

مدیریت

و کنترل پروژه

در ساختاری نو و به هنگام شده با افزایش ۷ فصل جدید

www.ketab.ir

تألیف

دکتر علی حاج شیرمحمدی

سرشناسه	حاج شیرمحمدی، علی، ۱۳۲۳-
عنوان و نام پدیدآور	مدیریت و کنترل پروژه: در ساختاری نو و به هنگام شده با افزایش ۷ فصل جدید/ تألیف: دکتر علی حاج شیرمحمدی
وضعیت ویراست	[ویراست ۴]
مشخصات نشر	اصفهان: انتشارات ارکان دانش، ۱۳۹۳.
مشخصات ظاهری	۵۰۰ ص: مصور، جدول، نمودار.
شابک	978-600-287-044-5
وضعیت فهرست‌نویسی	فیا
یادداشت	واژه‌نامه
یادداشت	کتابنامه: ص. [۴۴۷]-۴۸۴.
عنوان دیگر	مدیریت و کنترل پروژه: (کاربرد روشهای سی پی ام، پرت، گرت و پی ان).
موضوع	مدیریت طرح‌ها
موضوع	تولید - - نظارت
موضوع	تحلیل روش بحرانی
رده‌بندی کنگره	۱۳۹۳ ج ۴/ HD۶۹۱
رده‌بندی دبویی	۶۵۸/۴۰۴
شماره کتابشناسی ملی	۳۷۰۹۷۷۰

«انتشارات ارکان دانش ناشر برگزیده سال ۱۳۸۷ استان اصفهان»

و ناشر برگزیده نماینده بین‌المللی کتاب تهران در سال ۱۳۸۹»



انتشارات ارکان دانش

نام کتاب	مدیریت و کنترل پروژه (در ساختاری نو و به هنگام شده با افزایش ۷ فصل جدید)
تألیف	دکتر علی حاج شیرمحمدی
ناشر	انتشارات ارکان دانش
چاپ اول	زمستان ۱۳۹۳
شمارگان	۳۰۰۰ جلد
مدیر تولید	تسرین مختاری
تایپ و صفحه‌آرایی	انتشارات ارکان دانش
طراحی جلد	ایما ح. ش (با همکاری کانون آگهی و تبلیغات نقشیینه)
لیتوگرافی	طاها
چاپ متن	پارسا
چاپ جلد	کنکاش
صحافی	برتر
قطع و شمارش صفحات	وزیری، ۵۰۰ صفحه
بها	۲۲۰۰۰۰ ریال

ISBN: 978-600-287-044-5

شابک: ۵-۰۴۴-۲۸۷-۶۰۰-۹۷۸

اصفهان: خیابان شیخ بهایی، چهارراه سرتیپ، کوی شهید مهرداد انصاری (سرتیپ)، نرسیده به طالقانی، پلاک ۹۲.

تلفن: ۳۲۳۴۱۳۳۹، نمابر: ۳۲۳۴۱۳۳۹، مراکز فروش: ۳۲۳۵۶۸۵۸، کد پستی: ۶۵۶۳۱-۸۱۳۵۸

۳۲۳۱۹۹۷۸

۳۲۳۵۶۸۵۹

«کلیه حقوق این اثر مطابق با قانون حقوق مؤلفان و مصنفان مصوب سال ۱۳۴۸ محفوظ و متعلق به انتشارات ارکان دانش می‌باشد و هر گونه چاپ و انتشار به هر شکل بدون کسب اجازه از مؤلف و انتشارات ارکان دانش ممنوع و پیگرد قانونی دارد.»

به نام خدا

سخن ناشر

انتشارات ارکان دانش خوشوقت است که در مسیر دستیابی به آرمانهای ملی و فرهنگی خود در چاپ و انتشار کتابهای دانشگاهی، اینک اثری ارزنده را در «مدیریت پروژه‌ها و طرح‌های توسعه ملی» به جامعه محترم دانشگاهیان و دست‌اندرکاران امور مدیریت و کنترل پروژه‌ها تقدیم می‌نماید.

نام و آثار تألیفی نویسنده کتاب، استاد عالیقدر آقای دکتر علی حاج‌شیرمحمدی برای جامعه دانشگاهیان محترم در حوزه‌های مدیریت، مهندسی صنایع، و مدیریت صنعتی شناخته شده است.

کتاب «مدیریت و کنترل پروژه‌ها» قبلاً در چاپهای متعدد (۲۳ چاپ در ویرایش اول و ۲۷ چاپ در ویرایش دوم) توسط انتشارات جهاددانشگاهی انتشار یافته است.

