



موسسه مهندسی و مدیریت ساخت

علوی پور

Alavipour Construction Engineering and  
Management Institute

[dralavipour.com](http://dralavipour.com)



## آموزش جامع Microsoft Project (همراه با پروژه واقعی)

### مهندس سید شاهین ابراهیمی



- کارشناس مهندسی صنایع
- کارشناس ارشد مدیریت پروژه
- دارای ۱۸ سال سابقه کار در زمینه برنامه ریزی و کنترل پروژه در شرکت های پیمانکاری مانند فراب - بلندپایه - تابلیه-پورنام و مهندسین مشاور (تحکیم کاو -آبان پژوه - فن و تدبیر تاو)
- دارای مدرک PMP از موسسه PMI آمریکا
- مدرس دوره های نرم افزاری P6 و MSP به مدت ۱۰ سال

## فهرست مطالب

### ۱- مقدمه، مفاهیم قراردادی و مفاهیم زمانبندی

۱-۱- تعریف پروژه نمونه Case Study

۱-۲- بررسی مشخصات برنامه زمانبندی در پروژه نمونه

۱-۳- بررسی نحوه ارائه برنامه زمانبندی (بر اساس قرارداد)

۱-۴- بررسی دستورالعمل های نمونه (دستورالعمل کنترل پروژه - رویه هماهنگی)

۱-۵- مروری بر مدیریت محدوده پروژه

۱-۶- جمع آوری الزامات ذینفعان جهت تهیه برنامه زمانبندی

۱-۷- بررسی اسناد و مشخصات فنی

۱-۸- تعریف ساختار شکست کار پروژه بر اساس قرارداد، دستورالعمل ها و الزامات ذینفعان

۱-۹- تعریف سایر ساختارهای دسته بندی پروژه (Outline ها) به منظور گزارش گیری

## فهرست مطالب

### ۱- مقدمه، مفاهیم قراردادی و مفاهیم زمانبندی

۱-۱۰- بررسی تاریخ های امضا، ابلاغ، تنفیذ و شروع پروژه (شروط شروع)

۱-۱۱- سند روش اجرا و تاثیر آن بر زمان بندی پروژه - بررسی چند نمونه روش اجرایی

۱-۱۲- بررسی روش های تحویل و اجرای پروژه و تاثیر آن بر برنامه زمان بندی

۱-۱۳- زمان بندی منضم به قرارداد و تاثیر آن بر برنامه زمان بندی پروژه

## ۱- مقدمه، مفاهیم قراردادی و مفاهیم زمانبندی

## ۱-۱- تعریف پروژه نمونه Case Study

- عنوان پروژه: "احداث نیروگاه خورشیدی Green Power با ظرفیت تولید ۲۰۰ مگاوات به روش EPC"
- شرح کلی خدمات: عبارتست از انجام خدمات طراحی و مهندسی، تأمین مصالح و تجهیزات، انجام کارهای ساختمان و نصب، پیش راه اندازی و راه اندازی نیروگاه خورشیدی Green Power با ظرفیت تولید ۲۰۰ مگاوات
- مبلغ پیمان: ۵۰ میلیون یورو به شرح ذیل

| ردیف | عنوان                       | مبلغ (یورو) |
|------|-----------------------------|-------------|
| 1    | مهندسی                      | 3,500,000   |
| 2    | تأمین تجهیزات               | 40,000,000  |
| 3    | ساختمان و نصب               | 5,000,000   |
| 4    | پیش راه اندازی و راه اندازی | 1,500,000   |
|      | مجموع                       | 50,000,000  |

## ۱- مقدمه، مفاهیم قراردادی و مفاهیم زمانبندی

### ۱-۱- تعریف پروژه نمونه Case Study

- مدت پیمان : ۲۴ ماه
- شرایط عمومی منضم به پیمان: بخشنامه ۵۴۹۰ مورخ ۱۴۰۳ با موضوع شرایط عمومی پیمان پروژه های EPC صنعتی
- شرایط خصوصی منضم به پیمان: در بند ۴ شرح مختصری جهت نحوه نگارش زمانبندی ارائه شده است
- جرایم تاخیر: طبق شرایط عمومی منضم به پیمان
- تضامین : ضمانتنامه های بانکی معتبر ۱۰٪ بابت پیش پرداخت و ۱۰٪ بابت حسن انجام تعهدات
- دوره تضمین : ۱۲ ماهه
- کسورات قراردادی : ۵٪ بیمه - ۱۰٪ حسن انجام کار
- پیش پرداخت : ۱۰٪ ابتدای کار در قبال ارائه ضمانتنامه معتبر

## ۱- مقدمه، مفاهیم قراردادی و مفاهیم زمانبندی

### ۱-۲- بررسی مشخصات برنامه زمان بندی در پروژه نمونه

#### بند ۴ شرایط خصوصی پیمان پروژه نمونه

- سطوح ساختار شکست و فعالیت هات بر اساس رویه برنامه ریزی و کنترل پروژه ابلاغی تهیه شود
- با برنامه کلی منضم به پیمان مطابقت داشته باشد
- بر اساس روش CPM تهیه شود
- برنامه تخصیص منابع شده و منابع دارای اضافه تخصیص تسطیح گردند . هیستوگرام منابع انسانی و ماشین الات ارائه گردد.
- راندمان کاری نیروها و اکیپ های اجرائی تعریف شود( در سند روش اجرائی مشخص گردد)
- وزن فعالیت های پروژه بر اساس مبالغ قراردادی و برآورد منضم به پیمان تخصیص داده شود.
- بیشتر از ۹۰٪ روابط بین فعالیت ها از نوع FS تعریف شود. از فعالیت های با رابطه SF استفاده نشود
- در روابط بین فعالیت ها از Lead استفاده نشود.
- در کمتر از ۵٪ روابط بین فعالیت ها از Lag استفاده شود.

## ۱- مقدمه، مفاهیم قراردادی و مفاهیم زمانبندی

### ۱-۲- بررسی مشخصات برنامه زمانبندی در پروژه نمونه

- میزان Lag بین فعالیت ها از ۱۰ روز بیشتر نشود
- در صورت عدم امکان کاهش شناوری زیاد بوجود آمده بین روابط این مسئله مستند شده و به اطلاع مشاور/ کارفرما رسانیده شود
- برنامه Cost Load شده و جریان نقدینگی پروژه در حالت ایده ال (پرداخت در دوره های زمانی منظم) ترسیم شود
- برای شناسائی مسیر های نزدیک به بحرانی، روابط بین فعالیت های با شناوری تا ۵ روز جزو مسیرهای نزدیک به بحرانی تعریف شوند
- مسیر بحرانی طولانیترین مسیر فعالیت ها در پروژه تعریف شود و به لحاظ منطقی بودن کنترل گردد.
- قیود کارفرمائی مستند شود و با استفاده از قید های مربوطه در برنامه درج گردد. در این شرایط از Lag مثبت برای تعریف تاریخ های شروع استفاده نشود

# ۱- مقدمه، مفاهیم قراردادی و مفاهیم زمانبندی

## ۱-۳- بررسی نحوه ارائه برنامه زمانبندی (بر اساس قرارداد)

صفحه ۱۳

شرایط عمومی پیمان طراحی و مهندسی، تأمین مصالح و تجهیزات، ساختمان و نصب (EPC) برای کارهای صنعتی

### فصل ۲: اقدام‌های اولیه

#### ماده ۳ - اقدام‌های اولیه پس از عقد پیمان

##### ۱-۳- تسلیم تضمین پیش‌پرداخت

پس از درخواست پیش‌پرداخت توسط پیمانکار مطابق بند ۵۳-۱، وی باید تضمین موضوع ماده ۱۱ را به کارفرما تسلیم نماید.

##### ۲-۳- شروع کار

پیمانکار موظف است مطابق بند ۵-۲ موافقت‌نامه، نسبت به شروع کار پیمان اقدام نماید. پیمانکار باید اسناد ذکر شده در زیربندهای ۳-۲-۱ الی ۳-۲-۹ را ظرف حداکثر ۱۴ (چهارده) روز پس از تاریخ شروع کار پیمان، برای بررسی توسط کارفرما به وی تسلیم نماید.

کارفرما باید موارد تأیید و اصلاحات مورد نظر خود را ظرف حداکثر ۱۴ (چهارده) روز طی جلساتی با حضور پیمانکار و مشاور کارفرما، جمع‌بندی و طی صورت‌جلسه‌های مربوط، به پیمانکار اعلام نماید.

پیمانکار موظف است تا قبل از درخواست اولین صورت‌وضعیت، اصلاحات و تغییرات مورد درخواست کارفرما را که در صورت‌جلسه‌ها درج شده است، در اسناد اعمال نموده و تأیید نهایی کارفرما را درخصوص اعمال کامل اصلاحات اخذ نماید. پرداخت اولین صورت‌وضعیت منوط به تأیید نهایی کارفرما درخصوص این اسناد می‌باشد. در صورت عدم تأیید کارفرما تا موعد پرداخت اولین صورت‌وضعیت، پیمانکار می‌تواند موارد اختلاف را به کمیته دائمی پیشگیری و رسیدگی به اختلاف موضوع بند ۷۵-۱ ارجاع نماید.

بخشنامه ۵۴۹۰

(شرایط عمومی پیمان EPC صنعتی)

## ۱- مقدمه، مفاهیم قراردادی و مفاهیم زمانبندی

### ۱-۳- بررسی نحوه ارائه برنامه زمانبندی (بر اساس قرارداد)

۱-۲-۳ برنامه زمانی تفصیلی اجرای هر یک از بخش‌های کار (طراحی و مهندسی، تأمین مصالح و تجهیزات، ساختمان و نصب) بر اساس برنامه زمانی کلی اجرای کار و مقاطع زمانی قسمت‌های اصلی کار<sup>۲۹</sup> درج شده در پیوست شماره ۱۴ پیمان با لحاظ توالی منطقی و یا روابط فعالیت‌های پروژه.

۲-۲-۳ برنامه زمانی تحویل مدارک تسلیمی پیمانکار.

۳-۲-۳ ساختار شکست کار<sup>۳۰</sup> و جدول درصد وزنی کارها.

۴-۲-۳ ساختار شکست قیمت<sup>۳۱</sup> و یا جداول مربوط به سایر روش‌های پرداختی که باید منطبق با اسناد و مدارک پیمان ازجمله پیوست شماره ۱ پیمان باشد. این اسناد و جداول پس از امضای صاحبان امضای مجاز طرفین پیمان، به عنوان مبنای پرداخت صورت‌وضعیت‌ها قرار می‌گیرد و هر نوع تغییر و اصلاح در این اسناد و جداول، پس از توافق طرفین و امضای مجدد آن‌ها امکان‌پذیر خواهد بود.

۵-۲-۳ برنامه تأمین و مدیریت منابع پروژه ازجمله نیروی انسانی، مصالح و تجهیزات، ماشین‌آلات و ابزارآلات که به بررسی کمی و کیفی و نحوه تخصیص آن‌ها می‌پردازد.

