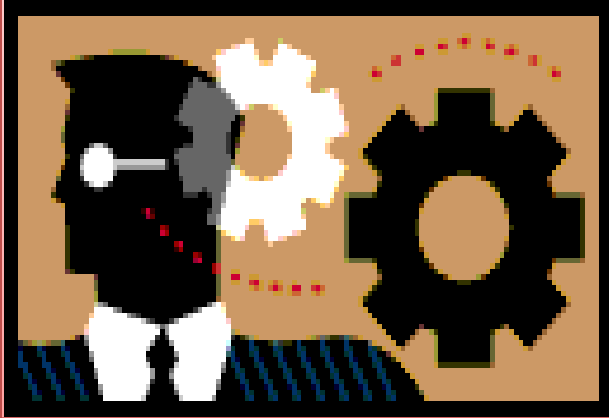


بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

ساختار شکست کار در مدیریت پروژه WBS

سید امیر حسین حسینی

Amirhoseinhoseini.com



ساختار شکست کار

- ابزاری است که بوسیله مدیر پروژه بکار برده می شود تا پروژه را تعریف کرده، با انسجام دادن به آن باعث شود پروژه در زمان مقرر و با فعالیتهای محول شده برای هر کدام از تشکیلات مرتبط به پایان برسد.
- اولین قدم مهم در فرآیند برنامه ریزی، WBS می باشد
- ابزاری برای مشخص کردن و طبقه بندی کردن اجزای کار می باشد بصورتیکه به سامان دادن و مشخص کردن وسعت کلی کار در پروژه کمک می کند.

تعریف ساختار شکست کار

- یک ساختار شبکه‌ای یا درختی به صورت گرافیکی است برای نشان دادن روش تولید محصول یا خدمت شامل، بخش‌های سخت‌افزار، نرم‌افزار، خدمات و سایر وظایفی که یک سازمان یا شرکت انجام می‌دهد مانند کارهایی که باید انجام شود تا یک محصول یا خدمت مشخص تولید و یا ارائه شود.
- در این تعریف منظور از «کارهایی که باید انجام شود» انجام و اتمام یک پروژه با بودجه و زمان مشخص است.

کاربرد

- تدوین ساختار شکست کار به عنوان یک نظام کاری، برای اطمینان از مشارکت همگان در اجرای پروژه، اعم از کارفرما، پیمانکاران/فروشنندگان است که همگی بدانند چه عملیاتی برای تکمیل پروژه مورد نیاز است و وظیفه هرکس چیست.
- استفاده از ساختار شکست کار به عنوان یک شالوده اطلاعاتی، برقراری ارتباط صحیح در باره پروژه را برای گروه‌های کاری و سازمانهای ناظر بر پروژه و سایر فرآیندهای قانونی، از طریق کاربرد یک مبنای مشترک، تسهیل می‌کند.

کاربران ساختار شکست کار

- در اجرای پروژه‌های بزرگ، علاوه بر کارکنان پروژه، عواملی چون سرمایه‌گذاران، تامین‌کنندگان مالی، پیمانکاران، در بعضی موارد سازمانهای دولتی و موسسات با دانش تکنولوژیکی پیچیده، دخالت و مشارکت دارند که بیشتر از گذشته به اطلاعات چندگانه و متمرکز نیاز دارند.
- برای رعایت الزامات حکومتی و مقررات قانونی و مسوولیت نظارتی، سازمانها به اطلاعات و زبان مشترک نیاز دارند. فلسفه ایجاد کد برای هر یک از عملیات در WBS و متدولوژی آن، می‌تواند این نیاز اطلاعاتی کلیه مراجع و واحدها را مرتفع کند.
- در حقیقت در اجرای پروژه، ساختار شکست کار یک داده و زبان مشترک است و ابزاری برای برقراری ارتباط بین کاربران مختلف در پروژه است که کاربرد موثری دارد. در تامین داده‌های مورد نیاز برای تدوین ساختار شکست کار، دو گروه شامل گروه عملیاتی پروژه و گروه‌های حاکمیتی و مسوول دخالت دارند
- یک ساختار شکست کار خوب طراحی و تدوین شده، گروه‌های عملیاتی و مسوول را قادر می‌سازد که ارتباطات دقیق و منظمی با هم داشته باشند

برای تهیه WBS باید به نکات زیر توجه کرد و در خصوص آن ها اندیشید:

- در مورد ارقام و عناصر قابل تحویل بیندیشید . (چه چیزهایی باید تهیه شوند؟ نیازمندیها کدامند؟)
- در مورد نحوه تولید ارقام و عناصر قابل تحویل بیندیشید (چه روشهایی؟ چه فرایندهای خاصی؟ چه کیفیتی؟ چه بازرسی هایی؟)
- آیا چشم اندازی از محصول نهایی در ذهن شما شکل گرفته است ؟
- چه کارهایی بایستی انجام پذیرند ؟

داده‌های اولیه برای تهیه WBS

- برای تهیه یک ساختار شکست کار کامل و بدون نقص، داده‌ها و مواد اولیه باید گردآوری شود. این داده‌ها که در زمینه‌های مختلف است به قرار زیر هستند:
- **بودجه:** نحوه و مقدار تامین مالی و جریان نقدینگی
- **برآورد هزینه،** میزان هزینه‌های پروژه را بر مبنای تامین خدمات فنی و مهندسی، تامین کالا و تجهیزات و هزینه‌های ساخت، اجرا و نصب و راه‌اندازی را تعیین می‌کند.
- **بهره‌وری-** نرخ بهره‌وری مورد انتظار برای عوامل درگیر در اجرای پروژه عامل مهمی در تدوین ساختار شکست کار است.
- **زمان‌بندی-** جدول و برنامه زمان‌بندی و ترتیب انجام فعالیت‌های پروژه از ابتدای کار تا خاتمه پروژه عامل مهمی در تعیین روش کار است.
- **منابع-** برای اجرای پروژه از منابعی مانند سرمایه، ماشین‌آلات، تجهیزات، نیروی انسانی و مواد مصرفی استفاده می‌شود که اطلاعات آنها برای تدوین ساختار شکست کار ضرورت دارد.
- پس از آنکه کلیه داده‌های پیش گفته فراهم شد، آنگاه کارشناسانی که ساختار شکست کار را تنظیم می‌کنند، کلیه ردیف‌ها و رده‌های عملیاتی را تعریف و تدوین می‌کنند

مراحل تدوین ساختار شکست کار

1. موضوع و هدف کلی کار را مشخص کنید.

2. موضوع تعیین شده را به دسته های رده دوم از نظر اهمیت تقسیم کنید. این شاخه ها باید نمایانگر احتیاجات و فعالیتهایی باشند که مستقیماً به هدف اولیه ختم می شوند و یا برای تکمیل کار حتماً باید انجام شوند. تیم تدوین مداوماً باید سوالات زیر را مطرح کند که: - برای رسیدن به این هدف چه چیزهایی مورد نیاز می باشد؟ - سپس چه اتفاقی خواهد افتاد؟ - چه چیزهایی باید مورد توجه قرار گیرد؟

3. برای هر کدام از عناوین مهم فوق جزئیات بیشتری در نظر بگیرید.

4. WBS تدوین شده را از نظر کامل بودن و سیر منطقی آن کنترل کنید.

ساختار شکست کار بعنوان زیربنای ماتریس توزیع مسؤولیتها، زمانبندی شبکه ای، تخمین و تخصیص هزینه، آنالیز ریسک، چارت سازمانی، هماهنگی اهداف، کنترل (شامل مدیریت پیمان) بکار می رود.

گام‌هایی که باید برای تهیه WBS طی شوند عبارتند از:

گام اول : محصول یا محصولات نهایی پروژه را مشخص سازید ؛ چه چیزی باید تحویل شود تا پروژه به موفقیت رسیده باشد ؟

گام دوم : اقلام قابل تحویل اصلی را تا سطحی از جزئیات که به منظور مدیریت و کنترل یکپارچه کار مناسب باشد تجزیه نمایید .

گام سوم : ساختار شکست کار را تا آنجا بازنگری و ویرایش نمایید که ذینفعان پروژه تصدیق نمایند که برنامه‌ریزی پروژه را میتوان با موفقیت تکمیل نمود و امور اجرا و کنترل به نحوی موفقیت‌آمیز نتایج موردانتظار را به بار خواهند نشاند .

عواملی که لازم است در تدوین ساختار شکست کار مورد توجه قرار گیرند عبارتند از :

• عناصر ساختار شکست کار باید نشاندهنده یک قلم قابل تحویل محسوس باشند .

• هر یک از عناصر فرعی ساختار شکست کار باید تنها به یک منشا و عنصر خاص از ساختار شکست کار (یا عنصر بالاتر خود) تعلق داشته باشند .

• هر یک از عناصر فرعی ساختار شکست کار باید به صورتی منطقی تا سطحی که نشاندهنده چگونگی تولید (طراحی ، خرید ، ساخت یا قرارداد فرعی) آنها باشد تجزیه شوند .

• اقلام قابل تحویل باید منحصر بفرد و متمایز از موارد همتراز خود باشند و باید تا سطحی از جزئیات تجزیه شوند که برای برنامه‌ریزی و مدیریت کار و نیز برای تحصیل یا ایجاد آنها لازم است .

عواملی که لازم است در تدوین ساختار شکست کار مورد توجه قرار گیرند عبارتند از : (ادامه)

- اقلام قابل تحویل باید به شکلی روشن و دقیق مشخص شوند تا از دوباره کاری در بین عناصر ساختار شکست کار ، در کل سازمان و یا بین افراد مسوول تکمیل کار جلوگیری شود .
- اقلام قابل تحویل باید از نقطه نظر اندازه و تعریف محدود باشند. این اقلام تا جایی باید ریز شوند که هم ماهیت کار اجازه دهد و نیز کنترل آن ها اقتصادی باشد.
- کلیه عناصر ساختار شکست کار باید با ساختارهای حسابداری و سازمانی سازگاری داشته باشند .
- کلیه اقلام قابل تحویل به وضوح در ساختار شکست کار گنجانده شوند .
- کلیه موارد مهم گزارش شدهی (به عنوان نمونه :جلسات بازرگری ، گزارشات ماهانه ، گزارش آزمایشات) در ساختار شکست کار گنجانده و مشخص گردند .

آزمون ساختار شکست کار

- آیا فعالیتهای ریزتر، فعالیت سطح بالاتر را پوشش کامل می دهند؟ (جمع پذیری)
- آیا هر یک از بسته های کاری می توانند زمانبندی و بودجه بندی شوند؟
- آیا بسته های کاری قابل واگذاری به واحد سازمانی مشخص هستند؟
- آیا خروجی بسته های کاری، اقلام تحویلی پروژه را پوشش می دهند؟
- آیا قادر به تعریف توالی و منطق بین فعالیتهای هستیم؟

برخی از دلایل نیاز به تجزیه و تفکیک پروژه به اجزای آن بشرح زیر است:

۱- این امر راهکار اصولی برنامه‌ریزی، اجرا و کنترل یک پروژه در جهت نیل به اهداف آن است.

