارشناس برنامه‌ریزی و کنترل پروژه، معاونت عمران قرارگاه خاتم الانبیاء(ص)

نکات مهم قبل از انجام آنالیز تاخیرات

- برنامه زمانبندی با روابط دقیق بین فعالیتها و مدت زمانهای صحیح داشته باشید.
- این برنامه، مسیر بحرانی (CPM) درستی داشته باشد.
- حداقل امکان در برنامه قید وجود نداشته باشد.
- به روزرسانیها به طور دقیق و مستمر (روزانه، هفتگی، ماهیانه) ثبت و تایید مشاور یا کارفرما اخذ گردیده باشد.
- تمامی مستندات کلیم به ذکر جزییات ثبت و گردآوری شده باشد.

نکات مهم قبل از انجام آنالیز تاخیرات

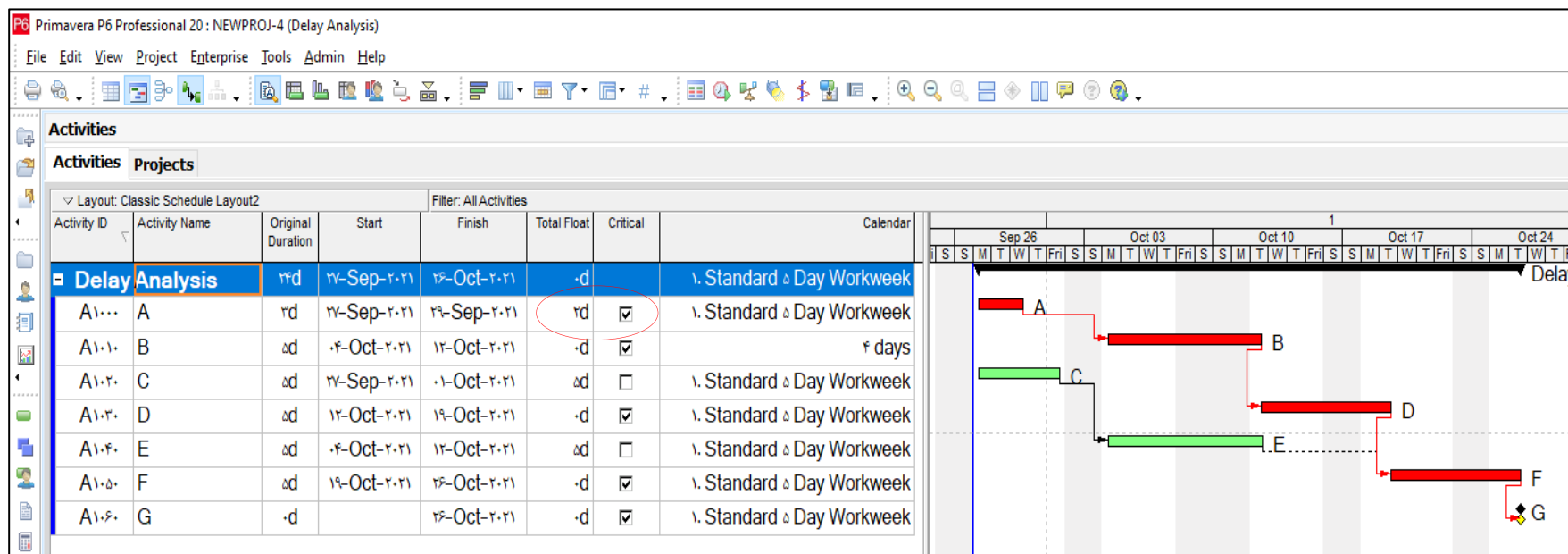
- آنالیز تاخیرات در طول پروژه انجام می شود نه انتهای کار!
- همیشه با کدخدا منشی حد وسط را گرفتن تاخیرات مجاز نمی گردد!
- در زمانهای مناسب درخواست Replan به کارفرما دهید و تایید آن را بگیرید.

ه گام آنالیز تاخیرات

- شناسایی مسیر بحرانی پروژه
- شناسایی علت تاخیر
- چه کسی مسوول تاخیر است؟
- تحلیل قراردادی تاخیر و مالکیت شناوری (ترتیب وقوع تاخیر مهم است)
- تحلیل تاخیر بر اساس متد و روش تعریف شده

مزیت پریماورا نسبت به ماکروسافت پراجکت در آنالیز تاخیرات:

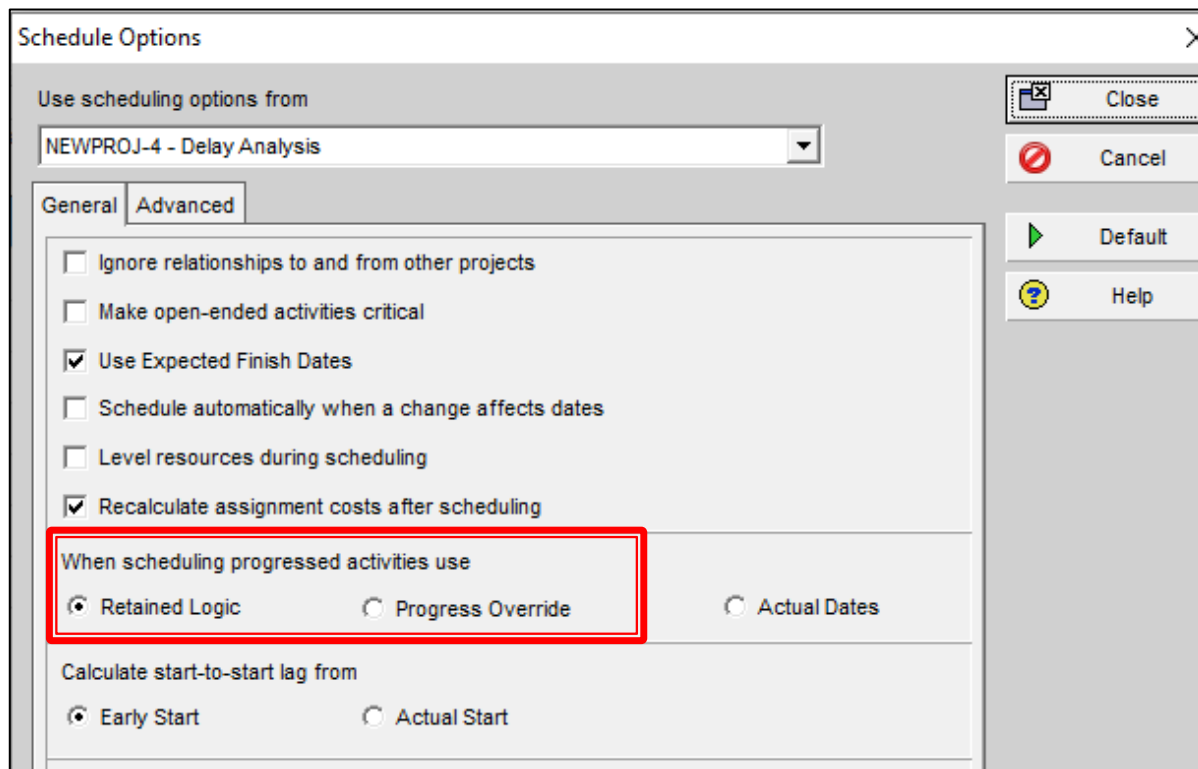
۱- تحلیل مسیر بحرانی بر مبنای طولانی ترین مسیر پروژه:



مزیت پریمورا نسبت به ماکروسافت پراجکت در آنالیز تاخیرات:

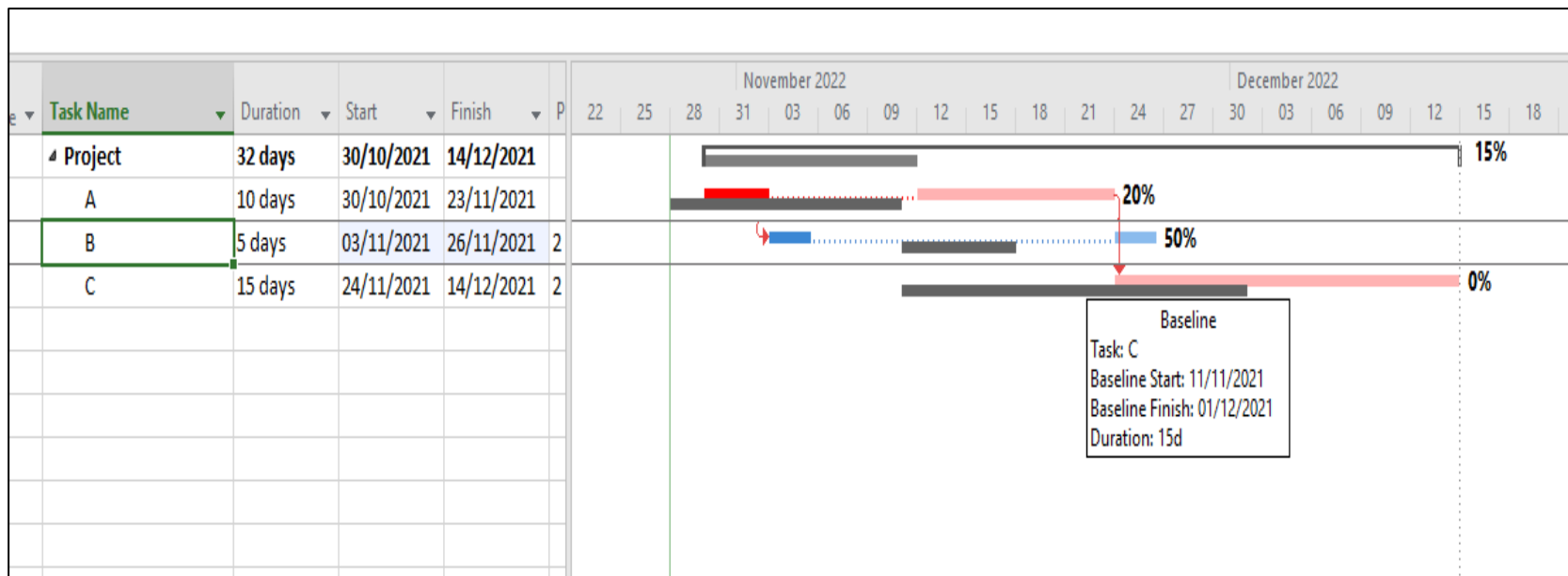
۲- امکان انتخاب وضعیت Retain Logic و Progress Override در شرایط

:Out of Sequence



مزیت پریمورا نسبت به ماکروسافت پراجکت در آنالیز تاخیرات:

۳- به روز رسانی صحیح و رفتار منطقی هنگام Reschedule کردن برنامه:



مزیت پریمورا نسبت به ماکروسافت پراجکت در آنالیز تاخیرات:

۴- تفاوت نحوه محاسبه Actual Duration در دو نرم افزار:

MSP : $\text{Actual Duration} = \% \text{Complete} * \text{Duration}$

P6 : $\text{Actual Duration} = \text{Data Date} - \text{Actual Start}$

پیش از آنالیز تاخیرات توسط نرم افزار موارد ذیل را در نظر بگیرید:

۱- آیا برنامه به روز شده (As Built) دارید یا خیر؟

۲- برنامه As Built در دوره های منظم به روز شده است یا در انتهای پروژه؟

۳- در هر دوره به روزرسانی، مستندات تاخیر گردآوری شده است یا خیر؟

Prospective delay analysis (روش آینده نگر):

- روشهای فوق جزء روشهای Modeled هست. یعنی تاخیرات به صورت مدل در برنامه ایجاد می گردد.
- در این روشها نیازی به برنامه Update نداریم.
- این روش تحلیل بر اساس تاثیر احتمالی تاخیر بر روی فعالیتهای پروژه انجام می شود.
(تاخیر اتفاق نیفتاده است)

Prospective delay analysis (روش آینده نگر):

- روشهای فوق جزء روشهای Modeled هست. یعنی تاخیرات به صورت مدل در برنامه ایجاد می گردد.
- در این روشها نیازی به برنامه Update نداریم.
- این روش تحلیل بر اساس تاثیر احتمالی تاخیر بر روی فعالیتهای پروژه انجام می شود.
(تاخیر اتفاق نیفتاده است)

Retrospective delay analysis (روش گذشته نگر):

□ تحلیل تغییرات و Change Orders روی پروژه بر اساس رخدادهای واقعی

روش مقایسه برنامه زمانبندی مبنا با برنامه چون ساخت

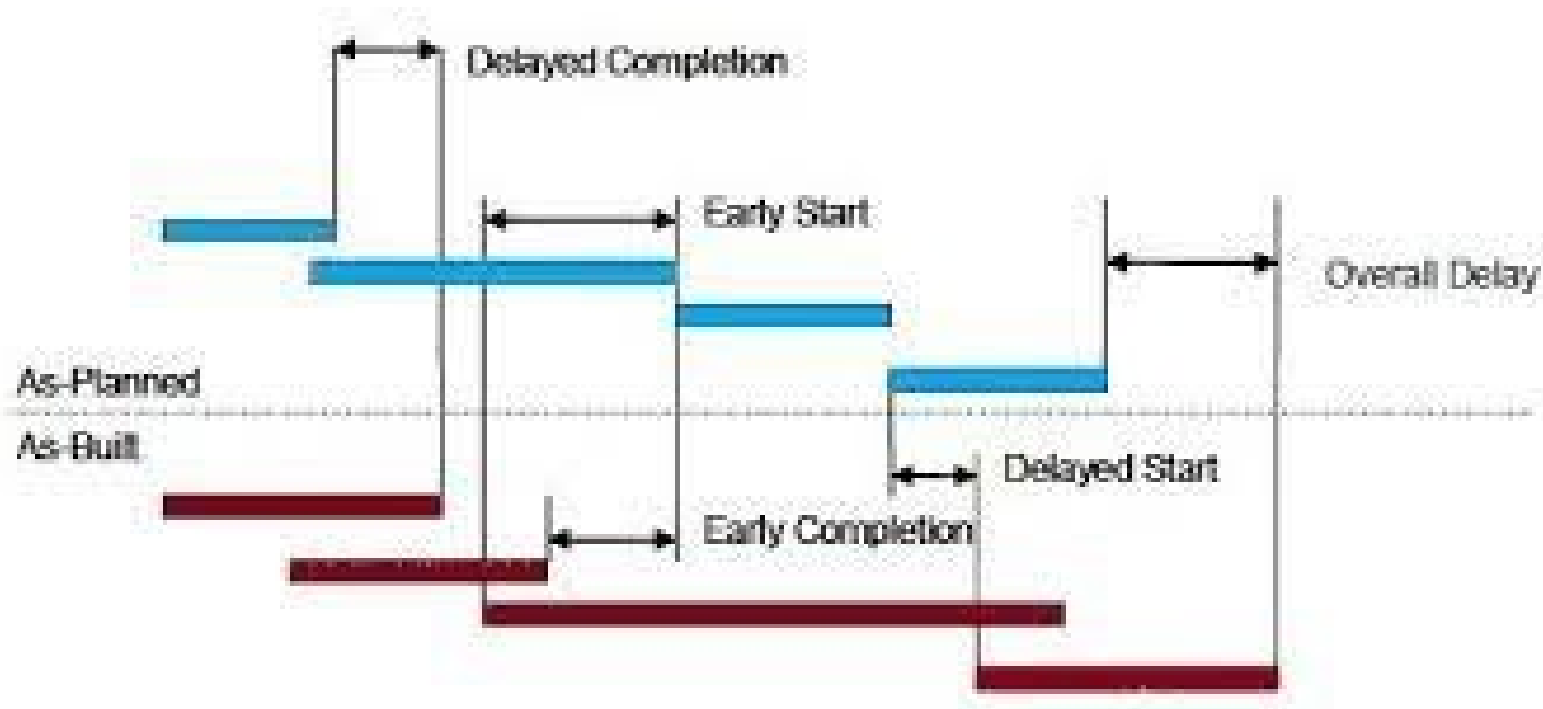
As-Built vs As-Planned

: As-Built vs As-Planned

الزامات:

- برنامه زمانبندی مبنا (Baseline) و برنامه چون ساخت (As Built)
- مسیر بحرانی پروژه (Critical Path)
- بررسی عوامل تاخیر روی مسیر بحرانی برنامه به روز شده

: As-Built vs As-Planned



: As-Built vs As-Planned

► مزایا:

- روشی آسان و سریع
- عدم نیاز به مستندات زیاد

► معایب:

- همه فعالیتها بررسی نمی شود. (فقط فعالیتهای مسیر بحرانی)
- مسیر بحرانی همان مسیر بحرانی اولیه پروژه و به صورت ثابت فرض می شود.
- تاخیرات همزمان (Concurrent Delay) بررسی نمی شود.

