

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

برنامه‌ریزی و کنترل پروژه‌های عمرانی

با

Microsoft Project

- شرح کامل فعالیت‌های اجرایی ساختمانی
- شرح مصالح متداول مورد استفاده در ساختمان
- بررسی روش‌های اجرایی برای کاهش زمان و هزینه
- آنالیز و متره مصالح برای تعیین حجم کار و تخمین زمان
- شرح کامل قدم به قدم وارد نمودن فعالیت‌ها به نرم‌افزار
- پروژه زمان‌بندی ساختمان ده طبقه فلزی با سقف کامپوزیت
- پروژه زمان‌بندی ساختمان هفت طبقه بتنی با سقف تیرچه بلوک
- به همراه لوح فشرده زمان‌بندی پروژه‌های ساختمان فلزی و ساختمان بتنی

مؤلف:

مهندس فرشاد نجومی



نشر نوآور

تلفن: ۲-۶۶۴۸۴۱۹

سرشناسه	: نجومی، فرشاد، ۱۳۴۲ -
عنوان و نام پدیدآور	: برنامه‌ریزی و کنترل پروژه‌های عمرانی با Microsoft Project شرح کامل فعالیت‌های اجرایی ساختمانی ... / مولف فرشاد نجومی.
مشخصات نشر	: تهران : نوآور، پارسیا، ۱۳۹۱.
مشخصات ظاهری	: ۲۰۰ ص.: مصور، جدول + یک لوح فشرده.
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۱۶۸-۰۷۹-۳
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
موضوع	: پروجکت مایکروسافت
موضوع	: مدیریت طرح‌ها -- برنامه‌های کامپیوتری
موضوع	: طرح‌های عمرانی -- برنامه‌ریزی
رده بندی کنگره	: ۱۳۹۱ ۳۵ HD۶۹/م۴
رده بندی دیویی	: ۴۰۴/۶۵۸
شماره کتابشناسی ملی	: ۲۷۵۵۰۰۱

برنامه‌ریزی و کنترل پروژه‌های عمرانی با Microsoft Project

مهندس فرشاد نجومی

نوآور

مهندس حمیدرضا ساعتچی

۱۰۰۰ نسخه

محمد رضا نصیرنیا

۹۷۸-۶۰۰-۱۶۸-۰۷۹-۳

تالیف:

ناشر:

ویراستار:

شمارگان:

ناظر چاپ:

نوبت چاپ:

شابک:



قیمت به همراه CD:

نمایشگاه دائمی و مرکز فروش:

نوآور: تهران - خ انقلاب، خ فخررازی، خ شهدای ژاندارمری نرسیده به خ دانشگاه ساختمان ایرانیان، پلاک ۵۸،

طبقه دوم، واحد ۶

تلفن: ۰۹۱۲۶۰۶۳۳۸۳-۶۶۴۸۴۱۹۱-۹۲

www.noavarpub.com

کلیه حقوق چاپ و نشر برای ناشر محفوظ است.

