

ساختار مقادیر پیشرفت در Primavera P6



تالیف نادر خرمی راد، PMP

ساختار مقادیر پیشرفت در Primavera P6

ویرایش ۱، بهار ۱۳۹۱

برای دریافت نسخه‌های جدیدتر یا خرید کتاب به www.khorramirad.info مراجعه کنید.

تالیف: نادر خرمی راد، PMP، CSM، PSM

www.khorramirad.com

درباره این کتاب

این کتاب پنجمین عنوان از کتاب‌های الکترونیکی تخصصی مدیریت پروژه است. انتخاب بستر نشر الکترونیکی برای تسهیل ارتباط بین مولف و مخاطب بوده است و از یک سو زمینه را برای نشر آزادانه کتاب‌هایی که به لحاظ بازار خاص‌تر و به لحاظ حجم کمتر از کتاب‌های سنتی هستند فراهم می‌کند و از سوی دیگر امکان نشر بی‌درنگ و تهیه ساده آن‌ها را از طریق اینترنت فراهم می‌کند.

این کتاب رایگان نیست و بقای سیستم نشر الکترونیک که وابسته به بازگشت مالی آن است منوط به در نظر داشتن حق مالی و معنوی محصول است. انتشار کتابی که هم‌اکنون در اختیار دارید به دلایل مختلف به صورت سنتی امکان‌پذیر نیست؛ لذا اگر علاقه‌مندید که کتاب‌های اینچنینی تالیف شوند و در اختیار خوانندگان قرار گیرند، با احترام گذاشتن به حق نشر کتاب و اطلاع رسانی در این زمینه، به فرهنگ‌سازی استفاده از کتاب‌های الکترونیکی کمک کنید. لطفاً به جای کپی دادن کتاب به دوستان و همکارانتان، آدرس خرید و دریافت بی‌درنگ کتاب که www.khorramirad.info است را به ایشان بدهید.

اگر علاقه‌مند هستید که از انتشار کتاب‌های بعدی مطلع شوید و یادداشت‌های من درباره مدیریت پروژه و خصوصاً برنامه‌ریزی و کنترل پروژه را به طور هفتگی در ایمیل خود دریافت کنید، آدرس ایمیل خود را در بخش اشتراک مطالب که در www.khorramirad.com قرار دارد ثبت کنید. برای آشنایی با سایر تالیف‌ها و ترجمه‌های من نیز به www.khorramirad.com مراجعه کنید.

مشتاق دریافت بازخوردهای شما هستیم. برای ارتباط با من به آدرس info@khorramirad.com ایمیل بفرستید یا نظرات خود را به صورت کامنت در سایت وارد کنید.

سایر کتاب‌های الکترونیکی مدیریت پروژه:

- تدوین ساختار شکست کار بر اساس استانداردهای PMBOK و PRINCE2 (رایگان)
- PMBOK به زبان ساده
- قواعد زمان‌بندی پروژه: معیارهای پذیرفته شده در ارزیابی برنامه‌های زمان‌بندی بر اساس استانداردها و آیین‌نامه‌های PMI و وزارت دفاع آمریکا
- راهنمای تدوین گزارش‌های پیشرفت پروژه

فهرست مطالب

۲	..... درباره این کتاب
۳	..... فهرست مطالب
۴	..... مقدمه
۸	..... مرور کلیات مدل محتوایی
۹	..... مرور پیشرفت واقعی
۱۰	..... مرور پیشرفت برنامه‌ریزی شده
۱۱	..... مرور تحلیل ارزش کسب شده
۱۷	..... فرآیند محاسبه پیشرفت برنامه‌ریزی شده
۲۲	..... فرآیند محاسبه پیشرفت واقعی
۲۲	..... Activity % Complete محاسبه
۲۴	..... Duration % Complete محاسبه
۲۵	..... Units % Complete محاسبه
۲۶	..... Physical % Complete محاسبه
۳۱	..... Performance % Complete محاسبه
۳۳	..... حالت اول: بر اساس پیشرفت فعالیت
۳۴	..... حالت دوم: بر اساس پیشرفت فعالیت و توزیع هزینه‌هایش
۳۵	..... حالت‌های چهارم تا ششم: بر اساس تاریخ‌های فعالیت
۳۷	..... حالت سوم: بر اساس مایل‌ستون‌های پیشرفت
۳۹	..... جمع‌بندی محاسبه پیشرفت واقعی

مقدمه

یکی از مباحث مشکل‌زا برای کاربران پریمورا، درک مفهوم و شیوه عملکرد فیلدهای پیشرفت نرم‌افزار است. پریمورا محدوده گسترده‌ای از انواع روش‌های تعیین پیشرفت را پوشش می‌دهد تا کمبودی در کار به وجود نیاید، ولی این انعطاف‌پذیری باعث پیچیدگی آن شده است. از سوی دیگر به نظر می‌آید که تکمیل و تقویت تدریجی این نرم‌افزار که با حفظ سازگاری با نسخه‌های قبیل انجام شده است دلیل دیگری برای افزایش این پیچیدگی بوده است و شاید اگر قرار بود یک بار دیگر نرم‌افزاری با این مجموعه قابلیت را از ابتدا تهیه کنند و قیدی برای سازگاری آن با نسخه‌های قبلی نیز نداشته باشند، ساختاری ساده‌تر و کامل‌تر برای پیشرفت‌ها در نظر بگیرند.

این کتاب ساختار محاسبات پیشرفت پریمورا را به طور کامل و همراه با جزئیات ارائه می‌کند. با این حال شکی نیست که تسلط کامل بر نرم‌افزار مستلزم دانش کافی در تمام بخش‌های آن است و در نتیجه نیاز به راهنماهای دیگری نیز خواهید داشت که در این کتاب وجود ندارد. مهم‌ترین اطلاعاتی که برای تکمیل موضوع این کتاب نیاز دارید از این قرارند:

- **تسلط بر شیوه محاسبه پیشرفت فیزیکی:** محاسبه پیشرفت فیزیکی، به شیوه‌ای که در ایران رایج است، به طور مستقیم در پریمورا و اکثر نرم‌افزارهای دیگر پشتیبانی نمی‌شود؛ در نتیجه باید آن را با کمی خلاقیت و با در نظر گرفتن جنبه‌های مختلف مسئله پیاده‌سازی کنید. اطلاعات این کتاب مبنای بسیار کاملی برای پیدا کردن راه حل‌های مناسب در اختیارتان قرار می‌دهد، ولی ارائه چنین راه‌حلهایی در گستره این کتاب نیست. در آینده کتاب مستقلی برای این منظور تالیف خواهد شد.
- **تسلط بر نوع ارتباط بین عناصر زمان، کار و تخصیص:** در این کتاب صحبت درباره این است که فیلدهای پیشرفت چگونه مقدار می‌گیرند و چگونه بر یکدیگر اثر می‌گذارند. عناصری که در مقدار گرفتن این فیلدها موثر هستند خود بر یکدیگر تاثیر می‌گذارند و این نوع تاثیرها در گستره کتاب قرار ندارد؛ به عنوان مثال اگر **Duration % Complete** فعالیت را تغییر دهید، احتمالاً **Units % Complete** آن فعالیت نیز تغییر خواهد کرد. ارتباط‌های گفته شده وابسته به تنظیم‌ها و شرایط متعدد هستند و خود مبحث عمده و مهمی به شمار می‌آیند. برای این موضوع نیز در آینده کتابی تالیف خواهد شد.

اگر مایل هستید که از انتشار کتاب‌های بعدی مطلع شوید، به www.khorramirad.com مراجعه و در خبرنامه سایت مشترک شوید.

در این کتاب تمام فیلهای پیشرفتی که در چهارچوب کلی پیشرفت پروژه قرار دارند و منجر به تعیین پیشرفت برنامه‌ریزی شده و پیشرفت واقعی می‌شوند به تفصیل توضیح داده شده‌اند. علاوه بر آن فیلهای، فیلهای پیشرفت دیگری نیز وجود دارد که در محاسبات دیگری به کار می‌روند و چون در چهارچوب کلی پیشرفت پروژه نقش ندارند، در این کتاب نیز توضیح داده نشده‌اند.

کل ساختار پیشرفت پریماورا در پایان مقدمه نمایش داده شده است. برای درک کامل ساختار باید دایما نمودار را همراه با مطالعه توضیحات مرور کنید. ممکن است نمودار در نگاه اول بیش از اندازه پیچیده به نظر بیاید، ولی قطعاً با مطالعه توضیحات کتاب به تدریج برایتان روشن‌تر و ساده‌تر خواهد شد. در بالا و سمت راست تمام صفحه‌ها لینکی وجود دارد که اگر روی آن کلیک کنید به صفحه نمودار باز خواهید گشت.

عناصر نمودار در دو ستون و شش ردیف مرتب شده‌اند تا مفاهیمشان گویاتر باشد. ستون سمت چپ عناصر مربوط به پیشرفت واقعی و ستون سمت راست عناصر مربوط به پیشرفت برنامه‌ریزی شده را در خود جای داده است. هرکدام از ردیف‌ها یکی از سطوح برنامه زمان‌بندی هستند؛ پروژه، عناصر ساختار شکست کار، فعالیت‌ها، stepهای فعالیت‌ها، تخصیص‌های فعالیت‌ها و expenseهای فعالیت‌ها. به همین دلیل برخی از عناصر در ردیف‌های مختلف تکرار شده‌اند؛ به عنوان مثال Performance % Complete هم در ردیف پروژه و عناصر ساختار شکست کار وجود دارد و هم در ردیف فعالیت‌ها. برخی از فیلهای در ردیف‌های مختلف به شکل‌های متفاوتی محاسبه می‌شوند و این تکرار به روشن شدن این مفاهیم کمک می‌کند.

برخی فیلهای مانند Units % Complete علاوه بر فعالیت‌ها در ردیف‌های عناصر ساختار شکست کار نیز مقدار دارند، در حالی که در نمودار فقط در ردیف فعالیت‌ها ترسیم شده‌اند. این مسئله به این خاطر است که این گروه از فیلهای در روش‌های اصولی برای سنجش پیشرفت عناصر ساختار شکست کار استفاده نمی‌شوند و مقدار داشتن آن‌ها در آن ردیف‌ها برای انجام محاسبات دیگر است و تاثیری در چهارچوب پیشرفت پروژه ندارد.

آخرین توصیه این است که همیشه سعی کنید از روش‌های اصولی استفاده کنید. ممکن است راه‌های میانبر فراوانی وجود داشته باشد که واقعا هم شما را به مقصد برساند، ولی استفاده از میانبرها معمولاً خطرناک است. اگر در زمان برنامه‌ریزی اندکی بیشتر زمان و انرژی صرف کنید، در زمان کنترل که به مراتب طولانی است آسوده‌تر خواهید بود و مشکلات کمتری خواهید داشت.

