

با نام و یاد او

آشنایی با احتمال و نظریه‌ی توزیع‌ها

جلد دوم

تألیف:

عبدالرسول برهانی حقیقی

استادیار آمار دانشگاه شیراز

احمد پاریسیان

استاد آمار دانشگاه تهران

مطهر محمد صدوقی الوندی

استاد آمار دانشگاه شیراز

سید نظام‌الدین احمد کرمانی

استاد ریاضی دانشگاه آيوای شمالی

مجتبی کرمانی

دانشیار علوم کامپیوتر دانشگاه ایالتی سنت کلود مینه‌سوتا

انتشارات علمی پاریسیان

عنوان و نام پدیدآورندگان: آشنایی با احتمال و نظریه توزیع‌ها / تألیف عبدالرسول برهانی حقیقی ... (و دیگران)؛ ویراستار مهدیه شهبازی.

مشخصات نشر:

تهران: انتشارات علمی پارسیان، ۱۳۹۳.

مشخصات ظاهری:

۲ ج.: مصور (بخشی رنگی)، جدول (بخشی رنگی)، نمودار (بخشی رنگی).

فروست:

انتشارات علمی پارسیان؛ ۱۵۱، ۱۵۲.

شابک:

دوره: ۲-۴-۹۴۴۸۵-۶۰۰-۹۷۸-۱۵۰۰۰۰؛ ریال، ج. ۱: ۹۴۴۸۵-۶۰۰-۹۷۸-۱۵۰۰۰۰

ریال، ج. ۲: ۹۴۴۸۵-۶۰۰-۹۷۸-۱۵۰۰۰۰.

وضعیت فهرست‌نویسی:

فیبیا.

یادداشت:

تألیف عبدالرسول برهانی حقیقی، احمد پارسیان، سلطان محمد صدوقی الوندی،

سید نظام‌الدین احمد کرمانی و عزت کرمانی.

یادداشت:

ج. ۲ (چاپ اول: ۱۳۹۳) (فیبیا).

یادداشت:

کتاب‌نامه.

موضوع:

احتمالات-راهنمای آموزشی (عالی)

موضوع:

احتمالات-مسائل، تمرین‌ها و غیره (عالی)

موضوع:

توزیع (نظریه‌ی احتمال)-راهنمای آموزشی (عالی)

موضوع:

توزیع (نظریه‌ی احتمال)-مسائل، تمرین‌ها و غیره (عالی)

موضوع:

مار ریاضی-راهنمای آموزشی (عالی)

موضوع:

آمار-اضی-مسائل، تمرین‌ها و غیره (عالی)

شناسه‌ی افزوده:

بی‌حقی، عبدالرسول، ۱۳۳۱-

رده‌بندی کنگره:

۲۹/۱۵/۲۰ Q۸۲۷۱

رده‌بندی دیویی:

۱۹/۱۱

شماره‌ی کتاب‌شناسی ملی:

۴۷۶۶۰۹

انتشارات علمی پارسیان

تهران، صندوق پستی ۳۷۹۵-۷ (مدیر داخلی و تولید: مهدیه شهبازی)

تلفن ثابت: ۸۸۰۶۸۳۳۴

تلفن همراه: ۰۹۱۲۷۰۱۸۲۶۹ و ۰۹۳۶۶۳۳۱۷۰

پیام‌نگار: manager@parsianspub.ir



۱۵۲

سایه احتمال و نظریه‌ی توزیع‌ها، جلد دوم

عنوان کتاب

دکتر عبدالرسول برهانی حقیقی، دکتر احمد پارسیان، دکتر سلطان محمد صدوقی الوندی

مؤلفان

دکتر سید نظام‌الدین احمد کرمانی و دکتر عزت کرمانی

مهدیه شهبازی

ویراستار

مهدیه شهبازی

طرح روی جلد

پارسیان

لیتوگرافی

انتشارات علمی پارسیان

ناشر

اول، تابستان ۱۳۹۳

نوبت چاپ

جلد ۲۰۰۰

شمارگان

۹۴۴۸۵-۶۰۰-۹۷۸-۱۵۰۰۰۰

شابک

۹۴۴۸۵-۶۰۰-۹۷۸-۲۰۴

شابک (دوره‌ی ۲ جلدی)

۱۵۰۰۰ تومان

قیمت

حق چاپ برای انتشارات علمی پارسیان محفوظ است.

