

احتمال

نوشتہ

سیمور لیپ شوٹس مارک لیسون

ترجمہ

پروفیسور علی اکبر عالم زادہ

انتشارات جنگل

۱۳۸۴

Lipschutz, Seymour

لیپشوتز، سیمور

احتمال / نوشته سیمور لیپ شوتس، مارک لیپسون؛ ترجمه علی اکبر
عالم زاده. -- تهران: جنگل، ۱۳۸۴.
شماره ۵۰۰، ص: جدول، نمودار.

ISBN: 964-6089-51-8

عنوان اصلی: Schaum's outline theory and problems of probability
2th ed. 2000.

فهرست نویسی براساس اطلاعات فیپا.

۱. احتمالات -- مسائل، تمرینها و غیره. ۲. احتمالات -- روش
مطالب، الف. لیپسون، مارک، Lipson, Marc. ب. عالم زاده، علی اکبر،
۱۳۲۲ - مترجم. ج. عنوان.

۵۱۹ / ۲۰۷۶

۳ الف / ۲۵ / ۲۷۳ QA

۵۵۸۶-۸۴م

کتابخانه ملی ایران

نام کتاب: احتمال (سیمور لیپ شوتس، مارک لیپسون)

مترجم: پروفسور علی اکبر عالم زاده

ناشر: انتشارات جنگل

قطع و تیراژ: وزیری، ۲۰۰۰ نسخه

سال و نوبت چاپ: اول، ۱۳۸۴

لیتوگرافی: درخشان

چاپ و صحافی: خانه چاپ

حروفچینی: عماد عزتی

قیمت: ۴۰۰۰۰ ریال

شابک: ۸ - ۵۱ - ۶۰۸۹ - ۹۶۴

تلفن: ۰۲۱ - ۶۴۹۵۲۷۵ - ۶۴۸۲۸۳۰

«حق چاپ برای ناشر محفوظ است»

پیشگفتار مترجم

چند سالی است که ما قرن بیستم را پشت سرگذاشته و وارد قرن بیست و یکم شده‌ایم. علم، به‌ویژه ریاضیات، با شتابی هرچه تمامتر به‌پیش می‌رود؛ تکنولوژی به‌جایی رسیده است که امور ممتنع را ممکن ساخته و بعضی از امور محال را به‌حیطه قدرت انسان کشانیده است. گویی دوره تکنولوژی مکانیکی انسان به‌سرآمده و بشر در آستانه تسلیم به ماشین است. بشر در دوران باستان نیروهای طبیعت را نمی‌شناخت و لذا به افسانه و تخیل پناه می‌برد و چون نمی‌توانست بر آنها مسلط شود، قدرت را در جایی دیگر و در نیروهای ناشناخته‌ای که گویا بر طبیعت حاکمند جستجو می‌کرد. اما امروزه چنین نیست و بشر از ترس جهل تنها به علم پناه می‌برد و جواب هر معمایی را از علم می‌خواهد. علوم (به‌ویژه ریاضیات) از انزوا خارج شده و مستقیماً به قلب جهل می‌تازند. جنبه‌های عملی ریاضیات رشد کرده و آن را به صورت حربه‌ای برنده در مصاف با جهل در آورده‌اند. از جمله شاخه‌های عملی ریاضیات احتمال است که در این حمله جای ویژه‌ای دارد. این مبحث توان اعجاب آوری یافته و پیشرفت حیرت انگیزی را شاهد است. این کتاب که رموز ابتدایی احتمال را زمزمه می‌کند می‌تواند درهای قدرت این مبحث را به‌روی خواننده بگشاید.

پروفسور علی اکبر عالم‌زاده

پیشگفتار مؤلفان

نظریهٔ احتمال در آغاز قرن هفده از مطالعهٔ بازیهای شانسی گوناگون ناشی شد. از آن زمان تا کنون بسیاری از ریاضیدانان و دانشمندان پیشرو در این نظریه کار کرده‌اند. اما نظریهٔ احتمال، با وجود داشتن تاریخچهٔ وسیع و فعال، تا قرن بیستم اصل موضوعی نشد. این بسط اصل موضوعی، که نظریهٔ جدید احتمال نام دارد، توانست مفاهیم احتمال را دقیق ساخته و آنها را بر مبنای ریاضی محکمی قرار دهد.

این کتاب برای یک درس مقدماتی در احتمال که پیشنهاد اصلی‌اش جبر دبیرستان است تدوین شده است. از آن می‌توان به عنوان یک کتاب درسی یا متمم همهٔ کتابهای درسی فعلی در این زمینه استفاده کرد. همچنین می‌تواند به عنوان متمم کتابها و دوره‌های درسی در آمار مفید باشد. به علاوه، چون کتاب کامل و خودکفاست، به آسانی می‌تواند برای مطالعهٔ شخصی نیز به کار رود.