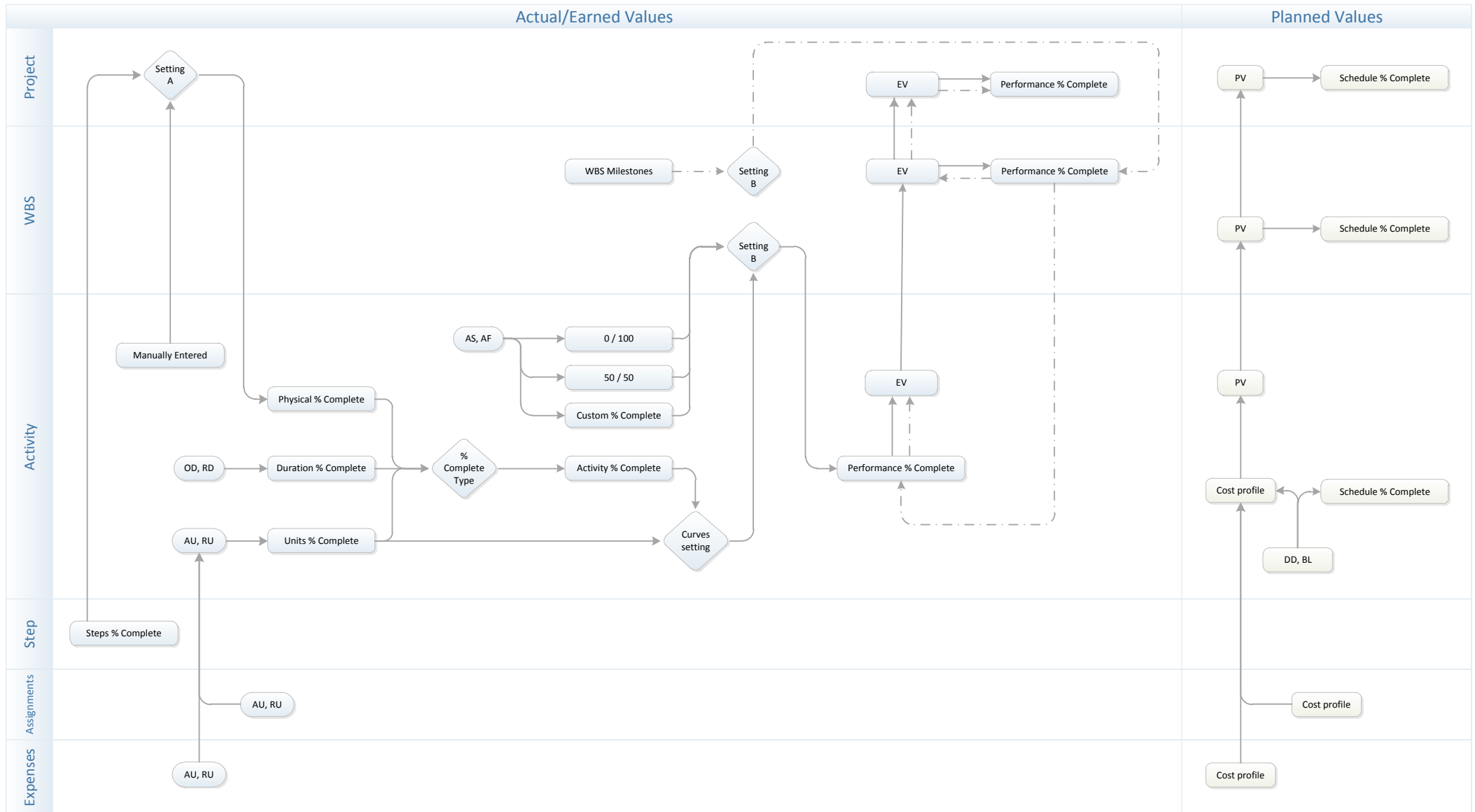
توضیح دیگری که ممکن است لازم باشد، شیوه نگارش درصدها در این کتاب است. فرض کنید قصد داریم نسبت تعداد روزهای سپری شده پروژه به کل تعداد روزهای آن را بر حسب درصد نشان دهیم. پروژه ۱۰۰۰ روز است و تا کنون ۳۰۰ روز آن سپری شده است. بر این اساس می‌توانیم بگوییم که ۳۰ درصد از زمان پروژه سپری شده است. بسیاری از منابع این محاسبه را به این صورت نمایش می‌دهند:

$$\text{Duration Percent Complete} = \text{Actual Duration} / \text{Planned Duration} * 100 = 300 / 1000 * 100 = 30\%$$

در حالی که این محاسبه در این کتاب این‌گونه نمایش داده می‌شود:

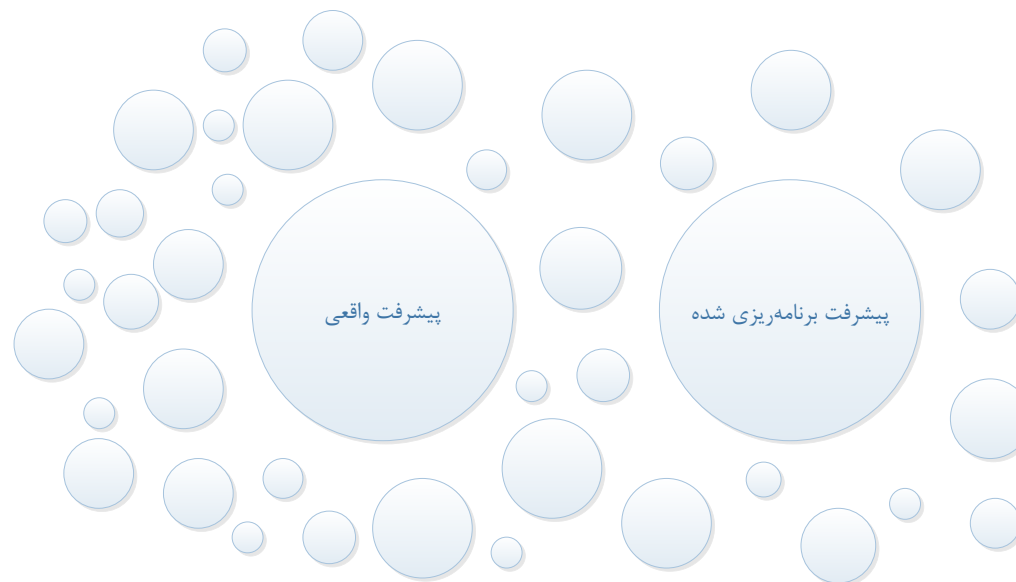
$$\text{Duration Percent Complete} = \text{Actual Duration} / \text{Planned Duration} = 300 / 1000 = 30\%$$

این شیوه اصولی‌تر است، زیرا عددی مانند ۳۰٪ معادل با ۰/۳ است و نه معادل با ۳۰. می‌توان گفت که ۳۰٪ شیوه نمایش دیگری برای ۰/۳ است و تفاوتی با آن ندارد.



مرور کلیات مدل محتوایی

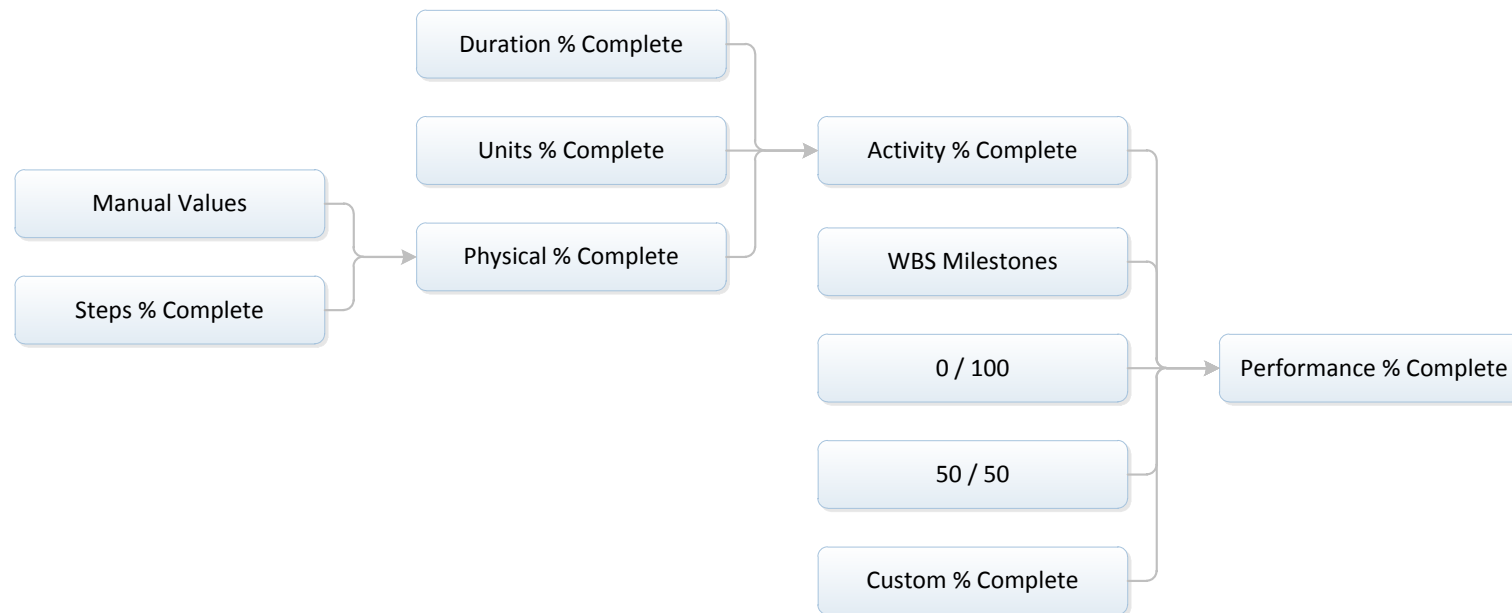
پریماورا تعداد فراوانی فیلد پیشرفت دارد که به شکل‌های مختلف به کار گرفته می‌شوند تا در نهایت دو خروجی مهم و اجتناب ناپذیر را در اختیار شما قرار دهند: پیشرفت برنامه‌ریزی شده و پیشرفت واقعی.



پیشرفت برنامه‌ریزی شده را فیلد **Schedule % Complete** و پیشرفت واقعی را فیلد **Performance % Complete** ارائه می‌کند. تمام فیلدهای پیشرفت دیگری که در پریماورا وجود دارند برای خدمت‌رسانی به این دو فیلد یا فیلدهای دیگر هستند و هدف نهایی محاسبات به شمار نمی‌روند. به عنوان مثال فیلد **Duration % Complete** از مجموعه فیلدهایی است که در مسیر تعیین مقدار **Performance % Complete** قرار می‌گیرند و بهتر است که به خودی خود به کار نرود. شاید در شرایط خاص بتوانید از فیلدهایی مانند **Duration % Complete** برای کنترل پروژه استفاده کنید، ولی بهتر است که همیشه هدف خود را **Schedule % Complete** و **Performance % Complete** قرار دهید.

مرور پیشرفت واقعی

پیشرفت واقعی در فیلد Performance % Complete نمایش داده می‌شود. تنظیم‌ها و ورودی‌های فراوانی بر مقدار این فیلد تاثیر می‌گذارند و شیوه محاسبه آن برای فعالیت‌ها و عناصر ساختار شکست کار نیز یکسان نیست؛ با این حال می‌توان با صرف نظر کردن از دقت عملی، مفهوم کلی آن را به صورت زیر به تصویر کشید:



مقدار این فیلد با یکی از ۵ حالت ممکن تعیین می‌شود. چهار حالت از این پنج حالت پیشرفت را به صورت مایل‌ستونی مقدار می‌دهند. پیشرفت مایل‌ستونی به پیشرفت‌های غیر پیوسته‌ای گفته می‌شود که فقط دو یا چند مقدار مجاز دارند و در هر زمان فقط یکی از آن‌ها محقق است. یک حالت غیر مایل‌ستونی نیز برای پیشرفت واقعی وجود دارد، حالتی که مقدارش وابسته به فیلد دیگری با نام Activity % Complete می‌شود. فیلد Activity % Complete خود برابر با یکی از سه نوع پیشرفتی است که برای هر فعالیت می‌توان تعریف

کرد: پیشرفت زمانی، پیشرفت کار و پیشرفت فیزیکی. پیشرفت فیزیکی نیز خود دو حالت دارد؛ در یک حالت مقدار آن بر اساس قضاوت کارشناسی تعیین شده، به طور دستی در برنامه وارد می‌شود و در حالت دیگر، مقدار آن بر اساس مراحل (steps) که برای هر فعالیت تعریف شده است مشخص می‌شود.