۶-۲-۳ برنامه زمانی تفصیلی پرداخت‌ها و گردش نقدینگی<sup>۳۲</sup>، منطبق با اسناد پیمان.

۷-۲-۳ نمودار سازمانی پیمانکار که در آن عوامل کلیدی بخش‌های مختلف کار و ارتباط آنان با هم مشخص شده باشد، به همراه نمودار سازمانی مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط‌زیست (HSE) پیمانکار.

۸-۲-۳ برنامه مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط‌زیست (HSE) جهت اجرای تعهدات پیمانکار.

۹-۲-۳ برنامه مدیریت ریسک که شامل شناسایی و تحلیل ریسک‌های پروژه و نحوه پاسخ‌دهی متناسب به ریسک‌ها می‌باشد.

بخشنامه ۵۴۹۰

(شرایط عمومی پیمان EPC صنعتی)

## ۱- مقدمه، مفاهیم قراردادی و مفاهیم زمانبندی

### ۱-۳- بررسی نحوه ارائه برنامه زمانبندی (بر اساس قرارداد)

صفحه ۳۱

شرایط عمومی پیمان طراحی و مهندسی، تأمین مصالح و تجهیزات، ساختمان و نصب (EPC) برای کارهای صنعتی

#### ماده ۳۱ - تهیه روش‌های اجرایی و نقشه‌های کارگاهی

۱-۳۱ پیمانکار موظف است قبل از اجرای هر بخش از عملیات ساختمان و نصب، روش‌های اجرایی و برنامه کنترل کیفی لازم را برای نظارت و بازرسی عملیات، به مشاور کارفرما تسلیم کرده تا پس از تأیید مشاور کارفرما، به آن‌ها عمل کند.

۲-۳۱ پیمانکار موظف است نقشه‌های کارگاهی مورد نیاز کارهای ساختمان و نصب را طبق ماده ۷ شرایط عمومی، تهیه کرده و تحویل دهد و بر اساس آن‌ها عمل کند.

#### ماده ۳۲ - برنامه پیشرفت کار

۱-۳۲ پیمانکار موظف به رعایت دقیق برنامه زمانی پیشرفت کار درج شده در پیوست شماره ۱۴ پیمان و برنامه‌های ذکر شده در بند ۳-۲ شرایط عمومی است.

۲-۳۲ پیمانکار می‌تواند در طول اجرای کار، تغییرات پیشنهادی در برنامه زمانی را بدون آنکه باعث تأخیر در اتمام کل کار و یا قسمت‌های اصلی آن شود، برای تصویب به کارفرما ارائه کند.

بخشنامه ۵۴۹۰

(شرایط عمومی پیمان EPC صنعتی)

## ۱- مقدمه، مفاهیم قراردادی و مفاهیم زمانبندی

### ۱-۳- بررسی نحوه ارائه برنامه زمانبندی (بر اساس قرارداد)

۳-۳۲ در مواردی از تغییرات در برنامه پیشرفت کار، که منجر به تغییر در مدت پیمان و یا مدت انجام قسمت‌های اصلی پیمان شود، بر اساس ماده ۶۴ عمل می‌شود.

۳۲-۴ پیمانکار موظف است گزارش پیشرفت کارها را ماهانه و یا در دوره‌های زمانی مندرج در اسناد پیمان، به کارفرما تسلیم کند. این گزارش، شامل مواردی از قبیل درصد تکمیل شده فعالیت‌های مختلف، مواردی که نسبت به برنامه تأخیر دارد و برنامه پیشنهادی پیمانکار برای جبران تأخیرها می‌باشد. پیمانکار باید فهرست عوامل درگیر در کارهای ساختمان و نصب، از جمله پیمانکاران جزء، نیروی انسانی و ماشین‌آلات ساختمانی مربوط را به کارفرما تسلیم کند.

۳۲-۵ در موارد اختلاف پیمانکار و کارفرما درخصوص برنامه زمانی پیمان، پیمانکار موظف به ادامه عملیات طبق آخرین برنامه زمانی مصوب بوده و به هیچ‌عنوان حق تعویق یا متوقف نمودن کل کار و یا بخش‌هایی از کار را ندارد، مگر اینکه دو طرف به نحو دیگری توافق کنند. در شرایط بروز چنین اختلافی، کارفرما نیز باید به تعهدات خود طبق آخرین برنامه زمانی عمل کند.

بخشنامه ۵۴۹۰

(شرایط عمومی پیمان EPC صنعتی)

## ۱- مقدمه، مفاهیم قراردادی و مفاهیم زمانبندی

### ۱-۳- بررسی نحوه ارائه برنامه زمانبندی (بر اساس قرارداد)

ماده ۱۸. مسئولیت حسن اجرای کار، برنامه کار، گزارش پیشرفت کار، هماهنگی با پیمانکاران دیگر، رئیس کارگاه

الف) پیمانکار مسئولیت کامل حسن اجرای کارهای موضوع پیمان را طبق اسناد و مدارک پیمان به عهده دارد.

ب) پیمانکار متعهد است که سازمان، روش اجرا و برنامه زمانی تفصیلی اجرای کار را طبق نظر مهندس مشاور بر اساس نقشه‌های موجود و برنامه زمانی کلی تهیه کند و ظرف یک ماه از تاریخ مبادله پیمان، یا

۱۵۲

بخشنامه ۴۳۱۱  
(شرایط عمومی پیمان رایج)

#### فصل دوم - تأییدات و تعهدات پیمانکار

۱۱

مدت دیگری که در اسناد و مدارک پیمان تعیین شده است، تسلیم مهندس مشاور نماید تا پس از اصلاح و تصویب کارفرما برای اجرا به پیمانکار ابلاغ شود. اگر در اسناد و مدارک پیمان، جزئیاتی برای چگونگی تهیه برنامه زمانی تفصیلی و بهنگام کردن آن تعیین شده باشد، پیمانکار ملزم به رعایت آن می‌باشد.

## ۱- مقدمه، مفاهیم قراردادی و مفاهیم زمانبندی

### ۱-۳- بررسی نحوه ارائه برنامه زمانبندی (بر اساس قرارداد)

ج) در صورتی که حین اجرای کار، پیمانکار تشخیص دهد که تغییراتی در برنامه زمانی تفصیلی ضروری است، موظف است که پیش از رسیدن موعد انجام کارهایی که به نظر او باید در برنامه آن تغییر داده شود، مراتب را با ذکر دلیل، به مهندس مشاور اطلاع دهد. مهندس مشاور، تغییرات مورد تقاضای پیمانکار را در قالب برنامه زمانی کلی رسیدگی می‌کند و آنچه را که مورد قبول است، پس از تصویب کارفرما، به پیمانکار ابلاغ می‌کند. بدیهی است که این تغییرات در حدود مندرجات پیمان، از میزان تعهدات و مسئولیتهای پیمانکار نمی‌کاهد.

بخشنامه ۴۳۱۱

(شرایط عمومی پیمان رایج)

اگر تغییر برنامه زمانی تفصیلی از سوی مهندس مشاور مطرح شود، پیمانکار با توجه به نظر مهندس مشاور، تغییرات برنامه زمانی تفصیلی را تهیه می‌کند و به شرح پیشگفته، برای طی مراتب بررسی و تصویب، تسلیم مهندس مشاور می‌نماید.

د) پیمانکار متعهد است که هماهنگی لازم را با دیگر پیمانکاران یا گروههای اجرایی متعلق به کارفرما، که به نحوی با موضوع قرارداد مرتبط هستند، به عمل آورد. برنامه ریزی چگونگی این هماهنگی توسط مهندس مشاور به پیمانکار ابلاغ می‌شود.

## ۱- مقدمه، مفاهیم قراردادی و مفاهیم زمانبندی

### ۱-۳- بررسی نحوه ارائه برنامه زمانبندی (بر اساس قرارداد)

ه) پیمانکار مکلف است که در پایان هر ماه، گزارش کامل کارهای انجام شده در آن ماه را تهیه نماید. شکل و چگونگی تهیه گزارش را مهندس مشاور تعیین می‌کند. این گزارش، شامل مقدار و درصد فعالیت‌های انجام شده، میزان پیشرفت یا تأخیر نسبت به برنامه زمانی تفصیلی، مشکلات و موانع اجرایی، نوع و مقدار مصالح و تجهیزات وارد شده به کارگاه، تعداد و نوع ماشین‌آلات موجود و آماده به کار، تعداد و تخصیص نیروی انسانی موجود و دیگر اطلاعات لازم می‌باشد. در صورتی که جزئیات دیگری برای چگونگی تهیه گزارش پیشرفت کار در اسناد و مدارک پیمان تعیین شده باشد، پیمانکار موظف به رعایت آن است.

و) پیمانکار متعهد است که یک نسخه از برنامه، نمودارها و جدول‌های پیشرفت کار را در کارگاه آماده داشته باشد تا در صورت لزوم، مهندس مشاور و کسانی که اجازه بازدید از کارگاه را دارند، از آن استفاده کنند.

بخشنامه ۴۳۱۱

(شرایط عمومی پیمان رایج)

## ۱- مقدمه، مفاهیم قراردادی و مفاهیم زمانبندی

### ۱-۴- بررسی دستورالعمل های نمونه (دستورالعمل کنترل پروژه - رویه هماهنگی)

#### نمونه رویه ها و دستورالعمل های معمول

- رویه برنامه ریزی و کنترل پروژه
- رویه جامع ایجاد ساختار شکست کار
- سیستم جامع اندازه گیری پیشرفت
- رویه هماهنگی (Coordination Procedure)
- فرمت جدول پایگاه داده های پروژه
- فرم اطلاعات مدیریت محدوده

## ۱- مقدمه، مفاهیم قراردادی و مفاهیم زمانبندی

### ۱-۵- مروری بر مدیریت محدوده پروژه

- **محدوده پروژه (Project Scope):** تمامی کارها و فعالیت هائی که به منظور تولید و تحویل یک محصول، خدمت یا نتیجه با مشخصات و عملکردهای مشخص انجام می شود.
- **محدوده محصول (Product Scope):** ویژگی ها و عملکردهایی که یک محصول، خدمت یا نتیجه را مشخص می کنند.
- **تحویل شدنی ها (Deliverables):** هر محصول، نتیجه یا قابلیت قابل تأیید و منحصر به فردی که برای تکمیل یک فرآیند، فاز یا پروژه لازم است تولید شود. تحویل شدنی ها می توانند موقت یا نهایی باشند.
- **معیارهای پذیرش (Acceptance Criteria):** مجموعه ای از شرایط که باید قبل از پذیرش تحویل شدنی ها برآورده شوند. این معیارها تعیین می کنند که آیا محصول یا خدمت نهایی، انتظارات ذینفعان را برآورده کرده است یا خیر.

## ۱- مقدمه، مفاهیم قراردادی و مفاهیم زمانبندی

### ۱-۵- مروری بر مدیریت محدوده پروژه

- **خزش محدوده (Scope Creep):** گسترش کنترل نشده محدوده محصول یا پروژه بدون تنظیمات متناسب در زمان، هزینه و منابع. این یکی از بزرگترین چالش‌ها در مدیریت پروژه است که می‌تواند منجر به افزایش هزینه، تاخیر در برنامه و کاهش کیفیت شود.
- **الزامات (Requirements):** یک شرط یا قابلیت که باید در یک محصول، خدمت یا نتیجه وجود داشته باشد تا یک توافق یا مشخصات رسمی تحمیل شده را برآورده کند. الزامات پایه و اساس تعریف محدوده هستند.