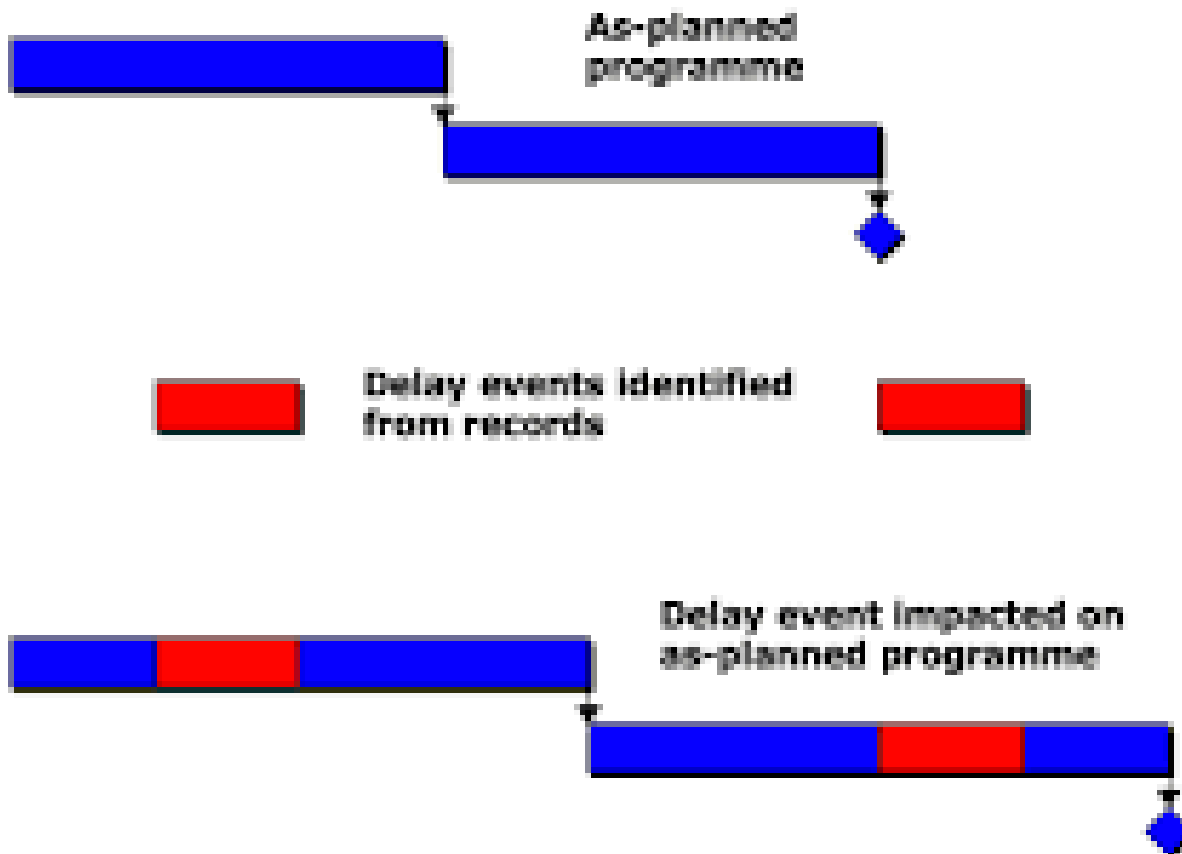
روش Impacted as Planned Analysis

دوره آموزش آنالیز تاخیرات با P6

روش Impacted as Planned Analysis :

- در این روش نیاز به **Baseline** داریم و تاخیرات روی این برنامه اعمال می شود.
- آپدیت ها و اطلاعات واقعی و تغییرات مسیر بحرانی در طول پروژه در نظر گرفته نمی شود.
- این روش فقط EOT را محاسبه می نماید و برای جرایم مالی در نظر گرفته نمی شود.
- در این روش تاخیرات همزمان محاسبه نمی شود.
- بهتر است بجای اعمال یکباره تاخیرات در برنامه، به صورت پنجره پنجره این کار انجام شود.
- روشی ساده ولی به طور کلی مردود هست.
- توصیه می شود این روش به صورت پنجره پنجره استفاده شود. (Combined IAP)

روش : Impacted as Planned Analysis



روش Impacted as Planned Analysis :

► مزایا :

- این روش ساده و آسان است.
- در کشور ما برای اکثر کارفرمایان قابل فهم است.
- نیازی به اطلاعات آپدیت و برنامه As Built ندارد.
- مبنایی برای چانه زنی و توافقات بعدی خواهد بود.

► معایب:

- از مسیر بحرانی اولیه پروژه استفاده می شود.
- تحلیل درستی از تاخیرات پروژه نمی دهد.

روش Impacted as Planned Analysis :

▶ مطابق دستورالعمل AACE یکبار تاخیرات کارفرما و یکبار تاخیرات پیمانکار در برنامه مبنا اعمال می گردد.

▶ $IAP(EDE) > IAP(CDE) \longrightarrow Prolongation = EDE - CDE$

▶ $IAP(EDE) < IAP(CDE) \longrightarrow Prolongation = 0$

روش Impacted as Planned Analysis :

روشهای مدلسازی تاخیر:

- تاخیر در شروع فعالیت با قید
- تاخیر در پایان فعالیت با قید
- افزایش Duration فعالیت (مسیر بحرانی بهم میخوره)
- افزایش یا کاهش ساعات کاری
- اضافه کردن فعالیت
- اضافه کردن Fragnet
- حذف یا اضافه نمودن رابطه

روش Impacted as Planned Analysis :

Fragnet: یک فعالیت مجازی است که برای

Change Order ►

تاخیر اتفاق افتاده ►

در برنامه زمانبندی اضافه می گردد.