نمودار صفحه قبل بسیار ساده شده است تا فقط مفهوم کلی را نشان دهد. ارتباط‌های کامل و واقعی بین این عناصر در نمودار اصلی کتاب به تصویر کشیده شده‌اند.

اصولا ارزیابی عملکرد در اکثر نقاط جهان با تحلیل ارزش کسب شده پیوند خورده است. نرم‌افزارهایی مانند پریماورا نیز با چنین رویکردی تنظیم شده‌اند. شاخصی که در این سیستم نشان‌دهنده عملکرد واقعی است، ارزش کسب شده (Earned Value) نام دارد. شاخص عملکرد برنامه‌ریزی شده نیز Planned Value است. در این کتاب این دو شاخص با عبارتهای EV و PV خلاصه‌سازی شده‌اند. فیلدهای Schedule % Complete و Performance % Complete نمایش درصدی PV و EV هستند. برای درک بهتر مفاهیم، پیش از شروع مباحث اصلی کتاب، تحلیل ارزش کسب شده را نیز مرور خواهیم کرد، زیرا درک عملکرد بسیاری از فیلدهای گفته شده صرفا با دانستن شیوه محاسبه EV و PV امکان‌پذیر است.

مرور پیشرفت برنامه‌ریزی شده

پیشرفت برنامه‌ریزی شده در فیلد Schedule % Complete قرار دارد. اگر به نمودار اصلی کتاب توجه کنید متوجه می‌شوید که محاسبه این مقدار تنظیم‌های خاصی ندارد و با شیوه‌های متفاوت نیز انجام نمی‌شود. تنها پیچیدگی آن که برخی کاربران را سردرگم می‌کند این است که مقدارش برای فعالیت‌ها و برای عناصر ساختار شکست کار به دو شیوه متفاوت محاسبه می‌شود.

در بین برخی کاربران تصور نادرستی وجود دارد، گمان می‌کنند که Schedule % Complete پیشرفت برنامه‌ریزی شده زمانی را ارائه می‌کند. این تصور اشتباه است و پیشرفت این فیلد کاملا وزنی محاسبه می‌شود. به طور کلی نیز به یاد داشته باشید که پیشرفت زمانی اصولا مفهومی نامناسب و بدون کاربرد است و اگر هم وجود داشته باشد، صرفا در سطح فعالیت‌ها معنی می‌شود و بعد از ترکیب با عوامل دیگر در سطح عناصر ساختار شکست کار خودنمایی می‌کند و نه به تنهایی.

مرور تحلیل ارزش کسب شده

تحلیل ارزش کسب شده با تعیین هزینه برنامه‌ریزی شده فعالیت‌ها آغاز می‌شود. این هزینه‌ها عملاً به صورت ضریب وزنی برای ترکیب پیشرفت‌های فعالیت‌ها و مشخص کردن پیشرفت خلاصه فعالیت‌ها به کار می‌روند؛ مشابه آن‌چه در ایران با عنوان ضریب وزنی فیزیکی به کار می‌رود. به عنوان مثال:

پیشرفت واقعی	پیشرفت برنامه‌ریزی شده	هزینه برنامه‌ریزی شده اولیه	نام آیتم
21% $\{(40\% \times 100\$ + 15\% \times 300\$) / 400\}$	31% $\{(50\% \times 100\$ + 25\% \times 300\$) / 400\}$	400\$ $\{=100\$ + 300\}$	عنصر ساختار شکست کار
40%	50%	100\$	فعالیت ۱
15%	25%	300\$	فعالیت ۲

هزینه برنامه‌ریزی شده عنصر ساختار شکست کار برابر با مجموع هزینه‌های برنامه‌ریزی شده فعالیت‌ها است. پیشرفت‌های آن نیز عملاً میانگین‌های وزنی پیشرفت فعالیت‌های آن است که در سلول‌های مربوطه همراه با شیوه محاسبه نمایش داده شده‌اند.

تمام مشخصات برنامه پس از شروع پروژه در حال تغییر هستند. به عنوان مثال هزینه‌های آن ممکن است افزایش یا کاهش پیدا کنند. مثلاً برنامه‌ریزی اولیه این بوده است که فعالیتی با ۱۰۰ واحد هزینه تکمیل شود، ولی در عمل تکمیل آن ۱۲۰ واحد هزینه داشته است. برای این‌که تصویری از برنامه‌ریزی اولیه وجود داشته باشد و در زمان اجرا با وضعیت واقعی سنجیده شود، مفهومی به نام خط مبنا (Baseline) به کار می‌رود. خط مبنا تصویری ثابت از وضعیت اولیه برنامه است که با به‌روزرسانی‌های برنامه ثابت می‌ماند.

به هزینه خط مبنای هر آیتم، Budget At Completion یا به طور خلاصه BAC گفته می‌شود. در مثال قبل BAC فعالیت اول ۱۰۰ واحد، BAC فعالیت دوم ۳۰۰ واحد و BAC عنصر ساختار شکست کار برابر با مجموع BAC‌های آن‌ها، یعنی ۴۰۰ واحد بوده است.

مفهوم بعدی Planned Value است که به طور خلاصه PV نامیده می‌شود. این مفهوم در پریماورا Planned Value Cost نامیده می‌شود، ولی در این کتاب با همان عنوان PV به آن اشاره خواهیم کرد. برای این مفهوم از عبارت Budgeted Cost of Work Scheduled یا به طور خلاصه BCWS نیز استفاده می‌شود؛ برخی دیگر از نرم‌افزارها مانند پراجکت از عنوان BCWS استفاده می‌کنند. برای درک این مفهوم به جدول زیر توجه کنید:

نام آیتم	BAC	پیشرفت برنامه‌ریزی شده	PV	پیشرفت واقعی
عنصر ساختار شکست کار	400\$	31% {=125\$/400\$}	125\$ {=50\$+75\$}	21%
فعالیت ۱	100\$	50%	50\$ {=50%*100\$}	40%
فعالیت ۲	300\$	25%	75\$ {=25%*300\$}	15%

روند محاسبه با حالت قبل که میانگین‌گیری وزنی بود تفاوت خاصی ندارد، فقط این بار مقداری میانی نیز به کار برده‌ایم که همان PV است. پیشرفت برنامه‌ریزی شده فعالیت ۱ برابر با ۵۰ درصد است، در نتیجه «هزینه برنامه‌ریزی شده برای کار برنامه‌ریزی شده» این فعالیت برابر با حاصل ضرب این دو مقدار، یعنی ۵۰ دلار خواهد بود. تا این زمان می‌بایست ۵۰ دلار صرف فعالیت اول و ۷۵ دلار صرف فعالیت دوم شده باشد. بر این اساس تا کنون برای عنصر ساختار شکست کار چقدر باید هزینه کرده باشیم؟ پاسخ ساده است: مجموع هزینه‌های برنامه‌ریزی شده فعالیت‌های زیرمجموعه آن، که در این مثال ۱۲۵ دلار است. هزینه برنامه‌ریزی شده برای کل این عنصر ۴۰۰ دلار است و تا کنون می‌بایست ۱۲۵ دلار از آن مقدار را هزینه کرده باشیم، بنابراین این پیشرفت برنامه‌ریزی شده آن برابر با حاصل تقسیم این دو مقدار، یعنی حدوداً ۳۱ درصد خواهد بود.

نکته‌ای وجود دارد که اصولاً دلیل به وجود آمدن تحلیل ارزش کسب شده بوده است. در این مثال PV برابر با ۱۲۵ دلار است. فرض کنید ۱۵۰ دلار در پروژه هزینه کرده‌ایم. آیا از برنامه جلوتر هستیم؟ فرض کنید وضعیت مطابق جدول بعد است.

AC	پیشرفت واقعی	PV	پیشرفت برنامه ریزی شده	BAC	نام آیتم
150\$ {=80\$+70\$}	21%	125\$	31%	400\$	عنصر ساختار شکست کار
80\$	40%	50\$	50%	100\$	فعالیت ۱
70\$	15%	75\$	25%	300\$	فعالیت ۲

هزینه واقعی با عبارت AC که مخفف Actual Cost است نمایش داده شده است. فعالیت ۱ تا کنون ۴۰ درصد پیشرفت کرده است و تا کنون برای آن ۸۰ دلار هزینه کرده ایم. فعالیت ۲ تا کنون ۱۵ درصد پیشرفت کرده است و برای آن ۷۰ دلار هزینه کرده ایم. بنابر این هزینه واقعی عنصر ساختار شکست کار که برابر با جمع هزینه های واقعی زیرمجموعه های آن خواهد بود، برابر با ۱۵۰ دلار است. پیشرفت واقعی آن که با میانگین گیری وزنی به دست آمده ۲۱ درصد است. به جای ۳۱ درصد پیشرفت که برای اکنون برنامه ریزی شده است، ۲۱ درصد پیشرفت کرده ایم، یعنی از برنامه عقب هستیم، ولی هزینه واقعی ۱۵۰ دلار و بیشتر از هزینه برنامه ریزی شده، یعنی ۱۲۵ دلار است.

پس اولین نکته این است که هزینه واقعی را نمی توان با PV مقایسه کرد. برای این که امکان مقایسه فراهم شود، مفهوم جدیدی با نام ارزش کسب شده (Earned Value) تعریف می کنیم و به طور خلاصه با EV نشان می دهیم. ارزش کسب شده هزینه برنامه ریزی شده کارهایی است که واقعا انجام داده ایم. اگر BAC فعالیتی ۱۰۰ دلار باشد و ۴۰ درصد آن را انجام داده باشیم، کاری که کرده ایم معادل با ۴۰ دلار ارزش ایجاد کرده است. در این مثال برای کسب ارزش ۴۰ دلاری در فعالیت ۱، عملا ۸۰ دلار هزینه کرده ایم. ارزش کسب شده در برخی منابع و نرم افزارها (مانند پراجکت) به جای EV با عبارت BCWP که مخفف Budgeted Cost for Work Performed است نمایش داده می شود.

AC	EV	پیشرفت واقعی	PV	پیشرفت برنامه ریزی شده	BAC	نام آیتم
150\$	85\$ {=40\$+45\$}	21% {=85\$/400\$}	125\$	31%	400\$	عنصر ساختار شکست کار
80\$	40\$ {=40%*100\$}	40%	50\$	50%	100\$	فعالیت ۱
70\$	45\$ {=15%*300\$}	15%	75\$	25%	300\$	فعالیت ۲

این بار پیشرفت برنامه‌ریزی شده عنصر ساختار شکست کار را به جای میانگین‌گیری وزنی، بر اساس ارزش کسب شده محاسبه کرده‌ایم که همان نتیجه را دارد؛ یعنی عملاً می‌توانیم ارزش کسب شده را متغیری واسطه برای محاسبه پیشرفت واقعی بدانیم. پیشرفت ۴۰ درصدی فعالیت اول که هزینه برنامه‌ریزی شده اولیه آن ۱۰۰ دلار است، ۴۰ دلار خواهد بود. فرقی ندارد که برای انجام این حجم از فعالیت اول چقدر هزینه کرده‌ایم، در هر حال به ازای هزینه‌ای که کرده‌ایم ۴۰ دلار ارزش کسب کرده‌ایم. در فعالیت دوم ۴۵ دلار ارزش کسب کرده‌ایم و در نتیجه ارزش کسب شده عنصر ساختار شکست کار برابر با مجموع این دو، یعنی ۸۵ دلار خواهد بود. BAC این عنصر ۴۰۰ دلار است، در نتیجه وقتی از حداکثر ارزش قابل کسب آن که ۴۰۰ دلار است ۸۵ دلار کسب کرده باشیم، پیشرفت واقعی برابر با حاصل تقسیم آن دو، یعنی حدوداً ۲۱ درصد خواهد بود.