ویرایش جدید مطالب ویرایش اول را شامل بوده و آنها را بسط داده است. این ویرایش با فصلی راجع به مجموعه‌ها و اعمال آنها شروع شده و سپس فصلی راجع به تکنیکهای شمارش می‌آید. پس از آن فصلی راجع به فضاها و احتمال داریم و سپس فصلی راجع به احتمال شرطی و استقلال خواهیم داشت. فصل پنجم که فصلی اساسی است راجع به متغیرهای تصادفی است که در آن امید، پراش، و انحراف معیار تعریف و نامساوی چیشف و قانون اعداد بزرگ ثابت شده است. با آنکه حساب دیفرانسیل و انتگرال پیشنهاد نیست، متغیرهای تصادفی گسسته و پیوسته هر دو مطرح شده‌اند. کتاب با فصلی جداگانه راجع به توزیعهای خاص، که عمدتاً توزیعهای دو جمله‌ای، نرمال، و پواسون اند، ادامه می‌یابد. در اینجا قضیهٔ حد مرکزی در محدودهٔ تقریب نرمال به توزیع دو جمله‌ای ذکر شده است. فصل هفتم و آخرین فصل یک بحث مقدماتی جامع راجع به زنجیرهای مارکوف با کاربردها را ارائه خواهد داد.

این ویرایش دو ضمیمهٔ جدید نیز دارد. ضمیمهٔ اول راجع به آمار توصیفی است که در آن امید، پراش، و انحراف معیار مجدداً ولی در محدودهٔ آمار، تعریف شده‌اند. این ضمیمه به داده‌های دومتغیره، به انضمام ترسیمات پراکنش، ضریب همبستگی، و روشهای کمترین مربعات نیز می‌پردازد. در ضمیمهٔ دوم

توزیع خن دو و کاربردهای مختلف در محدودهٔ آزمایش مفروضات مطرح می‌شوند. این دو ضمیمهٔ جدید انگیزهٔ بسیاری از مفاهیم فصلهای مربوط به احتمال را فراهم ساخته و کتاب را به عنوان متممی از کتابهای درسی و دوره‌های مختلف آمار مفیدتر می‌سازند.

ویژگیهای مثبتی که ویرایش جدید را ممتاز می‌سازند حفظ شده‌اند. هر فصل با بیان روشن تعاریف، اصول، و قضایای مربوطه همراه با مطالب توضیحی و توصیفی دیگر پیش می‌رود. سپس مسائل حل شده و تکمیلی که درجه بندی شده‌اند خواهند آمد. مسائل حل شده نظریه را توضیح داده و تقویت می‌کنند، و موجب تکرار اصولی اساسی می‌شوند که در آموزش مؤثر بسیار حیاتی می‌باشند. برهان اغلب مسائل در بین مسائل حل شده ذکر شده است و مسائل تکمیلی مطالب هر فصل را به طور کامل مرور خواهند کرد.

در پایان، سابلیم از کمارکنان شرکت مک گراهیل (McGraw-Hill) به ویژه باربارا گیبسون (Barbara Gibson) و مورین واکر (Maureen Walker) به خاطر همکاری صمیمانه شان تشکر نمایم.

سیمور لپ شوتس

دانشگاه تمپل

مارک لارس لپسون

دانشگاه جورجیا

مؤلفان کتاب

سیمور لیپ شوتس (Seymour Lipchutz)، که اینک استاد دانشکده ریاضی دانشگاه تمپل است، قبلاً در مؤسسه پلی تکنیک بروکلین تدریس می کرد و استاد مدعو گروه کامپیوتر کالج بروکلین بود. وی در سال ۱۹۶۰ دکترای خود را از مؤسسه ریاضیات کورانت در دانشگاه نیویورک دریافت کرد. از جمله کتابهای دیگر وی در سری شام عبارتند از:

Beginning Linear Algebra; Discrete Mathematics, 2nd ed; and Linear Algebra, 2nd ed.

مارک لارس لیپسون (Marc Lars Lipson)، استاد دانشگاه جورجیاست و قبلاً در دانشگاه شمال شرقی و دانشگاه بوستون تدریس می کرد. وی در سال ۱۹۹۴ دکترای خود را از دانشگاه میشیگان در علوم مالی گرفت. همچنین در نگارش کتاب ریاضیات گسسته (Discrete Mathematics) همکار سیمور لیپ شوتس بوده است.

فهرست مطالب

فصل ۱ نظریه مجموعه‌ها	۱
۱.۱ آشنایی	۱
۲.۱ مجموعه‌ها و عناصرها، زیرمجموعه‌ها	۱
۳.۱ نمودارهای ون	۵
۴.۱ اعمال مجموعه‌ای	۶
۵.۱ مجموعه‌های متناهی و شمارشپذیر	۱۱
۶.۱ شمارش عناصرهای مجموعه‌های متناهی، اصول شمول - ناشمول	۱۲
۷.۱ مجموعه‌های حاصل ضربی	۱۵
۸.۱ رده‌های مجموعه‌ها، مجموعه‌های توانی، افرازاها	۱۷
۹.۱ استقرای ریاضی	۲۰
فصل ۲ تکنیکهای شمارش	۵۱
۱.۲ آشنایی	۵۱
۲.۲ اصول اساسی شمارش	۵۱
۳.۲ نماد فاکتوریل	۵۳
۴.۲ ضرایب دو جمله‌ای	۵۵
۵.۲ جایگشتها	۵۷
۶.۲ ترکیبات	۶۱
۷.۲ نمودارهای درختی	۶۴

