



برنامه ریزی و کنترل پروژه

ویژه گروه فنی مهندسی

شامل:

- ✓ شرح درس
- ✓ نکته
- ✓ مثال‌های حل شده
- ✓ نکات کلیدی
- ✓ تست‌های طبقه بندی شده
- ✓ پاسخ تشریحی تست‌های طبقه بندی شده همراه با سطح بندی سوالات

تألیف: شاهین ازگمی

بهار ۹۱

سرشناسه:	ازگمی، شاهین، ۱۳۶۷ -
عنوان و پدیدآور:	برنامه‌ریزی و کنترل پروژه ویژه گروه فنی مهندسی / تألیف شاهین ازگمی.
مشخصات نشر:	تهران: علوی فرهیخته، ۱۳۹۱
مشخصات ظاهری:	۲۱۹ ص: مصور، جدول، نمودار؛ ۲۲ × ۲۹ س.م.
فروست:	مجموعه کتب همراه کارشناسی ارشد علوی.
شابک:	۱۵۰۰۰۰ ریال: 8-432-169-978-964
وضعیت فهرست‌نویسی:	فیا
یادداشت:	کتابنامه: ص. ۲۱۹.
موضوع:	دانشگاه‌ها و مدارس عالی -- ایران -- آزمون‌ها
موضوع:	مدیریت طرح‌ها -- راهنمای آموزشی (عالی)
موضوع:	مدیریت طرح‌ها -- آزمون‌ها و تمرین‌ها (عالی)
موضوع:	برنامه‌ریزی استراتژیک -- راهنمای آموزشی (عالی)
موضوع:	برنامه‌ریزی استراتژیک -- آزمون‌ها و تمرین‌ها (عالی)
رده‌بندی کنگره:	۱۳۹۱ ب ۴ ۴۴۶۲ الف LB۲۳۵۳
رده‌بندی دیویی:	۳۷۸/۱۶۶۴
شماره کتابخانه ملی:	۲۵۱۱۳۶



انتشارات علوی فرهیخته

نام کتاب:	برنامه‌ریزی و کنترل پروژه ویژه گروه فنی مهندسی
تألیف:	شاهین ازگمی
ناشر:	علوی فرهیخته
چاپ:	اول - ۹۱
حروفچینی:	علوی
صفحه‌آرایی:	غلامزاده
شمارگان:	۱۰۰۰ نسخه
قیمت:	۱۵۰۰۰ تومان
شابک:	۸-۴۳۲-۱۶۹-۹۶۴-۹۷۸ ISBN: 978-964-169-432-8

کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به ناشر است و استفاده بدون اجازه کتبی ناشر ممنوع و قابل تعقیب و پیگرد قانونی خواهد بود.

نشانی: میدان انقلاب - خیابان جمالزاده جنوبی - خیابان کلهر - پلاک ۱۶

تلفن: ۶۴۰ ۲۷ ۶۴۰

۵- نکته‌ها و مثال‌ها

نکته‌ها و مثال‌ها یکی از ارکان اصلی مجموعه حاضر را تشکیل می‌دهد. به طوری که در تمامی فصول نکته‌ها به صورت کاملاً متمایز ذکر گردیده و بلافاصله یک مثال بعد از آن آورده شده است تا کاربرد آن نکته را در عمل به طور عینی به داوطلب نشان دهد. بدین ترتیب از ترکیب نکات و مثال‌ها مجموعه‌ای کاملاً علمی - کاربردی مهیا شده است.

۶- تست‌های سطح‌بندی شده

سطح‌بندی‌تست‌ها، آنهم به طور دقیق و کاملاً کارشناسی، یکی از ویژگی‌های منحصر به فرد این مجموعه است که به اشکال مختلف می‌تواند نقاط ضعف داوطلب را پس از مطالعه این اثر معین نماید. بدین ترتیب داوطلبان کنکور کارشناسی ارشد می‌توانند با توجه به سطح تستی که درست یا غلط پاسخ داده‌اند، راجع به اطلاعات علمی خود قضاوت نموده و جهت برنامه‌ریزی درسی و مطالعه فصول از آن استفاده نمایند.

