

راهنمای تدوین

ساختار شکست کار

بر اساس استانداردهای PMBOK و PRINCE2

WBS

تالیف نادر خرمی راد

تدوین ساختار شکست کار

بر اساس استانداردهای PMBOK و PRINCE2

تالیف: نادر خرمی راد، PMP، CSM، PSM

www.khorramirad.com

ویرایش ۱، زمستان ۱۳۹۰

برای دریافت رایگان آخرین ویرایش به
www.khorramirad.com/wbs مراجعه کنید.

درباره این کتاب

کتابی که پیش رو دارید رایگان است و می‌توانید آن را به هر ترتیبی که مایل بودید در اختیار دوستان و همکاران خود قرار دهید. لطفا موارد زیر را در نظر داشته باشید:

۱. ممکن است هم‌اکنون ویرایش جدیدی از کتاب منتشر شده باشد. برای دریافت آخرین ویرایش کتاب به www.khorramirad.com/wbs مراجعه کنید.
 ۲. اگر قصد دارید کتاب را در سایت یا وبلاگ شخصی خود معرفی کنید، به جای قرار دادن نسخه قابل دانلود، آدرس دانلود آن را در سایت اصلی ذکر کنید تا مطمئن باشیم که مخاطبان همواره به آخرین ویرایش کتاب دسترسی دارند.
 ۳. اگر قصد دارید قسمتی از مطالب کتاب را در هر نوع منبعی درج کنید، حتما نام کتاب و آدرس اینترنتی دریافت آن را هم ذکر کنید.
 ۴. اگر قصد دارید قسمتی از مطالب کتاب را به هر شکلی همراه با توضیحات و مطالب خود در منبع دیگری درج کنید، حتما آن را به شیوه ای ارائه کنید که مطالب کتاب و مطالب شخصی شما از هم متمایز شده باشند.
 ۵. هر نظر یا مطلبی که در مورد کتاب دارید را برای من به آدرس info@khorramirad.com ارسال کنید؛ از جمله:
 - a. این کتاب به صورت حرفه‌ای ویراستاری نشده است و به همین خاطر ممکن است اشکالاتی در متن آن وجود داشته باشد؛ شما ویراستار کتاب باشید.
 - b. ممکن است به نظرتان برسد که قسمتی از مطالب زیاد از حد خلاصه یا مبهم است یا حتی شخصا علاقه‌مند هستید که قسمتی از کتاب تفصیلی‌تر باشد. اگر این مسئله را به من اطلاع دهید آشنایی بیشتری با نیازهای مخاطبان پیدا خواهیم کرد و می‌توانم ویرایش‌های بعدی را با در نظر گرفتن این مسایل منتشر کنم.
- می‌توانید برای آشنایی با سایر تالیف‌ها و ترجمه‌های من به www.khorramirad.com مراجعه کنید.



قواعد اجباری در تنظیم ساختار شکست کار

اگر یکی از این دو قاعده به طور کامل رعایت نشده باشد، ساختار شکست کار نادرست خواهد بود

۲

قاعده مبتنی بودن ساختار بر تحویل شدنی‌ها

عناصر ساختار شکست کار تحویل شدنی‌های پروژه را نشان می‌دهند و در پایین‌ترین سطح به فعالیت‌ها (کارها) ختم خواهد شد. ساختار درباره کارهای پروژه است، ولی عناصر آن از جنس کار نیستند، بلکه از جنس تحویل شدنی‌ها (محصول‌ها) هستند. هرچه عنصری در ساختار شکست کار بالاتر قرار داشته باشد، باید تحویل شدنی مهم‌تر و کلان‌تری در پروژه باشد.

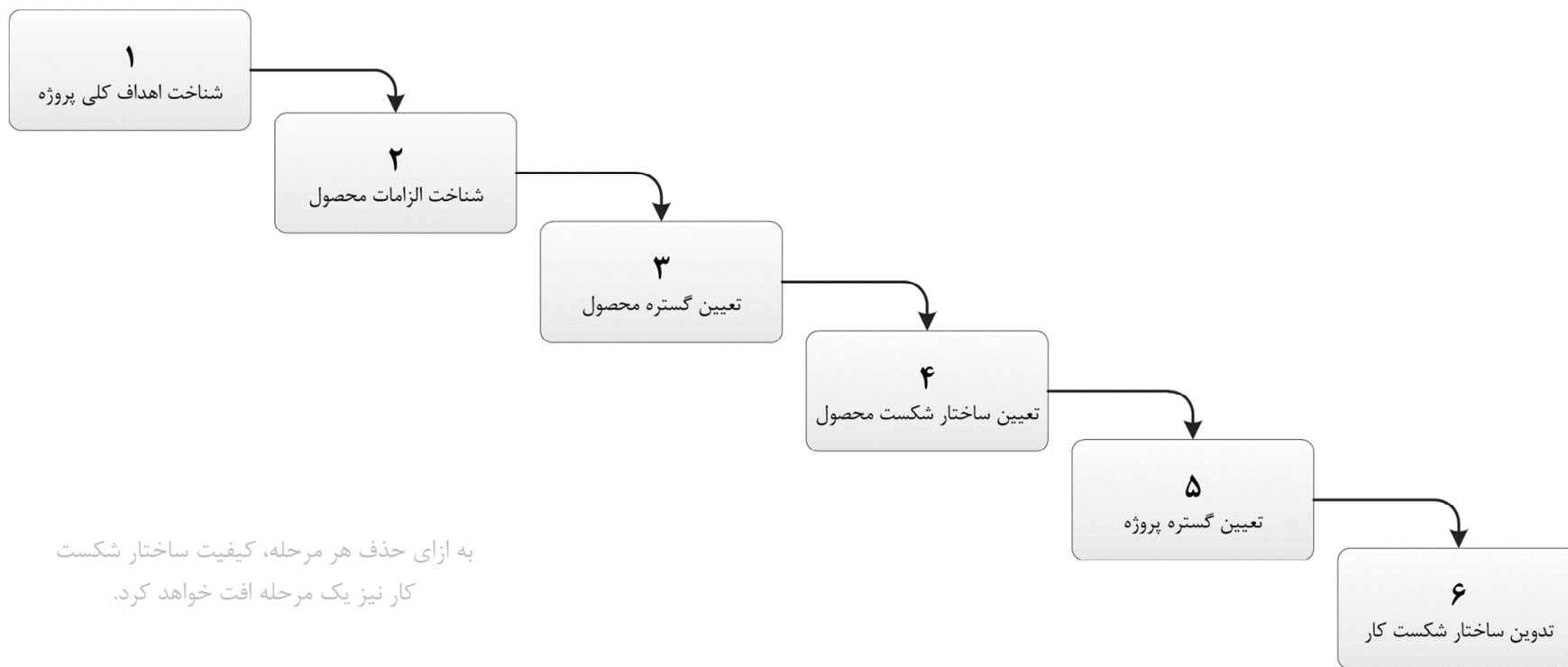
۱

قاعده ۱۰۰ درصد

ساختار شکست کار باید جامع و مانع باشد، یعنی تمام کارهای پروژه را در خود جای دهد (کاری از قلم نیفتاده باشد) و کار اضافه‌ای نیز نداشته باشد. این قاعده باید علاوه بر کل ساختار شکست کار، در تمام سطوح و زیرمجموعه‌های آن نیز برقرار باشد.

فرآیند تهیه ساختار شکست کار

بهتر است ساختار شکست کار را در مراحل زیر تهیه کرد



به ازای حذف هر مرحله، کیفیت ساختار شکست کار نیز یک مرحله افت خواهد کرد.

مقدمه

تهیه ساختار شکست کار مقوله ساده‌ایست، ولی اهمیت فراوانی دارد و بر کل کارهای حوزه مدیریت پروژه تاثیر می‌گذارد. بسیاری از مشکلات که در حوزه مدیریت پروژه به طور عامل و در برنامه‌ریزی و کنترل پروژه به طور خاص رخ می‌دهند، به طور مستقیم یا غیر مستقیم ریشه در ضعف ساختار شکست کار دارند.

موفق بودن در تهیه ساختار شکست کار نیاز به دو چیز دارد:

- دانشی کافی در مورد ماهیت و اصول تدوین ساختار شکست کار
- دقت، توجه و صرف زمان کافی در زمان تدوین ساختار شکست کار

این کتاب کل دانشی که در این زمینه نیاز دارید را در اختیارتان قرار می‌دهد؛ آنچه باقی می‌ماند، دقت، توجه و صرف زمان کافی در زمان تدوین ساختار شکست کار است.

نادر خرمی راد، PMP، CSM، PSM

تابستان ۱۳۹۰

info@khorramirad.com

www.khorramirad.com

<http://ir.linkedin.com/in/naderkhorramirad>

فصل ۱: ماهیت ساختار شکست کار

ساختار شکست کار تاریخچه واضحی ندارد. مفهوم آن را تا زمان تدوین برخی استانداردها در وزارت دفاع آمریکا می‌توان ردیابی کرد و ظاهراً پیش از آن رویکرد مشخصی نزدیک به آن وجود نداشته است. با این حال به هیچ وجه نمی‌توان اطمینان داشت که هیچکس پیش از آن زمان از چنین رویکردی بهره نبرده باشد.

در این فصل رویکرد کنونی به ساختار شکست کار و به تبع آن مفهوم تحویل‌شدنی^۱ توضیح داده خواهد شد.

تعریف ساختار شکست کار در پم‌باک

همانطور که احتمالاً می‌دانید، پم‌باک^۲ ۴۲ فرآیند^۳ برای مدیریت پروژه دارد، ۴۲ فرآیندی که برای مدیریت هر نوع پروژه‌ای کافی است. این فرآیندها در استاندارد از دو دیدگاه دسته‌بندی می‌شوند: گروه‌های فرآیندی^۴ و حوزه‌های دانش^۵. گروه‌های فرآیندی نوعی دسته‌بندی مبتنی بر توالی منطقی هستند؛ حوزه‌های دانش فرآیندها را بر اساس موضوعشان دسته‌بندی می‌کند.

¹ deliverable

² Project Mangement Body of Knowledge (PMBOK)

³ process

⁴ process groups

⁵ project management knowledge areas

در پمپاک ۹ حوزه دانش وجود دارد که از این قرارند:

Project Integration Management	• مدیریت یکپارچگی پروژه
Project Scope Management	• مدیریت گستره پروژه
Project Time Management	• مدیریت زمان پروژه
Project Cost Management	• مدیریت هزینه پروژه
Project Communications Management	• مدیریت ارتباطات پروژه
Project Quality Management	• مدیریت کیفیت پروژه
Project Human Resource Management	• مدیریت منابع انسانی پروژه
Project Risk Management	• مدیریت ریسک پروژه
Project Procurements Management	• مدیریت تدارکات پروژه

فرآیندی با نام "تهیه ساختار شکست کار"^۱ در پمپاک تعریف شده است. به نظر شما این فرآیند در کدام حوزه دانش قرار می‌گیرد؟ پاسخ به این سوال اهمیت فراوانی دارد، اگر لازم است یک بار دیگر در پاسخ خود تجدید نظر کنید.

اگر حوزه دانش مدیریت زمان را انتخاب کرده باشید حق دارید، این اشتباه ناشی از بالغ نبودن مدیریت پروژه سیستماتیک در ایران و عاداتی ناشی از آن است. پمپاک تهیه ساختار شکست کار را فرآیندی در حوزه مدیریت گستره پروژه می‌داند. به معنای این مسئله فکر کنید.

¹ create work breakdown structure

درست است که ساختار شکست کار را در مدیریت زمان به کار می‌بریم و حتی می‌توان ادعا کرد که مدیریت زمان بدون آن چندان عملی نیست، ولی به این معنی نیست که این عنصر مفهومی زمانی دارد. ساختار شکست کار گستره پروژه را نشان می‌دهد و چون مدیریت زمان وابسته به گستره است، از ساختار شکست کار استفاده می‌کند.

پس اولین نکته‌ای که می‌توانیم در مورد ساختار شکست کار از پم‌باک بیاموزیم، این است که این مفهوم با گستره پروژه سر و کار دارد.

بند ۵،۳ استاندارد، ساختار شکست کار را اینچنین تعریف می‌کند:

The WBS is a **deliverable-oriented** hierarchical decomposition of the work to be executed by the project team, to accomplish the project objectives and create the required deliverables

WBS یک تقسیم‌بندی سلسله‌مراتبی و مبتنی بر تحویل‌شدنی‌هاست برای کارهایی که قرار است تیم پروژه برای دستیابی به اهداف پروژه و تحقق تحویل‌شدنی‌های آن انجام دهد.

این تعریف موارد مشخصه مختلفی برای ساختار شکست کار ارائه می‌کند که مطمئناً با اکثر آن‌ها آشنا هستید. مهم‌ترین نکته، که متأسفانه معمولاً در نظر گرفته نمی‌شود، این است که این ساختار باید مبتنی بر تحویل‌شدنی‌ها باشد. این مسئله مفهومی گسترده و الزاماتی فراوان دارد که عملاً می‌توان گفت موضوع کل مطالب این کتاب است. هرآنچه در این کتاب می‌آید عملاً توضیحی برای این موضوع است که چگونه می‌توان ساختار شکست کار را به نحوی تهیه کرد که واقعاً مبتنی بر تحویل‌شدنی‌ها باشد.

مفهوم تحویل‌شدنی

آیا می‌دانید تحویل‌شدنی چیست؟

پروژه‌ای را فرض کنید. آیا پیش از پایان یافتن پروژه و تحویل دادن محصول نهایی آن، هیچ عنصر قابل ارائه دیگری وجود نخواهد داشت؟ به عنوان مثال یک ساختمان را در نظر بگیرید. وقتی کل کارهای اسکلت ساختمان پایان می‌یابد، نمی‌توان آن را محصولی میانی در نظر گرفت؟ وقتی موتورخانه و عناصر وابسته به آن کامل می‌شود و تست نیز می‌شود، نمی‌توان آن را محصولی میانی

دانست؟ محصول‌های میانی الزاما به اندازه دو نمونه‌ای که گفته شد کلان نیستند. شیرآلات یکی از طبقه‌های ساختمان را در نظر بگیرید. آیا وقتی تمام آن‌ها نصب شده باشند محصولی میانی به دست نیاورده‌ایم؟

شاید به نظرتان مفهوم زیاد از حد گسترده شده باشد و فکر کنید که این تعریف از محصول‌های میانی عملا تمام کارهای پروژه را در بر می‌گیرد. ولی اینطور نیست. به عنوان مثال، ممکن است برای کارهای مختلف (از جمله ساخت یک دیوار) نیاز به مقداری ملات سیمان باشد. آیا کاری که برای تهیه این ملات انجام می‌شود منجر به محصولی میانی خواهد شد؟ عملا نمی‌توان به آن پاسخ مثبت داد. فرض کنید به این نتیجه می‌رسید که محل آرماتورها در کارگاه مناسب نیست و چند کارگر را مامور می‌کنید تا در مدت سه روز تمام آن‌ها را از یک سوی کارگاه به سوی دیگر ببرند و انبار کنند. آیا این کار منجر به محصولی میانی شده است؟

تحویل‌شدنی در استاندارد ساختار شکست کار PMI به این صورت تعریف می‌شود:

Any **unique** and **verifiable** product, result, or capability to perform a service that must be produced to complete a process, phase or project. Often used more narrowly in reference to an external deliverable, which is a deliverable that is subject to approval by the project sponsor or customer.

محصول، نتیجه یا قابلیت **منحصر به فرد** و **قابل ارزیابی** است که وجودش برای تکمیل یک فرآیند، فاز یا پروژه لازم است. معمولا تحویل‌شدنی در مفهومی خاص‌تر به معنای تحویل‌شدنی‌های خارجی به کار می‌رود، یعنی تحویل‌شدنی‌هایی که باید به تایید کارفرما یا حامی برسند.

تحویل‌شدنی به محصول‌هایی میانی گفته می‌شود که دو شرط داشته باشند:

۱. منحصر به فرد باشند

۲. قابل ارزیابی باشند

تهیه ملات سیمان منحصر به فرد نیست، در حالی که نصب شیرآلات یک طبقه منحصر به فرد است. البته می‌دانید که مفهوم منحصر به فرد بودن قابل تفسیر است، مثلاً ملات سیمانی که در زمانی خاص و برای منظور خاصی تهیه شده است را می‌توان منحصر به فرد در نظر گرفت، ولی این شیوه برخورد چندان شهودی نیست و جنبه کاربردی نیز ندارد. مشابه این مسئله در مورد تعریف پروژه نیز وجود دارد. پروژه باید منحصر به فرد باشد. آیا دستگیره‌های در خودرویی که روزانه در یک کارخانه ساخته می‌شوند منحصر به فرد هستند؟ می‌توان آن‌ها را به حدی دقیق بررسی کرد که منحصر به فرد بودنشان مشخص شود، ولی این شیوه برخورد نیز معنا ندارد و آن‌ها را منحصر به فرد نمی‌دانیم و به همین خاطر کار کارخانه را نیز از نوع پروژه نمی‌دانیم، زیرا محصول پروژه باید منحصر به فرد باشد.

قابل ارزیابی بودن نیز اهمیت فراوانی دارد. این مفهوم نیز کاملاً متعین نیست و نیاز به تفسیر دارد. نصب تمام شیرآلات یک طبقه خیلی بیشتر قابل ارزیابی است تا "نصب نصف شیرآلات یک طبقه". اگر شک دارید فرض کنید قرار است کامل شدن این دو تحویل‌شدنی را مشخصاً ارزیابی کنید. آیا ارزیابی نصب نصف شیرآلات یک طبقه به سادگی ارزیابی نصب تمام شیرآلات یک طبقه است؟ به همین خاطر است که نصب تمام شیرآلات یک طبقه برای تحویل‌شدنی در نظر گرفتن مناسب است، در حالی که نصب نصف شیرآلات یک طبقه تحویل‌شدنی چندان مناسبی به شمار نمی‌رود.

معمولاً منظور از تحویل‌شدنی، تحویل‌شدنی‌های خارجی است، یعنی محصول‌هایی میانی که باید به تایید رسمی حامی یا کارفرما برسند. تحویل‌شدنی‌هایی که باید به تایید کارفرما برسند معمولاً اهمیت مدیریتی بالاتری دارند و به این خاطر بهتر است که در سطوح بالای ساختار شکست کار قرار بگیرند. در مرحله بعد تحویل‌شدنی‌هایی قرار می‌گیرند که به تایید رسمی کارفرما نمی‌رسند، ولی باید به تایید مدیران ارشد پیمانکار (که حامی نماینده آن‌ها به شمار می‌رود) برسند. این تحویل‌شدنی‌ها معمولاً در سطوح میانی ساختار شکست کار قرار می‌گیرند. در نهایت تحویل‌شدنی‌هایی در سطوح پایین قرار می‌گیرند که عمدتاً اهمیت فنی دارند و نه مدیریتی و صرفاً به تایید مدیر پروژه یا حتی سرپرستان زیرمجموعه وی می‌رسند. بسیاری از این تحویل‌شدنی‌ها برای کارفرما معنای خاصی ندارد و توجه وی عمدتاً معطوف به تحویل‌شدنی‌های عمده‌ای است که در سطوح بالای ساختار قرار می‌گیرند.

رویکرد بسیار نامناسبی به کار که متأسفانه در ایران نیز رواج فراوانی دارد، اجرای موازی کارها است که اصطلاحاً Fast Track کار کردن نامیده می‌شود. این کار با این تصور انجام می‌شود که سرعت را افزایش می‌دهد، در حالی که بررسی نشان می‌دهند که معمولاً تأثیر معکوسی بر سرعت و کیفیت نتایج دارد. رویکرد مناسب در انجام هر کاری، از جمله پروژه، داشتن تمرکز است. باید بر تعداد کمی کار متمرکز شد، آن‌ها را کاملاً تمام کرد و بعد به سراغ کارهای بعد رفت. نتیجه این رویکرد این است که تحویل‌شدنی‌ها تدریجی‌تر تکمیل می‌شوند.

تکمیل تدریجی تحویل‌شدنی‌ها اهمیت فراوانی دارد، زیرا اعتماد کارفرما را نیز افزایش می‌دهد. در پم‌باک بر لزوم تحویل تدریجی تحویل‌شدنی‌ها تأکید شده است.

در استانداردهای کلاسیک پروژه‌های نرم‌افزاری سامان‌دهی پروژه به نحوی انجام می‌شد که تحویل‌شدنی‌ها عمدتاً یکباره تکمیل می‌شدند. امروزه استفاده از روش‌های چابک¹ در مدیریت پروژه‌های نرم‌افزاری رایج شده است و در حال حاضر روش موفق‌تری به شمار می‌رود. یکی از مهم‌ترین تفاوت‌های این روش با روش‌های کلاسیک مدیریت پروژه‌های نرم‌افزاری در این است که تأکید بسیار زیادی بر شکستن پروژه به تحویل‌شدنی‌های کوچک و تکمیل تدریجی آن‌ها دارد. به این ترتیب هم اعتماد کارفرما افزایش می‌یابد و هم تغییرات بهتر مدیریت می‌شوند، زیرا با تکمیل تحویل‌شدنی‌های کوچک، تغییرات احتمالی مد نظر کارفرما زودتر کشف می‌شوند و دوباره‌کاری‌ها محدودتر خواهند شد.

در پروژه‌های چابک نیز باید ساختار شکست محصول مناسبی تهیه کرد. این ساختار شکست محصول به طور ضمنی به ساختار شکست کار تبدیل شده، عملیات دوره‌ای گروه‌های اجرایی را شکل می‌دهد. در روش‌های چابک باید کارها طوری شکسته شوند که بتوان اکثر آن‌ها را در قاب‌های زمانی کوچکی که time box نامیده می‌شوند انجام داد (معمولاً بین دو تا پنج هفته). تمام مراحل اجرایی و کنترلی بر اساس قاب‌های زمانی پیش می‌روند.

¹ Agile

فصل ۲: الزامات ساختار شکست کار

برای تهیه ساختار شکست کار دو قاعده بیشتر وجود ندارد:

۱. قاعده ۱۰۰ درصد را رعایت کرده باشد

۲. مبتنی بر تحویل شدنی‌ها باشد

اگر ساختار شکست کاری یکی از این دو قاعده را رعایت نکرده باشد، **نادرست** است. اگر هر دو قاعده را رعایت کرده باشد، **درست** است. معمولاً درست بودن ساختار شکست کار کافی نیست و باید علاوه بر آن **مناسب** نیز باشد. مناسب بودن ساختار شکست کار با رعایت توصیه‌های غیر اجباری محقق می‌شود.

قاعده ۱۰۰ درصد

قاعده ۱۰۰ درصد ساده است: هر مجموعه عنصر در ساختار شکست کار یا فعالیت‌های زیرمجموعه آن باید دقیقاً ۱۰۰ درصد کارهای عنصر مادر خود را شامل شوند؛ نه کمتر و نه بیشتر.

