

فکر
نظم
عمل

خوشا آنکه در کارها از خرد
ز "فکر" وز "نظم" و "عمل" نگذرد

احتمالات و آمار مهندسی جلد اول احتمالات

نویسندگان:

ویلیام دیبلو - هاینز

داگلاس - سی مونتگومری

دیوید - ام گلدزمن

کئی - ام بورور

مترجمین:

سید محسن سید علی اکبر

عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد جنوب تهران

پرویز تاجداری

مدرس مدعو دانشگاه‌های تهران

حمید رضا محقی

عضو هیات علمی دانشگاه بجنورد

عنوان و نام پدیدآور	احتمالات و آمار مهندسی / نویسندگان ویلیام دبلیو- هاینز ... او دیگران؛ مترجمین پرویز تاجداری، سیدمه سیدعلی اکبر، حمیدرضا محقی.
مشخصات نشر	تهران: انا، ۱۳۹۲ -
مشخصات ظاهری	ج: مصور.
شابک	ج. ۱: ۵۷-۵۵۲۶-۹۶۴-۹۷۸-۹۶۴
وضعیت فهرست نویسی	فیبا
یادداشت	عنوان اصلی: Probability and statistics in engineering, c۲۰۰۳.
یادداشت	نویسندگان ویلیام دبلیو هاینز، داگلاس سی مونتگومری، دیویدام گلدزمن، کنیام بورور.
مندرجات	ج. ۱. احتمالات.
موضوع	مهندسی - روش های آماری
شناسه افزوده	هاینز، ویلیام، ۱۹۲۲ - م.
شناسه افزوده	Hines, William W
شناسه افزوده	تاجداری، پرویز، ۱۳۱۶ - مترجم
شناسه افزوده	سید علی اکبر، محسن، ۱۳۴۲ - مترجم
شناسه افزوده	محقی، حمیدرضا، ۱۳۵۷ - مترجم
رده بندی کنگره	۱۳۹۲ ۳/۳۴۰ ۲۸
رده بندی دیویی	۰۷۲۷/۴۲۰
شماره کتابشناسی ملی	۳۲۱۰۶۴۶

نام کتاب: احتمالات و آمار مهندسی، جلد اول احتمالات (ترجمه ویرایش چهارم-آخرین ویرایش)

ناشر: انا

مترجمین: پرویز تاجداری، سیدمحسن سیدعلی اکبر، حمیدرضا محقی

تایپ و صفحه آرایی: کهکشان ۰۹۱۹۹۶۰۹۹۰۶

نوبت چاپ: اول، ۱۳۹۲

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه قیمت: ۱۶۰۰۰ تومان

شابک: ج. ۱: ۵۷-۵۵۲۶-۹۶۴-۹۷۸-۹۶۴

طرح جلد: سید احسان سید علی اکبر

توزیع: انتشارات انا- تهران و کلیه کتاب فروشی های معتبر

تلفن: ۰۹۱۲۶۵۰۰۶۸۵ و سایت (دکتر سید علی اکبر) www.LisrelAmos.com

در شرایط اجتماعی و سیاسی امروز ایران که علم و فناوری تلاش می‌نماید، راه خود را به طور مستقل در توسعه علم و فناوری پیدا کند، تهیه کتب مرجع می‌تواند کمک مهمی به محققین و پژوهشگران در راستای رسیدن به این هدف مقدس باشد. برای نیل به این هدف کتاب‌های مرجع و مفید می‌تواند یکی از ابزارهای اساسی در رسیدن به آرمان مورد نظر باشد. اصل کتاب حاضر که به زبان انگلیسی است یکی از کتب معتبر در آموزش احتمالات و آمار است. این کتاب به یاری خداوند متعال پس از ترجمه به زبان فارسی در دو یا سه جلد برای دانشجویان فارسی زبان نشر خواهد یافت. جلد اول آن که فقط مربوط به بحث احتمالات است هم اکنون در دست شما است و مابقی مجلدات نیز به زودی به زیور طبع آراسته می‌گردد. مترجمین این کتاب آقایان دکتر پرویز تاجداری، دکتر سید محسن سید علی اکبر و آقای حمید رضا محقی، خود از سالها قبل دست اندر کار تدریس دروس آمار و احتمالات بوده و هستند و دارای تالیفات و ترجمه‌های متعددی در خصوص علم آمار و احتمالات می‌باشند که اکثر آنها جزء کتب مرجع دانشگاهی می‌باشد. امید است چاپ این کتاب کمکی به تکمیل کتب آماری انتشار یافته بوسیله این انتشارات به نماید و بطور نسبی سبب تکمیل کتب آماری این انتشارات گردد. انتشارات آتا این موفقیت را به مترجمین محترم آن تبریک می‌گوید و آرزومند همکاری همه جانبه بیشتری در راستای توسعه علم و دانش و ایجاد نهضت نرم افزاری برای ایشان در این دوره حساس تاریخی کشور می‌باشد.

