

بِسْمِ تَعَالَى



سازمان مهندسی و عمران شهر تهران

دستور العمل نحوه تدوین

برنامه زمان بندی و بروز رسانی

پروژه های سازمان مهندسی و عمران شهر تهران

معاونت مهندسی و برنامه ریزی

واحد برنامه ریزی و کنترل پروژه

بهمن ماه ۱۳۹۵

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	۱- مقدمه
۱	۲- اهداف
۱	۳- دامنه و کاربرد
۱	۴- مسئولیت
۱	۵- تعاریف
۱	۵-۱- طرح جامع (Master Plan)
۱	۵-۲- برنامه زمان بندی کلی اولیه (Overall Schedule)
۲	۵-۳- برنامه زمان بندی تفصیلی اجرایی اولیه (Baseline Schedule)
۲	۵-۴- برنامه زمان بندی اصلاحی (Reschedule):
۲	۵-۵- برنامه زمان بندی بروز شده (Update Schedule)
۳	۵-۶- WBS (ساختار شکست کار)
۳	۵-۷- سطح برنامه
۳	۵-۸- اوزان فعالیت (Weight Factor)
۳	۶- تهیه Master Plan پروژه
۴	۷- گام های تهیه برنامه زمان بندی
۴	۸- قواعد تهیه برنامه زمان بندی کلی و تفصیلی
۷	۹- تهیه برنامه های اصلاحی و بروز آوری
۷	۹-۱- برنامه های اصلاحی
۸	۹-۲- برنامه های بروز شده
۹	۹-۲-۱- برزرسانی برنامه های زمان بندی ماهیانه
۹	۹-۲-۱-۱- محاسبه پیشرفت زمانی

۹-۲-۱-۲- محاسبه پیشرفت واقعی-----۹

۱۰- تهیه برنامه زمان بندی در پروژه های دو عاملی (طرح و ساخت، EPC و ...)-----۱۰

۱۱- فرمت ارسال برنامه زمان بندی -----۱۰

۱۲- دیاگرام تهیه برنامه زمان بندی -----۱۲

۱- مقدمه

کنترل یکپارچه و برنامه‌ریزی پروژه‌های سازمان مهندسی شهر تهران با مجموعه‌ای از پروژه‌های متعدد راه‌سازی، تونل، پل و ابنیه و غیره و با وجود پیمانکاران و مشاورین در سطوح مختلف بدون ایجاد یک رویه نسبتاً ثابت برنامه‌ریزی عملاً مشکل‌ساز است. لذا برای دستیابی به یک برنامه جامع و کنترل روند پیشرفت پروژه‌ها مقرر شد دستورالعمل پیش‌رو در خصوص نحوه تدوین برنامه زمان‌بندی پروژه‌ها مد نظر پیمانکاران و مشاورین قرار گیرد تا با پیروی از این دستورالعمل برنامه‌های واحدی از نظر ساختاری ایجاد گردد.

۲- اهداف

این دستورالعمل به منظور ایجاد وحدت رویه بین پیمانکاران، مشاورین با سازمان در به حداقل رساندن سلايق فردی در تهیه و بروزرسانی برنامه زمان‌بندی و کنترل پیشرفت پروژه‌ها و بررسی تاخیرات مربوط به آن تدوین گردیده که پیمانکاران و مشاوران بایستی مطابق آن و براساس دیاگرام ارایه شده عمل نمایند.

۳- دامنه و کاربرد

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

۴- مسئولیت

مسئولیت اجرای این دستورالعمل برابر جدول ذیل بعهدده پیمانکاران و مشاوران پروژه‌ها است 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.

۵- تعاریف

۵-۱- طرح جامع (Master Plan)

چارچوب کلی پروژه اعم از سایت پلان، بخش‌های اجرایی، روش اجرا، برنامه‌ریزی و زمان‌بندی کلی اجرایی آن است که همراه با مشخصات منابع و مستندات ارائه می‌شود.

