

۲۰۰ نکته برای مدیریت ریسک با

PertMaster

ISO 31000, ISO 55000 & PMBOK

تألیف
دکتر علی شهناوی

محتوی آموزشی در کانال تلگرام
[@pertmasterriskanalysis](https://t.me/pertmasterriskanalysis)
در دسترس می باشد.

□ نکته ۱

تعریف پروژه

هر فعالیت (activity) که دارای هدف (objective) تعریف شده (defined) و قابل اندازه‌گیری (measured) باشد، پروژه نامیده می‌شود.

□ نکته ۲

اهداف

اهداف معمولاً در قالب زمان و هزینه اندازه‌گیری می‌شوند. اهداف کیفی به صورت ویژگی (specification) پیگیری می‌شوند.

□ نکته ۳

مثال

- محصول شهریور سال آینده با اعتبار ۱۰۰ میلیون تومان عرضه خواهد شد.
- هزینه تولید محصول نباید بیشتر از ۳۰ میلیون تومان باشد.

□ نکته ۴

تغییر

تغییر (change)، ویژگی منحصر به فرد پروژه‌ها می‌باشد. بعضی از تغییرات، برنامه‌ریزی شده (planned) و مطلوب (desirable) و تعدادی دیگر غیر قابل پیش‌بینی (unpredictable) و نامطلوب (undesirable) هستند.

□ نکته ۵

تصور نخست

مدیریت پروژه آن‌چنان دشوار هست که امکان استفاده از رایانه برای آن میسر نمی‌باشد.

پاسخ:

مدیریت پروژه دارای عناصر مختلفی هست که بعضی از آن‌ها توسط افراد و بعضی دیگر با رایانه به خوبی انجام می‌شوند.

□ نکته ۶

تصور دوم

مدیریت پروژه هرگز جواب نمی‌دهد زیرا برنامه‌ها همواره اشتباه در می‌آیند.

پاسخ:

برنامه‌ها به‌منظور تضمین اجرای کارها تهیه نمی‌شوند، بلکه برای مشخص نمودن انحرافات و راهنمایی برای برگشت به مسیر اصلی هستند.

□ نکته ۷

تصور سوم

برنامه ریزان پروژه چیزی از مدیریت پروژه نمی‌دانند.

پاسخ:

برنامه‌ریزی پروژه ترکیبی از فن و تجربه بوده و اصولاً یک کار گروهی (teamwork) می‌باشد و لازم است فردی اطلاعات را از اعضای گروه جمع‌آوری و با استفاده از فنون مربوط ارزیابی نماید.

□ نکته ۸

برنامه‌ریزی پروژه

پروژه‌ها همواره با تغییر مواجه بوده و لازم است آثار و راهکارهای مقابله با آن‌ها دائماً بررسی گردد. برنامه‌ریزی پروژه (project planning) نیز بدین منظور انجام می‌شود.

□ نکته ۹

تحلیل مسیر بحرانی

تحلیل مسیر بحرانی (critical path analysis) روشی هست که با استفاده آن می‌توان مدت زمان اجرای پروژه را محاسبه نمود. به این تکنیک گاهی PERT (program evaluation and review technique) نیز گفته می‌شود.

□ نکته ۱۰

وظایف مدیر پروژه

وظایف اصلی مدیر پروژه عبارت از تدوین برنامه کار، کنترل پیشرفت، کنترل منابع، کنترل هزینه، هدایت گروه و هماهنگی با پیمانکاران و کارشناسان می‌باشد.

□ نکته ۱۱

تدوین برنامه کار

نخست، مدیر اهداف پروژه، نحوه دستیابی و منابع (resources) مورد نیاز را تعیین و نقشه منطقی (logic diagram) پروژه را تهیه می‌نماید. سپس زمان‌بندی و توالی (timing and sequencing) فعالیت‌ها توسط رایانه محاسبه و فعالیت‌های بحرانی، مدت اجرای پروژه و میزان احتمال دستیابی به اهداف در سناریوهای جایگزین تعیین می‌شود.

□ نکته ۱۲

کنترل پیشرفت**نقش مدیر (۱):**

با اجرای پروژه امکان مقایسه پیشرفت کار با برنامه کار فراهم می‌شود. این فرآیند نیازمند حضور در محل کار، گرد هم آوردن اعضای گروه و تکمیل برگه‌های ارزیابی می‌باشد. مهم‌ترین پرسش این مرحله تعیین میزان کار باقیمانده است (how much more work is there left to do?) تا اینکه چقدر کار انجام شده است. این پرسش ذهن را به آینده، زمانی که امکان مدیریت وجود دارد، سوق می‌دهد.

□ نکته ۱۳

کنترل پیشرفت**نقش رایانه (۱):**

داده‌های میدانی برای بروز رسانی برنامه اصلی و بررسی این موضوع که تا چه اندازه امکان دستیابی به اهداف اصلی وجود دارد، وارد نرم‌افزار Primavera risk analysis می‌شوند.

□ نکته ۱۴

کنترل پیشرفت**نقش مدیر (۲):**

چنانچه امکان دستیابی به اهداف مقدور نباشد روش‌های جایگزین شامل تغییر در مدت اجرا یا توالی فعالیت‌ها اعمال می‌گردد. در این قسمت هست که نقش مدیر پروژه با ظهور خلاقیت پررنگ می‌شود.

□ نکته ۱۵

کنترل پیشرفت**نقش رایانه (۲):**

تغییرات پیشنهادی وارد نرم‌افزار شده تا تأثیر آن‌ها در تأمین اهداف پروژه بررسی گردد.

□ نکته ۱۶

کنترل منابع

منابع به‌طور همزمان و مشابه با پیشرفت کار مدیریت می‌شوند، زیرا زمان و منابع ارتباط نزدیکی با یکدیگر دارند.

□ نکته ۱۷

کنترل منابع**نقش مدیر:**

مدیر با استفاده از تجربه و تخصص خود در مرحله برنامه‌ریزی، منابع را به فعالیت‌های مختلف تخصیص داده و میزان دسترسی به آن‌ها را ارزیابی می‌کند. هنگام اجرای پروژه، مدیر می‌تواند با اتکا به داشته‌های خود نسبت به تعدیل سطوح منابع اقدام نماید.

□ نکته ۱۸

کنترل منابع**نقش رایانه:**

در هر مرحله نرم‌افزار با در نظرگیری میزان شناوری (float) فعالیت‌های غیر بحرانی (non-critical activity) و تهیه گراف منابع (resource graph) به مدیر پروژه یاری می‌رساند.

□ نکته ۱۹

کنترل هزینه**نقش مدیر:**

هزینه‌های پروژه را مشابه سایر منابع می‌توان کنترل نمود. مدیر نیاز به تعیین هزینه‌های منابع داشته و لازم است نسبت به تغییرات آن طی پیشرفت پروژه آگاهی داشته باشد.

□ نکته ۲۰

کنترل هزینه**نقش رایانه:**

هزینه‌ها به فعالیت‌ها تخصیص داده شده و نتیجه به شکل نمودار تجمعی (cumulative graph) نمایش داده می‌شود.

□ نکته ۲۱

هدایت گروه**نقش مدیر:**

مدیر با شکل‌دهی گروهی متعادل (well balanced) و تأمین ارتباط مؤثر میان اعضای گروه با استفاده از مهارت‌های رهبری (leadership) و انگیزشی (motivational) خود، موفقیت پروژه را تضمین می‌کند.

□ نکته ۲۲

هدایت گروه**نقش رایانه:**

رایانه با فراهم نمودن گزارش‌های دقیق و شفاف، امکان ارتباط اعضای گروه را تسهیل کرده و وظایف هر یک را در قبال پروژه در هر نقطه زمانی و در ارتباط با فعالیت سایر اعضای گروه مشخص می‌سازد. این شفافیت به ارتقای کیفیت کار گروهی منجر می‌شود.

□ نکته ۲۳

هماهنگی با پیمانکاران و کارشناسان

مدیر پروژه نیازمند به هماهنگی با پیمانکاران و کارشناسان خارج از گروه که معمولاً کنترل کمتری بر فعالیت آن‌ها دارد، هست. در این مواقع مدیر بر مهارت مذاکره (negotiating skills) خود متکی می‌باشد.

□ نکته ۲۴

ریسک

ریسک در همه پروژه‌ها وجود دارد ولی بعضی از پروژه‌ها بیشتر ریسکی (risky) می‌باشند، لذا ضروری است تأثیر ریسک‌های پروژه بر زمان و هزینه، کمی‌سازی شده و توزیع ریسکی آن‌ها گزارش شود.

□ نکته ۲۵

آنالیز ریسک

آنالیز ریسک به پرسش «شانس اتمام پروژه طبق زمان بندی و بودجه تعیین شده، چه اندازه هست؟» پاسخ می دهد.

ویدیوی ۱: نصب نرم افزار Primavera Risk Analysis
قابل دسترس در سی دی و کانال @pertmasterriskanalysis

□ نکته ۲۶

اطلاعات مورد نیاز برای آنالیز ریسک پروژه

- شناسایی فعالیت ها (tasks)
- مدت زمان (durations) تکمیل فعالیت ها
- تعیین ارتباط فعالیت ها (relationships)
- تعیین منابع مورد نیاز
- شناسایی احتمالات (uncertainty) و ریسک های پروژه

□ نکته ۲۷

مشخصات برنامه

در این قسمت عنوان، مشخصات شرکت و هرگونه توضیح در مورد برنامه تعریف می شود. در سربرگ Dates زمان Start پروژه و Data Date را می شود تغییر داد.

Plan | plan information

Plan Information

General Dates Plan User Fields Cash Flow Statistics

Plan Titles

Title: Garden Landscaping

SubTitle1

SubTitle2

Company Details

Planner

Company

Manager: Mr House

Password

Allow others to read only

Plan Notes

This sample schedule is similar to that created in the planning tutorial in the on-line help (Help | Tutorials).

Additional items of interest are:

- Uncertainty assigned to the task durations.
- During a risk analysis the Laborer resource usage is leveled.

Display these notes when the plan is opened.

Help OK Cancel

شکل ۱: مشخصات برنامه

Plan Information

General Dates Plan User Fields Cash Flow Statistics

Plan Dates

Start: 15 Jul 07

Data Date: 15 Jul 07

Finish: 28 Jul 07

Help OK Cancel

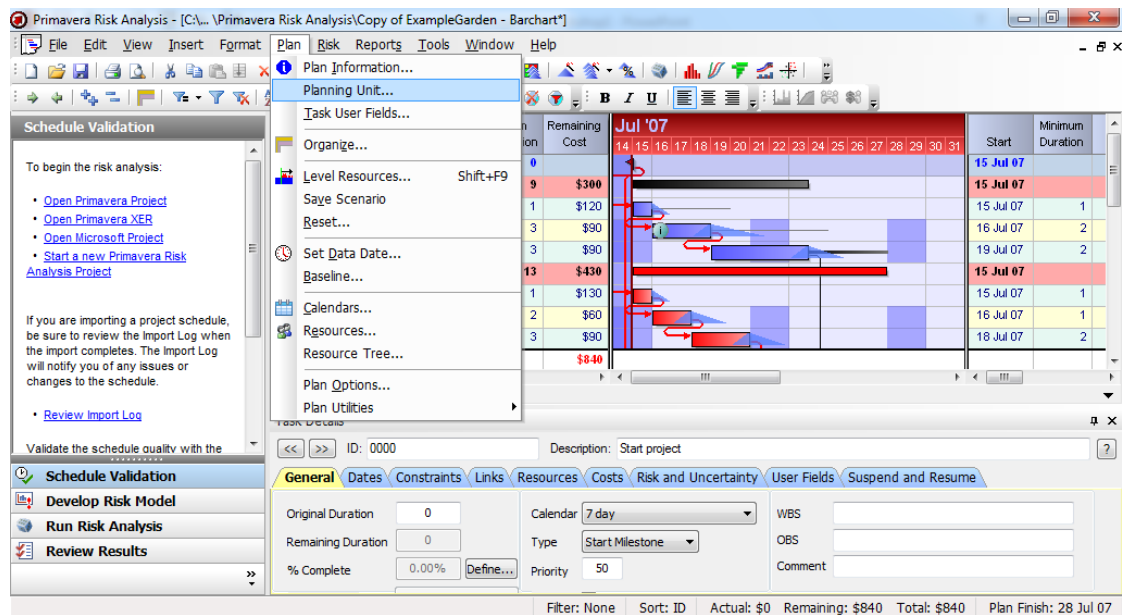
شکل ۲: سربرگ تاریخ

□ نکته ۲۸

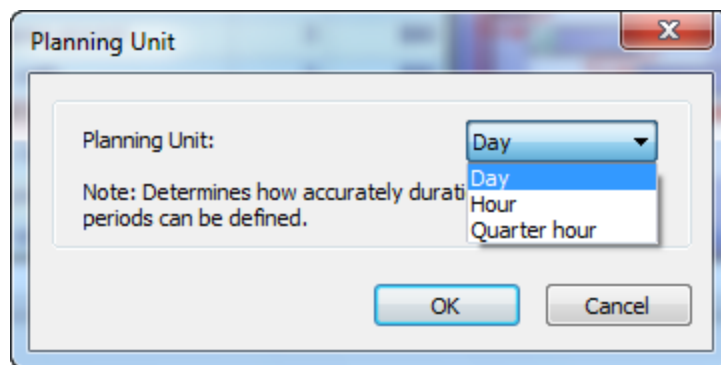
واحد برنامه‌ریزی

واحد برنامه‌ریزی (Planning Unit) دقتی که دوره‌های غیر کاری (nonworking period) تعریف می‌شوند را تعیین می‌کند. امکان انتخاب روز (Day)، ساعت (Hour) و ربع ساعت (Quarter Hour) وجود دارد.

Plan | planning Unit



شکل ۳: واحد برنامه‌ریزی



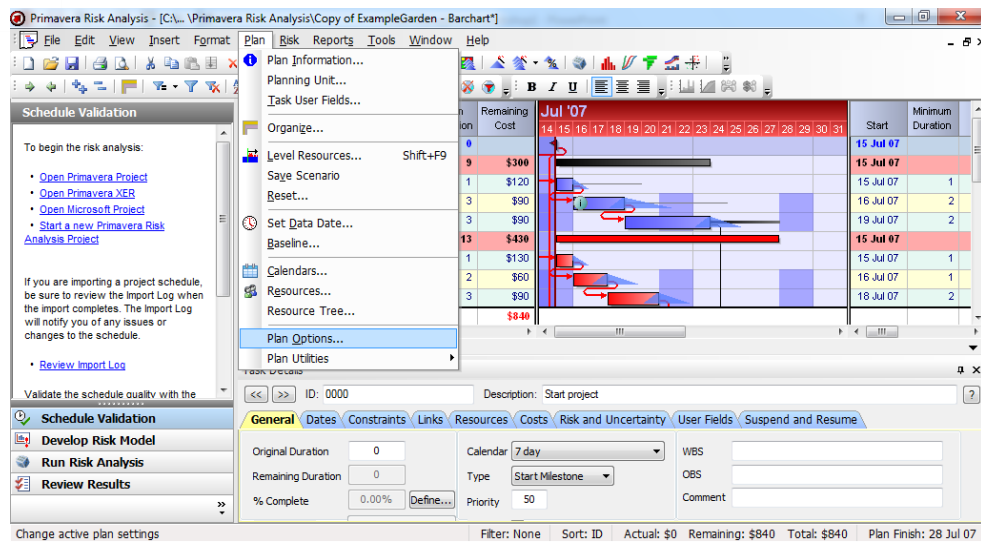
شکل ۴: انتخاب واحد برنامه‌ریزی

□ نکته ۲۹

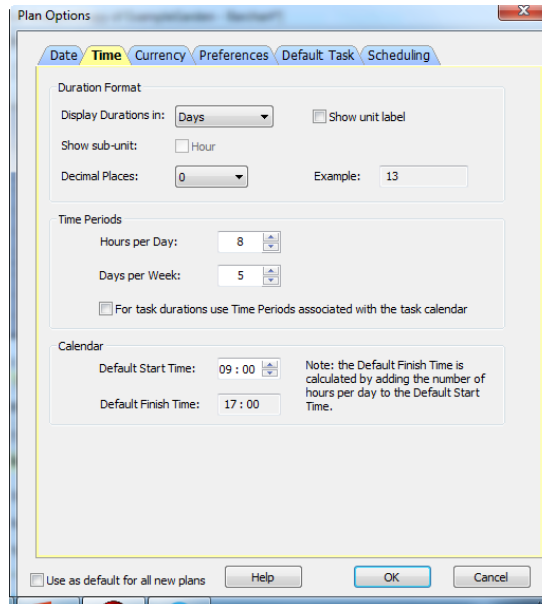
تبدیل واحد برنامه‌ریزی

چنانچه واحد برنامه‌ریزی پروژه بر اساس ساعت باشد، با تغییر واحد به روز، تبدیل طبق تعریفی که از hours per day در پروژه انجام گرفته، صورت خواهد گرفت.

Plan Options | Time Tab



شکل ۵: تبدیل واحد برنامه ریزی



شکل ۶: سربرگ زمان

نکته ۳۰ □

انواع فعالیت

- Normal
- Summery
- Milestone
- Monitor task
- Hammocks

□ نکته ۳۱

فعالیت نرمال

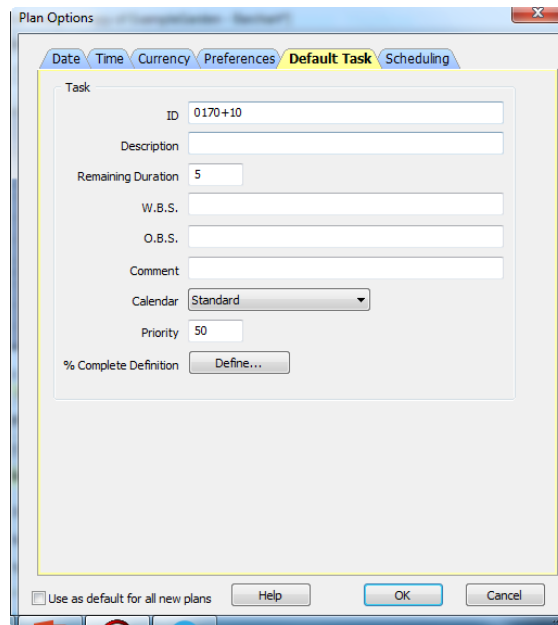
فعالیتی که در آن کاری انجام و نیاز به زمان داشته باشد، Normal task نامیده می‌شود.

□ نکته ۳۲

ایجاد فعالیت نرمال

با ثبت شرح فعالیت (task description) در ستون شرح (Description Column)، فعالیت متناسب با تنظیمات پیش فرض (default setting) ایجاد می‌شود.

Plan | Plan Options | Default Tab



شکل ۷: تنظیمات پیش فرض فعالیت

□ نکته ۳۳

ایجاد فعالیت جدید بین دو فعالیت موجود

برای ایجاد فعالیت جدید بین فعالیت‌های موجود از دستور $CTRL + i$ استفاده می‌شود.

□ نکته ۳۴

میانبر ایجاد فعالیت نرمال

با نوشتن n در ستون Remaining Duration، فعالیت به normal task تغییر می‌یابد.

ویدیوی ۲: تعریف فعالیت

قابل دسترس در سی دی و کانال تلگرام @pertmasterriskanalysis

□ نکته ۳۵

مایلستون‌ها

برای مشخص نمودن زمان‌ها یا اتفاقات مهم (important events) در برنامه پروژه (project plan)، از milestones استفاده می‌شود.

□ نکته ۳۶

انواع مایلستون‌ها

دو نوع مایلستون وجود دارد:

- Start milestone
- Finish milestone

□ نکته ۳۷

نمایش تاریخ در مایلستون‌ها

Start milestones تنها تاریخ‌های شروع (early start, start and actual start) و Finish milestones صرفاً تاریخ‌های پایانی (late finish, finish and actual finish) را نمایش می‌دهند.

□ نکته ۳۸

ایجاد مایلستون

نخست یک normal task ایجاد و در قسمت Task Details سربرگ General را انتخاب کنید، سپس در گزینه Type یکی از مایلستون‌ها را تأیید نمایید.

□ نکته ۳۹

میانبر ایجاد مایلستون

با تایپ s یا f در ستون remaining duration، فعالیت به مایلستون شروع یا اتمام تغییر می‌یابد.