فرض می‌کنیم که پروژه محدود به همین یک عنصر ساختار شکست کار می‌شود. در این صورت در این مثال مشخصات زیر را خواهیم داشت:

BAC: 400\$

AC: 150\$

PV: 125\$

EV: 85\$

با در اختیار داشتن این مقادیر انواع خروجی‌ها را می‌توان به دست آورد. به عنوان مثال می‌توانیم نسبت ارزش کسب شده به هزینه‌های واقعی را محاسبه کنیم. ارزش کسب شده نشان می‌دهد که برای انجام کارهایی که تا کنون انجام شده‌اند چه مقدار هزینه مناسب بوده است، در نتیجه این شاخص مشخص می‌کند که هزینه‌های واقعی تا چه حد متناسب با برنامه‌ریزی اولیه بوده است. اگر این مقدار ۱ باشد، یعنی هزینه‌های واقعی مناسب هستند و اگر کمتر از ۱ باشد، یعنی ارزشی که کسب کرده‌ایم کمتر از هزینه واقعی است و عملاً اضافه هزینه کرده‌ایم و ممکن است در آینده دچار مشکل شویم (به عنوان مثال پروژه ضررده شود). این شاخص CPI نامیده می‌شود و مخفف Cost Performance Index است.

$$CPI = EV / AC = 85\$ / 150\$ = 57\%$$

در این مثال CPI مناسب نیست. در حال حاضر به اندازه ۵۷ درصد از هزینه‌هایی که صرف کرده‌ایم به ارزش کسب شده تبدیل شده‌اند.

می‌توانیم به جای نسبت این دو مقدار، تفاوت آن‌ها را محاسبه کنیم که CV (مخفف Cost Variance) نامیده می‌شود:

$$CV = EV - AC = 85\$ - 150\$ = -65\$$$

CV برابر با ۶۵- دلار است؛ مقادیر منفی نامطلوب هستند و در این مثال نشان می‌دهد که تا کنون ۶۵ دلار ضرر کرده‌ایم.

شاخص‌های CPI و CV وضعیت عملکرد مالی را نشان می‌دهند. شاخص‌های مشابهی برای ارزیابی وضعیت عملکرد زمانی نیز وجود دارد. به عنوان مثال می‌توانیم نسبت ارزش کسب شده را به PV بسنجیم. این کار عملاً معادل با مقایسه پیشرفت واقعی و برنامه‌ریزی شده است. شاخصی که به این ترتیب به وجود می‌آید SPI (مخفف Schedule Performance Index) نامیده می‌شود:

$$SPI = EV / PV = 85\$ / 125\$ = 68\%$$

به این معنی که کاری که تا کنون انجام داده‌ایم معادل با ۶۸ درصد کارهای برنامه‌ریزی شده بوده است. اگر این مقدار برابر با ۱ باشد، به معنی مطابقت اجرا و برنامه‌ریزی و اگر بزرگ‌تر از ۱ باشد به معنی جلوتر بودن اجرا از برنامه‌ریزی است.

شاخص SV (مخفف Schedule Variance) نیز مشابه CV مشخص می‌شود:

$$SV = EV - PV = 85\$ - 125\$ = 40\$$$

یعنی در حال حاضر ارزش کسب شده به اندازه ۴۰ دلار کمتر از ارزشی است که تا کنون می‌بایست کسب کرده باشیم.

در تمام شاخص‌های تحلیل ارزش کسب شده، EV یا عنصری هم‌جنس آن با هزینه واقعی و هزینه برنامه‌ریزی شده مقایسه می‌شود و هیچگاه هزینه واقعی و برنامه‌ریزی شده را مستقیماً با یکدیگر مقایسه نمی‌کنیم.

شاخص‌های CPI، SPI، CV و SV اهمیت فراوانی دارند، ولی برای درک مطالب این کتاب نیازی به آن‌ها نخواهید داشت. آن‌چه نیاز دارید، دو شاخص دیگر است که در ادامه گفته می‌شود.

EV به خودی خود پیشرفت واقعی را نشان می‌دهد، ولی واحد آن مالی است و درک آن ساده نیست. EV در این مثال ۸۵ دلار است؛ ۸۵ دلار از ۴۰۰ دلار پروژه را کسب کرده‌ایم، در نتیجه می‌توانیم این دو عدد را بر هم تقسیم کنیم تا پیشرفت واقعی به درصد تبدیل شود. این شاخص معمولاً Performance % Complete نامیده می‌شود:

$$Performance \% Complete = EV / BAC = 85\$ / 400\$ = 21\%$$

پیشرفت واقعی برابر با ۸۵ دلار است که معادل با ۲۱ درصد می‌شود.

پیشرفت برنامه‌ریزی شده همان PV است که مانند EV واحد مالی دارد و می‌توانیم با تقسیم آن بر BAC، معادل درصدی آن را به دست آوریم. این شاخص Schedule % Complete نامیده می‌شود:

$$\text{Schedule \% Complete} = \text{PV} / \text{BAC} = 125\$ / 400\$ = 31\%$$

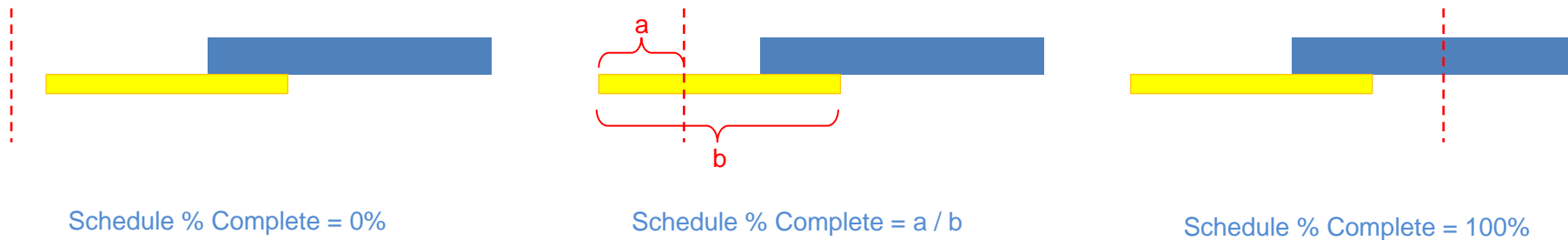
پیشرفت برنامه‌ریزی شده برابر با ۱۲۵ دلار است که معادل با ۳۱ درصد می‌شود.

دو فرمولی که برای Performance % Complete و Schedule % Complete گفته شد کمابیش استاندارد هستند و انتظار می‌رود که همواره برقرار باشند. این دو رابطه در پریماورا در تمام ردیف‌های آیتم‌های ساختار شکست کار برقرار هستند، ولی متاسفانه شیوه محاسبه پریماورا به گونه‌ای است که در شرایط خاص در ردیف‌های فعالیت‌ها برقرار نیستند. اگر فعالیت هزینه مستقل از منبعی (expense) با توزیع غیر یکنواخت داشته باشد، Performance % Complete آن از رابطه گفته شده پیروی نخواهد کرد. اگر فعالیت هزینه مستقل از منبع یا منبع هزینه‌داری با توزیع غیر یکنواخت داشته باشد، Schedule % Complete آن نیز از رابطه گفته شده پیروی نخواهد کرد. با این حال نگران نباشید، زیرا مقادیر خلاصه‌سازی شده آن‌ها در ردیف‌های عناصر ساختار شکست کار همواره مطابق با رابطه‌های گفته شده هستند.

فرآیند محاسبه پیشرفت برنامه‌ریزی شده

در این قسمت فرآیند محاسبه پیشرفت برنامه‌ریزی شده را مرور خواهیم کرد. اگر نمودار ابتدای کتاب را مرور کنید، متوجه می‌شوید که این فرآیند بسیار ساده است.

مقدار **Schedule % Complete** در فعالیت‌ها و خلاصه فعالیت‌ها به دو شیوه متفاوت محاسبه می‌شود. مقدار آن در ردیف‌های فعالیت‌ها صرفاً بر اساس تاریخ‌های شروع و پایان خط مبنا و **Data Date** محاسبه می‌شود. شکل‌های زیر حالت‌های مختلف این فیلد را نشان می‌دهد.



میله آبی رنگ زمان‌بندی کنونی فعالیت و میله زرد رنگ زمان‌بندی خط مبنای آن را نشان می‌دهد. همانطور که پیش از این نیز گفته شد، محاسبه این مقدار پیشرفت هیچ ارتباطی به زمان‌بندی کنونی ندارد و صرفاً بر اساس زمان‌بندی خط مبنا و **Data Date** انجام می‌شود؛ میله آبی‌رنگ صرفاً برای تأکید بر بی‌اثر بودنش ترسیم شده است. خط عمودی قرمز رنگ **Data Date** را نشان می‌دهد.

وقتی **Data Date** قبل از شروع خط مبنای فعالیت باشد، پیشرفت برنامه‌ریزی شده آن صفر خواهد بود (شکل سمت چپ) و وقتی بعد از پایان برنامه‌ریزی شده آن باشد نیز پیشرفت برنامه‌ریزی شده ۱۰۰ درصد خواهد بود (شکل سمت راست). وقتی **Data Date** بعد از شروع خط مبنا و پیش از پایان خط مبنا باشد (شکل وسط)، پیشرفت برنامه‌ریزی شده فعالیت برابر با حاصل تقسیم مدت زمان سپری شده (مقدار **a** در شکل) بر کل مدت زمان (مقدار **b** در شکل) خواهد بود.

رابطه حاکم بر Schedule % Complete فعالیت‌ها در حالت میانه به صورت زیر نمایش داده می‌شود:

$$\text{Schedule \% Complete} = ([\text{Data Date}] - [\text{Baseline Start}]) / ([\text{Baseline Finish}] - [\text{Baseline Start}])$$

(فقط برای ردیف‌های فعالیت‌ها)

که البته اگر مفهوم آن که در شکل‌های صفحه قبل نمایش داده شده بود را در ذهن داشته باشید بسیار مفیدتر از رابطه است.

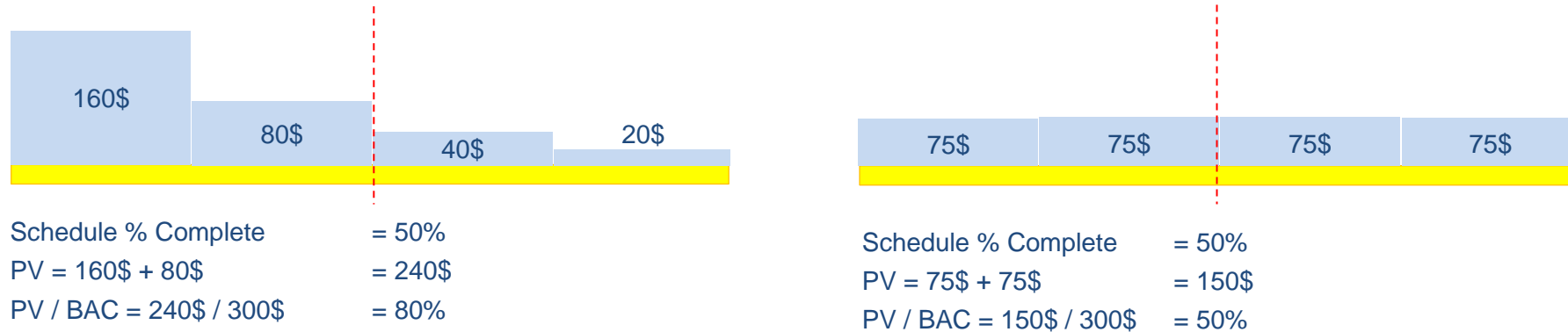
بسیار خوب، شیوه محاسبه Schedule % Complete فعالیت‌ها گفته شد. جالب است بدانید که مقدار پیشرفت عناصر ساختار شکست کار بر این اساس محاسبه نمی‌شوند. در واقع می‌توانید فرض کنید که Schedule % Complete فعالیت‌ها در هیچ محاسبه دیگری وارد نمی‌شوند.