۵-۲- برنامه زمان‌بندی کلی اولیه (Overall Schedule)

برنامه‌ای که در آن فعالیت‌های اجرایی یک پروژه تا سطح ۲ شامل پروژه و محدوده‌های کاری با در نظر گرفتن شرایط

جدول ۱- شرح مسئولیت ارکان مختلف پروژه

عنوان	شرح مسئولیت
پیمانکاران	تهیه برنامه اولیه، بروزرسانی و اصلاحی برابر این دستورالعمل و ارائه به مشاور معرفی مسئول کنترل پروژه به واحد برنامه‌ریزی و کنترل پروژه سازمان
مشاور	پیگیری و کنترل برنامه زمان‌بندی ارائه شده پیمانکار براساس این دستورالعمل و مفاد قرارداد معرفی مسئول و نماینده تام‌الاختیار در امور کنترل پروژه به واحد برنامه‌ریزی و کنترل سازمان پیگیری و بررسی برنامه زمان‌بندی تهیه شده از طرف پیمانکار و ارسال آن به نماینده کارفرما
نمایندگان کارفرما/مجری/مدیر پروژه	تایید برنامه زمان‌بندی ارائه شده از نظر تطبیق آن براساس سیاست‌های مدیریت اجرایی ارسال برنامه زمان‌بندی جهت کنترل و ابلاغ به واحد برنامه‌ریزی و کنترل پروژه سازمان
واحد برنامه‌ریزی و کنترل پروژه سازمان	بررسی فنی برنامه زمان‌بندی ارائه شده مطابق این دستورالعمل تطبیق برنامه بروزشده و اصلاحی با برنامه زمان‌بندی اولیه انجام مراحل ابلاغ برنامه زمان‌بندی به کلیه عوامل اجرایی پروژه کنترل درصد پیشرفت ماهانه و دوره‌های پروژه‌ها براساس برنامه مصوب ابلاغی

قراردادی، مدت زمان و تاریخ شروع پایان هر فعالیت مشخص شده و به همراه گانت چارت توسط نرم افزار MSP تهیه می‌شود.

۵-۳- برنامه زمان‌بندی تفصیلی اجرایی اولیه (Baseline Schedule)

برنامه زمان‌بندی که در آن فعالیت‌ها بر اساس روش اجرا و ساختار شکست پروژه تا سطح فعالیت ریز شده و منابع و هزینه مربوط به هر فعالیت به همراه اوزان زمانی، ریالی و فیزیکی در آن مشخص می‌شود.

۵-۴- برنامه زمان‌بندی اصلاحی (Reschedule):

الف) برنامه زمان‌بندی است که بدلیل تغییراتی در پروژه (اعم از تغییر در نقشه‌ها یا تغییر در موضوع قرارداد) تهیه می‌گردد.

ب) با توجه به شرایط عمومی پیمان هرگونه تغییرات در محدوده پروژه (موضوع، زمان و...) با ابلاغ بالاترین مقام اجرایی سازمان انجام می‌پذیرد.

۵-۵- برنامه زمان‌بندی بروز شده (Update Schedule)

الف) برنامه زمان‌بندی است که در تاریخ‌های معین بروزرسانی شده و درصد پیشرفت فیزیکی واقعی، برنامه‌ای، تاریخ واقعی شروع و اتمام فعالیت‌ها با توجه به شرایط موجود و جاری پروژه در آن مشخص می‌گردد.

ب) برنامه زمان‌بندی که پس از ابلاغ صورتجلسه تأخیرات تهیه می‌شود، چنانچه تغییری در محدوده پروژه رخ نداده باشد، جزء برنامه زمان‌بندی بروز شده محسوب شده و باید مطابق دستورالعمل مربوطه اقدام شود.

۵-۶- WBS (ساختار شکست کار)

الف) سلسله‌مراتبی از بخش‌های اصلی تشکیل‌دهنده پروژه است که قرار است توسط تیم پروژه برای دستیابی به اهداف پروژه و ایجاد تحویل‌شدنی‌های مورد نیاز آن انجام شود. ساختار شکست کار باید بگونه‌ای تعریف شود که محدوده کلی پروژه را شامل شود. این ساختار با مطالعه اسناد مربوط به قرارداد و نقشه‌های اجرایی و رایزنی با افراد مسئول در پروژه تهیه می‌گردد. توصیه می‌شود WBS ابتدا بصورت ساختار شبکه‌ای (درختی) طراحی شده و پس از تکمیل و رفع نواقص به صورت نهایی همراه با کدینگ فعالیت‌ها تهیه شود.

ب) پیشنهاد می‌شود کدینگ متناسب با سطوح پروژه‌ها به صورت ذیل انجام شود:

- سطح یک : پروژه (Project)
- سطح دو : محدوده کاری/زیر پروژه (Scope of work)
- سطح سه: بسته کاری فعالیت (Work package)
- سطح چهار: مراحل کاری (Level of effort)

۵-۷- سطح برنامه

هر برنامه بر حسب نیاز به سطوح جزءتری تفکیک می‌شود که با در نظر گرفتن کل پروژه بعنوان سطح ۱ شروع شده و تا سطوح پایین‌تر جزء می‌گردد.

