

بسم الله الرحمن الرحيم

استقلال آماری

در احتمال، آنالیز و نظریه ی اعداد

مارک کاک

مترجم

شکوفه شفیعی ابراهیمی

Kok , Mark

کاک ، مارک

استقلال آماری Statistical Independence در احتمال ، آنالیز و نظریه ی اعداد / مارک کاک ،

مترجم شکوفه شفیعی ابراهیمی - تهران : متن گستران آریا ، ۱۳۸۲ ۱۲۰ ص

ISBN 964-8662-31-2

فهرست نویسی بر اساس اطلاعات فیبا

Statistical independence in probability ,
analysis and number theory

عنوان اصلی :

۱ - احتمالات ۲ - آمار ریاضی الف . شفیعی ابراهیمی ، شکوفه ، مترجم ب . عنوان

۵۱۹/۲

۵ الف ۲ ک / ۲۷۳ QA

۱۳۸۲

۸۲-۲۳۹۹ م

کتابخانه ملی ایران



متن گستران آریا

نام کتاب : استقلال آماری

نویسنده : مارک کاک

مترجم : شکوفه شفیعی

چاپ : متن گستران آریا

نوبت چاپ : اول / بهار ۱۳۸۲

شمارگان : ۱۵۰۰ جلد

قیمت : ۱۶۰۰ تومان

شابک : ۹۶۲-۸۶۶۲-۳۱-۲

مقدمه‌ی مترجم

یک نگاه اجمالی به فهرست مطالب کتاب، آشکار خواهد ساخت که این کتاب درسی در سطحی نسبتاً بالا اما به صورتی جالب و هیجان‌انگیز نگاشته شده است که هر دم شوق خواندن و آموختن را در مخاطب فزونی می‌بخشد؛ اثبات‌هایی را نیمه‌کاره رها می‌کند، سوال‌های بی‌پاسخ برای اندیشیدن بر جای می‌گذارد، مسائل پیکارجو دارد و آن چه هست این است که در همه‌ی فصول کتاب افزایش دید، زمینه و بُعد علمی مخاطبان مدنظر بوده است. بی‌شک مطالعه‌ی عمیق این مجموعه در فهم درک و حل بسیاری از مسائل آمار و احتمال، آنالیز ریاضی، نظریه‌ی اعداد، نظریه‌ی اندازه و فرایندهای تصادفی مفید خواهد بود. با همه‌ی این اوصاف می‌توان گفت که عمده‌ترین مخاطبان این کتاب دانشجویان رشته‌ی ریاضی خواهند بود.

در پس اهمیت موضوع و علاقه‌ی شخصی مترجم، هدف از ارائه‌ی این تجربه، بیان موضوع به صورت صحیح، دقیق، امروزی و در عین حال نه‌چندان غیر علمی بوده است. به امید آن‌که گامی کوچک در جهت پیشرفت علمی و دانشگاهی مخاطبانش باشد. در پایان، از مخاطبان کتاب خواهش مندیم کاستی‌ها را یادآوری نمایند تا در چاپ‌های آتی، این اثر هر چه کامل‌تر گردد.

شکوفه شفیعی ابراهیمی

دانشگاه صنعتی شریف

فروردین ۱۳۸۳ - تهران

مقدمه‌ی نویسنده

در نشست انجمن ریاضی آمریکا که در تابستان ۱۹۵۵ برگزار شد، من افتخار این را داشتم که سمینارهای هدریک^۱ را ارائه کنم. کمی بعد پروفسور تی. رادو، از طرف انجمن تک پژوهی کاروس، مرا با دعوت به توسیع سمینارم به یک پژوهش، خوش وقت نمود.

Hedrick^۱

تقریباً در همان زمان افتخار این را داشتم که بنابر دعوتی از سوی کالج هاورفورد^۲ سمینارم را در برنامه‌ی بینندگان فیلیپس ارائه کنم. این دعوت به من فرصتی برای سنجیدن پژوهش طرح‌ریزی شده‌ام روی مخاطبینی «زنده» عطا کرد؛ و این کتاب حاصل ویرایش اندکی از نسخه‌ی سمینار ارائه شده‌ام در کالج هاورفورد، در ترم بهار ۱۹۵۸ است.

Haverford^۲

هدف اصلی من از سمینار اولیه‌ی هدریک و هم‌چنین این نسخه‌ی توسیع یافته نشان دادن این بود که

الف. اغلب، مشاهدات بی‌نهایت ساده، نقطه‌ی آغاز نظریه‌های عظیم و مفید هستند و

ب. بسیاری از پیشرفت‌های به ظاهر نامربوط، در واقع حاصل دگرگونی موضوعات ساده‌اند.

کتاب در رابطه با مفهوم استقلال آماری است مگر در فصل آخر که با کاربردی تماشایی از قضیه‌ی ارگودیک^۳ با کسرهای مسلسل سروکار خواهیم داشت.

ergodic^۳

این مفهوم از نظریه‌ی احتمال منشاء گرفته و برای مدّت مدیدی با ابهام به کار می‌رفته که تردید در مفید بودن این مفهوم ریاضی را پرورانده داده است.

هم اکنون می‌دانیم که استقلال آماری را چگونه با عبارات کلی‌تر و مجردتر تعریف کنیم. اما روند جدید به سمت کلی‌گرایی و تجرید، نه تنها به مخفی کردن سادگی این ایده‌ی اصولی تمایل دارد، بلکه امکان استفاده از ایده‌های آماری، خارج از میدان نظریه‌ی احتمال را نیز تیره و تاریک می‌کند.

