

دستورالعمل در خصوص نحوه تدوین برنامه زمانبندی پروژه ها

در این مطلب نمونه استاندارد از یک فرمت کار ساز جهت کنترل یکپارچه و برنامه ریزی پروژه های سازمان که دارای مجموعه ای از پروژه های متعدد با وجود پیمانکاران و مشاورین در سطوح مختلف بدون ایجاد یک رویه نسبتاً ثابت برنامه ریزی عملاً مشکل ساز می باشد - برای شما دوستان قرار داده ایم -

لذا برای دستیابی به یک برنامه جامع و کنترل روند پیشرفت پروژه ها دستورالعمل پیش رو در خصوص نحوه تدوین برنامه زمانبندی پروژه ها مد نظر پیمانکاران و مشاورین قرار گیرد. تا با پیروی از این دستورالعمل برنامه های واحدی از نظر ساختاری ایجاد گردد .

## ۲- هدف:

این دستورالعمل به منظور ایجاد وحدت رویه بین پیمانکاران، مشاورین و سازمان در به حداقل رساندن سلايق فردی در تهیه و بروز رسانی برنامه زمانبندی و کنترل پیشرفت پروژه ها و بررسی تاخیرات مربوط به آن تدوین گردیده که پیمانکاران و مشاوران بایستی مطابق آن و بر اساس دیاگرام ارائه شده عمل نمایند.

## ۳- دامنه کاربرد:

این دستور العمل بعنوان یک روش اجرایی تدوین برنامه زمانبندی پروژه برای کلیه پیمانکاران و مشاوران سازمان مهندسی و عمران شهر تهران کاربرد دارد.

## ۴- مسؤلیت:

مسئولیت اجرای این دستورالعمل برابر جدول ذیل بعهده پیمانکاران و مشاوران پروژه ها می باشد و پیمانکاران بایستی بعد از ابلاغ قرارداد بنابر شرایط عمومی و خصوصی پیمان و سایر مستندات، طبق این دستورالعمل و با هماهنگی واحد کنترل پروژه دستگاه نظارت نسبت به تهیه و اخذ تصویب برنامه زمانبندی از کارفرما در موعد مقرر (طبق مفاد قرارداد) اقدام نمایند.

عنوان	روح مسؤلیت
پیمانکاران	تهیه برنامه زمانبندی برابر این دستورالعمل و ارائه به مشاور معرفی کارشناس کنترل پروژه به واحد برنامه ریزی و کنترل پروژه سازمان
مشاور	کنترل برنامه زمانبندی ارائه شده پیمانکار بر اساس این دستور العمل معرفی کارشناس کنترل پروژه به واحد برنامه ریزی و کنترل پروژه سازمان پیگیری برنامه های زمانبندی از پیمانکاران و ارسال آن به واحد کنترل پروژه سازمان
نمایندگان کارفرما مجری / مدیر پروژه	تایید برنامه زمانبندی ارائه شده از نظر تطبیق آن بر اساس سیاست های مدیریت اجرایی ارسال برنامه زمانبندی جهت کنترل و ابلاغ به واحد برنامه ریزی و کنترل پروژه سازمان
واحد برنامه ریزی و کنترل پروژه سازمان	بررسی فنی برنامه زمانبندی ارائه شده مطابق این دستورالعمل تطبیق برنامه اصلاحی با برنامه زمانبندی اولیه انجام مراحل ابلاغ برنامه زمانبندی به کلیه عوامل اجرایی پروژه کنترل درصد پیشرفت ماهانه و دوره ای پروژه ها بر اساس برنامه مصوب ابلاغی

## ۵- تعاریف:

۵-۱- **Master Plan** : چارچوب کلی برنامه ریزی و زمانبندی اجرایی پروژه همراه با مستندات و منابع تهیه آن می باشد.

۵-۲- **برنامه زمانبندی کلی اولیه (Overall Plan)**: برنامه ای که در آن فعالیت های انجام یک پروژه با در نظر گرفتن شرایط قراردادی، مدت زمان و تاریخ شروع و پایان هر فعالیت مشخص شده و به همراه گانت چارت توسط نرم افزار MSP نوشته می شود.

۵-۴- **برنامه زمانبندی تفصیلی اولیه (Baseline Plan)** : برنامه زمانبندی که در آن فعالیت ها تا سطحی مشخص ریز شده و اوزان و هزینه مربوط به هر فعالیت مشخص می باشد.