آیا رابطه‌ای که قبلاً در مورد Schedule % Complete گفته شده بود را به یاد دارید؟ رابطه این‌گونه است:

$$\text{Schedule \% Complete} = \text{PV} / \text{BAC}$$

(رابطه استاندارد)

اگر توزیع هزینه‌های فعالیت یکنواخت باشد، این رابطه نیز برقرار خواهد بود، ولی اگر توزیع یکنواخت نباشد، مقدار Schedule % Complete پریماورا در ردیف‌های فعالیت‌ها مطابق با رابطه استاندارد نخواهد بود. برای درک این مفهوم، فعالیتی ۴ روزه را در نظر بگیرید که هزینه‌ها و زمان‌بندی خط مبنای آن‌ها مطابق شکل‌های زیر باشد:



در شکل‌های قبل، میله زرد رنگ زمان‌بندی خط مبنای فعالیت را نشان می‌دهد. میله‌های آبی‌رنگی که روی آن ترسیم شده است، هزینه برنامه‌ریزی شده آن در روزهای مختلف است. مدت زمان خط مبنای این فعالیت چهار روز است و به همین خاطر چهار میله عمودی روی آن قرار دارد. مقدار هزینه هر روز نیز در میله عمودی نوشته شده است.

توزیع هزینه در شکل سمت راست یکنواخت است. برای هر روز ۷۵ دلار برنامه‌ریزی شده است که مجموعاً برابر با ۳۰۰ دلار خواهد بود. توزیع هزینه در شکل سمت چپ یکنواخت نیست و هزینه برنامه‌ریزی شده به تدریج کاهش پیدا می‌کند، ولی مجموع آن همچنان ۳۰۰ دلار است. هزینه‌های این فعالیت بر اساس هزینه تعریف شده برای منابع، از طریق expense (هزینه‌های مستقل از منبع) یا ترکیبی از این دو گروه عامل به وجود آمده است.

نکته مهم این است که در حالت یکنواخت Schedule % Complete برابر با PV / BAC است، یعنی رابطه استاندارد بین آن‌ها برقرار است. با این حالت در حالت غیر یکنواخت چنین رابطه‌ای برقرار نیست. Schedule % Complete همچنان بر اساس زمان‌ها و بدون توجه به توزیع هزینه محاسبه می‌شود: Data Date نیمی از زمان خط مبنای فعالیت را سپری کرده است و در نتیجه Schedule % Complete برابر با ۵۰ درصد شده است. با این حال PV / BAC در این حالت ۸۰ درصد است، زیرا قسمت عمده هزینه‌ها برای ابتدای کار برنامه‌ریزی شده بود. اصولاً انتظار می‌رود که در این حالت Schedule % Complete نیز برابر با ۸۰ درصد باشد، ولی در حال پریماورا اینگونه رفتار نمی‌کند.

با وجود آن چه گفته شد، جای نگرانی نیست، زیرا برقرار نبودن رابطه استاندارد در سطح فعالیت‌ها به عناصر ساختار شکست کار منتقل نمی‌شود و Schedule % Complete در آن ردیف‌ها همواره مقدار مناسبی دارد.

شیوه محاسبه Schedule % Complete در ردیف‌های عناصر ساختار شکست کار به این ترتیب است: مقدار PV هر Expense و هر تخصیص بر اساس شیوه توزیع هزینه‌هایشان و تا زمان Data Date مشخص می‌شود. این PVها جمع می‌شوند تا PV فعالیت مشخص شود. PV فعالیت‌ها جمع می‌شوند و PV عناصر ساختار شکست کار مشخص می‌شود. مقدار Schedule % Complete عناصر ساختار شکست کار بر اساس رابطه استاندارد PV / BAC محاسبه می‌شود.

روند محاسبه را با کمک جدول زیر مرور خواهیم کرد. فعالیت‌ها در خط مبنا همزمان آغاز می‌شوند، هرکدام چهار روز مدت خط مبنا دارند و Data Date در پایان روز دوم قرار دارد.

نام آیتم	BAC	Schedule % Complete	PV	شیوه توزیع هزینه
عناصر ساختار شکست کار	400\$ {=100\$+300\$}	68% {=270\$/400\$}	270\$ {=70\$+200\$}	
فعالیت ۱	100\$ {=20\$+30\$+50\$}	50%	70\$ {=10\$+30\$+30\$}	
تخصیص	20\$	-	10\$ {=5\$*2}	توزیع یکنواخت، روزی ۵ دلار
تخصیص	30\$	-	30\$	کل مبلغ در روز اول
expense	50\$	-	30\$ {=20\$+10\$}	روز اول ۲۰ دلار، سایر روزها ۱۰ دلار
فعالیت ۲	300\$ {=100\$+200\$}	50%	200\$ {=100\$+100\$}	
تخصیص	100\$	-	100\$	کل مبلغ در روز اول
expense	200\$	-	100\$ {=200\$*2/4}	توزیع یکنواخت

هر فعالیت تعدادی تخصیص و expense دارد و توزیع هزینه‌های هریک از آن‌ها نیز در ستون آخر شرح داده شده است. PV هرکدام از آن‌ها بر اساس توضیحات داده شده محاسبه و در سلول PV همان ردیف وارد شده است. به عنوان مثال برای تخصیص دوم فعالیت ۱ توضیح داده شده است که کل مبلغ آن برای روز اول برنامه‌ریزی شده است، در نتیجه میزان PV آن در پایان روز دوم برابر با کل مبلغ آن، یعنی ۳۰ دلار خواهد بود. مقدار PV فعالیت‌ها و عنصر ساختار شکست کار با ترکیب PVهای زیرمجموعه‌هایشان به دست آمده است.

مقدار Schedule % Complete فعالیت‌ها به شکلی که پیش از این توضیح داده شد محاسبه می‌شود. Data Date دو روز از چهار روز خط مبنای آن‌ها را گذرانده است و در نتیجه مقدار ۵۰ درصد خواهد بود. ولی مقدار Schedule % Complete برای عنصر ساختار شکست کار بر اساس رابطه PV / BAC محاسبه می‌شود که در این مثال حدوداً برابر با ۶۸ درصد است.

با توجه به فرآیند محاسبه پیشرفت برنامه‌ریزی شده مشخص می‌شود که این محاسبه بر خلاف محاسبه پیشرفت واقعی، تابع هیچ تنظیمی نیست و صرفاً به یک روش محاسبه می‌شود. تنها مشخصاتی از برنامه که در مقدار پیشرفت برنامه‌ریزی شده تاثیر می‌گذارند از این قرارند:

- Data Date
- شروع و پایان خط مبنای فعالیت‌ها
- خط مبنای توزیع هزینه منابع و expenseهای فعالیت‌ها

رایج‌ترین سوالی که در مورد پیشرفت‌های برنامه‌ریزی شده می‌شود چنین چیزی است:

«برنامه‌ای با فلان مشخصات دارم، فعالیت‌های آن Schedule % Completeهای مختلفی دارند که همگی منطقی هستند، ولی مقدار Schedule % Complete تمام عناصر ساختار شکست کار صفر است، حتی با وجود این که Schedule % Complete بسیاری از فعالیت‌های زیرمجموعه آن‌ها بزرگ‌تر از صفر است؛ مشکل چیست؟»

به نظر شما مشکل چیست؟

با دانستن فرآیند محاسبه Schedule % Complete باید بتوانید به سادگی به چنین سوالی پاسخ دهید. مقدار Schedule % Complete عناصر ساختار شکست کار با رابطه PV / BAC به دست می‌آید و در نتیجه اگر فعالیت‌ها هزینه نداشته باشند، Schedule % Complete تمام عناصر ساختار شکست کار همواره صفر خواهد بود.

فرآیند محاسبه پیشرفت واقعی

فرآیند محاسبه پیشرفت واقعی در پریماورا به مراتب پیچیده‌تر از محاسبه پیشرفت برنامه‌ریزی شده است. این پیچیدگی برای پوشش دادن انواع نیازهای کاربر و پیاده‌سازی مناسب پیشرفت برای انواع مختلف فعالیت‌های پروژه در نظر گرفته شده است.

هم‌اکنون یک بار نمودار اصلی و نمودار ساده شده را مرور کنید تا بعد از آن فرآیند را قدم به قدم بررسی کنیم.

محاسبه Activity % Complete

در هر دوره کنترلی تعدادی از داده‌های عملکرد واقعی در برنامه ثبت می‌شوند و ورود این داده‌ها منجر به مشخص شدن پیشرفت فعالیت‌ها می‌شود. فعالیت‌های مختلف از نظر نوع پیشرفت یکسان نیستند؛ به عنوان مثال معمولا برای ساخت یک دیوار پیشرفتی پیوسته در نظر می‌گیرند که از صفر تا صد متغیر است. اگر دیوار ۱۰ متر طول داشته باشد و دو و نیم متر آن ساخته شده باشد، پیشرفت واقعی آن را ۲۵ درصد ثبت می‌کنند. برخی دیگر از فعالیت‌ها پیشرفت‌های غیر پیوسته دارند که اصطلاحا مایل‌ستونی نامیده می‌شود. به عنوان مثال فعالیت‌های طراحی اینگونه هستند. ممکن است پیشرفت‌های در نظر گرفته شده برای یک فعالیت طراحی اینگونه باشد: ۶۰ درصد برای ارائه طرح، ۲۵ درصد برای تایید طرح، ۱۵ درصد برای تصویب آن. به این ترتیب پیشرفت فعالیت فقط یکی از مقادیر صفر، ۶۰، ۸۵ و ۱۰۰ خواهد بود. هرکدام از پیشرفت‌های پیوسته و مایل‌ستونی را هم به شکل‌های مختلف می‌توان پیاده‌سازی کرد؛ به عنوان مثال برخی از پیشرفت‌های پیوسته بر اساس زمان و برخی دیگر بر اساس کار محاسبه می‌شوند.

هر فعالیت سه نوع پیشرفت دارد که هر سه نوع پیشرفت نیز همواره فعال هستند و مقدار دارند:

- Duration % Complete
- Units % Complete
- Physical % Complete

ممکن است هریک از این سه نوع پیشرفت برای برخی از فعالیت‌ها مناسب باشند و نتوان تمام فعالیت‌های یک برنامه را با یکی از این سه پیاده‌سازی کرد. راه حل پریماورا این است که فیلدی با نام % Complete Type برای فعالیت‌ها دارد که می‌توان نوع پیشرفت فعالیت را در آن مشخص کرد. فیلد دیگری با نام Activity % Complete نیز وجود دارد که بر اساس % Complete Type، مقدار یکی از سه نوع پیشرفت هر فعالیت را در خود جای می‌دهد. به این ترتیب به سادگی می‌توانید نوع پیشرفت مناسب هر فعالیت را در % Complete Type مشخص کنید و بعد از آن پیشرفت تمام فعالیت‌ها را از فیلدی یکسان، که همان Activity % Complete است دریافت کنید.

جدول زیر حالتی فرضی از یک برنامه را نشان می‌دهد:

Activity % Complete	% Complete Type	Physical % Complete	Units % Complete	Duration % Complete	نام
20%	Duration	40%	30%	20%	فعالیت ۱
35%	Units	45%	35%	25%	فعالیت ۲
49%	Physical	49%	39%	29%	فعالیت ۳

پس اولین قدم این است که عملکرد Activity % Complete و نقش آن را در ساده‌سازی محاسبات بدانید. این فیلد صرفاً انعکاسی انتخابی از فیلدهای سه‌گانه پیشرفت فعالیت است. بهتر است هیچگاه مستقیماً از فیلدهای سه‌گانه پیشرفت فعالیت استفاده نکنید، بلکه % Complete Type را به خوبی تنظیم کنید و پیشرفت فعالیت‌ها را صرفاً از Activity % Complete دریافت کنید.