کتاب حاضر با تغییر ساختار کامل، با افزایش ۷ فصل جدید، متناسب با شرایط و نیازهای روز جامعه مدیریتی و صنعتی ایران «به‌هنگام‌شده» و عملاً به صورت «کتابی نو» به علاقمندان محترم تقدیم می‌شود.

اثر تألیف شده توسط ایشان، علاوه بر کتاب حاضر شامل کتاب‌های «برنامه‌ریزی و کنترل تولید و موجودیها» و «نگهداری و تعمیرات (ت) - مدیریت فنی در صنایع»، و ترجمه کتاب‌های «نت بهره‌ور فراگیر TPM در ۷ قدم» و «راهنمای نرم‌افزار مدیریت پروژه هاروارد»، می‌باشد که هر یک از این کتابها در نوبت‌های زیاد چاپ شده و سه کتاب تألیفی ایشان، در دویست و نود و هفتمین جلسه شورایعالی برنامه‌ریزی وزارت آموزش عالی کشور به عنوان کتاب مرجع برای تدریس در دانشگاه‌های کشور تصویب گردیده است.

برخی از مسئولیتهای علمی نویسنده کتاب، ریاست دانشکده مهندسی صنایع و مرکز برنامه‌ریزی سیستمهای دانشگاه صنعتی اصفهان، ریاست انجمن مهندسی صنایع ایران، دبیر اولین کنگره بین‌المللی نگهداری و تعمیرات ایران و دبیر اولین تا سومین کنفرانس بین‌المللی مدیریت پروژه بوده است.

مؤسسه انتشارات ارکان دانش امیدوار است که همواره در پرتو عنایات الهی از حمایت‌های محققین و اندیشمندان جامعه برخوردار بوده و با نشر آثار علمی خدمتی شایسته را در جهت آرمانهای علمی و فرهنگی میهن ارائه نماید.

انتشارات ارکان دانش

خداوند بزرگ را سپاس که این فرصت را عنایت فرمود، که به تألیف و انتشار کتاب حاضر بپردازم. ویرایشهای اول و دوم کتاب کنترل پروژه قبلی که توسط انتشارات جهاددانشگاهی چاپ شد و انتشار یافت به ترتیب در ۲۳ نوبت و ۲۷ نوبت به چاپ رسیدند، و به دست‌اندرکاران امور برنامه‌ریزی و کنترل پروژه‌ها و دانشجویان محترم دانشگاه تقدیم شدند.

استقبال شایان توجه عزیزان از این کتاب، و نیز تحولات و تغییرات حاصله در سیستم‌های مدیریت و کنترل پروژه‌ها در یک دهه اخیر در سطح جهانی، عامل و انگیزه‌ای مؤثر بود که اینجانب را به تهیه کتاب حاضر تشویق نماید. توسعه مطالب در کتاب حاضر در سطحی است که افزایش هفت فصل جدید را به فصل‌های ارائه شده در ویرایش‌های قبلی الزامی می‌نمود.

می‌بینیم که در کشور ما بخش قابل‌توجهی از سرپرستان و دست‌اندرکاران طرح‌ها از جامعه مهندسين و فارغ‌التحصیلان رشته‌های فنی و مهندسی سنتی (عمران، الکترونیک، ...) انتخاب می‌شوند. چنین افرادی، گوا اینکه طبیعتاً در زمینه‌های خاص مربوط به رشته تحصیلی خود آموزش یافته و در طول خدمت بعد از دانشگاه نیز به تجربیات مفیدی دست یافته‌اند، لیکن چه در دوران تحصیل دانشگاهی و چه پس از آن احتمالاً فرصتی برای برخورداری از آموزش در مطالب مدیریت و برنامه‌ریزی و کنترل نیافته‌اند. فکر این نکته را نیز ضروری می‌دانم که در کشور ایران، همانند سایر کشورهای در حال رشد به دلیل کمبود نیروی انسانی متخصص، فارغ‌التحصیلان رشته‌های فنی، حتی در سال‌های اولیه خدمت، کم و بیش به امور سرپرستی و مدیریت در سطوح مختلف گماشته شده و در این موقعیت است که احتیاج به آگاهی از شیوه‌های علمی مدیریت صنعتی و برنامه‌ریزی و کنترل را در کنار مطالب و آگاهی‌های خاص رشته تحصیلی خود احساس می‌نمایند. کتاب حاضر با این هدف نگاشته شده که مطالب آن برای دانشجویان دانشگاهها، و همچنین برای فارغ‌التحصیلان دانشگاهی در رشته‌ها و گرایش‌های مختلف قابل کاربرد باشد.