فصل ۳ آشنایی با احتمال ۹۱

۱.۳ آشنایی ۹۱

۲.۳ فضای نمونه و پیشامدها ۹۳

۳.۳ اصول موضوع احتمال ۹۷

۴.۳ فضاهای احتمال متناهی ۱۰۰

۵.۳ فضاهای نمونه نامتناهی ۱۰۴

۶.۳ مسئله کلاسیک روز تولد ۱۰۶

فصل ۴ احتمال شرطی و استقلال ۱۲۳

۱.۴ آشنایی ۱۲۳

۲.۴ احتمال شرطی ۱۲۴

۳.۴ فرایندهای تصادفی متناهی و نمودارهای درختی ۱۳۷

۴.۴ افزایش، احتمال کل، و فرمول بیز ۱۳۹

۵.۴ پیشامدهای مستقل ۱۴۴

۶.۴ آزمونهای تکراری مستقل ۱۴۷

فصل ۵ متغیرهای تصادفی ۱۸۷

۱.۵ آشنایی ۱۸۷

۲.۵ متغیرهای تصادفی ۱۸۸

۳.۵ توزیع احتمال یک متغیر تصادفی متناهی ۱۹۰

۴.۵ امید یک متغیر تصادفی متناهی ۱۹۵

۵.۵ پراش و انحراف معیار ۱۹۹

۶.۵ توزیع توأم متغیرهای تصادفی ۲۰۳

۷.۵ متغیرهای تصادفی مستقل ۲۰۸

۸.۵ توابع از یک متغیر تصادفی ۲۱۰

۹.۵ متغیرهای تصادفی گسسته در حالت کلی ۲۱۳

۱۰.۵ متغیرهای تصادفی پیوسته ۲۱۵

۱۱.۵ تابع توزیع تجمعی ۲۱۷

۱۲.۵ نامساوی چیشف و قانون اعداد بزرگ ۲۱۹

فصل ۶ توزیعهای دوجمله‌ای و نرمال ۲۷۹

۱.۶	آشنایی	۲۷۹
۲.۶	آزمونهای برنولی، توزیع دوجمله‌ای	۲۷۹
۳.۶	توزیع نرمال	۲۸۴
۴.۶	محاسبه احتمالات نرمال	۲۸۷
۵.۶	تقریب نرمال توزیع دوجمله‌ای	۲۹۵
۶.۶	محاسبه احتمالات دوجمله‌ای با استفاده از تقریب نرمال	۲۹۸
۷.۶	توزیع پواسون	۳۰۱
۸.۶	متغیرهای تصادفی گسسته گوناگون	۳۰۳
۹.۶	متغیرهای تصادفی پیوسته گوناگون	۳۰۷

فصل ۷ فرایندهای مارکف ۳۵۵

۱.۷	آشنایی	۳۵۵
۲.۷	بردارها و ماتریسها	۳۵۶
۳.۷	بردارهای احتمال و ماتریسهای تصادفی	۳۵۹
۴.۷	ماتریس انتقال یک فرایند مارکف	۳۶۱
۵.۷	توزیعهای وضعیت	۳۶۳
۶.۷	فرایندهای مارکف منتظم و توزیعهای وضعیت ایستا	۳۶۴

ضمیمه آ آمار توصیفی ۳۸۹

۱.ض	آشنایی	۳۸۹
۲.ض	جدولهای بسامدی، بافتنگارها	۳۹۰
۳.ض	اندازه‌های تمایل مرکزی، میانگین و میانه	۳۹۲
۴.ض	اندازه‌های پراکندگی: پراش و انحراف معیار	۳۹۶
۵.ض	داده‌های دو متغیره: ترسیمات پراکنش، ضرایب همبستگی	۴۰۳
۶.ض	روشهای کمترین مربعات، خط برگشت، برازش منحنی	۴۰۷

ضمیمه ب توزیع خی دو ۴۴۵

۱.ب	آشنایی	۴۴۵
-----	--------	-----

۲۴۶	ب.۲. خوبی برازش، فرض صفر، مقادیر بحرانی
۲۴۹	ب.۳. خوبی برازش برای توزیعهای یکنواخت و پشین
۴۵۱	ب.۴. خوبی برازش برای توزیع دوجمله‌ای
۴۵۲	ب.۵. خوبی برازش برای توزیع نرمال
۴۵۸	ب.۶. آزمایش خی دو برای استقلال
۴۶۲	ب.۷. آزمایش خی دو برای همگنی

۴۸۵	واژه‌نامه فارسی به انگلیسی
-----	----------------------------

۴۸۹	واژه‌نامه انگلیسی به فارسی
-----	----------------------------

۴۹۵	فهرست راهنما
-----	--------------