۷- پاسخ‌های کاملاً تشریحی

از نظر ناشر، پاسخ تشریحی تست‌های مندرج یکی از مهم‌ترین قسمت‌های کتاب در فرآیند آموزش می‌باشد. زیرا هنگامی که یک داوطلب در انتخاب پاسخ صحیح یک تست دچار خطا می‌شود، معلوم است که در آموختن آن نکته یا نکاتی که در تست لحاظ گردیده، موفق نبوده است.

لذا پاسخ‌های واقعاً تشریحی می‌توانند علاوه بر نقش آموزشی بسیار قوی و بازآموزی مجدد مطالب درسی، بهترین و کوتاه‌ترین راه برای حل تست را در پاسخ‌های تشریحی به داوطلب بیاموزد. بدین ترتیب حل تست‌های این مجموعه همراه با پاسخ تشریحی یک دوره بازآموزی کامل خواهد بود.

۸- کادر فنی متبحر

برخلاف آنچه در اکثر کتاب‌های کمک آموزشی به لحاظ فرآیند چاپ و صفحه‌بندی نامطلوب دیده می‌شود، انتشارات علوی فرهیخته اهمیت وافر را صرف افزودن به کیفیت فرآیند چاپ از لحظه تایپ متن، رسم اشکال و صحافی نموده است تا در نهایت داوطلب با اثری چشم‌نواز روبرو گردد.

بی‌تردید علی‌رغم تمامی تلاش دست‌اندرکاران مجموعه حاضر در جهت ارائه اثری خالی از عیب و نقص، از شما داوطلبان گرامی و نکته‌سنج و تیزبین انتظار دارد تا ما را از پیشنهادات، انتقادات و تذکرات بجای خود مستفیض نمایید. در پایان لازم است از تمامی عزیزانی که در ماه‌های طولانی آماده‌سازی این اثر ما را یاری کرده‌اند صمیمانه تشکر و قدردانی نمایم به ویژه جناب آقای مهندس فرزاد شریفی (مدیریت اجرایی)، جناب آقای شاهین ازگمی (مؤلف)، سرکار خانم غلامزاده ناظر فنی (صفحه‌بند) و گروه ویراستاری انتشارات.

به نام هستی بخش

سپاس خداوندگاری را که با نشر این کتاب به بنده خویش توفیق خدمت عطا نمود.

تقدیم به دو فرشته پاک و مهربان پروانه عزیزم

یکایک شریک و همراه جاده زندگی: بسمهر بانم

زمانبندی و کنترل پروژه یکی از دروس مهم در رشته صنایع می باشد که در زمینه های زیادی قابل اجرا بوده و در نهایت کاربرد فراوانی دارد. این درس یکی از مواد آزمون کارشناسی ارشد در رشته صنایع- صنایع می باشد. در سال ۱۳۸۹ با ورود این درس به جمع دروس امتحانی کارشناسی ارشد، کتابهای مختلفی در این زمینه به قلم تحریر درآمده و هر یک به نحوی سعی در برآورده نمودن نیاز دانشجویان علاقه مند نموده اند، اما تا کنون کتاب جامعی در این زمینه نگاشته نشده است. به جرأت می توان گفت کتابی که پیش روی شما می باشد یکی از جامع ترین کتاب های کنترل پروژه می باشد که تا کنون به قلم تحریر درآمده است.