به عنوان مثال ساختار شکست کار زیر را در نظر بگیرید:

۱. پروژه

سرفصل پروژه

۱.۱. طراحی

عنصر ساختار شکست کار

۱.۱.۱. طراحی پایه

عنصر ساختار شکست کار

۱.۱.۲. طراحی تفصیلی

عنصر ساختار شکست کار

۱.۱.۲.۱. طراحی تفصیلی بخش a

فعالیت

۱.۱.۲.۲. طراحی تفصیلی بخش b

فعالیت

۱.۱.۲.۳. طراحی تفصیلی بخش c

فعالیت

۱.۱.۲.۴. طراحی تفصیلی بخش d

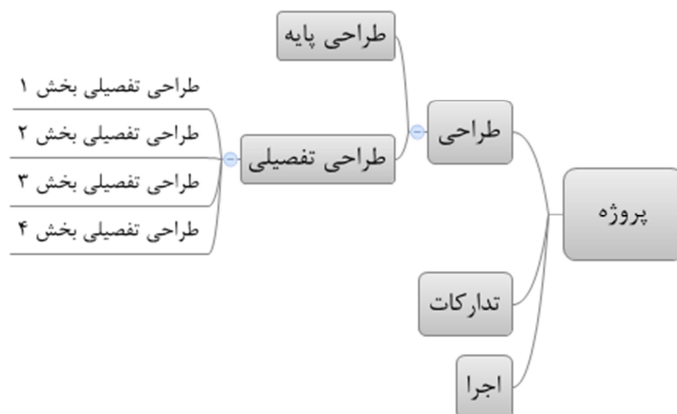
فعالیت

۱.۲. تدارکات

عنصر ساختار شکست کار

۱.۳. اجرا

عنصر ساختار شکست کار



اکنون برقراری قاعده ۱۰۰ درصد را در این ساختار کنترل خواهیم کرد:

- اولین زیرمجموعه که در سطح ۱ قرار دارد، پروژه را به طراحی، تدارکات و اجرا تقسیم کرده است. مشخصاً این پروژه از نوع EPC^۱ است که به چنین شکلی تقسیم‌بندی شده است. آیا تمام کارهای پروژه در این سه سرفصل جای می‌گیرند؟ اگر پاسخ مثبت باشد، قاعده ۱۰۰ درصد در این مورد رعایت شده است. معمولاً در پروژه‌های EPC اقداماتی از نوع مدیریتی و نظارتی نیز در نظر می‌گیرند و حتی معمولاً ردیف هزینه جداگانه‌ای نیز در قرارداد برای آن پیش‌بینی می‌شود. به این ترتیب این سه عنصر کل پروژه را تعریف نمی‌کنند و باید سرفصل دیگری برای کارهای مدیریتی و نظارتی نیز به آن اضافه کرد.
- سرفصل طراحی به طراحی پایه و طراحی تفصیلی تقسیم شده است. آیا این دو نوع طراحی تمام کارهای طراحی را شامل می‌شوند؟ قطعاً تمام کارهای اصلی طراحی را شامل می‌شوند، معمولاً جزئیات دیگری نیز مانند نقشه‌های چون‌ساخت^۲ و منوآل‌ها و دستورالعمل‌های بهره‌برداری نیز در محدوده طراحی قرار دارد و در عرف نه طراحی پایه دانسته می‌شوند و نه طراحی تفصیلی. در نتیجه باید این آیتم‌ها را نیز اضافه کرد.
- سرفصل طراحی تفصیلی چهار فعالیت دارد. آیا این چهار فعالیت کل طراحی تفصیلی را نشان می‌دهد و چیزی کم یا زیاد ندارد؟ توجه داشته باشید که این بررسی در حوزه ساختار شکست کار قرار نمی‌گیرد، ولی قاعده ۱۰۰ درصد را باید در مورد فعالیت‌ها نیز بررسی کرد.

^۱ engineering, procurement, construction

^۲ as-built

بنا بر این احتمالاً بهتر است که ساختار شکست کار این مثال به صورت زیر ارائه شود:

۱. پروژه

۱.۱ مدیریت و نظارت

۱.۲ طراحی

۱.۲.۱ طراحی پایه

۱.۲.۲ طراحی تفصیلی

۱.۲.۲.۱ انجام طراحی تفصیلی بخش a

۱.۲.۲.۲ انجام طراحی تفصیلی بخش b

۱.۲.۲.۳ انجام طراحی تفصیلی بخش c

۱.۲.۲.۴ انجام طراحی تفصیلی بخش d

۱.۲.۳ نقشه‌های چون ساخت و دستورالعمل‌های بهره‌برداری

۱.۳ تدارکات

۱.۴ اجرا

سرفصل پروژه

عنصر ساختار شکست کار

عنصر ساختار شکست کار

عنصر ساختار شکست کار

عنصر ساختار شکست کار

فعالیت

فعالیت

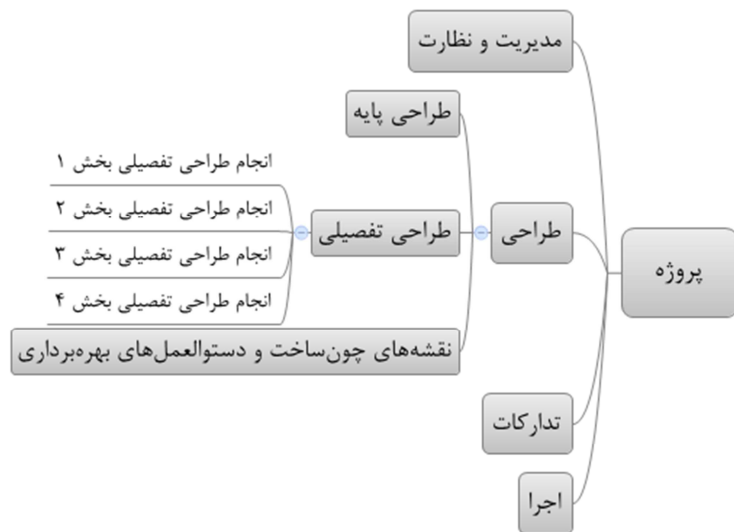
فعالیت

فعالیت

عنصر ساختار شکست کار

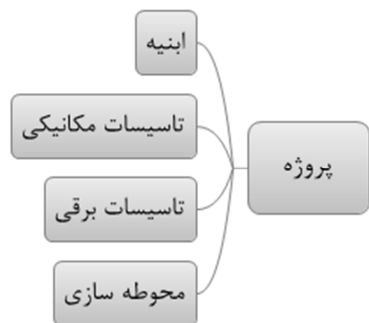
عنصر ساختار شکست کار

عنصر ساختار شکست کار



بررسی قبل عمدتا معطوف به این بود که کاری از قلم نیفتاده باشد، ولی این مسئله فقط یکی از جنبه‌های قاعده ۱۰۰ درصد است؛ جنبه دیگر این است که کاری اضافه انجام نشود. یک جنبه مهم دیگر که مشکلات بیشتری به وجود می‌آورد، این است که عناصر مختلف با هم همپوشانی نداشته باشند، چون همپوشانی به معنی تکرار کارهاست و کارها نباید در ساختار شکست کار تکرار شوند.

برای مثال به ساختار شکست کار زیر توجه کنید:



سرفصل پروژه

عنصر ساختار شکست کار

عنصر ساختار شکست کار

عنصر ساختار شکست کار

عنصر ساختار شکست کار

۱. پروژه

۱.۱. ابنیه

۱.۲. تاسیسات مکانیکی

۱.۳. تاسیسات برقی

۱.۴. محوطه سازی

آیا این ساختار شکست کار درست است؟

محوطه سازی چیست؟ محوطه سازی احتمالا مجموعه‌ای از کارهاست که برخی از آن‌ها ماهیت ابنیه، تاسیسات مکانیکی و تاسیسات برقی دارند. بنا بر این بین چهارمین عنصر ساختار شکست کار و عناصر قبل همپوشانی وجود دارد و قاعده ۱۰۰ درصد رعایت نشده است. البته قاعدتا برنامه‌ریز به عنوان مثال فعالیت‌های تاسیساتی محوطه را در سرفصل‌های تاسیساتی تکرار نمی‌کند، ولی باید پذیرفت که عناوین آن‌ها صحیح نیستند. به عنوان مثال ممکن است یکی از مدیران ارشد انتظار داشته باشد که وقتی سرفصلی با نام تاسیسات برقی در سطح اول ساختار شکست کار وجود دارد، وضعیت کل تاسیسات برقی پروژه را ارائه کند، در حالی که این سرفصل بر خلاف نامش، فقط قسمتی از کارها را نشان می‌دهد. از آن گذشته این نوع کوتاهی‌ها معمولا خود برنامه‌ریز را نیز در آینده دچار اشتباه خواهد کرد.

ساختار زیر مشکل قبل را حل می کند:



سرفصل پروژه

عنصر ساختار شکست کار
عنصر ساختار شکست کار
عنصر ساختار شکست کار
عنصر ساختار شکست کار
عنصر ساختار شکست کار

۱. پروژه

۱.۱. ساختمان‌ها

۱.۱.۱. ابنیه ساختمان‌ها

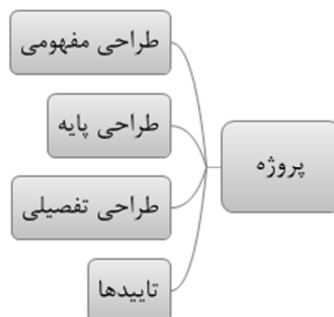
۱.۱.۲. تاسیسات مکانیکی ساختمان‌ها

۱.۱.۳. تاسیسات برقی ساختمان‌ها

۱.۲. محوطه سازی

به این ترتیب اولین سطح ساختار شکست کار ساختمان‌ها و محوطه‌سازی خواهد بود. آیا کل پروژه در ساختمان‌ها و محوطه‌سازی خلاصه می‌شود؟ آیا ساختمان‌ها به جز ابنیه، تاسیسات مکانیکی و تاسیسات برقی کار دیگری ندارند؟

ساختار دیگری را به شکل زیر در نظر بگیرید:



سرفصل پروژه

عنصر ساختار شکست کار
عنصر ساختار شکست کار
عنصر ساختار شکست کار
عنصر ساختار شکست کار

۱. پروژه

۱.۱. طراحی مفهومی

۱.۱.۲. طراحی پایه

۱.۱.۳. طراحی تفصیلی

۱.۱.۴. تاییدها

این پروژه صرفاً طراحی است. طراحی آن سه تحویل‌شدنی عمده دارد که طراحی مفهومی، طراحی پایه و طراحی تفصیلی نام دارند. این سه مجموعه تحویل‌شدنی همپوشانی نیز ندارند و باید به ترتیب انجام شوند.

مشخص است که تحویل‌شدنی‌های مشخص شده در اولین سطح ساختار شکست کار مناسب هستند. عنصر چهارم به چه معناست؟ فرض کنیم که هرکدام از انواع طراحی‌ها خود ۱۰ تحویل‌شدنی (۱۰ سری طراحی) دارند که باید پس از تکمیل به تایید برسند. منظور از تایید، ارسال برای مجموعه ذی‌صلاح، دریافت نظرات اصلاحی احتمالی، اعمال تغییرات و در نهایت دریافت تایید رسمی است. آیا با این تعریف ساختار شکست کار مناسب است؟

خیر. در واقع اگر تایید را با معنای توضیح داده شده از طراحی جدا کنیم، آنچه از طراحی باقی می‌ماند تحویل‌شدنی قابل توجهی نیست که در بالاترین سطح ساختار قرار بگیرد، زیرا کاری ناقص است و مشخص نیست که نیاز به چه مقدار اصلاح خواهد داشت. از سوی دیگر، آیتم آخر به کارهایی مربوط می‌شود که قسمت‌های اولیه آن‌ها در سه آیتم قبل انجام شده بود و در نتیجه وابستگی عناصر سطح اول به یکدیگر نیز بسیار زیاد و نامناسب است.

می‌توان به جای ساختار قبل از چنین ساختاری استفاده کرد:

۱. پروژه

۱.۱. طراحی مفهومی

۱.۱.۱. طرح مفهومی اولیه

۱.۱.۲. طرح مفهومی نهایی

۱.۲. طراحی پایه

۱.۲.۱. طرح پایه اولیه

۱.۲.۲. طرح پایه نهایی

۱.۳. طراحی تفصیلی

۱.۳.۱. طرح تفصیلی اولیه

۱.۳.۲. طرح تفصیلی نهایی

سرفصل پروژه

عنصر ساختار شکست کار

عنصر ساختار شکست کار

عنصر ساختار شکست کار

عنصر ساختار شکست کار

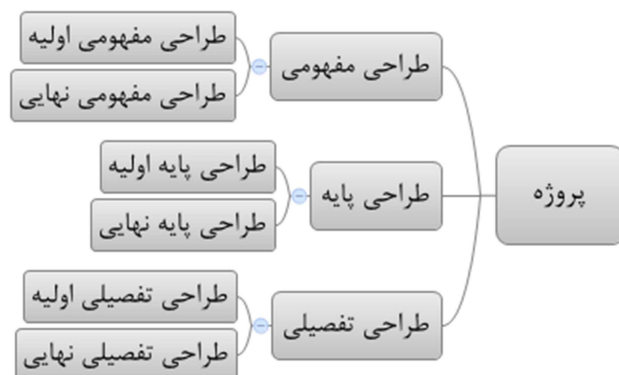
عنصر ساختار شکست کار

عنصر ساختار شکست کار

عنصر ساختار شکست کار

عنصر ساختار شکست کار

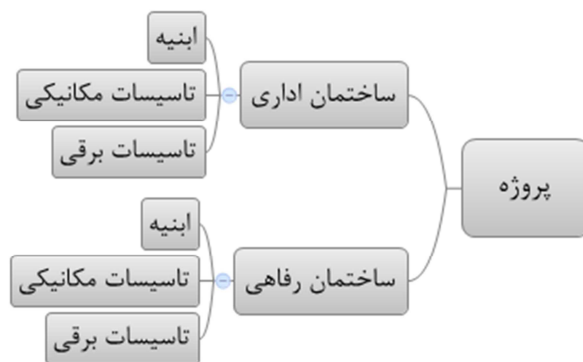
عنصر ساختار شکست کار



شیوه نام‌گذاری عناصر بر اساس قاعده ۱۰۰ درصد

رعایت قاعده ۱۰۰ درصد مستلزم رعایت نکته مهم دیگری نیز هست: نام عناصر ساختار شکست کار و فعالیت‌ها باید منحصر به فرد باشند.

به ساختار شکست کار زیر توجه کنید:



سرفصل پروژه

عنصر ساختار شکست کار

عنصر ساختار شکست کار

عنصر ساختار شکست کار

عنصر ساختار شکست کار

عنصر ساختار شکست کار

عنصر ساختار شکست کار

عنصر ساختار شکست کار

عنصر ساختار شکست کار

۱. پروژه

۱.۱. ساختمان اداری

۱.۱.۱. ابنیه

۱.۱.۲. تاسیسات مکانیکی

۱.۱.۳. تاسیسات برقی

۱.۲. ساختمان رفاهی

۱.۲.۱. ابنیه

۱.۲.۲. تاسیسات مکانیکی

۱.۲.۳. تاسیسات برقی

آیا نام‌گذاری‌ها صحیح هستند؟

خیر. در این ساختار عناصری با نام‌های مشابه وجود دارد. به عنوان مثال دو عنصر متفاوت وجود دارد که هر دو "ابنیه" نامیده شده‌اند. تعبیر این عناصر صرفاً با توجه به محل آن‌ها در ساختار شکست کار ممکن است. به عنوان مثال اولین عنصری که ابنیه نام دارد زیرمجموعه سرفصل ساختمان اداری قرار دارد و در نتیجه معنای آن ابنیه ساختمان اداری است و معنی عنصر دوم نیز ابنیه ساختمان رفاهی خواهد بود.

این شیوه نام‌گذاری در عمل سوتفاهم‌ها و مشکلاتی ایجاد می‌کند که باعث شده است از نظر PMI مردود باشد. ساختار قبل را به این شیوه باید ارائه کرد:

سرفصل پروژه

۱. پروژه

۱.۱. ساختمان اداری

۱.۱.۱. ابنیه ساختمان اداری

۱.۱.۲. تاسیسات مکانیکی ساختمان اداری

۱.۱.۳. تاسیسات برقی ساختمان اداری

۱.۲. ساختمان رفاهی

۱.۲.۱. ابنیه ساختمان رفاهی

۱.۲.۲. تاسیسات مکانیکی ساختمان رفاهی

۱.۲.۳. تاسیسات برقی ساختمان رفاهی

عنصر ساختار شکست کار

عنصر ساختار شکست کار

عنصر ساختار شکست کار

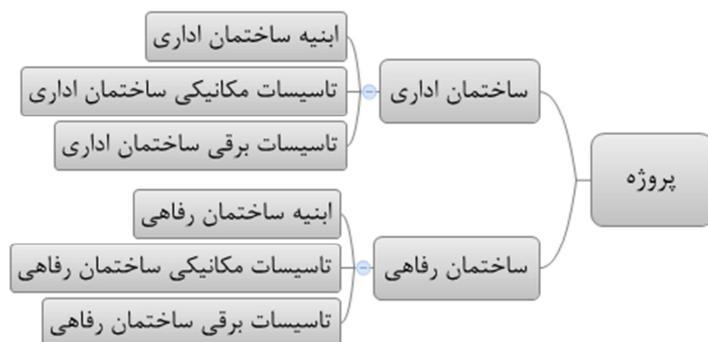
عنصر ساختار شکست کار

عنصر ساختار شکست کار

عنصر ساختار شکست کار

عنصر ساختار شکست کار

عنصر ساختار شکست کار



شاید نام‌گذاری‌های اینچنینی به نظر تان دردسر داشته باشد. ولی فراموش نکنید که این توصیه‌ها همگی پشتوانه تجربی بسیار گسترده‌ای دارند و رعایت موارد کوچک اینچنینی است که کاری خوب را به عالی تبدیل خواهد کرد.

مبنا بودن تحویل شدنی‌ها

چگونه می‌توان ساختار شکست کار را مبتنی بر تحویل شدنی‌ها طراحی کرد؟

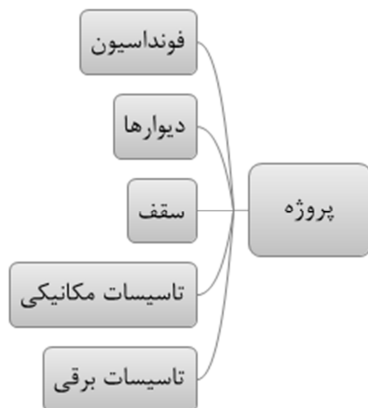
پاسخ در این است که نباید به عناصر ساختار شکست کار به چشم کار نگاه کنید؛ این عناصر هیچکدام کار نیستند، محصول هستند: تحویل شدنی.

شاید وجود عبارت "کار" در "ساختار شکست کار" برایتان ابهام ایجاد کرده باشد. مثالی می‌زنم: این کتاب درباره ساختار شکست کار است. آیا این کتاب یک ساختار شکست کار است؟ خیر، این کتاب درباره ساختار شکست کار است، خودش ساختار شکست کار نیست، کتاب است.

ساختار شکست کار درباره کار است، ولی خودش کار نیست، خودش از جنس محصول است.

هر عنصر از ساختار شکست کار باید یکی از تحویل شدنی‌های پروژه باشد. در واقع با تهیه ساختار شکست کار مشخص می‌کنیم که محصول نهایی پروژه مشتمل بر چه محصول‌های میانی یا به عبارت دیگر چه تحویل شدنی‌هایی است؛ تحویل شدنی‌هایی که وقتی همگی محقق شوند، عملاً پروژه نیز محقق شده است. حال این تحویل شدنی‌ها چگونه محقق می‌شوند؟ با کارهای پروژه؛ با فعالیت‌هایی که بعداً زیرمجموعه آن‌ها قرار می‌گیرد.

ساخت یک ساختمان نگهدارنده کوچه را در نظر بگیرید که در یک پارک قرار دارد. چه زمانی این ساختمان را کامل خواهیم دانست؟ زمانی که تمام عناصر آن کامل شده باشند. فونداسیون، دیوارها، سقف، تاسیسات برقی و تاسیسات مکانیکی را می‌توان عناصر اصلی آن دانست:



سرفصل پروژه

- عنصر ساختار شکست کار
- عنصر ساختار شکست کار
- عنصر ساختار شکست کار
- عنصر ساختار شکست کار
- عنصر ساختار شکست کار

۱. پروژه

- ۱.۱. فونداسیون
- ۱.۲. دیوارها
- ۱.۳. سقف
- ۱.۴. تاسیسات مکانیکی
- ۱.۵. تاسیسات برق

آیا این ساختار درست است؟ بله، درست است، زیرا قواعد اجباری را رعایت کرده است. ولی می‌تواند کمی مناسب‌تر هم باشد. به عنوان مثال فونداسیون، دیوارها و سقف همگی از نوع ابنیه هستند، پس می‌توان آن‌ها را در یک سرفصل مشترک قرار داد تا خوانایی برنامه افزایش یابد. این سطح تحویل‌شدنی کلی‌تری که با ترکیب تحویل‌شدنی‌های سطح پایین‌تر فراهم می‌شود را ارائه می‌کند.



سرفصل پروژه

- عنصر ساختار شکست کار
- عنصر ساختار شکست کار
- عنصر ساختار شکست کار
- عنصر ساختار شکست کار
- عنصر ساختار شکست کار

۱. پروژه

- ۱.۱. ابنیه
- ۱.۱.۱. فونداسیون
- ۱.۱.۲. دیوارها
- ۱.۱.۳. سقف
- ۱.۲. تاسیسات مکانیکی
- ۱.۳. تاسیسات برق

برای تکمیل این تحویل‌شدنی‌ها باید کارهای مختلفی انجام داد. باید آرماتوربندی، قالب‌بندی و بتن‌ریزی کرد، باید لوله‌کشی کرد و ...

فرض کنید چنین ساختاری تهیه شده باشد:



سرفصل پروژه

- عنصر ساختار شکست کار
- عنصر ساختار شکست کار
- عنصر ساختار شکست کار
- عنصر ساختار شکست کار
- عنصر ساختار شکست کار
- عنصر ساختار شکست کار
- عنصر ساختار شکست کار
- عنصر ساختار شکست کار

۲. پروژه

۲.۱ قالب‌بندی

۲.۱.۱ قالب‌بندی فونداسیون

۲.۱.۲ قالب‌بندی ستون‌ها

۲.۱.۳ قالب‌بندی سقف

۲.۲ آرماتوربندی

۲.۳ بتن‌ریزی

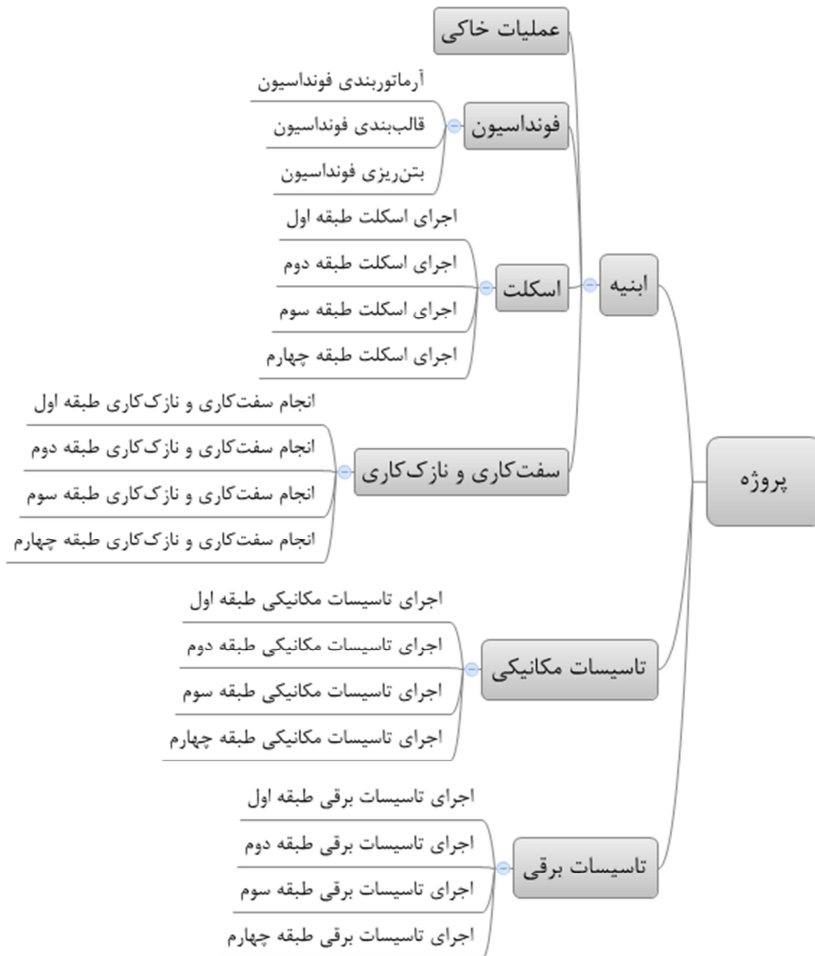
۲.۴ آجرچینی دیوارها

۲.۵ لوله‌کشی

۲.۶ سیم‌کشی

این ساختار شکست کار غلط است و اصلاح نمی‌توان آن را ساختار شکست کار نامید، زیرا به جای تحویل‌شدنی‌هایی مانند فونداسیون و دیوارها، بر مجموعه کارهایی مانند قالب‌بندی و آرماتوربندی متمرکز شده است.