۵-۸- اوزان فعالیت (Weight Factor)

وزن فعالیت‌ها به منظور یکپارچه‌سازی مقیاس اندازه‌گیری میان آن‌ها بکار می‌رود. معیارهای وزن‌دهی در پروژه‌ها معیارهای زمان و هزینه است که در ادامه نحوه محاسبه آن‌ها ذکر شده است.

۶- تهیه Master Plan پروژه

الف) طرح جامع تهیه شده توسط پیمانکار باید موارد ذیل را شامل شود:

- تعریف گستره و محدوده (Scope) پروژه؛
- ساختار اجرایی پروژه؛

- جدول مشخصات منابع شامل نیروی انسانی، مصالح و ماشین‌آلات؛
 - برنامه زمان‌بندی کلی پروژه شامل درصد‌های وزنی سطوح یک و دو و تاریخ تحویل بخش‌های مهم پروژه.
- (ب) طبق ماده ۱۸ شرایط عمومی پیمان، پیمانکار متعهد است که سازمان، روش اجرا (Master Plan) و برنامه زمانی تفصیلی اجرای کار را طبق نظر مهندس مشاور و بر اساس نقشه‌های موجود و برنامه زمانی کلی اولیه (منضم به پیمان) تهیه کند و ظرف مدت یک ماه از تاریخ مبادله پیمان، یا 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. مهندس مشاور نیز حداکثر ظرف مدت ۱۰ روز از تاریخ دریافت برنامه، آن را بررسی و در صورت تأیید برای کارفرما ارسال می‌کند.
- (ج) حداکثر زمان تحویل کل Master plan پروژه پس از تصویب کارگروهی متشکل از نمایندگان کنترل پروژه سازمان، پیمانکار، مشاور و مدیر پروژه پانزده روز پس از تحویل زمین یا مدت دیگری که در اسناد و مدارک پیمان تعیین شده است، می‌باشد.
- (د) در صورتی که مطابق بند ۴-۵ تغییراتی در پروژه بوقوع بپیوندد، پیمانکار ملزم است به همراه برنامه زمان‌بندی اصلاحی، مجدداً طرح جامع را با در نظر گرفتن تغییرات رخ داده طبق نظر مشاور تهیه کند.

۷- گام‌های تهیه برنامه زمان‌بندی

- گام اول:** تحلیل پروژه، شناخت فعالیت‌ها و روابط بین آن‌ها و تهیه ساختار شکست کار (WBS)؛
- گام دوم:** برآورد منابع مورد نیاز و هزینه اجرای هر یک از فعالیت‌های پروژه در محدوده ابلاغی و منطبق بر شرایط و مفاد پیمان؛
- گام سوم:** تهیه زمان‌بندی پروژه و برنامه‌ریزی منابع.

۸- قواعد تهیه برنامه زمان‌بندی کلی و تفصیلی

- (الف) برنامه زمان‌بندی بایستی شامل کلیه گستره و محدوده (Scope) پروژه باشد.
- (ب) نام فعالیت‌های پروژه باید منحصر به فرد و جمله‌های فعل‌دار باشند تا خطایی در روابط پیش‌نیازی و پس‌نیازی بوجود نیاید. مثلاً استفاده از عبارت دیوار چینی دیوار ضلع غربی بجای دیوار.
- (ج) در برنامه زمان‌بندی اجرایی میبایست پروژه بدون هیچ یک از مشکلات و موانع (معارض، ابلاغ نقشه، ...) در نظر گرفته شود و با در نظر گرفتن عملیات اجرایی، اولویت و زمان آن‌ها تهیه گردد. لازم به ذکر است در مواردی که عدم وجود نقشه

اجرای مانع از ریزکردن سطح فعالیت‌ها می‌گردد و در صورت مشخص بودن نوع آن فعالیت‌ها و محل (پل، روگذر، زیرگذر، رمپ، ...) وزن تقریبی به فعالیت مربوطه تخصیص داده شود و پس از کامل شدن نقشه‌ها برنامه اصلاح می‌گردد.

د) ملاک شروع برنامه زمان‌بندی بر اساس شرایط و مفاد پیمان (اعم از تحویل زمین، ابلاغ شروع بکار، ابلاغ قرارداد و ...) مشخص و مدارک آن به واحد برنامه‌ریزی و کنترل پروژه ارائه می‌شود.