۵-۵- **برنامه زمانبندی اصلاحی (REPlan)** : برنامه زمانبندی که بدلیل تغییراتی در پروژه (تاریخ اتمام پروژه و یا تغییر نقشه ها) تهیه می گردد.

۵-۶- **برنامه زمانبندی به روز شده (Up Date Plan)** : برنامه زمانبندی که در تاریخهای معین بروز رسانی شده و درصد پیشرفت و تاریخ واقعی شروع و اتمام فعالیتها در آن اعمال می گردد.

۵-۷- **WBS (ساختار شکست کار)**: شامل بخشهای اصلی پروژه در سطوح مختلف که با مطالعه اسناد مربوط به قرارداد و نقشه های اجرایی و رایزنی با افراد مسئول در پروژه تهیه میگردد. بهتر است ابتدا به صورت درختی طراحی کرده و پس از تکمیل و رفع نواقص به صورت نهایی همراه با کدینگ فعالیت ها تهیه شود. کدینگ نیز متناسب با سطوح پروژه ها به صورت ذیل انجام میگردد:

سطح یک : پروژه Project

سطح دو : محدوده کاری / زیر پروژه Scope of Work

سطح سه : رویه تخصص Discipline

سطح چهار : بسته کاری فعالیت Work Package

سطح پنج : مراحل کاری Level of Effort

۵-۸- سطح برنامه : هر فعالیت بر حسب نیاز به سطوح جزء تری تفکیک می شود که با در نظر گرفتن کل پروژه بعنوان سطح ۱، شروع شده و تا سطح ۵ جزء می گردد .

۵-۹- اوزان فعالیت (Weight Factor) : وزنی که بر اساس تناسب میان زمان ، ریال و میزان اهمیت به هر فعالیت تخصیص میابد.

## ۶- تهیه Master Plan پروژه:

پیمانکار بایستی Master Plan پروژه شامل :

ساختار اجرایی پروژه

جدول مشخصات منابع

ساختار نیروی انسانی کارگاه

شناسایی و تحلیل ریسکهای پروژه

تعریف گستره و محدوده پروژه

مشخصات فنی پروژه

برنامه زمانبندی کلی ( WBS و درصدهای وزنی سطح یک و دو )

برنامه زمانبندی تفصیلی

را تدوین و پس از تایید مشاور از طریق مبادی ذیربط به واحد برنامه ریزی و کنترل پروژه سازمان ارسال نمایند حداکثر زمان تحویل برنامه زمانبندی کلی پروژه، ۱۵ روز پس از شروع پروژه (از زمان تحویل زمین ) می باشد.

۶-۲- حداکثر زمان تحویل کل Master Plan پروژه پس از تصویب کارگروهی متشکل از نمایندگان کنترل پروژه سازمان، پیمانکار، مشاور و مدیر پروژه یک ماه پس از تحویل زمین می باشد

## ۷- قواعد تهیه برنامه زمانبندی کلی و تفصیلی :

۷-۱- برنامه زمانبندی بایستی شامل کلیه گستره و محدوده پروژه باشد.

۷-۲- به ازای تمامی تعهدات قراردادی کارفرما و مشاور (رفع معارضین ، ابلاغ نقشه ها، انحراف ترافیک و ... ) باید مایلستونی بعنوان پیش نیاز فعالیتهای درگیر در برنامه لحاظ گردد در مواردی که عدم وجود نقشه های اجرایی مانع از ریز کردن سطح فعالیتهای می گردد وزن تقریبی به فعالیت مربوطه تخصیص داده شده و پس از کامل شدن نقشه ها برنامه اصلاح گردد.

۷-۳- در تنظیم ساختار شکست کار باید اعتدال حفظ شده و نیازی به یکسان کردن تعداد سطوح قسمت های مختلف جهت زیبایی شکل برنامه نمی باشد

۷-۴- جهت حفظ انعطاف برنامه تا جای ممکن از قراردادن قید تاریخ اجتناب نمایند.(فقط مایل ستون ها مجاز به داشتن قید تاریخ هستند)

۷-۵- باید شناوری فعالیتهای از حد غیر منطقی و مجاز بیشتر نباشد و در برنامه فعالیت ها شناوری منفی وجود نداشته باشد.

۷-۶- مسیر بحرانی پروژه کنترل گردد.(صحت مسیر بحرانی پروژه توسط مشاور تایید می گردد)

۷-۷- منابع بگونه ای به فعالیت های پروژه تخصیص داده شود تا مدت زمان هر کدام از فعالیتهای از ۲ ماه بیشتر نباشد.