۲- دقت بالاتری در برآوردهای زمان، هزینه و منابع را بوجود می‌آورند.

۳- باعث تسهیل در واگذاری اختیارات و اعطای مسنولیتها می‌شود.

۴- مبنای مناسبی برای کنترل و ارزیابی عملکرد می‌گردد.

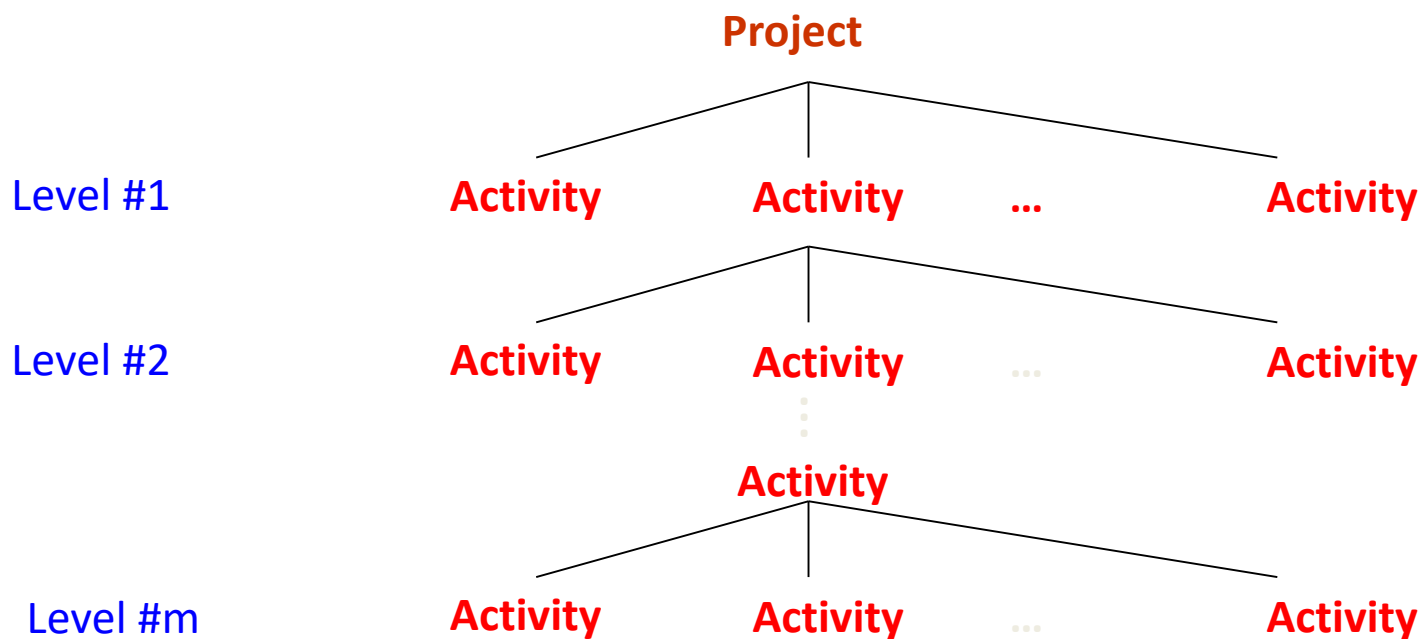
۵- شناسایی فعالیتهایی که اقلام تحویلی پروژه را تضمین می‌کنند.

- ابزار مورد استفاده در برنامه‌ریزی پروژه، جهت شناسایی فعالیتهای "ساختار شکست کار" نام دارد.

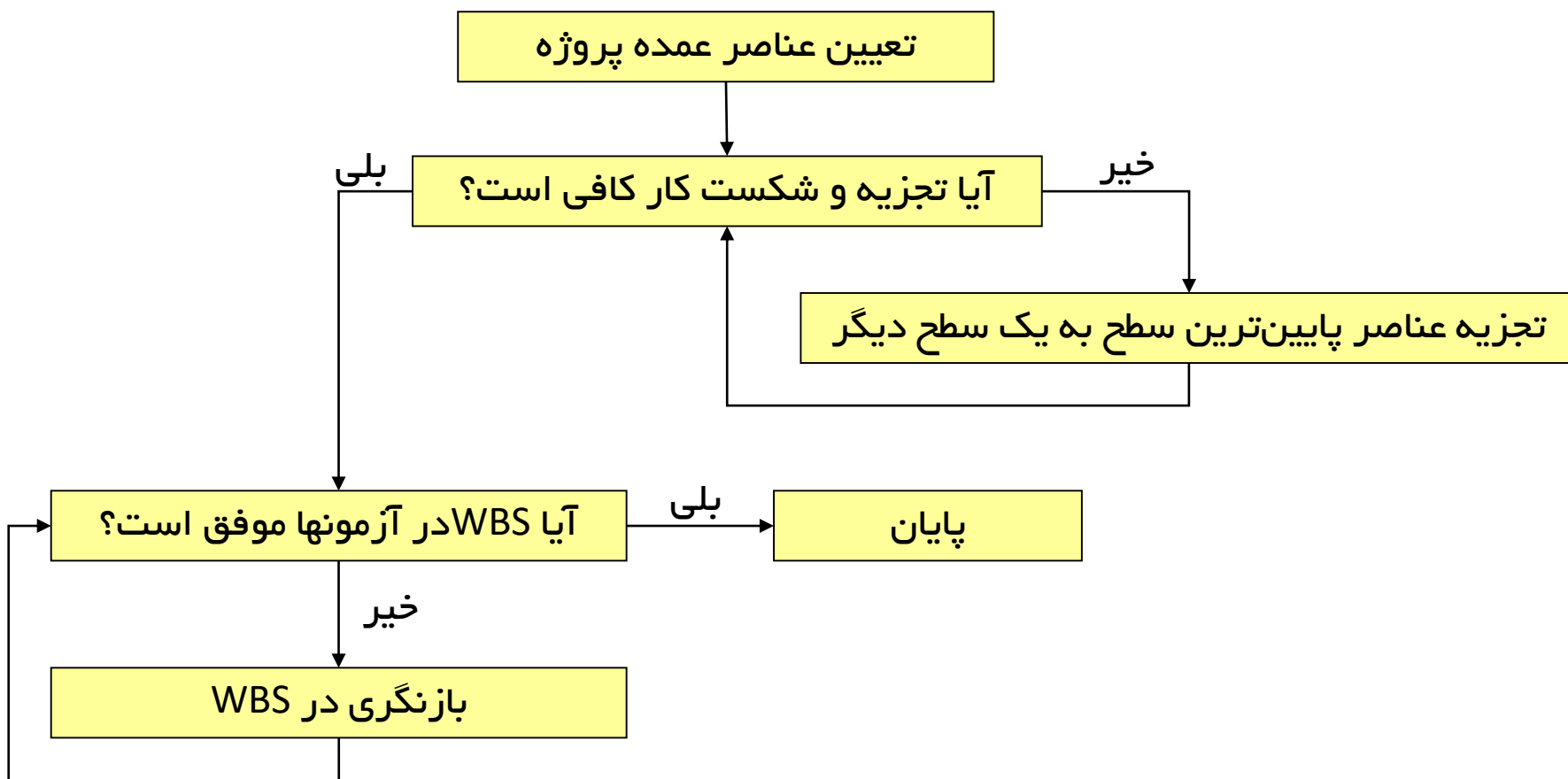
Work Breakdown Structure (WBS)

ساختار شکست کار

- WBS یک توصیف سلسله مراتبی از کارهایی است که می‌بایست انجام شوند تا اقلام قابل تحویل پروژه حاصل شده و پروژه به اتمام برسد.



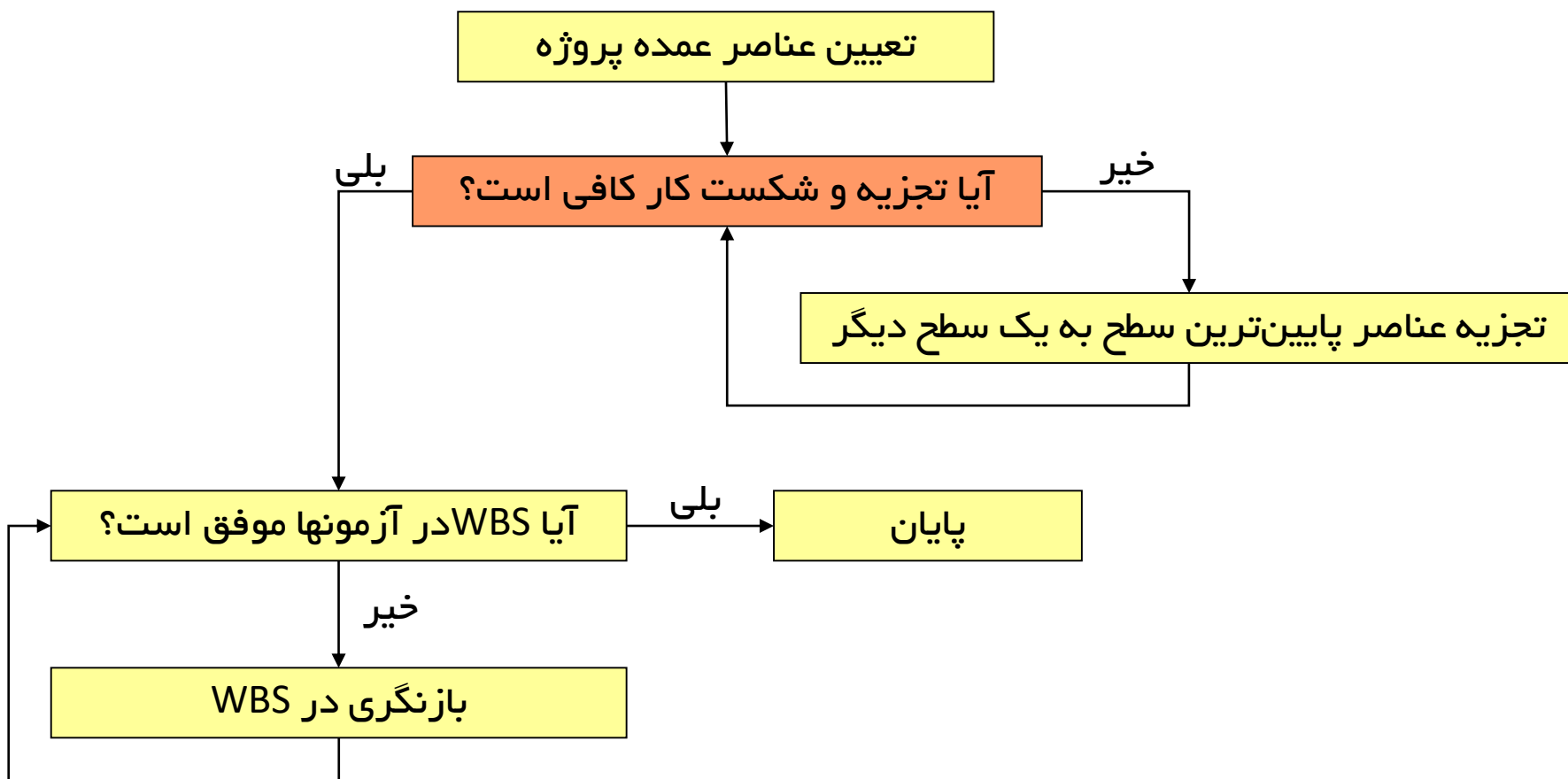
مراحل توسعه ساختار شکست کار



تعیین عناصر عمده پروژه

- تجزیه پروژه به چند عنصر یا گروه (تعیین سطح اول WBS)
- Phase Orientation Approach می‌تواند بر اساس مراحل چرخه حیات پروژه باشد.
- Organization Orientation Approach می‌تواند بر مبنای چارت سازمانی پروژه باشد.
- Geographical Approach می‌تواند بر مبنای جغرافیا و مکان اجرای پروژه باشد.
- Product Orientation Approach می‌تواند بر مبنای محصول و اجزای آن باشد.
- Project Orientation Approach می‌تواند بر مبنای زیر پروژه‌ها باشد.