فهرست مطالب

Project منوی ۷-۱-۳	فصل اول: علم مدیریت
Window منوی ۸-۱-۳	۱-۱ مدیریت ذاتی
Help منوی ۹-۱-۳	۲-۱ مدیریت کارآمد
Calendar تقویم ۱۰-۱-۳	فصل دوم: فرآیندهای برنامه‌ریزی
Cantt Chart منوی ۱۱-۱-۳	۱-۲ تعریف پروژه
Net Work Diagram منوی ۱۲-۱-۳	۲-۲ تعریف فعالیت
تعریف زمان شروع و خاتمه ۱۳-۱-۳	۳-۲ تعریف زمان فعالیت
Task Name منوی ۱۴-۱-۳	۴-۲ شناسایی فعالیت و شکست ساختار
Task Infomation منوی ۱۵-۱-۳	WBS
۲-۳ اضافه نمودن یادداشت	۵-۲ روش تخمین زمان برای هر فعالیت
۳-۳ ارتباط دادن فعالیت‌های جزء به	۱-۵-۲ روش کارشناسی
فعالیت مرجع	۲-۵-۲ روش میزان کار
۴-۳ تعریف تقویم کار	۳-۵-۲ روش استفاده از پروژه‌های قبلی
۵-۳ نسبت دادن تقویم کار به فعالیت‌ها	۴-۵-۲ روش شکست فعالیت‌ها WBS
۶-۳ اضافه کردن یک فعالیت جدید	۶-۲ زمان تقریبی برای تعدادی از
۷-۳ حذف یک فعالیت	فعالیت‌های ساختمانی
۸-۳ مسیر بحرانی	۷-۲ ترسیم شبکه ۱۷
۹-۳ شناوری	فصل سوم: آموزش کاربردی نرم‌افزار
۱-۹-۳ شناوری آزاد	۱-۳ معرفی نرم‌افزار
۲-۹-۳ شناوری کل	۱-۱-۳ File منوی
Cantt Chart منوی ۱۰-۳ تغییر نمای	۲-۱-۳ Edit منوی
Tracking Gantt ۱۱-۳	۳-۱-۳ View منوی
۱۲-۳ نمایش بردار زمانی	۴-۱-۳ Insert منوی
فصل چهارم: پروژه زمان‌بندی	۵-۱-۳ Format منوی
ساختمان ده طبقه فلزی با سقف	۶-۱-۳ Tools منوی

	کامپوزیت
۱-۱۳-۴ روش سنگ کاری خشک	۱-۴ پروژه اجرای ساختمان فلزی
۲-۱۳-۴ روش سنگ خشک پین واقع در	۲-۴ اجرای خاک برداری و پی سازی
ضخامت سنگ	۱-۲-۴ اجرای خاک برداری
۳-۱۳-۴ روش سنگ خشک نمایان	۲-۲-۴ اجرای پی سازی
۴-۱۳-۴ روش سنگ خشک قرار دادن	۳-۲-۴ آرماتوربندی
نبشی پایین و بالا واقع در ضخامت	۴-۲-۴ قالب بندی
۵-۱۳-۴ روش سنگ خشک قرار دادن	۵-۲-۴ بتن ریزی
نبشی در پشت	۳-۴ ساخت و نصب اسکلت و سقف
۱۴-۴ اجرای رنگ آمیزی	۱-۳-۴ جوشکاری با گاز محافظ
۱۵-۴ تخمین زمان برای فعالیت‌ها	۲-۳-۴ جوش زیر پودری
۱-۱۵-۴ خاکبرداری و پی سازی	۳-۳-۴ نصب اسکلت فلزی
۱-۱۵-۴ تخمین زمان خاک برداری	۴-۳-۴ سقف کامپوزیت
۲-۱۵-۴ تخمین زمان اجرای بتن	۴-۴ اجرای سفت کاری
مگر	۱-۴-۴ دیوار بلوک سفالی
۳-۱۵-۴ تخمین زمان آرماتوربندی	۲-۴-۴ دیوار بلوک لیکا
۴-۱۵-۴ تخمین زمان قالب بندی	۳-۴-۴ دیوار بلوک سی پورکس
۵-۱۵-۴ تخمین زمان بتن ریزی	۴-۴-۴ درای وال (Dray Wall)
۶-۱۵-۴ تخمین زمان نصب و	۵-۴-۴ دیوار پانل گچی
هواگیری بیس پلیت‌ها	۵-۴ ساخت و نصب چهارچوب فلزی
۲-۱۵-۴ تخمین زمان ساخت اسکلت	۶-۴ ساخت و نصب فریم پنجرها
۱-۲-۱۵-۴ تخمین زمان برش کاری	۷-۴ اجرای گچ و خاک
۲-۲-۱۵-۴ تخمین زمان ساخت ستون	۸-۴ اجرای گرم و شیب بندی زیر
۳-۲-۱۵-۴ تخمین زمان ساخت تیر ورق	ایزولاسیون
۴-۲-۱۵-۴ تخمین زمان نصب ستون‌ها	۹-۴ اجرای ایزولاسیون
۵-۲-۱۵-۴ تخمین زمان نصب تیر ورق و	۱۰-۴ اجرای کاشی کاری
تیر فرعی	۱۱-۴ اجرای سرامیک کف
۳-۱۵-۴ تخمین زمان اجرای سقف	۱۲-۴ اجرای سفید کاری
کامپوزیت	۱۳-۴ اجرای سنگ نما و راه پله
۱-۳-۱۵-۴ تخمین زمان اجرای	