۷-۸- از فعالیت های مدیریتی و نظارتی Level of Effort با احتیاط استفاده شود

۷-۹- نام فعالیت های پروژه باید منحصر به فرد و جمله های فعل دار باشند تا خطایی در روابط پیش نیازی و پس نیازی بوجود نیاید. مثلا استفاده از عبارت دیوار چینی دیوار ضلع غرب بجای دیوار

۷-۱۰- شبکه فعالیت های پروژه باید کامل و منطقی باشد بگونه ای که فعالیت معلق در برنامه وجود نداشته باشد.

۷-۱۱- تاریخ شروع فعالیتهای پروژه باید بر اساس میانگین زودترین (ES) و دیرترین (LS) زمان شروع فعالیت ها برنامه ریزی گردد.

۷-۱۲- اکثر فعالیت ها پروژه باید پیش نیاز FS داشته باشند

۷-۱۳- تعداد فعالیت های دارای روابط Lag و Lead پذیرفتی برنامه باید حداقل ممکن را داشته باشد و بیشتر از ۵ درصد کل فعالیت های پروژه را تشکیل ندهد و همچنین زمان هیچکدام طولانی تر از ۲۰ روز تقویمی نباشد.

۷-۱۴- در برنامه ریزی، فعالیت های پروژه نباید Split شوند.

۷-۱۵- برای آخرین فعالیت های پروژه نباید قیدی از جمله Finish on یا Finish no Later than گذاشته شود پس انتهای برنامه باید آزاد باشد.

۷-۱۶- در تقویم پروژه ، باید روزهای کاری به دقت لحاظ گردد. البته پیمانکار می تواند ایام تعطیلات نوروزی و تعطیلات رسمی که در آن روزها کارگاه تعطیل است را تقویم روز غیر کاری لحاظ نماید.

۱۷-۷- برنامه زمانبندی باید شامل اطلاعات و ستونهای ذیل باشد:

۱-۱۷-۷- **نام فعالیت:** شرح مختصر و مفید آیتم های کاری لحاظ می گردد

۲-۱۷-۷- **مدت زمان :** مدت زمان انجام هر کدام از آیتم های کاری لحاظ گردد.

۳-۱۷-۷- **تاریخ شروع ( baseline start ):** تاریخ شروع هر کدام از فعالیت ها با تاریخ شمسی در برنامه ذکر گردد.

۴-۱۷-۷- **تاریخ پایان ( baseline finish ):** تاریخ پایان هر کدام از آیتم ها با تاریخ شمسی در برنامه لحاظ گردد.

۵-۱۷-۷- **احجام:** حجم فیزیکی هر کدام از آیتم ها ی پروژه بر اساس نقشه ها در برنامه لحاظ گردد.

۶-۱۷-۷- **واحد:** واحد سنجش هر کدام از آیتم ها در این ستون ذکر گردد.

۷-۱۷-۷- **منابع و ماشین آلات:** در این ستون میزان منابع و مصالح و ماشین آلات لازم برای اجرای هر کدام از فعالیت ها با توجه به زمان برآورد شده جهت انجام آن آیتم لحاظ گردد. (البته ذکر منابع و تجهیزات در ستون Text باشد).

۸-۱۷-۷- **هزینه هر فعالیت (baseline cost):** در این ستون هزینه برآوردی هر فعالیت بر اساس رقم پیمان قید گردد. بگونه ای که در مجموع برابر رقم پیمان گردد.

۹-۱۷-۷- **ضریب وزن زمانی ( number 3 ):** این ضریب از تقسیم زمان تخصیص یافته به هر فعالیت از پروژه بر مدت زمان کل پیمان حاصل می گردد.

۱۰-۱۷-۷- **ضریب وزن اهمیت فعالیت (number4):** اهمیت هر فعالیت بر اساس قضاوت مهندسی و نظر خبره به فعالیت ها پروژه اختصاص داده می شود.

۱۱-۱۷-۷- **ضریب وزن ریالی ( number 6 ) :** با توجه به مقادیر برآورد منضم به پیمان و احجام کار ، مبلغ پیمان بین آیتم های برنامه تقسیم شده و درصد وزن ریالی از تقسیم هزینه هر فعالیت به رقم قرارداد تهیه می گردد.