## ۱- مقدمه، مفاهیم قراردادی و مفاهیم زمانبندی

## ۱-۵- مروری بر مدیریت محدوده پروژه

| Product Scope                                                                                           | Project Scope                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Features and functions that characterize a product or service.                                          | Work that must be done to deliver a product                                                                            |
| Process, tools and techniques required vary by application area – defined in project life cycle         | Process, tools and techniques required are similar across application areas – defined in project management life cycle |
| Defined in Project Life Cycle (not defined in this chapter – differs depending on the industry)         | Defined in project Management Life cycle – discussed in this chapter                                                   |
| Completion of product scope measured against product requirements                                       | Completion of project scope measured against project life cycle                                                        |
| A product may have several subsidiary components with their own separate but independent product scopes | A project generally results in a single product                                                                        |

## ۱- مقدمه، مفاهیم قراردادی و مفاهیم زمانبندی

## ۱-۵- مروری بر مدیریت محدوده پروژه

Project Management Process Groups

| Knowledge Areas             | Initiating Process | Planning Process Group    | Executing Process Group | Monitoring and Controlling Process Group | Closing Process Group |
|-----------------------------|--------------------|---------------------------|-------------------------|------------------------------------------|-----------------------|
| 5. Project Scope Management |                    | 5.1 Plan Scope Management |                         | 5.5 Validate Scope                       |                       |
|                             |                    | 5.2 Collect Requirements  |                         | 5.6 Control Scope                        |                       |
|                             |                    | 5.3 Define Scope          |                         |                                          |                       |
|                             |                    | 5.4 Create WBS            |                         |                                          |                       |

## ۱- مقدمه، مفاهیم قراردادی و مفاهیم زمانبندی

## ۱-۵- مروری بر مدیریت محدوده پروژه

| Name | Role                     | Responsibilities                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A.B. | Project Manager          | Determine and document project scope<br>Secure sign-off<br>Oversee change control                                                                                                                                                                                         |
| C.D. | Change Controller        | Manage change control process<br>Co-ordinate evaluation of change requests<br>Organize change control meetings<br>Communicate and document outcomes of change requests<br>Update project documents upon approval of all scope changes and maintain strict version control |
| E.F. | Project Sponsor          | Formal acceptance of project scope statement and baseline<br>Chair panel to assess change requests<br>Formal acceptance of products                                                                                                                                       |
| G.H. | Workstream A Team Leader | Recommend scope baseline and specifications for Workstream A<br>Evaluate impact of scope change requests for Workstream A<br>Communicate outcomes of scope change requests to team                                                                                        |
| I.J. | Workstream A Team Member | Contribute to scoping<br>Contribute to scope change impact assessments<br>Liaise with specified stakeholders                                                                                                                                                              |

## Scope Management Plan: Roles and Responsibilities

## ۱- مقدمه، مفاهیم قراردادی و مفاهیم زمانبندی

### ۱-۵- مروری بر مدیریت محدوده پروژه

#### روش شناسائی محدوده پروژه های ساخت :

1. بررسی شرایط عمومی پیمان
2. بررسی شرایط خصوصی پیمان
3. بررسی محدوده فنی پیمان (مشخصات فنی کارهای اجرائی)
4. بررسی قيود کارفرمائی پیمان (ساخت جبهه کاری A قبل از جبهه کاری B)
5. بررسی متره و برآورد منضم به پیمان
6. بررسی نقشه های منضم به پیمان
7. بررسی نشریات و بخشنامه های منضم به پیمان
8. بررسی روش های اجرائی منضم به پیمان
9. شناسائی اولویت اسناد در پیمان

## ۱- مقدمه، مفاهیم قراردادی و مفاهیم زمانبندی

### ۱-۵- مروری بر مدیریت محدوده پروژه

#### روش شناسائی محدوده پروژه های ساخت :

10. بررسی سیاست های استفاده از منابع و ماشین الات (خرید و نگهداری / اجاره)
11. بررسی سیاست های تامین تجهیزات (تولید داخلی / برون سپاری)
12. بررسی و تعریف تحویل شدنی های هر فاز (تحویل شدنی های محصولی / خدمتی / عملکردی)
13. تعریف مرزهای محدوده (حدود مقاومت بتن، حدود خاکبرداری، تعداد پاس جوشکاری، تعداد شیت نقشه ها و مستندات)
14. تعریف حیطه خارج از مرزهای محدوده (Exclusions)
15. تعریف مسئولیت ها در پروژه ( ممکن است تامین برخی اقلام بر عهده کارفرما باشد اما لازم باشد در برنامه آورده شود)

## ۱- مقدمه، مفاهیم قراردادی و مفاهیم زمانبندی

### ۱-۶- جمع آوری الزامات ذی نفعان جهت تهیه برنامه زمانبندی

- قیود قراردادی (حفظ پل باستانی، شروع و تکمیل جبهه A سپس جبهه B)
- قیود و ترجیح های کارفرمائی قید نشده در قرارداد
- قیود اجرائی (انحراف اب)

ACEMI

## ۱- مقدمه، مفاهیم قراردادی و مفاهیم زمانبندی

## ۱-۶- جمع آوری الزامات ذی نفعان جهت تهیه برنامه زمانبندی

## Section VI. Employer's Requirements

## Contents

## Scope of Supply of Plant and Installation Services by the Contractor

## Specifications

Technical Specifications – Civil Works

Technical Specifications – Ancient Bridge Protection and Consolidation Measures

General Technical Specifications – Electro&amp;Hydro-Mechanical Facilities

Particular Technical Specifications – Electro-Mechanical Facilities

Particular Technical Specifications – Hydro-Mechanical Facilities

Annex 1 Project Management Procedure – CODES AND STANDARDS

Annex 2 Project Management Procedure – CONTRACTOR PROJECT CONTROL PROCEDURE

Annex 3 Environmental and Social Management and Monitoring Guidelines

Annex 4 Health and Safety Plan Guidelines

## Forms and Procedures

## Drawings

## Supplementary Information

Geotechnical Baseline Report

Seismic Hazard Assessment Report

Transportation Routes

Future Permanent Public Road

EMI

## ۱- مقدمه، مفاهیم قراردادی و مفاهیم زمانبندی

## ۱-۶- جمع آوری الزامات ذی نفعان جهت تهیه برنامه زمانبندی

## Scope of Supply of Plant and Installation Services by the Contractor

|                                                                            |   |
|----------------------------------------------------------------------------|---|
| 1 PROJECT BACKGROUND .....                                                 | 2 |
| 2 GENERAL .....                                                            | 2 |
| 3 CIVIL WORKS .....                                                        | 3 |
| 3.1 Temporary facilities and provisional works .....                       | 3 |
| 3.2 Temporary By-Pass for water supply of the Water Project .....          | 3 |
| 3.3 River training and care of water: .....                                | 3 |
| 3.4 A gated diversion weir (Weir), concrete structure.....                 | 4 |
| 3.5 A gated water intake structure (INTAKE).....                           | 4 |
| 3.6 A power waterway ( POWER TUNNEL & POWER CHANNEL DOUBLE DUCT) ..        | 4 |
| 3.7 Creek Crossings (BIGGER CREEK CROSSING & SMALLER CREEK CROSSING).....  | 4 |
| 3.8 A desilting basin (DIVERGENT AND DESILTING BASIN & SIDE SPILLWAY) ...  | 4 |
| 3.9 A feeding chamber (POWER HOUSE CHARGE CHAMBER).....                    | 4 |
| 3.10 A Power House (POWER HOUSE) .....                                     | 4 |
| 3.11 A Tail Race channel (POWER HOUSE TAILRACE CHANNEL) .....              | 5 |
| 3.12 River side permanent protections against erosion .....                | 5 |
| 3.13 Residences & Guest House (OPERATOR'S VILLAGE) .....                   | 5 |
| 3.14 Security Gate houses.....                                             | 5 |
| 3.15 Conference Hall Reception Building .....                              | 5 |
| 3.16 Roads .....                                                           | 5 |
| 3.17 Protection, conservation and restoration of the old Galya Bridge..... | 6 |
| 3.18 Landscape and gardening.....                                          | 6 |
| 3.19 Fencing .....                                                         | 6 |
| 3.20 Sundries .....                                                        | 6 |
| 3.21 Plans Implementation .....                                            | 7 |
| 3.22 Design services .....                                                 | 7 |
| 4 ELECTRO&HYDRO-MECHANICAL FACILITIES .....                                | 7 |
| 4.1 Electro-Mechanical Facilities .....                                    | 7 |
| 4.2 Hydro-Mechanical Facilities.....                                       | 9 |



EMI

# ۱- مقدمه، مفاهیم قراردادی و مفاهیم زمانبندی

## ۱-۶- جمع آوری الزامات ذی نفعان جهت تهیه برنامه زمانبندی

72

Section VI. ER: Technical Specification – Civil Works

### SECTION 7 - EXCAVATION

#### 7.1 Scope

This Section deals with the requirements governing all excavation both in open-cut and in underground to be done for the permanent works which will be shown in the Construction Drawings.

#### 7.2 Submittals

The Contractor shall prepare and submit, for the approval of the Project Manager, a method statement related to the excavation concerning each section of work, at least twenty eight (28) days before starting any related construction activity.

The methods shall indicate: the equipment, the phases of excavation, the temporary and primary supports and protections to be used, the estimated progress, the characteristics of the explosives, the distributions and quantities of the charges, the diameter, depth and spacing of holes, the type of blasting caps, the firing system, ventilation system as per **Paragraph 1.8.7**, the security measures to be implemented and any other information that can be required by the Project Manager.

The approval of these documents shall not relieve the Contractor from his responsibility as far as any damage to the work or third parties caused by excavation operation is concerned.