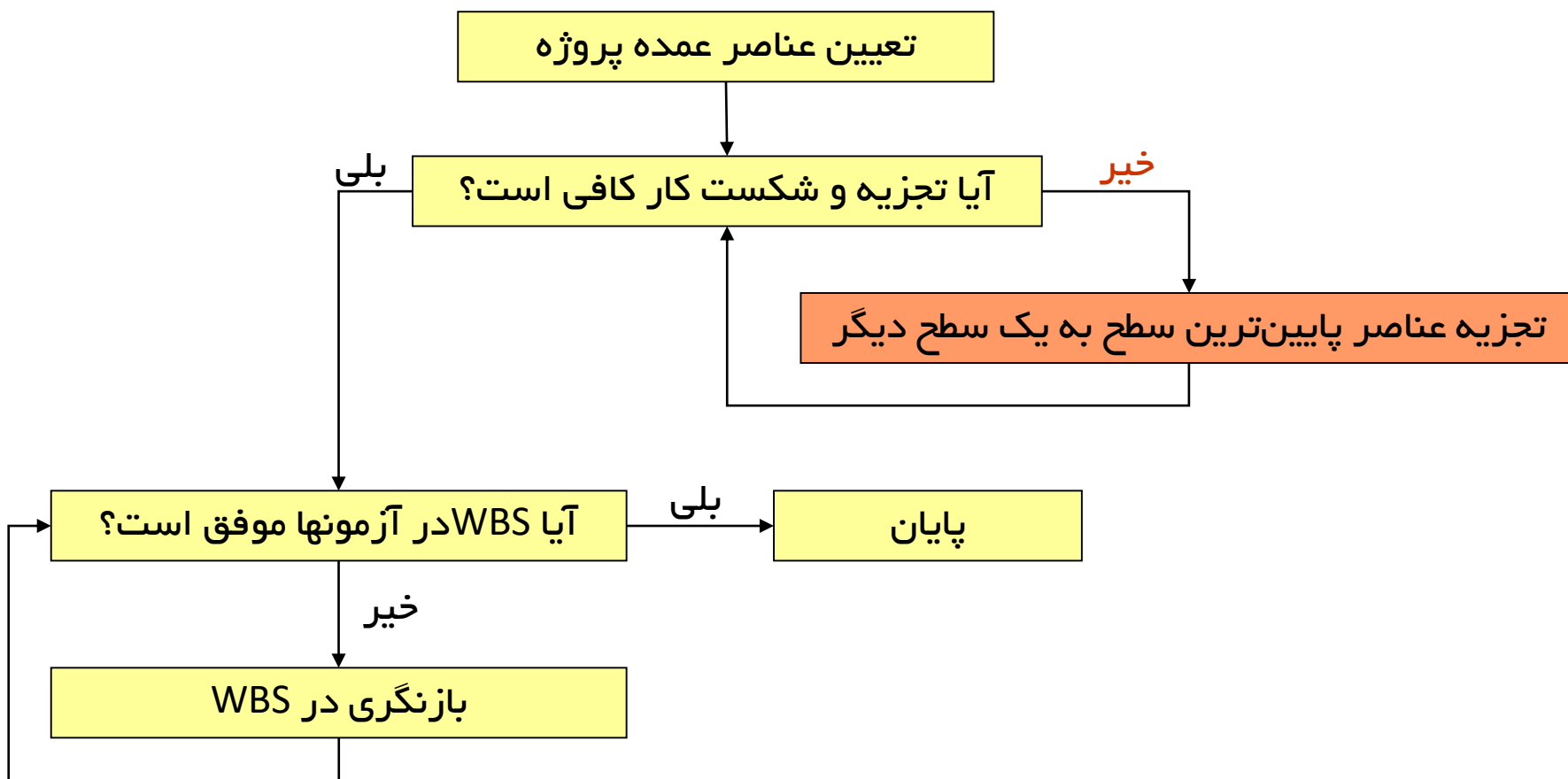
مراحل توسعه ساختار شکست کار



آیا تجزیه و شکست کار کافی است؟

- کل نگری باعث می شود که به فواید تجزیه کار بدرستی دست نیافت.
- تجزیه عناصر به جزییات نیز در ابتدای پروژه شاید مقدر نباشد.
- آیا سطح شکست کار، برنامه ریزی دقیقی را ایجاد می کند؟
- آیا امکان کنترل مناسب بر روی اجرای پروژه وجود خواهد داشت؟
- جزییات بیش از حد، باعث بالا رفتن هزینه های برنامه ریزی و کنترل پروژه می شود.
- بطور کلی سطح شکست کار به عواملی چون اندازه پروژه و هدف برآورد و کنترل بستگی دارد.
- به فعالیتهای پایین ترین سطح، اصطلاحاً “ بسته کاری Work Package ” اطلاق می شود.

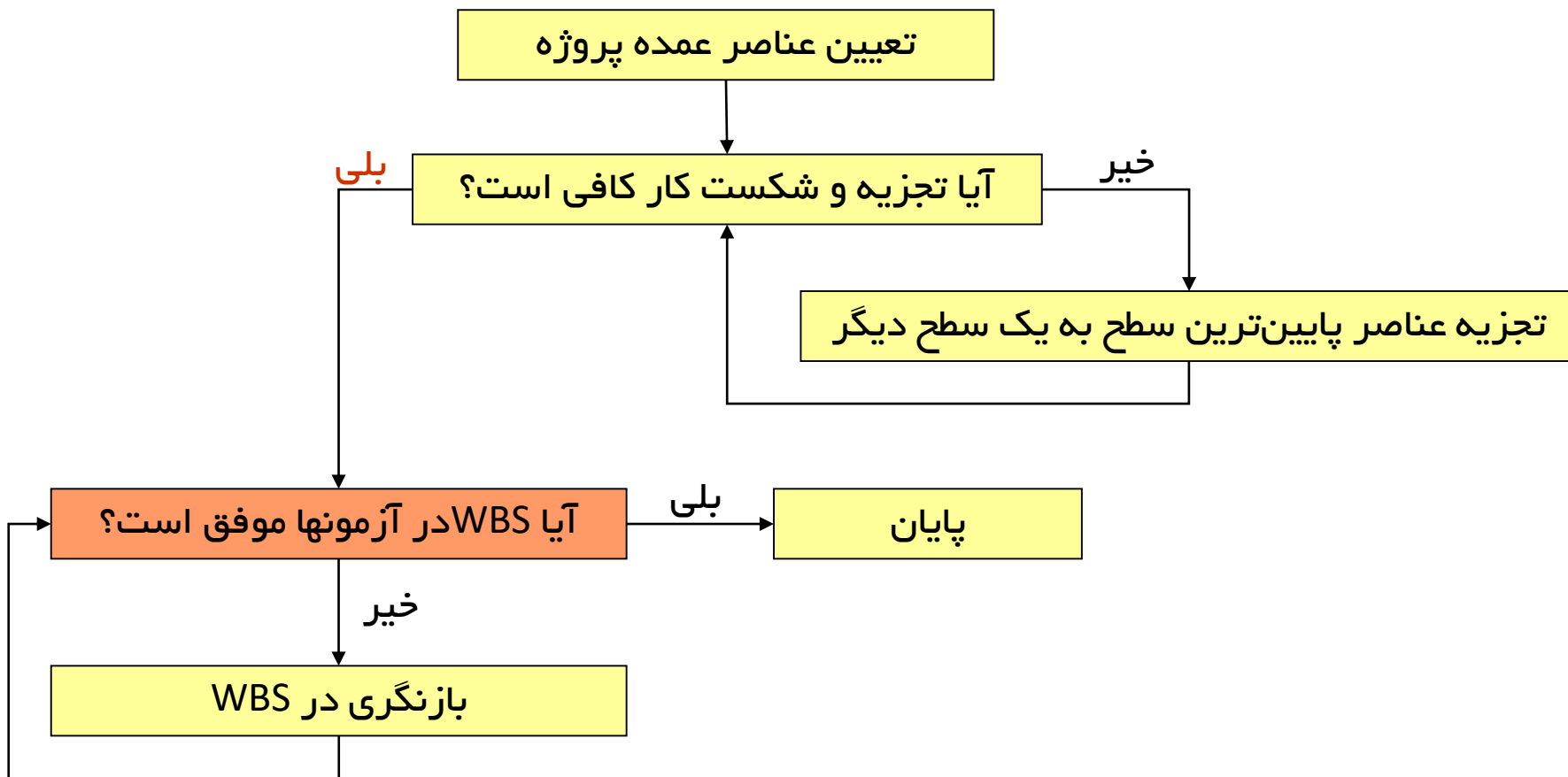
مراحل توسعه ساختار شکست کار



تجزیه عناصر پایین‌ترین سطح به یک سطح دیگر

- تجزیه فعالیت‌های آخرین سطح (سطح n) به فعالیت‌های ریزتر (تعیین سطح n+1)
- Function Orientation Approach می‌تواند بر اساس موضوعات و کارها باشد.
- Organization Orientation Approach می‌تواند بر مبنای چارت سازمانی پروژه باشد.
- Geographical Approach می‌تواند بر مبنای جغرافیا و مکان اجرای پروژه باشد.
- Product Orientation Approach می‌تواند بر مبنای محصول و اجزای آن باشد.
- Project Orientation Approach می‌تواند بر مبنای زیر پروژه‌ها باشد.