درس مدیریت و کنترل پروژه علاوه بر آنکه به عنوان یکی از دروس اصلی در برنامه آموزشی دوره مهندسی صنایع (تولید صنعتی) گنجانیده شده است، در سایر رشته‌های فنی و مهندسی و همچنین در رشته‌های مدیریت نیز به عنوان یکی از مواد اصلی، یا تخصصی یا اختیاری آموزش داده می‌شود. علاوه بر دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی، در سازمان‌های صنعتی، شرکت‌های پیمانکاری، شرکت‌های مهندسی مشاور و سایر سازمانهایی که به نحوی در امور طراحی، نظارت و یا اجرای طرح‌های صنعتی، عمرانی یا پژوهشی سروکار دارند نیز تدریس مطالبی در زمینه کنترل پروژه‌ها و کاربرد روش‌های مسیر بحرانی در دوره‌های فشرده مورد توجه قرار گرفته است. دلیل چنین گرایش‌هایی توجه مسئولین به اهمیت برنامه‌ریزی و کنترل یا روش‌های سیستماتیک در اجرای پروژه‌ها می‌باشد.

جای خوشوقتی است که در سالهای اخیر، بسیاری از مهندسين و حتی فارغ التحصيلان ساير رشته‌های دانشگاهی، به ادامه تحصیل در دوره‌های ارشد مدیریت اجرایی و دوره‌های دکتری حرفه‌ای روی آورده‌اند. در این دوره‌ها، تدریس موضوعات مدیریت و کنترل پروژه‌ها، گنجانیده شده، و در انتخاب عناوین پایان‌نامه‌ها مشاهده می‌شود.

در نگارش کتاب، در پیروی از گرایشی که در رسم‌الخط فارسی مشاهده می‌شود، شماره‌های مطالب، شکل‌ها، جداول و غیره از راست به چپ نوشته شده و خوانده می‌شود. (مثلاً شکل ۱-۳، «شکل یک، سه» خوانده می‌شود، و این سومین شکل از فصل اول این کتاب می‌باشد). در هر حال در نامگذاری فعالیت‌ها و مسیرهای شبکه، برای هماهنگی با قاعده عمومی و رایج در اغلب کشورها و زبان‌ها، شماره‌ها از چپ به راست خوانده می‌شود. (مثلاً فعالیت ۵-۲، «فعالیت دو، پنج» خوانده می‌شود، و مسیر ۵-۲-۱ مسیر صفر، یک، دو، پنج، خوانده می‌شود).

در چند دهه گذشته که تدریس این درس در داخل و خارج از کشور را به عهده داشته‌ام، مراوده اطلاعات با شرکت‌کنندگان در کلاس‌ها، دانشجویان و مدیران و سرپرستان اجرایی و دریافت نظرات آنان کمک مفید و مؤثری را در تدوین مطالب جدید در کتاب حاضر به اینجانب نموده است.

لازم می‌دانم بدینوسیله از جامعه دانشگاهیان و نیز از مدیران و سرپرستان امور مدیریت و کنترل پروژه‌ها در سطح کشور، که با اظهار نظرات و بازتاب اطلاعات خود از کاربرد کتاب قبلی، نویسنده را در تهیه کتاب حاضر یاری نموده‌اند تشکر و قدردانی بنمایم.

همچنین از مدیریت و کارکنان انتشارات ارکان دانش که خدمات ارزشمند آنان در چاپ و انتشار کتاب‌های علمی و دانشگاهی مورد توجه جامعه دانشگاهیان و برنامه‌ریزان و مدیران اجرایی در سطح کشور می‌باشد سپاسگزاری می‌نمایم.

امید است که کتاب حاضر که حاصل نزدیک به چهل سال خدمت اینجانب در تدریس در دانشگاه‌ها و امور مشاوره و اجرایی است، مورد قبول کاربران گرامی قرار گرفته و در هر مورد با ارائه نظرات خود، نویسنده را یاری فرمایند.