در ادامه شیوه محاسبه هریک از سه فیلد پیشرفت فعالیت را بررسی خواهیم کرد.

محاسبه Duration % Complete

فیلد Duration % Complete با فرمول زیر محاسبه می‌شود:

$$\text{Duration \% Complete} = ([\text{Original Duration}] - [\text{Remaining Duration}]) / [\text{Original Duration}]$$

مقدار آن نیز صرفاً بین صفر و ۱۰۰ متغیر است. اگر به عنوان مثال Remaining Duration بزرگ‌تر از Original Duration باشد، نتیجه رابطه بالا مقداری منفی خواهد بود، ولی در این موارد مقدار صفر نمایش داده خواهد شد.

شیوه محاسبه این فیلد با انتظار بسیاری از افراد تفاوت دارد. اکثراً انتظار دارند که پیشرفت مدت زمان با رابطه زیر محاسبه شود:

$$[\text{Actual Duration}] / ([\text{Actual Duration}] + [\text{Remaining Duration}]) \quad (\text{این رابطه در پریماورا استفاده نمی‌شود})$$

در حالی که چنین رابطه‌ای در پریماورا به کار نمی‌رود و باید مراقب باشید که دچار سوءتفاهم نشوید. برای نمونه مدت زمان فعالیت ۱۰ روز بوده است. ۲۰ روز کار کرده است و برآورد می‌کنیم که ۹ روز دیگر تمام شود. Duration % Complete آن چقدر است؟ مقدار صحیح ۱۰ درصد است:

$$\text{Duration \% Complete} = (10 - 9) / 10 = 10\%$$

در حالی که طبق رابطه شهودی پیشرفت زمانی فعالیت برابر با حاصل تقسیم ۲۰ بر ۲۹ و برابر با ۶۹ درصد خواهد بود.

اگر به هر دلیل مایل باشید که از رابطه شهودی برای محاسبه پیشرفت زمانی استفاده کنید، راه حل این است که به جای Duration % Complete از Physical % Complete استفاده کنید و فرمول مناسبی در Global Change وارد کنید تا مقدار پیشرفت زمانی شهودی را به Physical % Complete بدهد. در قسمت‌های بعدی کتاب با این مبحث بیشتر آشنا خواهید شد.

فیلد Duration % Complete علاوه بر فعالیتهای در ردیفهای خلاصه فعالیتهای نیز مقدار دارد، ولی اگر قصد دارید اصولی پیش بروید، نباید هیچ استفادهای از آن مقادیر بکنید. با ادامه این بخش از کتاب خواهید آموخت که پیشرفت فعالیتهای را به چه ترتیبی باید به عناصر ساختار شکست کار انتقال داد.

محاسبه Units % Complete

فیلد Units % Complete پیشرفت کارهای فعالیتهای را نشان می دهد و در اکثر مواقع مناسبترین گزینه برای محاسبه پیشرفت است.

هرگاه منبعها و expenseهایی به فعالیت اختصاص دهید، تعدادی Unit به وجود می آید که نشان دهنده میزان کارکرد آنها است. فیلد Units % Complete با رابطه ای کاملا شهودی و به شکل زیر محاسبه می شود:

$$\text{Units \% Complete} = \frac{[\text{Actual Units}]}{([\text{Actual Units}] + [\text{Remaining Units}])}$$

مقدار Actual Units هر فعالیت برابر با مجموع Actual Unitهای تخصیصها و expenseهای زیرمجموعه آن و مقدار Remaining Units آن نیز برابر با مجموع Remaining Unitهای زیرمجموعه های آن است.

مقدار این فیلد نیز مانند Duration % Complete برای ردیفهای عناصر ساختار شکست کار نمایش داده می شود، ولی بهتر است که از آن برای عناصر ساختار شکست کار استفاده نکنید.

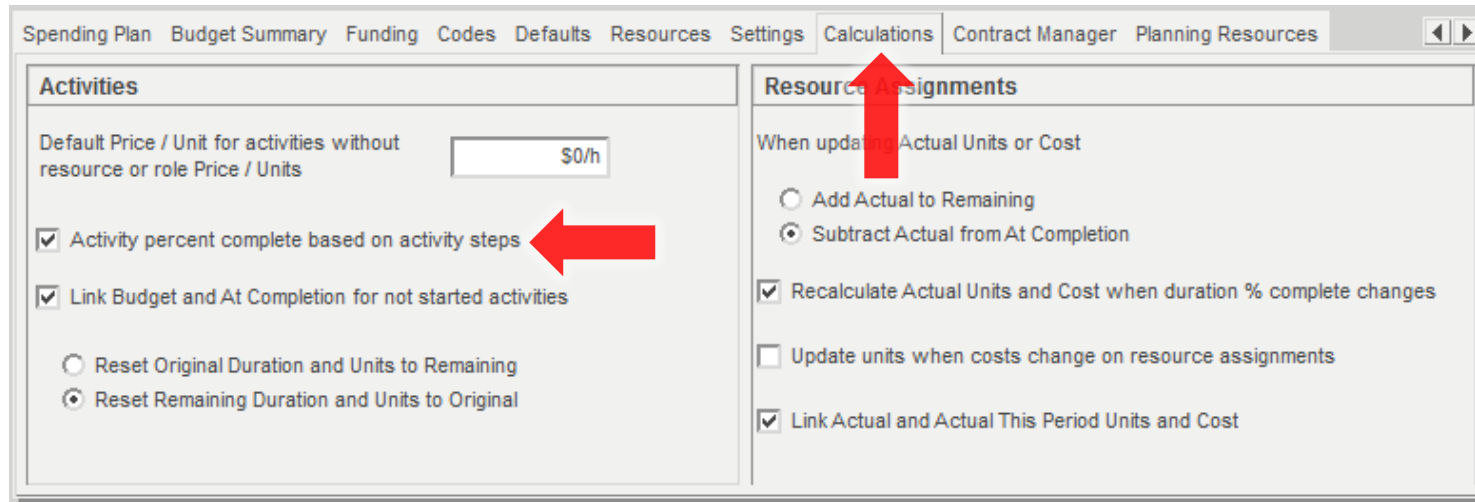
محاسبه Physical % Complete

فیلد Physical % Complete به دو صورت مقدار می‌گیرد:

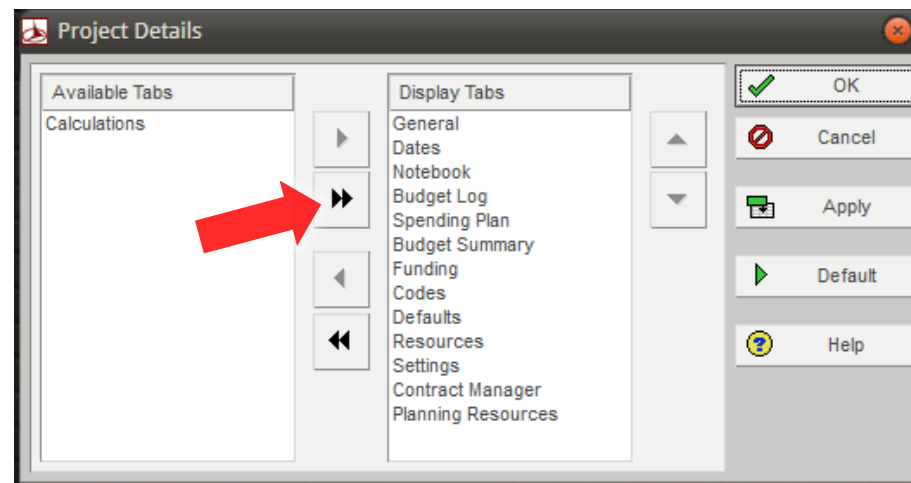
- به صورت دستی
- بر اساس Stepها

پیش فرض این است که پیشرفت فیزیکی دستی و بر اساس قضاوت کارشناسی وارد شود، ولی اگر مایل باشید می‌توانید از Stepها نیز استفاده کنید. در این حالت باید گزینه مربوطه را فعال کنید تا محاسبه پیشرفت فیزیکی بر اساس Stepها انجام شود. بعد از آن هر فعالیتی که Step داشته باشد بر اساس Stepهایش پیشرفت فیزیکی می‌گیرد و نمی‌توانید مقدار آن را به طور دستی وارد کنید. اگر فعالیتی Step نداشته باشد، پیشرفت فیزیکی آن به طور دستی دریافت خواهد شد.

برای مشخص کردن تنظیم گفته شده به پنجره Projects بروید، روی پروژه مورد نظر خود کلیک کنید و در فرم Project Details (فرم پایین صفحه) زبانه Calculations را باز کنید. گزینه Activity percent complete based on activity steps را فعال کنید تا پیشرفت فیزیکی بر اساس Stepها محاسبه شود.



اگر زبانه Calculations وجود ندارد، روی یکی از زبانه‌ها کلیک راست کرده، از منویی که به این ترتیب باز می‌شود Customize Project Details را انتخاب کنید. با این کار کادر محاوره انتخاب زبانه‌ها باز می‌شود.



کلا ۱۴ زبانه برای مشخصات پروژه وجود دارد، ولی به طور پیش فرض تمام آن‌ها نمایش داده نشده‌اند. آیتم‌هایی که در لیست سمت چپ هستند مخفی و آیتم‌هایی که در لیست سمت راست هستند در حال نمایش می‌باشند. می‌توانید روی دکمه کلیک کنید تا تمام آن‌ها به سمت راست منتقل شوند. روی OK کلیک کنید تا به صفحه اصلی بازگردید. هم‌اکنون زبانه Calculations وجود دارد و می‌توانید مطابق آن چه گفته شد تنظیم را وارد کنید.

اگر کلا فرم پایین صفحه وجود ندارد، از منوها View | Show on bottom | Project details را اجرا کنید تا فرم باز شود.

همانطور که دیدید این تنظیم در سطح پروژه مشخص می‌شود و در سطوح ساختار شکست کار و فعالیت‌ها قابل تغییر نیست؛ به عبارت دیگر یا کل پروژه از Stepها استفاده می‌کند یا نمی‌کند. البته این محدودیت مشکل خاصی ایجاد نمی‌کند، زیاد اگر این گزینه را فعال کنید و برخی فعالیت‌ها Step نداشته باشند، می‌توانید پیشرفت فیزیکی آن‌ها را مانند قبل به صورت دستی وارد کنید. اگر هم % Complete Type فعالیتی Physical نباشد، مقدار پیشرفت فیزیکی تاثیری در محاسبه عملکرد نخواهد داشت.

وقتی Stepها را تعریف می‌کنید، وزن آن‌ها نیز مشخص می‌شود. بعد از آن هرگاه یک Step تکمیل شود، گزینه Completed آن را فعال می‌کنید و پیشرفت فیزیکی فعالیت بر اساس وزن آن Step مشخص می‌شود. البته می‌توانید پیشرفتی پیوسته و کمتر از ۱۰۰ درصد نیز به Stepها بدهید، ولی این کار رایج نیست.