در پروژه‌های ساختمانی که طراحی به عهده پیمانکار نیست، معمولاً از ساختاری مشابه ساختار زیر استفاده می‌شود:



۱. پروژه

۱.۱. ابنیه

۱.۱.۱. عملیات خاکی

۱.۱.۲. فونداسیون

۱.۱.۳. اسکلت

۱.۱.۳.۱. اجرای اسکلت طبقه اول

۱.۱.۳.۲. اجرای اسکلت طبقه دوم

۱.۱.۳.۳. اجرای اسکلت طبقه سوم

۱.۱.۳.۴. اجرای اسکلت طبقه چهارم

۱.۱.۴. سفت کاری و نازک کاری

۱.۲. تاسیسات مکانیکی

۱.۲.۱. اجرای تاسیسات مکانیکی طبقه اول

۱.۲.۲. اجرای تاسیسات مکانیکی طبقه دوم

۱.۲.۳. اجرای تاسیسات مکانیکی طبقه سوم

۱.۲.۴. اجرای تاسیسات مکانیکی طبقه چهارم

۱.۳. تاسیسات برقی

۱.۳.۱. اجرای تاسیسات برقی طبقه اول

۱.۳.۲. اجرای تاسیسات برقی طبقه دوم

۱.۳.۳. اجرای تاسیسات برقی طبقه سوم

۱.۳.۴. اجرای تاسیسات برقی طبقه چهارم

سرفصل پروژه

عنصر ساختار شکست کار

عنصر ساختار شکست کار

عنصر ساختار شکست کار

عنصر ساختار شکست کار

فعالیت

فعالیت

فعالیت

فعالیت

عنصر ساختار شکست کار

عنصر ساختار شکست کار

فعالیت

فعالیت

فعالیت

فعالیت

عنصر ساختار شکست کار

فعالیت

فعالیت

فعالیت

فعالیت

آیا به نظر شما چنین ساختاری مناسب است؟

متأسفانه با وجود این که کاملاً رایج است، ساختار مناسبی نیست، زیرا به اندازه کافی مبتنی بر تحویل‌شدنی‌ها نیست. پیش از مطالعه ادامه متن، مسئله را در ذهن خود تحلیل کنید. چرا چنین ساختاری کاملاً مبتنی بر تحویل‌شدنی‌ها نیست؟ چگونه می‌توان آن را مبتنی بر تحویل‌شدنی‌ها کرد؟

این ساختار مبتنی بر سازمان‌دهی گروه‌های کاری است. در چنین پروژه‌هایی گروه‌های متمایزی برای کارهای اینیه، تاسیسات مکانیکی و تاسیسات برقی وجود دارند و مدیریت این گروه‌ها و هماهنگ کردن تعامل‌های آن‌ها با یکدیگر اهمیت فراوانی دارد. به همین دلیل است که بسیاری از دست‌اندرکاران مایل هستند که همین گروه‌ها را در سطح اول ساختار شکست کار قرار دهند. ولی این کار صحیح نیست، زیرا بنا نیست که مسایل سازمانی مبنای تهیه ساختار شکست کار باشند و این ساختار باید صرفاً بر اساس تحویل‌شدنی‌ها تهیه شود. عناصری که در اولین سطح ساختار قرار می‌گیرند باید عمده‌ترین تحویل‌شدنی‌های پروژه باشند؛ آیا این آیتم‌ها اینچنین هستند؟

قطعاً می‌توان این عناصر را هم تحویل‌شدنی تعبیر کرد؛ مثلاً کل تاسیسات مکانیکی را می‌توانیم یک تحویل‌شدنی در نظر بگیریم. ولی چنین آیتمی به همان اندازه تحویل‌شدنی است که درست کردن ملات سیمان در کل مدت پروژه را می‌توان تحویل‌شدنی دانست! این نوع تحویل‌شدنی‌ها ارزش چندانی ندارند.

ساختار زیر به لحاظ اصولی مناسبتر است:

۱. پروژه

۱.۱. فونداسیون

۱.۱.۱. انجام عملیات خاکی

۱.۱.۲. آرماتوربندی فونداسیون

۱.۱.۳. قالببندی فونداسیون

۱.۱.۴. بتنریزی فونداسیون

۱.۲. طبقه اول

۱.۲.۱. اجرای اسکلت طبقه اول

۱.۲.۲. انجام سفت کاری و نازک کاری طبقه اول

۱.۲.۳. اجرای تاسیسات مکانیکی طبقه اول

۱.۲.۴. اجرای تاسیسات برقی طبقه اول

۱.۳. طبقه دوم

۱.۴. طبقه سوم

۱.۵. طبقه چهارم

سرفصل پروژه

عنصر ساختار شکست کار

فعالیت

فعالیت

فعالیت

فعالیت

عنصر ساختار شکست کار

فعالیت

فعالیت

فعالیت

فعالیت

عنصر ساختار شکست کار

عنصر ساختار شکست کار

عنصر ساختار شکست کار



در این ساختار بر تحویل شدنی‌های واقعی پروژه متمرکز شده‌ایم. این رویکرد در زمان کنترل نتیجه بهتری نیز در بر خواهد داشت. البته ممکن است که دست‌اندرکاران به خاطر عادت‌هایی که به ساختار قبل دارند در مقابل این ساختار مقاومت کنند و به عنوان مثال مدیر پروژه بگوید که لازم است به عملکرد گروه‌های ابنیه، تأسیسات مکانیکی و تأسیسات برقی نظارت کند و این کار در این ساختار ممکن نیست. نظارت‌هایی از این دست را می‌توان با ساختارهای ثانویه برنامه انجام داد، ولی همیشه نیز باید در نظر داشت که خروجی‌های اینچینی برای نظارت کاربرد چندانی ندارند، زیرا به عنوان مثال اگر کارکرد گروه تأسیسات برقی کمتر از مقدار برنامه‌ریزی شده باشد، ممکن است به این خاطر باشد که گروه ابنیه کمتر از برنامه کار کرده است و جبهه‌های کاری لازم برای برق باز نشده است.

PRINCE2 توصیه می‌کند که به جای کارها بر محصول‌ها تمرکز کنیم. بنا بر این توصیه به کار بردن ساختار شکست کار دوم بهتر از ساختار شکست کار اول خواهد بود، زیرا جهت‌دهی بهتری به مدیریت پروژه می‌دهد.

مبنا بودن تحویل‌شدنی‌ها را می‌توان در ساختار زیر از زاویه دیگری بررسی کرد:

۱. پروژه

۱.۱. فاز ۱

۱.۱.۱. همسایگی ۱

۱.۱.۱.۱. بلوک ۱

- ۱.۱.۱.۱.۱. اجرای عملیات خاکی بلوک ۱
- ۱.۱.۱.۱.۲. آرماتوربندی فونداسیون بلوک ۱
- ۱.۱.۱.۱.۳. قالب‌بندی فونداسیون بلوک ۱
- ۱.۱.۱.۱.۴. بتن‌ریزی فونداسیون بلوک ۱
- ۱.۱.۱.۱.۵. آرماتوربندی ستون بلوک ۱
- ۱.۱.۱.۱.۶. قالب‌بندی ستون بلوک ۱
- ۱.۱.۱.۱.۷. بتن‌ریزی ستون بلوک ۱
- ۱.۱.۱.۱.۸. آرماتوربندی سقف بلوک ۱
- ۱.۱.۱.۱.۹. قالب‌بندی سقف بلوک ۱
- ۱.۱.۱.۱.۱۰. بتن‌ریزی سقف بلوک ۱
- ۱.۱.۱.۱.۱۱. سفت‌کاری و نازک‌کاری بلوک ۱
- ۱.۱.۱.۱.۱۲. اجرای تاسیسات مکانیکی بلوک ۱
- ۱.۱.۱.۱.۱۳. اجرای تاسیسات برقی بلوک ۱

۱.۱.۱.۲. بلوک ۲

۱.۱.۱.۳. بلوک ۳

۱.۱.۱.۴. بلوک ۴

۱.۱.۲. همسایگی ۲

سرفصل پروژه

عنصر ساختار شکست کار

عنصر ساختار شکست کار

عنصر ساختار شکست کار

فعالیت

فعالیت

فعالیت

فعالیت

فعالیت

فعالیت

فعالیت

فعالیت

فعالیت

فعالیت

فعالیت

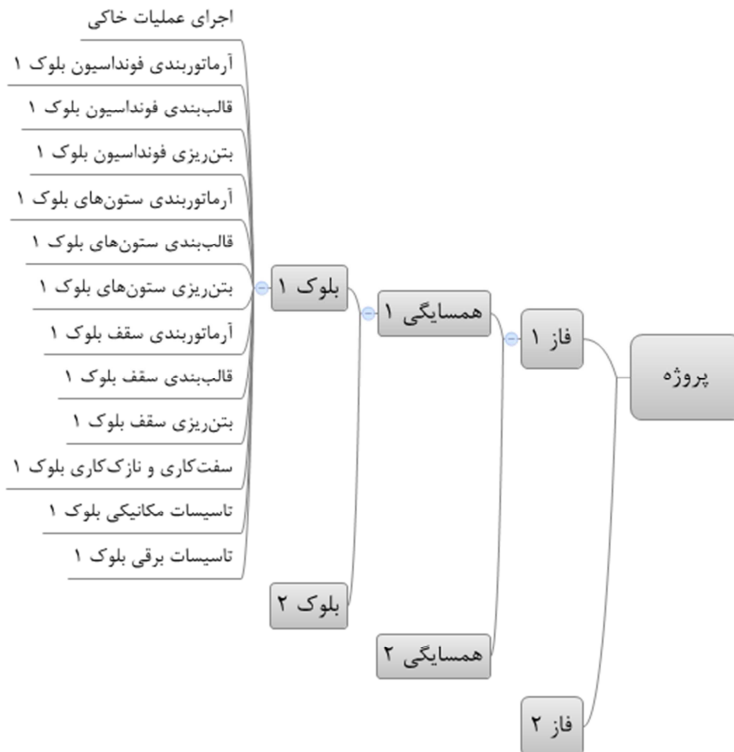
فعالیت

عنصر ساختار شکست کار

عنصر ساختار شکست کار

عنصر ساختار شکست کار

عنصر ساختار شکست کار



این ساختار شکست کار را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

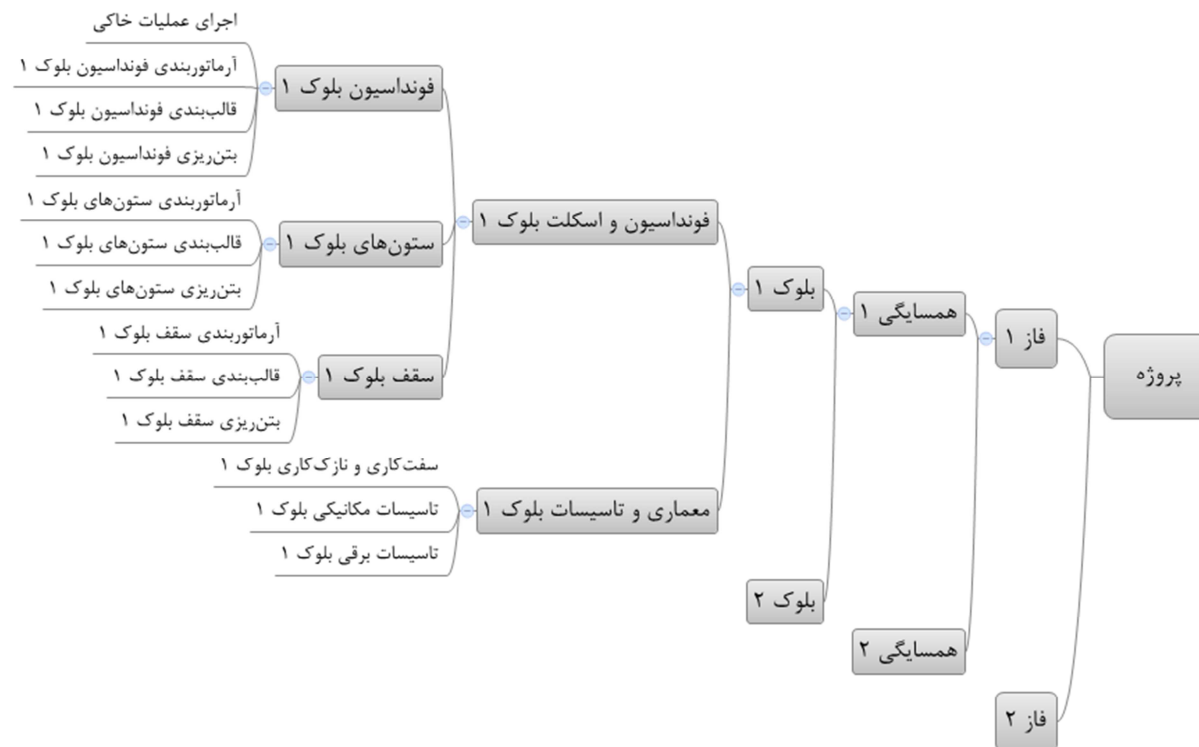
اکثر کسانی که در حوزه برنامه‌ریزی و کنترل پروژه کار می‌کنند ترجیح می‌دهند در چنین حالتی یک سطح به بلوک‌ها اضافه کنند تا فعالیت‌های زیرمجموعه آن گروه‌بندی شده، خواناتر شوند. ولی مسئله فقط افزایش خوانایی نیست؛ ساختار شکست کار فهرستی از تحویل‌شدنی‌های پروژه است و باید تمام تحویل‌شدنی‌هایی که از حدی ریزتر نیستند را در آن مشخص کرد. در این مثال تعداد زیادی کار زیرمجموعه بلوک ۱ انجام می‌شود که برای آن‌ها فقط یک تحویل‌شدنی مشخص کرده‌ایم: کل بلوک ۱. آیا در زمان انجام کارهای مشخص شده تحویل‌شدنی‌هایی میانی تولید نمی‌شود؟ اگر پاسخ مثبت باشد، بهتر است ساختار را طوری اصلاح کنیم که آن تحویل‌شدنی‌ها را نیز منعکس کند.

سرفصل پروژه	۱. پروژه
عنصر ساختار شکست کار	۱.۱. فاز ۱
عنصر ساختار شکست کار	۱.۱.۱. همسایگی ۱
عنصر ساختار شکست کار	۱.۱.۱.۱. بلوک ۱
عنصر ساختار شکست کار	۱.۱.۱.۱.۱. فونداسیون بلوک ۱
فعالیت	۱.۱.۱.۱.۱.۱. اجرای عملیات خاکی بلوک ۱
فعالیت	۱.۱.۱.۱.۱.۱.۲. آرماتوربندی فونداسیون بلوک ۱
فعالیت	۱.۱.۱.۱.۱.۱.۳. قالببندی فونداسیون بلوک ۱
فعالیت	۱.۱.۱.۱.۱.۱.۴. بتنریزی فونداسیون بلوک ۱
عنصر ساختار شکست کار	۱.۱.۱.۱.۱.۲. ستون بلوک ۱
فعالیت	۱.۱.۱.۱.۱.۲.۱. آرماتوربندی ستون بلوک ۱
فعالیت	۱.۱.۱.۱.۱.۲.۲. قالببندی ستون بلوک ۱
فعالیت	۱.۱.۱.۱.۱.۲.۳. بتنریزی ستون بلوک ۱
عنصر ساختار شکست کار	۱.۱.۱.۱.۱.۳. سقف بلوک ۱
فعالیت	۱.۱.۱.۱.۱.۳.۱. آرماتوربندی سقف بلوک ۱
فعالیت	۱.۱.۱.۱.۱.۳.۲. قالببندی سقف بلوک ۱
فعالیت	۱.۱.۱.۱.۱.۳.۳. بتنریزی سقف بلوک ۱
عنصر ساختار شکست کار	۱.۱.۱.۱.۱.۴. معماری و تاسیسات بلوک ۱
فعالیت	۱.۱.۱.۱.۱.۴.۱. سفت کاری و نازک کاری بلوک ۱
فعالیت	۱.۱.۱.۱.۱.۴.۲. اجرای تاسیسات مکانیکی بلوک ۱
فعالیت	۱.۱.۱.۱.۱.۴.۳. اجرای تاسیسات برقی بلوک ۱
عنصر ساختار شکست کار	۱.۱.۱.۱.۲. بلوک ۲
عنصر ساختار شکست کار	۱.۱.۱.۱.۳. بلوک ۳
عنصر ساختار شکست کار	۱.۱.۱.۱.۴. بلوک ۴
عنصر ساختار شکست کار	۱.۱.۱.۲. همسایگی ۲



بهتر است در صورت امکان تناسب‌ها نیز رعایت شود. مثلاً معماری و تاسیسات تحویل‌شدنی کلان‌تری است (در مقایسه با فونداسیون، ستون و سقف)، پس بهتر است که در یک سطح قرار نگیرند. یک راه برای حل این مشکل در ساختار زیر حل شده است:

سرفصل پروژه	۱. پروژه
عنصر ساختار شکست کار	۱.۱. فاز ۱
عنصر ساختار شکست کار	۱.۱.۱. همسایگی ۱
عنصر ساختار شکست کار	۱.۱.۱.۱. بلوک ۱
عنصر ساختار شکست کار	۱.۱.۱.۱.۱. فونداسیون و اسکلت بلوک ۱
عنصر ساختار شکست کار	۱.۱.۱.۱.۱.۱. فونداسیون بلوک ۱
فعالیت	۱.۱.۱.۱.۱.۱.۱. اجرای عملیات خاکی بلوک ۱
فعالیت	۱.۱.۱.۱.۱.۱.۱.۲. آرماتوربندی فونداسیون بلوک ۱
فعالیت	۱.۱.۱.۱.۱.۱.۱.۳. قالببندی فونداسیون بلوک ۱
فعالیت	۱.۱.۱.۱.۱.۱.۱.۴. بتن ریزی فونداسیون بلوک ۱
عنصر ساختار شکست کار	۱.۱.۱.۱.۱.۱.۲. ستون های بلوک ۱
فعالیت	۱.۱.۱.۱.۱.۱.۲.۱. آرماتوربندی ستون های بلوک ۱
فعالیت	۱.۱.۱.۱.۱.۱.۲.۲. قالببندی ستون های بلوک ۱
فعالیت	۱.۱.۱.۱.۱.۱.۲.۳. بتن ریزی ستون های بلوک ۱
عنصر ساختار شکست کار	۱.۱.۱.۱.۱.۱.۳. سقف بلوک ۱
فعالیت	۱.۱.۱.۱.۱.۱.۳.۱. آرماتوربندی سقف بلوک ۱
فعالیت	۱.۱.۱.۱.۱.۱.۳.۲. قالببندی سقف بلوک ۱
فعالیت	۱.۱.۱.۱.۱.۱.۳.۳. بتن ریزی سقف بلوک ۱
عنصر ساختار شکست کار	۱.۱.۱.۱.۱.۲. معماری و تاسیسات بلوک ۱
فعالیت	۱.۱.۱.۱.۲.۱. سفت کاری و نازک کاری بلوک ۱
فعالیت	۱.۱.۱.۱.۲.۲. اجرای تاسیسات مکانیکی بلوک ۱
فعالیت	۱.۱.۱.۱.۲.۳. اجرای تاسیسات برقی بلوک ۱



مبنا قرار دادن دیسپلین‌های کاری در تنظیم ساختار شکست کار کاملاً مردود است؛ هرچند که اگر تحویل‌شدنی عمده‌ای تولید کنند، استفاده از آن‌ها خلاف قاعده نخواهد بود.

اشتباه رایج دیگری که مشابه نمونه قبل است، مبنا قرار دادن مسئولیت‌هاست. مسئولیت‌ها نیز جنبه کنترلی دارند و به همین خاطر برخی دست‌اندرکاران تمایل پیدا می‌کنند که آن را در ساختار شکست کار قرار دهند.

شیوه نام‌گذاری عناصر بر اساس مبنا بودن تحویل‌شدنی‌ها

مبنا بودن تحویل‌شدنی‌ها نیز الزاماتی در حوزه نام‌گذاری عناصر به وجود می‌آورد و رعایت این موارد نیز از نظر PMI الزامی است. به دو عبارت زیر توجه کنید:

اجرای دیوارهای داخلی طبقه سوم

دیوارهای داخلی طبقه سوم

به نظر شما این دو عبارت تفاوتی با هم دارند؟

عملاً هر دو در نهایت به یک واقعیت اشاره می‌کنند؛ ولی دو دیدگاه مختلف هستند. عبارت "اجرای دیوارهای داخلی طبقه سوم" به یک کار اشاره می‌کند، کاری که برای پدید آمدن دیوارها لازم است. عبارت "دیوارهای داخلی طبقه سوم" به یک محصول اشاره می‌کند. کار و محصولی که به وجود می‌آورد با هم ارتباط دارند، ولی یک چیز نیستند؛ به همین خاطر این دو عبارت نیز با هم فرق می‌کنند.

به عبارت سمت راست، عبارت اسمی و به عبارت سمت چپ عبارت فعلی گفته می‌شود. فعالیت‌ها از نوع کار هستند، پس حتماً باید با عبارت‌های فعلی بیان شوند. عناصر ساختار شکست کار از نوع محصول (تحویل‌شدنی) هستند، در نتیجه حتماً باید با عبارت‌های اسمی بیان شوند.