علی حاج شیرمحمدی

دی ماه ۱۳۹۳

۱	فصل ۱: مقدمه - معرفی
۳	۱-۱ تعاریف - پروژه و مدیریت و کنترل پروژه
۴	۲-۱ تاریخچه پیدایش روش‌های علمی در برنامه‌ریزی پروژه‌ها
۵	روش مسیر بحرانی (CPM)
۶	روش ارزیابی و بازنگری پروژه‌ها (PERT)
۷	روش گرافیکی ارزیابی و بازنگری پروژه‌ها (GERT)
۸	سایر روش‌های توسعه یافته برای برنامه‌ریزی
۹	توسعه کاربردهای مدیریت پروژه در ایران
۱۱	فصل ۲: دوره زمانی یک پروژه
۱۲	۱-۲ مرحله نظری - امکان‌سنجی
۱۵	۲-۲ مرحله طرح و برنامه‌ریزی
۱۸	۳-۲ مرحله اجرا
۱۹	۴-۲ مرحله پایانی (اختتام)
۲۰	۵-۲ سرعت پیشرفت و صرف منابع در مراحل چهارگانه
۲۲	پیوست ۱-۲
۲۲	جریان نقدینگی، ارزش فعلی و نرخ بازگشت سرمایه
۲۲	جریان نقدینگی
۲۲	ارزش فعلی
۲۴	نقطه سر به سر نرخ بازگشت سرمایه
۲۶	تمرین‌های فصل دوم
۲۷	فصل ۳: سازمان یک پروژه
۲۷	۱-۳ مقدمه - معرفی
۲۹	۲-۳ ساختار سازمانی پروژه‌ها
۳۰	۳-۳ ساختارهای سازمانی پروژه‌ای
۳۱	۱-۳-۳ مزایای ساختارهای سازمانی پروژه‌ای

۳۲	۲-۳-۳ اشکالات (نارسایی‌های) ساختارهای سازمانی پروژه‌ای
۳۲	۴-۳ نیاز به وجود یک بخش مرکز توسعه و بهبود در سازمان‌های دارای ساختارهای سازمانی پروژه‌ای
۳۳	۵-۳ ساختارهای سازمانی ماتریسی برای پروژه‌ها
۳۶	۱-۵-۳ مزایای ساختارهای سازمانی ماتریسی
۳۷	۲-۵-۳ مشکلات نارسایی‌های ساختارهای سازمانی ماتریسی
۳۷	۶-۳ حالت‌های ترکیبی از ساختارهای سازمانی
۳۹	۷-۳ عملکردها و اختیارات در ساختارهای سازمانی
۳۹	۸-۳ وظایف مدیریت پروژه
۴۲	۹-۳ اجرای پروژه‌ها در یک ساختار امانی
۴۳	۱۰-۳ مسئولیت‌ها و شرایط خاص مورد نیاز در مدیران
۴۴	۱-۱۰-۳ مسئولیت‌های مدیران پروژه‌ها
۴۴	۲-۱۰-۳ مهارت‌های عمومی مورد نیاز
۴۵	۳-۱۰-۳ ویژگی‌های لازم در تیم‌های پروژه
۴۶	۱۱-۳ تغییر در نیازهای مهارتی و آگاهی مدیران
۴۹	فصل ۴: مدیریت یکپارچگی پروژه
۵۰	۱-۴ توسعه، سیاست‌های توسعه، طرح‌های توسعه ملی
۵۰	۲-۴ برنامه‌ریزی استراتژیک و طرح‌های توسعه
۵۱	۱-۲-۴ فرآیند برنامه‌ریزی استراتژیک در مدیریت طرح‌ها
۵۷	۳-۴ دیدگاه‌های تروئکتولوژی در طرح‌های توسعه
۵۷	۱-۳-۴ تعریف سیستم
۶۰	۴-۴ طرح‌های ملی و نیازهای پی‌امدی
۶۱	۵-۴ نظریه هزینه در کل دوران عمر
۶۵	فصل ۵: مدیریت محدوده پروژه و ساختار شکست کار
۶۶	۱-۵ ساختار شکست کار
۶۷	۱-۱-۵ ساختار محصولی
۶۸	۲-۱-۵ ساختارهای وظیفه‌ای
۶۹	۳-۱-۵ ساختار ترکیبی
۶۹	۴-۱-۵ شماره‌گذاری (کددهی) عناوین
۷۰	۵-۱-۵ مزایای کاربرد ساختارهای WBS