مراحل توسعه ساختار شکست کار



آیا WBS در آزمون‌ها موفق است؟

- آیا فعالیت‌های ریزتر، فعالیت سطح بالاتر را پوشش کامل می‌دهند؟ (جمع‌پذیری)
- آیا هر یک از بسته‌های کاری می‌توانند زمان‌بندی و بودجه‌بندی شوند؟
- آیا بسته‌های کاری قابل واگذاری به واحد سازمانی مشخص هستند؟
- آیا خروجی بسته‌های کاری، اقلام تحویلی پروژه را پوشش می‌دهند؟
- آیا قادر به تعریف توالی و منطق بین فعالیت‌ها هستیم؟

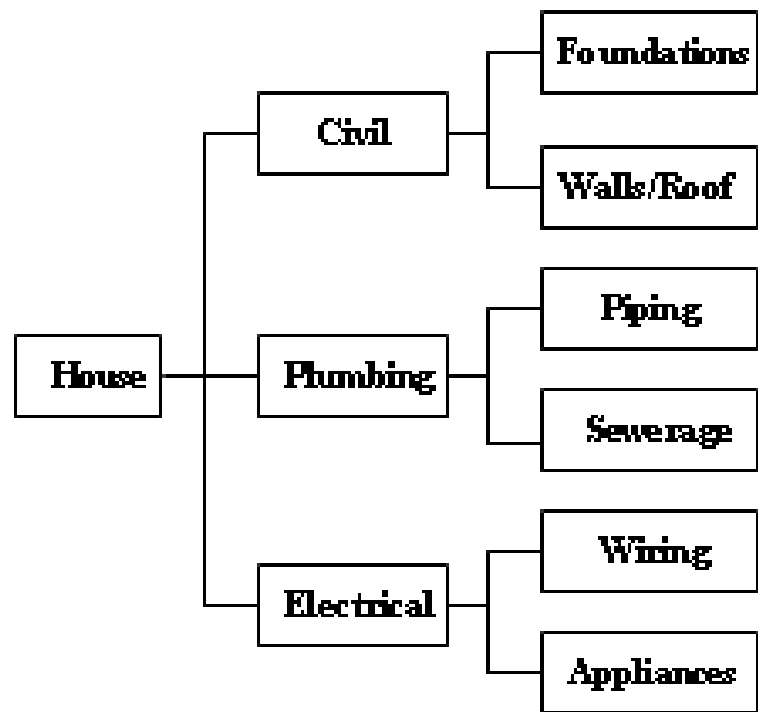
آیا WBS در آزمون‌ها موفق است؟

- آیا وضعیت / تکمیل بسته‌های کاری قابل اندازه‌گیری است؟
- آیا شروع و پایان بسته‌های کاری بطور واضح قابل تعریف باشد؟
- بسته‌های کاری باید دارای خروجی باشند؟ (دستورالعمل، نقشه، نرم‌افزار، محصول و...)
- نباید هیچ آیتمی در WBS تکرار شود!
- مدت زمان اجرای فعالیتها در يك محدوده قابل قبول باشد؟

کد گذاری WBS

Graphical

Text Indent



=

1.0.0 House Project

1.1.0 Civil

1.1.1. Foundations

1.1.2. Walls & Roof

1.2.0 Plumbing

1.2.1. Piping

1.2.2. Sewerage

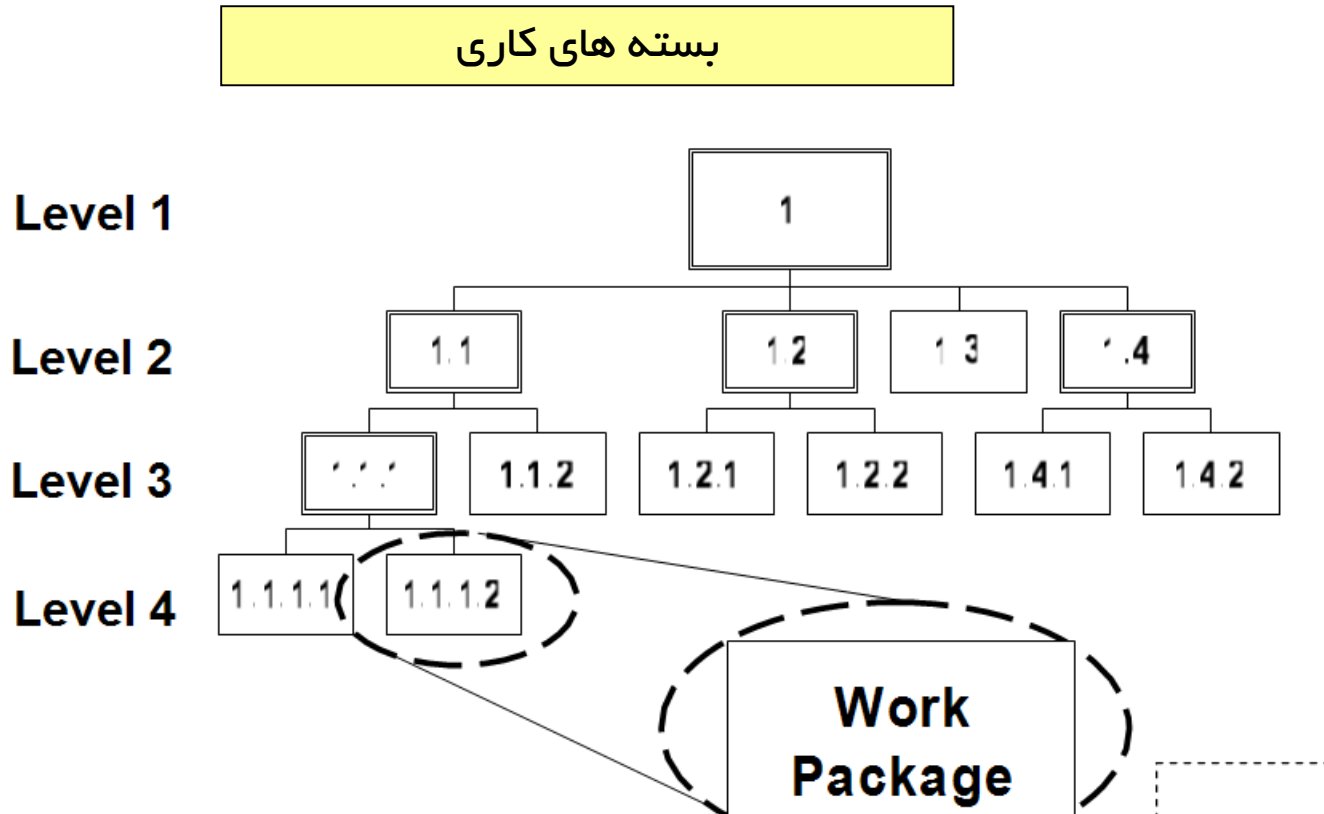
1.3.0 Electrical

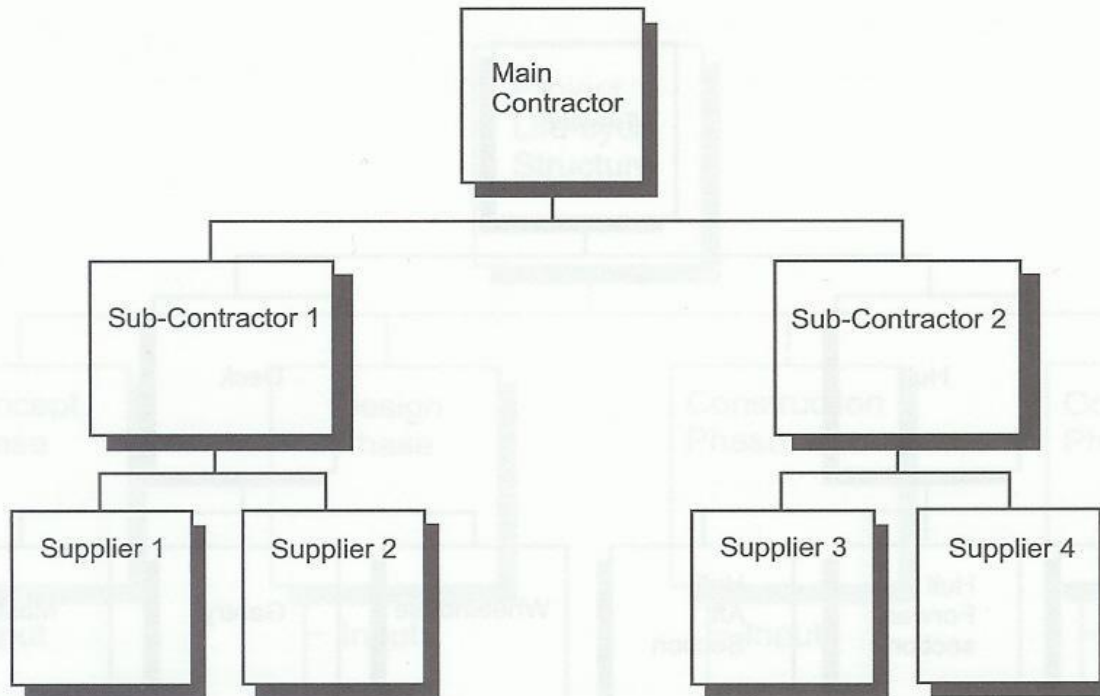
1.3.1. Wiring

1.3.2. Appliances

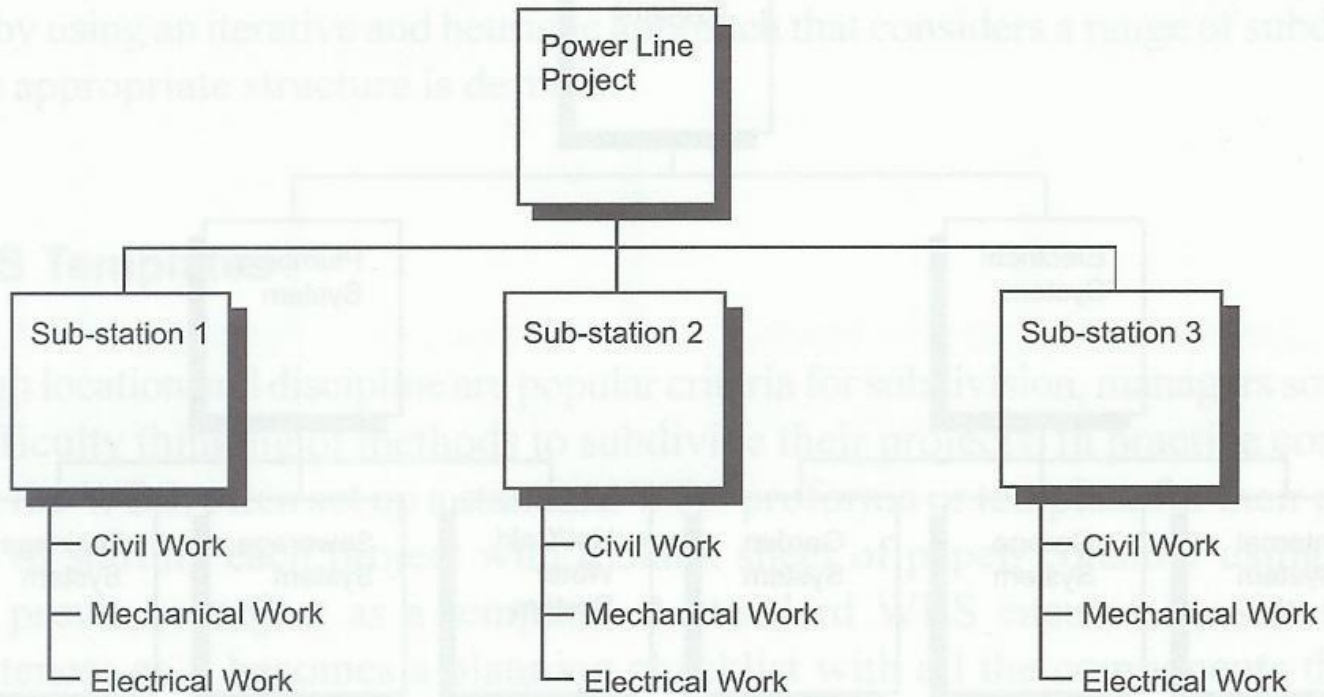
جمع بندی شناسایی فعالیتها

- لیست فعالیت‌های پروژه
- الگوسازی WBS در سازمانهایی که پروژه های یکسان دارند.
- دیکشنری WBS