عبارت فعلی

اجرای دیوارهای داخلی طبقه سوم

نشان‌دهنده کار

مناسب برای فعالیت‌ها

عبارت اسمی

دیوارهای داخلی طبقه سوم

نشان‌دهنده محصول

مناسب برای عناصر ساختار شکست کار

به ساختار شکست کار زیر توجه کنید:

۱. پروژه

۱.۱. انجام امور مدیریتی و نظارتی

۱.۲. طراحی

۱.۲.۱. طراحی پایه

۱.۲.۲. طراحی تفصیلی

۱.۲.۲.۱. طراحی تفصیلی بخش a

۱.۲.۲.۲. طراحی تفصیلی بخش b

۱.۲.۲.۳. طراحی تفصیلی بخش c

۱.۲.۲.۴. طراحی تفصیلی بخش d

۱.۲.۳. تهیه نقشه‌های چون‌ساخت

۱.۳. تدارکات

۱.۴. اجرا

سرفصل پروژه

عنصر ساختار شکست کار

عنصر ساختار شکست کار

عنصر ساختار شکست کار

عنصر ساختار شکست کار

فعالیت

فعالیت

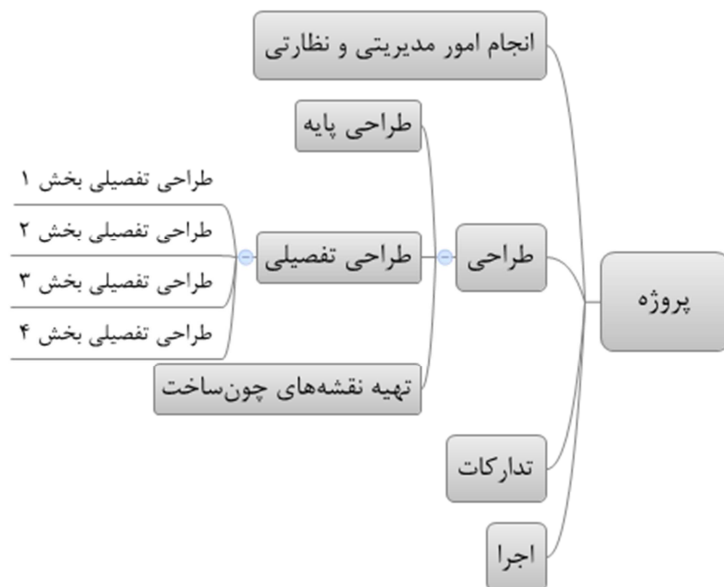
فعالیت

فعالیت

عنصر ساختار شکست کار

عنصر ساختار شکست کار

عنصر ساختار شکست کار



این ساختار به چه ترتیبی باید اصلاح شود؟

آیتم‌های ۱.۱ و ۱.۲.۳ از عناصر ساختار شکست کار هستند، در حالی که ساختاری فعلی دارند. آیتم‌های ۱.۲.۲.۱ تا ۱.۲.۲.۴ از نوع فعالیت هستند، در حالی که ساختاری اسمی دارند. عنصر ۱.۴ نیز باید اسمی باشد، ولی عبارت آن هم می‌تواند اسمی قلمداد شود و هم فعلی. از سوی دیگر عبارتی کلی مانند "اجرا" معمولاً مشکل ایجاد می‌کند. متأسفانه معادل چندان خوبی برای عبارت construction در فارسی به کار نمی‌رود. می‌توانیم برای رفع مشکل به جای عبارت "اجرا" از عبارتی تفصیلی‌تر استفاده کنیم تا جلوی سوءتفاهم‌های احتمالی گرفته شود.

پس شیوه صحیح نام‌گذاری اینچنین خواهد بود:

۱. پروژه

۱.۱. امور مدیریتی و نظارتی

۱.۲. طراحی

۱.۲.۱. طراحی پایه

۱.۲.۲. طراحی تفصیلی

۱.۲.۲.۱. انجام طراحی تفصیلی بخش a

۱.۲.۲.۲. انجام طراحی تفصیلی بخش b

۱.۲.۲.۳. انجام طراحی تفصیلی بخش c

۱.۲.۲.۴. انجام طراحی تفصیلی بخش d

۱.۲.۳. نقشه‌های چون‌ساخت

۱.۳. تدارکات

۱.۴. ساختمان‌ها، نصب و راه‌اندازی

سرفصل پروژه

عنصر ساختار شکست کار

عنصر ساختار شکست کار

عنصر ساختار شکست کار

عنصر ساختار شکست کار

فعالیت

فعالیت

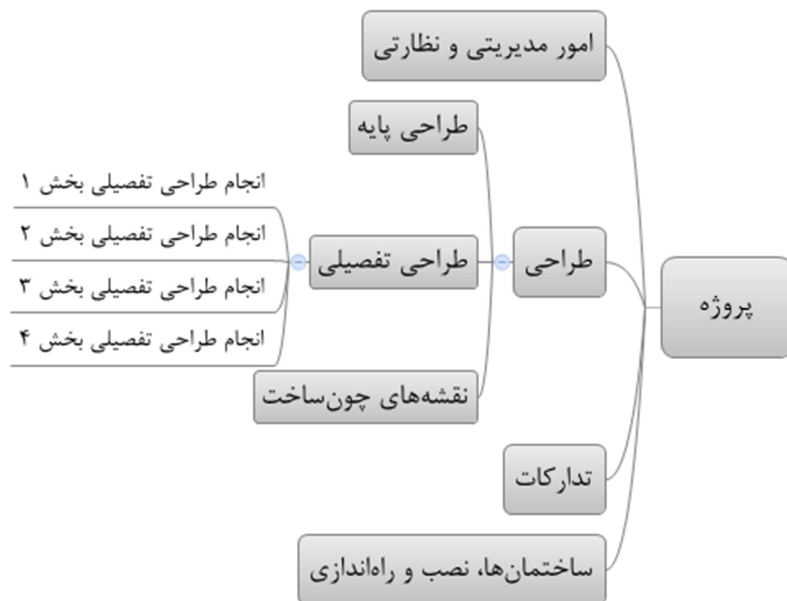
فعالیت

فعالیت

عنصر ساختار شکست کار

عنصر ساختار شکست کار

عنصر ساختار شکست کار



فصل ۳: فرآیند تهیه ساختار شکست کار

در فصل پیش الزامات ساختار شکست کار عمدتاً بر اساس رویکرد PMI بررسی شد و در این فصل فرآیند تهیه آن را با رویکرد PMI و استاندارد PRINCE2 بررسی خواهیم کرد.

پمباک و PRINCE2 تفاوت‌هایی ظاهری دارند، ولی واقعیت این است که سازگار و هماهنگ هستند. اگر این دو استاندارد را به اندازه کافی حرفه‌ای بگیریم، متوجه می‌شویم که دو نگاه مختلف به یک چیز هستند.

تفاوت‌های پمباک و PRINCE2

PMBOK مخفف Project Management Body of Knowledge است، یعنی این استاندارد یک Body Of Knowledge است. body of knowledge به مجموعه‌ای جامع از مهارت‌های مرتبط و پیوسته گفته می‌شود که مهارتی حرفه‌ای را شکل می‌دهند. PRINCE2 اینگونه نیست؛ حجم اطلاعاتی که ارائه می‌کند به مراتب کمتر از پمباک است، ولی در عوض طبیعتی متودولوژی گونه دارد؛ یعنی بیش از آن که مشخص کند چه کارهایی باید انجام دهید، مشخص می‌کند کارهایی که قرار است انجام دهید را چگونه انجام دهید.

یک تشبیه افراطی این است که PRINCE2 را کتاب خودآموز زبان و پمباک را فرهنگ لغات آن زبان بدانیم. کدام بهتر است؟ سوال بی‌معنی است؛ هر دو لازم هستند و در کنار هم تحقق هدف را ممکن می‌سازند. البته همانطور که گفته شد این تشبیه افراطی است و نه PRINCE2 به آن اندازه متودولوژی صرف است و نه پمباک تا آن اندازه عاری از متودولوژی.

مسئله مهم این است که این دو استاندارد ترکیب خوبی به وجود می‌آورند، چون دو رویکرد متفاوت دارند که می‌توانند یکدیگر را کامل‌تر کنند و از سوی دیگر سازگار و هماهنگ نیز هستند و در کنار هم قرار گرفتنشان تناقضی ایجاد نمی‌کند. به همین خاطر در این کتاب ترکیبی از هر دو رویکرد مبنا قرار گرفته است.

از PRINCE2 چه خواهیم آموخت؟

پم‌باک چهارچوبی از ساختار شکست کار مناسب تصویر می‌کند، ولی راهکار کاملی برای دستیابی به آن ارائه نمی‌کند. این راهکار به بهترین شکل در PRINCE2 توضیح داده می‌شود.

اصول PRINCE2

استاندارد PRINCE2 بر ۷ اصل بنا شده است:

- بررسی، به‌روزرسانی و توجه دایمی به توجیه‌پذیری پروژه (انگیزه تجاری)
- درس گرفتن از گذشته
- تعریف مشخص و کامل مسئولیت‌ها و نقش‌ها
- مدیریت مبتنی بر مرحله
- مدیریت مبتنی بر سطوح
- تمرکز بر محصولات
- مطابقت دادن استاندارد با پروژه

این ۷ اصل به تمام استاندارد شکل داده است. همانطور که می‌بینید یکی از این اصول "تمرکز بر محصول" است. در ادامه خواهید دید که این اصل بیشترین تاثیر را بر تهیه ساختار شکست کار دارد.

تمرکز بر محصول

تمرکز بر محصول یکی از اصول PRINCE2 است؛ یکی از مهم‌ترین اصول آن. در متن استاندارد اینچنین می‌خوانیم:

A successful project is output-oriented not activity-oriented.

پروژه‌ای موفق است که بر خروجی‌هایش متمرکز باشد، نه بر کارهایش.

آیا این گرایش برایتان آشنا نیست؟

اهمیتی ندارد که پروژه را چگونه انجام می‌دهیم (با انجام چه کارهایی)، مهم این است که خروجی‌ها (تحويل‌شدنی‌ها) را بر اساس مشخصات اولیه (از جمله کیفیت) تحويل دهیم. باید تمرکزمان بر خروجی‌ها باشد تا موفق شویم، نه بر کارها. کارها دایما تغییر می‌کنند، خروجی‌ها ثابت هستند. کارها ابزار هستند، خروجی‌ها هدف. مدیر پروژه‌ای که چنین طرز فکری داشته باشد قطعاً موفق‌تر خواهد بود. این قاعده در کل زندگی نیز برقرار است؛ اهمیتی ندارد که چقدر کار می‌کنید، مهم این است که چه محصولی به وجود می‌آورید. زیاد کار کردن ارزش نیست، کار مفید انجام دادن ارزش است و مفید بودن کار بر اساس ارتباط کار با محصول مشخص می‌شود. شاید آنچه گفته شد به نظر بدیهی بیاید، ولی واقعیت این است که بسیاری از افراد محصول را فراموش می‌کنند و کار برایشان تبدیل به هدف می‌شود.

به نظر شما تمرکز بر محصول بر چه قسمت‌هایی از پروژه تاثیر می‌گذارد؟

پاسخ ساده است، بر تمام قسمت‌های آن. حتی کارگر ساده‌ای که در قسمت کوچکی از پروژه کار می‌کند نیز باید در فضایی محصول محور کار کند، نه در فضایی کار محور؛ این مسئله رمز موفقیت پروژه است.

بدیهی است که با چنین دیدگاهی، برنامه‌ریزی نیز باید کاملاً محصول محور باشد و در این میان تهیه ساختار شکست کار بیشترین سهم را از این دیدگاه می‌برد.

در بخش برنامه‌ریزی استاندارد سرفصلی با نام "فلسفه" وجود دارد که اینگونه آغاز می‌شود:

The philosophy behind producing plans in PRINCE2 is that the products required are identified first, **and only then** are the activities, dependencies and resources required to deliver those products identified. This is known as **product-based planning**.

فلسفه‌ای که در پس برنامه‌ریزی‌های PRINCE2 وجود دارد این است که باید ابتدا محصول‌هایی که برای تحقق پروژه لازم هستند را شناسایی کرد و فقط بعد از این مرحله به سراغ تعریف فعالیت‌ها، روابط و منابعی که برای تحقق آن محصول‌ها لازم هستند رفت. این رویکرد برنامه‌ریزی محصول محور نامیده می‌شود.

برنامه‌ریزی باید محصول محور باشد. شاید به این فکر کنید که نمی‌توان بدون در نظر گرفتن محصول برنامه‌ریزی کرد و این توصیه بدیهی است؛ ولی اینچنین نیست. معمولاً محصول در نظر گرفته می‌شود، ولی بر آن متمرکز نمی‌شوند. PRINCE2 انتظار بالاتری از شما دارد.

تهیه ساختار شکست کار در PRINCE2

روند کار در PRINCE2 به این ترتیب است:

۱. تنظیم شرح محصول پروژه
۲. تهیه ساختار شکست محصول^۱
۳. تهیه شرح اجرای محصول نهایی و به عبارت دیگر شرح محصول‌های میانی
۴. تهیه شبکه منطقی محصول^۱

^۱ product breakdown structure (PBS)

ابتدا شرحی کامل از محصول پروژه تهیه می‌کنیم. به عنوان مثال، اگر قرار است یک ساختمان اداری ساخته شود، مشخصات آن را در حد کفایت مشخص می‌کنیم. پس از آن باید روند شناخت محصول را کامل‌تر کنیم و قدم بعد تهیه ساختار شکست محصول است. این ساختار اجزای محصول را مشخص می‌کند. پس از آن باید برای تمام عناصر ساختار شکست محصول، یعنی اجزای محصول نهایی، شرح کاملی تدوین کرد و مشخصات و الزامات هریک را تعیین کرد.

تعیین گستره در PRINCE2 در این مرحله به بلوغ می‌رسد. پس از آن عملاً تهیه شبکه منطقی برنامه آغاز می‌شود. نکته جالب در این است که در PRINCE2 صحبتی درباره ساختار شکست کار نیست! در این استاندارد عملاً به جای ساختار شکست کار، ساختار شکست محصول توضیح داده می‌شود.

آیا به یاد دارید که یکی از اصول PRINCE2 تمرکز بر محصول بود؟ یکی دیگر از اصول این استاندارد "مطابقت دادن استاندارد با پروژه" است. مشابه این اصل در پم‌باک نیز وجود دارد. از نظر هیچکدام از این دو استاندارد نمی‌توانید متن استاندارد را مقابل خود بگذارید و با آن پروژه‌ای را مدیریت کنید، بلکه باید نسخه‌ای اختصاصی از استاندارد را مطابق با نیازها و شرایط پروژه بسازید. یکی از مراحل این اختصاصی‌سازی، تعبیر و تفسیر استاندارد است. آیا PRINCE2 با ساختار شکست کار مخالف است؟

پاسخ نیاز به تفسیر و شناخت کامل استاندارد دارد. پاسخ منفی است. از هیچ قسمتی از استاندارد نمی‌توان چنین تعبیری کرد. در این استاندارد به بسیاری از اجزای برنامه‌ریزی اشاره نشده است و مثلاً صحبتی از s-curve نیست؛ آیا استاندارد با s-curve مخالف است؟ قطعاً اینطور نیست. رویکرد PRINCE2 این است که حداقل‌هایی که برمی‌شمارد با روشی که به صلاحدید مدیر پروژه انتخاب می‌شود رعایت شوند.

با تفسیر PRINCE2 می‌توان گفت که ساختار شکست کار را باید پس از تنظیم ساختار شکست محصول و شرح محصول‌های میانی تنظیم کرد. ساختار شکست کار و ساختار شکست محصول کاملاً یکسان نیستند، ولی اگر ساختار شکست کار مبتنی بر تحویل‌شدنی‌ها باشد، نزدیکی فراوانی به یکدیگر خواهند داشت. تهیه ساختار شکست کار در شرایطی که ساختار شکست محصول آماده باشد، بسیار ساده‌تر و دقیق‌تر خواهد بود.

¹ product flow diagram

تفاوت WBS و PBS

اگر ساختار شکست کار مبتنی بر تحویل‌شدنی‌ها باشد (که باید باشد) به ساختار شکست محصول بسیار نزدیک خواهد بود. از طرف دیگر اگر قرار باشد به جای ساختار شکست کار صرفاً از ساختار شکست محصول استفاده شود نیز باید ملاحظات در تهیه آن به خرج داد که آن را بسیار بیشتر از پیش به ساختار شکست کار نزدیک می‌کند. در هر حال باید در نظر داشته باشید که ساختار شکست محصولی که قرار باشد جای ساختار شکست کار را نیز بگیرد تفاوت‌هایی با ساختار شکست محصولی که در کنار ساختار شکست کار قرار می‌گیرد خواهد داشت.

بزرگ‌ترین تفاوت آن‌ها در محصول‌های واسطه است. به عنوان مثال یکی از تجهیزات یک کارخانه را در نظر بگیرید. این تجهیز یک عنصر در ساختار شکست محصول خواهد بود. این تجهیز در چرخه حیات پروژه مراحل مختلفی را طی می‌کند و در این چرخه تحویل‌شدنی‌های متعددی برای آن تولید می‌شود. به عنوان مثال:

۱. اسناد طراحی پایه تجهیز تهیه می‌شوند و به تایید می‌رسند
۲. تامین‌کننده انتخاب می‌شود و قرارداد ساخت تجهیز با او بسته می‌شود
۳. ساخت تجهیز تمام می‌شود و پس از بازرسی به تایید می‌رسد
۴. به محل کارگاه حمل شده، تحویل کارگاه می‌شود
۵. فونداسیون تجهیز کامل می‌شود و به تایید می‌رسد
۶. تجهیز در محل نصب می‌شود
۷. تست سرد تجهیز انجام می‌شود و به تایید می‌رسد

می‌توان علاوه بر این تحویل‌شدنی‌ها، تحویل‌شدنی‌های فراوان دیگری نیز برشمرد. تمام این تحویل‌شدنی‌ها که عناصر متعددی را در ساختار شکست کار تشکیل می‌دهند، به تنها یک عنصر از ساختار شکست محصول مربوط می‌شوند: آیتم آن تجهیز.

نمونه‌ای که گفته شد بزرگ‌ترین تفاوت ساختار شکست کار و ساختار شکست محصول است. کسانی که به طور کلی از ساختار شکست کار استفاده نمی‌کنند، عملاً مجبور هستند که ساختار شکست محصول را متفاوت تعبیر کنند. آن‌ها "محصول" را کمی کلی‌تر تعریف می‌کنند تا علاوه بر اجزای واقعی محصول نهایی، محصول‌های واسطه (همان تحویل‌شدنی‌های ساختار شکست کار) را هم در بر بگیرند.

ساختار شکست محصولی که به این ترتیب به وجود می‌آید، دقیقاً همان ساختار شکست کاری است که مطابق اصول تنظیم شده باشد؛ تفاوت فقط در نام‌گذاری خواهد بود.

تهیه ساختار شکست کار در پم‌باک

از PRINCE2 می‌آموزیم که باید بر محصول‌ها تمرکز کرد و نه بر کارها و این‌که بهتر است پیش از تهیه ساختار شکست کار، ساختار شکست محصول را تهیه کنیم.

روندی که در پم‌باک به تهیه ساختار شکست کار منجر می‌شود اینگونه است:

۱. **فرآیند تهیه منشور پروژه^۱**: تهیه منشور پروژه اولین فرآیند مدیریت پروژه پم‌باک است. این سند با اهداف مختلفی تهیه می‌شود و عملاً به پروژه و مدیر پروژه رسمیت می‌دهد. یکی از کارهایی که در قالب این فرآیند انجام می‌شود، مستند و رسمی کردن **اهداف کلان پروژه** است. این روند بعداً به تدوین گستره منجر خواهد شد. ممکن است دو پروژه کاملاً مشابه با دو هدف مختلف تعریف شوند و به خاطر تشابه، گستره‌های کاملاً یکسانی داشته باشند. ولی تمام پروژه‌ها دستخوش تغییر می‌شوند؛ ساده‌ترین و رایج‌ترین تغییر، انحراف زمان و هزینه است. واکنشی که در قبال تغییرات به وجود خواهد آمد کاملاً وابسته به اهداف اولیه است و این واکنش‌ها بر تغییرات گستره و در نتیجه ساختار شکست کار نیز تاثیر می‌گذارند. بنابر این باید در تدوین ساختار شکست کار نیز به اهداف توجه داشت، هرچند که ممکن است تاثیر هدف بر آن غیر مستقیم باشد.

۲. **فرآیند شناسایی ذی‌نفعان^۲**: ذی‌نفع به کسی گفته می‌شود که با پروژه ارتباط دارد و می‌تواند بر آن تاثیر بگذارد. اولین کاری که باید پس از تهیه منظور پروژه انجام داد، شناسایی ذی‌نفعان است. به نظر شما شناسایی ذی‌نفعان چه ارتباطی با تهیه ساختار شکست کار دارد؟

^۱ develop project charter

^۲ identify stakeholders

۳. **فرآیند گردآوری الزامات**^۱: در مرحله بعد باید الزامات پروژه را گردآوری کرد. منظور از الزامات، شرایط و محدودیت‌های محصول است. اهمیت شناسایی ذی‌نفعان در این است که بسیاری از آن‌ها بر الزامات نیز تاثیر می‌گذارند. به عنوان مثال، مشخصات یک کارخانه بر اساس الزاماتی که کارفرما تعیین می‌کند کامل نمی‌شود؛ ممکن است به عنوان مثال سازمان محیط زیست نیز ضوابطی در این خصوص داشته باشد و لازم باشد که آن مشخصات را هم به مجموعه الزامات اضافه کنید.

۴. **فرآیند تعیین گستره**^۲: پس از گردآوری الزامات، باید آن‌ها را به زبان دیگری ترجمه کرد: گستره. آیا می‌دانید که گستره به دو مفهوم متفاوت گفته می‌شود؟ یکی از آن‌ها گستره محصول است و دیگری گستره کار یا به عبارت دیگر گستره پروژه. الزامات پروژه منجر به تعریف گستره محصول، یعنی اجزا و مشخصات آن می‌شوند. محصول این مرحله می‌تواند همان مفهومی باشد که در PRINCE2 ساختار شکست محصول و شرح محصول‌های میانی نامیده می‌شود. پس از تعیین گستره محصول، نوبت به تعیین گستره کار می‌رسد. وقتی بدانیم که قصد داریم چه خروجی‌هایی به دست آوریم، می‌توانیم مشخص کنیم که این امر با انجام چه کارهایی محقق خواهد شد؛ این کار تبدیل گستره محصول به گستره کار است.

۵. **فرآیند تهیه ساختار شکست کار**^۳: پس از مشخص شدن گستره محصول و کار، می‌توان ساختار شکست کار را تهیه کرد. این ساختار از یک سو به گستره محصول و از سوی دیگر به گستره کار توجه دارد.

آیا به شباهت‌های مفهومی در رویکرد پم‌باک و PRINCE2 توجه کردید؟

¹ collect requirements

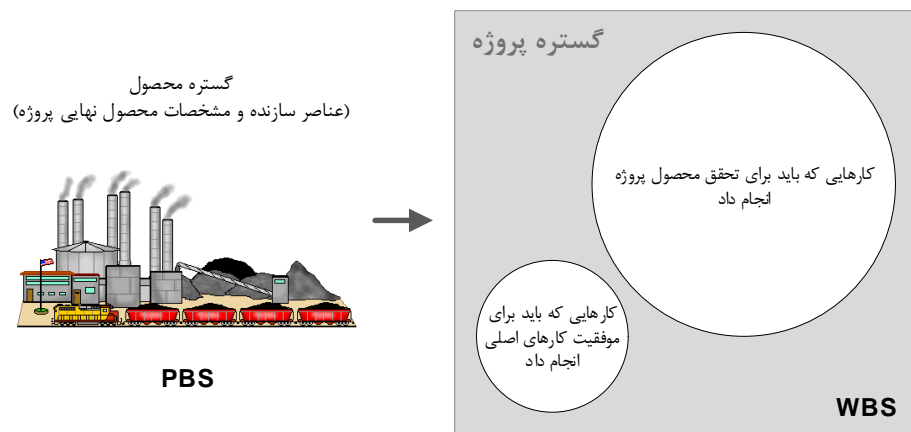
² define scope

³ create work breakdown structure

روند پمپاک به صورت ساده شده از این قرار است:

اهداف ← الزامات ← ساختار شکست محصول ← ساختار شکست کار

متأسفانه بسیاری از افرادی که پمپاک را مطالعه می‌کنند به مرحله تعیین گستره محصول توجه نمی‌کنند. این مرحله اجتناب‌ناپذیر است.