تمرین ۱: معرفی فعالیت‌ها

Garden Landscaping	FENCE	GARDEN PATH	GARDEN POND
	Buy fence materials	Buy path materials	Dig pond
	Dig post holes	Prepare ground	Line pond
	Put up posts	Lay path	Fill pond
	Fix horizontals		Buy fish
	Paint fence		

ویدیوی ۳: تعریف مایلستون

قابل دسترس در سی دی و کانال تلگرام @pertmasterriskanalysis

□ نکته ۴۰

Summary tasks

این فعالیت‌ها در برگیرنده چند فعالیت (subtasks) در زیرمجموعه خود بوده و می‌توانند زیرمجموعه یکدیگر قرار گیرند.

□ نکته ۴۱

کاربرد Summary tasks

- نمایش زیر پروژه‌ها (sub projects)،
- نمایش ساده‌تر پروژه،
- خلاصه کردن منابع، هزینه‌ها و درصدهای پیشرفت در گروه‌های فعالیتی،
- مدیریت منابعی که به‌طور مشترک توسط زیرگروه‌ها استفاده می‌شوند.

□ نکته ۴۲

توصیه

توصیه می‌شود میان Summary tasks به‌طور مستقیم ارتباطی ایجاد نکرده و به‌جای آن فعالیت‌های زیرمجموعه‌ها مرتبط شوند.

□ نکته ۴۳

ایجاد Summary tasks

در بالای فعالیت‌هایی که قرار هست در یک گروه قرار گیرند، یک فعالیت نرمال ایجاد کنید، سپس با استفاده از موشواره فعالیت‌های زیرگروه را انتخاب و در نهایت از demote در نوار ابزار یا Ctrl + Alt + D استفاده کنید.

□ نکته ۴۴

حذف Summary tasks

همه فعالیت‌های زیرمجموعه را انتخاب نمایید و سپس از promote در نوار ابزار یا Ctrl + Alt + P استفاده کنید.

ویدیوی ۴: ایجاد Summary Tasks

قابل دسترس در سی دی و کانال تلگرام @pertmasterriskanalysis

□ نکته ۴۵

Monitor tasks

امکان پایش شروع، پایان و طول اجرای تعدادی از فعالیت‌ها را مقدور می‌سازند. مشابه Summary tasks هستند ولی تفاوت‌هایی نیز دارند.

□ نکته ۴۶

ویژگی‌های Monitor tasks

- فعالیت‌های مربوط توسط filter انتخاب می‌شوند.
- نمی‌توانند به دیگر فعالیت‌ها وصل شوند.
- امکان تخصیص منابع به آن‌ها وجود ندارد.

□ نکته ۴۷

اطلاعات Monitor tasks

زودترین زمان شروع (earliest start date)، دیرترین زمان پایان (latest finish date)، هزینه کل (total costs) شامل باقیمانده (remaining)، بودجه (budget)، تخصیص یافته

(earned) و واقعی (actual) و متوسط درصد تکمیل شده (average percent complete) را نشان می دهند.

□ نکته ۴۸

ایجاد Monitor tasks

یک normal task ایجاد کرده و در task details ، سربرگ General را انتخاب نمایید. Type را به Monitor تغییر داده و دکمه Define را به منظور ایجاد filter کلیک نمایید.

□ نکته ۴۹

Hammocks

از این نوع task برای نمایش فاصله زمانی میان فعالیت‌ها استفاده می کنند، قابلیت ارتباط داشته و می شود به آن منابعی اختصاص داد. مدت زمان Hammocks به صورت خودکار محاسبه می شود.

□ نکته ۵۰

ایجاد Hammocks

ابتدا یک normal task ایجاد و سپس از Task Details سربرگ General را انتخاب و Type را به Hammock تغییر دهید.

□ نکته ۵۱

میانبر ایجاد Hammocks

در ستون remaining duration حرف h را تایپ نموده یا ستون Task Type را اضافه نمایید.

ویدیوی ۵: ایجاد Task Type

قابل دسترس در سی دی و کانال تلگرام @pertmasterriskanalysis

□ نکته ۵۲

ارتباطات Hammocks

- Hammocks با هر نوع ارتباطی سازگار هستند. شروع Hammocks برابر با زودترین شروع و پایان آن برابر با دیرترین پایان فعالیت‌هایی است که به آن‌ها مرتبط می باشد.

- Hammocks نمی‌توانند سایر فعالیت‌ها را Drive کنند و نباید به یکدیگر ارتباط داده شوند.

□ نکته ۵۳

Float و Hammocks

Hammocks شناوری (Float) را محاسبه نمی‌کنند.

□ نکته ۵۴

Hammock بدون ارتباطات

چنانچه شروع Hammock به فعالیتی مرتبط نباشد با Data Date شروع خواهد شد. چنانچه زیرمجموعه Summary باشد با شروع آن، آغاز می‌شود. اتمام آن نیز تاریخ دیرترین فعالیت در کل برنامه یا Summary را خواهد بود.

□ نکته ۵۵

Summary Tasks زیر Hammocks

چنانچه Hammock زیرمجموعه Summary به فعالیت خارج مجموعه مرتبط باشد، زمان شروع و پایان Summary با Hammock تنظیم خواهد شد. اگر ارتباط مستقیمی با Summary برقرار باشد، در آن صورت Hammock داخل Summary task محدود می‌شود.

□ نکته ۵۶

حذف فعالیت

- بر روی task button کلیک نموده و سپس Delete کنید.
- بر روی فعالیت راست کلیک کرده و از منوی pop up گزینه Delete task را انتخاب نمایید.
- با حذف Summary همه فعالیت‌های زیرمجموعه آن حذف خواهد شد.

□ نکته ۵۷

Remaining duration

مدتی می‌باشد که برای اتمام یک فعالیت مورد نیاز هست.

□ نکته ۵۸

تغییر remaining duration

در Task Details سربرگ General را انتخاب و از طریق Remaining Duration Box مدت

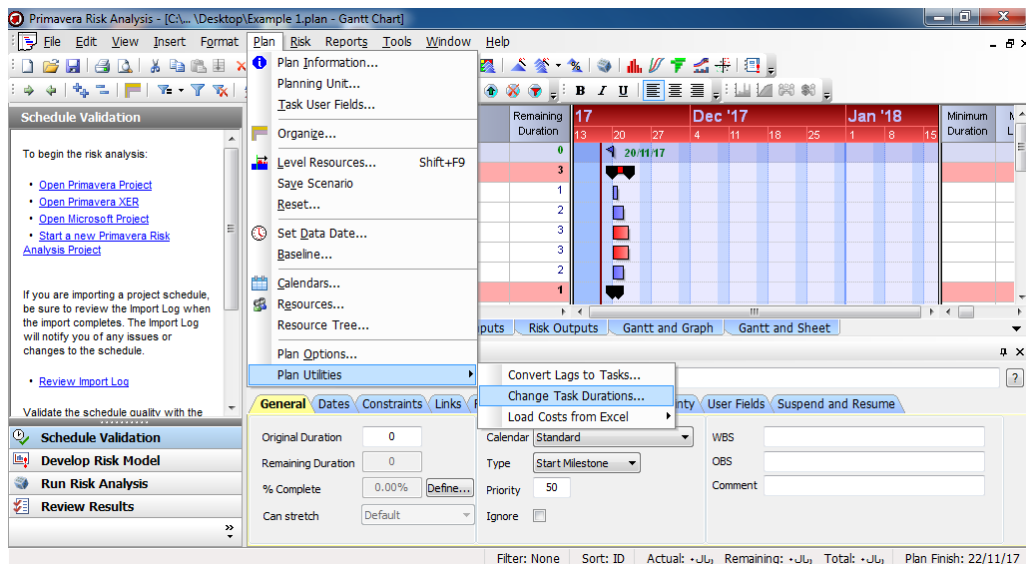
مورد نیاز را تایپ نمایید.

□ نکته ۵۹

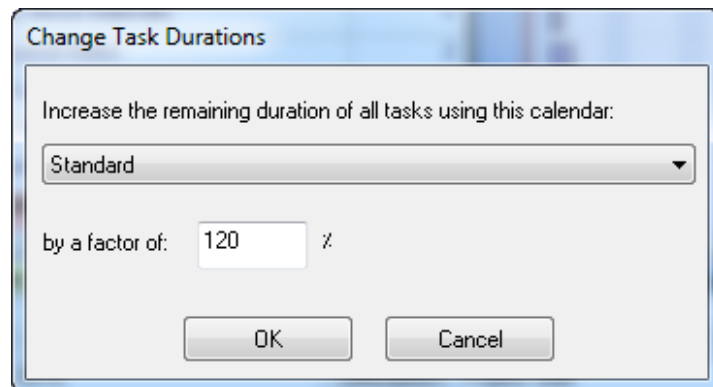
تغییر remaining duration همه فعالیت‌ها

برای تغییر همزمان remaining duration همه فعالیت‌ها از مسیر زیر اقدام می‌شود:

Plan | Plan Utilities | Change Task Durations



شکل ۸: مسیر تغییر مدت باقیمانده



شکل ۹: تغییر مدت باقیمانده

تمرین: فعالیت‌ها + روز

Garden Landscaping	FENCE	GARDEN PATH	GARDEN POND
	Buy fence materials-1	Buy path materials-1	Dig pond-3
	Dig post holes-2	Prepare ground-3	Line pond-2
	Put up posts-3	Lay path-3	Fill pond-2
	Fix horizontals-3		Buy fish-1
	Paint fence-2		

ویدیوی ۶: ایجاد Remaining Duration

قابل دسترس در سی دی و کانال تلگرام @pertmasterriskanalysis

□ نکته ۶۰

Task ID

- ID فعالیت منحصر به فرد بوده و برای کدبندی فعالیت‌ها استفاده می‌شود.
- به جز کاما هر کاراکتر دیگری به خود می‌گیرد.
- نرم‌افزار بر اساس default ID به صورت خودکار ID را به فعالیت‌ها اختصاص می‌دهد.

□ نکته ۶۱

ویرایش Task ID

- بر روی task ID در ستون Gantt Chart کلیک و ویرایش کنید.
- از مسیر زیر ID پیش فرض را تغییر دهید:

Plan | Plan Options | Default Task

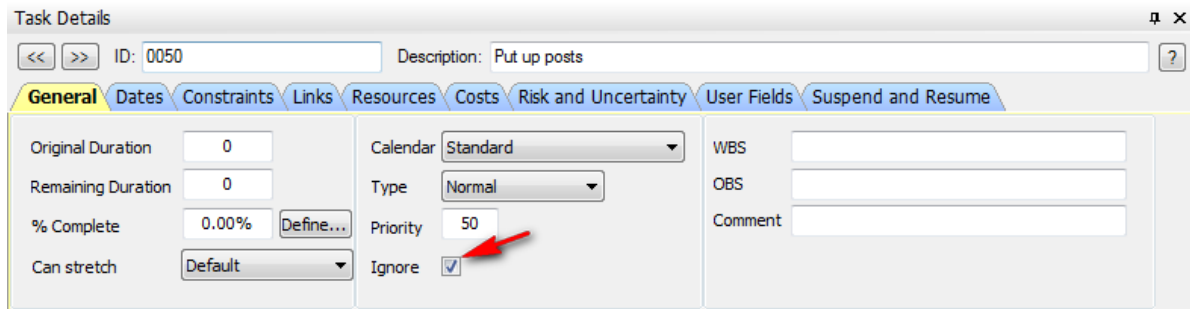
ویدیوی ۷: ویرایش Task ID

قابل دسترس در سی دی و کانال تلگرام @pertmasterriskanalysis

□ نکته ۶۲

Ignoring tasks

با نادیده گرفته یک فعالیت، همه ارتباطات، منابع و هزینه‌های آن نیز به طور موقت نادیده گرفته می‌شوند و امکان بررسی آثار حذف یا اضافه کردن یک فعالیت فراهم می‌شود. برای نادیده گرفتن فعالیت، گزینه Ignore در سربرگ General را فعال نمایید.

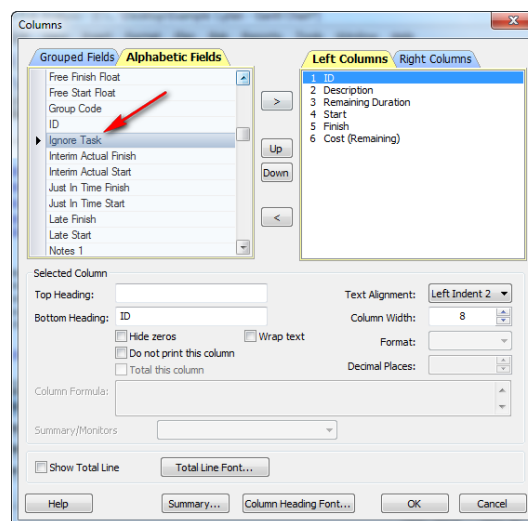


شکل ۱۰: نادیده گرفتن فعالیت

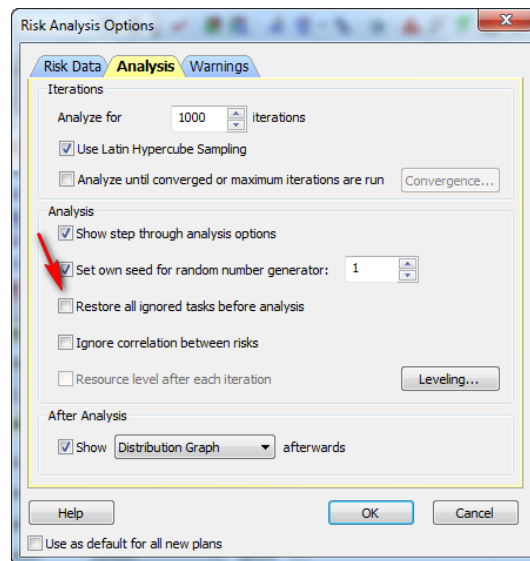
□ نکته ۶۳

Ignoring tasks میانبر

با اضافه نمودن ستون Ignore task در نمودار گانت و تایپ حرف Y می‌توان فعالیت را Ignore کرد. در آنالیز ریسک با انتخاب گزینه Restore all ignored tasks before analysis به طور خودکار می‌شود Ignoring را غیر فعال نمود.



شکل ۱۱: نمایش فعالیت‌های نادیده گرفته شده



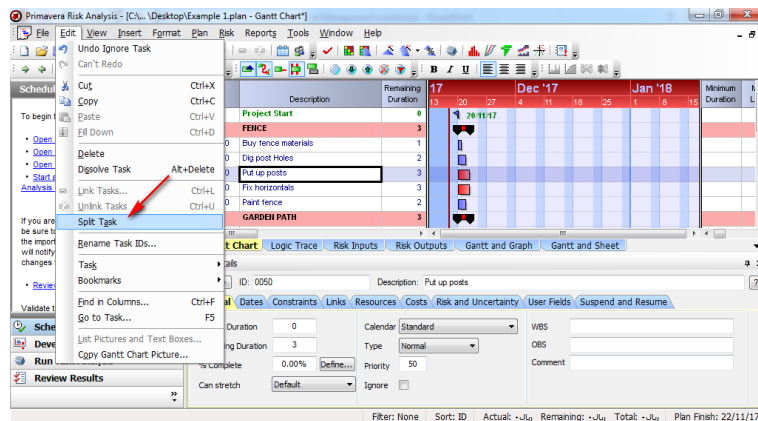
شکل ۱۲: لحاظ فعالیت‌های نادیده گرفته شده در آنالیز ریسک

□ نکته ۶۴

Split tasks

فعالیت را می‌توان به دو فعالیت دیگر در یک Summary از مسیر زیر، تبدیل کرد:

Edit | Split Task

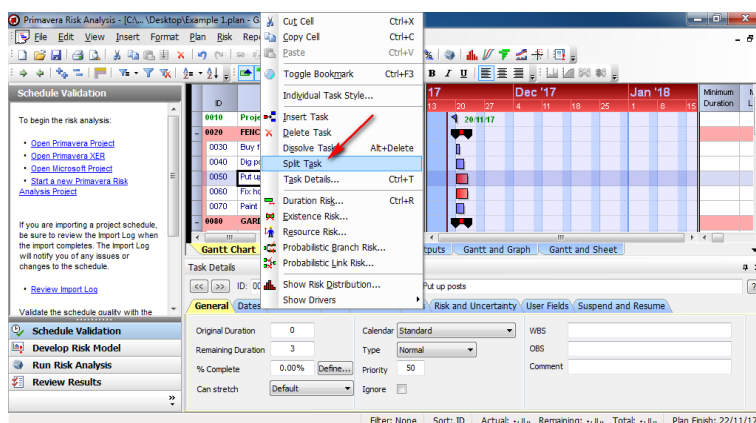


شکل ۱۳: خرد کردن فعالیت

□ نکته ۶۵

میانبر Split tasks

بر روی فعالیت راست کلیک کرده و Split Task را انتخاب نمایید.



شکل ۱۴: میانبر خرد کردن فعالیت

نکته ۶۶ □

Tasks links

فعالیت‌ها با ارتباطاتی که در خصوص زمان شروع یا پایان دارند، به یکدیگر مرتبط می‌شوند.

نکته ۶۷ □

Task link types

چهار نوع ارتباط وجود دارد:

- Finish to start (F-S)
- Start to start (S-S)
- Finish to finish (F-F)
- Start to finish (S-F)

ویدیوی ۸: تعریف ارتباطات فعالیت‌ها

قابل دسترس در سی دی و کانال تلگرام @pertmasterriskanalysis

نکته ۶۸ □

Predecessors and Successors

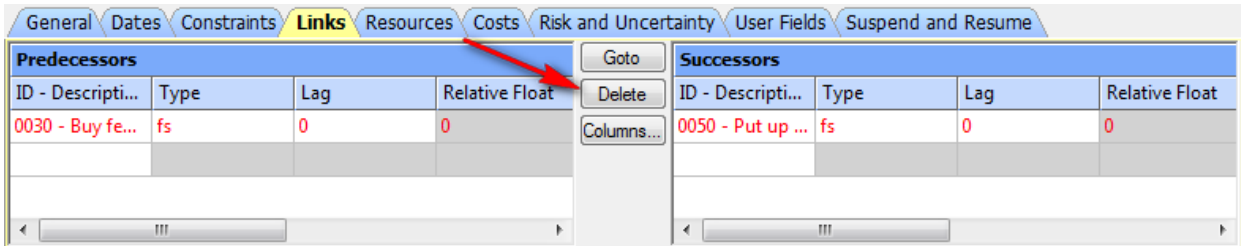
فعالیت‌ها در ارتباط با یکدیگر Predecessors یا Successors هستند. چنانچه امکان شروع یا پایان

فعالیت بدون شروع و پایان فعالیت دیگر میسر نباشد، Successor بوده و فعالیت دیگر Predecessor می‌باشد.

□ نکته ۶۹

حذف ارتباطها

بر روی فعالیت کلیک نموده و در Task Details از سربرگ Links ارتباط پیشین یا پسین را حذف کنید.

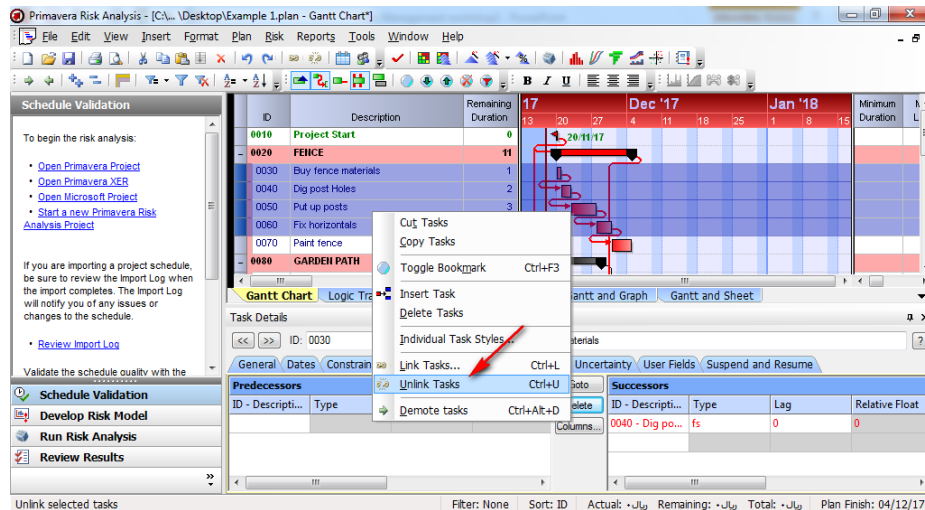


شکل ۱۵: حذف ارتباطات

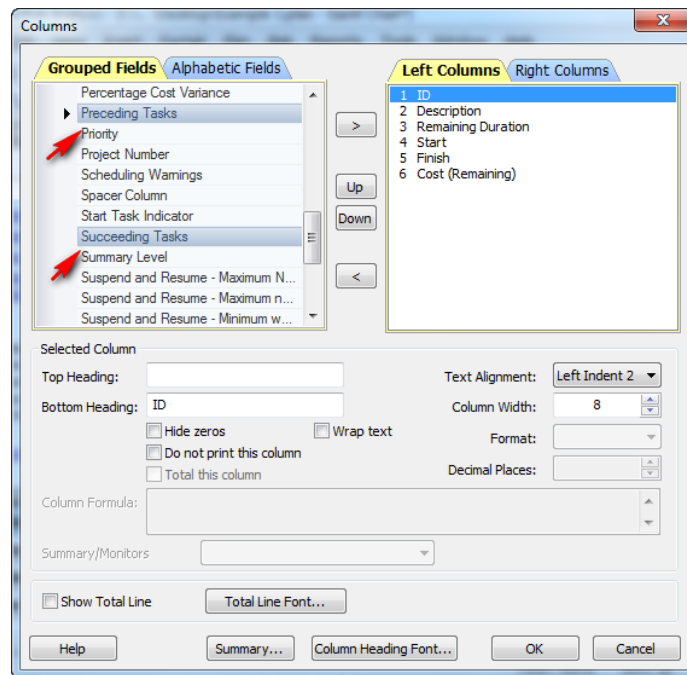
□ نکته ۷۰

حذف همه ارتباطها

- فعالیتها را انتخاب، سپس راست کلیک کرده و Unlink Tasks را انتخاب نمایید.
- ستونهای Succeeding Tasks و Preceding Tasks را به نمودار گانت اضافه نموده و روابط مورد نظر را حذف کنید.