## ۱- مقدمه، مفاهیم قراردادی و مفاهیم زمانبندی

## ۱-۶- جمع آوری الزامات ذی نفعان جهت تهیه برنامه زمانبندی

Section VI. ER: Drawings

1

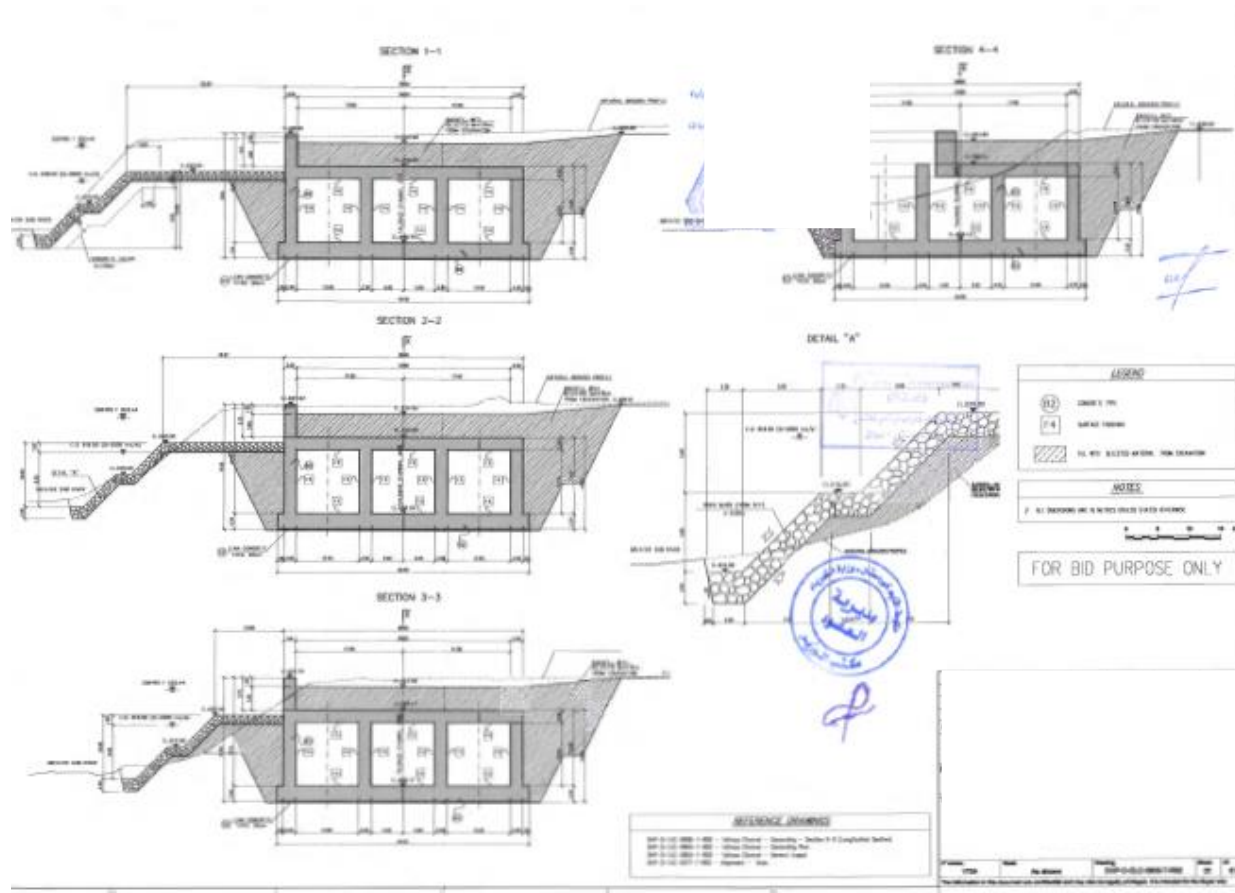
## Drawings

| Drawing number       | Drawing Title                                                                       |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| DHP-D-ELC-0101-T-R03 | General - Location Map                                                              |
| DHP-D-ELC-0102-T-R03 | Project Area - Topographic Information                                              |
| DHP-D-ELC-0103-T-R02 | Project area - Climate                                                              |
| DHP-D-ELC-0104-T-R02 | General - Rainfall Distribution                                                     |
| DHP-D-ELC-0105-T-R02 | Greater Zab Catchment - Gauging Stations                                            |
| DHP-D-ELC-0106-T-R02 | Great Zab at Deralok Site - Flood analysis - Flooded Area - Return Period 200 Years |
| DHP-D-ELC-0107-T-R02 | Geology - Geological Map and - Indicative Structural Section                        |
| DHP-D-ELC-0108-T-R02 | Geology - Site Investigation - and Geological Sections Location                     |
| DHP-D-ELC-0109-T-R02 | Project Area Seismic - Risk Analysis                                                |
| DHP-D-ELC-0110-T-R02 | General Layout - Access Road                                                        |
| DHP-D-ELC-0111-T-R02 | Right Bank Access Road to Weir - Plan and Section                                   |
| DHP-D-ELC-0112-T-R02 | Access Road Conference Hall and Reception Area - Plan and Sections                  |
| DHP-D-ELC-0113-T-R02 | Left Bank Access Road to Intake - Plan, Profile and Sections                        |
| DHP-D-ELC-0114-T-R02 | Project - General Layout                                                            |
| DHP-D-ELC-0115-T-R02 | General Layout - Green                                                              |
| DHP-D-ELC-0116-T-R02 | Monitoring - and Instrumentation                                                    |
| DHP-D-ELC-0117-T-R02 | Alignment - Data                                                                    |
| DHP-D-ELC-0118-T-R02 | Project Area Layout - Integrated With Deralok Urban Plan                            |
| DHP-D-ELC-0119-T-R01 | Project Area - Proposed Expropriation Area Limits                                   |
| DHP-D-ELC-0120-T-R01 | Existing Quarry - Area Limit                                                        |
| DHP-D-ELC-0201-T-R02 | Greater Zab First Phase Diversion - General Layout and Typical                      |

VI

## ۱- مقدمه، مفاهیم قراردادی و مفاهیم زمانبندی

## ۱-۶- جمع آوری الزامات ذی نفعان جهت تهیه برنامه زمانبندی



## ۱- مقدمه، مفاهیم قراردادی و مفاهیم زمانبندی

### ۱-۷- بررسی اسناد و مشخصات فنی

#### ماده ۲ - اسناد و مدارک پیمان

اسناد و مدارک زیر درمجموع تشکیل‌دهندهٔ پیمان بین طرفین بوده و هر یک به عنوان جزئی از پیمان محسوب می‌شود. در صورت بروز تناقض، اختلاف و ابهام، اولویت بین اسناد و مدارک به ترتیب زیر خواهد بود:

الف- موافقت‌نامهٔ حاضر

ب- شرایط عمومی<sup>۷</sup>

ج- شرایط خصوصی<sup>۸</sup>

د- پیوست‌ها (با استنتاج منطقی از عنوان و مفاد هر پیوست و ارتباط موضوعی آن با تناقض یا اختلافی که بروز نموده است، اولویت پیوست‌ها مشخص می‌شود. در این راستا درخصوص مبلغ پیمان، پیوست شماره ۱ پیمان و درخصوص کارهای پیمان، پیوست شماره ۱۰ بین دیگر پیوست‌ها دارای اولویت می‌باشد).

ه- سایر اسناد و مدارکی که بر اساس مفاد پیمان در مدت اجرای کار تنظیم می‌شود و به تأیید دو طرف پیمان می‌رسد.

## ۱- مقدمه، مفاهیم قراردادی و مفاهیم زمانبندی

### ۱-۷- بررسی اسناد و مشخصات فنی

#### ماده ۲. اسناد و مدارک

این پیمان، شامل اسناد و مدارک زیر است:

الف) موافقتنامه.

ب) شرایط عمومی.

ج) شرایط خصوصی.

د) برنامه زمانی کلی.

هـ) فهرست بها و مقادیر کار.

و) مشخصات فنی (مشخصات فنی عمومی، مشخصات فنی خصوصی)، دستورالعملها و

استانداردهای فنی.

ز) نقشه‌ها.

#### بخشنامه ۴۳۱۱

(شرایط عمومی پیمان رایج)

اسناد تکمیلی که حین اجرای کار و به منظور اجرای پیمان، به پیمانکار ابلاغ می‌شود یا بین طرفین پیمان مبادله می‌گردد نیز جزو اسناد و مدارک پیمان به‌شمار می‌آید. این اسناد باید در چارچوب اسناد و مدارک پیمان تهیه شود. این اسناد، ممکن است به صورت مشخصات فنی، نقشه، دستور کار و صورت‌مجلس باشد.

در صورت وجود دوگانگی بین اسناد و مدارک پیمان، موافقتنامه پیمان بر دیگر اسناد و مدارک پیمان اولویت دارد. هرگاه دوگانگی مربوط به مشخصات فنی باشد، اولویت به ترتیب با مشخصات فنی خصوصی، نقشه‌های اجرایی و مشخصات فنی عمومی است و اگر دوگانگی مربوط به بهای کار باشد، فهرست‌بها بر دیگر اسناد و مدارک پیمان اولویت دارد.

## ۱- مقدمه، مفاهیم قراردادی و مفاهیم زمانبندی

## ۱-۷- بررسی اسناد و مشخصات فنی

## فصل دوم

## تأییدات و تعهدات پیمانکار

## ماده ۱۶. تأییدات پیمانکار

موارد زیر را پیمانکار تأیید می نماید:

- الف) تمام اسناد و مدارک موضوع ماده ۲ موافقتنامه را مطالعه نموده و از مفاد آن کاملاً آگاه شده است.
- ب) نسبت به تأمین نیروی انسانی مورد نیاز و تدارک مصالح، تجهیزات، ماشین آلات و ابزار اجرای کار طبق مشخصات در محل یا از نقاط دیگر، اطمینان یافته است.
- ج) محل اجرای کار را دیده و بررسی کرده است و از وضعیت آب و هوا، بارندگی و امکان اجرای کار در فصلهای مختلف سال، با توجه به آمار ۲۰ سال پیش از تاریخ ارائه پیشنهاد قیمت و در نظر گرفتن مدت اجرای کار، اطلاع یافته است.
- د) از قوانین و مقررات مربوط به کار، بیمه های اجتماعی، مالیاتها، عوارض و دیگر قوانین و مقررات، که تا تاریخ تسلیم پیشنهاد معمول و مجرا بوده است، کاملاً مطلع بوده و متعهد است که همه آنها را رعایت کند. در هر حال، مسئولیت عدم رعایت قوانین و مقررات یاد شده، بر عهده پیمانکار است.
- ه) در تهیه پیشنهاد قیمت، سود مورد نظر خود و تمام هزینه های ناشی از مفاد بندهای بالا را در نظر گرفته و بعداً از هیچ بابت، حق درخواست اضافه پرداختی ندارد.
- به هر حال، پیمانکار تأیید می نماید که هنگام تسلیم پیشنهاد، مطالعات کافی انجام داده و هیچ موردی باقی نمانده است که بعداً در مورد آن استناد به جهل خود نماید.