تبدیل ساختار شکست محصول به ساختار شکست کار به اضافه کردن محصول‌های واسطه خلاصه نمی‌شود. برای دسترسی به محصول‌های میانی و واسطه، باید کارهای اضافه‌ای نیز انجام داد. به عنوان مثال ترجیح می‌دهیم کیفیت پروژه را با صرف کمی هزینه کنترل کنیم تا مطمئن باشیم که تحویل‌شدنی‌ها کاملاً مطابق با انتظار هستند و نیازی به دوباره‌کاری‌های پرهزینه نخواهد بود. کنترل کیفیت کارهای جدیدی به کارهای پروژه اضافه می‌کند که این کارها نیز جزئی از گستره هستند. نمونه دیگر مدیریت ریسک است. ترجیح می‌دهیم فرصت‌ها و تهدیدهای پروژه را به حال خود رها نکنیم و با صرف کمی توجه و هزینه، مانع بروز مشکلات در آینده شویم و مطمئن باشیم که فرصت‌ها را نیز از دست نخواهیم داد. برای تحت کنترل داشتن ریسک‌ها نیز کارهای جدیدی به گستره اضافه خواهد شد.

ساختار زیر، ساختار شکست محصول یک ساختمان سه طبقه را نشان می‌دهد:



۱. ساختمان
 - ۱.۱. فونداسیون
 - ۱.۲. طبقه اول
 - ۱.۲.۱. اسکلت طبقه اول
 - ۱.۲.۲. سفت کاری و نازک کاری طبقه اول
 - ۱.۲.۳. تاسیسات مکانیکی طبقه اول
 - ۱.۲.۴. تاسیسات برقی طبقه اول
 - ۱.۳. طبقه دوم
 - ۱.۳.۱. اسکلت طبقه دوم
 - ۱.۳.۲. سفت کاری و نازک کاری طبقه دوم
 - ۱.۳.۳. تاسیسات مکانیکی طبقه دوم
 - ۱.۳.۴. تاسیسات برقی طبقه دوم
 - ۱.۴. طبقه سوم
 - ۱.۴.۱. اسکلت طبقه سوم
 - ۱.۴.۲. سفت کاری و نازک کاری طبقه سوم
 - ۱.۴.۳. تاسیسات مکانیکی طبقه سوم
 - ۱.۴.۴. تاسیسات برقی طبقه سوم
- سرفصل محصول
- عنصر ساختار شکست محصول
- عنصر ساختار شکست محصول
- عنصر ساختار شکست محصول
- عنصر ساختار شکست محصول
- عنصر ساختار شکست محصول
- عنصر ساختار شکست محصول
- عنصر ساختار شکست محصول
- عنصر ساختار شکست محصول
- عنصر ساختار شکست محصول
- عنصر ساختار شکست محصول
- عنصر ساختار شکست محصول
- عنصر ساختار شکست محصول
- عنصر ساختار شکست محصول
- عنصر ساختار شکست محصول
- عنصر ساختار شکست محصول

در این مورد می‌توان ساختار شکست محصول را مستقیماً به عنوان ساختار شکست کار نیز ارائه کرد.

ساختار زیر، ساختار شکست محصول یک کارخانه را نشان می‌دهد:



سرفصل محصول

عنصر ساختار شکست محصول
 عنصر ساختار شکست محصول
 عنصر ساختار شکست محصول
 عنصر ساختار شکست محصول
 عنصر ساختار شکست محصول
 عنصر ساختار شکست محصول
 عنصر ساختار شکست محصول
 عنصر ساختار شکست محصول
 عنصر ساختار شکست محصول

۱. کارخانه

۱.۱. ساختمان صنعتی

۱.۱.۱. بدنه فیزیکی ساختمان صنعتی
 ۱.۱.۲. تجهیزات داخل ساختمان صنعتی
 ۱.۱.۲.۱. تجهیز ۱
 ۱.۱.۲.۲. تجهیز ۲
 ۱.۱.۲.۳. تجهیز ۳

۱.۲. انبار محصول

۱.۳. ساختمان اداری-رفاهی

۱.۴. ساختمان نگهداری

این ساختار شکست محصول را نمی‌توان مستقیماً به عنوان ساختار شکست کار شناخت و نیاز به تبدیل دارد. ساختار شکست کاری که با راهنمایی این ساختار تهیه می‌شود می‌تواند چنین ساختاری داشته باشد:

۱. پروژه

۱.۱. طراحی

۱.۱.۱. طراحی تجهیز ۱

۱.۱.۲. طراحی تجهیز ۲

۱.۱.۳. طراحی تجهیز ۳

۱.۲. تدارکات

۱.۲.۱. تدارک تجهیز ۱

۱.۲.۲. تدارک تجهیز ۲

۱.۲.۳. تدارک تجهیز ۳

۱.۳. اجرا

۱.۳.۱. ساختمان صنعتی

۱.۳.۱.۱. بدنه فیزیکی ساختمان صنعتی

۱.۳.۱.۲. تجهیزات ساختمان صنعتی

۱.۳.۱.۲.۱. استقرار تجهیز ۱

۱.۳.۱.۲.۲. استقرار تجهیز ۲

۱.۳.۱.۲.۳. استقرار تجهیز ۳

۱.۳.۲. انبار محصول

۱.۳.۳. ساختمان اداری-رفاهی

۱.۳.۴. ساختمان نگهداری

سرفصل پروژه

عنصر ساختار شکست کار

عنصر ساختار شکست کار

عنصر ساختار شکست کار

عنصر ساختار شکست کار

عنصر ساختار شکست کار

عنصر ساختار شکست کار

عنصر ساختار شکست کار

عنصر ساختار شکست کار

عنصر ساختار شکست کار

عنصر ساختار شکست کار

عنصر ساختار شکست کار

عنصر ساختار شکست کار

عنصر ساختار شکست کار

عنصر ساختار شکست کار

عنصر ساختار شکست کار

عنصر ساختار شکست کار

عنصر ساختار شکست کار

عنصر ساختار شکست کار



تفاوت این ساختار شکست کار با ساختار شکست محصول متناظر با آن در محصول‌های میانی است.

راهنمای ساختار شکست کار

در پم‌باک فرآیندی به نام تهیه ساختار شکست کار وجود دارد. به نظر شما خروجی این فرآیند چیست؟

قطعا ساختار شکست کار یکی از خروجی‌های آن است. ولی کار به این ترتیب خاتمه پیدا نمی‌کند. علاوه بر ساختار شکست کار باید سند دیگری که راهنمای ساختار شکست کار^۱ نام دارد را نیز تهیه کنید. مطابق معمول مهم این است که مفاهیم را بدانید و آن‌ها را به هر ترتیبی که مناسب است پیاده‌سازی کنید. مثلا ممکن است ساختار شکست کار را یکباره در نرم‌افزاری مانند پراجکت و پریماورا وارد کنید و راهنمای ساختار شکست کار را هم در همانجا وارد کنید؛ نیازی نیست که حتما سند جداگانه‌ای ارائه کنید.

راهنمای ساختار شکست کار عناصر ساختار را توضیح می‌دهد. این توضیح معمولا گستره عنصر، الزامات آن، مسئولیت‌های متناظر با آن و مواردی از این دست است.

تقریبا تمام مشخصات هر عنصر ساختار شکست کار بر اساس زیرمجموعه‌هایش تعریف می‌شود. به عنوان مثال، گستره آن برابر با مجموع گستره زیرمجموعه‌هایش است (قاعده ۱۰۰ درصد)، ریسک‌هایش ترکیب ریسک‌های زیرمجموعه‌هایش است، الزام‌هایش ترکیب الزام‌های زیرمجموعه‌هایش و ...

بر این اساس اکثر عناصر ساختار شکست کار نیاز خیلی زیادی به راهنما ندارند، مگر عناصر آخرین سطح ساختار شکست کار که زیرمجموعه‌ای به جز فعالیت‌ها ندارند. به عناصر آخرین سطح ساختار شکست کار که میزبان فعالیت‌ها خواهند شد، بسته کاری^۲ گفته می‌شود.

شاید با خود فکر کنید که بسته‌های کاری هم نیاز به راهنما ندارند، زیرا مشخصات آن‌ها ترکیبی از مشخصات فعالیت‌ها خواهد بود؛ ولی اینطور نیست. قاعده ۱۰۰ درصد در مورد فعالیت‌ها نیز برقرار است، یعنی مجموعه فعالیت‌های هر بسته کاری نیز باید تمام کار آن را پوشش دهند و کار اضافه‌ای نداشته باشند. با این حال تفاوت عمده‌ای بین عناصر ساختار شکست کار، یعنی تحویل‌شدنی‌ها و

^۱ WBS dictionary

^۲ work package

فعالیت‌ها وجود دارد. خیلی اوقات کارها تغییر می‌کنند (به عنوان مثال تکنولوژی کار تغییر می‌کند)، تفصیلی‌تر می‌شوند یا با کامل شدن تصویر پروژه اضافه و کم می‌شوند؛ ولی تحویل‌شدنی‌ها با بسامد بسیار کمتری تغییر می‌کنند. به همین خاطر ترکیب مشخصات فعالیت‌ها برای تعریف تحویل‌شدنی‌ها به اندازه کافی دقیق نخواهد بود. از سوی دیگر، دیدگاه حاکم بر ساختار شکست کار معمولاً کل به جز است، نه جز به کل؛ اگر مشخصات از فعالیت‌ها ترکیب شوند و در سطوح ساختار شکست کار بالا بروند عملاً روندی جز به کل به وجود می‌آید و خطاها روی هم انباشته می‌شوند. چنین روندی در مورد گستره پذیرفتنی نیست و به همین خاطر لازم است که راهنمای ساختار شکست کار نیز تهیه کنید. این گرایش برعکس زمان‌بندی و تعیین هزینه است که معمولاً جز به کل تنظیم می‌شوند.

بر اساس توضیحات گفته شده، الزامی است که مشخصات بسته‌های کاری را در کنار آن‌ها، در سندی جداگانه یا به هر شکل دیگری که صلاح می‌دانید تدوین کنید. اگر صلاح بدانید می‌توانید کار را به بسته‌های کاری محدود نکنین و راهنمای ساختار شکست کار را برای تمام عناصر ساختار تدوین کنید.

فصل ۴: کیفیت ساختار شکست کار

آیا قواعد اجباری تهیه ساختار شکست کار را به خاطر دارید؟

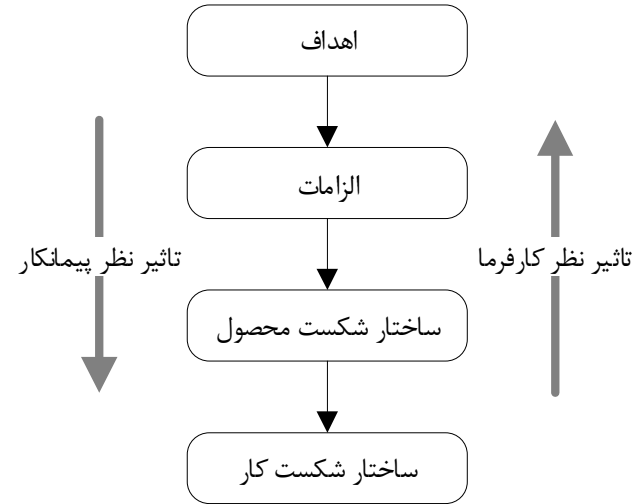
فقط دو قاعده اجباری برای تهیه ساختار شکست کار وجود دارد که در فصل ۲ توضیح داده شدند. این قواعد تبعاتی نیز دارند که از آن‌ها استنتاج می‌شوند و رعایت آن‌ها نیز الزامی است.

رعایت قواعد اجباری کافی است و واقعیت این است که اگر این قواعد را به خوبی درک کرده باشید، معمولاً قواعد تکمیلی یا به عبارت دیگر توصیه‌هایی که در این زمینه می‌شود را نیز رعایت خواهید کرد. با این حال در این فصل تعدادی از آن‌ها را جداگانه مرور خواهیم کرد. علاوه بر آن‌ها، برخی مباحث تکمیلی نیز مطرح خواهد شد.

تاثیر ارکان پروژه در گستره

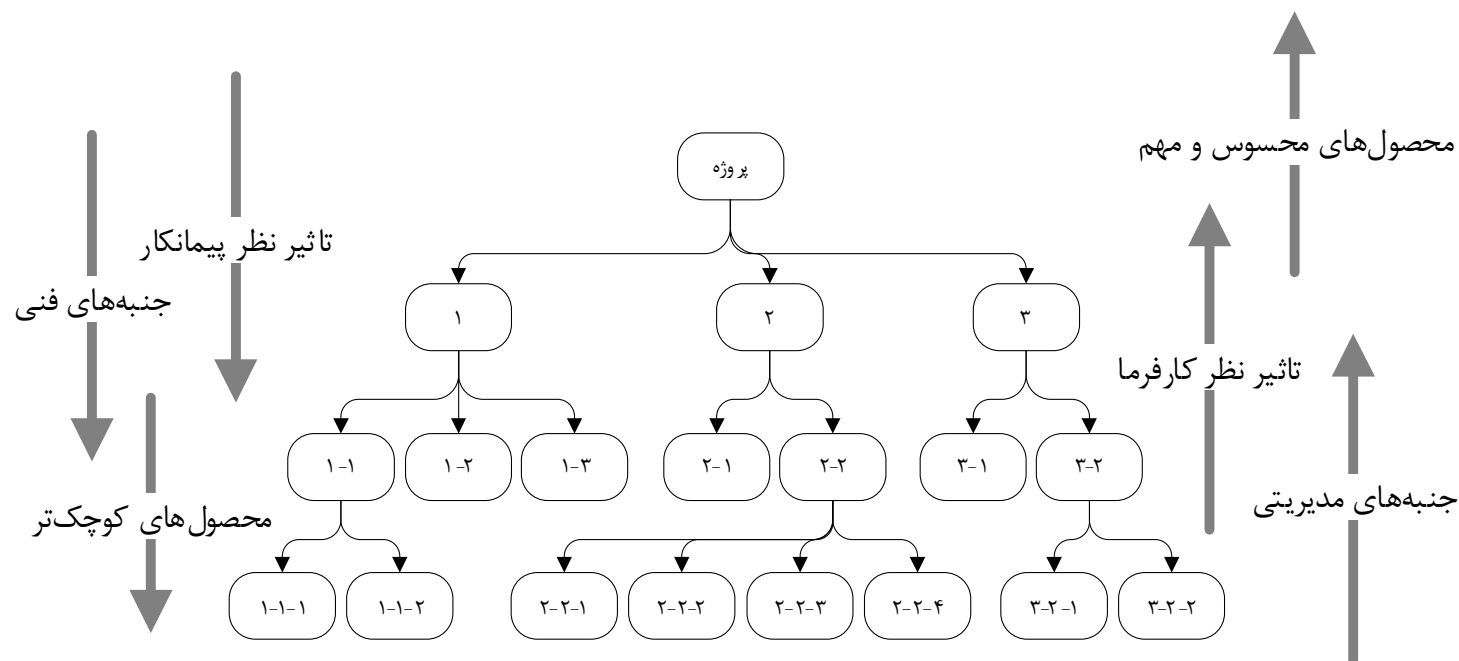
اهداف پروژه را کارفرما تعیین می‌کند، زیرا مالک پروژه اوست. قسمت عمده الزامات محصول را نیز او تعیین می‌کند. به عنوان مثال "کارخانه باید سالانه صد هزار تن شمش روی تولید کند" و "مصرف انرژی آن مطابق فلان جدول باشد" و "محصولات جانبی آن مطابق بهمان جدول باشد". پیمانکار همیشه به لحاظ تخصصی با صلاحیت‌تر از کارفرما است و در نتیجه ممکن است بتواند پیشنهادهایی برای اصلاح برخی الزامات به کارفرما بدهد، ولی در نهایت تصمیم‌گیرنده کارفرما خواهد بود. تبدیل الزامات به گستره محصول معمولاً کاری تخصصی است، به همین خاطر انجام آن به عهده پیمانکار است؛ با این حال کارفرما نیز در آن کاملاً تاثیرگذار است.

وقتی به مرحله تبدیل گستره محصول به گستره کار برسیم، ماجرا متفاوت می‌شود. محصول نهایی به مالک آن، یعنی کارفرما تعلق دارد، ولی این‌که چگونه قصد داریم آن محصول را محقق کنیم، مسئله‌ایست که بیش از هر کس به پیمانکار مربوط می‌شود. تعیین این مسئله نیاز به تخصص بالایی دارد که در اختیار پیمانکار است و از سوی دیگر وابسته به سیاست‌ها و فن‌آوری‌های او نیز دارد. در قسمت قبل به کارهایی که به خاطر مدیریت کیفیت و مدیریت ریسک به گستره کار اضافه می‌شوند اشاره شد؛ تعیین چنین کارهایی صرفاً در صلاحیت پیمانکار است.



به نظر شما تعیین ساختار شکست کار چه وضعیتی دارد؟

شاید انتظار داشته باشید که این کار نیز صرفاً به عهده پیمانکار باشد. با این حال، سطوح بالای ساختار شکست کار تحویل‌شدنی‌های عمده پروژه را منعکس می‌کنند و برای مدیریت کلان آن به کار می‌روند، در نتیجه جدا از انتظارات کارفرما نیستند.



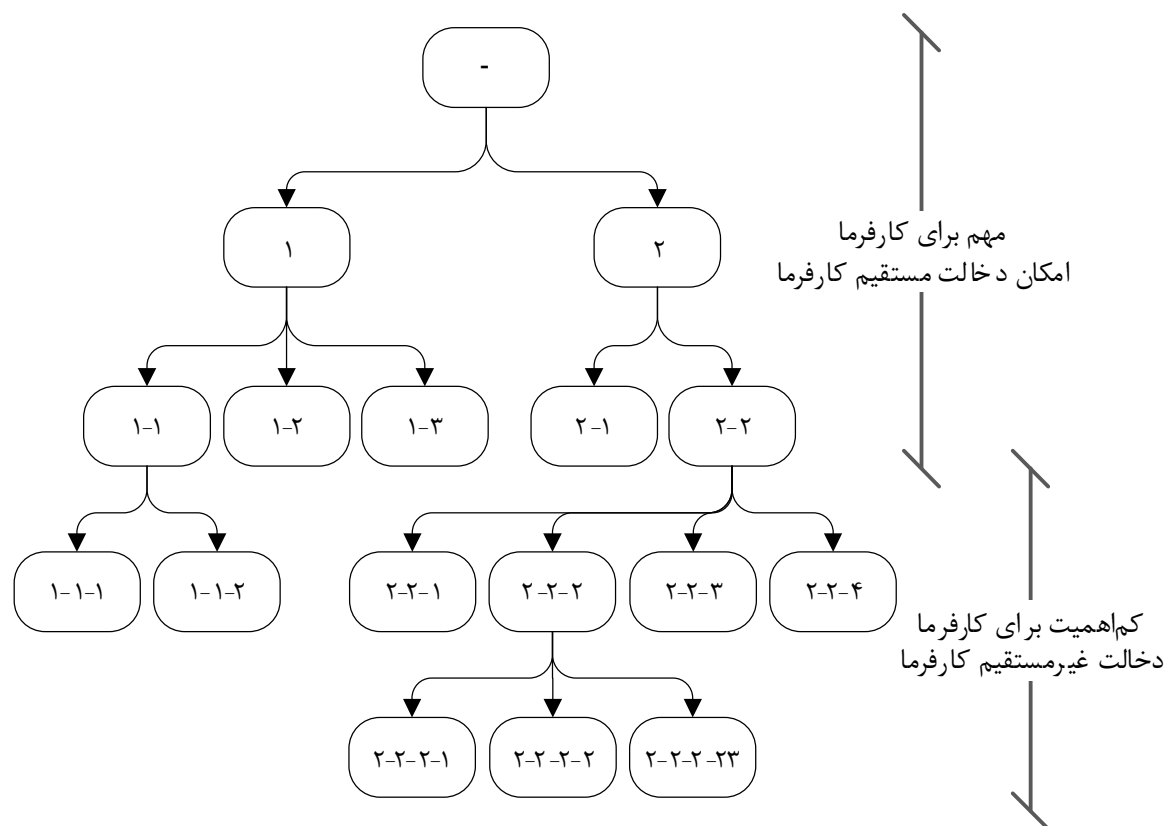
سطوح پایین‌تر ساختار شکست کار بیشتر جنبه فنی دارند و به همین خاطر مدیران ارشد و کارفرمایان توجه چندانی به آن‌ها ندارند. برعکس، سطوح بالای ساختار شکست کار نه تنها اهمیت فراوانی در مدیریت پروژه دارند، که زبان مشترک ارکان پروژه نیز به شمار می‌روند.

آنچه گفته شد به این معنی نیست که پیمانکار طراحی سطوح بالای ساختار شکست کار را به عهده کارفرما بگذارد؛ صرفاً به این معنی است که باید نیازهای کارفرما را در آن‌ها لحاظ کند. این نیازها در قالب تحویل‌شدنی‌های عمده منعکس می‌شوند و تحویل‌شدنی‌ها نیز مبنای طراحی ساختار شکست کار هستند.

تأثیر کارفرما بر ساختار شکست کار

گاهی اوقات کارفرما قسمتی از ساختار شکست کار را به پیمانکار ابلاغ می‌کند و معمولاً این سوال مطرح می‌شود که کارفرمایان به لحاظ اصولی مجاز به انجام چنین کاری هستند یا خیر. پاسخ مثبت است.

البته مشخص است که به لحاظ قراردادی می‌توانند چنین کاری انجام دهند و بحث این قسمت در مورد جنبه اصولی آن است. کارفرما به لحاظ اصولی مجاز نیست که کل ساختار شکست کار را ابلاغ کند و این مسئله به سطوح بالای ساختار محدود می‌شود، زیرا سطوح پایین جنبه تخصصی و فنی دارند و باید با صلاحدید پیمانکار انتخاب شوند.