روش Time Impacted Analysis

روش Time Impacted Analysis :

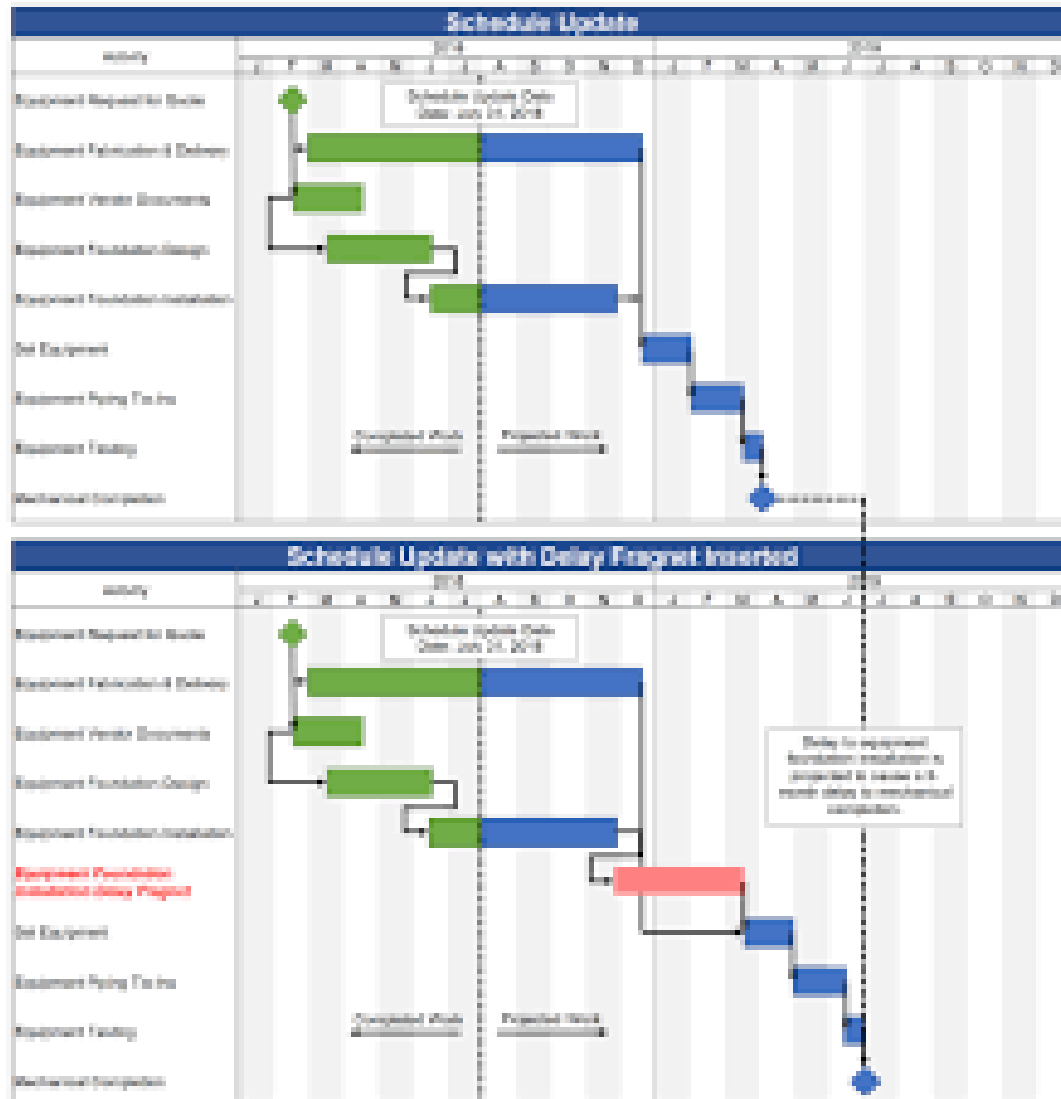
- ▶ این روش در اوایل دهه ۸۰ میلادی ارایه شد.
- ▶ در این روش تحلیل تاخیرات می تواند به صورت رو به جلو (Forward-Looking tool) یا رو به عقب (Backward-Looking) یا Forensic باشد.
- ▶ در این روش نیاز به Baseline و آپدیتها داریم.
- ▶ آپدیتها می بایست به صورت منظم و دقیق باشد نه با فاصله زیاد
- ▶ تاخیرات هم ثبت شده باشد.

روش Time Impacted Analysis :