انتشارات آتا

تهران سال ۱۳۹۲

کتاب حاضر ترجمه قسمتی از چاپ چهارم کتاب «احتمالات و آمار مهندسی»^۱ نوشته «ویلیام دبلیو - هایتز»^۲ استاد ممتاز مدرسه مهندسی صنایع و سیستم‌ها در انستیتو تکنولوژی جورجیا، «داگلاس - سی مونتگومری»^۳ استاد مهندسی و آمار در دپارتمان مهندسی صنایع دانشگاه ایالتی آریزونا، «دیوید - ام گلدزمن»^۴ استاد مدرسه صنایع و مهندسی سیستم‌ها در انستیتو تکنولوژی جورجیا و «کنی - ام بورور»^۵ سخنران ارشد (Senior Lecturer) در انستیتو مهندسی صنایع در دانشگاه ایالتی آریزونا در ایالات متحده آمریکا می‌باشد.

نویسندگان کتاب از اساتید به نام آمار و احتمالات می‌باشند. به عنوان مثال یکی از نویسندگان ارشد کتاب پروفیسور Montgomery از اساتید برجسته کاربردهای آمار و احتمال در حوزه صنعت و مهندسی صنایع است و کتابهای درسی متعددی در این زمینه دارد که در تمام دنیا تدریس می‌گردند. از جمله آنها می‌توان به کتاب "کنترل کیفیت آماری" و تجزیه و تحلیل و طراحی آزمایشها^۶ نام برد. یکی از ویژگیهای استثنایی کتابی که در دست دارید این است که مثالها و تمرینهای آن به گونه ای تنظیم شده است که دانشجو را با کاربرد هلاقی واقعی احتمال و آمار آشنا می‌نماید. دانشجوی مهندسی با مطالعه این کتاب کاملاً متوجه خواهد شد که مباحث احتمال صرفاً مسائلی در ارتباط با پرتاب سکه و تاس و مسایل پیچیده ریاضیات گسسته نیستند و کاربردهای واقعی در صنعت و مهندسی دارند. مثالها و تمرینها معمولاً از مباحث مهندسی صنایع مانند کنترل و بهبود کیفیت، کنترل موجودی و کنترل پروژه انتخاب شده اند. متن کتاب برای تدریس "احتمال و آمار مهندسی" مناسب و برای دروس "احتمال و کاربرد آن" و "آمار مهندسی" در مهندسی صنایع ایده آل است.

فصل اول تا پایان فصل هفتم کتاب اصلی اختصاص به بحث احتمالات دارد و مابقی آن در خصوص آمار و کاربردهای آن در رشته‌های مهندسی است.

جلد اول ترجمه این کتاب که در دست شما قرار دارد مربوط به فصل اول تا پایان فصل هفتم است که اختصاص به بحث احتمالات دارد و برای تدریس سه واحد درسی در یک نیمسال تحصیلی در نظر گرفته شده است.

فصل اول شامل کلیات و مفاهیم در خصوص موضوع احتمال، فصل دوم متغیرهای تصادفی یک متغیری را مورد مطالعه قرار می‌دهد. فصل سوم به بررسی بیشتری در خصوص متغیرهای تصادفی یک متغیری و بحث امید ریاضی می‌پردازد. در فصل چهارم توزیع‌های احتمالی دو متغیری یا دو بعدی را مورد مطالعه و بررسی قرار می‌دهد و در فصل پنجم بعضی از توزیع‌های مهم متغیرهای گسسته مورد بحث و بررسی قرار خواهد گرفت.^۷

فصل ششم اختصاص به بعضی از توزیع‌های مهم پیوسته و خواص آنها دارد و بالاخره در فصل هفتم توزیع نرمال مورد بررسی قرار می‌گیرد.

هر فصل از کتاب با مثالهای ملموس کاربردی همراه است که می‌تواند برای مدرسین و دانشجویان قابل درک و کاربرد باشد. به علاوه پاسخ تمرینات فرد در پایان هر فصل آورده شده است.

^۱ - Probability and Statistics in Engineering

^۲ - Douglas C. Montgomery - Arizona State University

^۳ - William W. Hines - Georgia Institute of Technology

^۴ - Connie M. Borror, Senior Lecturer - Arizona State University.

^۵ - David M. Goldsman - Arizona State University

^۶ - علاقمندان برای آشنائی بیشتر با توزیع‌های آماری و احتمالی می‌توانند به کتاب «توزیع‌های آماری یا مدل‌های آماری» نوشته میران ایونس، نیکلا هستینگ و برین بی کوک از انتشارات ایتا ترجمه حمید رضا محقی و پرویز تاجداری مراجعه نمایند.