۷۱	فصل ۶: معرفی روش‌های برنامه‌ریزی شبکه
۷۱	۱-۶ یک شبکه ساده، یک نمودار گانت و یک شبکه با مقیاس زمان
۷۴	۱-۱-۶ مثالی دیگر برای رسم نمودارهای شبکه
۷۶	۲-۶ چند مورد از مسائل قابل حل با کاربرد روش مسیر بحرانی
۷۷	۱-۲-۶ مثال
۷۹	۲-۲-۶ موازنه زمان و هزینه
۸۱	۳-۶ CPM، PERT و یا GERT
۸۲	۱-۳-۶ فعالیت‌های معین
۸۲	۲-۳-۶ فعالیت‌های احتمالی
۸۲	۳-۳-۶ فعالیت‌های دارای زمان معین
۸۳	۴-۳-۶ فعالیت‌های دارای زمان احتمالی
۸۴	۵-۳-۶ تناسب PERT، GERT و یا CPM برای پروژه
۸۵	۴-۶ مزایای کاربرد روش‌های برنامه‌ریزی شبکه
۸۷	تمرین‌های فصل ششم
۸۹	فصل ۷: ساختار شبکه
۹۰	۱-۷ آمادگی برای شروع کار
۹۱	۱-۱-۷ روش مدیریت اجرایی
۹۲	۲-۱-۷ روش کنفرانسی
۹۳	۳-۱-۷ روش مشاوره‌ای
۹۳	۴-۱-۷ وسایل لازم برای تهیه شبکه
۹۴	۲-۷ تعاریف و واژه‌های مربوط به شبکه
۹۴	۱-۲-۷ فعالیت
۹۵	۳-۷ شبکه‌های برداری (AOA)
۹۵	۱-۳-۷ فعالیت موهوم
۹۶	۲-۳-۷ رویداد
۹۷	۳-۳-۷ فعالیت‌های پیش‌نیاز
۹۷	۴-۳-۷ فعالیت‌های پی‌آمدها یا وابسته
۹۸	۵-۳-۷ شبکه
۹۸	۶-۳-۷ قوانین رسم شبکه‌های مسیر بحرانی

۱۰۱	۷-۳-۷ کاربرد صحیح فعالیت‌های موهومی
۱۰۶	۷-۳-۸ اشتباهات عمومی در ترسیم شبکه
۱۰۸	۷-۳-۹ وابستگی‌ها
۱۰۹	۷-۳-۱۰ سایر اطلاعات در رسم شبکه
۱۱۳	۷-۴ سطح جزئیات
۱۱۶	۷-۵ اختصار (فشرده‌سازی) شبکه
۱۱۷	۷-۶ شبکه‌های گرهی
۱۱۸	۷-۶-۱ عناصر شبکه‌های گرهی
۱۲۷	۷-۶-۲ علائم قابل کاربرد بر روی فعالیت‌ها
۱۲۸	۷-۶-۳ اشتباهات ممکن در شبکه‌های گرهی
۱۳۰	تمرین‌های فصل هفتم
۱۴۱	فصل ۸: نمودارهای گانت و شبکه‌های دارای مقیاس زمان
۱۴۲	۸-۱ نمودارهای میله‌ای (گانت)
۱۴۴	۸-۲ تبدیل شبکه‌های CMP به نمودارهای گانت
۱۴۵	۸-۲-۱ مثال
۱۴۸	۸-۲-۲ مثال: نشان دادن فعالیت‌ها در دیرترین تاریخ‌های ممکن
۱۵۰	تمرین‌های فصل هشتم
۱۵۳	فصل ۹: برآورد زمان
۱۵۴	۹-۱ رهنمودهایی در زمینه تخمین زمان
۱۵۵	۹-۲ اصول کلی تخمین زمان
۱۵۸	۹-۳ تأثیرات عوامل جوی در تخمین زمان
۱۵۹	۹-۴ تاریخ‌های کارکرد عملی و تاریخ‌های تقویمی
۱۶۰	۹-۵ ثبت زمان‌ها در برنامه‌های کامپیوتری
۱۶۱	فصل ۱۰: محاسبات زمان
۱۶۲	۱۰-۱ علائم و حروف به کار گرفته شده
۱۶۳	۱۰-۲ محاسبه تاریخ‌های وقوع رویدادها
۱۶۴	۱۰-۲-۱ محاسبات پیشروی
۱۶۶	۱۰-۲-۲ محاسبات بازگشتی
۱۶۹	۱۰-۳ شناوری در تاریخ‌های وقوع رویدادها