شکل ۱۶: حذف همه ارتباطات با راست کلیک



شکل ۱۶: حذف همه ارتباطات از ستون‌های نمودار گانت

□ نکته ۷۱

Lag and Lead

چنانچه شروع فعالیت پس از اتمام فعالیت پیشین همراه با وقفه (Lag) باشد یا زودتر (Lead) از اتمام آن، شروع گردد، در آن صورت از گزینه وقفه به صورت مطلق یا درصدی استفاده می‌شود. وقفه منفی بیانگر Lead time هست.

□ نکته ۷۲

افزودن Lag and Lead

از سربرگ Links در Task Details خانه مربوط به Lag را انتخاب و عدد مناسب را وارد نمایید. چنانچه وقفه مثبت یا منفی را به صورت درصدی وارد می‌کنید، علامت % را پس از عدد، تایپ کنید.

Predecessors							
ID - Descripti...	Type	Lag	Relative Float	Driving	Lag Calendar	Link Category	Ig
0060 - Buy fe...	fs	0	0	Yes	<Default>	0	N

شکل ۱۷: تعریف وقفه

□ نکته ۷۳

قواعد افزودن وقفه درصدی

در ارتباطات SS و SF درصد بر اساس مدت Preceding task و در ارتباطات FS و FF درصد بر اساس مدت Succeeding Task محاسبه می‌شود.

ویدیوی ۹: تعریف وقفه

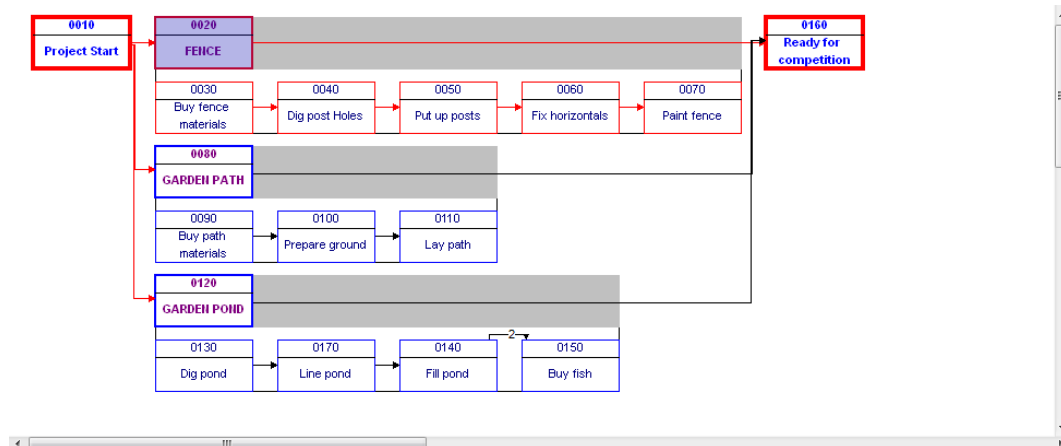
قابل دسترس در سی دی و کانال تلگرام @pertmasterriskanalysis

□ نکته ۷۴

مرور ارتباط فعالیت‌ها

- از سربرگ Links در Task Details و مشاهده Predecessors و Successors با استفاده از دکمه Goto و
- رسم Logic View از مسیر زیر:

View | View | Insert View | Pert Network: Standard



شکل ۱۸: نمودار پرت

ویدیوی ۱۰: نمودار پرت

قابل دسترس در سی دی و کانال تلگرام @pertmasterriskanalysis

۷۵ نکته **Task Constraints**

None (ASAP) = as soon as possible

محدودیتی وجود نداشته و فعالیت در زودترین زمان ممکن آغاز شود.

۷۶ نکته **Task Constraints**

Start on

بر زمان شروع فعالیت محدودیت اعمال شده و چنانچه پروژه با تأخیر همراه باشد، در محاسبه زمان شناوری، تاریخ اعمالی مبنا خواهد بود و چنانچه شروع فعالیت بعد از این تاریخ باشد، شناوری منفی ثبت می شود.

۷۷ نکته **Task Constraints**

Start on or Before (SNLT) = start no later than

فعالیت در زودترین زمان شروع شده و هنگام تأخیر زمان اعمالی به عنوان دیرترین تاریخ شروع (late start date) لحاظ شده و تأخیر بیشتر با شناوری منفی مشخص می گردد.

۷۸ نکته **Task Constraints**

Start on or After (SNLT) = start no earlier than

چنانچه تاریخ شروع در برنامه دیرتر از تاریخ اعمالی نباشد، نرم افزار تاریخ اعمالی را مبنای شروع فعالیت لحاظ می کند.

۷۹ نکته **Task Constraints**

Must Start On

فعالیت باید در تاریخ تعیین شده، شروع گردد.

۸۰ نکته **Task Constraints**

Finish On

فعالیت باید در تاریخ تعیین شده، پایان پذیرد، در غیر این صورت شناوری منفی ایجاد خواهد شد.

□ نکته ۸۱

Task Constraints

Finish On or Before (FNLT) = finish no later than

در زودترین زمان ممکن فعالیت پایان پذیرد، در غیر این صورت بر اساس تاریخ اعمالی، شناوری منفی لحاظ می شود.

□ نکته ۸۲

Task Constraints

Finish On or After (FNET) = finish no Earlier than

تاریخ اتمام فعالیت تعیین می شود مگر اینکه زمان بندی پروژه دیرتر از تاریخ مذکور باشد.

□ نکته ۸۳

Task Constraints

Must Finish On

فعالیت در تاریخ مشخص شده به پایان یابد.

□ نکته ۸۴

Task Constraints

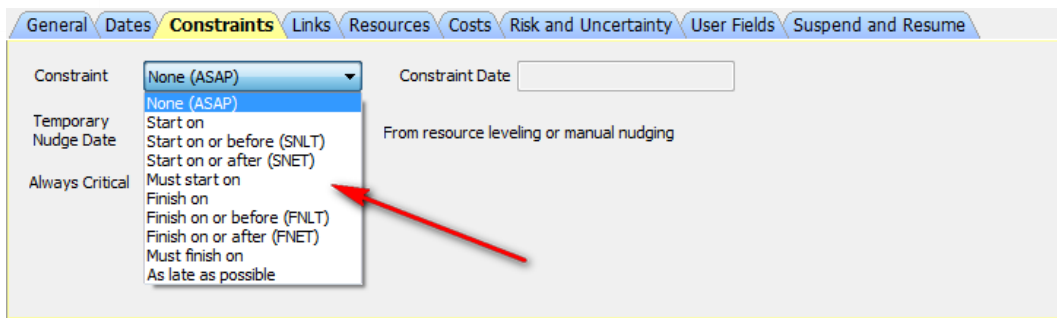
As Late As Possible (ALAP)

شروع فعالیت تا حد امکان به تعویق انداخته شود. این محدودیت برای جلوگیری از ایجاد فاصله در توالی فعالیت ها می باشد.

□ نکته ۸۵

اعمال محدودیت بر فعالیت ها

از Task Details سربرگ Constraints را انتخاب و در Constraint Type، محدودیت مورد نظر را اعمال نمایید.



شکل ۱۹: اعمال محدودیت بر فعالیت‌ها

نکته ۸۶ □

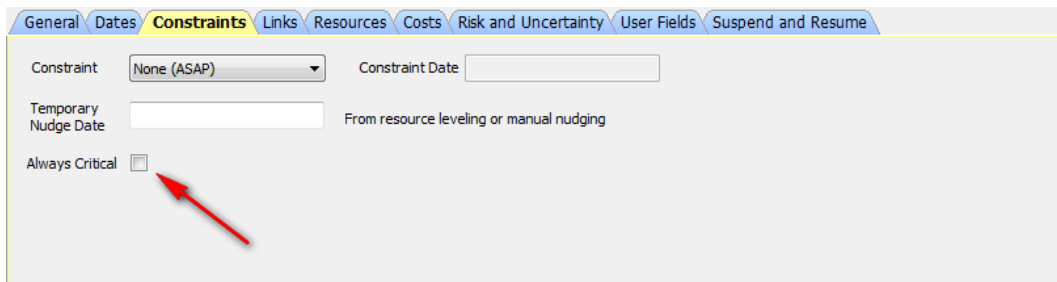
Always critical tasks

با انتخاب این گزینه، شناوری کل فعالیت، صفر می‌شود. چنانچه چند پروژه در یک برنامه کنترل شوند، با انتخاب فعالیت آخر پروژه‌ها به صورت همواره بحرانی، هر پروژه مسیر بحرانی خود را خواهد داشت. با انتخاب این گزینه، شناوری فعالیت‌های پیشین تحت تأثیر قرار می‌گیرد.

نکته ۸۷ □

انتخاب Always critical tasks

از سربرگ Constraints در Task Details گزینه Always Critical را انتخاب نمایید.



شکل ۲۰: فعالیت همواره بحرانی

نکته ۸۸ □

Logic View

از این قابلیت به منظور بررسی بهتر روابط میان فعالیت‌ها استفاده می‌شود.

نکته ۸۹ □

ایجاد Logic View

از مسیر زیر برای ایجاد Logic View اقدام نمایید:

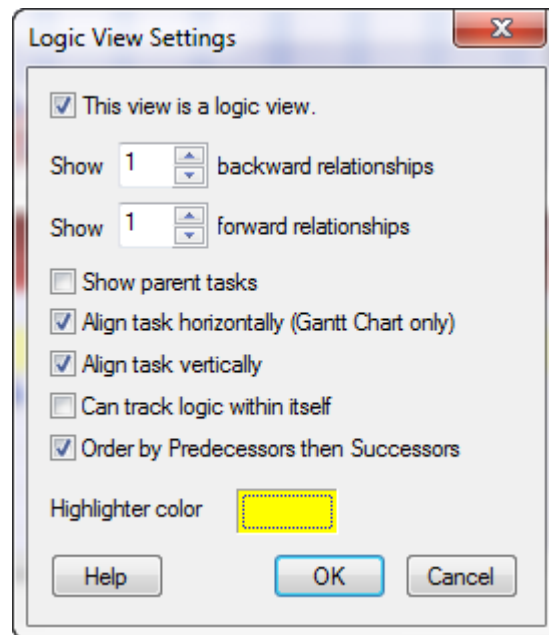
View | Sheet | Insert Sheet | Gantt Logic Trace or Precedence Logic Trace

□ نکته ۹۰

تنظیمات Logic View

به منظور اعمال تنظیمات در Logic View از مسیر زیر استفاده کنید:

View | Logic View Setting



شکل ۲۱: تنظیمات Logic View

□ نکته ۹۱

Calendars

از تقویم‌ها برای تعیین زمان دسترسی به منابع یا زمانی که فعالیت را می‌توان اجرا نمود، استفاده می‌شود.

□ نکته ۹۲

Standard Calendars

تقویم ۷ روزه‌ای است که به طور خودکار به منابع جدید تعلق می‌گیرد.

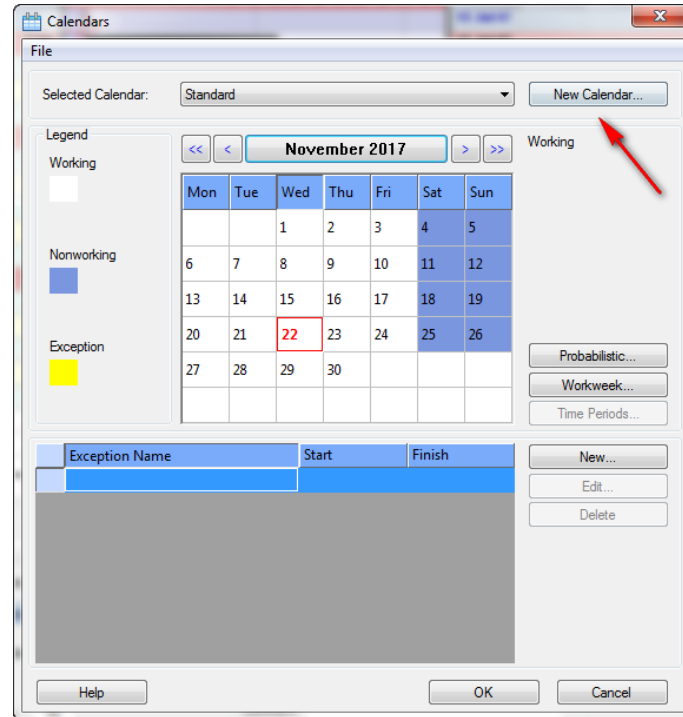
□ نکته ۹۳

ایجاد تقویم جدید

- برای یک برنامه تا ۱۰۰۰ تقویم متفاوت می‌شود تعریف کرد.
- روزهای کاری و غیرکاری به همراه استثنای قابل تعریف هستند.

- برای تعریف تقویم جدید از مسیر زیر اقدام نمایید:

Plan | Calendars



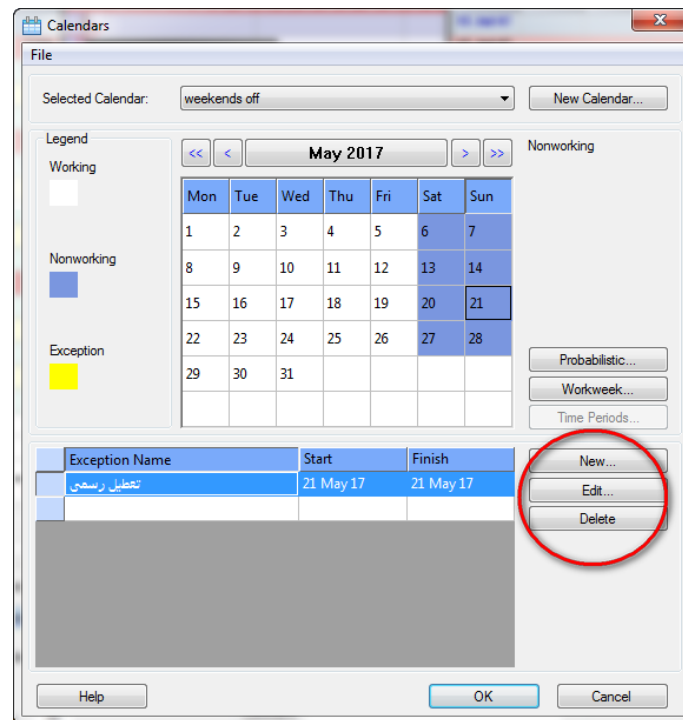
شکل ۲۲: تقویم جدید

□ نکته ۹۴

Exception Dates

چنانچه تقویم به روز کاری یا غیر کاری منحصر به فردی نیاز داشته باشد، می توان از دکمه های New،

Edit و Delete استفاده کرد.



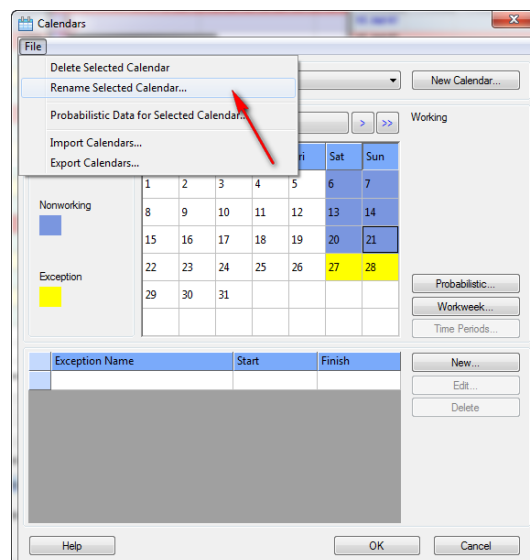
شکل ۲۲: تعریف استثنای برنامه کاری

□ نکته ۹۵

تغییر نام تقویم

در پنجره تقویم از منوی فایل، با انتخاب گزینه **Rename Selected Calendar**، نام تقویم را تغییر

دهید.



شکل ۲۳: تغییر نام تقویم

ویدیوی ۱۱: تعریف تقویم

قابل دسترس در سی دی و کانال تلگرام @pertmasterriskanalysis

□ نکته ۹۶

Creating Resources

برای وارد نمودن منابع به پروژه، از مسیر زیر اقدام نمایید:

Plan | Resources

ویدیوی ۱۲: تعریف فعالیت‌ها

قابل دسترس در سی دی و کانال تلگرام @pertmasterriskanalysis

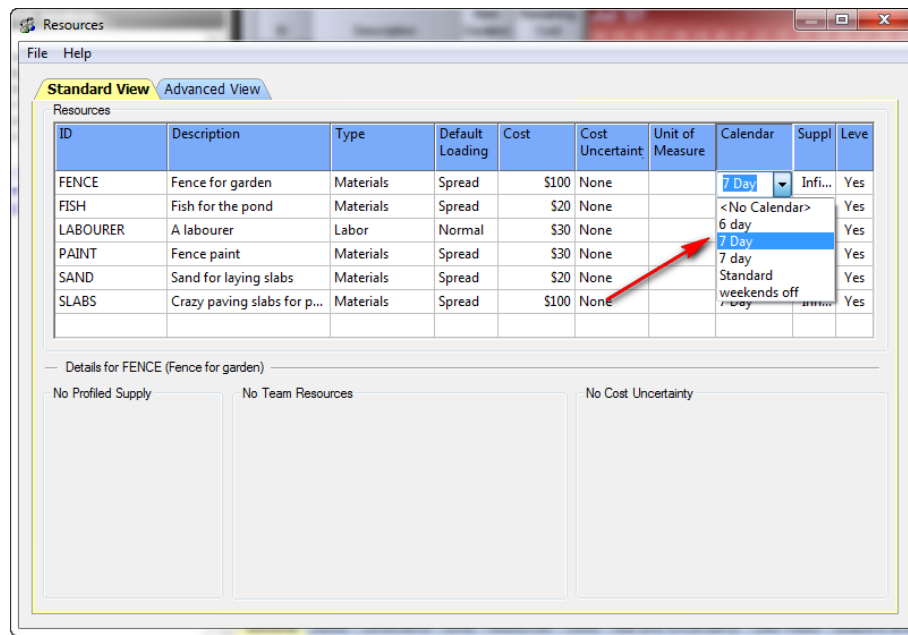
تمرین: تعریف فعالیت‌ها

ID	Description
FENCE	Fence for garden
FISH	Fish for pond
LABORER	A laborer
PAINT	Fence paint
SAND	Sand for laying slabs
SLABS	Crazy paving slabs for path

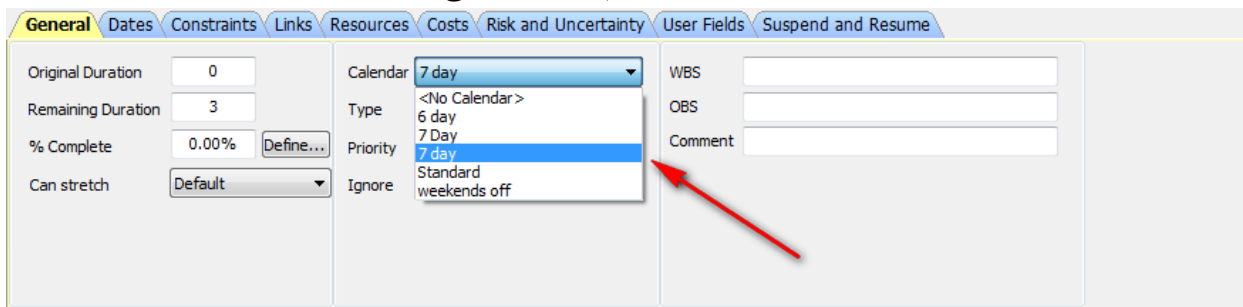
□ نکته ۹۷

Assigning a calendar to a resource

- در پنجره منابع در ستون Calendar، تقویم مورد نظر را انتخاب نمایید.
- از سربرگ General در Task Details، تقویم مناسب را انتخاب کنید.