## بخشنامه ۴۳۱۱

## (شرایط عمومی پیمان رایج)

## ۱- مقدمه، مفاهیم قراردادی و مفاهیم زمانبندی

### ۱-۷- بررسی اسناد و مشخصات فنی

- بررسی طراحی های Conceptual در پروژه های EPC
- بررسی نقشه های main در پروژه های EPC
- بررسی نقشه های فاز ۲ در پروژه های اجرایی
- بررسی Technical Specification
- بررسی Technical Scope

## ۱- مقدمه، مفاهیم قراردادی و مفاهیم زمانبندی

### ۱-۸- تعریف ساختار شکست کار پروژه بر اساس قرارداد، دستورالعمل‌ها و الزامات ذینفعان

- بررسی دستورالعمل‌ها و رویه‌های ابلاغ شده و منضم به پیمان
- بررسی درس آموخته پروژه‌های پیشین
- استخراج الزامات ذینفعان در خصوص روش‌های مختلف دسته‌بندی فعالیت‌ها و گزارش‌گیری
- بررسی استانداردهای مرتبط مانند سیستم‌های Unifomat, Master format
- کتاب Best Practice انتشارات PMI
- سند AACE 37R-06

## ۱- مقدمه، مفاهیم قراردادی و مفاهیم زمانبندی

### ۱-۸- تعریف ساختار شکست کار پروژه بر اساس قرارداد، دستورالعمل‌ها و الزامات ذینفعان

#### روش‌های مختلف شکست WBS

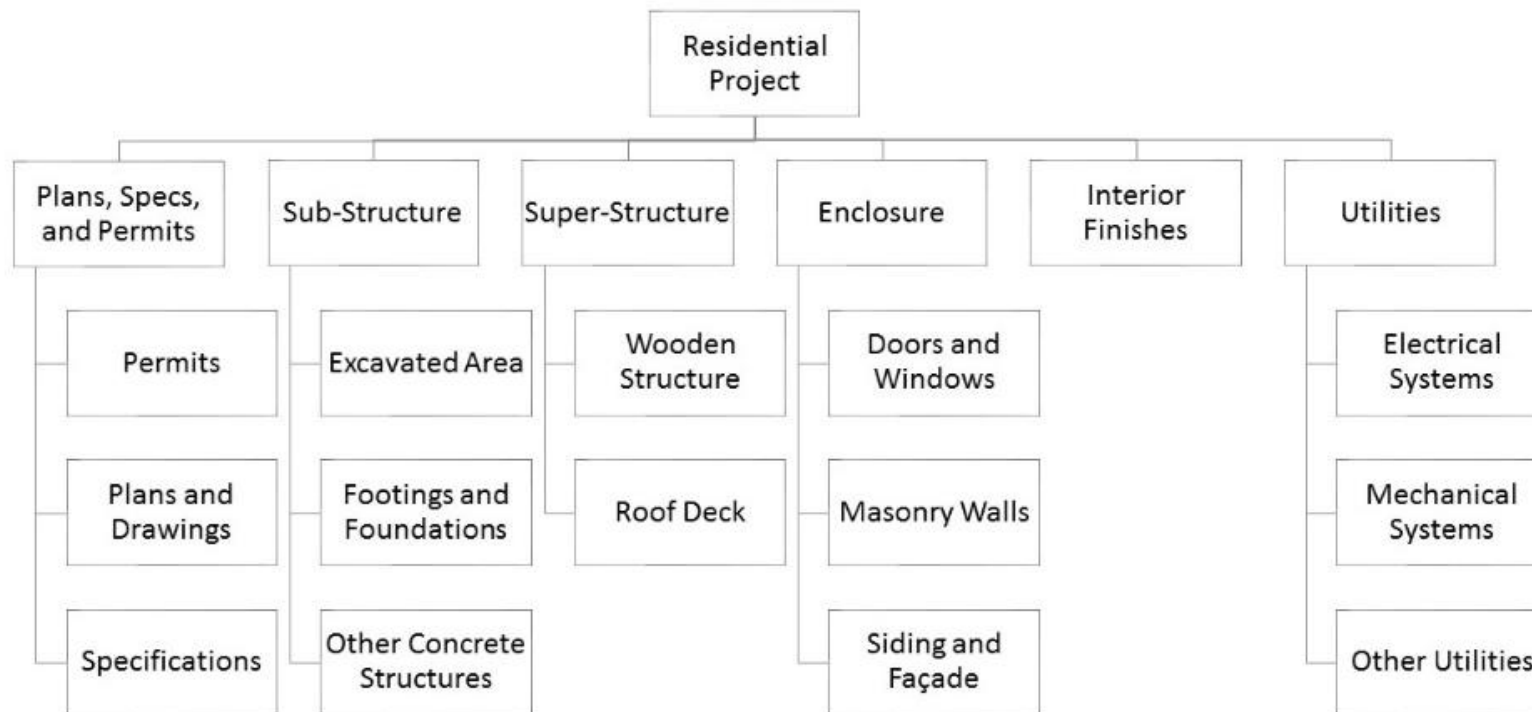
- دسته‌بندی بر اساس تحویل شدنی‌ها Deliverable Oriented
- دسته‌بندی بر اساس فرآیند/فاز Process Oriented

ACEMI

## ۱- مقدمه، مفاهیم قراردادی و مفاهیم زمانبندی

### ۱-۸- تعریف ساختار شکست کار پروژه بر اساس قرارداد، دستورالعمل‌ها و الزامات ذینفعان

- دسته‌بندی بر اساس تحویل‌شدنی‌ها Deliverable Oriented

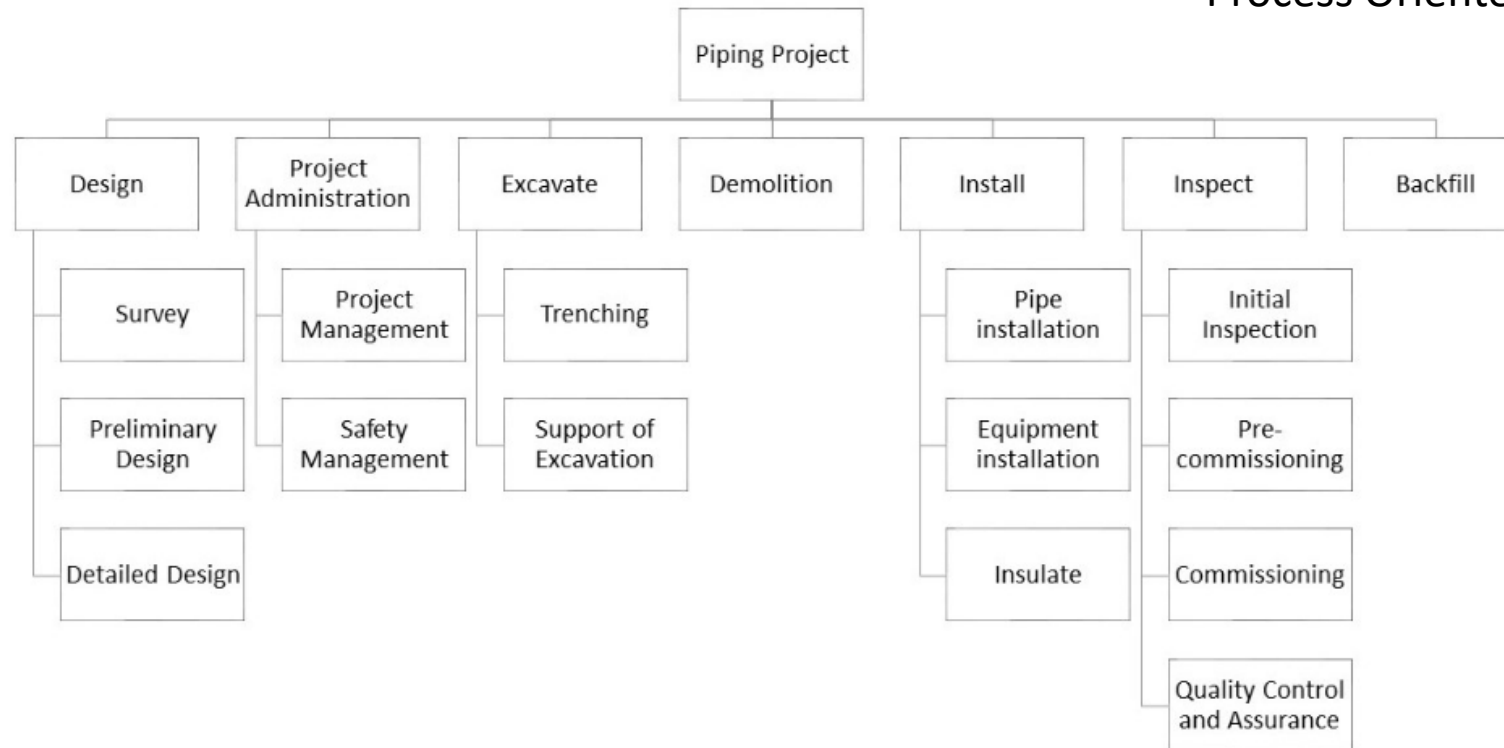


An Example Deliverable-Oriented Work Breakdown Structure (WBS) for a Residential Project

## ۱- مقدمه، مفاهیم قراردادی و مفاهیم زمانبندی

### ۱-۸- تعریف ساختار شکست کار پروژه بر اساس قرارداد، دستورالعمل‌ها و الزامات ذینفعان

دسته بندی بر اساس فرآیند/ فاز Process Oriented



An Example Process-Oriented Work Breakdown Structure (WBS) for a Piping Project

## ۱- مقدمه، مفاهیم قراردادی و مفاهیم زمانبندی

## ۱-۸- تعریف ساختار شکست کار پروژه بر اساس قرارداد، دستورالعمل‌ها و الزامات ذینفعان

| Schedule Level | Common Names                                        | Key Purpose & Audience                                                                                                                                                    | PMI / PMBOK® Guide Perspective                                                                                                                                                                                                                                     | AACE International Perspective                                                                                                                                                                 | ISO 21500 & General Project Lifecycle Context                                                                                                                                            |
|----------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Level 1        | Strategic, Master Plan, Phase Gate Schedule         | High-level decision making, project screening, and long-range funding. <b>Audience:</b> C-Suite, Project Owner, Stakeholders.                                             | Aligns with the <b>Initiating</b> process group. The schedule is a high-level summary, often stemming from a project charter. It sets the initial strategic timeline.                                                                                              | Defined in RP 105-90 as a <b>Level 1</b> schedule. Focus is on major milestones and phase gates. Accuracy typically <b>Low (-20% to +50%)</b> . Used for feasibility and concept evaluation.   | Corresponds to the <b>Concept</b> or <b>Identification</b> phase. The schedule is an output of initial project planning, establishing the strategic timeframe for the business case.     |
| Level 2        | Conceptual, Feasibility, Baseline, Summary Schedule | Budget authorization, preliminary resource planning. Establishes the <b>Project Baseline Schedule &amp; Budget</b> . <b>Audience:</b> Project Sponsor, Senior Management. | Created during <b>Planning</b> . This is the initial <b>Schedule Baseline</b> against which performance is measured. It defines the high-level deliverables and major critical path.                                                                               | Defined as a <b>Level 2</b> schedule. It's the first level to establish a full critical path. Accuracy typically <b>Medium (-15% to +30%)</b> . Used for budget authorization and control.     | Corresponds to the <b>Development</b> or <b>Definition</b> phase. The schedule is developed in detail sufficient for a definitive cost estimate and management authorization to proceed. |
| Level 3        | Control, Detailed, Baseline (Execution)             | <b>The primary tool for project execution and control.</b> Used to monitor progress, forecast dates, and manage resources. <b>Audience:</b> Project Manager, Core Team.   | This is the <b>detailed project schedule</b> developed in the "Schedule Development" process. It is the official <b>Schedule Baseline</b> for most projects, with a fully developed WBS and critical path.                                                         | Defined as a <b>Level 3</b> schedule. It is the primary management tool for project control. Activities are detailed (1-4 weeks). Accuracy typically <b>High (-5% to +15%)</b> .               | Corresponds to the <b>Implementation</b> or <b>Execution</b> phase. This is the detailed plan used to direct and control the project work, reflecting all defined scope.                 |
| Level 4        | Execution, Detailed, Lookahead, Short-Term          | Short-term lookahead for operational teams. Used to plan weekly work, assign tasks, and track daily progress. <b>Audience:</b> Superintendents, Foremen.                  | Not explicitly named, but this aligns with the <b>"Project Documents"</b> and <b>"Work Performance Data"</b> used in the "Direct and Manage Project Work" and "Monitor and Control Project Work" processes. It's the detailed decomposition of Level 3 activities. | Often called the <b>Execution</b> or <b>Short-Term</b> schedule. It's a rolling-wave, detailed plan (e.g., 2-6 week lookahead) derived from the Level 3 schedule, often with resource loading. | Implied as part of the <b>Execution</b> phase. Represents the detailed operational planning derived from the main project plan to guide day-to-day execution.                            |
| Level 5        | Task, Daily, Work Assignment                        | On-the-ground execution. Used by individual work crews for day-to-day task management. <b>Audience:</b> Work Crews, Individual Contributors.                              | Falls under <b>"Work Packages"</b> and <b>"Activities"</b> at the most granular level. This is where actual effort and duration are recorded, feeding performance data back into the monitoring and control system.                                                | Referred to as the <b>Task</b> or <b>Field Execution</b> schedule. It consists of discrete tasks with durations in hours or days. This level is used for collecting <b>as-built</b> data.      | Considered part of the <b>operational control</b> within the Execution phase. It is the real-time plan of record for tactical work completion.                                           |