۲-۵ اجرای خاک برداری	قالب بندی
۳-۵ اجرای پی سازی	۲-۳-۱۵-۴ تخمین زمان اجرای
۴-۵ آرماتوربندی	آرماتوربندی
۵-۵ قالب بندی	۳-۳-۱۵-۴ تخمین زمان اجرای بتن ریزی
۶-۵ بتن ریزی	سقف
۷-۵ سقف تیرچه بلوک	۴-۱۵-۴ تخمین زمان اجرای دیوارچینی
۸-۵ تخمین زمان اجرای برای فعالیت‌ها	۵-۱۵-۴ تخمین زمان نصب چهارچوب
۱-۸-۵ تخمین زمان اجرای خاک برداری	فلزی
۲-۸-۵ تخمین زمان اجرای بتن مگر	۶-۱۵-۴ تخمین زمان اجرای گچ و خاک
۳-۸-۵ تخمین زمان اجرای آرماتوربندی	۷-۱۵-۴ تخمین زمان اجرای گرم‌بندی و
۴-۸-۵ تخمین زمان اجرای قالب بندی	بتن سبک کف
۵-۸-۵ تخمین زمان اجرای بتن ریزی پی	۸-۱۵-۴ تخمین زمان اجرای ایزولاسیون
۶-۸-۵ تخمین زمان اجرای آرماتوربندی	۹-۱۵-۴ تخمین زمان اجرای کاشی کاری
اسکلت	و سرامیک
۷-۸-۵ تخمین زمان اجرای قالب بندی	۱۰-۱۵-۴ تخمین زمان اجرای سنگ نما
ستون و تیرها	۱۱-۱۵-۴ تخمین زمان اجرای
۸-۸-۵ تخمین زمان اجرای بتن ریزی	سفیدکاری
ستون	۱۲-۱۵-۴ تخمین زمان نصب شیشه
۹-۸-۵ تخمین زمان اجرای سقف تیرچه	۱۳-۱۵-۴ تخمین زمان اجرای
بلوک	رنگ آمیزی
۱۰-۸-۵ تخمین زمان اجرای دیوار چینی	۱۶-۴ وارد کردن اطلاعات به نرم افزار
۱۱-۸-۵ تخمین زمان نصب چهارچوب	۱۷-۴ تعریف تقویم کار
فلزی	Task name ۱۸-۴
۱۲-۸-۵ تخمین زمان اجرای گچ و خاک	Indent ۱۹-۴
۱۳-۸-۵ تخمین زمان اجرای گرم‌بندی و	۲۰-۴ یادداشت‌های ضروری
بتن سبک کف	فصل پنجم: پروژه زمان بندی اجرای
۱۴-۸-۵ تخمین زمان اجرای ایزولاسیون	ساختمان هفت طبقه بتنی با سقف
۱۵-۸-۵ تخمین زمان اجرای کاشی کاری	تیرچه بلوک
۱۶-۸-۵ تخمین زمان اجرای سنگ نما	۱-۵ پروژه اجرای ساختمان بتنی