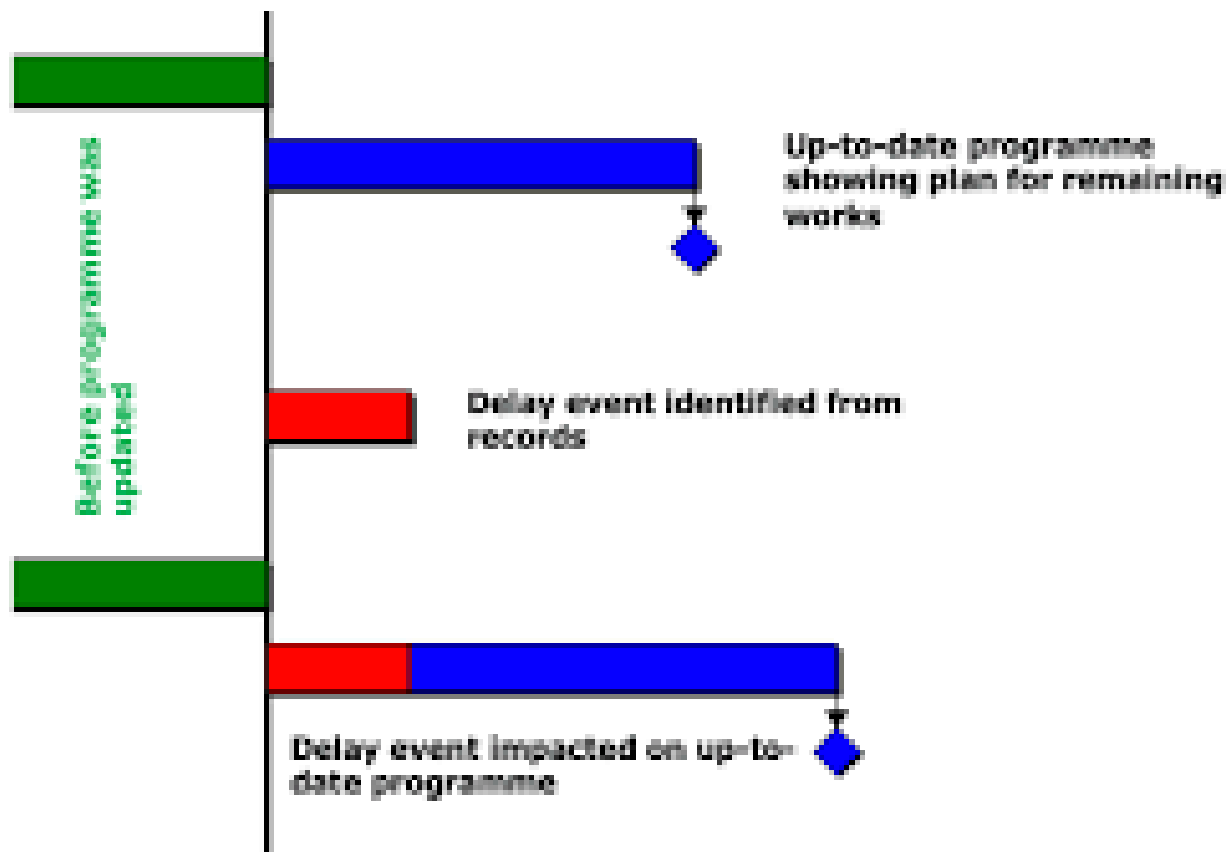
► تاثیر Change Order ها روی برنامه با وجود Baseline منطقی و برنامه Update

شده منظم و دقیق

روش : Time Impacted Analysis



روش : Time Impacted Analysis



روش Time Impacted Analysis :

- ▶ در این روش برنامه As Built تا تاریخ Data Date رو داریم. قبل از آپدیت بعدی تاخیرات به صورت Fragnet در برنامه مدل می شود.
- ▶ اگر Update درستی نداشته باشیم، این روش مناسب نمی باشد.
- ▶ هرچه عدم قطعیتها در برنامه پیش رو، تسریع و Out of Sequence ها در برنامه بیشتر باشد، کارکرد این روش کمتر می شود.

روش Collapsed as Built یا کاهش از برنامه چون ساخت

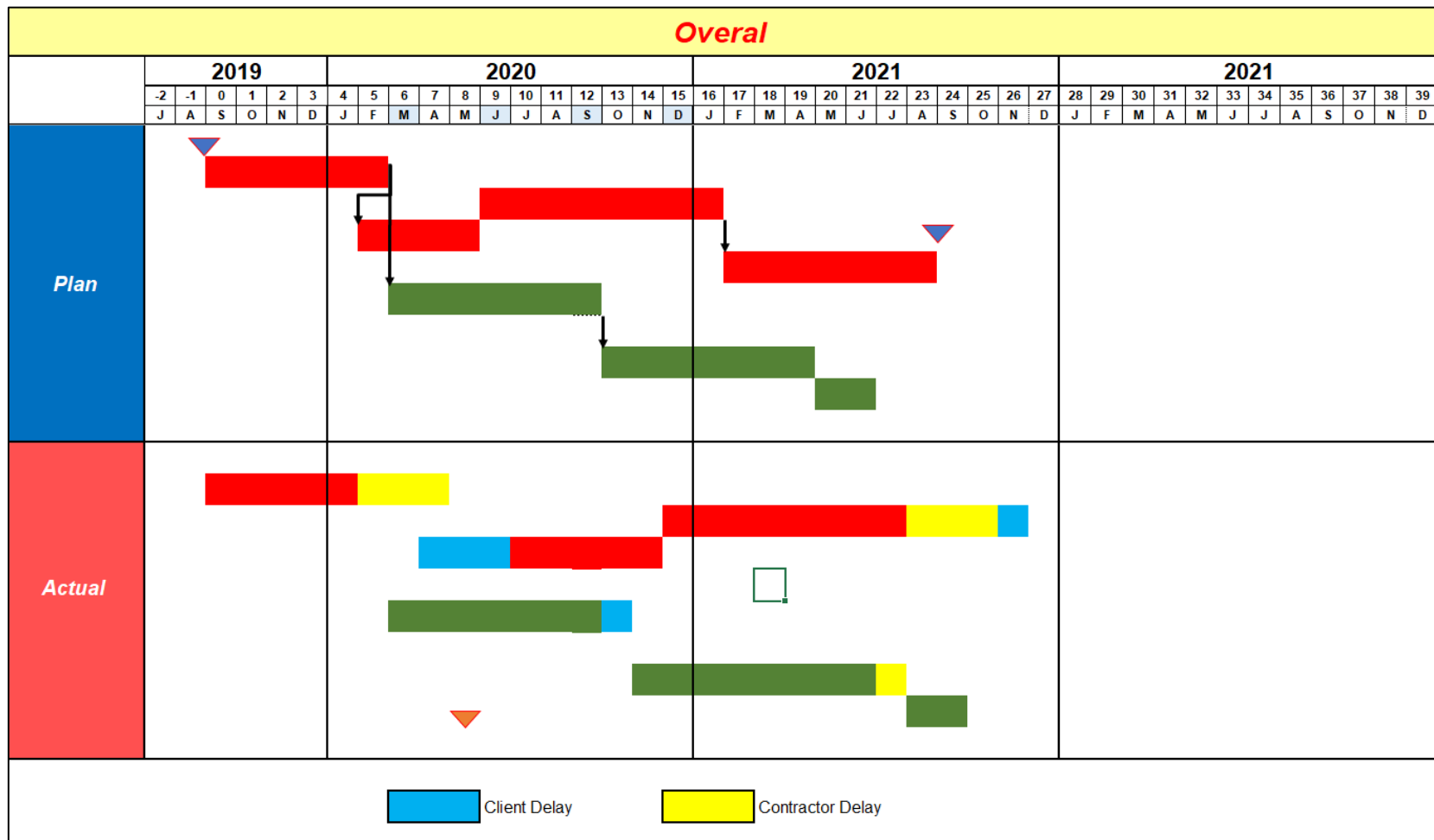
روش **Collapsed as Built** یا کاهش از برنامه چون ساخت:

در این روش در برنامه آپدیت شده تاخیرات کارفرما از آن خارج شده، نتیجه می شود تاخیرات پیمانکار

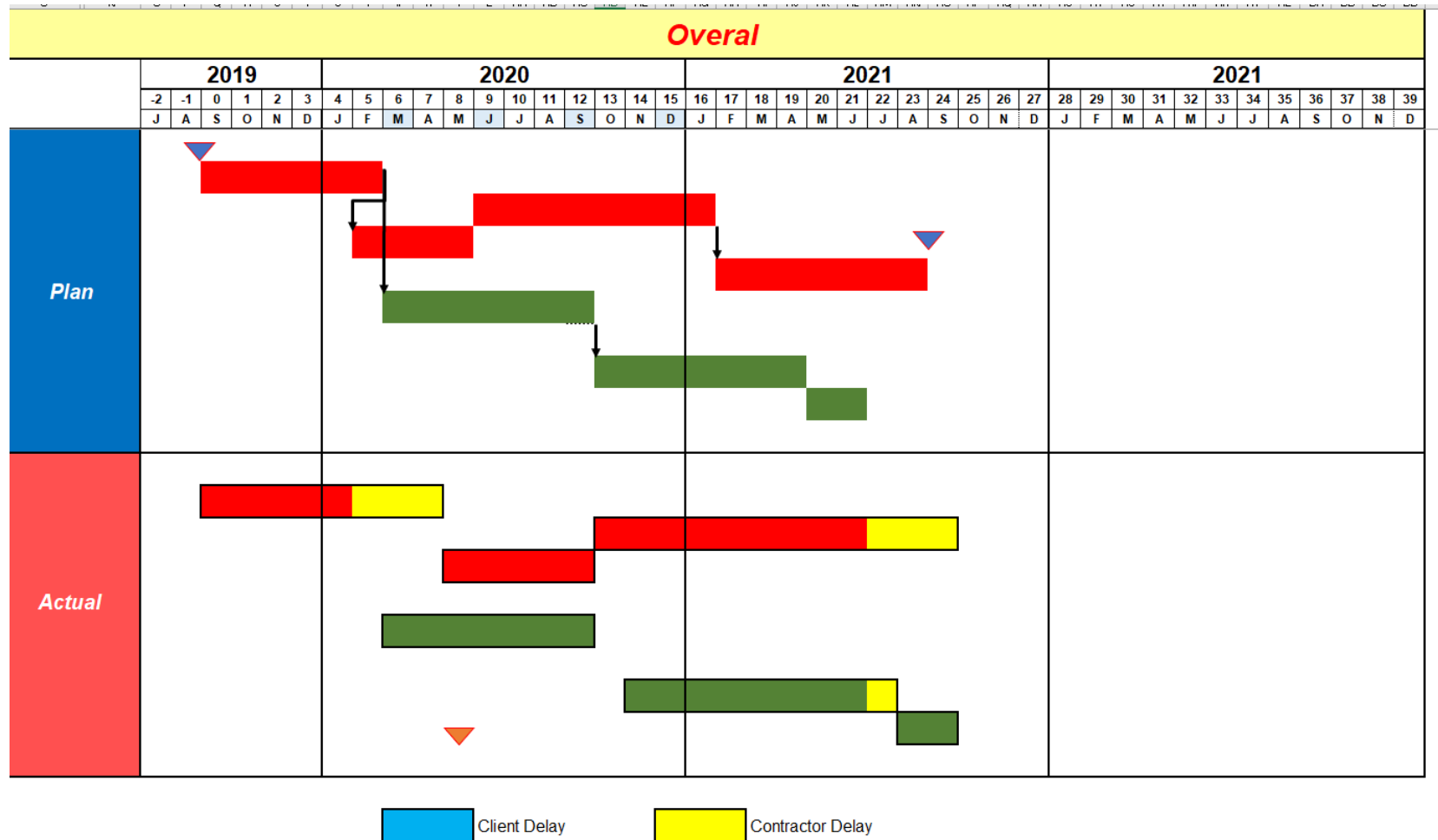
تأخیرات کارفرما : تفاضل تاریخ پایان واقعی پروژه بعد از کاهش تاخیرات کارفرما