این کتاب شامل ۱۰ فصل می باشد. فصل اول این کتاب مربوط به مسائل اصول مدیریت و کنترل پروژه می باشد که متشکل از مفاهیم پایه ای در مبحث کنترل پروژه می باشد. در فصل دوم شروع به آشنا کردن مخاطب با انواع شبکه و کاربردهای آن نموده ایم و در فصل سوم نیز یک نوع خاص از شبکه های کنترل پروژه را مورد بررسی قرار داده ایم. در فصل چهارم این کتاب برنامه ریزی منابع را به طور تفصیلی توضیح داده و در فصل پنجم استانداردهای PMBOK را معرفی کرده ایم. فصل ششم این کتاب شامل مطالب موازنه هزینه و زمان می باشد. در فصل هفتم و هشتم شبکه های PERT و GERT مورد بررسی اجمالی قرار گرفته است. در فصل نهم توضیحات تفصیلی در مورد انواع سیستم های کنترل پروژه بحث شده است و در نهایت آنالیز ماکزیمم جریان و آنالیز کوتاه ترین مسیر را نیز در فصل آخر به تفصیل مورد بررسی قرار داده ایم.

در تمامی فصول این کتاب ابتدا توضیحات کاملی در مورد مبحث مورد نظر آورده شده و سپس با مثال سعی در شفاف سازی مطلب نموده ایم. در انتهای فصل نیز تست های طبقه بندی شده را گردآوری و تالیف نموده ایم و سپس بصورت کاملاً تشریحی و بعضاً همراه با نکات تستی به آنها پاسخ داده شده است. نکته قابل توجه این کتاب وجود تست های مختلف و کامل در تمام مباحث کنترل پروژه می باشد. و می تواند عامل موفقیت شما عزیزان در کنکور کارشناسی ارشد باشد. هرچند تلاش بسیاری شده است که این کتاب عاری از هرگونه عیب و نقص باشد اما مسلماً این کار خالی از ایراد نیست. لذا از کلیه خوانندگان محترم استدعا دارم کلیه نظرات و انتقادات خود را به آدرس الکترونیکی زیر برای اینجانب ارسال نمایید.

شاهین ازگمی

shaahin_azgomi@yahoo.com

بهار ۹۱

فهرست مطالب

فصل اول: اصول مدیریت و کنترل پروژه

۱-۱	تعریف پروژه.....	۱
۱-۱-۱	انواع پروژه.....	۲
۲-۱-۱	ویژگی‌های پروژه.....	۲
۳-۱-۱	چرخه حیات پروژه.....	۲
۴-۱-۱	محدودیت‌های پروژه.....	۲
۵-۱-۱	پروژه چیست؟ مدیریت و کنترل پروژه به چه معناست؟.....	۳
۶-۱-۱	چرخه عمر پروژه.....	۴
۷-۱-۱	ذینفعان پروژه.....	۴
۸-۱-۱	مدیریت پروژه.....	۴
۹-۱-۱	مراحل انجام پروژه.....	۴
۱۰-۱-۱	وظایف مدیر پروژه.....	۵
۱۱-۱-۱	کارکرد مدیریت پروژه در چیست؟.....	۵
۲-۱	برنامه‌ریزی پروژه - کنترل پروژه.....	۵
۲-۱-۱	فرآیند برنامه‌ریزی و کنترل پروژه.....	۶
۲-۲-۱	گام‌های برنامه‌ریزی و کنترل پروژه.....	۶
۳-۱	ساختارهای شکست.....	۷
۳-۱-۱	تعریف ساختار شکست کار (WBS) (WORK BREAKDOWN STRUCTURE).....	۷
۳-۲-۱	مزایا و ویژگی‌های WBS.....	۸
۳-۳-۱	مشخصات گام‌های برنامه‌ریزی.....	۸
۴-۱	مراحل اجرای فرآیند تعیین فعالیت‌های پروژه.....	۹
۴-۱-۱	تعریف PWBS.....	۹
۴-۲-۱	تهیه دو نمودار FWBS و PWBS به جای یک نمودار WBS.....	۱۰
۴-۳-۱	رهنمودهایی برای تهیه نمودار WBS.....	۱۱
تست‌های طبقه‌بندی شده فصل اول.....		۱۳
پاسخ تشریحی تست‌های طبقه‌بندی شده فصل اول.....		۱۸