۱۷-۸-۵ تخمین زمان اجرای سفیدکاری

۱۸-۸-۵ تخمین زمان نصب شیشه

۱۹-۸-۵ تخمین زمان اجرای رنگ‌آمیزی

۹-۵ وارد کردن اطلاعات به نرم‌افزار

۱-۹-۵ تعریف تقویم کار

Task name ۲-۹-۵

Indent ۳-۹-۵

فصل ششم: کنترل پروژه

۱-۶ کنترل پروژه

۲-۶ گزارش پیشرفت پروژه

۳-۶ بازنگری برنامه زمان‌بندی

فصل هفتم: نمونه قراردادها

۱-۷ نمونه قرار دادها

۱-۱-۷ قرارداد گچ‌کاری

۲-۱-۷ قرارداد آهن‌کشی آسانسور

۳-۱-۷ قرارداد رنگ‌آمیزی

۴-۱-۷ قرارداد گازکشی

۵-۱-۷ قرارداد کاشی‌کاری و سرامیک

۶-۱-۷ قرارداد سنگ پله، سنگ بدنه

۷-۱-۷ قرارداد فروش درب

۸-۱-۷ تیپ قرارداد بدون مصالح

۹-۱-۷ تیپ قرارداد با مصالح

شرکت نوآور

تلفن: ۲-۶۶۴۸۴۱۹۱

سخنی با مهندسان

نگارنده این کتاب با توجه به تجربیات خود در امر اجرا در طول سالیان متمادی در ارتباط با اجرایی پروژه‌های بیمارستانی، پروژه‌های اداری و تجاری، پروژه‌های سالن‌های ورزشی، پروژه‌های کتابخانه، کنترل مضاعف شهرداری، کنترل سازه در ارتباط با مهندسين مشاور، تدریس نرم‌افزار، تدریس دوره‌های آموزشی ارتقاء پایه سازمان نظام مهندسی، بر آن شده به مسائلی که برای مهندسين همواره بین ارتباط این نرم‌افزار و اجرای فعالیت‌های ساختمانی سوال برانگیز بوده، مورد تفسیر قرار دهد و تا حد امکان با ذکر پروژه‌هایی به این بحث بپردازد.

در لوح فشرده آموزشی دو پروژه یک پروژه ساختمان فلزی و یک پروژه ساختمان بتنی ایجاد گردیده و در این دو پروژه هدف آشنایی با نرم‌افزار و طریقه وارد کردن اطلاعات می‌باشد و شرح کاملی از فعالیت‌ها به منظور آشنایی با عملیات ساختمانی برای نوشتن برنامه ضروری به نظر می‌رسد زیرا شناخت عوامل موثر در اجرای فعالیت و روش‌های متفاوت اجرا که با استفاده از آن می‌توان زمان و هزینه را کاهش داد و تخصیص زمان و روش اجرا را اقتصادی نمود.

روش‌های مختلف اجرا و مقایسه آن تا حد امکان صورت گرفته زیرا بدون شناخت نکات ریز اجرایی که در اجرای یک فعالیت نقش تعیین‌کننده‌ای دارد بسیار مهم و حیاتی می‌باشد و پس از شناسایی فعالیت‌ها برای انجام هر فعالیت زمان مورد نیاز در نظر گرفته می‌شود و با توجه به روش‌های ذکر شده، تخمین زمان فعالیت‌ها به صورت عملی برای این دو پروژه انجام می‌گیرد.

هدف از نگارش این کتاب آن است که بتوان با استفاده برنامه‌ریزی و کنترل پروژه، کاهش ریسک وقوع هدف‌های برنامه را با صرف کمترین زمان و هزینه اجرا و بالاترین کیفیت مشخص شده پروژه را به پایان رساند.

در ضمن تقاضا می‌گردد چنانچه نظر یا پیشنهادی برای بهبود کیفیت ویرایش‌های بعدی این کتاب دارید، نظرات خود را به پست الکترونیکی farshad_nojumi@yahoo.com ارسال نمایید.

فصل اول: علم مدیریت

مقدمه:

همواره در انجام کارهای روزمره نیازمند به یک برنامه‌ریزی می‌باشیم که بر آن اساس فعالیت‌های پیش‌نیاز را با اولویت زمان‌بندی و با توجه به زمان تخمین‌زده شده انجام دهیم، در غیر این صورت در پایان روز ممکن است متوجه شویم که تعدادی از کارها را فراموش کرده‌ایم یا برای انجام آن زمان لازم و فعالیت پیش‌نیاز تخصیص نیافته.

مثال: برای انجام یک کار اداری عکس و کپی مدارک همراه نبرده‌ایم.