مترجمین کتاب با توجه به سوابق تعلیمی خود در دروس آمار و احتمال، نهایت کوشش خود را بکار بردند تا مسائل و مفاهیم کاملاً برای دانشجویان فارسی زبان قابل فهم و درک گردد و در هر جا که لازم به نظر رسید، توضیحات و یا منابع مراجعه ضروری را برای درک بهتر مسأله در زیر نویس صفحات ملحوظ کردند.

امید است این کوشش جمعی مترجمین که حدود دو سال به طول انجامید، مورد استفاده دانشجویان، محققین و مدرسین دروس مربوط به مهندسی و مهندسی صنایع واقع گردد.

طبعاً با تمام کوششی که بعمل آمده است، کتاب عاری از اشتباه نخواهد بود. مترجمین بسیار ممنون خواهند شد که نظرات خوانندگان عزیز را برای رفع نواقص احتمالی از طریق آدرسهای زیر دریافت نمایند تا در چاپهای بعدی با احترام از آنها استفاده بعمل آید.

پرویز تاجداری: مدرس مدعو دانشگاه‌های تهران

سید محسن سید علی اکبر: عضو هیات علمی دانشکده مهندسی صنایع دانشگاه آزاد
اسلامی واحد جنوب تهران^۱

حمید رضا محقی: عضو هیات علمی دانشکده مهندسی صنایع دانشگاه بجنورد
moheghi@ind.iust.ac.ir

۱- علاقمندان می توانند برای ارائه نظرات خود به سایت www.lisrelamos.com مراجعه کنید
و به آدرس پست الکترونیکی مترجم مطالب خود را ارسال نمایند.

فهرست مطالب

۱	فصل اول : مقدمه ای بر احتمال.....
۱-۱	مقدمه.....
۱-۲	مروری بر مجموعه ها.....
۱-۳	آزمایش ها و فضا های نمونه :.....
۱-۴	وقایع یا رویداد ها یا پیشامد ها.....
۱-۵	تعریف و تعیین احتمال.....
۱-۶	فضای نمونه ای محدود و شمارش پذیر.....
۱-۶-۱	نمودار درختی.....
۱-۶-۲	اصل یا قاعده ضرب.....
۱-۶-۳	جابجشت ، تبدیل یا ترتیب.....
۱-۶-۴	ترکیب.....
۱-۷	احتمال شرطی :.....
۱-۸	افزاه ها، احتمال کل و قضیه بیز یا بیس.....
۱-۹	خلاصه فصل:.....
۱-۱۰	تمرینات.....
۱-۱۱	پاسخ مسائل فرد فصل.....
۲	فصل دوم:.....
۲-۱	مقدمه.....
۲-۲	تابع توزیع.....
۲-۳	متغیرهای تصادفی گسسته.....
۲-۴	متغیرهای تصادفی پیوسته.....
۲-۵	بعضی خصوصیات توزیع ها.....
۲-۶	نامساوی چبی شف.....
۲-۷	خلاصه :.....
۲-۸	تمرینات.....
۲-۹	پاسخ مسائل فرد فصل.....
۳	فصل سوم :.....
۳-۱	توابعی از یک متغیر تصادفی و امید ریاضی.....

۷۷	۲-۱: مقدمه
۷۷	۲-۲: پیشامدهای هم ارز
۸۰	۲-۳: توابع یک متغیر تصادفی گسسته
۸۲	۲-۴: توابع پیوسته از یک متغیر تصادفی پیوسته
۸۶	۲-۵: امید ریاضی
۹۲	۲-۶: تقریب های $E[H(X)]$ و $V[H(X)]$
۹۷	۲-۷: تابع مولد گشتاور
۱۰۱	۲-۸: خلاصه
۱۰۲	۳-۱: تمرینات
۱۰۲	۳-۱۰: پاسخ مسائل فرد فصل
۱۱۰	فصل ۴:
۱۱۰	توزیع های احتمال توام
۱۱۰	۴-۱: مقدمه
۱۱۱	۴-۲: توزیع توام متغیر تصادفی دو بعدی
۱۱۶	۴-۳: توزیع های حاشیه ای
۱۲۲	۴-۴: توزیع های شرطی
۱۲۷	۴-۵: امید ریاضی شرطی
۱۳۱	۴-۶: رگرسیون میانگین
۱۳۲	۴-۷: استقلال متغیرهای تصادفی
۱۳۴	۴-۸: کوواریانس و همبستگی
۱۳۸	۴-۹: تابع توزیع برای متغیرهای تصادفی دو بعدی
۱۴۱	۴-۱۰: توابعی از دو متغیر تصادفی
۱۴۴	۴-۱۱: توزیع های توام از بعد $n < 2$
۱۴۶	۴-۱۲: ترکیبات خطی
۱۵۰	۴-۱۳: توابع مولد گشتاور ترکیبات خطی
۱۵۱	۴-۱۴: قانون اعداد بزرگ
۱۵۳	۴-۱۵: خلاصه
۱۵۴	۴-۱۶: تمرینات
۱۶۶	۴-۱۷: پاسخ تمرینات فرد