شکل ۲۴: تعریف تقویم در پنجره منابع



شکل ۲۵: تعریف تقویم در سربرگ General

□ نکته ۹۸

منابع

افراد (People)، تجهیزات (Equipment)، مواد (Materials) و هزینه‌های ثابت (Fixed Costs) جزو منابع پروژه هستند.

□ نکته ۹۹

Resource loading: Normal

- منابعی که برای هر واحد زمانی مورد نیاز هستند از قبیل افراد و تجهیزات
- هزینه استفاده با افزایش طول دوره بیشتر می‌شود.

□ نکته ۱۰۰

Spread :Resource loading

- منابعی که در طول اجرای فعالیت مورد نیاز هستند از قبیل مواد.
- هزینه استفاده مستقل از مدت زمان اجرای فعالیت می باشد.

□ نکته ۱۰۱

Resource loading: Front

- منابعی که تنها در شروع فعالیت مورد نیاز هستند از قبیل پیش پرداخت ها و عوارض.
- هزینه استفاده مستقل از مدت زمان اجرای فعالیت می باشد.

□ نکته ۱۰۲

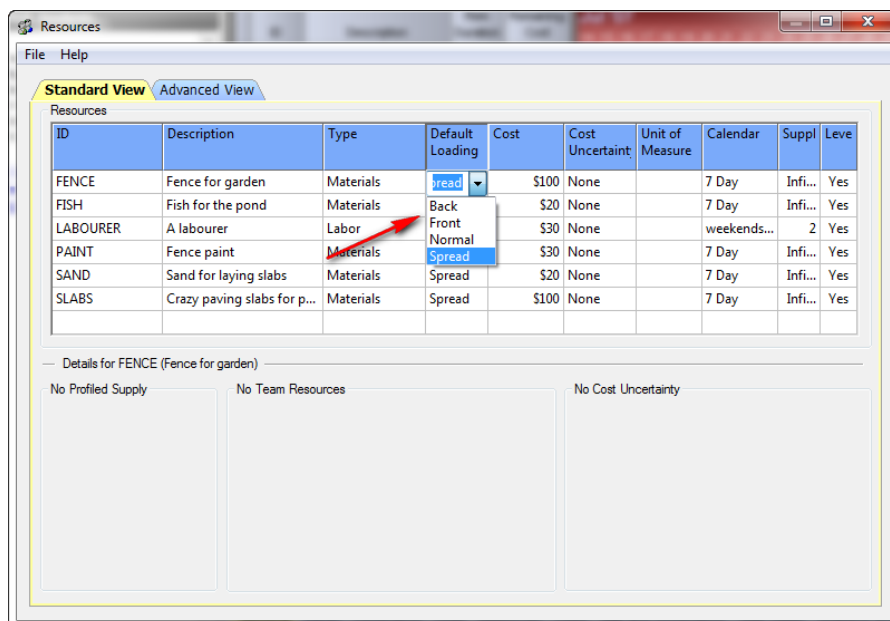
Resource loading: Back

- منابعی که تنها در انتهای فعالیت مورد نیاز هستند از قبیل پایان کار.
- هزینه استفاده مستقل از مدت زمان اجرای فعالیت می باشد.

□ نکته ۱۰۳

To Change the resource assignment loading

از پنجره منابع و در ستون Default loading نوع loading منبع را انتخاب نمایید.



شکل ۲۶: تعریف نوع Loading

تمرین: تعریف نوع Loading

ID	Default Loading
FENCE	Spread
FISH	Spread
LABORER	Normal
PAINT	Spread
SAND	Spread
SLABS	Spread

ویدیوی ۱۳: نوع Loading

قابل دسترس در سی دی و کانال تلگرام @pertmasterriskanalysis

نکته ۱۰۴

Resource Supply

عرضه منبع، تعداد واحد قابل دسترس از منابع را در هر واحد زمانی تعریف می کند. سه نوع عرضه وجود

دارد:

- Infinite
- Constant
- Profile

نکته ۱۰۵

Infinite

محدودیتی در عرضه منبع وجود ندارد.

نکته ۱۰۶

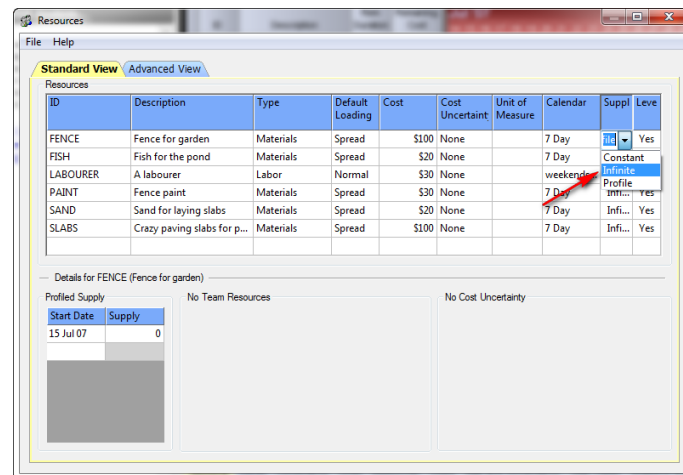
Constant

در هر واحد زمانی، مقدار مشخصی از منابع قابل دسترس هستند.

نکته ۱۰۷

Profile

دسترسی به منابع، طبق توافقات می باشد.



شکل ۲۷: تعریف عرضه منابع

تمرین: عرضه منابع

ID	Supply
FENCE	Infinite
FISH	Infinite
LABORER	2
PAINT	Infinite
SAND	Infinite
SLABS	Infinite

ویدیوی ۱۴: عرضه منابع

قابل دسترس در سی دی و کانال تلگرام @pertmasterriskanalysis

نکته ۱۰۸

Over-demanded

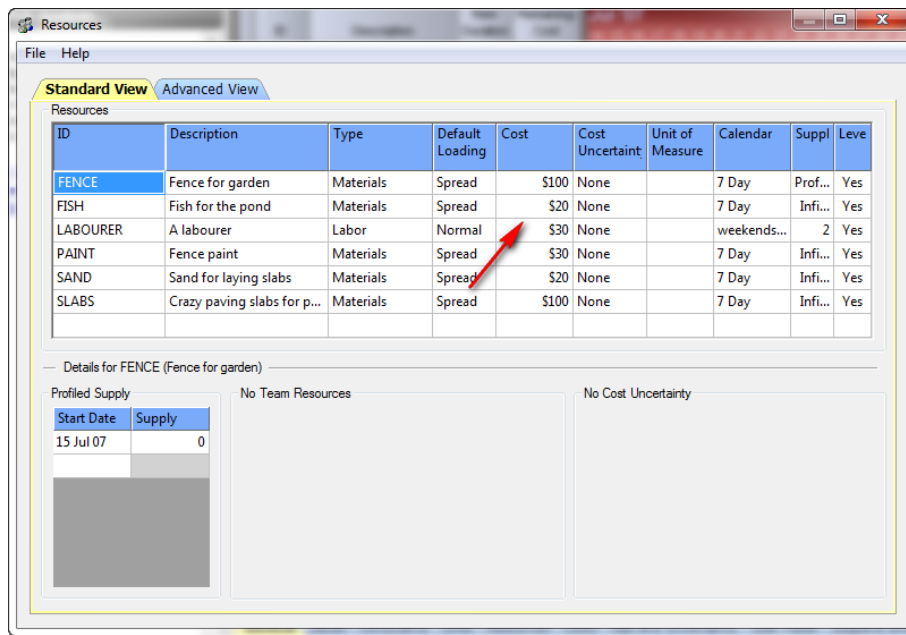
چنانچه عرضه منبع کمتر از تقاضای فعالیت باشد، مازاد تقاضا ایجاد خواهد شد.

نکته ۱۰۹

Resource Costing

همزمان با استفاده از هر واحد منبع، هزینه آن به فعالیت تخصیص داده می‌شود. هزینه هر واحد در ستون

Cost در پنجره منبع ثبت می‌شود.



شکل ۲۸: تعریف هزینه منابع

تمرین: هزینه منابع

ID	Supply
FENCE	100
FISH	20
LABORER	30
PAINT	30
SAND	20
SLABS	100

ویدیوی ۱۵: هزینه منابع

قابل دسترس در سی دی و کانال تلگرام @pertmasterriskanalysis

□ نکته ۱۱۰

Resource Team

همزمان با استفاده از هر واحد، هزینه گروهی از منابع به فعالیت تخصیص داده می شود. هزینه هر واحد در

ستون Cost در پنجره منبع ثبت می شود.

ویدیوی ۱۶: گروه منابع

قابل دسترس در سی دی و کانال تلگرام @pertmasterriskanalysis

□ نکته ۱۱۱

Creating a new Type of resource

برای ایجاد نوع جدیدی از منبع از سربرگ Advanced از مسیر زیر اقدام می‌شود:

Plan | Resources

ویدیوی ۱۷: ایجاد نوع منبع جدید

قابل دسترس در سی دی و کانال تلگرام @pertmasterriskanalysis

□ نکته ۱۱۲

Assigning resources to tasks

با کلیک بر روی فعالیت از سربرگ Resources در Task Details می‌توان منابع را به فعالیت‌های

برنامه تخصیص داد.

تمرین: منابع مورد نیاز

TASK	RESOURCES REQUIRED	AMOUNT
Buy fence materials	FENCE,PAINT	1,1
Dig post holes	LABORER	1
Put up posts	LABORER	1
Fix horizontals	LABORER	1
Paint fence	LABORER	1
Buy path materials	SLABS,SAND	1,1
Prepare ground	LABORER	1
Lay path	LABORER	1
Dig pond	LABORER	1
Line pond	LABORER	1
Fill pond	no resources	
Buy Fish	FISH	1

ویدیوی ۱۸: تخصیص منابع

قابل دسترس در سی دی و کانال تلگرام @pertmasterriskanalysis

□ نکته ۱۱۳

Resource cost escalation

هزینه منابع در طول زمان از مسیر زیر قابل تغییر می باشد:

Plan | Resources

File | Define Escalation Dates

ویدیوی ۱۹: Cost Escalation

قابل دسترس در سی دی و کانال تلگرام @pertmasterriskanalysis

□ نکته ۱۱۴

@DEM calculated value column

از تابع @DEM برای تخصیص منابع به همراه کدهای U برای A، units برای A، actual units B، Budget یا R برای remaining units استفاده می شود.

ویدیوی ۲۰: @DEM

قابل دسترس در سی دی و کانال تلگرام @pertmasterriskanalysis

□ نکته ۱۱۵

@TDEM calculated value column

از تابع @TDEM برای مشخص کردن تقاضای مستقیم یا غیر مستقیم (گروهها) منابع استفاده می شود.

ویدیوی ۲۱: @TDEM

قابل دسترس در سی دی و کانال تلگرام @pertmasterriskanalysis

□ نکته ۱۱۶

@IF calculated value column

از @IF به عنوان تابع شرطی استفاده می شود.

ویدیوی ۲۲: @IF

قابل دسترس در سی دی و کانال تلگرام @pertmasterriskanalysis

□ نکته ۱۱۷

@ABS calculated value column

برای گزارش قدر مطلق اعداد از تابع @ABS استفاده می شود.

ویدیوی ۲۳: @ABS

قابل دسترس در سی دی و کانال تلگرام @pertmasterriskanalysis

□ نکته ۱۱۸

@CALCDUR calculated value column

برای گزارش مدت زمان باقیمانده از تابع @CALCDUR استفاده می شود.

ویدیوی ۲۴: @CALCDUR

قابل دسترس در سی دی و کانال تلگرام @pertmasterriskanalysis

□ نکته ۱۱۹

@COST calculated value column

برای گزارش هزینه فعالیت از تابع @COST به همراه کدهای R، B، A، T و E استفاده می شود.

ویدیوی ۲۵: @Cost

قابل دسترس در سی دی و کانال تلگرام @pertmasterriskanalysis

□ نکته ۱۲۰

@NONWORK calculated value column

برای تعیین تعداد روز غیرکاری در فاصله دو تاریخ یا اینکه تاریخ مورد نظر روز غیرکاری هست یا خیر از تابع @NONWORK استفاده می‌شود.

ویدیوی ۲۶: @NONWORK

قابل دسترس در سی دی و کانال تلگرام @pertmasterriskanalysis

□ نکته ۱۲۱

@TDEM*@RESCOST calculated value column

برای تعیین هزینه استفاده از منابع از ترکیب توابع به صورت @TDEM*@RESCOST استفاده می‌شود.

ویدیوی ۲۷: @TDEM*@RESCOST

قابل دسترس در سی دی و کانال تلگرام @pertmasterriskanalysis

□ نکته ۱۲۲

CTOT code

از کد CTOT برای تعیین هزینه کل فعالیت استفاده می‌شود.

ویدیوی ۲۸: CTOT code

قابل دسترس در سی دی و کانال تلگرام @pertmasterriskanalysis

□ نکته ۱۲۳

Identifying resource overdemand

برای شناسایی مازاد تقاضای پروژه، از Resource Graph استفاده می‌شود.

ویدیوی ۲۹: تشخیص مازاد تقاضا

قابل دسترس در سی دی و کانال تلگرام @pertmasterriskanalysis

□ نکته ۱۲۴

Level automatically

برای تراز منابع به صورت خودکار از مسیر زیر و با انتخاب گزینه Entire Project اقدام می شود:

Plan | level Resources

ویدیوی ۳۰: رفع مازاد تقاضا خودکار

قابل دسترس در سی دی و کانال تلگرام @pertmasterriskanalysis

ویدیوی ۳۱: رفع مازاد تقاضا با Nudging

قابل دسترس در سی دی و کانال تلگرام @pertmasterriskanalysis

□ نکته ۱۲۵

Total Line

جمع مقادیر ستون را می توان با انتخاب گزینه Show Total Line در Column نمایش داد.

ویدیوی ۳۲: هزینه پروژه

قابل دسترس در سی دی و کانال تلگرام @pertmasterriskanalysis

□ نکته ۱۲۶

Hiding zeros in a column

به منظور عدم نمایش مقادیر صفر در ستون ها، گزینه Hide zeros را در پنجره Column انتخاب نمایید.

ویدیوی ۳۳: مخفی کردن خانه های صفر

قابل دسترس در سی دی و کانال تلگرام @pertmasterriskanalysis

□ نکته ۱۲۷

Hiding float

برای عدم نمایش شناوری‌ها از مسیر زیر اقدام نمایید:

Format | Gantt chart

ویدیوی ۳۴: مخفی کردن شناوری

قابل دسترس در سی دی و کانال تلگرام @pertmasterriskanalysis

□ نکته ۱۲۸

Hiding a column

با انتخاب ستون در پنجره Column و صفر کردن Column Width ستون مخفی می‌شود.

ویدیوی ۳۵: مخفی کردن ستون

قابل دسترس در سی دی و کانال تلگرام @pertmasterriskanalysis

□ نکته ۱۲۹

Hiding the Gantt chart

برای مخفی کردن نمودار گانت از مسیر زیر اقدام می‌شود:

Format | Gantt Chart | General

ویدیوی ۳۶: مخفی کردن نمودار گانت

قابل دسترس در سی دی و کانال تلگرام @pertmasterriskanalysis

□ نکته ۱۳۰

عدم چاپ ستون

با انتخاب گزینه Do not print this column در پنجره Column ستون مربوط مشاهده ولی پرینت

نخواهد شد.

ویدیوی ۳۷: عدم چاپ ستون

قابل دسترس در سی دی و کانال تلگرام @pertmasterriskanalysis

□ نکته ۱۳۱

حذف ستون

در پنجره Column می توان ستون دلخواه را حذف نمود.

ویدیوی ۳۸: حذف ستون

قابل دسترس در سی دی و کانال تلگرام @pertmasterriskanalysis

□ نکته ۱۳۲

Sorting

فعالیت ها را بر اساس معیارهای مختلف از مسیر زیر می شود، مرتب نمود:

View | Sort

ویدیوی ۳۹: مرتب کردن ستون

قابل دسترس در سی دی و کانال تلگرام @pertmasterriskanalysis

□ نکته ۱۳۳

Filtering

برای تلخیص یا تمرکز می توان فعالیت ها را از مسیر زیر فیلتر نمود:

View | Filter

ویدیوی ۴۰: ایجاد فیلتر

قابل دسترس در سی دی و کانال تلگرام @pertmasterriskanalysis

ویدیوی ۴۱: حذف فیلتر

قابل دسترس در سی دی و کانال تلگرام @pertmasterriskanalysis

□ نکته ۱۳۴

Reset Tasks

از مسیر زیر می توان برنامه را به وضعیت پیش از اعمال تغییرات برگرداند:

ویدیوی ۴۲: Reset tasks

قابل دسترس در سی دی و کانال تلگرام @pertmasterriskanalysis

Plan | Reset | Entire Project

□ نکته ۱۳۵

Adjusting the plan

پس از تهیه برنامه برای تأمین ویژگی های هزینه ای و زمانی پروژه می توان تغییراتی در آن اعمال نمود.

ویدیوی ۴۳: بازبینی برنامه

قابل دسترس در سی دی و کانال تلگرام @pertmasterriskanalysis

□ نکته ۱۳۶

Multiple bars on a line

برای فعالیت های Summary و Monitor از این ویژگی استفاده می شود.

ویدیوی ۴۴: میله های چند گانه

قابل دسترس در سی دی و کانال تلگرام @pertmasterriskanalysis

□ نکته ۱۳۷

Customizing the precedence network

پس از انتخاب شبکه پرت از مسیر زیر می توان ویژگی های آن را مدیریت کرد:

Format | Precedence Network Styles

ویدیوی ۴۵: Customizing the precedence network
قابل دسترس در سی دی و کانال تلگرام @pertmasterriskanalysis

□ نکته ۱۳۸

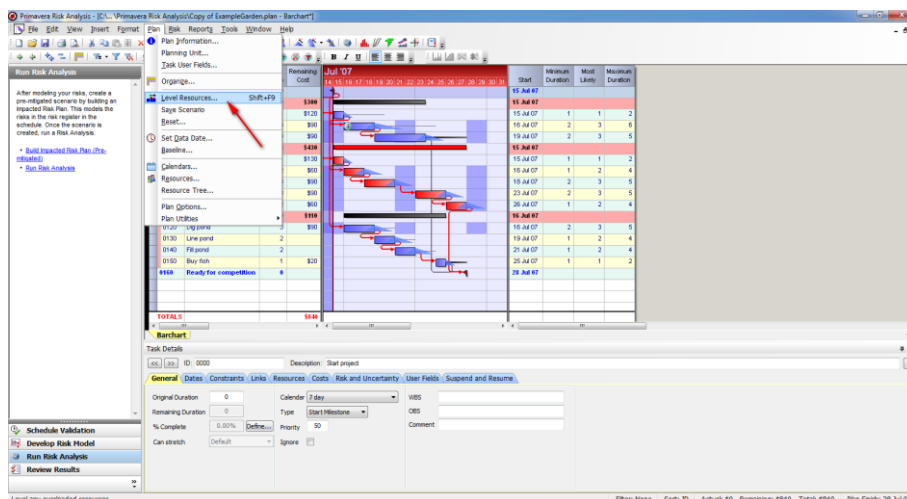
Shortening the plan

- تغییر دادن فعالیت های بحرانی،
- اختصاص منابع بیشتر و
- تغییر نحوه ارتباط فعالیت ها با یکدیگر مانند تغییر FS به SS با وقفه.