در پروژه‌های بزرگ با توجه به تعدد فعالیت‌ها بدون علم مدیریت راهبری یک پروژه بسیار مشکل و می‌بایست زمان و هزینه زیادی صرف نماییم پس با فرا گرفتن علم مدیریت و برنامه‌ریزی بر آنیم که بتوان پروژه را در کوتاه‌ترین زمان و با کیفیت مشخص و کمترین هزینه به پایان رساند و برای این مقصود مشخص کردن فعالیت‌ها تا حدی که قابل دسترسی باشند می‌بایست تشخیص داده شده و با توجه به پیش‌نیازها شبکه را ترسیم می‌نماییم و برای هر فعالیت تخمین زمان انجام می‌دهیم، لازم به ذکر است که بهترین برنامه‌ها هم نمی‌توانند در یک پروژه صددرصد کاربردی باشند بلکه نیاز به کنترل و یک نظام بازخورد دارند.

هدف از برنامه‌ریزی و کنترل پروژه کاهش ریسک وقوع هدف‌های برنامه، با صرف کمترین زمان و هزینه اجرا و بالاترین کیفیت مشخص شده می‌باشد.

۱-۱ مدیریت ذاتی:

در خیلی از پروژه‌های عمرانی مدیران موفق حضور دارند که بدون برنامه زمان‌بندی و نرم‌افزارهای مربوطه پروژه را راهبری می‌نمایند و روند اجرا کیفیت و زمان و هزینه‌ها حدوداً در حد قابل قبولی می‌باشد، معایب این روش قائم به فرد بودن آن می‌باشد و در پروژه‌های بزرگ کنترل زمان و تدارک مصالح بسیار مشکل و نهایتاً باعث افزایش زمان و هزینه می‌گردد و با تعویض مدیر پروژه این ساختار بسیار آسیب‌پذیر می‌باشد.

۲-۱ مدیریت کار آمد:

این مدیریت مبتنی بر ساختار شکست فعالیت‌ها برای رسیدن به یک هدف در زمان مشخص با صرف منابع محدود صورت می‌گیرد بدین صورت با شکست و تجزیه پروژه به فعالیت‌های کوچک‌تر، تخمین زمان مورد نیاز برای هر فعالیت و تعیین نیروی انسانی و تدارک مصالح مورد نیاز قبل از شروع هر فعالیت برنامه‌ریزی می‌گردد و با کنترل و بازنگری مجدد برنامه در حین اجرا (کنترل پروژه) زمان‌های تخمین زده شده مورد بازنگری قرار می‌گیرد تا فعالیت‌ها در زمان مشخص شده شروع و خاتمه آن بیش از زمان تخصیص یافته طول نکشد، (بی‌شک بهترین برنامه‌ها نیاز به کنترل و بازنگری مجدد دارد که این بحث مورد بررسی قرار می‌گیرد).

نشر نوآور

تلفن: ۲-۶۶۴۸۴۱۹۱

فصل دوم: فرآیندهای برنامه‌ریزی

۱-۲ تعریف پروژه:

پروژه از فعالیت‌های متعدد و وابسته‌ای تشکیل می‌گردد که شناخت فعالیت‌ها بسیار مهم می‌باشد و این که تا چه حدی فعالیت‌ها را خرد کنیم که کاربردی باشد، تخمین زمان لازم برای انجام هر فعالیت و علم شناخت فعالیت‌ها، شناخت ترتیب اجرای فعالیت و امکان اجرای فعالیت‌های همزمان، تخمین زمان مناسب برای هر فعالیت، پیش‌بینی تدارک مصالح قبل از شروع هر فعالیت.

به عبارتی دیگر پروژه مجموعه‌ای از فعالیت‌های مرتبط که با صرف منابع محدود جهت دستیابی به اهداف تعیین شده در زمان مشخص و کیفیت تعریف شده را در بر می‌گیرد.

۲-۲ تعریف فعالیت:

اجزای تشکیل‌دهنده یک پروژه، که طی فرآیند شکست ساختار WBS به دست آمده که دارای زمان شروع، مدت اجرا، زمان خاتمه، هزینه‌بر می‌باشد.

۲-۳ تعریف زمان فعالیت:

زمانی که باید سپری گردد تا فعالیت از شروع به مرحله خاتمه برسد، مشخصه فعالیت زمان بر بودن آن است و فعالیت بدون زمان بی معنی می باشد.

