

حل مسائل احتمالات و آمار مهندسی مونته‌کامری

ترجمه و نگارش: آوری :

دکتر سریم آتشگر

عضو هیئت علمی دانشگاه

۱۳۹۴

ویراستار علمی :

دکتر علی جبار رشیدی

سرشناسه:	آتشگر، کریم، ۱۳۴۰ - مترجم و گردآورنده
عنوان:	حل مسائل احتمالات و آمار مهندسی مونتگومری
مشخصات نشر:	تهران: دانشگاه صنعتی مالک اشتر، ۱۳۹۴
مشخصات ظاهری:	ث، ۶۱۳ ص: مصور (بخشی رنگی)، جدول (بخشی رنگی)، نمودار
شابک:	978-600-7736-10-4
وضعیت فهرست‌نویسی:	فیب،
یادداشت:	فهرست‌نویسی کامل این اثر در نشانی: http://opac.nlai.ir قابل دسترسی است.
یادداشت:	عنوان اصلی: Applied statistics and probability for engineers
یادداشت:	کتاب حاضر ترجمه حل المسائل کتاب "آمار و احتمال کاربردی مهندسی" تألیف داگلاس سی مونتگومری و جورج سی رانگر می‌باشد.
شناسه افزوده:	رشیدی، علی جبار، ۱۳۴۹ - ویراستار
شناسه افزوده:	مونتگومری، داگلاس سی، ۱۹۴۳ - م.
شناسه افزوده:	Montgomery, Douglas C
شناسه افزوده:	رانگر، جورج سی.
شناسه افزوده:	Runger, George S
شناسه افزوده:	دانشگاه صنعتی مالک اشتر.
کتابشناسی ملی:	۱۷۶۱



مجتمع دانشگاهی مدیریت و فناوری‌های نو

عنوان کتاب: حل مسائل احتمالات و آمار مهندسی مونتگومری
مترجم و گردآورنده: کریم آتشگر
ناشر: انتشارات دانشگاه صنعتی مالک اشتر
طرح روی جلد: زهرا ندایی
لیتوگرافی، چاپ و صحافی: انتشارات دانشگاه صنعتی مالک اشتر
صفحه‌آرایی رایانه ای: امین فرش چهرمی
ویراستار ادبی: امین پژوهش چهرمی
شمارگان: ۱۰۰۰ جلد
نوبت چاپ: اول، تابستان ۹۴
قیمت: ۲۷۰.۰۰۰ ریال

ISBN: 978-600-7736-10-4

کلیه حقوق چاپ برای ناشر محفوظ است.

نقل مطالب فقط با ذکر مشخصات کامل کتاب و با اشاره به نام ناشر مجاز است.

آدرس: تهران، لویزان، دانشگاه صنعتی مالک اشتر، مرکز فناوری اطلاعات و مدیریت دانش،

مدیریت انتشارات. تلفن: ۲۲۹۳۲۸۹۱

پیش‌گفتار

بدون تردید کتاب احتمالات و آمار مهندسی "پرفسور سی داگلاس مونتگومری"، به واسطه استفاده از مسایل واقعی، برای تشریح مباحث تئوریک، گام مهمی برای اثبات اهمیت و نقش دانش آمار، در فعالیت‌های تحقیقاتی، تولیدی، بیمارستانی، علوم پایه، و فعالیت‌های خدماتی، برداشته است. انتشار بازنگری ۶ این کتاب، که در سال ۲۰۱۴ توسط انتشارات وایلی^۱ عرضه شده است، نشان تعداد زیادی مسئله است، که افزون بر دانشجویان، محققان، مهندسان، مدیران، و کارشناسان، به سبب این مختلف، می‌توانند یاد بگیرند که چگونه از آمار در صحنه‌های واقعی استفاده نمایند. تعداد زیاد انواع و کاربردی بودن مسایل، و به روز بودن کتاب، موجب شد که این جانب مسایل این کتاب را، به همراه حل تشریحی آن‌ها در اختیار دانشجویان و دیگر علاقه‌مندان قرار دهم.