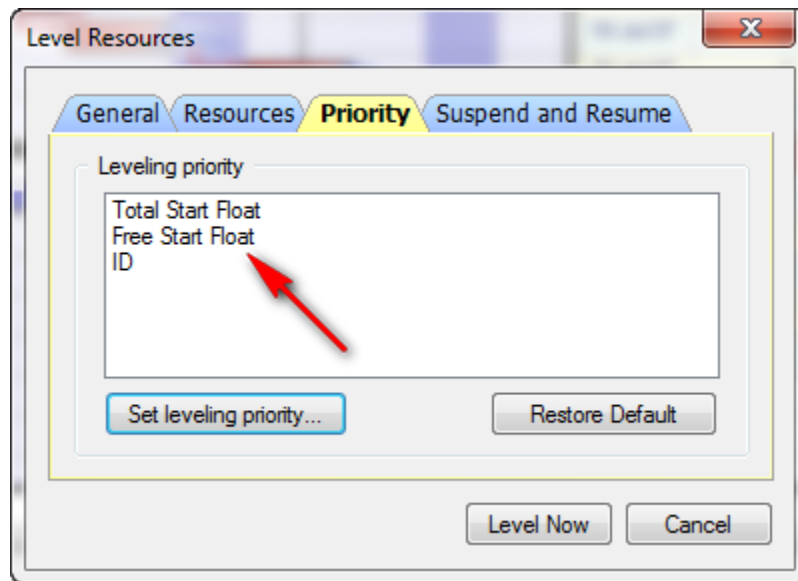
□ نکته ۱۳۹

Priority in leveling tasks

به منظور حذف شکاف تقاضا در تنظیمات خودکار، نرم افزار با توجه به ویژگی های شناوری اقدام می کند و فعالیت هایی که شناوری کمتری دارند را در اولویت قرار می دهد.



شکل ۲۹: مسیر تعیین اولویت تراز منابع

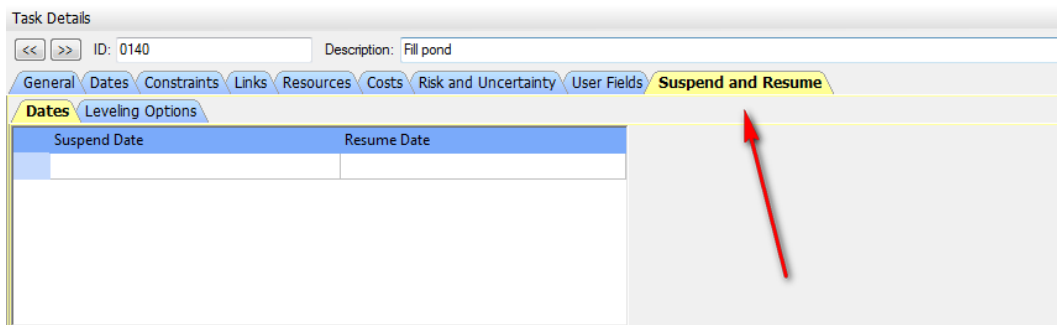


شکل ۳۰: اولویت تراز منابع

□ نکته ۱۴۰

Suspending and Resuming tasks

- با استفاده از سربرگ Suspend and Resume در Task Details امکان توقف و شروع مجدد فعالیت در فاصله شروع و پایان فعالیت وجود دارد و
- اضافه کردن ستون‌های مربوط به نمودار گانت.



شکل ۳۱: تعلیق و استارت مجدد فعالیت‌ها

□ نکته ۱۴۱

Tracking the plan

- با پیشرفت پروژه امکان به‌روزرسانی اطلاعات بر مبنای عملکرد وجود دارد. خروجی این کار تهیه گزارش‌های شرح وضعیت پروژه، شناسایی و حل مسائل و برآوردی از وضعیت آینده پروژه می‌باشد.

□ نکته ۱۴۲

مراحل Tracking

پیگیری شامل سه مرحله است:

1. Baseline
2. Update
3. Compare

□ نکته ۱۴۳

Baseline

برنامه تهیه شده به عنوان، original plan ذخیره می شود.

□ نکته ۱۴۴

Update

با به روزرسانی میزان پیشرفت پروژه مشخص می شود.

□ نکته ۱۴۵

Compare

برنامه اصلی با برنامه به روزرسانی شده مقایسه شده و میزان انطباق تعیین می گردد.

□ نکته ۱۴۶

Adding a Baseline to a plan

برای اضافه نمودن برنامه مبنا به پروژه از مسیر زیر اقدام می شود:

Plan | Baseline

ویدیوی ۴۶: افزودن برنامه مبنا

قابل دسترس در سی دی و کانال تلگرام @perrmasterriskanalysis

□ نکته ۱۴۷

Displaying baseline bars

با داشتن برنامه مبنا، امکان اضافه کردن میله های مبنا با نمودار گانت از آدرس زیر فراهم می شود. به این

خروجی ها slippage report گفته می شود.

Format | Gantt chart | Baseline Bars | Show Baseline Bars

ویدیوی ۴۷: نمایش میله‌های برنامه مبنا
قابل دسترس در سی دی و کانال تلگرام @pertmasterriskanalysis

□ نکته ۱۴۸

Updating the plan

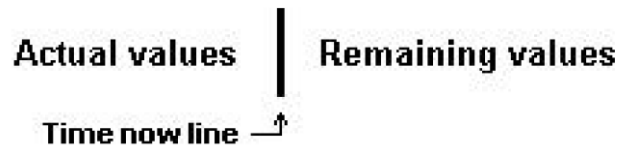
برای به‌روزرسانی لازم است Data Date به جلو کشیده شده و اطلاعات زیر وارد شود:

- Actual start and finish date
- Remaining duration
- Percent complete
- Actual resource
- Actual cost

□ نکته ۱۴۹

Data Date

تاریخ داده، زمانی هست که گذشته واقعی پروژه پایان‌یافته و آینده پیش‌بینی شده آغاز می‌شود.

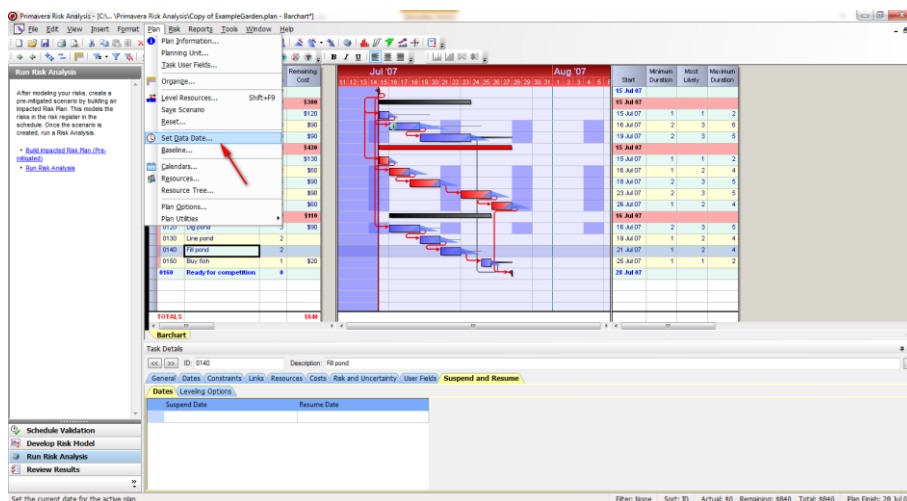


□ نکته ۱۵۰

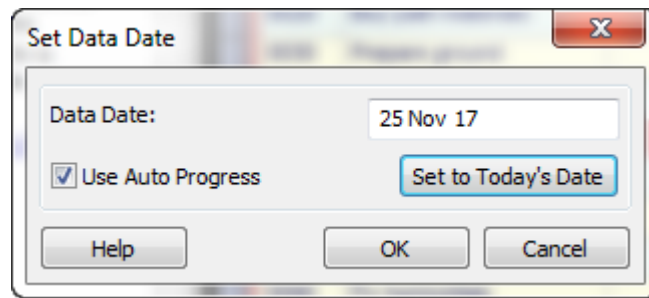
Setting the Data Date

برای تعریف Data Date از آدرس زیر اقدام می‌شود:

Plan | Set Data Date



شکل ۳۲: تنظیم تاریخ به‌روزرسانی برنامه



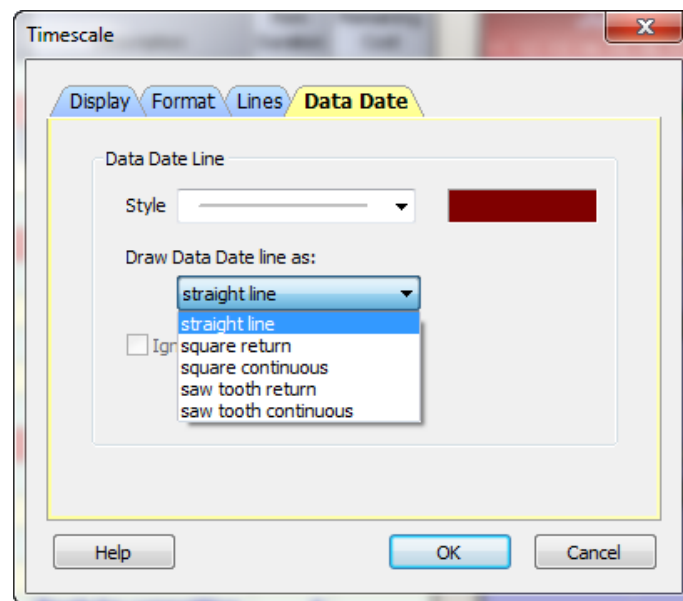
شکل ۳۳: تاریخ به روزرسانی برنامه

□ نکته ۱۵۱

Staggering the Data Date line

این ویژگی به همراه درصد پیشرفت فعال می‌شود و با قرار گرفتن staggered line در سمت راست مشخص می‌شود، فعالیت جلوتر از زمان‌بندی هست. این ویژگی برای فعالیت‌های پایان‌یافته، بدون پیشرفت و شروع نشده کاربرد ندارد.

Format | Timescale | Data Date



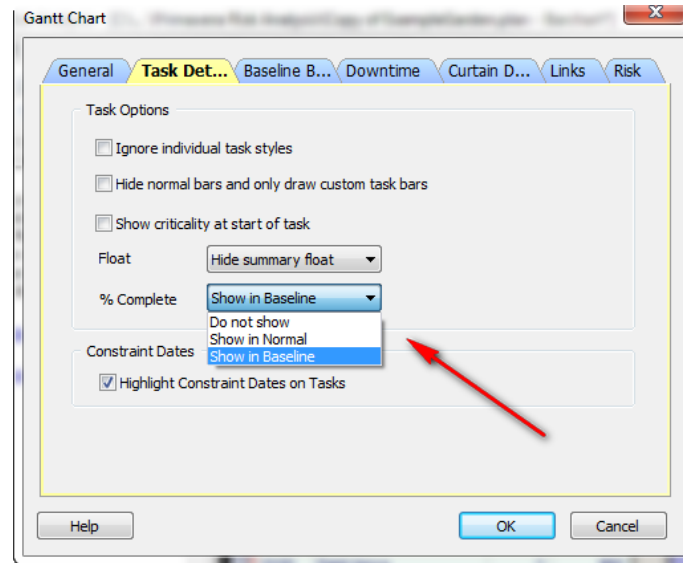
شکل ۳۴: معرفی خط تاریخ به روزرسانی برنامه

□ نکته ۱۵۲

Percent Complete

برای نمایش درصد پیشرفت فعالیت‌ها در نمودار گانت از مسیر زیر اقدام می‌شود:

Format | Gantt Chart | Task Details | % complete



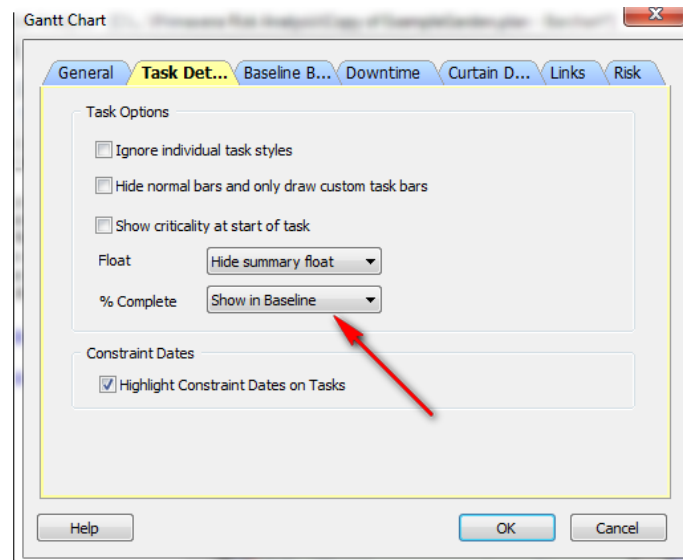
شکل ۳۵: معرفی درصد پیشرفت

□ نکته ۱۵۳

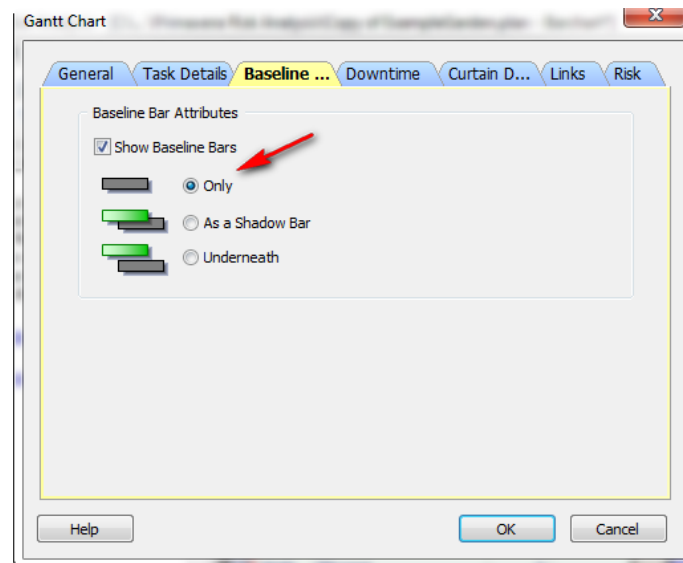
نمایش نمودار برنامه پایه به همراه درصد پیشرفت

به منظور نمایش نمودار پایه و درصد پیشرفت از مسیر زیر اقدام می شود:

1. Format | Bars | Task Details | Show in Baseline
2. Baseline Bars | Only



شکل ۳۶: برنامه پایه و درصد پیشرفت



شکل ۳۷: برنامه پایه به تنهایی

□ نکته ۱۵۴

Updating task start and finish dates

- با در اختیار داشتن تاریخ‌های شروع و پایان فعالیت‌های انجام یافته، به‌روزرسانی این اطلاعات از مسیر زیر انجام می‌گیرد:

Task Details | Dates | Actual Start or Actual Finish

- امکان اضافه نمودن ستون‌های شروع و اتمام واقعی به نمودار گانت وجود دارد.

Start Dates		Finish Dates	
Start	A15 Jul 07	Finish	A15 Jul 07
Actual Start	15 Jul 07	Actual Finish	15 Jul 07
Baseline Start	15 Jul 07	Baseline Finish	15 Jul 07
Early Start	15 Jul 07	Early Finish	15 Jul 07
Late Start	15 Jul 07	Late Finish	15 Jul 07
Total Start Float	0	Total Finish Float	0
Free Start Float	0	Free Finish Float	0

شکل ۳۸: به‌روزرسانی برنامه

□ نکته ۱۵۵

Changing the % complete definition

درصد پیشرفت را می‌شود به‌صورت مستقل از سایر متغیرها یا بر اساس مقادیر باقیمانده از مسیرهای زیر

محاسبه کرد:

Task Details | General Plan | Plan Options | Default Task

Task Details

ID: 0030 Description: Prepare ground

General Dates Constraints Links Resources Costs Risk and Uncertainty User Fields Suspend and Resume

Original Duration 3 Calendar 7 day

Remaining Duration 3 Type Normal

% Complete 50.00% Define... Priority 50

Can stretch Default Ignore

WBS

OBS

Comment

شکل ۳۹: تعریف نحوه محاسبه درصد پیشرفت فعالیت

Plan Options

Date Time Currency Preferences Default Task Scheduling

Task

ID 0170+10

Description

Remaining Duration 5

W.B.S.

O.B.S.

Comment

Calendar Standard

Priority 50

% Complete Definition Define...

Use as default for all new plans Help OK Cancel

شکل ۴۰: تعریف نحوه محاسبه درصد پیشرفت برنامه

□ نکته ۱۵۶

Percent complete with summary and monitor tasks

برای فعالیت‌های Summary و Monitor از چهار روش زیر برای محاسبه درصد پیشرفت استفاده

می‌شود:

An entered value

% complete = the entered value

Calculated from original and remaining sub task durations


% complete = $(\sum \text{sub task original durations} - \sum \text{sub task remaining durations}) / (\sum \text{sub task original durations})$

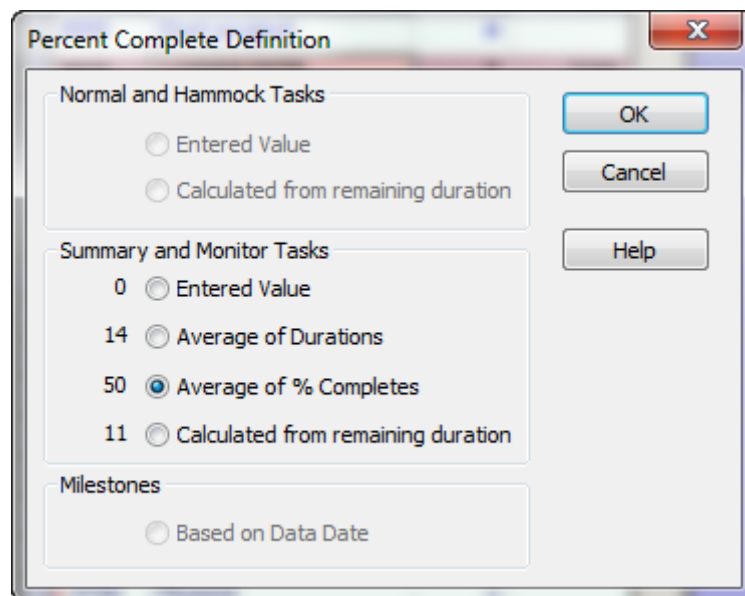
An average of sub task percent completes

% complete = $\sum \text{sub task percent completes} / \text{number of sub tasks}$.

Calculated from the remaining duration

% complete = $(\text{original duration} - \text{remaining duration}) / \text{original duration}$

 Σ = sum of



شکل ۴۱: تعریف نحوه محاسبه درصد پیشرفت فعالیت‌های Summary و Monitor

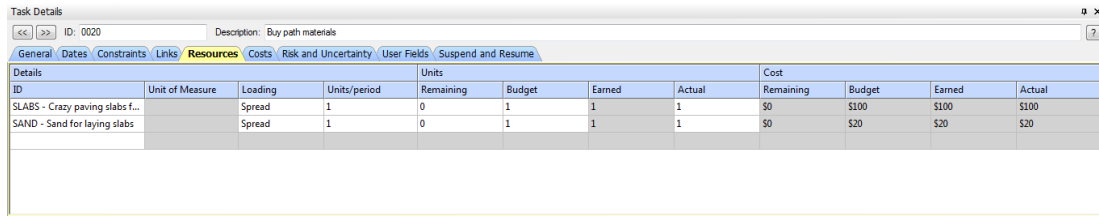
□ نکته ۱۵۷

Updating actual resources usage and cost

به‌منظور به‌روزرسانی مقدار و هزینه منابع مورد استفاده از مسیرهای زیر اقدام می‌شود:

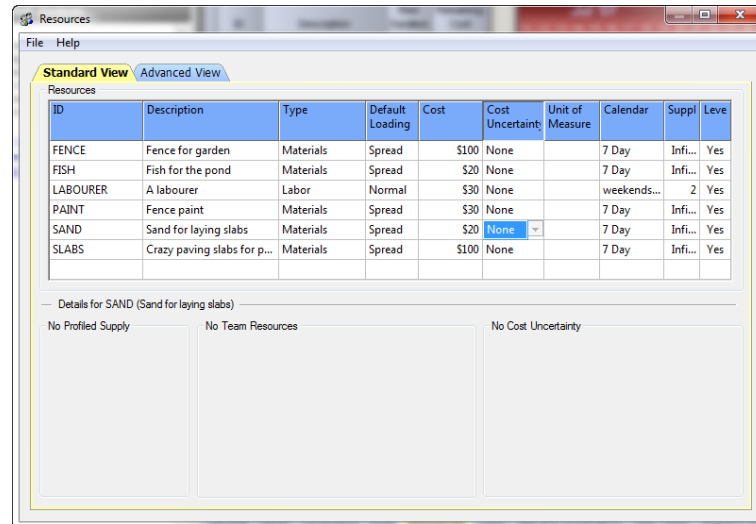
Task Details | Resources

Plan | Resources



Details		Units						Cost			
ID	Unit of Measure	Loading	Units/period	Remaining	Budget	Earned	Actual	Remaining	Budget	Earned	Actual
SLABS - Crazy paving slabs f...	Spread	1	0	1	1	1	1	\$0	\$100	\$100	\$100
SAND - Sand for laying slabs	Spread	1	0	1	1	1	1	\$0	\$20	\$20	\$20

شکل ۴۲: به روزرسانی مقدار و هزینه منابع از قسمت Task Details



ID	Description	Type	Default Loading	Cost	Cost Uncertainty	Unit of Measure	Calendar	Suppl	Leve
FENCE	Fence for garden	Materials	Spread	\$100	None		7 Day	Inf...	Yes
FISH	Fish for the pond	Materials	Spread	\$20	None		7 Day	Inf...	Yes
LABOURER	A labourer	Labor	Normal	\$30	None		weekends...	2	Yes
PAINT	Fence paint	Materials	Spread	\$30	None		7 Day	Inf...	Yes
SAND	Sand for laying slabs	Materials	Spread	\$20	None		7 Day	Inf...	Yes
SLABS	Crazy paving slabs for p...	Materials	Spread	\$100	None		7 Day	Inf...	Yes

شکل ۴۳: به روزرسانی مقدار و هزینه منابع از قسمت Resources

□ نکته ۱۵۸

Expected percent complete

درصد پیشرفت مورد انتظار بر اساس تاریخ‌های برنامه مبنا و تاریخ داده (Data Date) محاسبه و به

نمودار گانت اضافه می‌شود:

Format | Columns | Percent Complete (expected)

□ نکته ۱۵۹

Updating task costs

هزینه هر فعالیت برابر با مجموع هزینه واقعی و هزینه باقیمانده بوده و به صورت زیر محاسبه می‌شود:

Task cost	Calculated from
Remaining	The sum of all the task's remaining resource units multiplied by their respective resource costs.
Actual	The sum of all the task's actual resource units multiplied by their respective resource costs.
Total	The sum of the above two costs.