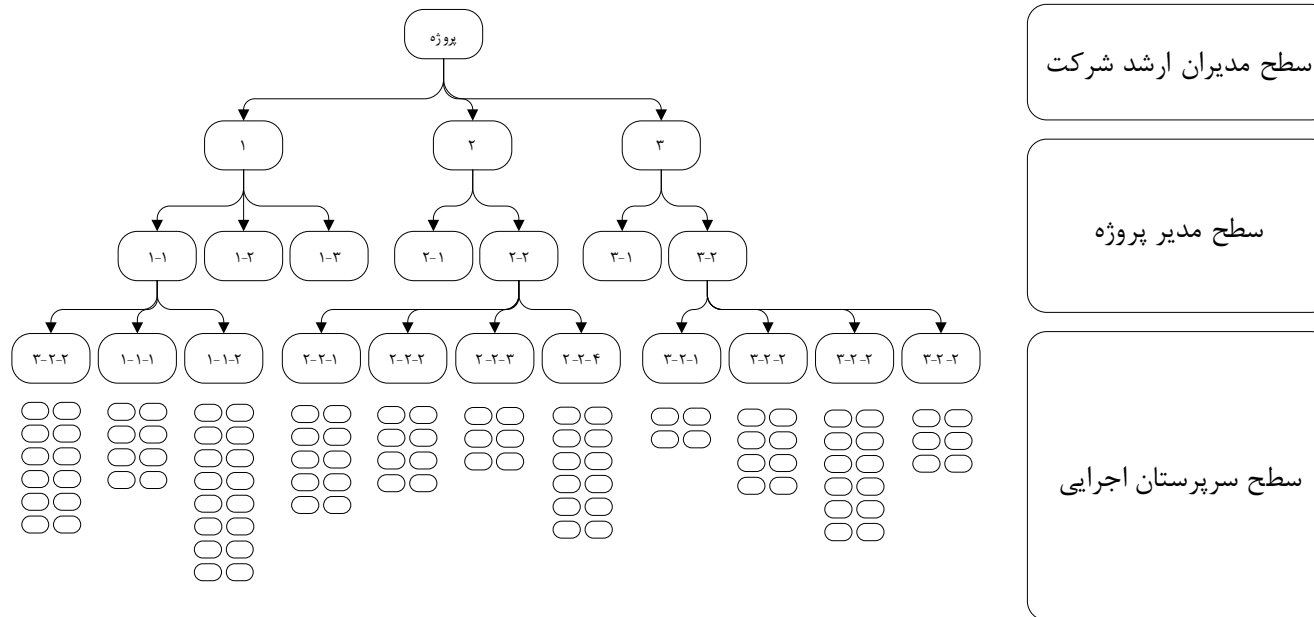


اگر پیمانکار هستید و اعتقاد دارید که ابلاغ کارفرما پذیرفتنی نیست و مشکلاتی دارد، بهتر است که مسئله را با ذکر دلیل با او در میان بگذارید و سعی کنید مجوز تغییر آن را بگیرید. این مسئله را هم در نظر داشته باشید که اگر کارفرما سیستمی مستقر کرده باشد که نیاز به آن سطوح داشته باشد و این سیستم قابل تغییر نباشد، می‌توانید به جای اعمال آن‌ها در ساختار شکست کار، ساختار شکست ثانویه‌ای بسازید تا اطلاعات مورد نیاز کارفرما فراهم شود و ساختار شکست کار را بر اساس اصول شکل دهید.

مدیریت پذیری ساختار شکست کار

ساختار شکست کار مهم‌ترین ابزار در مدیریت پروژه است. مدیر پروژه هیچگاه نمی‌تواند کل پروژه را همراه با تمام اجزای آن مدیریت کند. به همین خاطر باید سطوحی برای مدیریت در نظر گرفت (این مسئله یکی دیگر از اصول PRINCE2 است). سطوح پایین به عهده سرپرستان اجرایی است. این افراد مسایل سطح خود را به سطح بالاتر که مدیر پروژه است منتقل نمی‌کنند تا وقت او را هدر ندهند، مگر این‌که اهمیت مسئله از حدی که در ابتدای کار مشخص شده است فراتر رود. مدیر پروژه نیز تمام مسایل را شخصا حل می‌کند و صرفاً زمانی که اهمیت آن‌ها از حدی بیشتر باشد آن را به مدیریت ارشد شرکت منتقل می‌کند. رابطه مشابهی بین کل مجموعه پیمانکار و کارفرما نیز برقرار است.

یکی از ابزارهایی که به برقراری این جریان کمک می‌کند، ساختار شکست کار است. ساختار شکست کار بسته‌های مختلفی با ارزش‌های متفاوت پدید می‌آورد و مشخص می‌شود که توجه هر گروهی از ذی‌نفعان به کدام بسته خواهد بود.



ساختار شکست کار مبتنی بر تحویل‌شدنی‌هاست، ولی این مسئله به این معنا نیست که هر نوع تحویل‌شدنی را در هر سطحی از ساختار شکست کار می‌توان قرار داد. تحویل‌شدنی‌های سطوح بالاتر باید کلان‌تر و مهم‌تر از سطوح پایین باشند. این مسئله معمولاً به طور خودکار برقرار می‌شود، ولی اگر آن را خودآگاهانه نیز در نظر داشته باشید، ساختارهای شکست کار بهتری پدید خواهید آورد.

تدوین مسئولیت‌ها

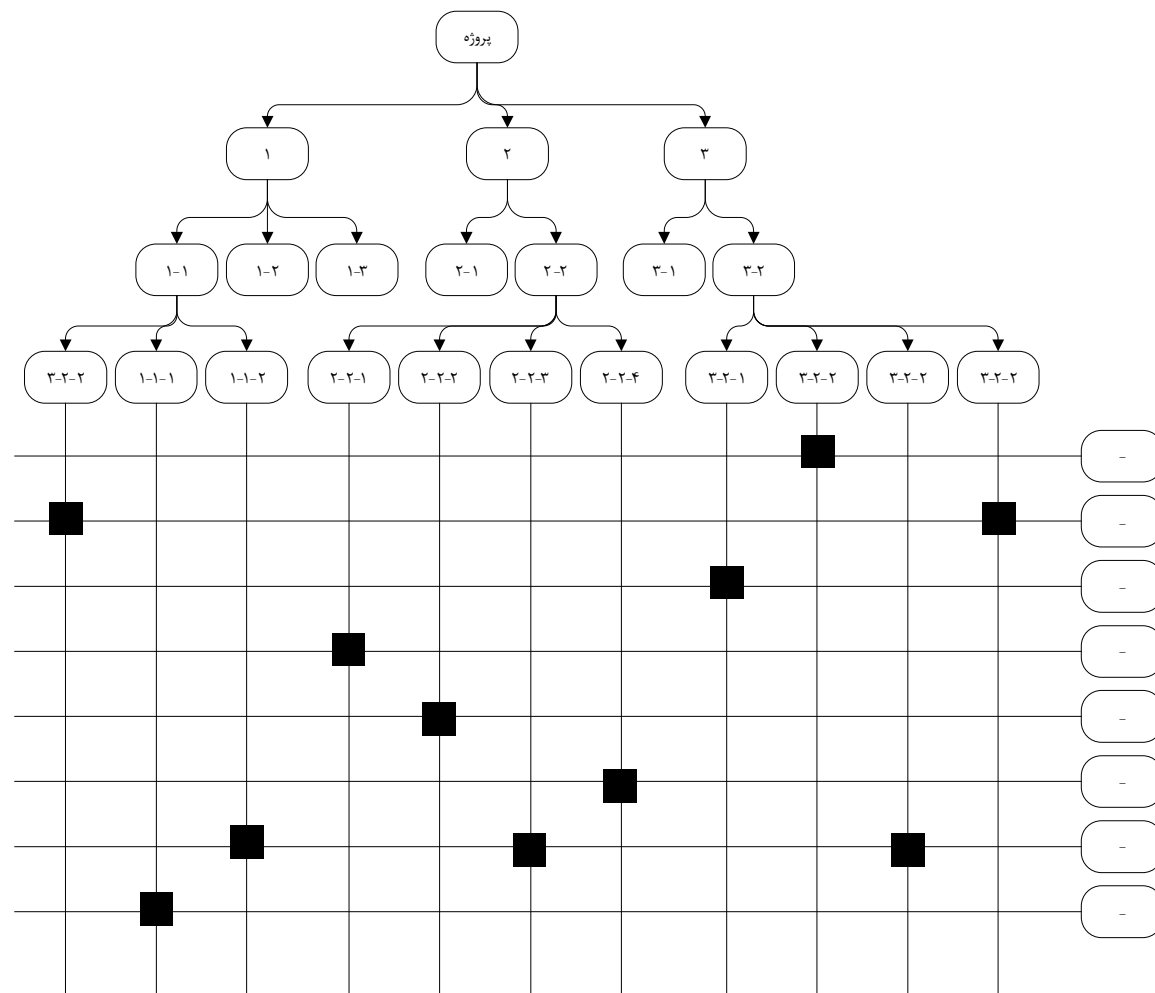
پم‌پاک ۹ حوزه دانش دارد که یکی از آن‌ها حوزه دانش منابع انسانی است. آیا می‌دانید که مهم‌ترین مسئله در این حوزه چیست؟ تعریف و مستندسازی مسئولیت‌ها و نقش‌ها.

یکی از ۷ اصل PRINCE2 نیز همین است: تعریف و مستندسازی مسئولیت‌ها و نقش‌ها.

هرکدام از عناصر ساختار شکست کار باید مسئولی داشته باشند که در قابل آن پاسخگو باشد. این مسئله یکی از مشخصات راهنمای ساختار شکست کار نیز هست. تعریف مسئولیت‌ها به تحویل‌شدنی‌ها محدود نمی‌شود؛ تک تک فعالیت‌ها نیز مسئول نیاز دارند. هر برنامه واکنش به ریسک هم مسئول نیاز دارد.

می‌توان جدولی در نظر گرفت که یک بعد آن ساختار شکست کار و بعد دیگر افراد سازمان باشند و مشخص کرد که مسئولیت هر نقطه ساختار شکست کار با کدامیک از آن افراد است. به چنین جدولی، ماتریس مسئولیت^۱ گفته می‌شود. شکل بعد نمونه‌ای شماتیک از ماتریس‌های مسئولیت است.

^۱ responsibility assignment matrix (RAM)

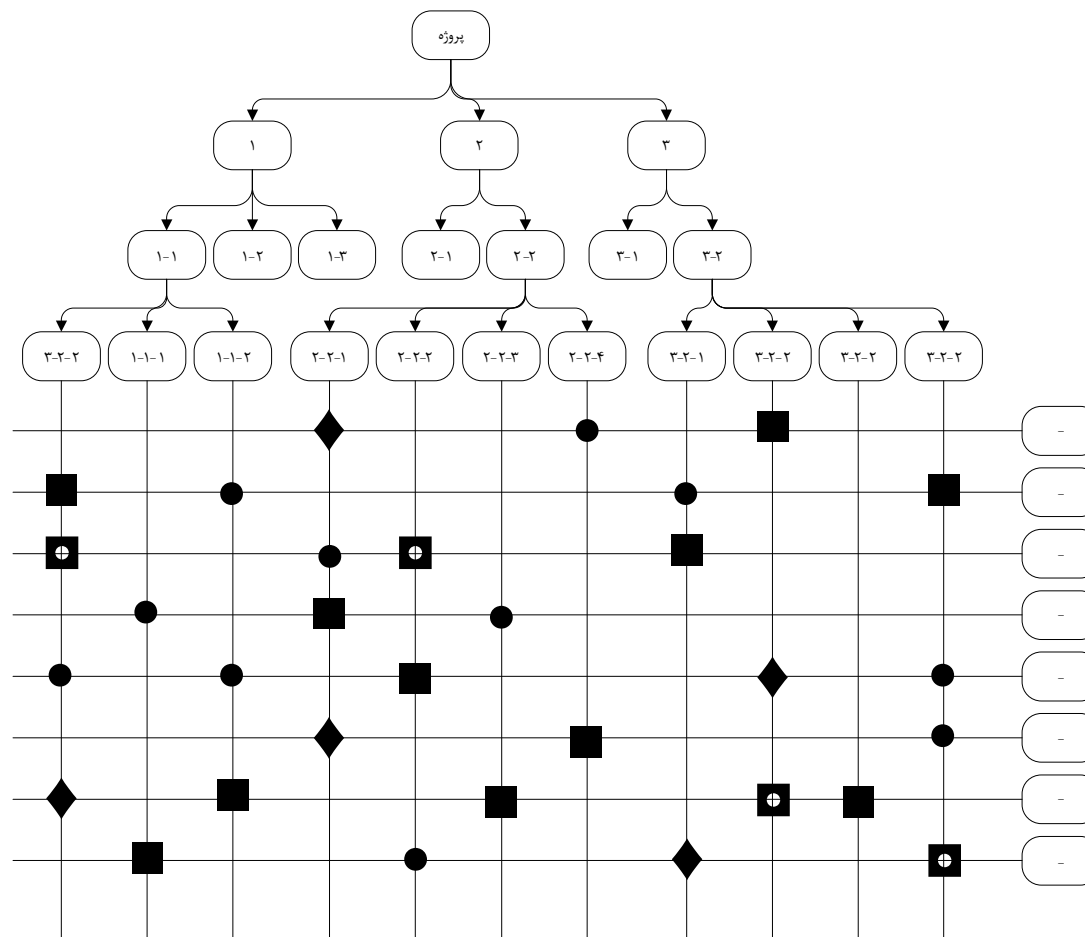


واقعیت این است که نیازی به پیچیده کردن این مسئله نیست. اگر به عنوان مثال ساختار شکست کار را مستقیماً در نرم‌افزاری مانند پریماورا و پراجکت وارد کرده باشید، می‌توانید ستونی به برنامه اضافه کرده، مسئولیت‌ها را در آن وارد کنید. به این ترتیب یک ماتریس مسئولیت ساده شکل می‌گیرد.

شیوه تعریف مسئولیت‌ها بستگی به شرایط دارد. گاهی برای هر عنصر فقط یک نفر به عنوان مسئول کلیدی مشخص می‌کنند. گاهی مسئله را پیشرفته‌تر می‌کنند و چند جایگاه برای انواع نقش‌های کلیدی هر عنصر در نظر می‌گیرند. یک روش این است که نقش‌ها را به چهار نوع تقسیم کنند:

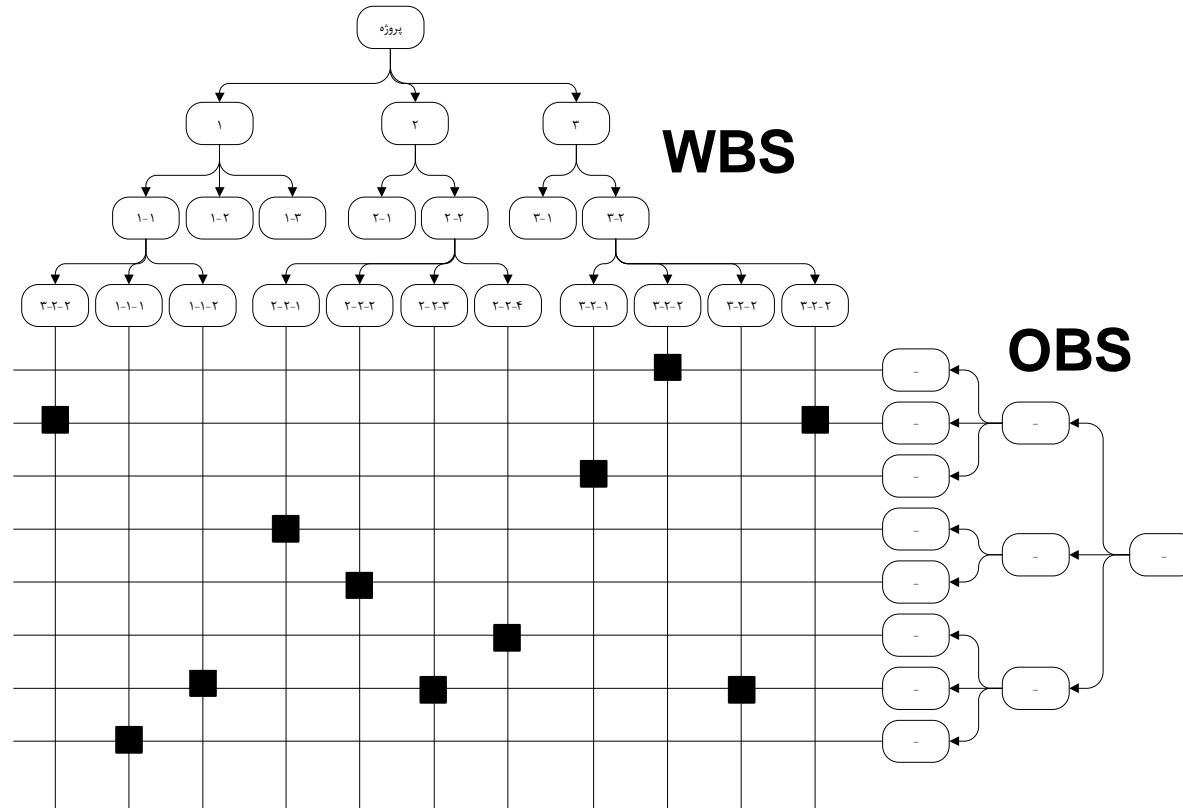
مسئول	responsible
۲. پاسخگو	accountable
۳. مشاور	consulted
۴. مطلع	informed

با کنار هم قرار گرفتن این حروف عبارت RACI (رِیسی) شکل می‌گیرد و جدولی که بر این اساس ساخته می‌شود را نیز به همین نام می‌شناسند.



می‌توانید جدول ریزی را نیز با درج ۴ ستون برای ۴ نقش کلیدی به برنامه‌ها تشکیل دهید.

می‌توان برای جایگاه‌های سازمانی نیز ساختار شکستی در نظر گرفت که کنترل آن ساده‌تر شود؛ به این ساختار، ساختار شکست سازمان^۱ گفته می‌شود.



¹ organization breakdown structure (OBS)

یکی از مشکلات رایج در تدوین ساختار شکست کار این است که مسئولیت‌ها را مبنای تهیه آن قرار می‌دهند، در حالی که ساختار شکست کار باید بر اساس تحویل‌شدنی‌ها باشد و مسئولیت‌ها مسئله متفاوتی هستند که به شکل‌های دیگر، مانند ماتریس مسئولیت به عناصر ساختار شکست کار تخصیص داده می‌شوند.

شناخت کار

آیا به نظر شما با توجه به الزاماتی که برای ساختار شکست کار گفته شد، می‌توان بدون شناخت کامل کار آن را تدوین کرد؟

قطعاً نمی‌توان. پس چه کسی باید ساختار شکست کار را تدوین کند؟ پم‌باک بر پاسخ این سوال تاکید فراوانی دارد: تمام افراد تیم پروژه. همه افراد باید در تهیه ساختار شکست کار مشارکت کنند. این مسئله سه امتیاز عمده دارد:

۱. فقط "کل تیم پروژه" شناخت کافی و کامل درباره تمام ابعاد پروژه دارند و هیچ فردی به تنهایی اطلاعاتی به این اندازه گسترده ندارد که بتواند به جای همه آن‌ها عمل کند.
۲. این کار باعث می‌شود که افراد در قبال برنامه‌ها احساس مسئولیت بیشتری کنند و بیشتر به آن پایبند باشند.
۳. ساختار شکست کار در مراحل ابتدایی کار تنظیم می‌شود. اعضای تیم پروژه در این زمان هنوز به اندازه کافی با یکدیگر هماهنگ نشده‌اند و انجام این کار گروهی به تقویت عملکرد گروهی آن‌ها در آینده نیز کمک خواهد کرد.

میزان تفصیلی بودن ساختار

هرچه ساختار شکست کار تفصیلی‌تر باشد، فعالیت‌ها نیز ریزتر خواهند بود و تنظیم شبکه منطقی روابط و تعیین پیشرفت‌های آن‌ها ساده‌تر خواهد بود. با این حال، تهیه و به‌روزرسانی برنامه‌ها زمان و انرژی بیشتری نیاز خواهد داشت. گاهی محصولی که با یک مرحله ریزتر کردن برنامه به دست می‌آید به اندازه انرژی صرف شده ارزش ندارد.

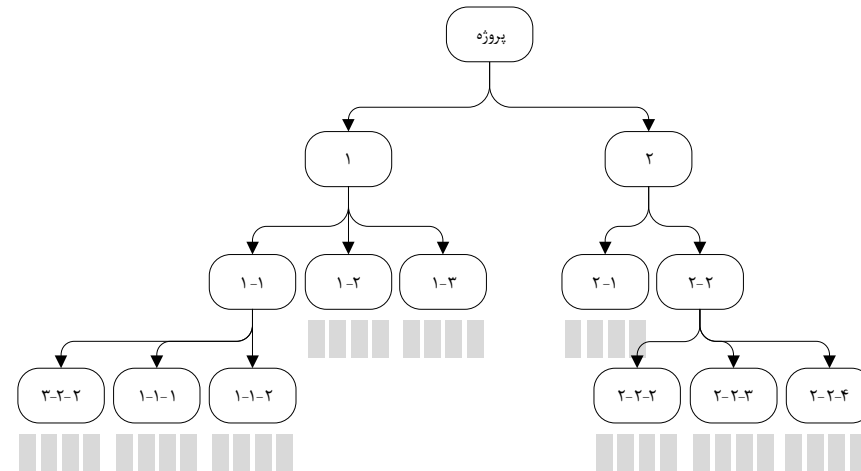
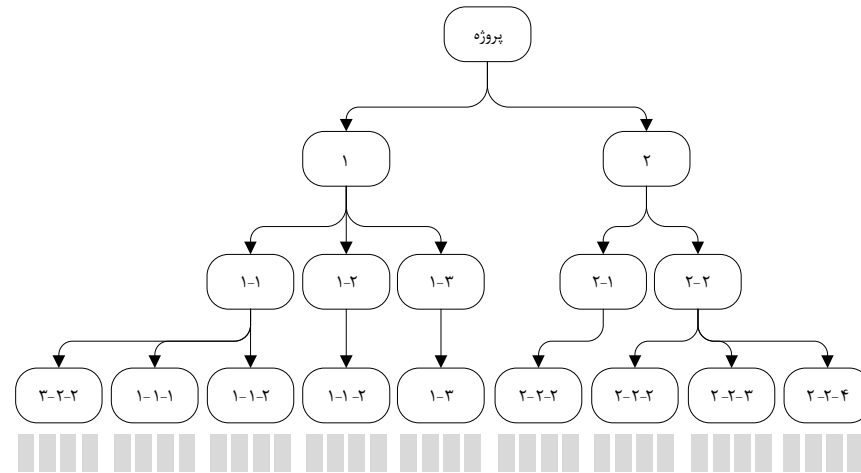
تیم مدیریت پروژه باید شرایط پروژه را به خوبی بسنجد و بر اساس تجربه و استدلال، میزان تفصیل مناسبی برای برنامه در نظر بگیرد.

استاندارد زمان‌بندی PMI توصیه می‌کند که ساختار شکست کار به شکلی تفصیلی شود که فعالیت‌های زیر مجموعه آن مدت زمانی بیشتر از دو تا سه دوره کنترلی نداشته باشند. یعنی اگر به عنوان مثال قرار است که پروژه هر ماه کنترل شود، فعالیت‌ها طولانی‌تر از ۲ تا ۳ ماه نباشند. فعالیت‌های پشتیبانی و مدیریتی که وابسته به انجام فعالیت‌های دیگری هستند و مدت زمان‌های خیلی طولانی دارند از این قاعده مستثنا هستند.

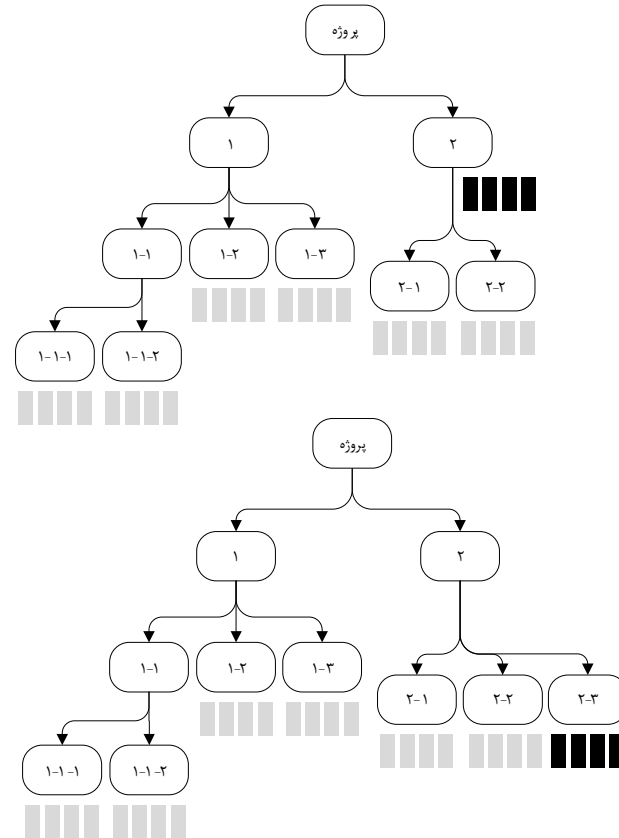
در هر حال، بهترین معیار قضاوت کارشناسانه است. احتمالاً در پروژه‌های قبل ساختار را تا حدهای مختلفی ریز کرده بودید و به تدریج متوجه شده‌اید که برای هر پروژه‌ای چه میزان تفصیل مناسب است.