فصل دوم: آشنایی با شبکه و انواع آن

۲۱	۱-۲ ساختار شبکه
۲۱	۱-۱-۲ ساختار اولیه شبکه
۲۲	۲-۱-۲ روش های تهیه اطلاعات و تنظیم شبکه
۲۲	۲-۲-۱ تعاریف مرتبط با شبکه
۲۳	۲-۲ قوانین رسم شبکه های برداری
۲۳	۲-۲-۱ اشتباهات عمومی در ترسیم شبکه برداری
۲۴	۲-۲ انواع وابستگی ها
۲۵	۲-۳-۱ انواع روابط میان دو فعالیت
۲۵	۲-۴ نمودار گانت
۲۵	۲-۴-۱ روش مسیر بحرانی (CPM)
۲۶	۲-۴-۲ تعاریف مرتبط با CPM
۲۶	۲-۴-۳ محاسبات روش مسیر بحرانی
۳۱	۲-۵ شناوری در تاریخ های وقوع رویدادها
۳۲	۲-۶ شناوری فعالیت ها
۳۲	۲-۶-۱ شناوری جمعی (کل)
۳۳	۲-۶-۲ شناوری آزاد
۳۴	۲-۶-۳ شناوری مستقل
۳۴	۲-۶-۴ فرجه ایمنی یا اطمینان SF
۳۴	۲-۷ تعیین فعالیت های بحرانی و مسیرهای بحرانی شبکه
۳۷	۲-۷-۱ ترتیب بندی فعالیت های به ترتیب درجه بحرانی بودن
۳۸	۲-۸ واقعه کلیدی (MILESTONE)
۳۸	۲-۹ شبکه های گره ای
۳۸	۲-۹-۱ عناصر شبکه های گره ای
۳۹	۲-۹-۲ علائم قابل کاربرد بر روی فعالیت ها
۴۰	۲-۹-۳ محاسبات زمان در شبکه های گره ای
۴۲	۲-۱۰ روابط بین فرجه کل (TF) در یک شبکه
۴۳	۲-۱۰-۱ روابط بین فرجه آزاد و فرجه کل در یک شبکه
۴۵	تست های طبقه بندی شده فصل دوم
۴۶	پاسخ تشریحی تست های طبقه بندی شده فصل دوم

فصل سوم: شبکه PN

۷۷	۱-۳ شبکه های PN
۷۸	۲-۳ انواع روابط وابستگی در شبکه PN

۲۰۹
برای
بار

۷۹	۱-۲-۳ تبدیل روابط به وابستگی به SS
۸۰	۳-۳ محاسبات زمانی در مسیر رفت در شبکه‌های PN
۸۱	۴-۳ محاسبات زمانی در مسیر برگشت در شبکه‌های PN
۸۲	۵-۳ تأخیرهای مینیمم و ماکزیمم
۸۳	۱-۵-۳ تأخیر مینیمم
۸۳	۲-۵-۳ تأخیر ماکزیمم
۸۴	۳-۵-۳ رابطه‌ی بین رابطه تأخیر مینیمم و ماکزیمم
۸۵	تست‌های طبقه‌بندی شده فصل سوم
۸۹	پاسخ تشریحی تست‌های طبقه‌بندی شده فصل سوم