ه) چنانچه در پیمان، بخشی از مبلغ قرارداد به اجرای فعالیت‌های مشروط اختصاص داده شده باشد، این فعالیت‌ها و هزینه‌های آن نباید در برنامه تفصیلی اولیه درج شود مگر در شرایطی که اجرای این بخش از فعالیت‌ها به پیمانکار ابلاغ شده باشد. لازم به ذکر است که پس از ابلاغ، پیمانکار می‌بایست نسبت به تهیه برنامه زمان‌بندی اصلاح شده با شرایط فعلی اقدام و به جهت ابلاغ آن را برای مشاور و سپس کارفرما ارسال نماید.

و) در تنظیم ساختار شکست کار باید اعتدال حفظ شده و نیازی به یکسان کردن تعداد سطوح قسمت‌های مختلف جهت زیبایی شکل برنامه نیست.

ز) شبکه فعالیت‌های پروژه باید کامل و منطقی باشد. هر فعالیت باید حداقل یک پیش‌نیاز داشته باشد بجز اولین فعالیت پروژه و هر کدام از فعالیت‌ها حداقل یک پس‌نیاز داشته باشد، بجز آخرین فعالیت پروژه (مگر آن که فعالیت مادر به عنوان پیش‌نیاز یا پس‌نیاز فعالیت‌های دیگر قرار گرفته باشد).

ح) منابع به گونه‌ای به فعالیت‌های پروژه تخصیص داده شود که مدت زمان هر کدام از فعالیت‌ها از ۲ ماه بیشتر نشود.

ط) تاریخ شروع فعالیت‌های پروژه باید بر اساس زودترین زمان شروع فعالیت‌ها برنامه‌ریزی گردد (برنامه‌ریزی رو به جلو).

ی) **مسیر بحرانی پروژه:** مسیری که مجموع مدت زمان فعالیت‌های تشکیل‌دهنده آن بیشترین است.

مسیر بحرانی پروژه باید مشخص گردد و صحت آن توسط مشاور تأیید گردد.

شناوری (جمعی) (Total Float): حداکثر مدتی که است که اگر فعالیت به آن اندازه به تأخیر افتد، پایان پروژه و سایر پایان‌های مهم به تأخیر نخواهند افتاد.

ک) Lag (تأخیر در کار): تأخیر در کار باعث می‌شود که فعالیت پس‌نیاز پس از گذشت مدت زمانی از خاتمه فعالیت پیش‌نیاز شروع شود. lag یک تأخیر برنامه‌ریزی شده است.

ل) Lead (تسریع در کار): برخلاف lag است. مقدار زمانی است که به موجب آن، یک فعالیت پس‌نیاز می‌تواند نسبت به فعالیت پیش‌نیاز تسریع شود.

- روابط lag و lead پذیرفتی برنامه باید منطقی بوده و حداقل ممکن را داشته باشد.
- (م) ایجاد گسیختگی (Split): روی کار یک فعالیت به معنی توقف در وسط کار یک فعالیت است.
 - بهتر است در برنامه‌ریزی، از Split استفاده نشود.
- (ن) حتی‌الامکان از تعریف قیودی نظیر Finish on finish یا No later than بویژه برای آخرین فعالیت‌های پروژه اجتناب شود.
- (س) پس از تهیه برنامه، از آن Baseline گرفته شود تا تاریخ‌های شروع، پایان و مدت اولیه مبنایی برای کنترل در برنامه بروزآوری قرار گیرد.
- (ع) برنامه زمان‌بندی تفصیلی اجرایی اولیه شامل اطلاعات و ستون‌های ذیل است:
 - نام فعالیت: شرح مختصر و مفیدی از آیتم‌های کاری لحاظ گردد.
 - مدت زمان: مدت زمان انجام هرکدام از آیتم‌های کاری لحاظ می‌شود.
 - تاریخ شروع (Start): تاریخ شروع هرکدام از فعالیت‌ها است که با تاریخ شمسی در برنامه ذکر می‌گردد.
 - تاریخ پایان (Finish): تاریخ پایان هرکدام از فعالیت‌ها است که با تاریخ شمسی در برنامه لحاظ می‌گردد.
 - احجام: حجم فیزیکی هرکدام از آیتم‌ها در این ستون ذکر گردد.
 - واحد: واحد سنجش هرکدام از آیتم‌ها در این ستون ذکر گردد.
 - منابع و ماشین‌آلات: در این ستون میزان منابع، مصالح و ماشین‌آلات لازم برای اجرای هرکدام از فعالیت‌ها با توجه به زمان برآورد شده جهت انجام آن آیتم ذکر گردد.
 - هزینه هر فعالیت (Cost): در این ستون هزینه برآوردی هر فعالیت با توجه به منابع و رقم درج شده در پیمان قید گردد. بگونه‌ای که در مجموع هزینه کل فعالیت‌های پروژه برابر رقم پیمان گردد.
 - ضریب وزن زمانی (Number3): این ضریب از تقسیم زمان تخصیص یافته به هر فعالیت از پروژه بر مدت زمان کل پیمان حاصل می‌گردد.
 - ضریب وزن ریالی (Number4): با توجه به مقادیر برآورد منضم به پیمان و احجام کار، مبلغ پیمان بین فعالیت‌ها تقسیم شده که ضریب وزن ریالی از تقسیم هزینه هر فعالیت به رقم پیمان تهیه می‌گردد. در واقع ضریب وزن ریالی هر فعالیت، مقدار Cost آن فعالیت تقسیم بر رقم پیمان است.
 - ضریب وزن فیزیکی معادل (Number5): مجموع ۶۰ درصد وزن ریالی و ۴۰ درصد وزن زمانی است که جهت