□ نکته ۱۶۰

Comparing baseline with updated plan

مقایسه برنامه به روزرسانی شده با برنامه مبنای، به پرسش‌های زیر پاسخ می‌دهد:

- آیا فعالیت در زمان تعیین شده، آغاز یا پایان یافته است؟
- آیا فعالیت انجام یافته کمتر یا بیشتر از بودجه تخصیص یافته است؟ (budget resource)
- آیا فعالیت‌های انجام یافته مدت زمان کمتر یا بیشتری نسبت به برنامه داشته‌اند؟

□ نکته ۱۶۱

Comparing baseline with updated plan

- تاریخ شروع یا پایان
- منابع مورد استفاده (budget resource)
- مدت زمان فعالیت
- مقایسه درصد پیشرفت مورد انتظار با پیشرفت واقعی
- منابع مورد استفاده یا هزینه کرد فعالیت‌های جاری (earned cost and resources)

□ نکته ۱۶۲

ابزارهای مقایسه

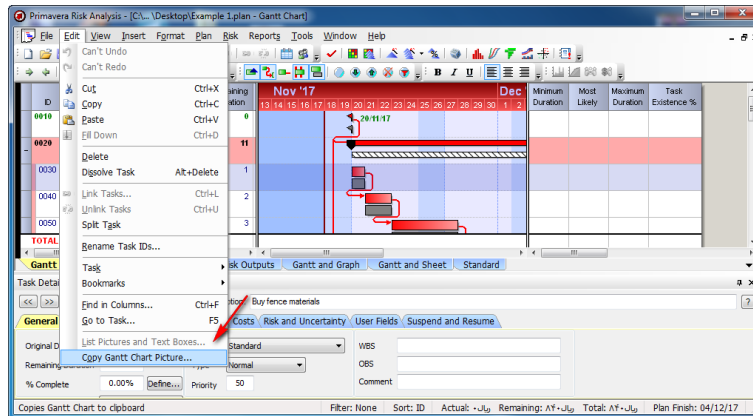
- Baseline bars (slippage report)
- Percent complete bars
- The columns in the Gantt chart view
- The resource graph
- The resource sheet

□ نکته ۱۶۳

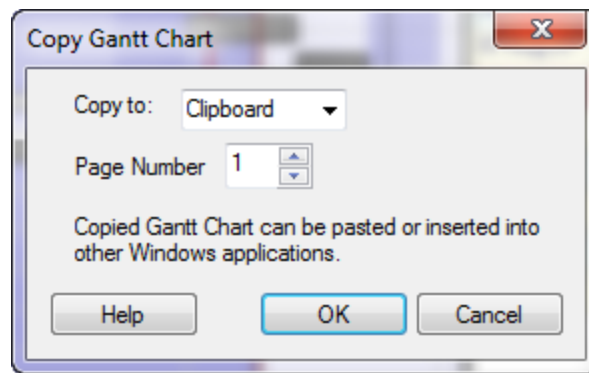
کپی نمودار گانت

به منظور کپی کردن نمودار گانت از مسیر زیر اقدام نمایید:

Edit | Copy Gantt Chart Picture



شکل ۴۴: کپی نمودار گانت



شکل ۴۴: ویژگی‌های کپی نمودار گانت

□ نکته ۱۶۴

Cash Flow

هر برنامه‌ای که دارای منابع و هزینه باشد دارای جریان نقدی هست، در غیر این صورت با تعریف منبع جدید (Cash) می‌توان جریان نقدی برای برنامه تعریف کرد. در این حالت نوع منبع به Expenses، لودینگ به Spread و Cost به ۱ تغییر داده می‌شود.

□ نکته ۱۶۵

اختصاص جریان نقدی به فعالیت‌ها

اعداد منفی داخل پرانتز نمایش داده می‌شوند.

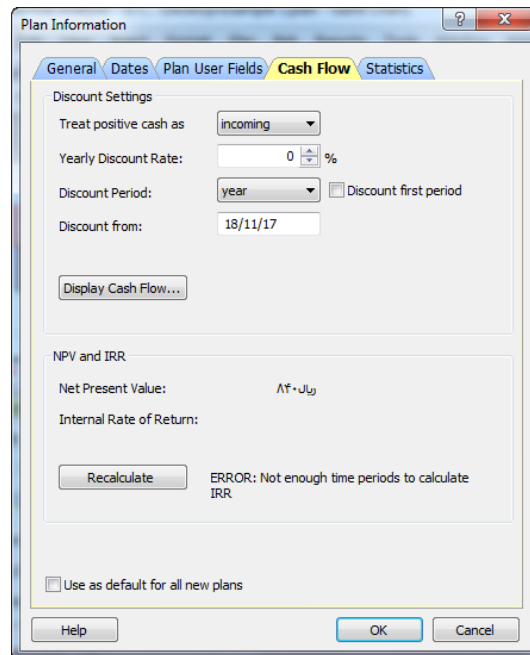
- Task Details
- @DEM("CASH", U)

□ نکته ۱۶۶

Discounted Cash Flow

DCF برنامه را از مسیر زیر می‌توان مدیریت کرد:

- Plan | Plan Information | Cash Flow



شکل ۴۵: ویژگی‌های جریان نقدی

□ نکته ۱۶۷

Duration Uncertainty

هنگام تعیین مدت زمان اجرای فعالیت‌ها سه زمان حداقل (Minimum Duration)، محتمل (Most Likely Duration) و حداکثر (Maximum Duration) وجود دارد. در برنامه‌ریزی Deterministic و استفاده از مدت زمان محتمل، حجم زیادی از اطلاعات از دست می‌رود.

□ نکته ۱۶۸

آنالیز ریسک

آنالیز ریسک با استفاده از داده‌های غیرقطعی و تولید اطلاعات بیشتر، برنامه‌های واقعی‌تری تهیه می‌کند.

□ نکته ۱۶۹

مزایای آنالیز ریسک

آنالیز ریسک به پرسش‌های زیر پاسخ می‌دهد:

- احتمال تکمیل به موقع پروژه
- در چه تاریخی به احتمال ۸۰ درصد پروژه پایان پذیرفته است.
- چه فعالیت‌هایی احتمالاً منجر به تأخیر در پروژه خواهند شد.

تمرین: فعالیت‌ها + روزها (حداقل، محتمل، حداکثر)

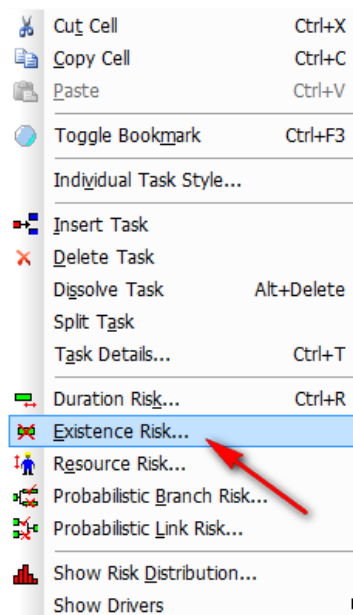
Garden Landscaping	FENCE	GARDEN PATH	GARDEN POND
	Buy fence materials-1,1,2	Buy path materials-1,1,2	Dig pond-2,3,5
	Dig post holes-1,2,4	Prepare ground-2,3,6	Line pond-1,2,4
	Put up posts-2,3,5	Lay path-2,3,5	Fill pond-1,2,4
	Fix horizontals-2,3,5		Buy fish-1,1.2
	Paint fence-1,2,4		

ویدیوی ۴۸: تعریف داده‌های ریسک مدت اجرا
قابل دسترس در سی دی و کانال تلگرام @pertmasterriskanalysis

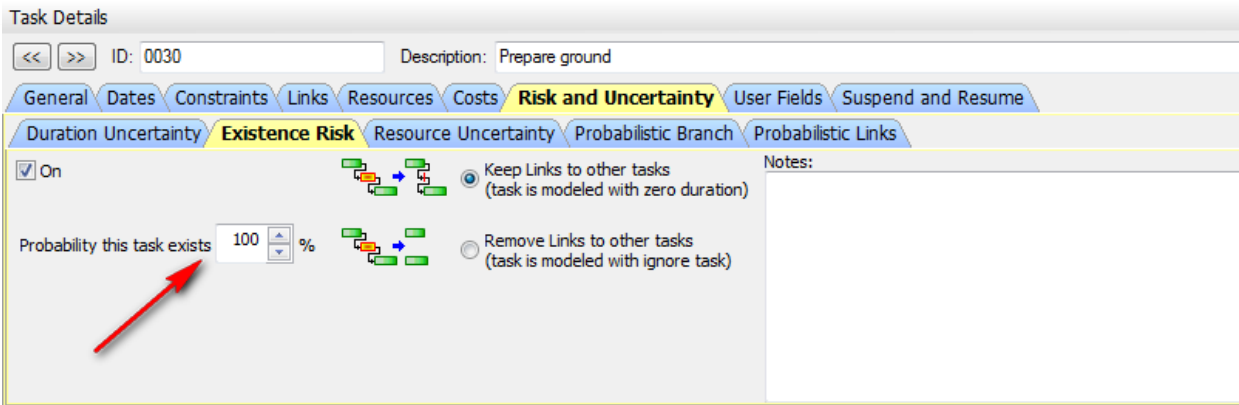
□ نکته ۱۷۰

Task existence risk

گاهی از انجام فعالیت اطمینان نداشته و این عدم حتمیت را به صورت درصد و با عنوان Existence Risk وارد برنامه می‌کنیم.



شکل ۴۶: تعریف ریسک وجود با راست کلیک



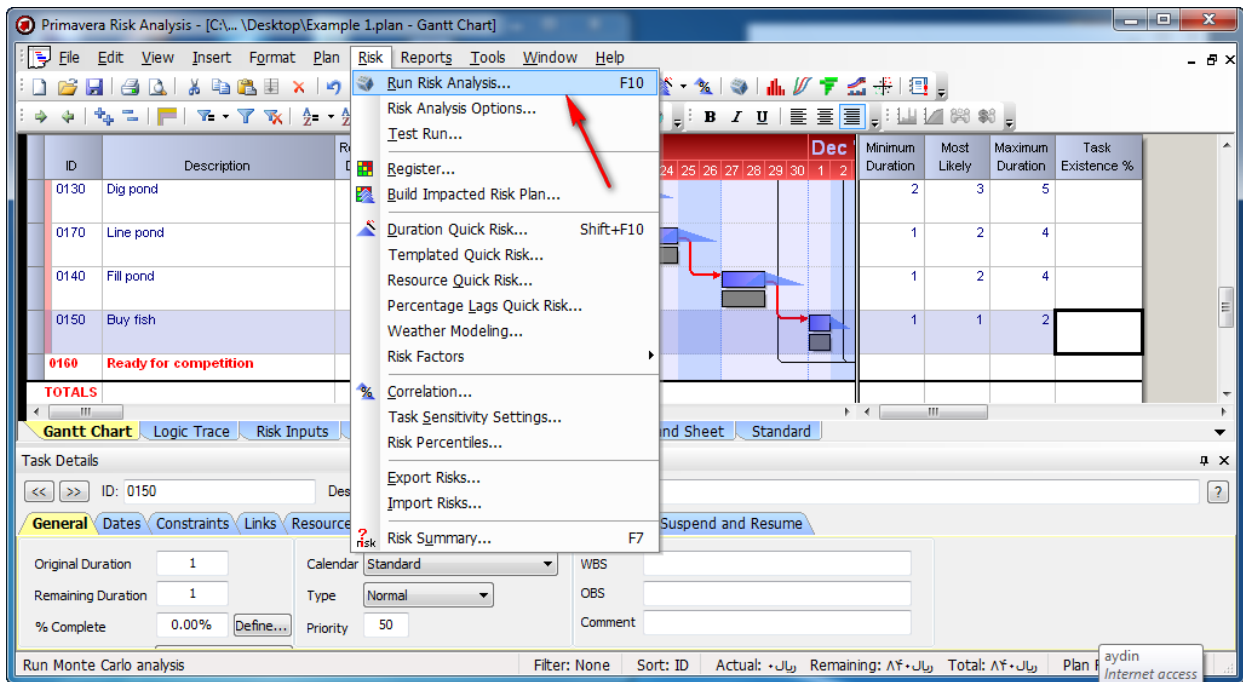
شکل ۴۷: تعریف ریسک وجود در Task Details

نکته ۱۷۱ □

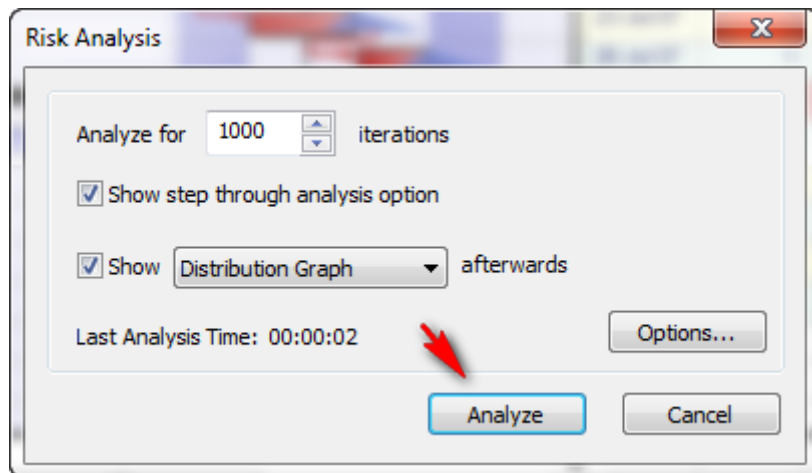
Running the risk analysis

برای آنالیز ریسک از مسیر زیر اقدام می‌شود:

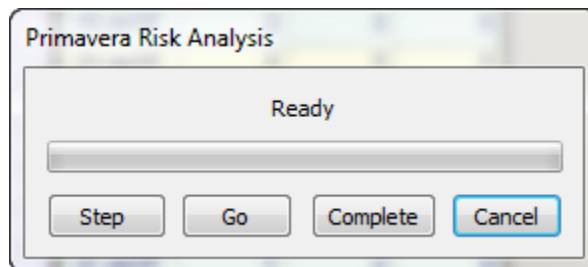
Risk | Run Risk Analysis



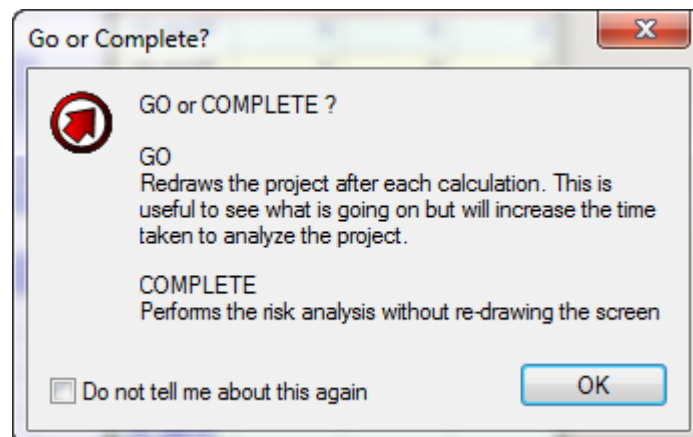
شکل ۴۸: مسیر آنالیز ریسک



شکل ۴۹: ویژگی‌های آنالیز ریسک



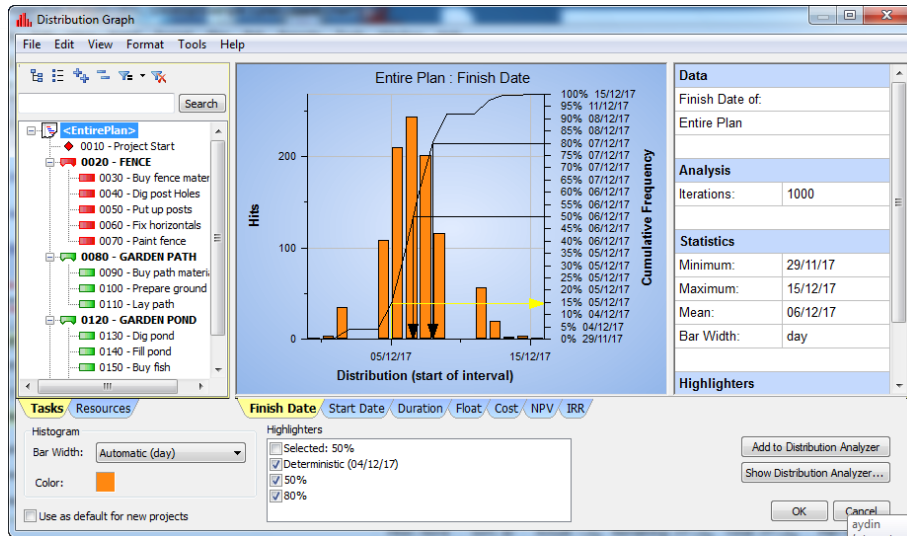
شکل ۵۰: آنالیز ریسک



شکل ۵۱: تفاوت گزینه Go و Complete در آنالیز ریسک

ویدیوی ۴۹: اجرای آنالیز ریسک مدت اجرا

قابل دسترس در سی دی و کانال تلگرام @pertmasterriskanalysis



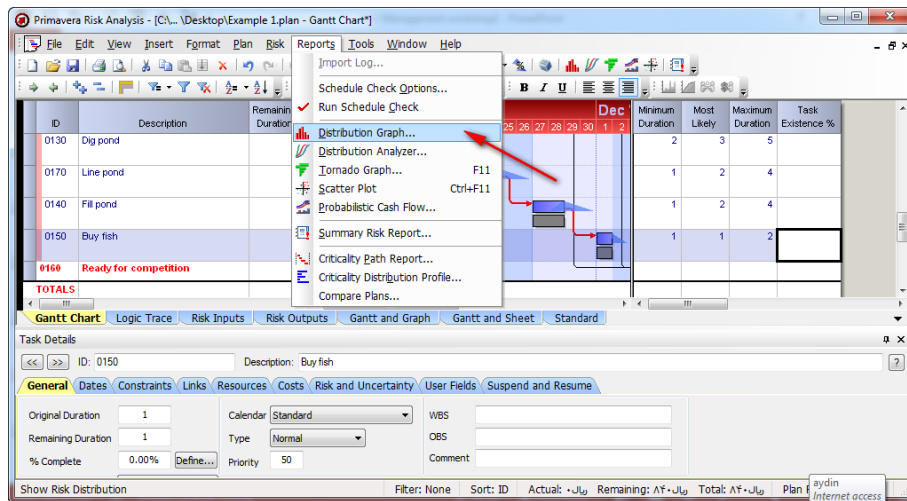
شکل ۵۲: نتایج آنالیز ریسک

□ نکته ۱۷۲

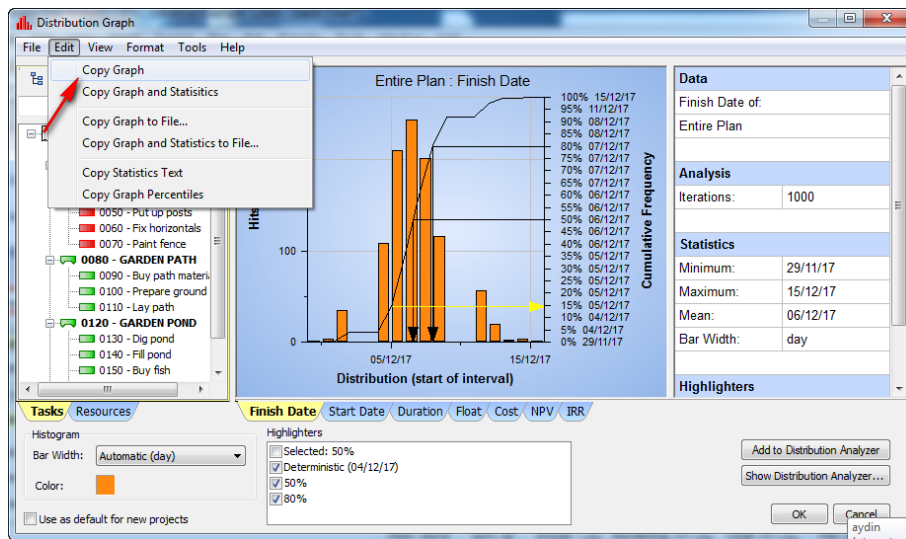
Coping the risk graph

از منوی Report گزینه Distribution Graph و سپس از منوی File گزینه Copy Graph را

انتخاب کنید.