فصل چهارم: برنامه‌ریزی منابع

۹۵	۱-۴ برنامه‌ریزی و تخصیص منابع
۹۵	۱-۱-۴ منابع چیستند؟ (RESOURCES)
۹۶	۲-۴ برنامه‌ریزی تخصیص منابع محدود (RCPS) (RESOURCE - CONSTRAINED PROJECT SCHEDULING PROBLEM)
۹۶	۱-۲-۴ الگوریتم تخصیص منابع محدود
۹۶	۲-۲-۴ استراتژی‌های حل مسئله منابع محدود
۹۷	۲-۴ الگوریتم تخصیص منابع محدود
۹۷	۱-۳-۴ پیش‌فرض‌های الگوریتم تخصیص منابع محدود
۹۷	۲-۳-۴ فرضیات الگوریتم تخصیص منابع محدود
۹۷	۳-۳-۴ شرح الگوریتم
۱۰۰	۴-۴ مسئله تخصیص منابع تجدیدنپذیر (مصرفی)
۱۰۲	۵-۴ تسطیح منابع (RESOURCE LEVELING)
۱۰۳	۱-۵-۴ الگوریتم برگس (BURGESS) برای تسطیح منابع
۱۰۵	تست‌های طبقه‌بندی شده فصل چهارم
۱۱۱	پاسخ تشریحی تست‌های طبقه‌بندی شده فصل چهارم

فصل پنجم: معرفی استانداردهای PM و آشنایی با PMBOK

۱۱۹	۱-۵ معرفی استانداردهای PM و آشنایی با PMBOK
۱۲۰	۲-۵ استانداردهای معروف مدیریت پروژه
۱۲۰	۳-۵ آشنایی با استاندارد مرجع PMBOK
۱۲۱	۱-۳-۵ تاریخچه
۱۲۱	۲-۳-۵ فرایندهای PMBOK
۱۲۲	۴-۵ هم‌پوشانی فرایندهای پنجگانه PMBOK
۱۲۳	۱-۴-۵ جایگاه نه سطح دانش در ۵ گروه فرآیندی

۱۲۴	 تست‌های طبقه‌بندی شده فصل پنجم
۱۲۷	 پاسخ تشریحی تست‌های طبقه‌بندی شده فصل پنجم

فصل ششم: موازنه هزینه و زمان

۱۲۹	 ۱-۶ موازنه زمان - هزینه
۱۲۹	 ۲-۶ مدل‌های ممکن در بررسی زمان - هزینه
۱۲۹	 ۱-۲-۶ مدل اول: برای تغییرات عوامل هزینه و زمان محدودیتی وجود ندارد
۱۳۰	 ۲-۲-۶ مدل دوم: تاریخ تکمیل مشخص شده است
۱۳۰	 ۲-۲-۶ مدل سوم: بودجه مشخصی برای تسریع تاریخ تکمیل تعیین شده است
۱۳۰	 ۳-۶ چگونگی موازنه هزینه - زمان ($TIME - COST TRADE - OFF$)
۱۳۱	 ۴-۶ هزینه‌های مستقیم پروژه و هزینه‌های غیرمستقیم پروژه
۱۳۲	 ۱-۴-۶ الگوریتم ابتکاری
۱۳۴	 ۲-۴-۶ الگوریتم زیمنس برای موازنه زمان - هزینه
۱۳۷	 ۳-۴-۶ تبادل هزینه و زمان با استفاده از برنامه‌ریزی خطی
۱۳۹	 تست‌های طبقه‌بندی شده فصل ششم
۱۴۷	 پاسخ تشریحی تست‌های طبقه‌بندی شده فصل ششم

فصل هفتم: شبکه‌های PERT

۱۵۷	 ۱-۷ شبکه‌های احتمالی PERT
۱۵۷	 ۱-۱-۷ برآورد سه زمانی PERT
۱۵۸	 ۲-۱-۷ سیستم تخمین سه زمانه در دامنه ۰٪ تا ۱۰۰٪
۱۵۹	 ۳-۱-۷ سیستم تخمین سه زمانه در دامنه ۵٪ تا ۹۵٪ (تخمین واقعی‌تر زمان)
۱۵۹	 ۲-۷ محاسبات شبکه‌های PERT
۱۶۰	 ۱-۲-۷ محاسبات مسیر پیشرو
۱۶۰	 ۲-۲-۷ محاسبات مسیر پیشرو
۱۶۱	 ۳-۷ مقادیر احتمال و سطوح اطمینان
۱۶۲	 ۴-۷ محاسبه احتمال از این‌که رویداد I ام فرجه‌ای به میزان حداقل S داشته باشد
۱۶۳	 ۵-۷ محاسبه شبیه‌سازی مونت کارلو
۱۶۳	 ۱-۵-۷ الگوریتم شبیه‌سازی مونت کارلو
۱۶۳	 ۶-۷ هزینه در شبکه PERT
۱۶۴	 تست‌های طبقه‌بندی شده فصل هفتم
۱۶۹	 پاسخ تشریحی تست‌های طبقه‌بندی شده فصل هفتم