محل قرارگیری فعالیت‌ها

نیازی نیست که تمام فعالیت‌های پروژه در سطح یکسانی قرار داشته باشند و به عبارت دیگر لازم نیست که ساختار شکست کار در تمام شاخه‌هایش به یک اندازه پیش رفته باشد. اگر سعی کنید تمام قسمت‌های ساختار شکست کار را هم‌سطح کنید، عملاً خوانایی ساختار کاهش می‌یابد و صدمه‌ای که به کار می‌زند بیشتر از نظم ظاهری است که بر اساس یکدستی به وجود می‌آید.



از سوی دیگر هیچ قاعده اجباری وجود ندارد که تمام فعالیت‌ها را در آخرین سطح ساختار شکست کار قرار دهید و می‌توانید در سطوح بالاتر آن، فعالیت‌هایی را درج کنید. به این ترتیب برخی از عناصر ساختار شکست کار هم عناصر ساختار شکست کار و هم فعالیت در زیرمجموعه خود خواهند داشت. با این‌که این کار ممنوع نیست، ولی بهتر است که در صورت امکان از انجام آن خودداری کنید تا برنامه‌های مرتب‌تری به وجود آید. این رویکرد برخی کارهای مدیریتی برنامه را نیز ساده‌تر می‌کند.



سطوح استاندارد ساختار شکست کار

آیا تا کنون سوال‌هایی مشابه مورد زیر را شنیده‌اید؟

برنامه تا سطح چندم تنظیم شده است؟

فرض کنیم پاسخ دهیم "سطح پنجم". مخاطب چه چیزی می‌تواند از پاسخ ما بفهمد؟ اصلاً چرا از ابتدا چنین سوالی پرسیده شده است؟ این سوال چه معنایی دارد؟ آیا دو ساختار شکست کار که هر دو پنج سطح داشته باشند به یک اندازه تفصیلی هستند یا قالب‌بندی مشابهی دارند؟

قطعاً اینطور نیست. این نوع سوال‌ها با این فرض پرسیده می‌شوند که ساختاری استاندارد وجود دارد. ولی چنین استاندارد وجود ندارد و نمی‌تواند هم وجود داشته باشد، چون پروژه ماهیتاً منحصر به فرد است و نمی‌توان قالب مشابهی برای تمام پروژه‌ها در نظر گرفت.

برخی از سازمان‌ها که تعداد زیادی پروژه مشابه دارند، استانداردهایی برای یکسان‌سازی سطوح بالای ساختار شکست کار پروژه‌ها تدوین می‌کنند تا مدیریت یکپارچه پروژه‌ها ساده‌تر شود. این کار بسیار هم مفید است، البته به شرطی که:

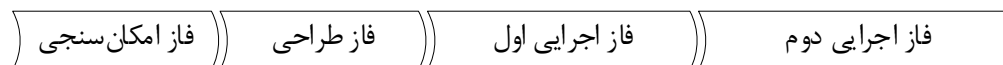
۱. تفاوت و تنوع پروژه‌ها از ابتدا در نظر گرفته شود

۲. فقط چند سطح اول ساختار شکست کار از قبل تنظیم شود

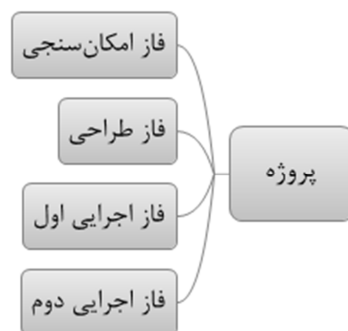
کسانی که در چنین سازمان‌هایی یا برای چنین سازمان‌هایی کار می‌کنند مجاز هستند که سوال‌هایی مشابه آن‌چه گفته شد را بپرسند، ولی باید مراقب باشند که این طرز فکر را به تمام پروژه‌ها بسط ندهند.

تأثیر فازها بر ساختار شکست کار

گاهی پروژه‌ها را به چند فاز تقسیم می‌کنند. بر اساس پم‌باک باید هر فاز را مانند یک پروژه مدیریت کرد، یعنی مراحل آغازش، برنامه‌ریزی، اجرا، نظارت و کنترل و در نهایت خاتمه را برای تک تک فازها اجرا کرد. فازها می‌توانند کمی همپوشانی نیز داشته باشند، ولی بهترین حالت این است که بدون همپوشانی دنبال هم قرار بگیرند. خروجی‌های هر فاز، ورودی فاز بعد هستند. به عبارت دیگر، تحویل‌شدنی‌های اصلی هر فاز مانند محصول نهایی پروژه در پایان فاز به تایید می‌رسند، تحویل فاز بعد می‌شوند و کار ادامه پیدا می‌کند.



اگر پروژه به فاز تقسیم شده باشد، بهتر است که اولین سطح ساختار شکست کار فازهای آن باشد، زیرا در این حالت فازها عمده‌ترین تحویل‌شدنی‌های پروژه هستند. به عنوان مثال یک کارخانه را در نظر بگیرید. قرار است ابتدا امکان‌سنجی شود. اگر نتیجه امکان‌سنجی مثبت باشد، طراحی می‌شود. بعد از طراحی یک خط از سه خط تولید کارخانه ساخته می‌شود (زیرا بودجه کافی برای ساخت هر سه خط وجود ندارد) و بعد از آن دو خط باقیمانده اجرا خواهند شد. در این حالت عمده‌ترین تحویل‌شدنی‌های پروژه همان فازها هستند و در نتیجه باید آن‌ها را در سطح اول ساختار شکست کار قرار داد.



اگر گمان می‌کنید که مجموعه دیگری از تحویل‌شدنی‌ها با اهمیتی بالاتر از تحویل‌شدنی‌های فازها وجود دارد، یک توضیح بیشتر وجود ندارد: پروژه به شیوه مناسبی به فازها شکسته نشده است. اگر فازبندی پروژه مناسب نباشد، باید آن را اصلاح کرد. ولی به هر حال، اگر در مقامی نیستید که بتوانید آن را اصلاح کنید، بهتر است که آن را مبنای ساختار شکست کار قرار ندهید.

وقتی پروژه در چند فاز انجام می‌شود، معمولاً ابتدا برنامه‌ای کلان برای کل پروژه تهیه می‌شود و بعد از آن در ابتدای کار هر فاز، کارهای آن فاز تفصیلی می‌شوند. با توجه به تفصیلی شدن تدریجی برنامه‌ها و به تبع آن‌ها ساختار شکست کار، بهتر است که در این شرایط فازها در بالاترین سطح ساختار شکست کار باشند تا تفصیلی شدن تدریجی ساختار شکست کار نظم و ترتیب بیشتری داشته باشد.

تاثیر برنامه‌ریزی تدریجی بر ساختار شکست کار

گاهی شناخت پروژه در ابتدای کار در حدی نیست که بتوان کل پروژه را به دقت برنامه‌ریزی کرد و به عنوان مثال نمی‌توان ساختار شکست کار آن را نیز به حد کافی تفصیلی کرد. در این شرایط می‌توان برنامه را ابتدا کلان تهیه کرد و بعد از آن به تدریج برنامه‌ها را تفصیلی کرد. این کار به شرطی مجاز است که کار هر مرحله پیش از شروع تفصیلی شده باشد.

حالتی که گفته شد مانند حالتی است که در پروژه‌های دارای چند فاز برقرار می‌شود، ولی تفاوت عمده در این است که وقتی پروژه به چند فاز تقسیم می‌شود به لحاظ تحویل‌شدنی‌های عمده نیز تقسیم می‌شود، در حالی که وقتی بر اساس گذشت زمان تفصیلی می‌شود مسئله ارتباط چندان با تحویل‌شدنی‌ها پیدا نمی‌کند.

اگر چنین شرایطی حاکم است و می‌توانید با رعایت تمام قواعد ساختار شکست کاری بسازید که عناصر سطوح بالای آن ترتیبی زمانی نیز داشته باشد، برنامه‌ریزی تدریجی بهتر انجام خواهد شد. با این حال در نظر داشته باشید که مبنا قرار دادن توالی زمانی در تهیه ساختار شکست کار در حالت کلی کاملاً مردود است و در این شرایط نیز نمی‌توانید برای برقراری آن هیچیک از قواعد اجباری ساختار شکست کار را زیر پا بگذارید.

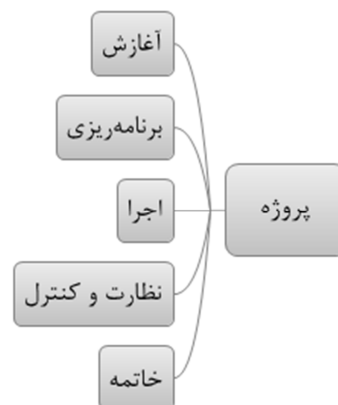
تاثیر چرخه حیات پروژه بر ساختار شکست کار

چرخه حیات پروژه معمولاً بر اساس تحویل‌شدنی‌های عمده آن تنظیم می‌شود و برای تسهیل ارتباط‌های پروژه و برداشت‌های مدیریتی است. اگر چرخه حیات پروژه به خوبی و بر اساس تحویل‌شدنی‌های عمده تنظیم شده باشد، توصیه می‌شود که در اولین سطح ساختار شکست کار نیز قرار بگیرد.

گاهی چرخه‌های حیات را به دقت تنظیم نمی‌کنند یا بیهوده تلاش می‌کنند چرخه حیاتی که برای انواع دیگری از پروژه تنظیم شده است را برای پروژه‌ای متفاوت به کار ببرند. اگر در چنین شرایطی قرار دارید، چرخه حیات پروژه را در تنظیم ساختار شکست کار دخالت ندهید.

تاثیر گروه‌های فرآیندی بر ساختار شکست کار

برخی برنامه‌ریزها علاقه دارند که گروه‌های فرآیندی پم‌باک را در سطح اول ساختار شکست کار خود قرار دهند.



ارزیابی این رویکرد در گروه پاسخی به دو سوال است:

۱. آیا می‌توان گستره پروژه را به خوبی در قالب گروه‌های فرآیندی که در اصل برای مدیریت پروژه هستند و نه کار پروژه تقسیم کرد؟

۲. آیا خروجی‌های گروه‌های فرآیندی که عمدتاً خروجی‌های مدیریتی هستند می‌توانند تحویل‌شدنی‌های عمده پروژه به شمار بروند؟

شاید بتوان پروژه‌ای پیدا کرد که در آن پاسخ هر دو سوال مثبت باشد و در نتیجه گروه‌های فرآیندی پم‌پاک را در سطح اول ساختار شکست کار قرار داد، ولی در حالت کلی چنین وضعیتی برقرار نیست و در نتیجه باید از این کار خودداری کنید.

تأثیر ساختار شکست هزینه بر ساختار شکست کار

ساختار شکست هزینه^۱ ساختاری است که هزینه‌های اقلام عمده پروژه را مشخص می‌کند. معمولاً در هر قرارداد ساختار شکست هزینه‌ای نیز وجود دارد که در زمان کار مبنای پرداخت صورت وضعیت‌ها خواهد بود. اهمیت این ساختار در قراردادهای مبلغ ثابت به مراتب بیشتر از سایر قراردادهاست.

اگر ساختار شکست هزینه حرفه‌ای و مناسب تنظیم شده باشد، مشابه ساختار شکست کار خواهد بود (معمولاً تعداد سطوح ساختار شکست هزینه به مراتب کمتر از ساختار شکست کار است) و به راحتی می‌توان آن را مبنای تنظیم سطوح بالای ساختار شکست کار قرار داد. به این ترتیب مدیریت هزینه پروژه ارتباط ساده‌تری با مدیریت سایر حوزه‌ها، مانند زمان، خواهد داشت.

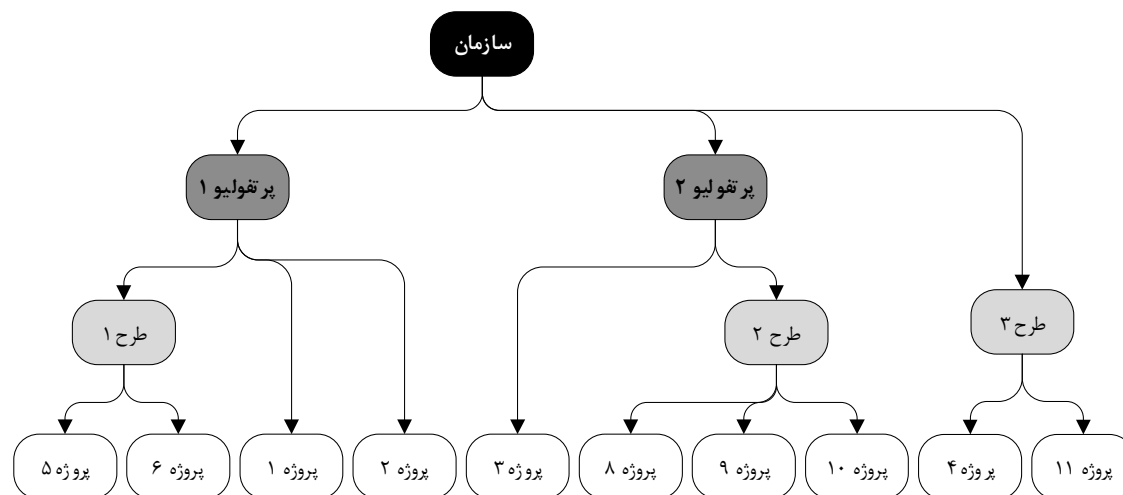
با این حال فراموش نکنید که در هیچ شرایطی مجاز به نقض قواعد اجباری حاکم بر ساختار شکست کار نیستید و معمولاً قاعده‌ای نیز وجود ندارد که شما را مجبور به تکرار ساختار شکست هزینه در ساختار شکست کار کند. بنا بر این، در ابتدای کار ساختار شکست هزینه را بررسی کنید؛ اگر مطابق با قواعد ساختار شکست کار نبوده، آن را کنار بگذارید و ساختار شکست کار را اصولی تنظیم کنید. بعد از تنظیم برنامه‌ها می‌توانید ساختارهای شکست ثانویه‌ای نیز برای آن‌ها تنظیم کنید که یکی از آن‌ها می‌تواند ساختار شکست هزینه باشد.

^۱ cost breakdown structure (CBS)

ساختار پروژه‌های سازمان

ساختار شکست مهم دیگری نیز وجود دارد: ساختار پروژه‌های سازمان^۱.

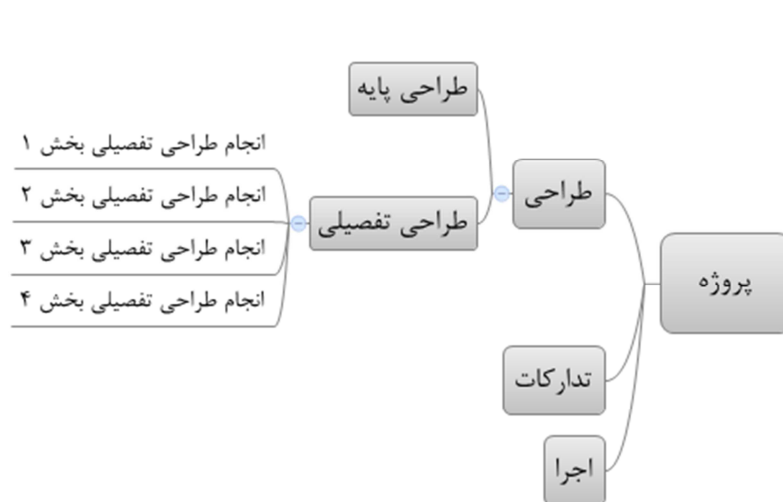
این ساختار پروژه‌های سازمان را دسته‌بندی می‌کند. دسته‌بندی پروژه‌ها عمدتاً بر اساس طرح‌ها و پرتفولیوهای سازمان انجام می‌شود.



نکته‌ای که بی‌پاسخ می‌ماند این است که عنصر پروژه را عضوی از ساختار شکست کار بدانیم یا ساختار پروژه‌های سازمان. در این مورد گرایش‌های مختلفی وجود دارد. نتیجه مهم آن این است که بر شمارش تعداد سطوح ساختار شکست کار اثر می‌گذارد.

^۱ enterprise project structure (EPS)

به عنوان مثال ساختار شکست کار زیر را در نظر بگیرید:



سرفصل پروژه

عنصر ساختار شکست کار

عنصر ساختار شکست کار

عنصر ساختار شکست کار

فعالیت

فعالیت

فعالیت

فعالیت

عنصر ساختار شکست کار

عنصر ساختار شکست کار

۱. پروژه

۱.۱. طراحی

۱.۱.۱. طراحی پایه

۱.۱.۲. طراحی تفصیلی

۱.۱.۲.۱. انجام طراحی تفصیلی بخش a

۱.۱.۲.۲. انجام طراحی تفصیلی بخش b

۱.۱.۲.۳. انجام طراحی تفصیلی بخش c

۱.۱.۲.۴. انجام طراحی تفصیلی بخش d

۱.۲. تدارکات

۱.۳. اجرا

اگر پروژه را نیز جزئی از ساختار شکست کار بدانیم، می‌توانیم بگوییم که این ساختار شکست کار ۳ سطح دارد. برنامه‌ای که با این ساختار شکست کار به وجود می‌آید ۴ سطح دارد (سطح فعالیت‌ها نیز به آن اضافه می‌شود). اگر پروژه را در شمارش منظور نکنیم، این ساختار شکست کار ۲ سطح و برنامه آن ۳ سطح خواهد داشت.

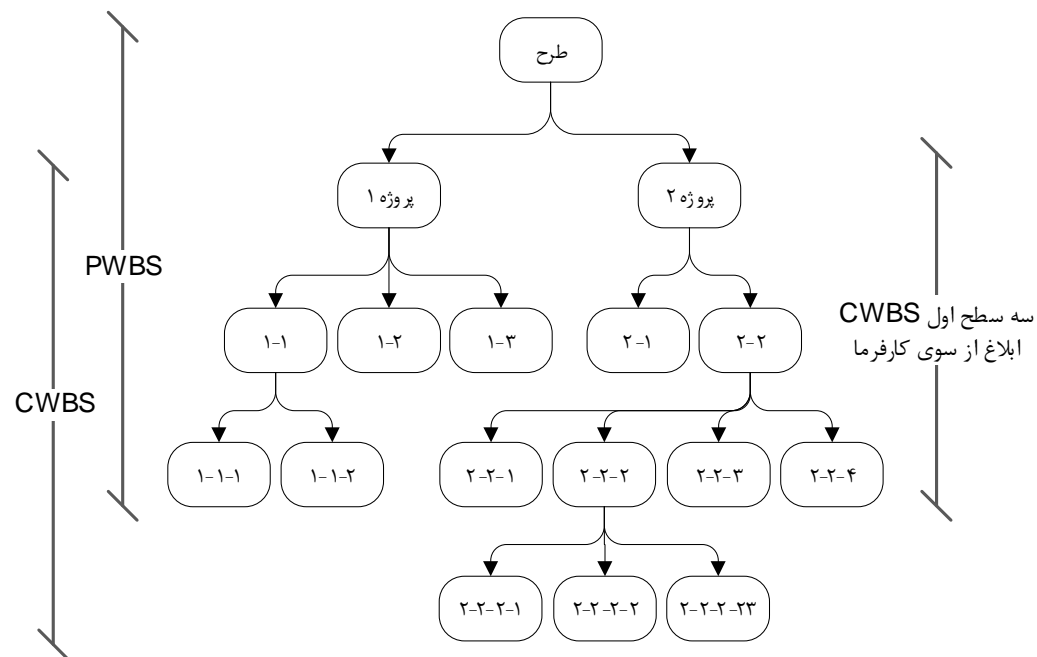
تعداد منابعی که ترجیح می‌دهند سطح پروژه را هم در شمارش منظور کنند کمی بیشتر از گروه مخالف است؛ ولی در هر حال هیچکدام از این دو گرایش نادرست نیستند.

PWBS و CWBS

یکی از پیشروهای ساختار شکست کار ناسا¹ است و بسیاری از استانداردهای اولیه در این سازمان یا در سازمان‌های دولتی آمریکا تدوین شده‌اند. امروزه تعریف استانداردها و نرم‌ها به موسسات غیر دولتی و بین‌المللی مانند PMI منتقل شده است. با این حال هنوز در برخی حوزه‌ها از عبارتهای استانداردهای قدیمی استفاده می‌شود.

ناسا دو اصطلاح PWBS و CWBS را در استانداردهای خود به کار می‌برد. منظور از PWBS، ساختار شکست کار پروژه و CWBS ساختار شکست کار قرارداد است. ساختار شکست کار پروژه در تشکیلات کارفرما تهیه می‌شود و ممکن است قسمتی از آن در قالب قرارداد به عهده پیمانکاری گذاشته شود. این پیمانکار آن زیرمجموعه PWBS را در قالب CWBS تفصیلی می‌کند و در پروژه به کار می‌برد. طبق استاندارد ناسا، کارفرما مجاز است که حداکثر سه سطح اول CWBS را به پیمانکار ابلاغ کند.

¹ NASA



در تعاریف امروزی PWBS معادل با ساختار شکست کار طرح و CWBS معادل با ساختار شکست کار پروژه است. توصیه می‌شود که از دو اصلاح گفته شده استفاده نکنید، زیرا عملاً امروزه رواج ندارند.

شماره‌گذاری ساختار شکست کار

معمولا برای هر لیستی از آیتم‌ها شماره شناسه‌ای نیز در نظر می‌گیرند. مثلا لیستی از نام افراد و شماره تلفن‌های آن‌ها را در نظر بگیرید. اگر این لیست ستونی برای شماره ردیف نداشته باشد، عملا حرفه‌ای تنظیم نشده است.

شماره‌های شناسه برای ارجاع دادن به آیتم‌ها به کار می‌روند. رسم بر این است که آیتم‌های ساختار شکست کار با شماره‌هایی سلسله‌مراتبی مشخص شوند.

1. پروژه

1.1. مدیریت و نظارت

1.2. طراحی

1.2.1. طراحی پایه

1.2.2. طراحی تفصیلی

1.2.2.1. انجام طراحی تفصیلی بخش ۱

1.2.2.2. انجام طراحی تفصیلی بخش ۲

1.2.2.3. انجام طراحی تفصیلی بخش ۳

1.2.2.4. انجام طراحی تفصیلی بخش ۴

1.2.3. نقشه‌های چون ساخت

1.3. تدارکات

1.4. اجرا

1. پروژه

1.M. مدیریت و نظارت

1.E. طراحی

1.E.BD. طراحی پایه

1.E.DD. طراحی تفصیلی

1.E.DD.1. انجام طراحی تفصیلی بخش ۱

1.E.DD.2. انجام طراحی تفصیلی بخش ۲

1.E.DD.3. انجام طراحی تفصیلی بخش ۳

1.E.DD.4. انجام طراحی تفصیلی بخش ۴

1.E.AB. نقشه‌های چون ساخت

1.P. تدارکات

1.C. اجرا

ساختار سمت چپ ساده شماره‌گذاری شده است و ساختار سمت راست از روش پیشرفته‌تری استفاده کرده است. در این روش برای برخی سطوح به جای شماره از حروف استفاده شده است.