۱۶۹	فصل ۵ :
۱۶۹	بعضی توزیع های گسسته مهم
۱۶۹	۵-۱: مقدمه
۱۶۹	۵-۲: آزمایش های برنولی و توزیع برنولی
۱۷۲	۵-۳: توزیع دو جمله ای
۱۷۴	۵-۳-۱: میانگین و واریانس توزیع دو جمله ای
۱۷۵	۵-۳-۲: توزیع تجمعی دو جمله ای
۱۷۶	۵-۳-۳: کاربردی از توزیع دو جمله ای
۱۷۹	۵-۴: توزیع هندسی
۱۸۰	۵-۴-۱: میانگین و واریانس توزیع هندسی
۱۸۳	۵-۵: میانگین واریانس توزیع پواسون
۱۸۴	۵-۶: توزیع چند جمله ای
۱۸۵	۵-۷: توزیع فوق هندسی
۱۸۶	۵-۷-۱: میانگین و واریانس توزیع فوق هندسی
۱۸۷	۵-۸: توزیع پواسون
۱۸۷	۵-۸-۱: ایجاد توزیع پواسون با استفاده فرآیند پواسون
۱۸۹	۵-۸-۲: ایجاد توزیع پواسون با استفاده از توزیع دو جمله ای
۱۹۰	۵-۸-۳: میانگین و واریانس توزیع پواسون
۱۹۲	۵-۹: بعضی تقریب ها
۱۹۴	۵-۱۰: تولید مقادیر تصادفی
۱۹۵	۵-۱۱: خلاصه
۱۹۷	۵-۱۲: تمرینات
۲۰۵	۵-۱۳: پاسخ تمرینات فرد
۲۰۷	فصل ششم:
۲۰۷	بعضی توزیع های پیوسته مهم
۲۰۷	۶-۱: مقدمه
۲۰۸	۶-۲: توزیع یکنواخت
۲۰۹	۶-۲-۱: میانگین و واریانس توزیع یکنواخت
۲۱۱	۶-۳: توزیع نمایی

۲۱۲	۶-۳-۱- ارتباط بین توزیع نمایی و توزیع پواسون
۲۱۴	۶-۳-۲- میانگین و واریانس توزیع نمایی
۲۱۶	۶-۳-۳- خاصیت بی حافظگی توزیع نمایی
۲۱۷	۶-۴- توزیع گاما
۲۱۸	۶-۴-۱- تعریف توزیع گاما
۲۱۹	۶-۴-۲- ارتباط بین توزیع گاما و توزیع نمایی
۲۲۰	۶-۴-۳- میانگین و واریانس توزیع گاما
۲۲۳	۶-۵- توزیع وایبول
۲۲۴	۶-۵-۱- میانگین و واریانس توزیع وایبول
۲۲۶	۶-۶- تولید مقادیر حقیقی تصادفی
۲۲۷	۶-۷- خلاصه
۲۲۸	۶-۸- تمرینات
۲۳۵	۶-۹- پاسخ تمرینات فرد
۲۳۶	فصل ۷:
۲۳۶	توزیع نرمال
۲۳۶	۷-۱- مقدمه
۲۳۶	۷-۲- توزیع نرمال
۲۳۷	۷-۲-۱- ویژگیهای توزیع نرمال
۲۳۸	۷-۲-۲- میانگین و واریانس توزیع نرمال
۲۳۹	۷-۲-۲- تابع تجمعی توزیع نرمال
۲۴۰	۷-۲-۳- توزیع نرمال استاندارد
۲۴۱	۷-۲-۵- روش حل مسائل
۲۴۶	۷-۳- خاصیت تکثیر پذیری توزیع نرمال
۲۴۹	۷-۳- قضیه حد مرکزی
۲۵۳	۷-۵- تقریب نرمال برای توزیع دو جمله ای
۲۵۸	۷-۶- توزیع نرمال لگاریتمی
۲۵۹	۷-۶-۱- تابع چگالی احتمال
۲۵۹	۷-۶-۲- میانگین و واریانس توزیع نرمال لگاریتمی
۲۶۰	خواص توزیع نرمال لگاریتمی

۲۶۲	۷-۷- توزیع نرمال دو متغیری
۲۶۷	۷-۸- تولید مقادیر تصادفی
۲۶۸	۷-۹- خلاصه
۲۶۸	۷-۱۰- تمرینات
۲۷۷	۷-۱۱- پاسخ تمرینات فرد

www.ketab.ir