فصل هشتم: شبکه Gert

۱-۸	شبکه‌های دارای فعالیت‌های احتمالی <i>GRAPHICAL EVALUATION & REVIEW TECHNIQUE GERT</i>	۱۷۵
۸-۱-۱	اعلام و اختصارات در شبکه های گرت.....	۱۷۵
۲-۸	روش ساده سازی فلوگراف.....	۱۷۸
۸-۳	اطلاعات قابل ارائه روی شبکه های گرت.....	۱۷۹
۸-۴	ارزش بین دو گره در شبکه گرت و محاسبات احتمال، میانگین و واریانس آن‌ها.....	۱۸۰
۱۸۳	تست‌های طبقه‌بندی شده فصل هشتم.....	۱۸۳
۱۸۹	پاسخ تشریحی تست‌های طبقه‌بندی شده فصل هشتم.....	۱۸۹

فصل نهم: کنترل پروژه و انواع سیستم‌های کنترلی

۱-۹	کنترل پروژه و انواع سیستم‌های کنترلی.....	۱۹۳
۲-۹	دلائل نیاز به کنترل.....	۱۹۴
۳-۹	دامنه کار کنترل.....	۱۹۴
۱-۳-۹	کنترل و به‌هنگام سازی فرایندهای آغازین پروژه.....	۱۹۴
۲-۳-۹	کنترل فرایندهای اجرایی و به‌هنگام سازی پروژه.....	۱۹۵
۴-۹	<i>S-CURVE</i> چیست؟.....	۱۹۶
۱-۴-۹	مراحل ارائه روش پیشرفت.....	۱۹۶
۲-۴-۹	درصد پیشرفت پروژه و تکنیک ارزش حاصله (<i>EARNED VALUE</i>).....	۱۹۷
۲۰۱	تست‌های طبقه‌بندی شده فصل نهم.....	۲۰۱
۲۰۵	پاسخ تشریحی تست‌های طبقه‌بندی شده فصل نهم.....	۲۰۵

فصل دهم: آنالیز ماکزیمم جریان و آنالیز کوتاه‌ترین مسیر

۱-۱۰	آنالیز ماکزیمم جریان.....	۲۰۹
۱-۱-۱۰	الگوریتم ساده ماکزیمم جریان.....	۲۱۰
۲-۱-۱۰	روش الگوریتم پرچسب گذاری.....	۲۱۱
۳-۱-۱۰	مدل برنامه‌ریزی خطی ماکزیمم جریان.....	۲۱۳
۴-۱-۱۰	قضیه خطوط برش.....	۲۱۴
۲-۱۰	آنالیز کوتاه‌ترین مسیر.....	۲۱۴
۱-۲-۱۰	روش حداقل درخت پوشا.....	۲۱۴
تست‌های طبقه‌بندی شده فصل دهم.....		۲۱۶
پاسخ تشریحی تست‌های طبقه‌بندی شده فصل دهم.....		۲۱۸
آزمون سراسری ۹۱.....		۲۲۰
پاسخ تشریحی آزمون سراسری ۹۱.....		۲۲۲
جدول نرمال.....		۲۲۴
<i>STANDARD NORMAL TABLE</i>		۲۲۴
منابع.....		۲۲۵