خلاصه‌ی فهرست مطالب جلد اول

۱	روش‌های اساسی شمارش	۱
۱.۱	قواعد شمارش	۱
۲.۱	نمونه‌های مرتب و جایگشت‌ها	۱۱
۳.۱	نمونه‌های نامرتب و ترتیب‌ها	۱۸
۴.۱	افراشی مرتب و جایگشت‌های متمایز	۲۴
۲	احتمال	۴۱
۱.۲	آزمایش تصادفی	۴۱
۲.۲	مقدمات تعریف احتمال	۴۷
۳.۲	تابع احتمال	۵۰
۴.۲	فضای احتمال یکنواخت	۵۷
۵.۲	پیوستگی تابع احتمال	۶۳
۶.۲	احتمال شرطی	۶۶
۷.۲	آزمایش‌های مرکب	۷۳
۸.۲	کاربرد احتمال شرطی و فرمول بیز	۸۳
۹.۲	استقلال	۸۹
۳	متغیر تصادفی	۱۱۳
۱.۳	متغیر تصادفی	۱۱۳
۲.۳	تابع توزیع	۱۲۲
۳.۳	متغیرهای تصادفی گسسته	۱۳۳
۴.۳	متغیرهای تصادفی پیوسته	۱۴۴
۵.۳	تابع‌های متغیرهای تصادفی	۱۵۴
۴	توزیع‌های استاندارد	۱۷۳
۱.۴	آزمایش‌های برنولی و توزیع دوجمله‌ای	۱۷۴

۱۸۰	توزیع هندسی	۲.۴
۱۸۵	توزیع دوجمله‌ای معکوس (منفی)	۳.۴
۱۸۸	توزیع پواسون	۴.۴
۱۹۴	توزیع فوق هندسی	۵.۴
۱۹۷	توزیع نمایی	۶.۴
۲۰۴	توزیع گاما و کای دو	۷.۴
۲۱۰	توزیع نرمال	۸.۴
۲۲۰	توزیع یکنواخت	۹.۴
۲۲۵	سایر توزیع‌های پیوسته‌ی استاندارد	۱۰.۴
۲۳۹	امید ریاضی	۵
۲۳۹	امید ریاضی	۱.۵
۲۵۴	امید ریاضی تابع یک متغیر تصادفی	۲.۵
۲۵۹	ویژگی‌های امید ریاضی	۳.۵
۲۶۷	نامساوی جنسن	۴.۵
۲۷۳	میان و مد یک توزیع	۵.۵
۲۸۲	واریانس و معیارهای پراکندگی دیگر	۶.۵
۲۹۳	تقارن، چولگی و برجستگی	۷.۵
۳۰۱	گشتاورهای مرکزی یک متغیر تصادفی	۸.۵
۳۱۱	تابع مولد گشتاور	۹.۵
۳۲۳	تابع مولد احتمال	۱۰.۵

فهرست مطالب جلد دوم

پیش‌گفتار

ه

۳۵۹	توزیع‌های چندمتغیره	۶
۳۵۹	۱.۶. مارتینادفی چندمتغیره	
۳۶۹	۲.۶. متغیر تصادفی گسسته‌ی چندمتغیره	
۳۸۱	۳.۶. مارتینادفی پیوسته‌ی چندمتغیره	
۳۹۴	۴.۶. تابع مولد گشتاور چندمتغیره	
۴۱۰	۵.۶. توزیع‌های کوری	
۴۲۳	۶.۶. متغیرهای تصادفی مستقل	
۴۵۰	۷.۶. کوواریانس و ضریب همبستگی	
۴۷۰	۸.۶. توزیع نرمال چندمتغیره	
۴۸۱	۹.۶. تمرین‌های تکمیلی	
۴۸۳	۱۰.۶. خود را بیازمایید	
۴۹۵	توزیع تابع‌هایی از متغیرهای تصادفی	۷
۴۹۶	۱.۷. روش تابع توزیع	
۵۰۷	۲.۷. روش تغییر متغیرها	
۵۲۰	۳.۷. توزیع‌های F و t	
۵۳۱	۴.۷. روش تعبیر متغیرها (حالت کلی)	
۵۴۴	۵.۷. روش تابع مولد گشتاور	
۵۴۹	۶.۷. تابع توزیع یک آماره‌ی ترتیبی	
۵۵۴	۷.۷. تابع توزیع توأم دو یا چند آماره‌ی ترتیبی	
۵۵۸	۸.۷. تابع توزیع برخی از تابع‌های آماره‌های ترتیبی	
۵۶۵	۹.۷. تمرین‌های تکمیلی	
۵۶۹	۱۰.۷. خود را بیازمایید	

۵۸۳	۸	توزیع‌های شرطی
۵۸۳.....	۱.۸	توزیع‌های شرطی گسسته
۵۹۴.....	۲.۸	توزیع‌های شرطی پیوسته
۶۱۰.....	۳.۸	کاربرد توزیع‌های شرطی در محاسبه‌ی احتمال‌ها
۶۲۰.....	۴.۸	امید شرطی
۶۳۶.....	۵.۸	کاربرد امید شرطی
۶۴۵.....	۶.۸	تمرین‌های تکمیلی
۶۴۶.....	۷.۸	خود را بیازمایید
۶۵۵	۹	قضیه‌های
۶۵۵.....	۱.۹	هم‌آیی و توزیع
۶۶۵.....	۲.۹	همگرایی در محال
۶۷۵.....	۳.۹	قانون اعداد بزرگ
۶۷۹.....	۴.۹	قضیه‌ی حد مرکزی
۶۸۵.....	۵.۹	تمرین‌های تکمیلی
۶۸۷.....	۶.۹	خود را بیازمایید
۶۹۳		جدول‌ها
۷۰۷		کتاب‌نامه