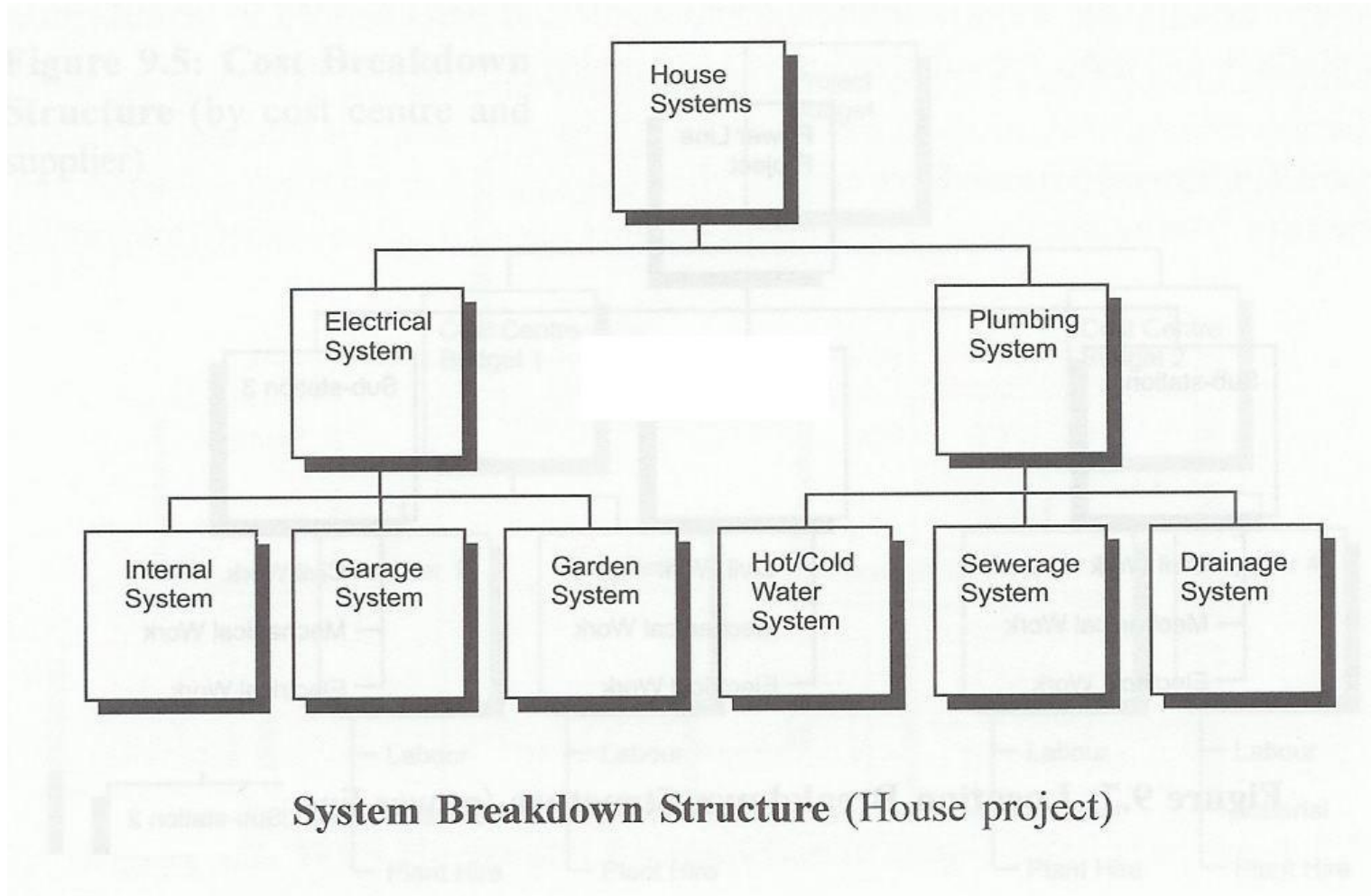


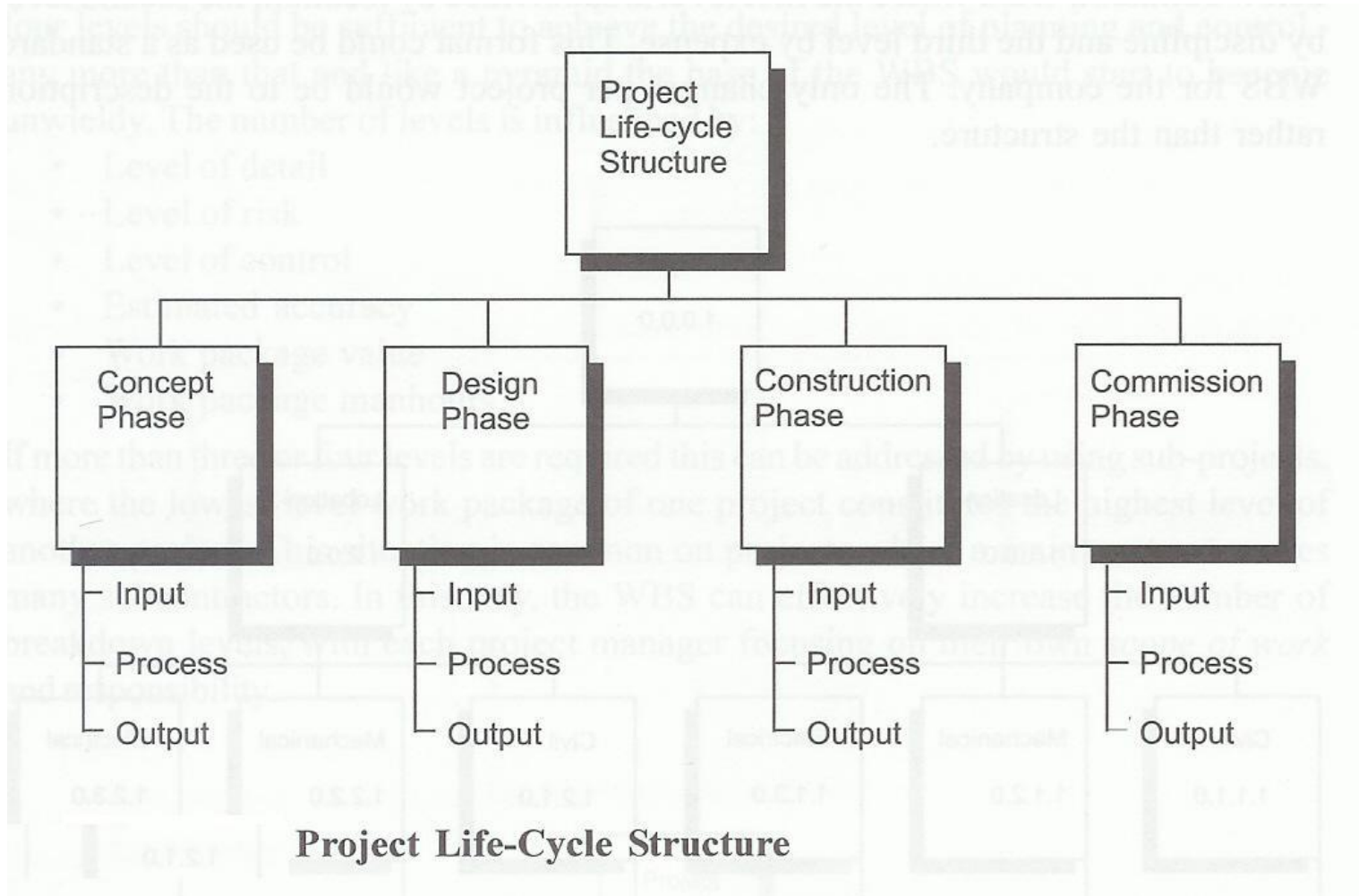


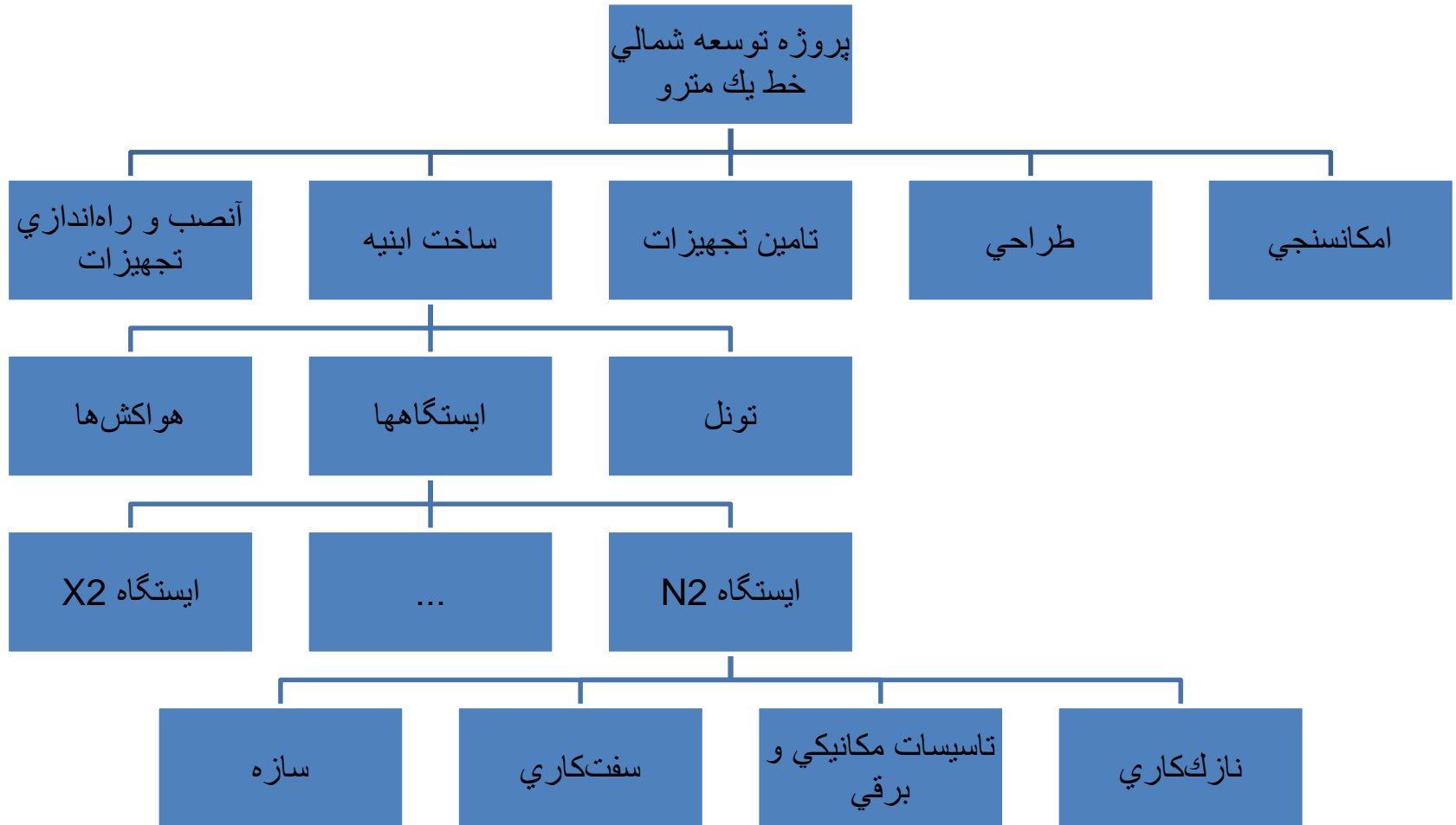
Contract Breakdown Structure (by sub-contractor and supplier)