کنترل پیشرفت کار تهیه می‌گردد.

- لازم به ذکر است وظیفه تأیید و تعدیل اوزان بدست آمده از روش فوق بر عهده مشاور پروژه است.

$(40\% * [Number3]) + (60\% * [Number4]) =$ وزن فیزیکی معادل

- کلیه محاسبات مربوط به وزن فعالیت‌ها در فایل برنامه زمان‌بندی درج شود. در صورت انجام محاسبات در برنامه اکسل، فایل مربوطه به همراه برنامه زمان‌بندی ارسال گردد.
- در انتها 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.

۹- تهیه برنامه‌های اصلاحی و بروز آوری

۹-۱- برنامه‌های اصلاحی

الف) در صورتی که در پروژه تغییراتی بوجود آید اعم از تغییر در محدوده پروژه، شیوه اجرایی، احجام، نقشه‌ها و ...، پیمانکار موظف است در اسرع وقت تغییرات را در آخرین برنامه تفصیلی ابلاغی توسط کارفرما اعمال و برنامه جدید را به همراه فهرست کاملی از تغییرات بوجود آمده و مستندات لازم ارسال نمایند.

ب) در قراردادهایی که دارای مبالغ مشروط یا مبالغ بودجه‌ای هستند، بخش مشروط پروژه مشمول این بند می‌شود. بدین صورت که پس از ابلاغ اجرای فعالیت‌های مشروط، پیمانکار اقدام به تهیه برنامه اصلاحی می‌کند.

ج) لازم به ذکر است تنها به ادعاهایی در لایحه تأخیرات رسیدگی می‌شود که فعالیت‌های تحت تأثیر تأخیر در برنامه زمان‌بندی ابلاغی ذکر شده باشند.

د) در صورت بروز تغییرات فوق‌الذکر و عدم ارسال برنامه جبرانی توسط پیمانکار، عواقب عدم رسیدگی به تأخیرات بوجود آمده ناشی از این تغییرات بر عهده پیمانکار پروژه است.

نکته- با عنایت به اینکه برنامه بروز شده می‌بایست مبتنی بر برنامه اولیه باشد، لذا عواقب ناشی از عدم ارسال برنامه اصلاحی بر عهده پیمانکار است.

ه) برنامه زمان‌بندی جبرانی بایستی شامل تمام گستره و محدوده پروژه باشد.

۹-۲- برنامه‌های بروز شده

الف) این برنامه‌ها مشتمل بر دو نوع است:

۱. برنامه زمان‌بندی که در انتهای هر ماه بروز شده و درصد پیشرفت فیزیکی واقعی، برنامه‌ای، تاریخ واقعی شروع و پایان فعالیت‌ها در آن درج شده و به همراه گزارش ماهیانه پس از تأیید مشاور، برای واحد برنامه‌ریزی و کنترل پروژه ارسال می‌شود.

۲. برنامه زمان‌بندی که پیمانکار پس از ابلاغ لایحه تأخیرات تهیه می‌کند. با توجه به مدتی که تأخیرات پیمانکار مجاز شده است و نیز با در نظر گرفتن درصد پیشرفت هر یک از فعالیت‌ها تا پایان برنامه زمان‌بندی ابلاغی پیشین، پیمانکار اقدام به برنامه‌ریزی مجدد برای فعالیت‌های باقی‌مانده پروژه می‌کند.