۱۲-۱۷-۷- **ضریب وزن فیزیکی معادل ( number 5 ):** از ترکیب ۶۰ درصد وزن ریالی ، ۳۰ درصد وزن زمانی و ۱۰ درصد وزن اهمیت بدست می آید. جهت کنترل پیشرفت کار تهیه می گردد.

$$\text{وزن فیزیکی معادل} = (10\% * \text{number4}) + (30\% * \text{number3}) + (60\% * \text{number6})$$

۱۸-۷- جدول نحوه محاسبه درصدهای وزنی در یک فایل اکسل تهیه و ارسال گردد.

۱۹-۷- جدول تخصیص منابع پروژه در یک فایل اکسل تهیه و به همراه نمودار S و نمودار Cash Flow بر مبنای هزینه تخصیص یافته به فعالیتها ارسال گردد.

## ۸- تهیه برنامه های جبرانی:

در صورتی که برنامه نیاز به تغییرات داشته و یا زمان برنامه قبلی به اتمام رسیده باشد، باید پیمانکار بایستی برنامه جدید را به همراه فهرست کاملی از تغییرات بوجود آمده در برنامه اولیه ارسال نماید.

۲-۱- تهیه برنامه زمانبندی جبرانی در مواقع تغییر نقشه ، رفع معارض و انحراف بیش از ۲۵درصد از برنامه به درخواست کارفرما یا مشاور می تواند باشد.

۲-۲- برنامه زمانبندی جبرانی بایستی شامل تمام گستره و محدوده پروژه باشد.

۲-۲- در تهیه برنامه جبرانی بایستی تاریخ فعالیت های انجام شده از زمان شروع پروژه تا تاریخ تهیه برنامه جبرانی بر اساس واقعیت لحاظ شده و تاریخ انجام بقیه فعالیت ها از تاریخ تهیه برنامه جبرانی لحاظ گردند و از روش **reschedule** کردن برنامه اولیه خودداری گردد.

۲-۳- تا زمان ارسال برنامه جبرانی و ابلاغ آن جهت وحدت رویه کار از برنامه قبل استفاده خواهد شد .

۲-۴- از وارد نمودن درصد پیشرفت های فیزیکی واقعی در ستون **Complete %** خودداری نموده و برای انجام این کار از یک ستون **number** استفاده گردد.

## ۹- به روز رسانی برنامه های زمانبندی:

پیمانکاران بایستی درصدهای برنامه ای و واقعی را از روش زیر محاسبه و فایل برنامه را پس از تایید مشاور بیست و پنجم هر ماه به واحد برنامه ریزی و کنترل پروژه سازمان ارسال نمایند.

## ۹-۱- درصد پیشرفت برنامه ای

۹-۱-۱- ستون **number** فراخوانی و به اسم درصد پیشرفت برنامه ای نامگذاری گردد و فرمول ذیل در آن وارد شود و در قسمت **rollup** هیچ گزینه ای انتخاب نشود :

```
Iif([Baseline Start]>[Status Date],0,Iif([Baseline Finish]<=[Status Date],100,projdatediff([Status Date],[Baseline start] , Iif([Task Calendar]="None",[Project Calendar],[Task Calendar]))*100/projdatediff([Baseline Finish],[Baseline Start],Iif([Task Calendar]="None",[Project Calendar],[Task Calendar])))
```

۹-۱-۲- ستون **number ۲** فراخوانی و به اسم درصد پیشرفت برنامه ای وزنی نامگذاری گردد و فرمول ذیل در آن وارد شود و در قسمت **rollup** گزینه **sum** انتخاب گردد :

$(number\ 1 * number\ 5) / ۱۰۰$

۹-۱-۳- ستون **number 9** فراخوانی و به اسم درصد پیشرفت فیزیکی برنامه ای نامگذاری شده و فرمول زیر در آن وارد و در قسمت **rollup** گزینه **use formula** انتخاب گردد :

```
(Iif([number5]=0;[number1];[number2]/[number5]*100
```

۹-۱-۴- با استفاده از **ststus date** تاریخ تهیه گزارش را وارد و پیشرفت برنامه ای پروژه محاسبه میگردد .

## ۹-۲- درصد پیشرفت واقعی

۹-۲-۱- در ستون **complete%** پیشرفت فیزیکی هر فعالیت وارد گردد و در قسمت **Actual start**

**Actual finish** تاریخهای واقعی قید گردد . (این تاریخها در زمان تهیه لایحه تاخیرات ملاک شروع و خاتمه فعالیت میباشد)