پیش گفتار

سی و سه سال پیش، پنج نفر از همکاران «بخش ریاضی و آمار» دانشگاه شیراز، خانم عزت میرحکاک اصفهانی و آقایان عبدالرسول برهانی حقیقی، احمد پارسیان، سلطان محمد صدوقی الوندی و سید نظام‌الدین احمد کرمانی به منظور تألیف یک کتاب برای درس احتمال دور هم جمع شدند. حاصل نزدیک به سه سال تلاش و گفتگو، نگارش مجموعه‌ای به نام «نظریه‌ی احتمال» در ۹ فصل و در ۹۵۵ صفحه‌ی ۱۴ بود.

با امکان نداشتن آن زمان، زحمت حروف‌نگاری روی استنسپیل را خانم نرجس محمدی تقبل کردند. در هر فصل کار تکثیر محدود ۵۰۰ نسخه بود که در چند دوره‌ی اول پس از بازگشایی دانشگاه‌ها، در دانشگاه‌های شیراز و شهید باهنر کرمان تدریس شد.

به دلایل گوناگون، به تدریس این کتاب ادامه داده نشد و کسی پی‌گیر ادامه‌ی کار نشد. اما در هر فرصتی که پیش می‌آمد، این کتاب را تدریس درس «احتمال و کاربردهای آن» در دانشگاه صنعتی اصفهان، که به‌طور عمده از کتاب‌های مرجع احتمال شلدون راس تدریس می‌شد، جزوهای یاد شده را تکثیر و در اختیار دانشجویان قرار می‌دادم. سپس از دانش‌آموختگان در تماس‌های بعدی خود این جانب را ترغیب به انتشار مجموعه‌ی یاد شده، صورت یک کتاب مدون کردند.

در سال‌های حیرت‌فرجی دست‌اندرکاران و دانشجویان کرمانی آمار دانشگاه صنعتی اصفهان، خانم مرضیه اربابی، مسئولیت گروهی را بر عهده گرفت. این گروه با تکثیر و توزیع این مجموعه‌ی یاد شده با نرم‌افزار فارسی یک پذیرفت، اما در ابتدای راه تنها ماند. حاصل کار، دوره حروف‌نگاری ۵ فصل اول توسط ایشان بود. شاید شانس با ما یار بود که ایشان برای ادامه‌ی تحصیل، دانشگاه علامه طباطبائی را انتخاب نمود. در طول حداقل سه سال گذشته خانم اربابی به‌خصوص به وقت کافی نسبت به حروف‌نگاری و اصلاحات لازم اقدام و دقت بسیاری را صرف کردند. بی‌شک برای ایشان پیش‌قدم و ثابت‌قدم در این کار نبودند. هرگز ویرایش حاضر این مجموعه به نتیجه نمی‌رسید به این وسیله از زحمات خانم مرضیه اربابی تشکر و قدردانی می‌نمایم.

ویراستاری و بازخوانی متن‌های آماده شده را خانم مهدیه شهبازی تقبل کردند و با دقت و ظرافت خاص خود، بسیاری از کلمه‌ها و جمله‌های نامأنوس آن زمان را به‌روز کردند. لازم می‌دانیم از زحمات، دقت و حوصله‌ای که به خرج دادند، تشکر و قدردانی نمایم.

در فرایند حروف‌نگاری و بازبینی آن، ویرایش و اصلاحات لازم انجام شده است و تا آن‌جا که ممکن بود، لغزش‌های موجود برطرف شدند. هم‌چنین بالغ بر ۶۵۰ مسأله به آن اضافه شده است. به دلیل حجم زیاد مطالب آماده شده، این مجموعه در دو جلد با عنوان «آشنایی با احتمال و نظریه‌ی توزیع‌ها» آماده شده است. بر این باور هستیم که این کتاب (دو جلدی)، خالی از اشکال نیست و از دانشجویان، خوانندگان و همکاران در خواست می‌شود با ارسال نظرات و راهنمایی‌هایشان ما را قرین محبت نمایند.

بر خود لازم می‌دانیم از زحمات آقای دکتر ابوالقاسم بزرگ‌نیا که زحمت داوری مجموعه‌ی

نخست را به عهده داشتند و از نظرات ایشان در مجموعه‌ی نخست استفاده کردیم، نهایت تشکر را داشته باشیم. ویرایش جدید برای تنی چند از دوستان و همکاران ارسال شده است. تاکنون آقایان دکتر جواد بهبودیان، دکتر عین‌الله پاشا و دکتر عادل محمدپور با راهنمایی‌های خود ما را ارشاد نمودند که سپاس‌گزار آن‌ها هستیم.

از طرف گروه مؤلفان

احمد پارسیان

بهار ۱۳۹۳

www.ketab.ir