شکل ۵۳: بازخوانی نتایج آنالیز ریسک



شکل ۵۴: کپی نتایج آنالیز ریسک

نکته ۱۷۳ □

Criticality Index

شاخص بحرانی مشخص می‌سازد چه اندازه فعالیت حین آنالیز ریسک در مسیر بحرانی قرار داشته است.

نکته ۱۷۴ □

اضافه کردن ستون Criticality Index

پس از بستن Distribution Graph از مسیر زیر ستون Criticality Index را به نمودار گانت اضافه

کنید:

Format | Columns | Risk Output | Criticality Index

ویدیوی ۵۰: شاخص بحرانی

قابل دسترس در سی دی و کانال تلگرام @pertmasterriskanalysis

نکته ۱۷۵ □

مرتب کردن Criticality Index

از مسیر زیر برای مرتب کردن ستون شاخص میزان بحرانی بودن فعالیت استفاده می‌شود:

View | Sort | Criticality

ویدیوی ۵۱: مرتب کردن شاخص بحرانی
قابل دسترس در سی دی و کانال تلگرام @pertmasterriskanalysis

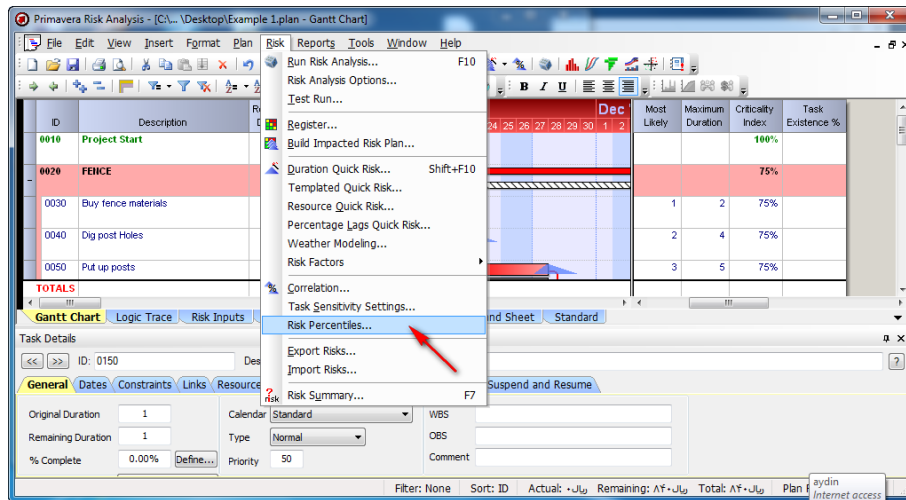
نکته ۱۷۶ □

Risk Percentile Dates

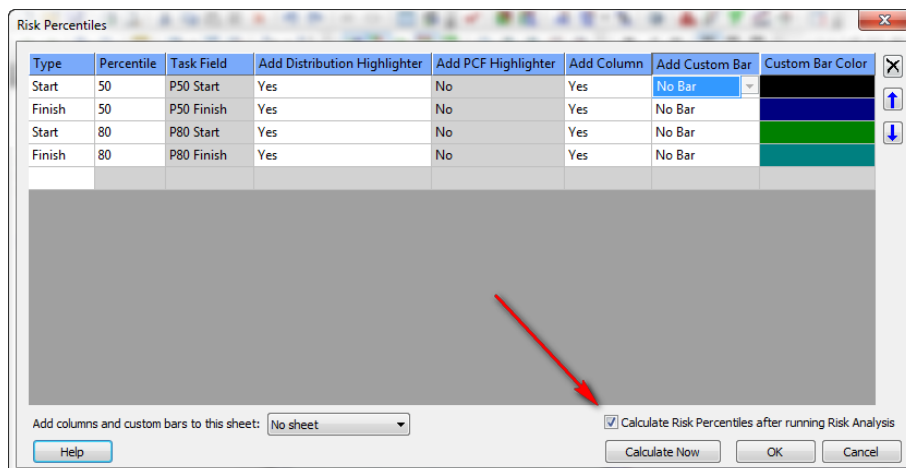
احتمال ۵۰ یا ۸۰ درصدی که فعالیت تمام شود را Risk Percentile Dates گفته و با P50 و P80

نمایش می دهند. این مقادیر از مسیر زیر تعیین می شوند:

Risk | Risk Percentiles | Setting



شکل ۵۵: چندک های ریسک



شکل ۵۶: محاسبه چندک های ریسک

□ نکته ۱۷۷

مشاهده P50 و P80

برای مشاهده P50 و P80 از مسیر زیر اقدام می‌شود:

View | View | Insert View | Gantt Chart: P50-P80 Markers

برای تنظیم نمودار از مسیر زیر استفاده کنید:

Format | Custom Task Bars

ویدیوی ۵۲: چندک‌های ریسک

قابل دسترس در سی دی و کانال تلگرام @pertmasterriskanalysis

□ نکته ۱۷۸

Probabilistic Branching

هنگامی که فعالیتی به شیوه‌های مختلف، ممکن است انجام گیرد با Probabilistic Branching مواجه

هستیم.

تمرین PB: فعالیت‌ها + روز

Description	Remaining Duration
Start	0
Remove topsoil	3
Dig normally	3
File hole	5
Plant grass	1
End	0

ویدیوی ۵۳: تعریف فعالیت‌ها در شاخه‌های ریسکی
قابل دسترس در سی دی و کانال تلگرام @pertmasterriskanalysis

تمرین **PB**: شاخه‌های احتمالی + روز

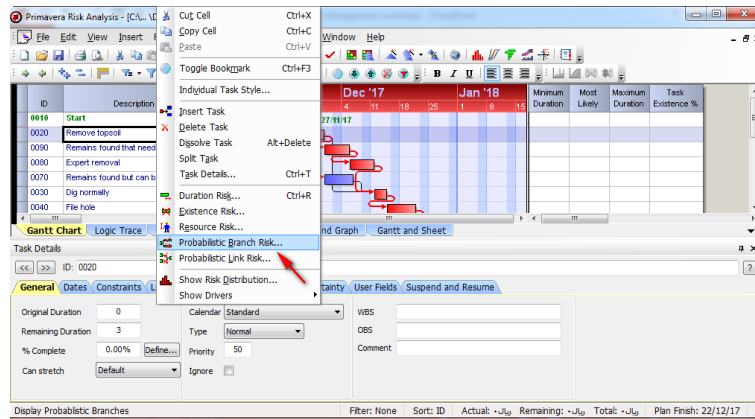
- Remains found that need expert removal (4)
- Expert removal (4)
- Remains found but can be discarded (5)

ویدیوی ۵۴: معرفی شاخه‌های احتمالی
قابل دسترس در سی دی و کانال تلگرام @pertmasterriskanalysis

□ نکته ۱۷۹

Adding the probability to each branch

بر روی فعالیت قبل فعالیت احتمالی راست کلیک نموده و گزینه Probabilistic Branch Risk را انتخاب کنید.



شکل ۵۷: مسیر شاخه‌های احتمالی با راست کلیک

Task Details

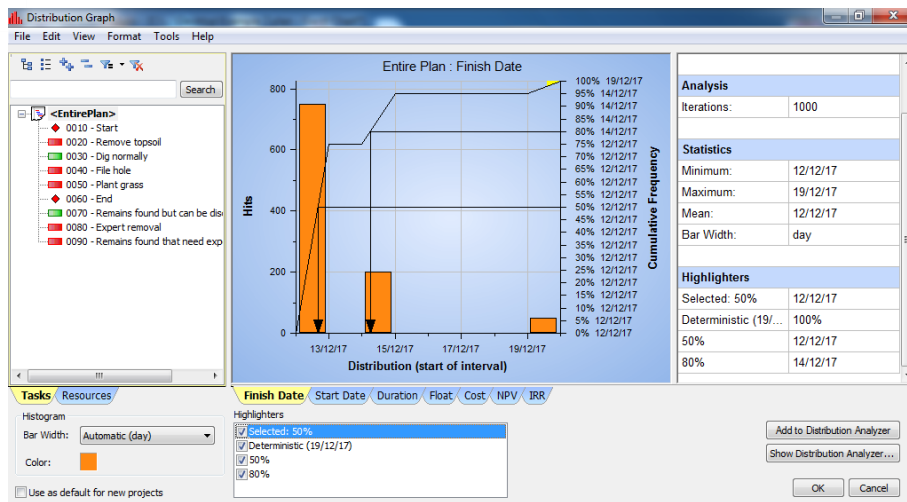
ID: 0020 Description: Remove topsoil

General Dates Constraints Links Resources Costs Risk and Uncertainty User Fields Suspend and Resume

Duration Uncertainty Existence Risk Resource Uncertainty Probabilistic Branch Probabilistic Links

On	Succeeding Tasks	Probability	Notes:
<input checked="" type="checkbox"/>	0030, Dig normally	75%	
<input checked="" type="checkbox"/>	0070, Remains found but can be discarded	20%	
<input checked="" type="checkbox"/>	0090, Remains found that need expert removal	5%	
Total % left to allocate:		0% (OK)	

شکل ۵۸: تعریف شاخه‌های احتمالی در Task Details



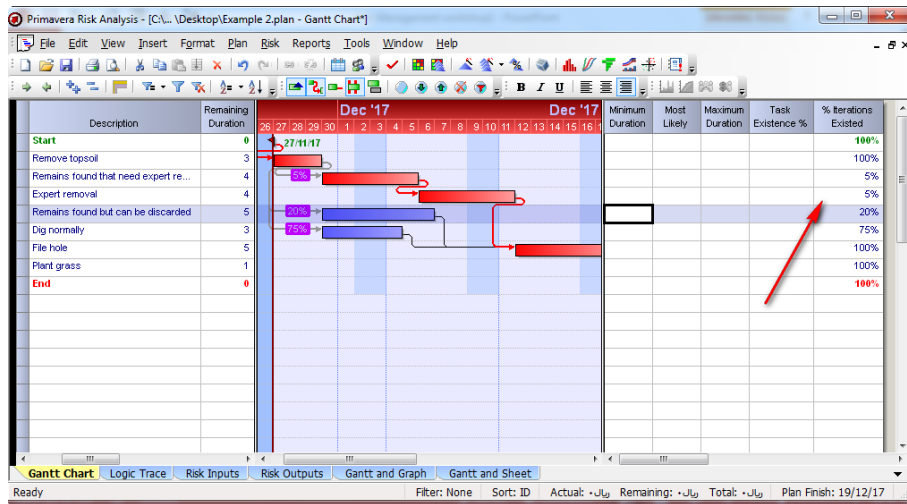
شکل ۵۹: نتایج آنالیز ریسک شاخه‌های احتمالی

□ نکته ۱۸۰

%Iterations Existed

درصدی که هر شاخه احتمالی در آنالیز ریسک وارد می‌شود با اضافه کردن ستون %Iteration Existed از مسیر زیر قابل مشاهده است:

Format | Column | %Iteration Existed

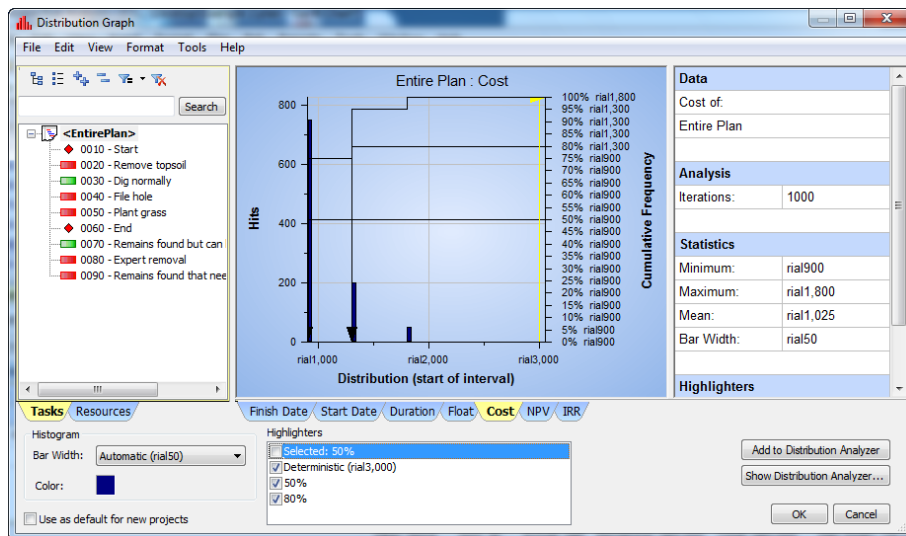


شکل ۶۰: ستون درصد وجود در تکرارها

تمرین PB: هزینه‌ها

Task	Cost
Remove topsoil	300
Remains found that need expert removal	300
Expert removal	1000
Remains found but can be discarded	800
Dig normally	400
Fill hole	200
Site management	100 per day

ویدیوی ۵۵: معرفی هزینه‌ها در شاخه‌های احتمالی
قابل دسترس در سی دی و کانال تلگرام @pertmasterriskanalysis



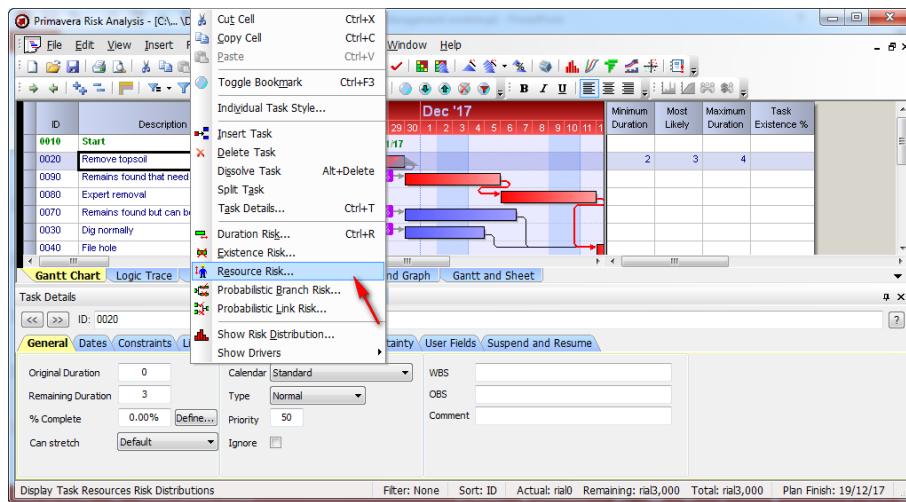
شکل ۶۱: نتایج آنالیز ریسک هزینه در شاخه‌های احتمالی

□ نکته ۱۸۱

Cost Uncertainty

ریسک هزینه اجرای فعالیت‌ها را می‌توان پس از انتخاب فعالیت با راست کلیک و انتخاب Resource

Risk وارد تحلیل کرد.



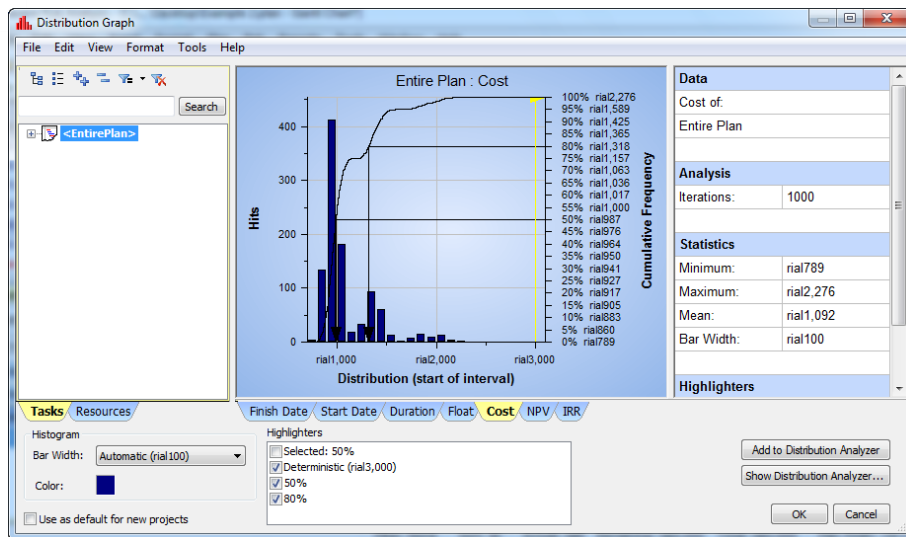
شکل ۶۲: مسیر معرفی ریسک هزینه

تمرین PB: ریسک هزینه‌ها

Task	Minimum, Most Likely, Maximum
Remove topsoil	250, 300, 450
Remains found that need expert removal	225, 300, 450
Expert removal	800, 1000, 1400
Remains found but can be discarded	700, 800, 1000
Dig normally	300, 400, 550
Fill hole	175, 200, 250
Site management	100 per day

ویدیوی ۵۶: ریسک هزینه‌ها در شاخه‌های احتمالی

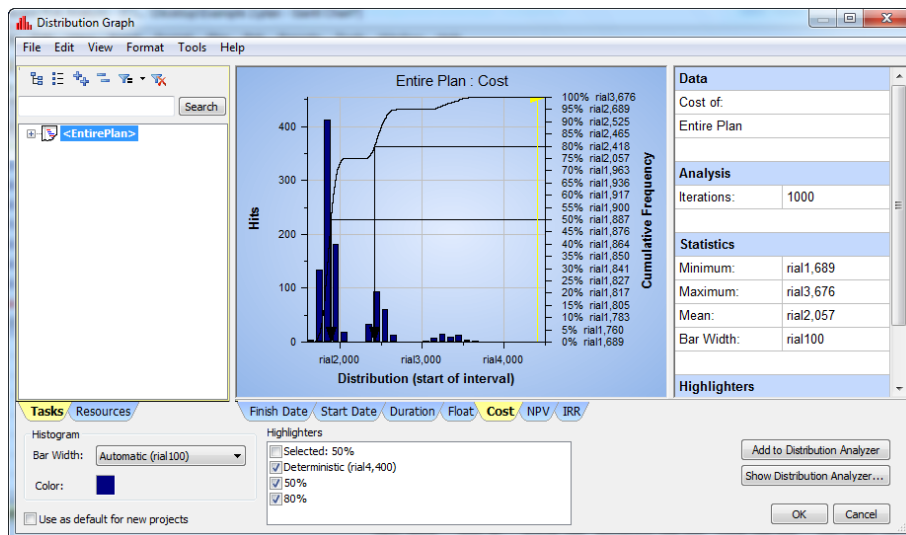
قابل دسترس در سی دی و کانال تلگرام @pertmasterriskanalysis