Step Name	Completed	Step % Complete	Step Weight	Step Weight Percent
1st step	<input type="checkbox"/>	0%	1.0	25.0
2nd step	<input type="checkbox"/>	0%	1.0	25.0
3rd step	<input type="checkbox"/>	0%	2.0	50.0

تعیین پیشرفت (صفر یا صد)

تعیین پیشرفت (صفر تا صد)

وزن نسبی

وزن از ۱۰۰ درصد

وزن‌ها به طور نسبی در ستون Step Weight وارد می‌شوند و ستون Step Weight Percent همان وزن‌ها را در مقیاس ۱۰۰ نشان می‌دهد. اگر قصد دارید پیشرفت‌ها را صفر یا صد وارد کنید، فیلد Completed کفایت می‌کند، ولی در موارد خاص می‌توانید پیشرفت‌ها را به طور پیوسته در Step % Complete نیز وارد کنید.

جدول زیر عملکرد فیلدها را در این حالت نشان می‌دهد.

Step % Complete	Step Weight %	Physical % Complete	BAC	نام آیتم
-	-	-	400\$	عنصر ساختار شکست کار
-	-	75% {100%*25%+0%*25%+100%*50%}	100\$	فعالیت ۱
100%	25%	-	20\$	Step
0%	25%	-	30\$	Step
100%	50%	-	50\$	Step

فیلد Physical % Complete دو تفاوت عمده با Duration % Complete و Units % Complete دارد. تفاوت اول در این است که در ردیف‌های عناصر ساختار شکست کار مقدار ندارد، زیرا محاسبه این نوع مقادیر وابسته به نوعی میانگین‌گیری وزنی است و وزنی که برای این منظور به کار می‌رود نیز باید متناسب با ماهیت فیلد باشد، در حالی که این فیلد بر اساس قضاوت کارشناسی شکل می‌گیرد و در نتیجه نمی‌توان ماهیت کمی خاصی به تناظر آن در نظر گرفت.

تفاوت دوم این است که اگر Stepها را فعال نکرده باشید، این فیلد آماده است که مقادیر پیشرفت را به طور دستی در آن وارد کنید. به این خاطر می‌توانید به راحتی فرمولی در Global Change وارد کنید که مقدار پیشرفت فیزیکی را به شکلی که مایل هستید محاسبه کرده، در آن وارد کند. به این ترتیب اگر Duration % Complete، Units % Complete و پیشرفت فیزیکی مبتنی بر Stepها هیچکدام مناسب کارتان باشند و در عین حال شیوه محاسبه پیشرفتی در نظر داشته باشید که قابل پیاده‌سازی با فرمول‌های Global Change باشد، بهتر راه پیاده‌سازی آن در Physical % Complete خواهد بود.

محاسبه Performance % Complete

تا این مرحله متوجه شدید که Activity % Complete چگونه به دست می‌آید. مرحله بعد این است که به سراغ ارزش کسب شده و Performance % Complete برویم.

Performance % Complete برای فعالیت‌های هر عنصر ساختار شکست کار به یکی از شش حالت زیر قابل محاسبه است:

۱. بر اساس Activity % Complete و بدون resource curve
۲. بر اساس Activity % Complete و با resource curve
۳. بر اساس WBS Milestone ها
۴. طبق قاعده 0/100
۵. طبق قاعده 50/50
۶. طبق قاعده تعریف شده

دو روش اول پیوسته و چهار روش آخر مایل‌ستونی هستند. دو روش اول بر اساس پیشرفت فعالیت‌ها، روش سوم مستقل از پیشرفت فعالیت‌ها و سه روش آخر صرفاً بر اساس تاریخ شروع و پایان واقعی فعالیت‌ها محاسبه می‌شود. همانطور که می‌بینید شیوه محاسبه تنوع بسیار زیادی دارد. در ادامه با تک تک روش‌ها آشنا خواهید شد.

تنظیم گفته شده در سطح عناصر ساختار شکست کار انجام می‌شود و نمی‌توان آن را برای تک تک فعالیت‌ها مشخص کرد. بنابراین باید در زمان خرد کردن ساختار شکست کار به این مسئله نیز توجه داشته باشید که Performance % Complete فعالیت‌هایی که هم‌گروه می‌شوند یکسان محاسبه خواهد شد.

برای مشخص کردن این تنظیم به پنجره WBS بروید، روی عنصر ساختار شکست مورد نظر خود کلیک کنید و در فرم WBS Details که پایین صفحه قرار دارد زبانه Earned Value را انتخاب کنید.

Technique for computing performance percent complete	Technique for computing Estimate to Complete (ETC)
<input checked="" type="radio"/> Activity percent complete <input type="checkbox"/> Use resource curves / future period buckets <input type="radio"/> WBS Milestones percent complete <input type="radio"/> 0/100 <input type="radio"/> 50/50 <input type="radio"/> Custom percent complete <input type="text" value="4"/>	<input checked="" type="radio"/> ETC = remaining cost for activity or ETC = PF * (Budget at Completion - Earned Value), where: <input checked="" type="radio"/> $CPPI = 1$ <input type="radio"/> PF = 1 / Cost Performance Index <input type="radio"/> PF = 1 / (Cost Performance Index * Schedule Performance Index) <input type="radio"/> PF = <input type="text" value="0.88"/>

انواع شیوه‌های محاسبه Performance % Complete در سمت چپ زبانه قابل انتخاب هستند.

حالت اول: بر اساس پیشرفت فعالیت

حالت اول محاسبه Performance % Complete بر اساس پیشرفت فعالیتها و بدون در نظر گرفتن شیوه توزیع هزینهها است. برای انتخاب این حالت باید گزینه Activity Percent Complete را فعال و گزینه Use resource curves / future period buckets را غیر فعال کنید.

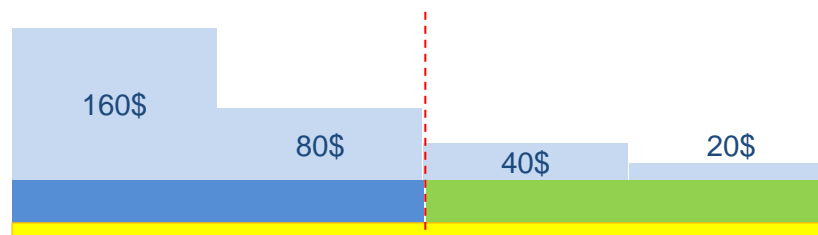
در این حالت Performance % Complete فعالیتها برابر با Activity % Complete می شود، EV فعالیتها بر این اساس محاسبه می شود، EVها با هم ترکیب می شوند و EV عناصر ساختار شکست کار را پدید می آورند، سپس Performance % Complete عناصر ساختار شکست کار با رابطه EV / BAC به دست می آید.

برای نمونه این نوع محاسبه پیشرفت در جدول زیر نمایش داده شده است.

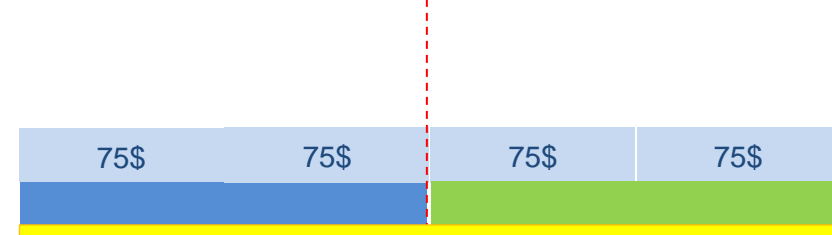
EV	Performance % Complete	Activity % Complete	BAC	نام آیتم
240\$ $\{=50\$+90\$+100\}$	30% $\{=240\$/800\}$	-	800\$	عنصر ساختار شکست کار
50\$ $\{=50\%*100\}$	50%	50%	100\$	فعالیت ۱
90\$ $\{=30\%*300\}$	30%	30%	300\$	فعالیت ۲
100\$ $\{=25\%*400\}$	25%	25%	400\$	فعالیت ۳

حالت دوم: بر اساس پیشرفت فعالیت و توزیع هزینه‌هایش

در حالت قبل اگر Activity % Complete فعالیت را برابر با Duration % Complete یا Physical % Complete باشد، عملاً شیوه توزیع هزینه زیرمجموعه‌های فعالیت در تعیین EV آن اثر نخواهند داشت. به عنوان مثال اگر Activity % Complete برابر با Duration % Complete باشد، مقدارش بر اساس Original Duration و Remaining Duration تعیین می‌شود. فرض کنید Original Duration چهار روز و Remaining Duration دو روز باشد:



$$\begin{aligned} \text{Performance \% Complete} &= 50\% \\ \text{EV} &= 50\% * 300\$ = 150\$ \\ \text{PV} &= 160\$ + 80\$ = 240\$ \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \text{Performance \% Complete} &= 50\% \\ \text{EV} &= 50\% * 300\$ = 150\$ \\ \text{PV} &= 75\$ + 75\$ = 150\$ \end{aligned}$$

در این مثال زمان‌بندی کنونی فعالیت‌ها مطابق با خط مبنا است. نوار زرد رنگ خط مبنا را نشان می‌دهد. میله آبی Actual Duration و میله سبز رنگ Remaining Duration است. خط چین قرمز عمودی نیز Data Date است. تنها تفاوت دو فعالیت در توزیع هزینه‌های آنهاست که در میله‌های عمودی نمایش داده شده است.

مقدار PV این دو فعالیت به خاطر تفاوت توزیع هزینه‌هایشان یکسان نیست. در حالت سمت چپ PV برابر با ۲۴۰ دلار و در حالت سمت راست برابر با ۱۵۰ دلار است. اگر پیشرفت این فعالیت بر اساس زمان محاسبه شود، عملاً Performance % Complete برابر با ۵۰ درصد می‌شود و در نتیجه EV برابر با ۱۵۰ درصد BAC، یعنی ۱۵۰ دلار خواهد بود. به عبارت دیگر تفاوت توزیع هزینه‌ها تاثیری در EV و Performance % Complete نخواهد داشت.

این شیوه محاسبه گاهی مناسب و گاهی نامناسب است. اگر هم‌زمان فعالیت به جای Duration % Complete با Units % Complete محاسبه شود، در دو حالت مثال قبل EVها و در نتیجه پیشرفت‌های واقعی متفاوتی خواهد داشت. گاهی به دلایل بسیار خاص لازم است که به جای Units % Complete از دو حالت دیگر استفاده کنید، ولی باز هم مایل

هستید که شیوه توزیع هزینه‌ها در EV مد نظر باشند. در این حالت می‌توانید گزینه Use resource curves / future period buckets را برای عنصر ساختار شکست کار آن‌ها فعال کنید. در این حالت عملاً برای محاسبه Performance % Complete به جای Activity % Complete از Units % Complete استفاده خواهد شد.

جدول زیر روند محاسبه را در این روش نشان می‌دهد:

EV	Performance % Complete	Units % Complete	Activity % Complete	BAC	نام آیتم
255\$ {=40\$+135\$+80\$}	32% {=255\$/800\$}	-		800\$	عنصر ساختار شکست کار
40\$ {=40%*100\$}	40%	40%	50%	100\$	فعالیت ۱
135\$ {=45%*300\$}	45%	45%	30%	300\$	فعالیت ۲
80\$ {=20%*400\$}	20%	20%	25%	400\$	فعالیت ۳

حالت‌های چهارم تا ششم: بر اساس تاریخ‌های فعالیت

منظور از حالت‌های چهارم تا ششم، گزینه‌های 0/100، 50/50 و Custom % Complete است که برای عناصر ساختار شکست کار مشخص می‌شود.

در این حالت Performance % Complete فعالیت‌ها بدون توجه به Activity % Complete و صرفاً بر اساس وجود شروع واقعی و پایان واقعی محاسبه می‌شود:

- گزینه 0/100: وقتی فعالیت شروع شده باشد، پیشرفت آن صفر درصد خواهد بود و وقتی پایان یافته باشد پیشرفت آن ناگهان ۱۰۰ درصد خواهد شد.
- گزینه 50/50: وقتی فعالیت شروع شده باشد، پیشرفت آن بلافاصله ۵۰ درصد خواهد بود و وقتی پایان یافته باشد پیشرفت آن ناگهان ۱۰۰ درصد خواهد شد.