این جلد از کتاب، شامل ترجمه ۸۱۷، ضلعه، به همراه پاسخ‌های تشریحی آنها است. این کتاب و دو جلد بعدی آن، دربرگیرنده مسائلی و تئوریات کتاب معروف و جهانی احتمالات و آمار مهندسی "داگلاس سی مونتگومری" (بازنگری ۶ سال ۲۰۱۴) است. تعداد زیاد، تنوع، و کاربردی بودن بسیاری از مسائل موجود در این کتاب، دانشجویان رشته‌های مختلف مهندسی (بویژه مهندسی صنایع)، پزشکی، مدیریتی، و علوم پایه، در مقاطع کارشناسی، و کارشناسی ارشد کمک می‌کند تا توانایی خوبی در حل مسائل احتمالات را آموختن و کسب کنند. این کتاب برای داوطلبان کنکور کارشناسی ارشد و دکتری نیز بسیار مفید و قابل استفاده است. بعلاوه، این کتاب به مدیران و مهندسان کمک می‌کند، تا بتوانند از آمار در حل مسائل واقعی، بصورت اثربخش، کمک گیرند. این کتاب بصورت غیرمستقیم، به مخاطبان یاد می‌دهد که چگونه با استفاده از روش‌های تجزیه و تحلیل آماری، می‌توان در عرصه فعالیت‌های صنعتی، پزشکی، خدماتی، تحقیقات، زیست‌شناسی، بهبود طراحی، بهبود

¹ John Wiley & Sons

فرایندها، و هر حوزه کسب و کار دیگری، به خوبی مسایل و مشکلات را به صورت اثربخشی با کمک آمار، تجزیه و تحلیل کرد. بنابراین با استفاده از مسایل موجود در این کتاب، صنعتگران و افرادی که در حوزه‌های مختلف کسب و کار حضور دارند، می‌توانند یاد بگیرند که چگونه مشکلات حوزه کاری خود را، با استفاده از آمار، به خوبی حل کنند.

مسایل این جلد از کتاب منطبق با فصل های جلد ۱ کتاب «آمار و احتمال کاربردی مهندسی»^۱ است. از آنجایی که برای فصل ۱ کتاب، مسئله‌ای ارائه نشده است، لذا مسایل فصل ۱ این کتاب، در واقع مربوط به مسایل فصل ۲ کتاب «آمار و احتمال کاربردی مهندسی» است. به همین ترتیب شماره فصل های این کتاب یک شماره کمتر است. اما برای راحتی دانشجویان، مسایل، دقیقاً بر اساس شماره مسایل کتاب اصلی تنظیم شده است. تا مغایرتی در شماره مسایل پدید نیاید.

فصل ۱ این کتاب، مسایل و پاسخ مربوط به مباحث احتمالات را شامل می‌شود. فصل ۲ و ۳ به ترتیب مسایل و حل مسایل مربوط به مباحث متغیرهای تصادفی گسسته و پیوسته، به همراه توزیع احتمالات آن‌ها را ارائه می‌کند. در نهایت فصل ۴، مسایل مربوط به توزیع احتمالات توأم را به صورت مفصل، و با ارجاعات لازم تشریح و حل می‌نماید.

لازم است ضمن سپاس‌گزاری به درگاه اندیشه‌ها که توفیق حضور در عرصه علم و دانش، و ارائه این اثر را به حقیر اعطا نمود، از دانش‌ریزان فعال، خانم فاطمه طاهری شاهسوارانی، خانم منا بتویی، و آقای حسین قلی‌پور، که را در ارائه این اثر یاری نمودند، و از آقای دکتر علی جبار رشیدی، بواسطه دقت نظر و بررسی متن کتاب، مدیران و کارشناسان محترم معاونت پژوهش دانشگاه صنعتی مالک اشتر، تشکر نمایم. از آنجایی که کتاب حاضر خالی از اشکال نیست، موجب سپاس‌گزاری است که خوانندگان محترم، اینجانب را از اشکالات موجود، از طریق آدرس Atashgar@iust.ac.ir مطلع فرمایند.