## ۱- مقدمه، مفاهیم قراردادی و مفاهیم زمانبندی

### ۱-۸- تعریف ساختار شکست کار پروژه بر اساس قرارداد، دستورالعمل‌ها و الزامات ذینفعان

#### 6- ساختار شکست کار

سطوح اصلی در WBS به شرح زیر است:

**Level 1:** Project

**Level 2:** Sub-Project/Unit

**Level 3:** Phase/Sub Phase

**Level 3:** Plant Area/Sub Area

**Level 4:** Discipline

**Level 5:** Work Package

شکست کلی و اوزان فازهای مهندسی، تدارکات و اجرای طرح/پروژه توسط کارفرما (مطابق جدول پیشنهادی زیر) تعیین شده و برای سطوح پائین‌تر پس از ارائه توسط پیمانکار و بررسی توسط کارفرما و مشاور مادر بکارگرفته خواهد شد. بدیهی است چنانچه در قرارداد دو طرف، نحوه شکست کار و محاسبه پیشرفت ذکر شده باشد، ملاک محاسبه پیشرفت پروژه، قرارداد خواهد بود.

## ۱- مقدمه، مفاهیم قراردادی و مفاهیم زمانبندی

۱-۸- تعریف ساختار شکست کار پروژه بر اساس قرارداد، دستورالعمل‌ها و الزامات ذینفعان

دیتای لازم جهت تهیه ساختار شکست بخش مهندسی

- سند MDL
- دسته بندی Type یا نوع سند
- مشخص نمودن اسناد ضروری جهت درج در برنامه زمانبندی

## ۱- مقدمه، مفاهیم قراردادی و مفاهیم زمانبندی

### ۱-۸- تعریف ساختار شکست کار پروژه بر اساس قرارداد، دستورالعمل‌ها و الزامات ذینفعان

#### Category 1: Core Engineering Deliverables (The "What" we are building)

These are the tangible outputs of the engineering team. Each should have its own activity or series of activities for development, review, and approval.

##### •Process Deliverables:

- Process Flow Diagrams (PFDs)
- Piping & Instrumentation Diagrams (P&IDs)
- Process Design Basis / Basis of Design
- Heat & Material Balance
- Process Equipment Datasheets

## ۱- مقدمه، مفاهیم قراردادی و مفاهیم زمانبندی

۱-۸- تعریف ساختار شکست کار پروژه بر اساس قرارداد، دستورالعمل‌ها و الزامات ذینفعان

### Category 1: Core Engineering Deliverables (The "What" we are building)

#### Civil/Structural Deliverables:

- Geotechnical Report (input)
- Site Preparation & Grading Plans
- Foundation Drawings & Calculations
- Structural Steel Drawings & Details
- Building Architectural & Layout Drawings

#### Mechanical/Piping Deliverables:

- Equipment General Arrangement Drawings
- Piping Plans, Isometrics & Supports
- **Mechanical Equipment Datasheets** (Vessels, Exchangers, Pumps, Compressors) - **These are critical for procurement.**
- Pressure Relief Valve (PRV) Summary & Datasheets
- Piping Line Lists & Valve Lists

## ۱- مقدمه، مفاهیم قراردادی و مفاهیم زمانبندی

۱-۸- تعریف ساختار شکست کار پروژه بر اساس قرارداد، دستورالعمل‌ها و الزامات ذینفعان

### Category 1: Core Engineering Deliverables (The "What" we are building)

#### Electrical, Instrumentation & Controls (EI&C) Deliverables:

- Single Line Diagrams
- Electrical Equipment Layouts & Schedules
- **Electrical Equipment Datasheets** (Transformers, Switchgear, Motors) - **Critical for procurement.**
- Instrument Index & Loop Diagrams
- Control System Architecture (DCS/PLC) & Specification
- Cable & Conduit Schedules

## ۱- مقدمه، مفاهیم قراردادی و مفاهیم زمانبندی

### ۱-۸- تعریف ساختار شکست کار پروژه بر اساس قرارداد، دستورالعمل‌ها و الزامات ذینفعان

#### Category 2: Procurement-Enabling Documents (The Bridge to Buying)

These are specific documents whose approval is a direct predecessor to issuing Purchase Requisitions (PRs) and Purchase Orders (POs). They are critical schedule drivers.

• **Approved-for-Purchase (AFP) / Issue-for-Purchase (IFP) Milestones:** This is a key milestone tied directly to the approval of:

- **Long-Lead Item Datasheets:** For equipment with long fabrication times (e.g., reactors, turbines, custom vessels).
- **Technical Bid Evaluations (TBE):** The document confirming a vendor's offer is technically acceptable.
- **Material Requisition (MR):** The formal internal request to the procurement department to buy an item.

## ۱- مقدمه، مفاهیم قراردادی و مفاهیم زمانبندی

### ۱-۸- تعریف ساختار شکست کار پروژه بر اساس قرارداد، دستورالعمل‌ها و الزامات ذینفعان

#### Category 3: Construction-Enabling Documents (The Bridge to Building)

These are packages of information released to the construction team to begin work on site. They are often released in stages.

- **Issued-for-Construction (IFC) / Issued-for-Design (IFD) Milestones:** These are major schedule milestones for:
  - **Early Work Packages:** Site grading, piling, and foundation packages.
  - **Underground Packages:** Civil works, piping, and conduit buried underground.
  - **Structural Steel Packages:** For fabrication and erection.
  - **Equipment Setting & Major Piping Packages.**
- **Bill of Materials (BOM) / Material Take-Offs (MTO):** Generated from the approved drawings, these list all the required bulk materials (pipe, valves, cables, structural steel) and are crucial for procurement.

## ۱- مقدمه، مفاهیم قراردادی و مفاهیم زمانبندی

۱-۸- تعریف ساختار شکست کار پروژه بر اساس قرارداد، دستورالعمل‌ها و الزامات ذینفعان

### Category 4: Management & Governance Documents (The "How" and "Why")

These documents guide the engineering work and represent key decision points.

- **Project Execution Plan (PEP)**
- **Basis of Schedule & Project Schedule itself**
- **Engineering Quality Plan / Document Distribution Matrix**
- **Design Basis / Basis of Design Document**
- **Project Philosophies (e.g., Control System Philosophy, Electrical Area Classification Philosophy)**
- **Client / Stakeholder Approval Sign-offs on key deliverables.**

## ۱- مقدمه، مفاهیم قراردادی و مفاهیم زمانبندی

۱-۸- تعریف ساختار شکست کار پروژه بر اساس قرارداد، دستورالعمل‌ها و الزامات ذینفعان

دیتای لازم جهت تهیه ساختار شکست بخش تامین تجهیزات

- لیست تجهیزات Equipment List
- مشخص نمودن دسیپلین تجهیزات
- مشخص نمودن داخلی یا خارجی بودن تامین تجهیزات

## ۱- مقدمه، مفاهیم قراردادی و مفاهیم زمانبندی

۱-۸- تعریف ساختار شکست کار پروژه بر اساس قرارداد، دستورالعمل‌ها و الزامات ذینفعان

دیتای لازم جهت تهیه ساختار شکست بخش اجرا

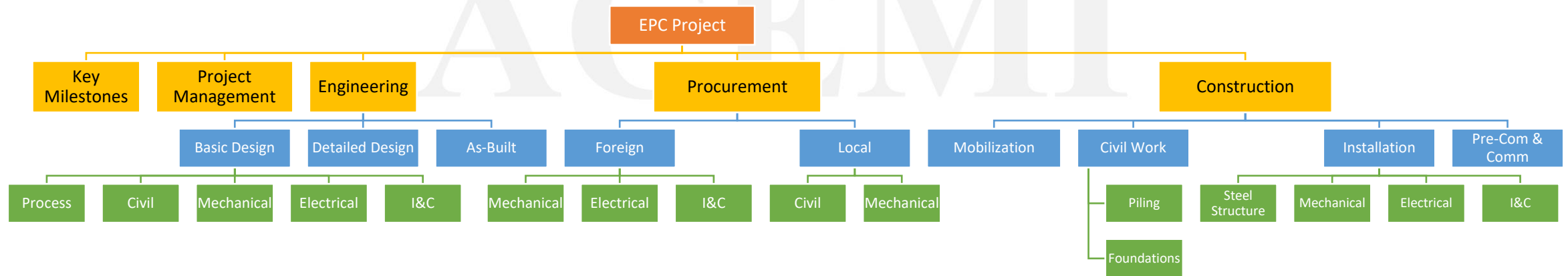
- نقشه‌های اجرایی (Plot Plan, Equipment Layout)

- متره احجام کارهای اجرایی

- روش اجرای General و یا Specific کارهای اجرایی

## ۱- مقدمه، مفاهیم قراردادی و مفاهیم زمانبندی

### ۱-۸- تعریف ساختار شکست کار پروژه بر اساس قرارداد، دستورالعمل‌ها و الزامات ذینفعان



## ۱- مقدمه، مفاهیم قراردادی و مفاهیم زمانبندی

### ۱-۹- تعریف سایر ساختارهای دسته‌بندی پروژه (Outline ها) به منظور گزارش‌گیری

- دسته بندی بر اساس ناحیه / منطقه جغرافیائی
- دسته بندی بر اساس سیستم مکانیکی
- دسته بندی بر اساس سیستم ترکیبی

ACEMI

## ۱- مقدمه، مفاهیم قراردادی و مفاهیم زمانبندی

### ۱-۱۰- بررسی تاریخ های امضا، ابلاغ، تنفیذ و شروع پروژه (شروط شروع)

- مدت پیمان که همان مدت اجرای کار میباشد از تاریخ شروع کار تا تاریخ تحویل موقت بوده و ۲۴ ماه است. مدت دوره مسئولیت رفع نقص مدت زمان بین تحویل موقت تا تحویل قطعی بوده و ۱۲ ماه است.