۲-الف) ابتدا ستون‌های TEXT با عناوین زیر به برنامه اضافه شود:

- تاریخ شروع مبتنی بر برنامه زمان‌بندی تفصیلی ابلاغی: تاریخ‌های شروع فعالیت‌ها بر اساس برنامه تفصیلی ابلاغی در این ستون وارد می‌شود.
- تاریخ پایان مبتنی بر برنامه زمان‌بندی تفصیلی ابلاغی: تاریخ‌های پایان فعالیت‌ها بر اساس برنامه تفصیلی ابلاغی در این ستون وارد می‌شود.
- وزن فیزیکی اولیه: در این ستون وزن فیزیکی اولیه فعالیت‌ها بر اساس برنامه تفصیلی ابلاغی وارد می‌شود.
- درصد پیشرفت فعالیت‌ها: در این ستون درصد پیشرفت فیزیکی وزنی فعالیت‌ها تا پایان اسمی برنامه تفصیلی ابلاغی یا پایان برنامه بروز شده ابلاغی پیشین وارد می‌شود.

۲-ب) در تهیه برنامه بروزآوری، فعالیتی در ابتدای پروژه تحت عنوان «کارهای انجام شده تا تاریخ رسیدگی به لایحه تأخیرات» اضافه می‌شود. تاریخ شروع این آیت، تاریخ ابتدای پروژه و تاریخ پایان آن تا زمان رسیدگی به لایحه تأخیرات در نظر گرفته می‌شود. وزن این فعالیت معادل وزن کارهای انجام شده در پروژه تا تاریخ رسیدگی به لایحه تأخیرات خواهد بود.

۲-ج) در تهیه برنامه بروزآوری بایستی تاریخ واقعی شروع و پایان فعالیت‌های انجام شده لحاظ گردد و تاریخ انجام بقیه فعالیت‌ها از تاریخ اتمام برنامه پیشین مد نظر قرار گیرد (به عبارت دیگر شروع فعالیت‌هایی که اجرای آن‌ها به اتمام نرسیده است، از زمان شروع مدت مجاز شده بر اساس لایحه تأخیرات است و پایان آن‌ها نیز با توجه به درصد انجام شده، پیشرفت و روابط پیش‌نیازی منطبق بر برنامه ابلاغی محاسبه می‌شود).

۲-د) وزن فعالیت‌هایی که کاملاً انجام شده‌اند، صفر شده و وزن مابقی فعالیت‌ها مبتنی بر برنامه تفصیلی اولیه و با توجه

به درصد پیشرفت تا تاریخ رسیدگی به لایحه تأخیرات محاسبه می‌شود (فعالیت‌هایی که هنوز شروع نشده‌اند نیز با توجه به روابط تعریف شده مشخص می‌گردد).

۵-۲) ملاک تهیه برنامه زمان‌بندی بروزآوری، برنامه تفصیلی ابلاغی یا آخرین برنامه اصلاحی ابلاغی از سوی کارفرما است.

۶-۲) پیمانکار می‌بایست حداکثر ظرف مدت ۱۵ روز از ابلاغ لایحه تأخیرات، اقدام به تهیه برنامه زمان‌بندی بروزشده جهت ارسال به مشاور نماید. مشاور موظف است ظرف مدت ۵ روز برنامه بروزشده را بررسی و در صورت صحت آن، پس از تأیید برای کارفرما ارسال نماید. کارفرما نیز پس از رسیدگی در صورت صحت، آن را به پیمانکار و مسئولین اجرایی پروژه ابلاغ می‌کند. لازم به ذکر است در دوره‌های آتی این برنامه مبنای ارائه گزارش‌های پیشرفت، کنترل پروژه و بررسی لایحه تأخیرات آتی قرار خواهد گرفت.

۹-۲-۱- بروزرسانی برنامه‌های زمان‌بندی ماهیانه

الف) پیمانکاران بایستی درصدهای برنامه‌ای و واقعی را از روش زیر محاسبه و فایل برنامه را پس از تأیید مشاور، اول هر ماه به واحد برنامه‌ریزی و کنترل پروژه سازمان ارسال نمایند.