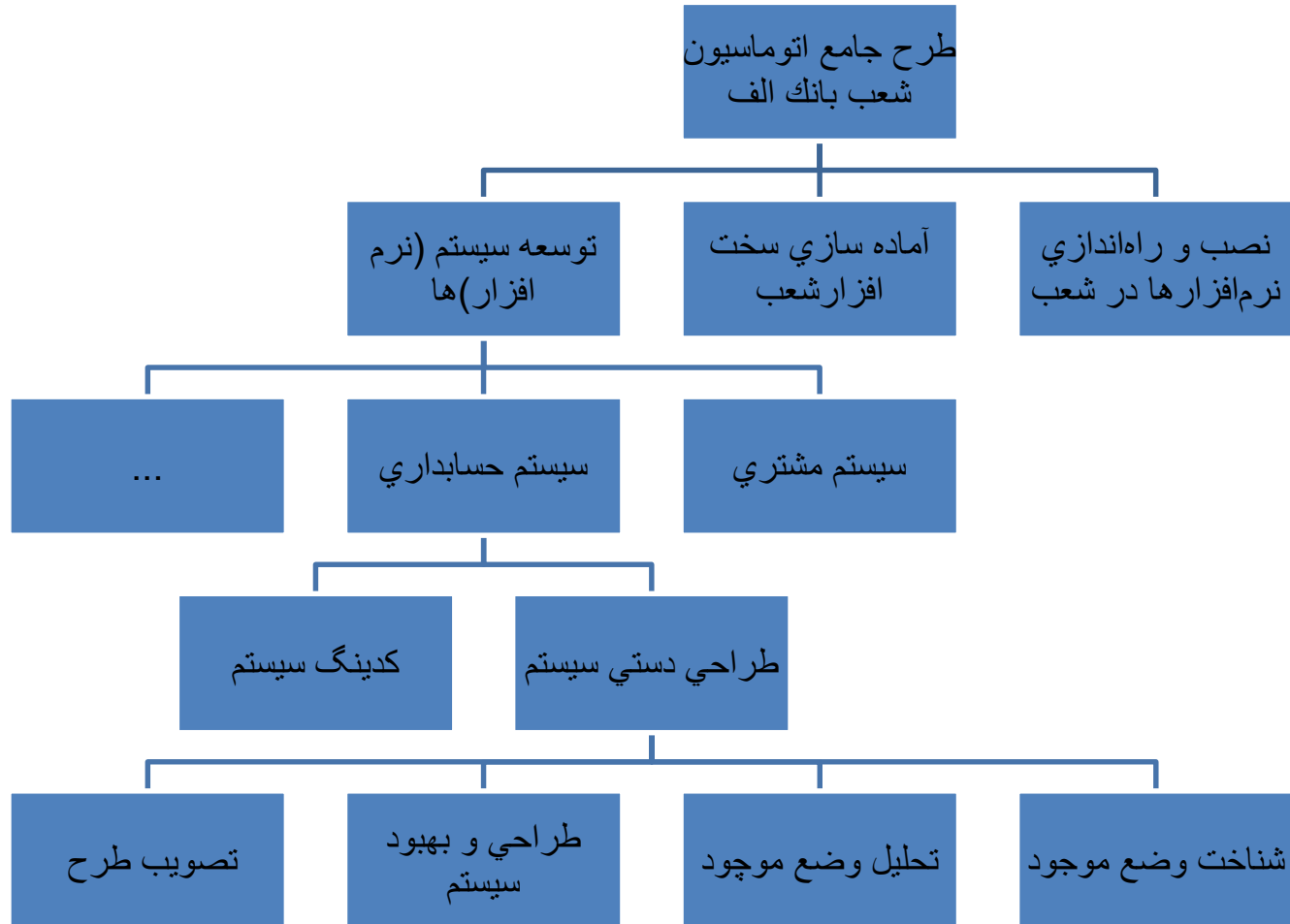


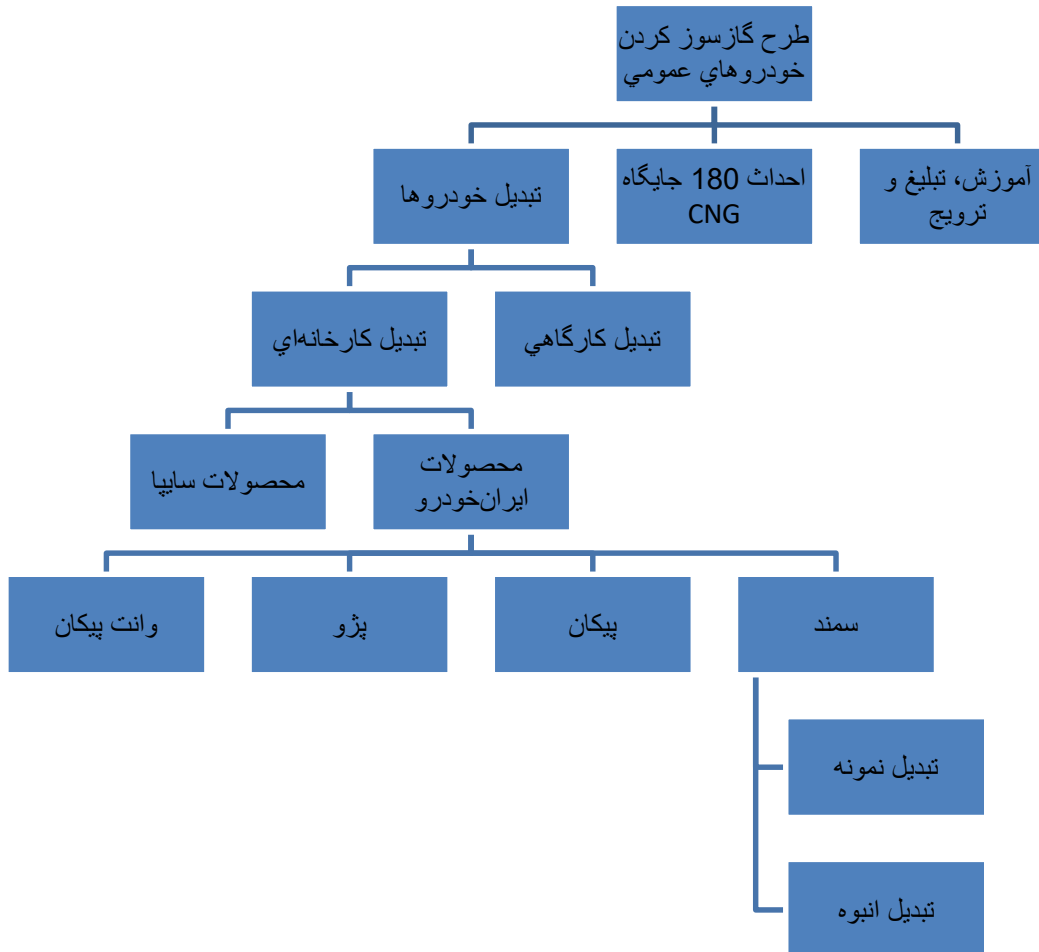
Location Breakdown Structure (power line project)











دو نوع ساختار شکست کار برای هر پروژه تعریف می‌نماییم :

- 1 - ساختار فیزیکی اقلام قابل تحویل (PCWBS):
- Project Control WBS
- 2- ساختار عملیاتی تقسیم کار پروژه (FWBS or Functional WBS)

(1PCWBS) - ساختار فیزیکی اقلام قابل تحویل)

- ساختار فیزیکی تقسیم کار پروژه () (PCWBS) تجزیه سلسله مراتبی و سطح به سطح یک پروژه به اقلام قابل تحویل (Deliverables) است و اقلام قابل تحویل ، خروجی‌هایی هستند که در انتهای پروژه تحویل می‌گردند که می‌توانند محصولات ، تجهیزات ، ماشین‌آلات ، تسهیلات ، سخت‌افزار ، نرم‌افزار ، دستورالعملها و مدارك یا مجموعه‌ای از آنها باشند. عناصر PCWBS همیشه با اسم تعریف می‌شوند نه با فعل .

هدف از تهیه این ساختار عبارتست از :

- 1- شکستن محدوده کار به اجزاء کوچکتر و قابل‌مدیریت که این اجزاء قابل پیش‌بینی ، برنامه‌ریزی . قابل تخصیص به فرد یا افراد مسئول و یا دپارتمان ، جهت تشکیل می‌باشند.
 - 2- ایجاد هم‌زبانی بین صاحبان ، پیمانکاران ، مشاورین و دست‌اندرکاران پروژه .
 - 3- به حداقل رساندن احتمال نادیده گرفته شدن بخشی از پروژه .
- 1- احراز اطمینان از بررسی تمامی اقلامی که بدون تکرار شدن در انتهای پروژه می‌بایست تحویل گردند .