تاریخ شروع اجرای کار :

- تاریخ عقد قرارداد؟
- تاریخ ابلاغ قرارداد؟
- تاریخ تنفیذ قرارداد؟
- تاریخ پرداخت پیش پرداخت؟
- تاریخ تحویل زمین؟

ACEMI

## ۱- مقدمه، مفاهیم قراردادی و مفاهیم زمانبندی

### ۱-۱۰- بررسی تاریخ های امضا، ابلاغ، تنفیذ و شروع پروژه (شروط شروع)

- تاریخ عقد قرارداد : تاریخ امضای قرارداد یا مبادله قرارداد میباشد. **Award Date (Letter of Acceptance)**
- تاریخ ابلاغ قرارداد : تاریخ اعلام رسمی مفاد و محتوای قرارداد از طرف کارفرما به پیمانکار است.
- تاریخ تنفیذ قرارداد : اعتبار بخشیدن و رسمی سازی قرارداد طی تنفیذ قرارداد صورت میگیرد.
- تاریخ شروع کار : شروع پروژه از این تاریخ میباشد و معمولاً با ترکیبی از شرایط مختلف محقق میشود از جمله :
  - ابلاغ + پرداخت پیش پرداخت
  - تنفیذ + پرداخت پیش پرداخت + تحویل زمین
  - تحویل زمین + پرداخت پیش پرداخت

## ۱- مقدمه، مفاهیم قراردادی و مفاهیم زمانبندی

### ۱-۱۰- بررسی تاریخ های امضا، ابلاغ، تنفیذ و شروع پروژه (شروط شروع)

#### فیدیک نقره‌ای ۲۰۱۷ (FIDIC Silver Book 2017)

- کارفرما باید با صدور ابلاغیه تاریخ شروع را به پیمانکار اعلام کند. این ابلاغیه باید حداقل ۱۴ روز قبل از تاریخ شروع مقرر به پیمانکار داده شود. به‌طور پیش‌فرض و در صورت عدم تصریح خلاف در شرایط خصوصی، تاریخ شروع کار باید حداکثر ۴۲ روز پس از تاریخ مؤثر شدن قرارداد (تاریخ نافذ شدن پیمان) تعیین گردد. پس از تعیین این تاریخ، پیمانکار مکلف است از تاریخ شروع اعلام‌شده، اجرای کار را در اسرع وقت آغاز کند. به بیان دیگر، در فیدیک:
- **تعیین تاریخ شروع:** یا در موافقتنامه تصریح می‌شود، یا (در اغلب موارد) از سوی کارفرما طی Notice to Commence اعلام می‌گردد؛
- مهلت اعلام: حداقل ۱۴ روز پیش از شروع باید اعلام شود؛

## ۱- مقدمه، مفاهیم قراردادی و مفاهیم زمانبندی

۱-۱۰- بررسی تاریخ های امضا، ابلاغ، تنفیذ و شروع پروژه (شروط شروع)

فیدیک نقره‌ای ۲۰۱۷ (FIDIC Silver Book 2017)

- حداکثر تأخیر مجاز: تاریخ شروع نمی‌تواند دیرتر از ۴۲ روز پس از نافذ شدن پیمان باشد.
- عدم رعایت الزامات شروع : اگر کارفرما تا ۸۴ روز پس از امضای پیمان دستور شروع کار را صادر نکند، پیمانکار حق خواهد داشت قرارداد را خاتمه دهد.

## ۱- مقدمه، مفاهیم قراردادی و مفاهیم زمانبندی

### ۱-۱۰- بررسی تاریخ های امضا، ابلاغ، تنفیذ و شروع پروژه (شروط شروع)

#### ماده ۵ - تاریخ شروع اعتبار، شروع کار و مدت پیمان

##### ۱-۵ تاریخ شروع اعتبار:

این پیمان پس از تسلیم تضمین انجام تعهدات، امضای پیمان و مبادله (یا ابلاغ از سوی کارفرما) معتبر و نافذ است. تسلیم تضمین انجام تعهدات قبل از امضا و مبادله پیمان الزامی است.

##### ۲-۵ تاریخ شروع کار:

تاریخ شروع کار حداکثر ۲۸ (بیست و هشت) روز پس از تاریخ شروع اعتبار پیمان است که باید توسط کارفرما به پیمانکار ابلاغ شود. در غیر این صورت پایان مهلت ۲۸ (بیست و هشت) روز، تاریخ شروع کار تلقی می شود. تاریخ صدور ابلاغیه شروع کار توسط کارفرما نباید کمتر از ۱۴ (چهارده) روز قبل از تاریخ شروع کار باشد.

**تبصره:** چنانچه شروع کار منوط به تحقق شرایطی از جمله پرداخت بخشی از پیش پرداخت<sup>۱۰</sup> پس از ارائه تضمین پیش پرداخت توسط پیمانکار، گشایش اعتبار اسنادی یا تحویل زمین توسط کارفرما باشد، باید این شرایط و مهلت کارفرما برای ابلاغ تاریخ شروع کار، در شرایط خصوصی بیان شود. در صورت عدم تحقق شرایط شروع کار توسط کارفرما مطابق شرایط خصوصی، پیمانکار می تواند مطابق ماده ۶۹ شرایط عمومی، پیمان را خاتمه دهد.

بخشنامه 5490

EPC صنعتی جدید  
(مصوب ۱۴۰۳)

## ۱- مقدمه، مفاهیم قراردادی و مفاهیم زمانبندی

### ۱-۱۰- بررسی تاریخ های امضا، ابلاغ، تنفیذ و شروع پروژه (شروط شروع)

#### • تاریخ شروع کار :

#### ۹- زمان تنفیذ، شروع و مدت قرارداد

۹-۱ این قرارداد بلافاصله پس از مهر و امضاء توسط صاحبان امضاء مجاز طرفین و ابلاغ توسط کارفرما نافذ خواهد شد.

۹-۲ شروع مدت قرارداد با تامین تمام موارد زیر محقق می شود:

۹-۲-۱ گشایش اعتبار اسنادی (Letter of Credit) قابل قبول پیمانکار مطابق ماده ۲۳ این قرارداد مطابق با UCP600. گشایش اعتبار می تواند به نفع شرکت معرفی شده از طرف پیمانکار باشد. در غیر اینصورت طرفین قرارداد در خصوص چگونگی جایگزینی این بند توافق می نمایند.

۹-۲-۲ ارائه ضمانت نامه بانکی انجام تعهدات (Performance Bank Guarantee) پس از گشایش اعتبار اسنادی که در این قرارداد به عنوان تضامین عملکردی قید شده است، طبق بند ۲۵-۱ این قرارداد توسط پیمانکار و قبول کارفرما

۹-۲-۳ فعال سازی اعتبار اسنادی گشایش شده توسط بانک به درخواست کارفرما

## ۱- مقدمه، مفاهیم قراردادی و مفاهیم زمانبندی

### ۱-۱۰- بررسی تاریخ های امضا، ابلاغ، تنفیذ و شروع پروژه (شروط شروع)

#### • تاریخ شروع کار:

۹-۲-۴ دریافت ضمانت نامه پیش پرداخت (Down Payment Bank Guarantee) به همان مبلغ پیش

پرداخت توسط کارفرما مطابق با بند ۲۵-۲ این قرارداد

۹-۲-۵ دریافت پیش پرداخت توسط پیمانکار

۹-۳ مدت این قرارداد از زمان شروع قرارداد تا صدور گواهی تحویل دائم توسط کارفرما، از ۴۸ تا ۵۴ ماه

می باشد که این زمان حسب لزوم می تواند تا پایان عملیات موضوع قرارداد با توافق طرفین تمدید شود.

۹-۴ پیمانکار حداکثر ظرف سه ماه از تاریخ گشایش اعتبار اسنادی باید شرایط شروع قرارداد را فراهم

سازد در غیر این صورت کارفرما حق فسخ قرارداد را خواهد داشت. مفاد تعهد موضوع این بند تعهد به نتیجه است.

## ۱- مقدمه، مفاهیم قراردادی و مفاهیم زمانبندی

### ۱-۱۰- بررسی تاریخ های امضا، ابلاغ، تنفیذ و شروع پروژه (شروط شروع)

بخشنامه ۴۳۱۱ سازمان برنامه و بودجه

#### ماده ۴. تاریخ تنفیذ، مدت، تاریخ شروع کار

الف) این پیمان از تاریخ مبادله آن (ابلاغ از سوی کارفرما) نافذ است.

ب) مدت پیمان ..... ماه است. این مدت، تابع تغییرات موضوع ماده ۳۰ شرایط عمومی پیمان است.

ج) تاریخ شروع کار، تاریخ نخستین صورتمجلس تحویل کارگاه است که پس از مبادله پیمان، تنظیم می شود.

پیمانکار متعهد است از تاریخ تعیین شده برای شروع کار، در مدت ..... ماه نسبت به تجهیز کارگاه به منظور شروع عملیات موضوع پیمان، اقدام نماید.

## ۱- مقدمه، مفاهیم قراردادی و مفاهیم زمانبندی

### ۱-۱۰- بررسی تاریخ های امضا، ابلاغ، تنفیذ و شروع پروژه (شروط شروع)

#### بخشنامه ۴۳۱۱ سازمان برنامه و بودجه

- تاریخ تنفیذ پیمان در این بخشنامه همان تاریخ مبادله/ابلاغ پیمان توسط کارفرما است که پیمان را نافذ می سازد بر خلاف قراردادهای EPC که نافذ شدن منوط به تضمین و تشریفات دیگری است، در پیمان های معمول عمرانی صرف امضا و ابلاغ کفایت دارد.
- مدت پیمان به طور ثابت به صورت تعداد ماه/روز مشخص در ماده ۴ ب قید و تابع ماده ۳۰ شرایط عمومی برای تغییرات احتمالی است.
- تعهد تجهیز کارگاه: طبق ماده ۴ موافقتنامه ۴۳۱۱، پیمانکار متعهد است از تاریخ تعیین شده برای شروع کار (یعنی تاریخ تحویل)، ظرف مدت ... ماه (طبق قرارداد) نسبت به تجهیز کارگاه به منظور آغاز عملیات اقدام نماید. این بدان معناست که یک بازه زمانی مشخص برای بسیج نیرو و تجهیز کارگاه پس از تحویل زمین در نظر گرفته می شود تا پیمانکار تدارکات اولیه را انجام دهد.