تأخیرات پیمانکار : تفاضل تاریخ پایان پروژه بعد از کاهش تاخیرات کارفرما و تاریخ پایان پروژه در برنامه بیسلاین

روش Collapsed as Built یا کاهش از برنامه چون ساخت:



روش Collapsed as Built یا کاهش از برنامه چون ساخت:



روش Collapsed as Built یا کاهش از برنامه چون ساخت:

- ❑ روشی نسبتاً ساده و آسان است.
- ❑ نیاز به برنامه بیسلاین و As Built هست.
- ❑ این روش به نفع کارفرمایان است زیرا تاخیرات همزمان برعهده پیمانکار می افتد.

روش Collapsed as Built یا کاهش از برنامه چون ساخت:

- در این روش تاخیرات کارفرما و پیمانکار به صورت Fragnet در دو سطح WBS مجزا تعریف و به فعالیتهای مربوطه متصل می گردد.
- در انتها با حذف تاخیرات کارفرما و زدن دکمه F9 تاخیرات غیرمجاز پیمانکار در ستون Variance BL Project Finish Date به دست می آید.

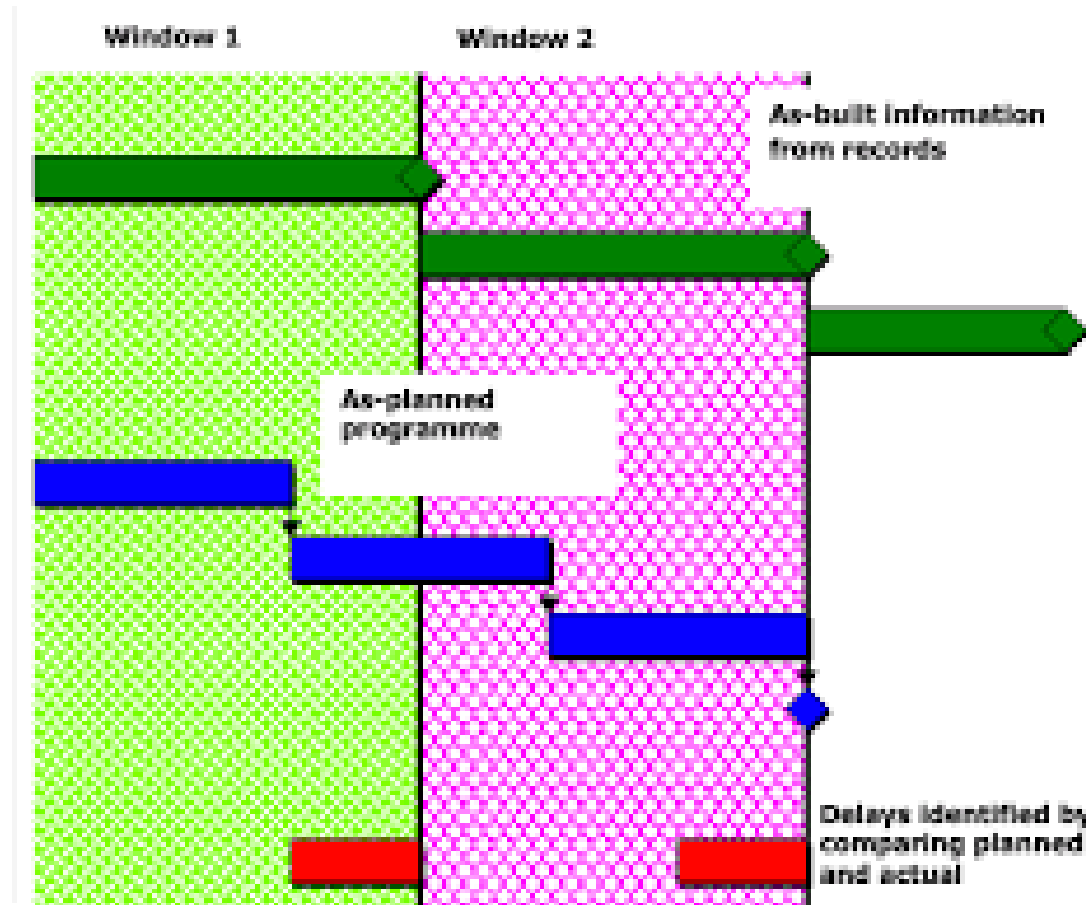
روش تحلیل پنجره ای Time Slice Windows Analysis

دوره آموزش آنالیز تاخیرات با P6

روش Time Slice Windows Analysis

- در این روش برنامه زمانبندی در هر دوره به روزرسانی به چند پنجره تقسیم می‌شود.
- در هر پنجره تاریخ‌های شروع و پایان واقعی فعالیتها ثبت می‌گردد.
- در فایل اکسل پشتیبان در هر پنجره علل تاخیر، میزان تاخیر و ... ثبت می‌گردد.
- در هر پنجره مجاز و غیرمجاز بودن تاخیرات بررسی، تفکیک و جمع بندی می‌گردد.

روش :Time Slice Windows Analysis



روش Time Slice Windows Analysis

□ مزایا:

□ دقت بالا

□ مسیر بحرانی Dynamic

□ تعیین تکلیف تاخیرات در هر دوره به روزرسانی

□ معایب:

□ نیاز به اطلاعات دقیق واقعی پروژه

□ کمی پیچیده