۱۷۰	۴-۱۰ راه‌های (مسیرهای) شبکه
۱۷۱	۵-۱۰ مسیر (راه) بحرانی
۱۷۲	۶-۱۰ فعالیت‌های بحرانی
۱۷۲	۷-۱۰ تاریخ‌های فعالیت‌ها
۱۷۴	۸-۱۰ شناوری فعالیت‌ها
۱۷۴	۱-۸-۱۰ شناوری جمعی
۱۷۵	۲-۸-۱۰ شناوری آزاد
۱۷۶	۳-۸-۱۰ شناوری مستقل
۱۷۷	۹-۱۰ تعیین فعالیت‌های بحرانی و مسیرهای بحرانی شبکه
۱۸۰	۱۰-۱۰ جدول محاسبات اصلی
۱۸۲	۱۱-۱۰ ترتیب‌بندی فعالیت‌ها به ترتیب درجه بحرانی بودن
۱۸۳	۱۲-۱۰ به هنگام نمودن شبکه‌ها
۱۸۶	۱۳-۱۰ محاسبات زمان در شبکه با تاریخ‌های تعیین شده بعضی از رویدادها
۱۸۷	۱۴-۱۰ محاسبات زمان در پروژه‌های دارای تاریخ تعیین شده برای تکمیل
۱۸۹	۱۵-۱۰ تقسیم فعالیت‌های پروژه
۱۹۲	۱۶-۱۰ علائم رایج برای رسم شبکه‌ها
۱۹۴	تمرین‌های فصل دهم
۲۰۵	فصل ۱۱: محاسبات زمان در شبکه‌های گرهی
۲۰۶	۱-۱۱ محاسبات زمان
۲۰۹	۱-۱-۱۱ محاسبات زمان در شرایط داشتن فعالیت‌های برهه‌ای در داخل شبکه
۲۱۱	تمرین‌های فصل یازدهم
۲۱۳	فصل ۱۲: شبکه‌های پیش‌نیازی - توسعه‌ای بر شبکه‌های مسیر بحرانی
۲۱۳	۱-۱۲ معرفی شبکه‌های پیش‌نیازی
۲۱۶	۲-۱۲ کاربرد روابط پیش‌نیازی
۲۱۹	۱-۲-۱۲ روابط پیش‌نیازی دوگانه
۲۲۰	۳-۱۲ محاسبات زمان و تاریخ‌ها در شبکه‌های پیش‌نیازی
۲۲۱	۱-۳-۱۲ حرکت پیشروی (محاسبات ES و EF)
۲۲۱	۲-۳-۱۲ حرکت بازگشتی (محاسبات LF و LS)
۲۲۲	۳-۳-۱۲ مثال
۲۲۵	۴-۳-۱۲ در شرایطی که انقطاع کارها مجاز باشد
۲۲۵	۴-۱۲ شناوری در شبکه‌های پیش‌نیازی
۲۲۷	تمرین‌های فصل دوازدهم

فصل ۱۳: شبکه‌های دارای زمان‌های احتمالی (PERT) ۲۳۱

۱-۱۳	کاربرد احتمالات در مدیریت پروژه	۲۳۴
۲-۱۳	اصول اولیه احتمالات	۲۳۴
۱-۲-۱۳	نمودارهای توزیع فراوانی	۲۳۴
۲-۲-۱۳	مشخصه‌های توابع توزیع فراوانی	۲۳۶
۳-۲-۱۳	منحنی نرمال (معمولی، زنگ)	۲۳۹
۴-۲-۱۳	قضیه حد مرکزی	۲۳۹
۳-۱۳	سیستم تخمین زمان در محاسبات پرت	۲۴۰
۱-۳-۱۳	سیستم سه زمانه در دامنه ۰ تا ۱۰۰	۲۴۱
۲-۳-۱۳	سیستم سه زمانه در دامنه ۵ تا ۹۵٪	۲۴۲
۴-۱۳	محاسبات شبکه‌های دارای زمان احتمالی (PERT)	۲۴۴
۵-۱۳	مقادیر احتمال و سطوح اطمینان	۲۴۷
۶-۱۳	واریانس رویدادهای داخلی شبکه	۲۵۲
۷-۱۳	احتمال شرطی وقوع رویدادها	۲۵۳
۸-۱۳	مقدار خطا در محاسبات PERT	۲۵۵
۹-۱۳	محاسبات ارزش مورد انتظار	۲۵۹
۱۰-۱۳	شبیه‌سازی مونت کارلو	۲۶۲
	تمرین‌های فصل سیزدهم	۲۷۱