۲-۴ شناسایی فعالیت و شکست ساختار WBS:

پروژه از فعالیت های متعددی تشکیل شده که شناخت فعالیت ها بسیار مهم می باشد و از آن مهم تر اینکه تا چه حد در شکستن فعالیت ها بیش برویم آیا برای ساخت و اجرای یک اسکلت ساختمان، نیاز به بررسی تولید آهن در کارخانه و مراحل آن می باشد، چنین فعالیتی ممکن است برای تولید آهن در کارخانه مهم باشد ولی در اجرای اسکلت ساختمان این فعالیت ها در نظر گرفته نمی شود تنها موجود بودن پروفیل های مورد نظر در بازار و قیمت آن قبل از طراحی سازه مدنظر می باشد.

با بررسی مراحل ساخت اسکلت ساختمان فعالیت های آن را تا حد مورد نیاز خرد می کنیم و شکستن فعالیت ها را مورد بررسی قرار می دهیم، می توان مراحل آن را به فعالیت های زیر تقسیم کرد:

- ۱- تدارک مصالح تهیه لیست آهن آلات مورد نیاز از روی نقشه های سازه یا با استفاده از لیستوفر و کنترل و در صورتی که نقشه های شاپ موجود باشد.
- ۲- ساخت اسکلت شامل برش کاری توضیح این که اگر نقشه های شاپ تهیه شده باشد برش کاری بر آن اساس انجام می گیرد در غیر این صورت جوش کار با تجربیات خود عملیات برش کاری را شروع می کند، جوش کاری ستون ها و تیرها.
- ۳- نصب ستون ها و بعد از آن نصب تیرها و مهاربندی ها و... انجام می گیرد.

۲-۵ روش های تخمین زمان برای هر فعالیت:

روش کارشناسی، روش استفاده از اطلاعات پروژه های قبلی، روش میزان کار، روش شکست فعالیت ها

۲-۵-۱ روش کارشناسی:

در این روش مدیر پروژه که داری سابقه کار در پروژه های متعدد است با توجه به سابقه

کار مشابه، زمانی را برای هر فعالیت تخمین می‌زند.

۲-۵-۲ روش میزان کار:

در این روش با توجه به منابع، نیروی انسانی، ماشین‌آلات و منابع مالی بررسی و برای هر فعالیت زمانی پیش‌بینی می‌گردد.

۲-۵-۳ روش استفاده از پروژه‌های قبلی:

در این روش با توجه به اجرای پروژه‌های مشابه قبلی می‌توان با تخمین مناسبی برای پروژه زمان‌های مورد نیاز برای هر فعالیت را پیش‌بینی نمود.

مثال: برای اجرای هر طبقه اسکلت بتنی (ستون‌ها، تیرها، سقف تیرچه بلوک) ۲۵ روز زمان صرف گردیده. این تقریب مناسب برای اجرای مجدد این نوع اسکلت می‌باشد با فرض این که مترآژ این دو بنا زیاد متفاوت نباشد.

۲-۵-۴ روش شکست فعالیت‌ها WBS:

در این روش پروژه به بخش‌های کوچکی (فعالیت‌ها) تقسیم می‌گردد و برای هر بخش زمان مناسبی با توجه به روش کارشناسی یا حجم کار و یا اطلاعات قبلی پروژه‌ها در نظر گرفته می‌شود.

با توجه به تجربیات این حقیر در اجرا، برنامه‌ها را نمی‌توان به فعالیت‌های خیلی کوچک تقسیم نمود ولی پس از اینکه برنامه کلی تهیه شد، می‌توان برنامه ماهیانه یا هفتگی منطبق با برنامه زمان‌بندی کلی تهیه نمود و در این برنامه فعالیت‌ها را بسیار ریزتر مشاهده کرد و با دقت بیشتری روند پیشرفت پروژه را مدیریت کرد.

۲-۶ زمان تقریبی برای تعدادی از فعالیت‌های ساختمانی:

زمان تقریبی برای همکارانی که هیچگونه پیش‌فرضی برای تخمین زمان ندارند در (جدول ۱-۲) ارائه شده، بدیهی است که فاکتورهای زیادی در آن دخیل می‌باشد، این زمان‌ها برای تخمین اولیه بوده و در اجرا کنترل توسط مدیر پروژه لازم می‌باشد و در صورت نیاز می‌بایست بازنگری گردد.