شکل ۶۳: نتایج آنالیز ریسک هزینه

ویدیوی ۵۷: تعریف Hammock

قابل دسترس در سی دی و کانال تلگرام @pertmasterriskanalysis



شکل ۶۴: نتایج آنالیز ریسک هزینه با hammock

□ نکته ۱۸۲

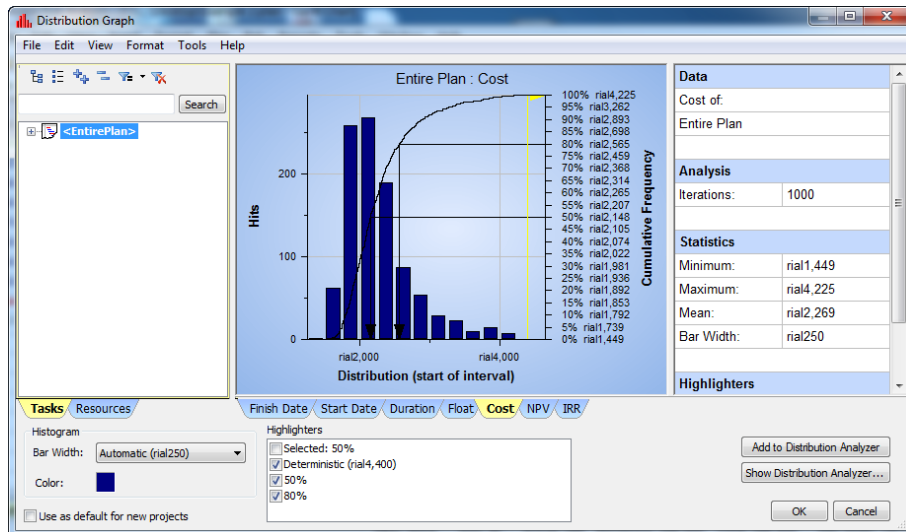
Duration Quick Risk

برای بررسی ریسک مدت اجرای فعالیت‌ها از مسیر زیر اقدام می‌شود:

Risk | Duration Quick Risk

ویدیوی ۵۸: آنالیز سریع مدت زمان

قابل دسترس در سی دی و کانال تلگرام @pertmasterriskanalysis



شکل ۶۵: نتایج آنالیز ریسک سریع مدت زمان

□ نکته ۱۸۳

Correlation

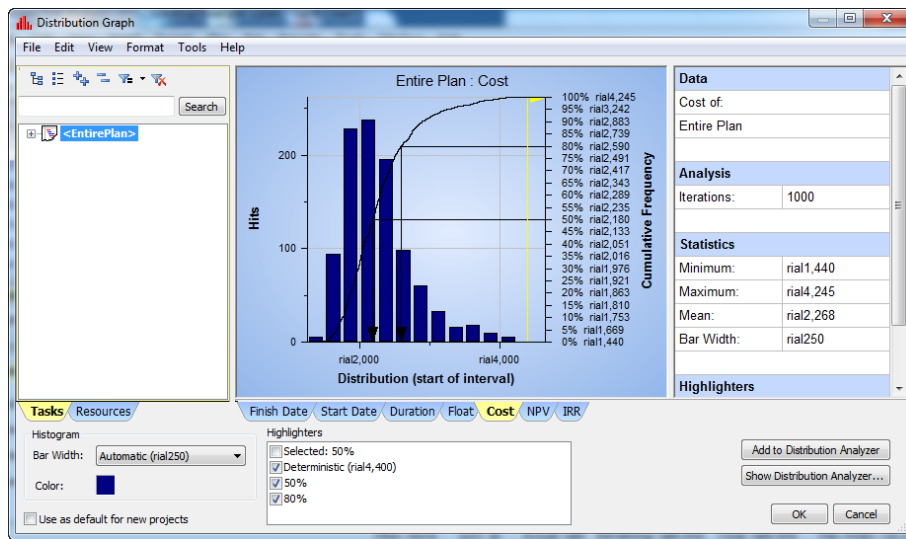
ارتباط میان مدت اجرای فعالیت‌ها با یکدیگر و هزینه‌ها با معرفی ضریب همبستگی از آدرس زیر وارد

الگو می‌شود:

Risk | Correlation

ویدیوی ۵۹: همبستگی

قابل دسترس در سی دی و کانال تلگرام @pertmasterriskanalysis



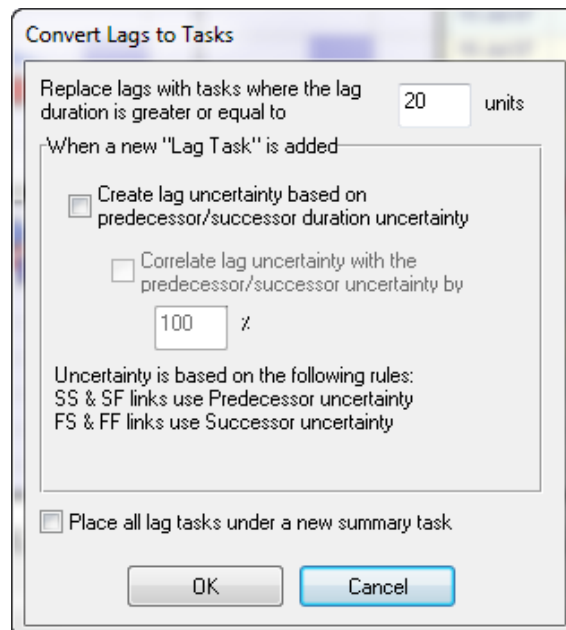
شکل ۶۵: نتایج آنالیز ریسک با همبستگی

□ نکته ۱۸۴

Converting lags to tasks

برای لحاظ ریسک وقفه‌ها، لازم است از مسیر زیر آن‌ها به فعالیت تغییر داده شوند:

Plan | Plan Utilities | Convert lags to Tasks



شکل ۶۶: تبدیل وقفه به فعالیت

□ نکته ۱۸۵

Modeling risk of a project starting late

می‌توان با افزودن یک فعالیت قبلِ start milestone، ریسک شروع را وارد الگو کرد.

ویدیوی ۵۲: چندک‌های ریسک

قابل دسترس در سی دی و کانال تلگرام @pertmasterriskanalysis

□ نکته ۱۸۶

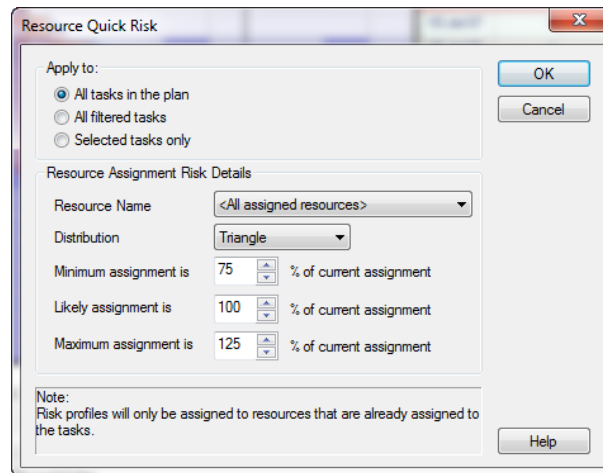
مدیریت مستقیم داده‌های ریسک منابع

با افزودن ستون‌های محاسباتی با توابع @RESRISKMIN، @RESRISKML و @RESRISKMAX می‌توان داده‌های ریسک هزینه را به‌طور مستقیم ویرایش کرد.

□ نکته ۱۸۷

Resource / Cost Risk Quick

می‌شود با استفاده از گزینه Resource Quick Risk در منوی Risk به آنالیز ریسک مقدار و هزینه استفاده از منابع پرداخت.



شکل ۶۷: آنالیز سریع ریسک منابع و هزینه

□ نکته ۱۸۸

Assigning a risk to a resource cost

برای وارد نمودن ریسک قیمت منابع از مسیر زیر اقدام می‌شود:

Resources | Standard View | Cost Uncertainty | Distribution

ID	Description	Type	Default Loading	Cost	Cost Uncertain	Unit of Measure	Calendar	Suppl	Level
FENCE	Fence for garden	Materials	Spread	\$100	None		7 Day	Inf...	Yes
FISH	Fish for the pond	Materials	Spread	\$20	None		7 Day	Inf...	Yes
LABOURER	A labourer	Labor	Normal	\$30	Distributi...		weekends...	2	Yes
PAINT	Fence paint	Materials	Spread	\$30	None		7 Day	Inf...	Yes
SAND	Sand for laying slabs	Materials	Spread	\$20	None		7 Day	Inf...	Yes
SLABS	Crazy paving slabs for p...	Materials	Spread	\$100	None		7 Day	Inf...	Yes

Distribution	Triangle
Minimum	22.5
Most Likely	30
Maximum	37.5

شکل ۶۸: آنالیز ریسک هزینه منابع

نکته ۱۸۹ □

Probabilistic links

میزان احتمال ارتباط فعالیت‌ها با یکدیگر از مسیر زیر تعیین می‌شود:

Task Details | Risk and Uncertainty | Probabilistic Links

Preceding Links	Probability
fs 0020, Buy path materials	100%
Total % left to allocate:	(OK)

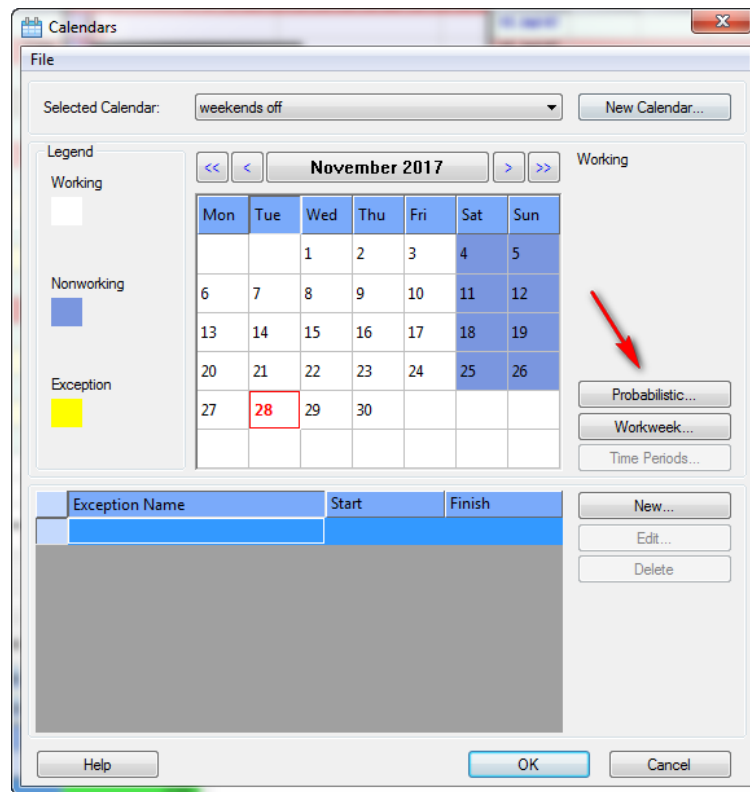
شکل ۶۹: آنالیز ریسک ارتباطات

نکته ۱۹۰ □

Modeling risk of a project starting late Probabilistic Calendars

برای وارد کردن احتمال روزهای غیرکاری در یک بازه زمانی از مسیر زیر اقدام می‌شود:

Plan | Calendars | Probabilistic



شکل ۷۰: آنالیز ریسک روزهای غیر کاری

نکته ۱۹۱ □

Correlating task existence

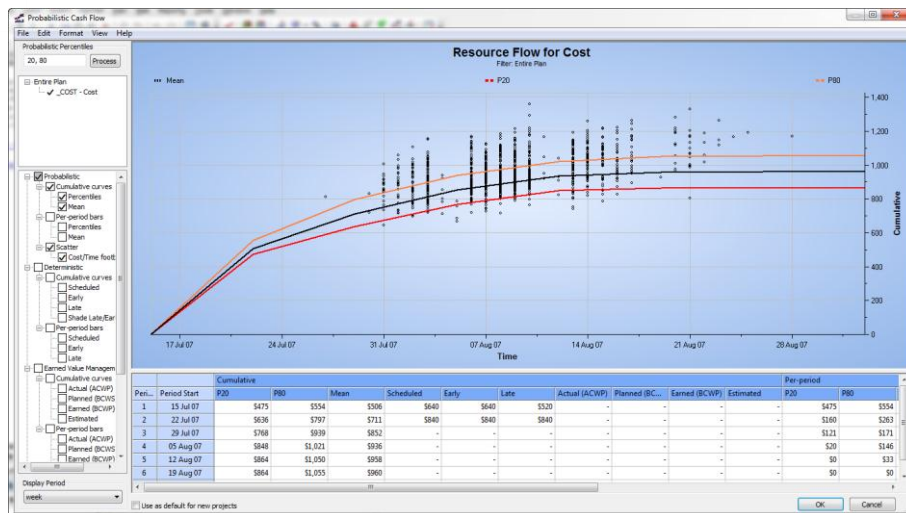
به منظور ارتباط دادن احتمال وجود یک فعالیت به فعالیت‌های دیگر از مسیر زیر اقدام می‌شود:

Format | Columns | Risk Input | Task Existence | e.g. 0020 [20%]

نکته ۱۹۲ □

Probabilistic cash flow

برای مشاهده نتایج جریان نقدی احتمالی، هنگام اجرای Risk Analysis گزینه Save Probabilistic Cash Flow Data را انتخاب و پس از آنالیز ریسک نتایج را از قسمت Report بازخوانی نمایید.



شکل ۷۱: جریان نقدی احتمالی

□ نکته ۱۹۳

Earned Value Metrics

در پنجره جریان نقدی احتمالی با انتخاب گزینه Earned Value Metrics از منوی View ارزش‌های

کسب شده گزارش می‌شوند.

E.V. Index	Value
ACWP	\$0
BCWS	\$0
BCWP	\$0
CV	\$0
SV	\$0
BAC	\$0
EAC	\$-1
CPI	-1.#J
SPI	0.00

شکل ۷۲: ارزش‌های کسب شده

□ نکته ۱۹۴

اصطلاحات

- ACWP - Actual cost of the work performed. How much the work cost.
- BCWS - Budgeted cost of the work scheduled. The planned work.
- BCWP - Budgeted cost of the work performed. How much work has been completed.
- CV - Cost Variance. Value of the cost against the work completed.
- SV - Schedule Variance. Value of the work against the plan.
- BAC - Budget at completion. The total project budget.

- EAC - Estimate at Completion. Final cost based estimate based on cost performance.
- CPI - Cost Performance Index. The efficiency of work for the cost.
- SPI - Schedule Performance Index. How efficient the worked performed is against the planned work.
- Forecast Schedule Slippage - Extra time needed to finish the work.
- Forecast Cost Slippage - Extra money needed to finish the work.

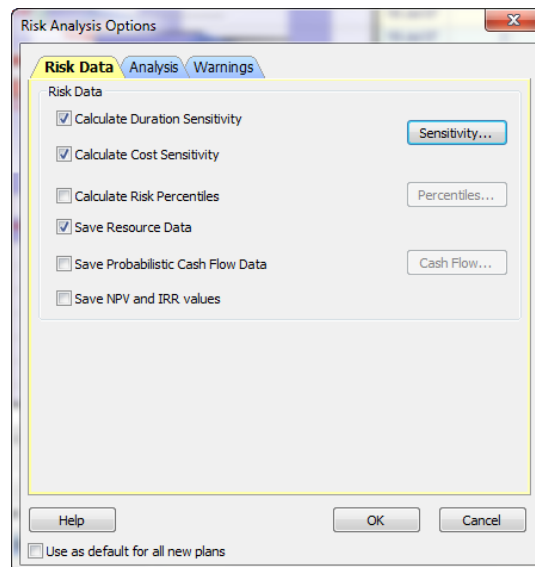
□ نکته ۱۹۵

Duration and Cost Sensitivity

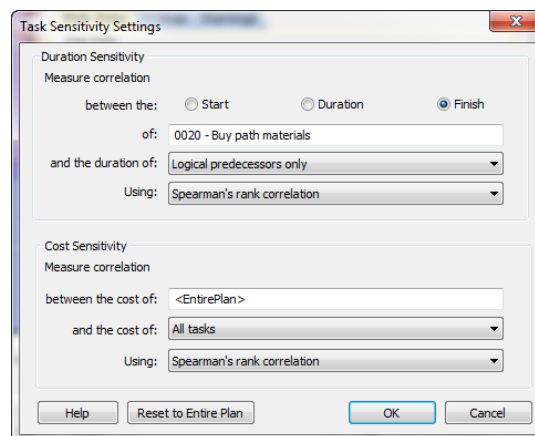
حساسیت پروژه به تغییرات زمانی یا هزینه‌ای فعالیت‌ها را می‌توان با تحلیل حساسیت در نمودارهای

تورنادو نمایش داد. برای این منظور گزینه‌های Calculate Cost و Calculate Duration Sensitivity

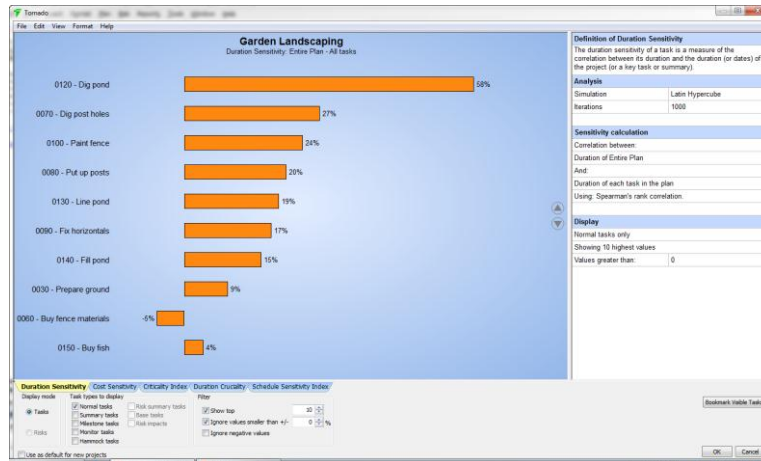
Sensitivity را هنگام اجرای آنالیز ریسک فعال می‌کنیم.



شکل ۷۳: محاسبه حساسیت مدت زمان و هزینه



شکل ۷۴: تنظیم محاسبات حساسیت مدت زمان و هزینه



شکل ۷۵: نتایج آنالیز حساسیت مدت زمان

□ نکته ۱۹۶

نمایش مقادیر حساسیت

با افزودن ستون‌های Risk Output- Duration Sensitivity و Output - Cost Sensitivity به نمودار گانت مقادیر حساسیت‌ها قابل مشاهده خواهد بود.

□ نکته ۱۹۷

Adding actual duration to remaining duration

پس از اجرای آنالیز ریسک در نمودار توزیع به سر برگ Duration مراجعه و از مسیر زیر کل مدت اجرا لحاظ نمایید:

View | Total (Remaining + Actual)

□ نکته ۱۹۸

Displing criticality index against task bar

برای نمایش شاخص بحرانی بودن از مسیر زیر اقدام کنید:

Format | Bars | Task Text and Symbols | Normal | Risk-Criticality Index

□ نکته ۱۹۹

Schedule Sensitivity Index

SSI شاخصی برای رتبه بندی تاثیر فعالیت‌ها بر مدت اجرا یا اتمام پروژه بوده و از رابطه زیر محاسبه

می‌شود:

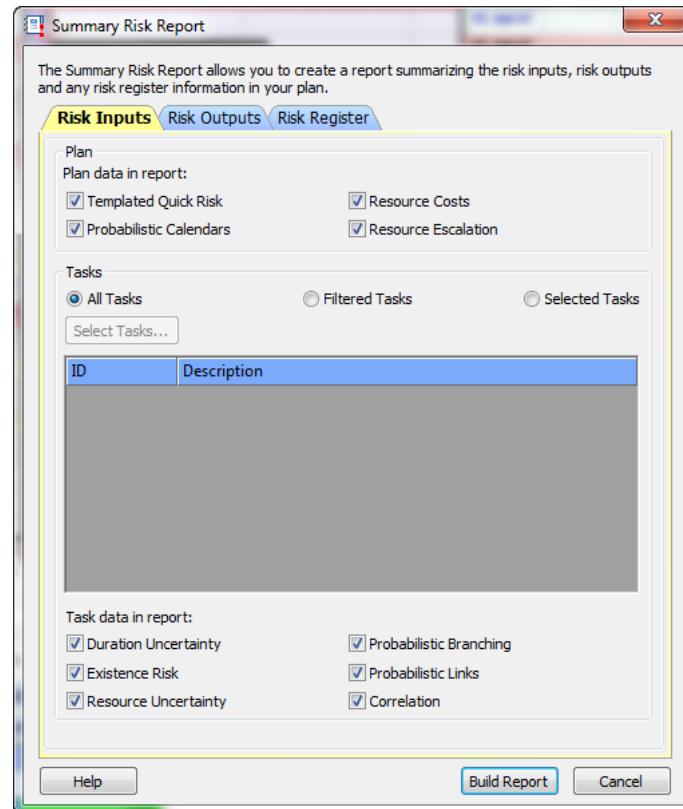
$$SSI = (\text{Criticality Index} \times \text{Task Standard Deviation}) / \text{Project Standard Deviation}$$

نکته ۲۰۰ □

Summary Risk Report

از مسیر زیر می‌توان گزارشی شامل نمودارهای توزیعی و تورنادو در فرمت HTML تهیه کرد:

Reports | Summary Risk Report



شکل ۷۶: انتخاب محتوای گزارش