فصل ۱۴: شبکه‌های دارای فعالیت‌های احتمالی (GERT) ۲۷۹

۱-۱۴	اصول کاربرد شبکه‌های گرت	۲۸۰
۲-۱۴	علائم و اختصارات در شبکه‌های گرت	۲۸۲
۱-۲-۱۴	مثال‌ها	۲۸۴
۳-۱۴	اطلاعات قابل ارائه روی شبکه‌های گرت	۲۸۸
۴-۱۴	مثال: یک پروژه مناقصه و ساخت	۲۸۹
۵-۱۴	آنالیز شبکه‌های گرت	۲۹۲
	تمرین‌های فصل چهاردهم	۲۹۵

فصل ۱۵: موازنه زمان - هزینه ۳۰۱

۱-۱۵	مدل‌های ممکن در بررسی زمان - هزینه	۳۰۲
۱-۱-۱۵	برای تغییرات عوامل هزینه و زمان محدودیتی وجود ندارد	۳۰۲
۲-۱-۱۵	تاریخ تکمیل مشخص شده است	۳۰۳

۳۰۳	۳-۱-۱۵ بودجه معینی برای تسریع تاریخ تکمیل تعیین شده است
۳۰۴	۴-۱-۱۵ مثال
۳۰۶	۲-۱۵ هزینه‌های پروژه
۳۰۶	۱-۲-۱۵ هزینه‌های مستقیم فعالیت‌ها
۳۰۶	۲-۲-۱۵ هزینه‌های غیرمستقیم پروژه
۳۰۷	۳-۲-۱۵ روند تغییرات هزینه در مقابل زمان
۳۰۹	۳-۱۵ زمان‌های معمولی و فشرده برای اجرای فعالیت‌ها
۳۰۹	۱-۳-۱۵ زمان معمولی
۳۱۰	۲-۳-۱۵ زمان فشرده
۳۱۰	۴-۱۵ هزینه‌های معمولی و فشرده
۳۱۰	۱-۴-۱۵ هزینه‌های معمولی
۳۱۱	۲-۴-۱۵ هزینه‌های فشرده
۳۱۱	۵-۱۵ ضریب زاویه هزینه
۳۱۳	۶-۱۵ تغییرات مجموع هزینه‌ها و نقطه زمان بهینه
۳۱۵	۷-۱۵ روش‌های ابتکاری در موازنه زمان - هزینه
۳۲۳	۸-۱۵ روش‌هایی شامل دستورالعمل‌های محاسباتی برای موازنه زمان - هزینه
۳۲۳	۱-۸-۱۵ الگوریتم زیمنس برای موازنه زمان - هزینه
۳۲۶	۲-۸-۱۵ مثال
۳۲۹	۳-۸-۱۵ توسعه روش زیمنس برای یافتن زمان بهینه پروژه
۳۳۰	۹-۱۵ کاربرد برنامه‌ریزی ریاضی برای حل مدل‌های موازنه زمان - هزینه
۳۳۲	۱-۹-۱۵ مدل ۱: تعیین زمان بهینه پروژه
۳۳۵	۲-۹-۱۵ مدل ۲: تعیین بهترین ترکیب کاهش برای تکمیل پروژه در تاریخ مشخص
۳۳۷	۳-۹-۱۵ مدل ۳: بودجه معینی برای کاهش زمان پروژه تعیین شده است
۳۳۸	۱۰-۱۵ تهیه منحنی زمان - هزینه برای پروژه‌ها
۳۴۰	تمرین‌های فصل پانزدهم
۳۴۷	فصل ۱۶: تخصیص منابع، هموارسازی منابع
۳۴۸	۱-۱۶ روش‌های حل مسائل تخصیص منابع
۳۴۹	۲-۱۶ محدودیت‌های امکانات و زمان
۳۵۵	۳-۱۶ تخصیص منابع
۳۵۷	۱-۳-۱۶ الگوریتم تخصیص منابع محدود
۳۶۰	۲-۳-۱۶ مثال

۳۶۳	روش دیگری برای تخصیص منابع محدود..... ۳-۳-۱۶
۳۶۴	منابع مصرفی و غیرمصرفی..... ۴-۱۶
۳۶۵	مثال..... ۱-۴-۱۶
۳۶۹	هموارسازی (تسطیح) منابع..... ۵-۱۶
۳۷۱	روش برگس برای هموارسازی (تسطیح) منابع..... ۶-۱۶
۳۷۲	مثال..... ۱-۶-۱۶
۳۷۵	شرایط وجود بیش از یک منبع..... ۲-۶-۱۶
۳۷۷	تمرین‌های فصل شانزدهم..... تمرین‌های فصل شانزدهم