مهمترین روشهای تقسیم و تفکیک اقسام پروژه عبارتند از :

- 1- بر اساس واحدهای فیزیکی : یعنی اقسام هر سطح بر اساس مشخصات فیزیکی آن تقسیمبندی میشوند.
- 2- بر اساس تقسیمات جغرافیایی : در صورتیکه پروژه به مکانهایی که در آنها انجام میشود بستگی داشته باشد , تقسیم اقسام پروژه بر اساس مکانهای جغرافیایی انجام خواهد شد .
- 3- بر اساس سلسله مراتب زمانی : در این روش توالی انجام هر فاز پس از دیگری مدنظر قرار میگیرد و اقسام قابل تحویل هر فاز پیشنیاز انجام فازهای بعدی میباشند .
- 4- بر اساس ساختار سازمانی : در این روش ساختار پروژه و ساختار سازمانی بر یکدیگر منطبق میشوند .
به عبارتی اقسام پروژه به واحدهای سازمانی مسئول هر يك شکسته میشود . در این روش نام واحدها و سازمانهای سهام در اجرای پروژه در سطح دوم نمودار PCWBS قرار میگیرد .

قابلیتها و مشخصات PCWBS عبارتند از :

- 1- جمع‌پذیری .
- 2- بررسی از بالا به پایین تا حصولی از قلم نیفتد .
- 3- هدایت طبیعی برنامه‌ریزی از اقلام به فعالیتها .
- 4- ایجاد زمینه نظارت بر پروژه .
- 5- تاکید داشتن بر چیزها (Things) نه فعالیتها (Activities) .

2 - ساختار عملیاتی تقسیم کار پروژه (FWBS or Functional WBS)

ساختار عملیاتی شکست کار ، تجزیه سلسله مراتبی و سطح به سطح عملیات يك پروژه است ؛ منظور از عملیات ، تلاش و انرژی است که جهت بدست آوردن ارقام قابل تحویل پروژه موردنیاز خواهد بود ؛ این تلاش و انرژی در قالب تخصصها و ردههای تخصصی مختلف نمایان و مستند می شود . پروژه بایستی به چند مرحله کاملا متمایز دسته بندی گردد و چون کلیه فعالیت های خروجی در هر مرحله ، ورودی برای مرحله بعدی می باشد بایستی کلیه تغییرات در هر مرحله تحت کنترل در آیند .

معیارهای تقسیم FWBS عبارتند از :

- 1- ساختار سازمانی : در صورتیکه بر اساس Function سازماندهی شده باشد .
- 2- ماهیت کارها : در این معیار عملیات موردنیاز جهت تکمیل و تحویل هر یک از اقلام PCWBS بررسی و سپس این عملیات گروه بندی می شوند .
- 3- چرخه عمر پروژه : (Project life cycle) مهندسی , تدارکات , ساخت , نصب و راه اندازی .

در تهیه FWBS توجه به نکاتی چند ضروریست :

- 1- عناصر FWBS به صورت فعل هستند و نه اسم .
- 2- لازم نیست که سطح شکست در تمامی عملیات به يك اندازه باشد ؛ يك عملیات ممکن است که تا سطوح بسیار تفصیلی شکسته شود در حالیکه عملیات دیگر در سطح کلی تعریف گردد .
- 3- FWBS را بر اساس سطحی که مدیریت و کنترل خواهد شد (کنترل عبارتست از تجزیه و تحلیل موجود ، مقایسه برنامه با عملکرد و تصمیم‌گیری در موارد بعدی) و یا بر اساس سطحی که نظارت خواهد گردید تهیه می‌شود . (نظارت عبارتست از جمع‌آوری داده‌ها و ارائه گزارشات .)

OBS : Organization Breakdown Structure

ساختار شکست سازمانی

PCWBS : Project Control Work Breakdown Structure

<--تجربه سلسله مراتبی سطح به سطح یک پروژه به موارد قابل تحویل --> اسم

FWBS : Functional Work Breakdown Structure

<--عملیات --> فعل

RWBS : Responsibility Work Breakdown Structure

<--مسئولین پروژه --> ماتریس با سطر PCWBS و ستون FWBS

ماتریس : PCWBS/OBS

<--موارد قابل تحویل + مسئولیت ها

(Deliverable (قلم قابل تحویل) + عملیات = (Activity (فعالیت)

EPC : Engineering , Procurement , Construction & Management

مهندسی ، تدارکات ، ساخت و مدیریت

ساختارهاي تقسيم کار پروژه



OBS/PCWBS ❖

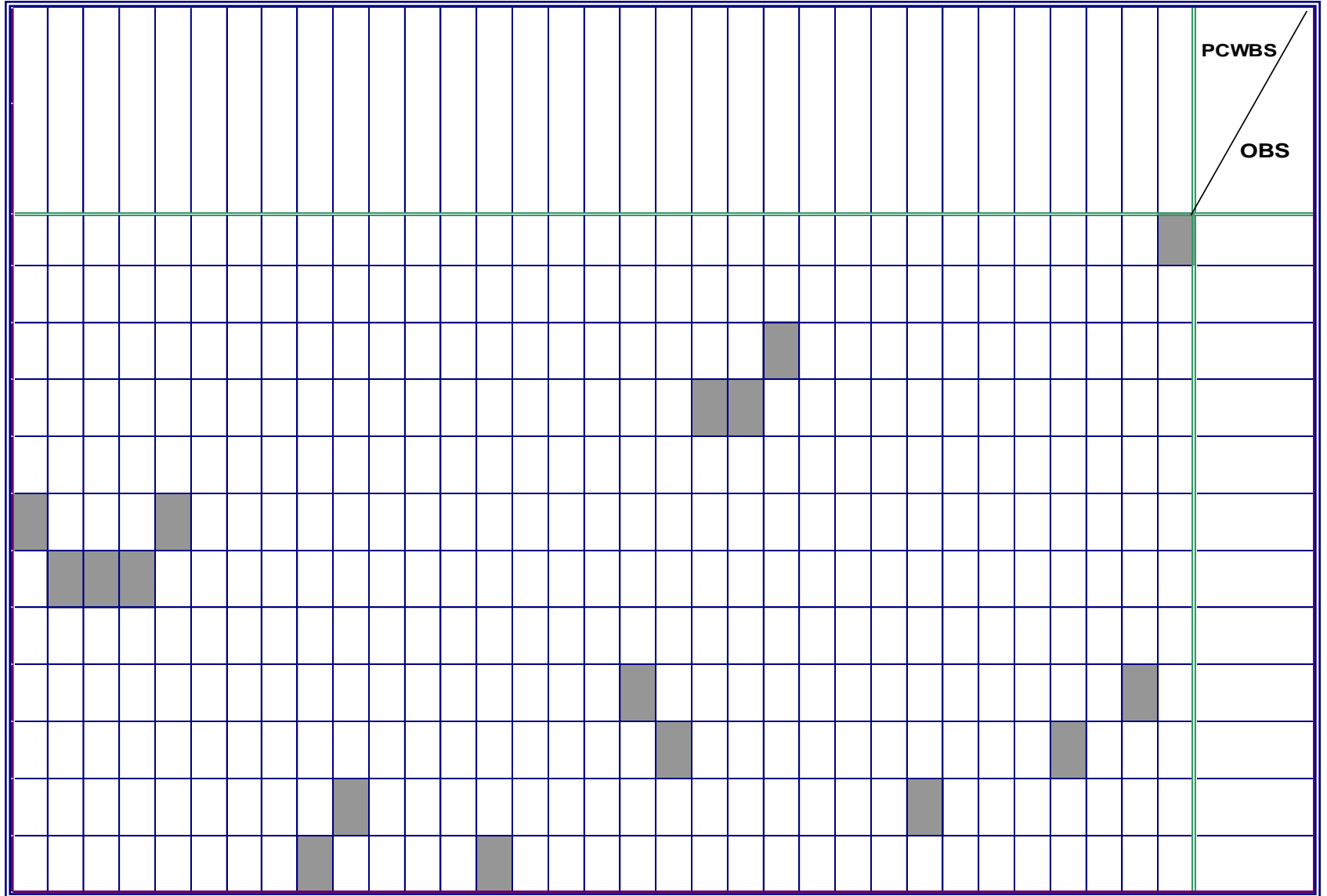
FWBS ❖

RWBS ❖

فهرست فعاليتها ❖

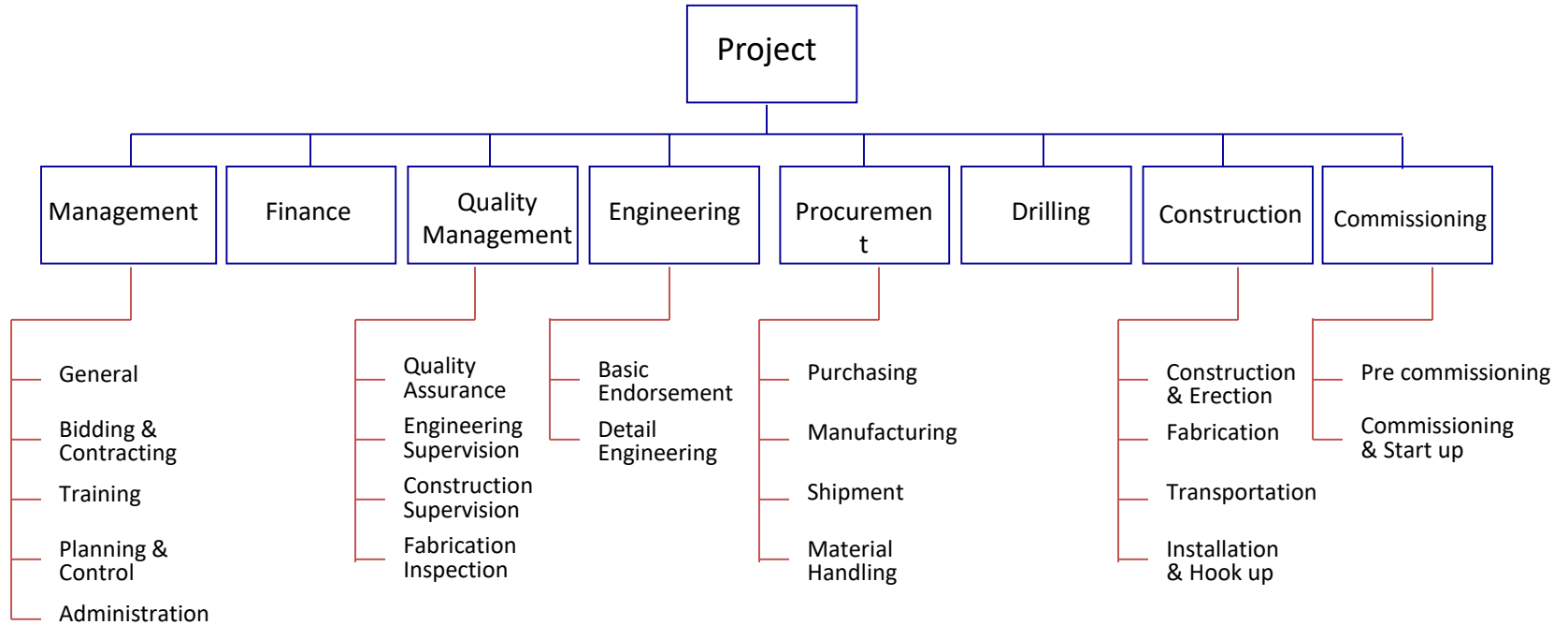
ماتریس OBS/PCWBS

- ❖ PCWBS با تدوین نظام کدینگ آن کامل میشود.
- ❖ ماتریس OBS / PCWBS علاوه بر نمایش اقلام قابل تمویل ، مسئولیتها را نیز نمایش می دهد.
- ❖ ماتریس OBS / PCWBS مشخص می نماید که در پروژه چه کسی مسئول چه چیزی است.
- ❖ نمونه ماتریس OBS / PCWBS:

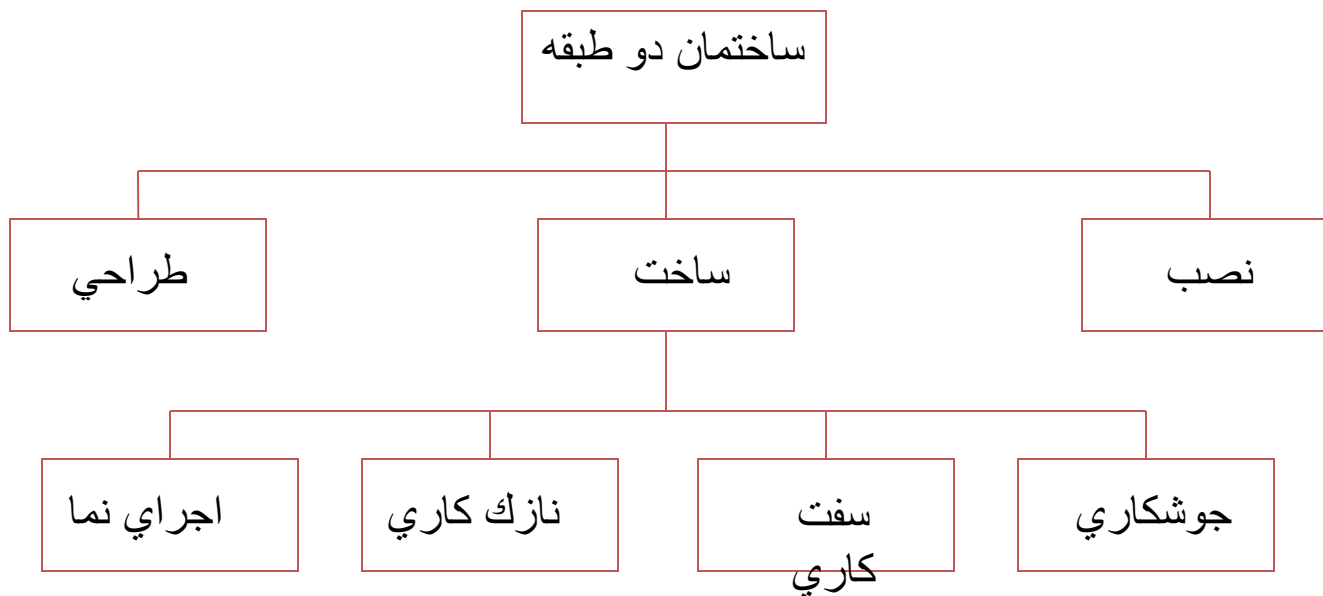


طراحی FWBS

- ❖ FWBS ساختار تقسیمات عملیات یک پروژه است.
- ❖ شبیه به PCWBS و بصورت درختی است.
- ❖ عملیات مدیریتی را نیز می توان در این ساختار نمایش داد.
- ❖ تاکید بر نوع عملیات است ، نه ساختار سازمانی شرکت.



FWBS

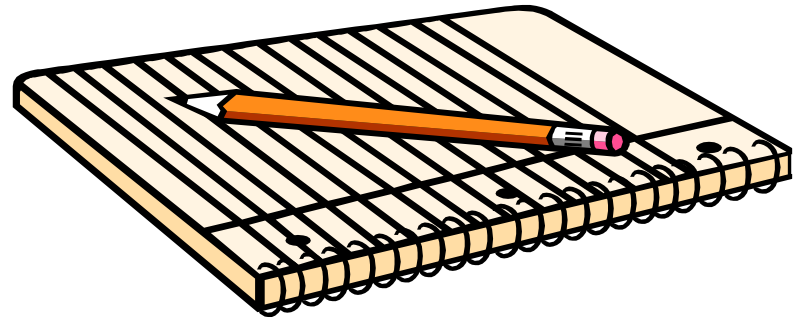
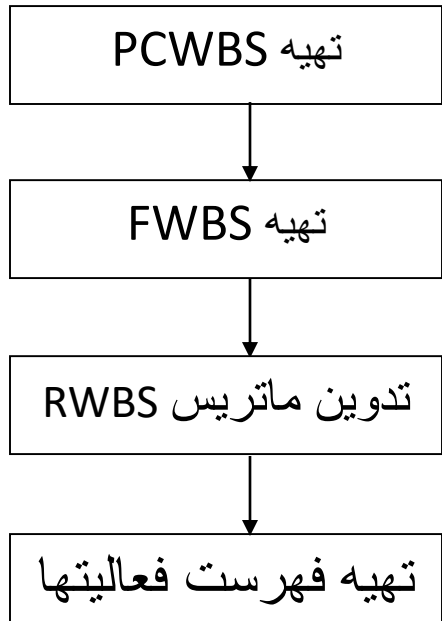


مثال از پروژه ساختمان دو طبقه

- ❖ RWBS ساختار تقسیم مسئولیتها در پروژه است.
- ❖ این ساختار در قالب یک ماتریس که سطرهاى آن PCWBS و ستونهاى آن FWBS هستند، نمایش داده می شود.
- ❖ در هر سلول از این ماتریس کد مسئول انجام عملیات در مورد خروجیهای پروژه تعیین می شود.
- ❖ RWBS منعطف بوده و مسئولیتها را می توان از کلی ترین تا جزئی ترین سطح تعریف نمود.
- ❖ بسته های کاری پس از تکمیل ماتریس RWBS شناخته می شوند.
- ❖ ابزار مناسبی جهت تعیین استراتژی اجرای پروژه است.

تدوین فهرست فعالیتها

تعریف: تعیین فعالیتهائی که جهت تامین خروجیهای پروژه باید انجام شوند.



تعریف فعالیتها و نحوه استخراج آنها از RWBS

فعالیت عبارت است از عملیاتی که در راستای یکی از خروجیهای پروژه صورت می پذیرد.

فعالیت از دو جزء تشکیل می شود:

❖ عملیات (Function)

❖ خروجی (Deliverable)

فعالیت = عملیات + خروجی

طراحی پایه پروژه = طراحی پایه (عملیات) + پروژه (خروجی)

		خرید	
پمپ		11	→ خرید پمپ

ساخت اسکلت = ساخت (عملیات) + اسکلت (خروجی) خرید پمپ

خرید پمپ = خرید (عملیات) + پمپ (خروجی)

از روی ماتریس RWBS می توان فهرست فعالیتها را تهیه نمود:

• برای سلولهایی که کد مسئول دارند، عملیات ستون با خروجی سطر متناظر جمع می شوند.

	Activity Description		Activity Description
	Bidding & Contracting of Process Area Training of Process Area Finance arrangement of Process Area Engineering Supervision of Process Area Construction Supervision of Process Area Fabrication inspection of Process Area Basic Endorsement of Process Area Detail Engineering of Process Area Purchasing of Process Area Manufacturing of Process Area Shipment of Process Area Material Handling of Process Area Construction & Erection of Process Area Pre commissioning of Process Area Commissioning & Start up of Process Area Bidding & Contracting of Utilities Area Training of Utilities Area Finance arrangement of Utilities Area Engineering Supervision of Utilities Area Construction Supervision of Utilities Area Fabrication inspection of Utilities Area Basic Endorsement of Utilities Area Detail Engineering of Utilities Area Purchasing of Utilities Area Manufacturing of Utilities Area Shipment of Utilities Area Material Handling of Utilities Area Construction & Erection of Utilities Area Pre commissioning of Utilities Area Commissioning & Start up of Utilities Area Bidding & Contracting of Tanks Area Finance arrangement of Tanks Area Engineering Supervision of Tanks Area Construction Supervision of Tanks Area Fabrication inspection of Tanks Area Basic Endorsement of Tanks Area Detail Engineering of Tanks Area Purchasing of Tanks Area Manufacturing of Tanks Area Shipment of Tanks Area		Material Handling of Tanks Area Construction & Erection of Tanks Area Pre commissioning of Tanks Area Commissioning & Start up of Tanks Area Contract of Land Preparation & Roads Bidding & Contracting of Operating Base & Facilities Finance arrangement of Operating Base & Facilities Engineering Supervision of Operating Base & Facilities Construction Supervision of Operating Base & Facilities Fabrication inspection of Operating Base & Facilities Basic Endorsement of Operating Base & Facilities Detail Engineering of Operating Base & Facilities Purchasing of Operating Base & Facilities Manufacturing of Operating Base & Facilities Shipment of Operating Base & Facilities Material Handling of Operating Base & Facilities Construction & Erection of Operating Base & Facilities Pre commissioning of Operating Base & Facilities Commissioning & Start up of Operating Base & Facilities Bidding & Contracting of Condensate Metering & Onshore Pipeline Finance arrangement of Condensate Metering & Onshore Pipeline Engineering Supervision of Condensate Metering & Onshore Pipeline Construction Supervision of Condensate Metering & Onshore Pipeline Fabrication inspection of Condensate Metering & Onshore Pipeline Basic Endorsement of Condensate Metering & Onshore Pipeline Detail Engineering of Condensate Metering & Onshore Pipeline Purchasing of Condensate Metering & Onshore Pipeline Manufacturing of Condensate Metering & Onshore Pipeline Shipment of Condensate Metering & Onshore Pipeline Material Handling of Condensate Metering & Onshore Pipeline Construction & Erection of Condensate Metering & Onshore Pipeline Pre commissioning of Condensate Metering & Onshore Pipeline Commissioning & Start up of Condensate Metering & Onshore Pipeline Bidding & Contracting of SBM & Submarine Pipeline Finance arrangement of SBM & Submarine Pipeline Engineering Supervision of SBM & Submarine Pipeline Construction Supervision of SBM & Submarine Pipeline Fabrication inspection of SBM & Submarine Pipeline Basic Endorsement of SBM & Submarine Pipeline Detail Engineering of SBM & Submarine Pipeline

Activity List

مزیت تعریف فعالیتها از ماتریس RWBS

۱- فعالیتها را می توان بصورت کلی و یا تفصیلی تعریف کرد.

۲- فعالیتها را می توان در سطح مورد نظر عملیات و یا اقلام قابل تحویل تعریف کرد.

۳- قابلیت دسته بندی متنوع فعالیتها فراهم می شود.

با تشکر از عزیزانی که از اسلایدهایشان در ساخت این مجموعه استفاده کردم

1- استاد امیرعباس نجفی

۲- دکتر داوود جعفری

سلامت و سرزندگی باشید