۹-۲-۱-۱- محاسبه پیشرفت زمانی

۱. محاسبه پیشرفت زمانی با استفاده از STATUS DATE (تاریخ تهیه گزارش) انجام می‌شود.
۲. ستون Number1 فراخوانی و به اسم «پیشرفت زمانی برنامه‌ریزی شده خط مبنا» نامگذاری گردد و فرمول ذیل در آن وارد شود و در قسمت rollup هیچ گزینه ای انتخاب نگردد.

$$\text{IIf}([\text{Baseline Start}]>[\text{Status Date}];0;\text{IIf}([\text{Baseline Finish}]<[\text{Status Date}];100;\text{ProjDateDiff}([\text{Status Date}];[\text{Baseline Start}];[\text{Project Calendar}])*100/\text{ProjDateDiff}([\text{Baseline Finish}];[\text{Baseline Start}];[\text{Project Calendar}])))$$

۳. ستون Number2 فراخوانی و به اسم «پیشرفت زمانی وزنی برنامه‌ریزی شده خط مبنا» نامگذاری گردد و فرمول ذیل در آن وارد شود و در قسمت ROLLUP گزینه SUM انتخاب گردد:

$$([\text{NUMBER1}]*[\text{NUMBER5}])/100$$

۹-۲-۱-۲- محاسبه پیشرفت واقعی

۱. در ستون %PHYS COMPLETE پیشرفت فیزیکی هر فعالیت وارد گردد و همچنین باید اطلاعات واقعی پروژه از قبیل Actual Start، Actual Duration و Remaining Duration قید شود (این تاریخ‌ها در زمان تهیه

لایحه تاخیرات ملاک شروع و خاتمه فعالیت می‌باشند).

۲. ستون NUMBER6 فراخوانی و به اسم «درصد پیشرفت فیزیکی واقعی وزنی» نامگذاری گردد و فرمول ذیل در آن وارد شود و در قسمت RULL UP گزینه SUM انتخاب گردد:

$[\% \text{PHYS COMPLETE}] * [\text{NUMBER5}] / 100$

۳. بعد از اتمام مراحل قبلی اطلاعات ستون number6 در ستون تکست ۱ با نام درصد پیشرفت ماه جاری کپی گردد.

۴. این عمل در ماه‌های بعدی با حفظ % پیشرفت واقعی ماه قبل تکرار گردد. بعنوان مثال هنگام گزارش‌گیری برای شهریور بایستی % واقعی مرداد در ستون جداگانه حفظ گردد.

۱۰- تهیه برنامه زمان‌بندی در پروژه‌های دو عاملی (طرح و ساخت، EPC و ...)

الف) در پروژه‌های دو عاملی اعم از EPC، DB و ... پیمانکار موظف است علاوه بر برنامه زمان‌بندی در بخش اجرایی، برنامه زمان‌بندی در بخش طراحی را نیز تهیه کند.

ب) چنانچه در قرارداد پروژه تمهیداتی برای تأیید نقشه‌ها توسط مشاور کارفرما در نظر گرفته باشد، باید این آیتم‌ها در برنامه زمان‌بندی لحاظ گردد.

ج) در صورت وجود مبالغ مشروط در قرارداد، مشابه بند ۸-۵ عمل می‌شود.