فصل ۱۷: کنترل هزینه و پیشرفت پروژه..... ۳۸۷

۳۸۹	نمودار جریان نقدینگی..... ۱-۱۷
۳۹۲	شاخص‌های هزینه و پیشرفت کار..... ۲-۱۷
۳۹۵	نمودارهای هزینه و پیشرفت کار..... ۳-۱۷
۳۹۹	مثال: کنترل پیشرفت پروژه و هزینه‌ها..... ۱-۳-۱۷
۴۰۳	سطوح کنترلی..... ۴-۱۷
۴۰۴	تمرین‌های فصل هفدهم..... تمرین‌های فصل هفدهم

فصل ۱۸: برنامه‌ریزی بودجه..... ۴۰۹

۴۱۰	برنامه‌های بودجه..... ۱-۱۸
۴۱۰	گزارشات عملکرد بودجه..... ۲-۱۸
۴۱۱	فرآیند تعیین بودجه..... ۳-۱۸
۴۱۲	برنامه‌ریزی بودجه از بالا به پایین..... ۱-۳-۱۸
۴۱۴	برنامه‌ریزی بودجه از پایین به بالا..... ۲-۳-۱۸
۴۱۵	ساختار برنامه‌ریزی بودجه..... ۴-۱۸
۴۱۷	روش‌های سنتی در برنامه‌ریزی بودجه..... ۵-۱۸

فصل ۱۹: مدیریت مخاطرات (ریسک‌های پروژه)..... ۴۱۹

۴۲۰	مراحل مدیریت مخاطرات..... ۱-۱۹
۴۲۲	تعریف مخاطره..... ۱-۱-۱۹
۴۲۳	تحلیل و ارزیابی مخاطره..... ۲-۱-۱۹
۴۲۴	تعیین معیارهای کنترلی..... ۳-۱-۱۹
۴۲۶	برنامه‌ریزی مدیریت مخاطرات..... ۴-۱-۱۹
۴۲۶	تأمین منابع..... ۵-۱-۱۹

۴۲۷	۶-۱-۱۹ بررسی / بازبینی
۴۲۷	۲-۱۹ ارزیابی کمی سطح اهمیت مخاطرات
۴۲۹	فصل ۲۰: سیستم‌های اطلاعاتی مدیریت پروژه‌ها
۴۳۰	۱-۲۰ گردش عملیات برنامه‌ریزی، نظارت و کنترل
۴۳۱	۲-۲۰ داده‌ها
۴۳۲	۳-۲۰ مشخصه‌های داده‌ها
۴۳۳	۴-۲۰ کاربرد کامپیوتر در برنامه‌ریزی و کنترل پروژه‌ها
۴۳۶	۱-۴-۲۰ توانمندی‌های مورد نیاز در نرم‌افزارهای PMIS
۴۳۷	۲-۴-۲۰ نکات قابل توجه در استفاده از PMIS

۴۳۹	فصل ۲۱: پیاده‌سازی سیستم‌های برنامه‌ریزی و کنترل پروژه
۴۴۰	۱-۲۱ انواع سازمان‌ها از نظر تناسب کاربرد روش‌های برنامه‌ریزی
۴۴۲	۲-۲۱ معرفی روش‌های برنامه‌ریزی در درون سازمان
۴۴۳	۱-۲-۲۱ شناسایی سایر مؤسسات
۴۴۳	۲-۲-۲۱ آموزش
۴۴۴	۳-۲-۲۱ طبقه‌بندی کارکنان در سطوح مختلف آموزشی
۴۴۵	۴-۲-۲۱ انتخاب پروژه مناسب
۴۴۵	۵-۲-۲۱ گسترش تدریجی روش‌ها

پیوست‌ها

۴۴۷	پیوست الف: فهرست منابع
۴۵۳	پیوست ب: پاسخ به برخی از تمرین‌ها
۴۷۵	پیوست ج: لیست الفبایی اصطلاحات و واژه‌های به کار گرفته شده و معادل‌های انگلیسی آنها
۴۸۲	پیوست د: جدول مساحت‌های زیر منحنی نرمال
۴۸۳	پیوست ه: جدول اعداد تصادفی
۴۸۴	پیوست و: ارزیابی ویژگی‌های نرم‌افزارهای مدیریت و کنترل پروژه