## ۱- مقدمه، مفاهیم قراردادی و مفاهیم زمانبندی

### ۱-۱۰- بررسی تاریخ های امضا، ابلاغ، تنفیذ و شروع پروژه (شروط شروع)

#### بخشنامه ۴۳۱۱ سازمان برنامه و بودجه

- بنابراین در بخشنامه ۴۳۱۱، تحویل کارگاه سنگ بنای شروع کار است. تاریخ تنظیم صورتجلسه تحویل، مبدأ محاسبه مدت پیمان خواهد بود. این رویکرد سنتی در اکثر پیمان های متداول است و اطمینان می دهد که زمان پیمان تنها زمانی شروع شود که کارگاه عملاً در اختیار پیمانکار قرار گرفته است.

رویکرد FIDIC و پیمان های همسان EPC بر ابلاغ تاریخ شروع از سوی کارفرما طی یک بازه زمانی معین پس از عقد قرارداد استوار است؛ در حالی که در بخشنامه ۴۳۱۱ (پیمان های سنتی عمرانی)، تحویل محل پروژه بدون تأخیر اضافی، مبدأ شروع به شمار می آید. هر دو مدل EPC قدیم و جدید سازوکاری برای شروع خودکار کار در صورت تعلل کارفرما دارند (۳۰ روز و ۲۸ روز)، اما نسخه جدید EPC 5490 با افزودن امکان ذکر شروط خاص (مانند تحویل زمین) در قرارداد، واقع بینی بیشتری در تعریف تاریخ شروع نشان می دهد. به بیان دیگر، فیدیک و EPC زمان بندی نسبتاً انعطاف پذیری را پس از امضا در نظر گرفته اند تا کارفرما مقدمات لازم را فراهم کند، در حالی که پیمان های سازمان برنامه فرض را بر آماده بودن شرایط در لحظه امضا و تحویل فوری کارگاه گذاشته اند.

## ۱- مقدمه، مفاهیم قراردادی و مفاهیم زمانبندی

### ۱-۱- سند روش اجرا و تاثیر آن بر زمانبندی پروژه - بررسی چند نمونه روش اجرایی

صفحه ۳۱

شرایط عمومی پیمان طراحی و مهندسی، تأمین مصالح و تجهیزات، ساختمان و نصب (EPC) برای کارهای صنعتی

#### ماده ۳۱ - تهیه روش‌های اجرایی و نقشه‌های کارگاهی

۳۱-۱ پیمانکار موظف است قبل از اجرای هر بخش از عملیات ساختمان و نصب، روش‌های اجرایی و برنامه کنترل کیفی لازم را برای نظارت و بازرسی عملیات، به مشاور کارفرما تسلیم کرده تا پس از تأیید مشاور کارفرما، به آن‌ها عمل کند.

۳۱-۲ پیمانکار موظف است نقشه‌های کارگاهی مورد نیاز کارهای ساختمان و نصب را طبق ماده ۷ شرایط عمومی، تهیه کرده و تحویل دهد و بر اساس آن‌ها عمل کند.

نمونه روش اجرایی عملیات حفاری

نمونه روش اجرایی عملیات بتنی ساخت حوضچه آرامش

## ۱- مقدمه، مفاهیم قراردادی و مفاهیم زمانبندی

### ۱-۱۲- بررسی روش‌های تحویل و اجرای پروژه و تاثیر آن بر برنامه زمانبندی

#### روش تحویل و اجرا DBB

- نقشه‌ها و متره نهائی شده
- برنامه میتواند بصورت کاملا دیتیل تهیه شود

#### • روش تحویل و اجرا DB

- نقشه‌ها و متره نهائی نشده
- برنامه میتواند ابتدا بصورت کلان تهیه شود سپس در چند مرحله دتایل شود

## ۱- مقدمه، مفاهیم قراردادی و مفاهیم زمانبندی

### ۱-۱۲- بررسی روش‌های تحویل و اجرای پروژه و تاثیر آن بر برنامه زمانبندی

#### 1- Design-Bid-Build (DBB) - Traditional Method

- This is the traditional and most common method, where design is completed first, then the project is bid out to general contractors.
- **Who Prepares the Schedule?** The **General Contractor (GC)** prepares the schedule after they are hired, meaning *after* the design is 100% complete.
- **Nature of the Schedule:**
  - **Reactive:** The schedule is built around a complete set of drawings and specs. It's a reaction to a finished design.
  - **Detailed Construction Focus:** The schedule focuses almost exclusively on the construction phase (procurement, mobilization, sequencing of trades, etc.). The design phase is not part of the contractor's schedule.

## ۱- مقدمه، مفاهیم قراردادی و مفاهیم زمانبندی

### ۱-۱۲- بررسی روش‌های تحویل و اجرای پروژه و تاثیر آن بر برنامه زمانبندی

#### 1- Design-Bid-Build (DBB) - Traditional Method

- **Firm Fixed Sequence:** The sequence is typically linear: Design → Bid → Construction.
- **Key Scheduling Implications:**
  - The owner has little to no input from a builder's perspective during design regarding construction sequencing or methods.
  - The potential for change orders due to design errors or omissions is higher, which can significantly disrupt the initial schedule.
  - The schedule is often used to enforce liquidated damages if the GC misses the completion date.

## ۱- مقدمه، مفاهیم قراردادی و مفاهیم زمانبندی

### ۱-۱۲- بررسی روش‌های تحویل و اجرای پروژه و تاثیر آن بر برنامه زمانبندی

#### 2. Design-Build (DB)

- A single entity (the Design-Builder) contracts with the owner to provide both design and construction services.
- **Who Prepares the Schedule?** The **Design-Build team** prepares the schedule, often early in the project during the proposal phase.
- **Nature of the Schedule:**
  - **Proactive & Integrated:** The schedule is a fully integrated plan that includes **both design and construction activities** in a single, seamless timeline.
  - **Fast-Tracking is Common:** Activities are overlapped. For example, site excavation can begin before the architectural drawings are fully complete. This requires very careful scheduling to avoid conflicts.

## ۱- مقدمه، مفاهیم قراردادی و مفاهیم زمانبندی

### ۱-۱۲- بررسی روش‌های تحویل و اجرای پروژه و تاثیر آن بر برنامه زمانبندی

#### 2. Design-Build (DB)

- **Collaborative:** Architects, engineers, and construction experts work together to develop a schedule that optimizes the entire process, not just their individual silos.
- **Key Scheduling Implications:**
  - The schedule is a key management tool used to coordinate the parallel processes of design and construction.
  - It allows for much earlier project completion dates.
  - The single point of responsibility means the DB team has full control to adjust the design and construction sequence to meet schedule goals

## ۱- مقدمه، مفاهیم قراردادی و مفاهیم زمانبندی

### ۱-۱۲- بررسی روش‌های تحویل و اجرای پروژه و تاثیر آن بر برنامه زمانبندی

#### What is Rolling Wave Planning?

- **Rolling Wave Planning** is an iterative scheduling technique where you plan in detail for the immediate, near-term work (the "wave you can see clearly") and plan at a higher level for the work further out in the future (the "distant, foggy wave").
- It's based on the pragmatic idea that it's impossible, inefficient, and often wasteful to plan every detail of a large, complex project from the very beginning. As the project progresses and more information becomes available, the planning "wave" rolls forward, and future activities are broken down from a high-level into detailed plans.

## ۱- مقدمه، مفاهیم قراردادی و مفاهیم زمانبندی

### ۱-۱۲- بررسی روش‌های تحویل و اجرای پروژه و تاثیر آن بر برنامه زمانبندی

#### The Core Principle: Progressive Elaboration

- Rolling Wave Planning is a form of **progressive elaboration**. This means you elaborately progressively add details to the plan as the project unfolds and uncertainties are reduced.

## ۱- مقدمه، مفاهیم قراردادی و مفاهیم زمانبندی

### ۱-۱۲- بررسی روش‌های تحویل و اجرای پروژه و تاثیر آن بر برنامه زمانبندی

#### Advantages of Rolling Wave Planning

- **Efficiency:** Saves time and effort by not over-planning uncertain future activities.
- **Flexibility:** Allows the plan to adapt to changes, unforeseen conditions, and new information without constant major overhauls to the entire schedule.
- **Focus:** Keeps the team focused on executing the immediate, high-detail work effectively.
- **Accuracy:** Detailed plans are more reliable because they are made with the most current information available.

## ۱- مقدمه، مفاهیم قراردادی و مفاهیم زمانبندی

### ۱-۱۲- بررسی روش‌های تحویل و اجرای پروژه و تاثیر آن بر برنامه زمانبندی

#### Potential Disadvantages

- **Perceived Lack of Detail:** Owners unfamiliar with the technique might be nervous without a "complete" detailed schedule upfront.
- **Requires Discipline:** The team must be disciplined to regularly plan the next wave. It's an ongoing process, not a one-time event.
- **Complex Monitoring:** The project's overall health must be monitored against the high-level milestones, while detailed performance is tracked against the short-term look-ahead plan.
- In summary, **Rolling Wave Planning is the practical approach of planning what you know in detail and leaving flexibility for what you don't.** It is a fundamental technique for managing the complexity and uncertainty inherent in construction projects

## ۱- مقدمه، مفاهیم قراردادی و مفاهیم زمانبندی

## ۱-۱۲- بررسی روش‌های تحویل و اجرای پروژه و تاثیر آن بر برنامه زمانبندی

| EPC Project Challenge             | How Rolling Wave Planning is the Solution                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Incomplete early information.     | Plans only in detail for what is known. High-level milestones are used for the unknown.                                                                                                      |
| Long procurement timelines.       | Allows early release of packages for <b>long-lead items</b> (e.g., reactors, compressors) before other engineering is done.                                                                  |
| Need to start construction early. | Allows detailed construction planning for <b>site mobilization and civil works</b> to begin as soon as the first design packages are approved.                                               |
| High uncertainty and risk.        | Provides flexibility. The plan adapts to realities encountered during engineering and early construction phases, rather than following a rigid, potentially obsolete, front-loaded schedule. |

## ۱- مقدمه، مفاهیم قراردادی و مفاهیم زمانبندی

## ۱-۱۳- زمانبندی منضم به قرارداد و تاثیر آن بر برنامه زمانبندی پروژه

|                | Duration/Month | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
|----------------|----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| <b>Project</b> | <b>24</b>      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Engineering    | 11             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Procurement    | 14             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Construction   | 15             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

# با تشکر از صبر و حوصله شما

---

راه های تماس مستقیم

Email : Shahinebrahimi.pm@gmail.com

LinkedIn: [www.linkedin.com/in/shahinebrahimi-pmp](http://www.linkedin.com/in/shahinebrahimi-pmp)

Instagram : Shahin-ebrahimi62

Tel : 09102369670 - 09181734470



dralavipour.com



|                                                                                                        |                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>با ما همراه باشید</p> <p>موسسه مهندسی و مدیریت ساخت علویپور</p>                                     |                                                                                                    |
| <p>+۹۸ ۲۱ ۴۶ ۱۰۰ ۴۴۵ ☎ +۹۸ ۲۱ ۴۶ ۱۰۰ ۴۵۰</p>                                                           |                                                                                                    |
|  info@dralavipour.com | ACEMI           |
|  ACEMI_social        | Alavipour_pm   |
|  ACEMI_channel      | Alavipour_pm  |