- گزینه Custom % Complete: در مقابل این گزینه کادری وجود دارد که می‌توانید درصد دلخواه خود را در آن وارد کنید. وقتی فعالیت شروع شود پیشرفتی که وارد کرده‌اید را می‌گیرد و وقتی پایان یابد پیشرفتش ۱۰۰ درصد خواهد شد.

فراموش نکنید که تمام این موارد در مورد مقدار فیلد Performance % Complete فعالیت‌ها است. فعالیتی شروع شده به حساب می‌آید که گزینه شروع واقعی آن را فعال کرده باشید. فعالیتی پایان یافته به حساب می‌آید که گزینه پایان واقعی آن را فعال کرده باشید. این گزینه‌ها در زبانه Status فرم Activity Details قرار دارند.

Duration		Status		Labor Units	
Original	10	<input checked="" type="checkbox"/> Started	14-Jun-12	Duration %	50%
Actual	14	<input type="checkbox"/> Finished	10-Jul-12	Suspend	
Remaining	5	Exp Finish		Resume	
At Complete	19	Constraints		Budgeted	140
Total Float	5	Primary	< None >	Secondary	< None >
Free Float	5	Date		Date	
				Actual	90
				Remaining	50
				At Complete	140

Performance % Complete فعالیت‌ها به ترتیبی که گفته شد مقدار می‌گیرد. بعد از آن EV فعالیت‌ها با رابطه $EV = BAC * Performance \% Complete$ مشخص شده، با هم جمع می‌شوند و EV عناصر ساختار شکست کار را شکل می‌دهند. در پایان Performance % Complete عناصر ساختار شکست کار بر اساس مقدار EV آن‌ها و با رابطه $Performance \% Complete = EV / BAC$ به دست می‌آیند.

جدول زیر محاسبات این روش را با قاعده اختصاصی شده 20/80 نشان می‌دهد:

EV	Performance % Complete	Finished	Started	BAC	نام آیتم
160\$ {=100\$+60\$+0\$}	20% {=160\$/800\$}	-		800\$	عنصر ساختار شکست کار
100\$ {=100%*100\$}	100% {=20%+80%}	✓	✓	100\$	فعالیت ۱
60\$ {=20%*300\$}	20%	-	✓	300\$	فعالیت ۲
0\$ {=0%*400\$}	0%	-	-	400\$	فعالیت ۳

حالت سوم: بر اساس مایل‌ستون‌های پیشرفت

حالت سوم، یعنی WBS Milestones، تفاوت عمده‌ای با سایر حالت‌ها دارد. در این حالت ابتدا Performance % Complete عناصر ساختار شکست کار محاسبه می‌شود و بعد Performance % Complete فعالیت‌ها، یعنی برعکس آنچه در حالت‌های دیگر اتفاق می‌افتاد. مقدار Performance % Complete نیز هیچ ارتباطی با Activity % Complete یا حتی شروع و پایان واقعی فعالیت‌ها ندارد. در این حالت برای عنصر ساختار شکست کار مایل‌ستون‌هایی مشابه Step‌های فعالیت‌ها تعریف می‌شود. پیشرفت این مایل‌ستون‌ها مانند Step‌های فعالیت‌ها به طور دستی وارد می‌شود و بر اساس وزن‌هایی که دارند Performance % Complete عنصر ساختار شکست کار را شکل می‌دهند. بعد از آن Performance % Complete تمام فعالیت‌های زیرمجموعه آن عنصر نیز برابر با Performance % Complete عنصر ساختار شکست کارشان خواهد شد، حتی اگر فعالیت‌ها شروع نیز نشده باشند! در مرحله بعد EV فعالیت‌ها و عنصر ساختار شکست کار هر یک بر اساس Performance % Complete خود و با رابطه $EV = BAC * Performance \% Complete$ محاسبه می‌شود.

این شیوه محاسبه زمانی به کار می‌رود که عملکرد فعالیت‌ها معیار مناسبی برای تعیین پیشرفت عنصر ساختار شکست کار و حتی خودشان نباشد.

جدول زیر محاسبه پیشرفت را در این شیوه نشان می‌دهد:

EV	Performance % Complete	WBS Milestone Completed	WBS Milestone Weight	BAC	نام آیتم
600\$ {=75%*800\$}	75% {=(1+2)/(1+1+2)}	-		800\$	عنصر ساختار شکست کار
-	-	✓	1		مایل‌ستون پیشرفت WBS
-	-	-	1		مایل‌ستون پیشرفت WBS
-	-	✓	2		مایل‌ستون پیشرفت WBS
75\$ {=75%*100\$}	75%	-	-	100\$	فعالیت ۱
225\$ {=75%*300\$}	75%	-	-	300\$	فعالیت ۲
300\$ {=75%*400\$}	75%	-	-	400\$	فعالیت ۳

جمع بندی محاسبه پیشرفت واقعی

فرآیند محاسبه پیشرفت واقعی طولانی بود، در نتیجه یک بار دیگر آن را به طور خلاصه مرور خواهیم کرد. در این مرحله باید نمودار اصلی کتاب برایتان کاملاً خوانا و درک شدنی باشد.

ابتدا سه نوع پیشرفت هر فعالیت، یعنی **Duration % Complete**، **Units % Complete** و **Physical % Complete** بر اساس اطلاعات واقعی مقدار می‌گیرند. **Physical % Complete** به دو شیوه مقدار می‌گیرد: (۱) مقداری که دستی و بر اساس قضاوت کارشناسی وارد می‌شود و (۲) بر اساس مقداری که از **Step**های فعالیت نتیجه می‌شود.

نوع پیشرفت مناسب برای هر فعالیت به تفکیک در **Complete Type %** مشخص می‌شود و مقدار پیشرفت بر این اساس از یکی از سه نوع فیلد پیشرفت فعالیت خوانده شده، در فیلد **Activity % Complete** قرار می‌گیرد. به این ترتیب مستقل از این که طبیعت فعالیت‌ها چیست، می‌دانیم که پیشرفت تمام آن‌ها از طریق **Activity % Complete** قابل دریافت است.

در مرحله بعد **Performance % Complete** محاسبه می‌شود. این مقدار به شیوه‌های مختلفی قابل محاسبه است. یک شیوه محاسبه بر اساس **Activity % Complete** است. در این حالت مقدار این دو فیلد برابر خواهد بود، ارزش‌های کسب شده فعالیت‌ها بر این اساس محاسبه شده، رو به بالا جمع زده می‌شوند و با تقسیم آن‌ها بر **BAC** مقدار **Performance % Complete** عناصر ساختار شکست کار مشخص می‌شود. یک حالت دیگر این است که پیشرفت‌ها پله‌ای به صورت $0/100$ ، $50/50$ یا $x/(100-x)$ محاسبه شوند (مقدار x را کاربر مشخص می‌کند). در این حالت پیشرفت فعالیت‌ها در **Performance % Complete** تاثیر نمی‌گذارد و صرفاً شروع شدن و پایان یافتن آن‌ها بر شکل گرفتن **EV** و **Performance % Complete** تاثیر دارد. مقادیر ارزش کسب شده رو به بالا جمع زده می‌شوند و **EV** و **Performance % Complete** عناصر ساختار شکست کار را می‌سازند. آخرین شیوه محاسبه **WBS Milestones** است. در این حالت **Performance % Complete** و **EV** عنصر ساختار شکست کار و تمام فعالیت‌های زیرمجموعه آن بر اساس مایل‌ستون‌هایی که برای عنصر ساختار شکست کار تعریف شده است و عملکردی مشابه **Step**های فعالیت‌ها دارند مشخص می‌شود. توجه داشته باشید آن‌چه در این قسمت مایل‌ستون نامیده می‌شود با مایل‌ستون‌های زمان‌بندی که مانند فعالیت‌ها ساخته شده و در برنامه دیده می‌شوند نیستند؛ مایل‌ستون‌های پیشرفت هستند که برای عناصر ساختار شکست کار تعریف می‌شوند و آیتم جداگانه‌ای نیز در برنامه ندارند.

اگر در برنامه هزینه تعریف نشده باشد، محاسبات تا مرحله Activity % Complete پیش می‌روند، ولی محاسبه Performance % Complete عملا مختل می‌شود.

مسئله مهمی که قطعا بر اساس توضیحات متوجه شده‌اید، این است که محاسبه پیشرفت برنامه‌ریزی شده بر خلاف پیشرفت واقعی انعطاف‌پذیری چندانی ندارد. این کمبود در عمل مشکلاتی به وجود می‌آورد. به عنوان مثال فرض کنید برنامه را طوری تنظیم کرده‌ایم که تمام پیشرفت‌های واقعی به صورت 0/100 محاسبه شوند. در این حالت پیشرفت برنامه‌ریزی شده بر خلاف پیشرفت واقعی به صورت تدریجی مقدار می‌گیرد و اگر به لحاظ زمانی کاملا منطبق بر برنامه پیش برویم، در مقطعی که پیشرفت برنامه‌ریزی شده فعالیت ۹۵ درصد باشد، پیشرفت واقعی آن همچنان صفر خواهد بود (به خاطر تنظیم 0/100)، یعنی عملا انحرافی در برنامه گزارش می‌شود و باعث می‌شود که به طور کاذب گمان کنیم که کمبودی در پروژه وجود دارد و باید به فکر چاره باشیم. به همین خاطر است که در نرم‌افزارهای دیگری مانند SAP PS تنظیم‌های پیشرفت برنامه‌ریزی شده نیز به اندازه پیشرفت واقعی متنوع و انعطاف‌پذیر هستند تا بتوان الگوهای مشابهی را بر پیشرفت‌های واقعی و برنامه‌ریزی شده حاکم ساخت.

کمبودی که در مورد مطابقت پیشرفت‌های برنامه‌ریزی شده و واقعی پریماورا گفته شد در شرایط عادی، یعنی زمانی که چند هزار فعالیت وجود دارد که به شکل‌های نامنظم در زمان‌های مختلف توزیع شده‌اند تاثیر چندانی ندارد. در این حالت انحراف کاذبی که در برنامه گزارش می‌شود احتمالا کمتر از یک دهم درصد خواهد بود.

اگر تعداد فعالیت‌های برنامه کم باشد (مثلا کمتر از ۱۰۰ عدد)، باید کاملا مراقب این انحراف کاذب باشید.

همیشه می‌توانید به جای استفاده از روش‌های پیچیده محاسبه پیشرفت، روش‌های ساده‌تر را به کار ببرید و در عوض ترکیب فعالیت‌ها را پیچیده کنید. به عنوان مثال در محاسبه پیشرفت برنامه‌ریزی شده فقط مقادیر زمانی و الگوی توزیع هزینه مبنا قرار می‌گیرد، در نتیجه برای مطابق کردن پیشرفت برنامه‌ریزی و واقعی می‌توانید شکست و ترکیب فعالیت‌ها را به شکلی بسازید که بر اساس همان الگو مقدار بگیرند. به عنوان مثال Stepها در پیشرفت برنامه‌ریزی شده تاثیر نمی‌گذارند. برای رفع این مشکل می‌توانید فعالیتی که چند Step دارد را به یک عنصر ساختار شکست کار تبدیل کنید و Stepهای آن را در قالب فعالیت‌هایی با توزیع هزینه یکنواخت یا متمرکز در انتها پیاده‌سازی کنید. در این حالت می‌توانید الگوی یکسانی برای پیشرفت‌های برنامه‌ریزی شده و واقعی بسازید، هرچند که روی دیگر این سکه افزایش شدید تعداد آیتم‌های برنامه است.