سطح دوم به این شیوه خلاصه‌سازی شده است:

- مدیریت و نظارت: M، مخفف Management & Supervision
- طراحی: E، مخفف Engineering
- تدارکات: P، مخفف Procurement
- اجرا: C، مخفف Construction

در سطح سوم نیز از خلاصه‌سازی‌های زیر استفاده شده است:

- طراحی پایه: BD، مخفف Basic Design
- طراحی تفصیلی: DD، مخفف Detail Design
- نقشه‌های چون‌ساخت: AB، مخفف As-Built

به این ترتیب کد ساختار شکست کار بسیار خوانا می‌شود. به عنوان مثال فعالیت "انجام طراحی تفصیلی بخش ۳" کد 1.E.DD.3 دارد، که نشان می‌دهد از فعالیت‌های طراحی تفصیلی (کد DD) از سرفصل طراحی (کد E) است.

بهتر است همیشه سعی کنید به جای کدهای ساده از کدهای پیشرفته اینچنینی استفاده کنید. البته توجه داشته باشید که باید از یک سو اختصار کد را حفظ کنید و از سوی دیگر از حروفی استفاده کنید که حدس زدن معنایشان برای افرادی که در آن حوزه کار می‌کنند ساده باشد.

3.2.4.8.12. activity

- ▶ سطح ۵ - دوازدهمین فعالیت بسته کاری
- ▶ سطح ۴ - هشتمین بسته کاری
- ▶ سطح ۳ - چهارمین عنصر در این سطح
- ▶ سطح ۲ - دومین عنصر در این سطح
- ▶ سطح ۱ - سومین عنصر در این سطح

E.DD.MC.8.12. activity

- ▶ سطح ۵ - دوازدهمین فعالیت بسته کاری
- ▶ سطح ۴ - هشتمین بسته کاری
- ▶ سطح ۳ - چهارمین عنصر در این سطح، مجموعه تحویل‌شدنی‌های مکانیکی
- ▶ سطح ۲ - دومین عنصر در این سطح، مجموعه تحویل‌شدنی‌های طراحی تفصیلی
- ▶ سطح ۱ - سومین عنصر در این سطح، مجموعه تحویل‌شدنی‌های طراحی

فصل ۵: برنامه‌ریزی

پیش از این توضیح داده شد که تهیه ساختار شکست کار یکی از ۴۲ فرآیند پم‌پاک است. پم‌پاک فرآیندها را با یک رویکرد به ۹ حوزه دانش و با رویکرد دیگر به ۵ گروه فرآیندی تقسیم می‌کند. در فصل ۱ توضیح داده شد که فرآیند تهیه ساختار شکست کار در حوزه دانش مدیریت گستره پروژه قرار دارد و این مسئله تبعات و تعاریف خاص خود را دارد.

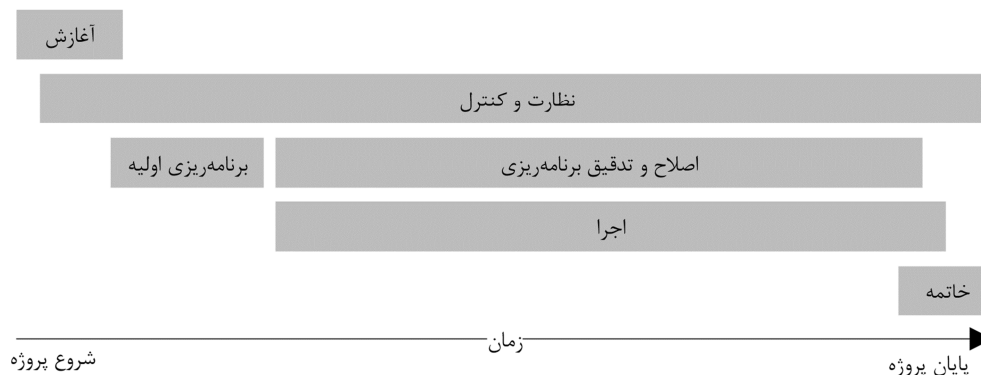
گروه‌های فرآیندی پم‌پاک از این قرارند:

- آغازش initiating
- برنامه‌ریزی planning
- اجرا executing
- نظارت و کنترل monitoring and controlling
- خاتمه closing

مشخص است که ساختار شکست کار در این تقسیم‌بندی در گروه برنامه‌ریزی قرار می‌گیرد. در این فصل مفهوم برنامه‌ریزی در استاندارد پم‌پاک و PRINCE2 که عملاً مشخص کننده جایگاه تهیه ساختار شکست کار هست توضیح داده می‌شود.

برنامه‌ریزی در پم‌باک

اولین نکته‌ای که باید بدانید این است که در پم‌باک مجاز نیستید که پیش از برنامه‌ریزی اولیه، اجرای پروژه را آغاز کنید. همیشه برنامه‌ریزی باید بر اجرا مقدم باشد.



از سوی دیگر، برنامه‌ریزی کاری نیست که در ابتدای پروژه انجام شود و برای همیشه پایان یابد. برنامه‌ها باید پویا باشند و به این خاطر باید تا پایان پروژه آن‌ها را اصلاح و تدقیق کرد.

از نظر پم‌باک مجاز هستید که در صورت مبهم بودن پروژه، برنامه‌ریزی اولیه را کلان انجام دهید و تفصیلی شدن آن را به ادامه کار موکول کنید. با این حال باید توجه داشته باشید که در این حالت نیز هر قسمت از کارهای اجرایی باید قبلاً به تفصیل برنامه‌ریزی شده باشند.

ساختار شکست کار اسکلت‌بندی برنامه‌ریزی‌ها است و از اولین اقداماتی است که در حوزه برنامه‌ریزی انجام می‌شود. عملاً برنامه‌ریزی تمام حوزه‌ها به نوعی وابسته به ساختار شکست کار هستند. با توجه به این موضوع، ساختار شکست کار با بسامدی کمتر از سایر عناصر برنامه‌ریزی اصلاح و تدقیق می‌شود و لازم است که آن را در ابتدای کار با دقت بیشتری تدوین کنید.

پیش از این بارها توضیح داده شد که برنامه‌ریزی تدریجی از نظر پم‌پاک مجاز است، با این حال باید توجه داشته باشید که پیش‌فرض استاندارد این است که برنامه‌ریزی از ابتدا به تفصیل تهیه می‌شود. پیاده‌سازی پم‌پاک نیز در شرایطی که برنامه‌ریزی از ابتدا تفصیلی باشد ساده‌تر خواهد بود. در ادامه خواهید دید که رویکرد PRINCE2 کاملاً برعکس است.

برنامه‌ریزی در PRINCE2

در PRINCE2 هفت فرآیند برای مدیریت پروژه تعریف شده است. فرآیندهای PRINCE2 کمابیش (ولی نه دقیقاً) مشابه گروه‌های فرآیندی پم‌پاک هستند. در هر فرآیند تعدادی فعالیت مدیریتی تعریف شده است که کمابیش مشابه فرآیندهای پم‌پاک هستند.

فرآیندهای PRINCE2 از این قرارند:

Starting up a project	• راه‌اندازی پروژه
Directing a project	• هدایت پروژه
Initiating a project	• آغازش پروژه
Controlling a stage	• کنترل مراحل مدیریتی
Manage product delivery	• مدیریت تحویل محصول
Managing a stage boundary	• مدیریت پایان مراحل مدیریتی
Closing a project	• خاتمه پروژه

به نظر شما برنامه‌ریزی پروژه در کدام فرآیند انجام می‌شود؟

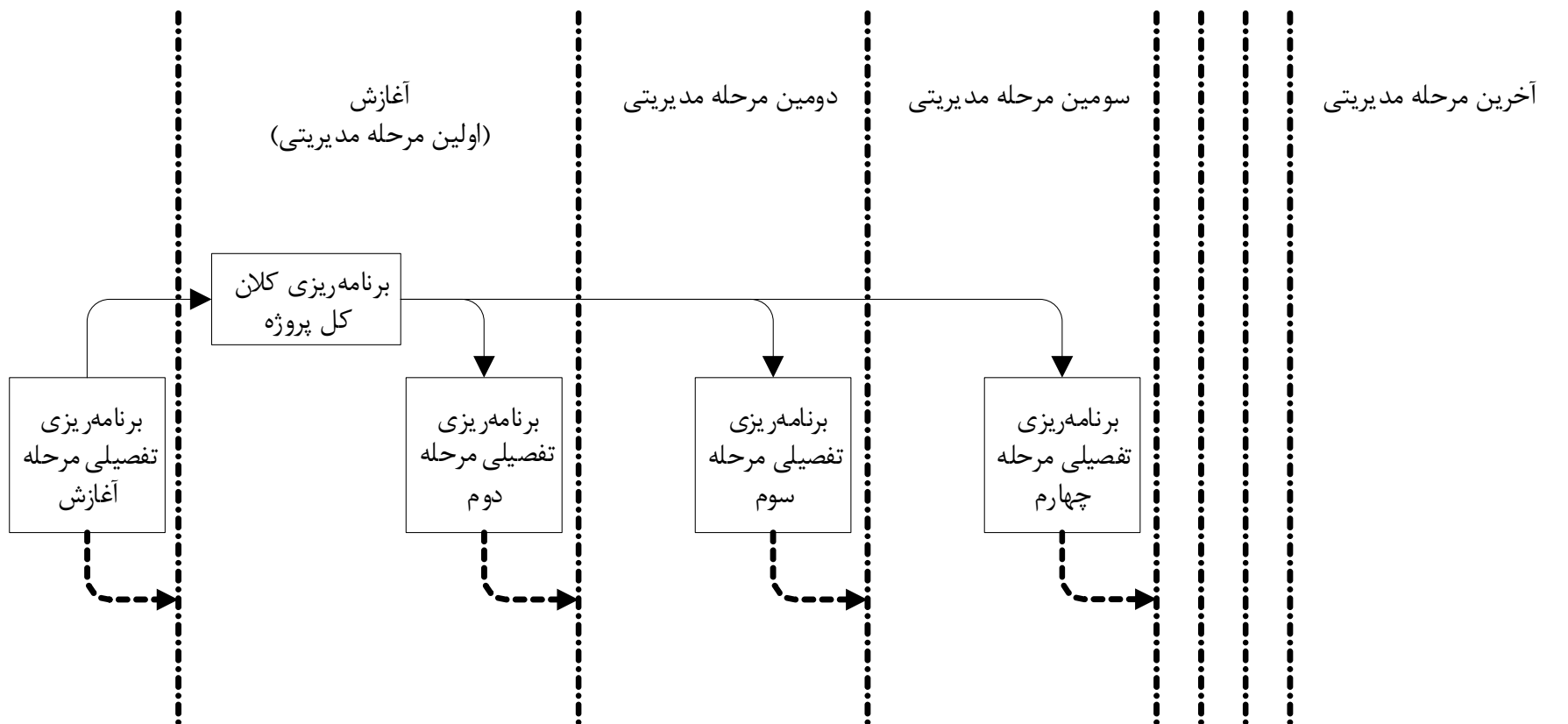
پاسخ به این سوال پیش از دانستن رویکرد PRINCE2 به برنامه‌ریزی ساده نیست. در PRINCE2 سه نوع برنامه وجود دارد:

- برنامه پروژه Project Plan
- برنامه مرحله مدیریتی Stage Plan
- برنامه اجرایی Team Plan

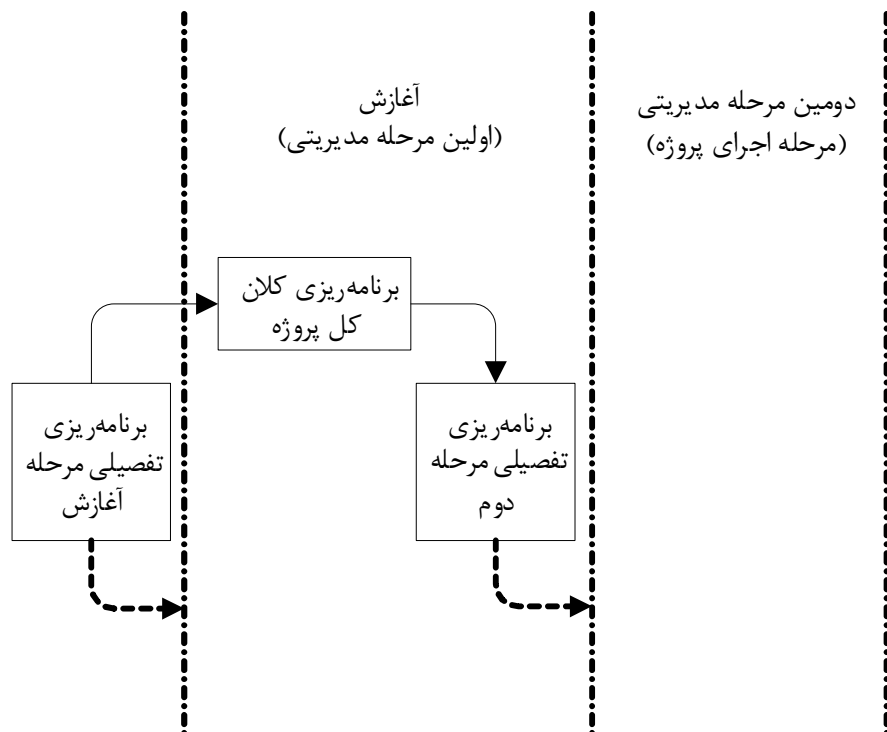
در PRINCE2 مجاز هستید که یکباره کل پروژه را تفصیلی برنامه‌ریزی کنید، ولی توصیه می‌شود که از چنین کاری خودداری کنید. برنامه پروژه در مرحله آغازش انجام می‌شود و برنامه‌ای کلان است که کل پروژه را به تصویر می‌کشد. این برنامه مشابه برنامه‌ریزی اولیه در پم‌باک است، با این تفاوت که برنامه‌ریزی اولیه در پم‌باک معمولاً به تفصیل است، در حالی که این برنامه الزاماً باید کلان تهیه شود.

یکی از مسائلی که در این برنامه مشخص می‌شود، تعداد مراحل مدیریتی است. باید یک مرحله برای برنامه‌ریزی (فرآیند آغازش) و حداقل یک مرحله برای اجرا در نظر گرفت؛ یعنی حداقل تعداد مراحل مدیریتی در PRINCE2 دو مرحله است. اولین مرحله مدیریتی بلافاصله بعد از مرحله آغازش، یعنی برنامه‌ریزی اولیه، انجام می‌شود.

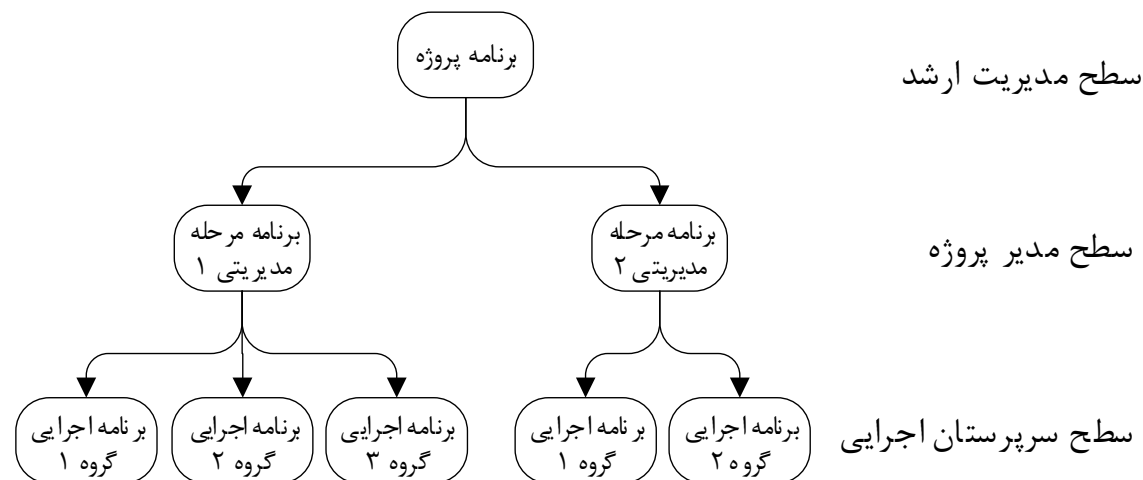
پیش از شروع هر مرحله، باید برنامه آن مرحله مدیریتی را تهیه کرد. برنامه مراحل مدیریتی، برنامه‌ای تفصیلی است که مطابق با برنامه کلان تهیه می‌شود. میزان تفصیل این برنامه همچنان کمتر از برنامه‌هایی است که در پم‌باک توصیه می‌شود.



اگر مدیر پروژه مایل باشد می‌تواند پروژه را در دو مرحله (حداقل تعداد مراحل مدیریتی) اجرا کند، که در این صورت برنامه‌ریزی آن نیز یکباره تفصیلی خواهد شد.



مدیر پروژه برنامه‌های مراحل مدیریتی را در اختیار سرپرستان اجرایی قرار می‌دهد تا پروژه را بر اساس آن اجرا کنند. اگر لازم باشد می‌توان برنامه‌هایی تفصیلی‌تر نیز در سطح سرپرستان تهیه کرد تا اجرای پروژه دقیق‌تر پیش برود. این برنامه‌ها را برنامه‌های اجرایی می‌نامند. مدیر پروژه دخالت چندانی در تهیه و اجرای این برنامه‌ها ندارد و مبنای او همان برنامه‌های مراحل مدیریتی هستند.

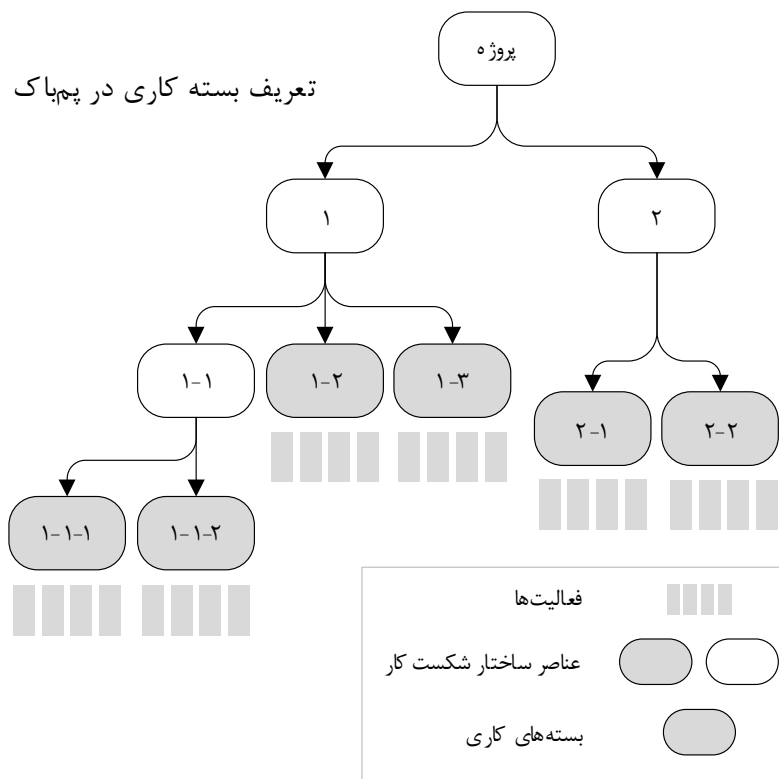


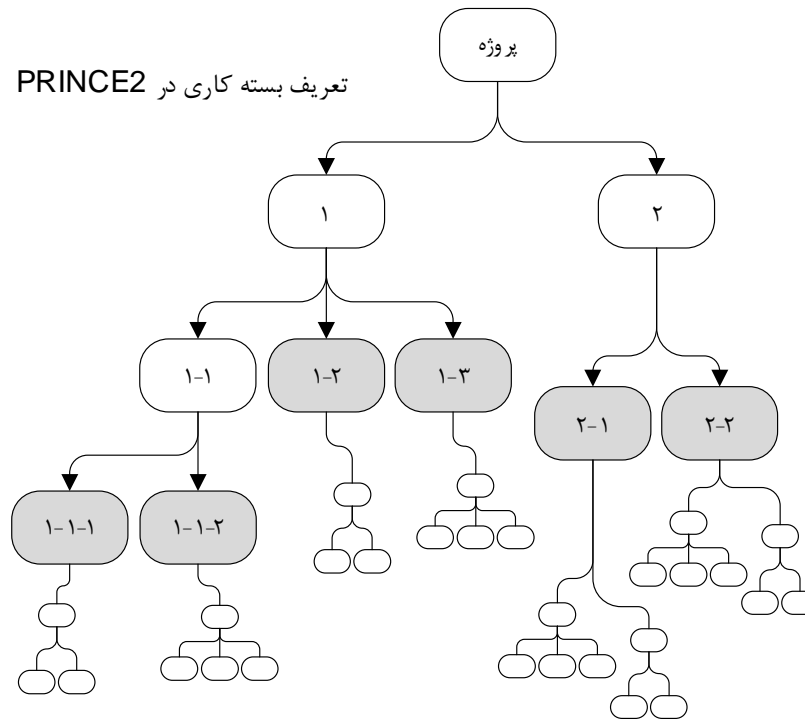
این شیوه برنامه‌ریزی بر اساس اصل پنجم استاندارد، یعنی مدیریت مبتنی بر سطوح توصیه شده است. هدف این است که مسئولیت‌ها و نقش‌ها بر اساس اهمیت مسایل به سطوح مختلفی تقسیم شوند تا مدیران کمتر درگیر مسایل فنی و اجرایی باشند.

پیش از این نیز اشاره شد که در این استاندارد به جای ساختار شکست کار از ساختار شکست محصول استفاده می‌شود، ولی ساختار شکست محصولی که در این استاندارد به کار می‌رود تفاوت چندانی با ساختار شکست کار پم‌باک ندارد و از سوی دیگر مجاز هستید که علاوه بر آن ساختار شکست کار نیز تنظیم کنید.

در هر حال، ساختار شکست کار و ساختار شکست محصول نیز در این استاندارد به تدریج تفصیلی می‌شود. البته همیشه امکان اصلاح ساختار نیز وجود دارد، ولی اگر نارسایی و اشتباهی در آن وجود نداشته باشد، در طی مراحل مدیریتی صرفاً تفصیلی می‌شود، یعنی سطوح جدیدی زیر مجموعه سطوح قبلی آن اضافه می‌شود.

در پمپاک به آخرین سطح ساختار شکست کار که فعالیت‌ها زیرمجموعه آن قرار می‌گیرند بسته کاری گفته می‌شود. در PRINCE2 به آیتم‌های زیرمجموعه آخرین سطح ساختار شکست کار (یا محصول) در برنامه‌های مدیریتی بسته کاری گفته می‌شود. مدیر پروژه بسته‌های کاری را در اختیار سرپرستان اجرایی قرار می‌دهد و آن‌ها مجاز هستند که در صورت نیاز بسته کاری را تفصیلی کنند، یعنی برای آن ساختار شکست و فعالیت‌هایی تنظیم کنند.





برنامه‌هایی که در گروه‌های اجرایی
به طور تفصیلی تهیه می‌شوند



عناصر ساختار شکست کار



بسته‌های کاری