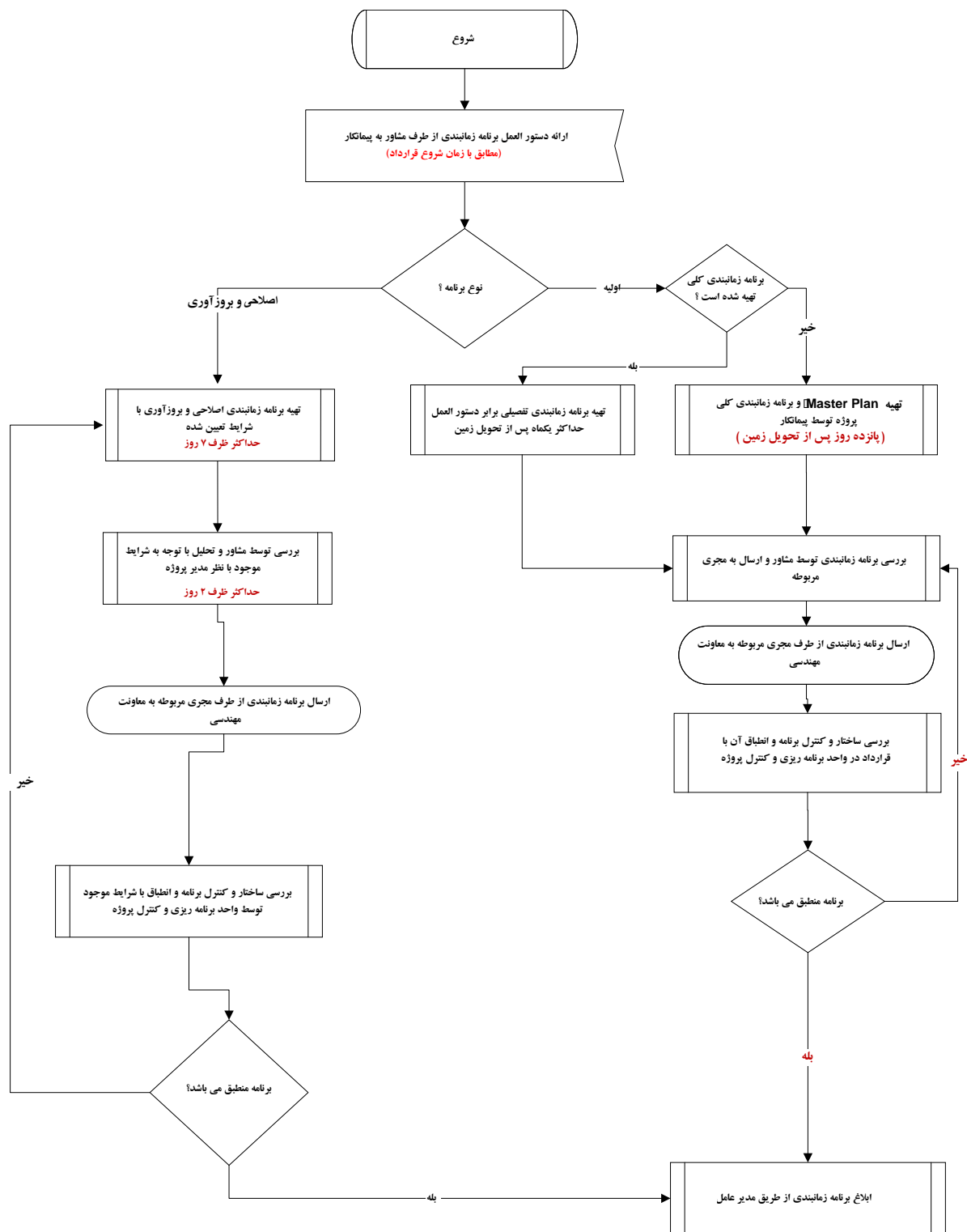
۱۱- فرمت ارسال برنامه زمان‌بندی

فرمت ارسال برنامه زمان‌بندی بایستی براساس بندهای ذیل باشد :

۱. نرم افزار مورد استفاده جهت برنامه‌ریزی MSP است.
۲. برنامه زمان‌بندی با فونت B Nazanin و اندازه ۱۱ قالب‌بندی گردد.
۳. پیمانکاران موظفاند برنامه زمان‌بندی را با تاریخ های شمسی برای سازمان ارسال نمایند.
۴. برنامه زمان‌بندی باید در چهار نسخه پرینت‌شده که به امضا و مهر پیمانکار رسیده است و دو حلقه لوح فشرده برای مشاور ارسال گردد و مشاور پس از تأیید و مهر و امضاء، پرینت‌ها و فایل کامپیوتری را به تأیید و امضاء نماینده کارفرما در کارگاه رسانده و سپس به مجری مربوط در سازمان مهندسی سازمان ارسال نماید.
۵. زمان‌بندی ارسالی در نسخه پرینت شده بایستی حاوی ستون‌های شرح فعالیت، مدت زمان اجرای فعالیت، تاریخ شروع، تاریخ پایان، درصد وزن فیزیکی و ریالی باشد.

۶. برنامه زمان‌بندی پرینت شده باید گویای مسیر بحرانی و شناوری فعالیت‌ها باشد.
 ۷. برنامه زمان‌بندی ارسالی بایستی شامل شرح مشخصات فنی و قراردادی و پلان پروژه باشد.
 ۸. برنامه زمان‌بندی باید به همراه نمودار پیشرفت برنامه‌ریزی شده تجمعی و ماهیانه پروژه تحویل مشاور و سپس کارفرما گردد.
 ۹. مشاور موظف است قبل از ارسال و تایید و ارسال برنامه زمان‌بندی مسیر بحرانی پروژه را بررسی نماید.
 ۱۰. فایل برنامه زمان‌بندی باید با فرمت n.v.d تهیه گردد.
- n: نام کامل پروژه v: شماره نسخه برنامه d: تاریخ تهیه برنامه

۱۲- دیاگرام تهیه برنامه زمان بندی



شکل ۱- دیاگرام تهیه و تصویب برنامه زمان بندی تفصیلی