تهران - مرداد ۱۳۹۴

کریم آتشگر

^۱: مونته‌گومری، سی دایگلاس، و رانگر، جورج (ترجمه: آتشگر - کریم) - آمار و احتمال کاربردی مهندسی - جلد ۱ و ۲ - انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران (۱۳۹۱)

فهرست مطالب

فصل نخست: احتمالات

۱	
۳	۱-۲ فضای نمونه و پیشامد
۳۹	۲-۲ تفسیر احتمالات
۵۴	۳-۱ عده جمع
۶۷	۴-۱ احتمال شرطی
۸۴	۵-۲ قانون ضرب و قانون احتمال کل
۹۹	۶-۲ استقلال
۱۱۳	۷-۲ تئوری بیز
۱۲۳	۸-۲ متغیرهای تصادفی
۱۲۴	۹-۲ تمرینات تکمیلی
۱۵۷	۱۰-۲ مسایل پیشرفته

فصل دوم: متغیر تصادفی گسسته و توزیع احتمالات آن

۱۶۵	
۱۶۵	۱-۳ متغیرهای تصادفی گسسته
۱۶۸	۲-۳ توزیع احتمال و تابع جرمی احتمال
۱۸۲	۳-۳ تابع توزیع تجمعی
۱۹۱	۴-۳ میانگین و پراش یک متغیر تصادفی گسسته
۲۰۱	۵-۳ توزیع یکنواخت گسسته
۲۰۷	۶-۳ توزیع دو جمله‌ای
۲۲۵	۷-۳ توزیع هندسی و دو جمله‌ای منفی
۲۴۰	۸-۳ توزیع فوق هندسی
۲۵۷	۹-۳ توزیع پواسون

۳-۱۰ تمرینات تکمیلی ۲۷۰

۳-۱۱ مسائل پیشرفته ۲۹۱

فصل سوم: متغیر تصادفی پیوسته، و توزیع احتمالات آن ۳۰۳

۴-۱ متغیرهای تصادفی پیوسته ۳۰۳

۴-۲ توزیع احتمالات و توابع چگالی احتمال ۳۰۳

۴-۳ توابع توزیع تجمعی ۳۱۴

۴-۴ میانگین و پراش یک متغیر تصادفی پیوسته ۳۲۳

۴-۵ توابع یکنواخت پیوسته ۳۲۹

۴-۶ توزیع نرمال ۳۳۹

۴-۷ تقریب نرمال برای توزیع‌های دو جمله‌ای و پواسون ۳۶۰

۴-۸ توزیع نمایی ۳۷۴

۴-۹ توزیع‌های اِرا و گاما ۳۹۲

۴-۱۰ توزیع ویبول ۴۰۱

۴-۱۱ توزیع لاگ نرمال ۴۱۲

۴-۱۲ توزیع بتا ۴۲۲

۴-۱۳ تمرینات تکمیلی ۴۲۷

۴-۱۴ مسائل پیشرفته ۴۵۲

فصل چهارم: توزیع احتمالات توأم ۴۶۱

۵-۱ دو یا بیش‌تر از دو متغیر تصادفی ۴۶۱

۵-۲ کوواریانس و همبستگی ۵۱۵

۵-۳ توزیع‌های توأم ۵۲۷

۵-۴ توابع خطی متغیرهای تصادفی ۵۴۴

۵-۵ توابع عمومی متغیرهای تصادفی ۵۵۷

۵-۶ توابع مولد گشتاور ۵۶۴

۵-۷ مسائل تکمیلی ۵۷۲

۵-۸ مسائل پیشرفته ۵۹۶

پیوست ۶۰۳