در صفحات بعد، سعی کرده‌ام استقلال آماری را از دست سرنوشت فراموشی مجرد، با نشان دادن این که چه‌طور با صورت ساده‌اش در زمینه‌های مختلف، با گذر از میان انتظام ریاضی ظاهر می‌شود، نجات دهم. در زمینه‌ی آمادگی خوانندگان، فرض می‌کنم که با نظریه‌ی انتگرال فوریه‌ی مقدّماتی و مقدّمات نظریه‌ی اعداد آشنایی دارند. برای جلوگیری از فرض بیش از این و اسباب زحمت شدن یا شرح جزئیات بسیار فنی، اثبات برخی عبارات را باقی گذارده‌ام.

به خاطر این حذفیات عذر می‌خواهم و امیدوارم که خواننده به اندازه‌ی کافی به موضوع علاقه‌مند بشود که خودش این شکاف‌ها را پُر کند؛ اما کتاب‌شناسی کوچکی را که البته ادّعایی برای تکمیل مطالب نیست افزوده‌ام.

در سراسر کتاب تعدادی مسئله هم قرار داده‌ام. این مسائل اغلب بسیار سخت هستند و خواننده در صورتی که نتواند آن‌ها را پس از تلاش‌های بسیار حل کند، نباید ناامید شود.

می‌خواهم از پروفیسور سی. اُ. اُکلی و آر. جی. ویزنر از کالج هاورفورد برای همکاری بسیارشان و تبدیل سفر به ایذاکا به مسرت حقیقی سفر به هاورفورد تشکر کنم. بسیار خوش وقت بوده‌ام که پروفیسور اچ. رادماچر از دانشگاه پنسیلوانیا و پروفیسور جان اکتای از کالج برین مایر جزء شنوندگانم بوده‌اند. انتقادات، پیش‌نهادات و دل‌گرمی همیشگی آن‌ها به راستی ارزشمند بوده‌است و دین من به آن‌ها بسیار است. همکارانم در کُرنل، پروفیسور اچ. ویدم و ام. شربر پیش‌نویس را خواندند و مسئول بسیاری از پیشرفت‌ها و تغییرات خوب هستند. تشکر از آن‌ها برای کمک‌شان مایه‌ی خوش‌نودی است.

هم‌چنین از دانشجویان هاورفورد و برین مایر که «موش‌های آزمایشگاهی» ام بوده‌اند و مخصوصاً جی. ریل که کتاب‌شناسی و اثبات‌های پیش‌نویس را خواند تشکر می‌کنم.

در آخر از خانم آکسلسون از کالج هاورفورد و خانم مارتین از دانشکده‌ی ریاضی کُرنل برای کار شاق تایپ پیش‌نویس یادداشت‌های ناخوانای من تشکر می‌کنم.

مارک کاک
ایذاکا، نیویورک
سپتامبر ۱۹۵۹

- ۱ از وینا تا مفهوم استقلال آماری
- ۱-۱ یک رابطه از وینا ۲
- ۲-۱ رابطه‌ی وینا از منظری دیگر ۳
- ۳-۱ یک تصادف یا آغازی برای یک چیز ژرف‌تر؟ ۵
- ۴-۱ $(\frac{1}{4})^n = \frac{1}{4} \cdots \frac{1}{4}$ (n مرتبه) ۸
- ۵-۱ شیر یا خط؟ ۱۰
- ۶-۱ استقلال و «استقلال» ۱۳
- مسائل ۱۵

۲۰	۱-۲ «قانون اعداد بزرگ»
۲۴	۲-۲ بُرل و «اعداد استاندارد»
۲۸	مسائل
۳۳	۳-۲ «شیر یا خط» - یک فرمول‌بندی مجزوتر
۳۷	۴-۲ کدام بهای انتزاعی؟
۳۹	۵-۲ مثال ۱: هم‌گرایی سری‌هایی با علامت‌های تصادفی
۴۶	۶-۲ مثال ۲: واگرایی سری‌هایی با علامت‌های تصادفی
۵۰	مسائل
۵۲	کتاب‌شناسی
۵۳	۳ قانون استاندارد
۵۴	۱-۳ دموآور
۵۵	۲-۳ ایده
۵۷	۳-۳ دقیق‌سازی روش مارکوف
۶۰	مسائل
۶۱	۴-۳ نگاهی نزدیک‌تر به این روش
۶۴	مسائل

۶۸	۵-۳ یک قانون طبیعت یا قضیه‌ای ریاضی؟
۷۵	مسائل
۷۶	کتاب‌شناسی
۷۷	۴ اعداد اول یک بازی شانس می‌کنند
۷۸	۴-۱ توابع نظریه اعدادی، چگالی، استقلال
۸۰	۴-۲ آماره‌های تابع φ اویلر
۹۰	مسائل
۹۴	۴-۳ کاربردی دیگر
۱۰۲	۴-۴ تخمین تعداد مقسوم‌علیه‌های اول اعداد صحیح
۱۰۶	مسائل
۱۰۷	۴-۵ قانون استاندارد در نظریه‌ی اعداد
۱۱۲	مسائل
۱۱۳	کتاب‌شناسی
۱۱۵	۵ از نظریه‌ی جنبشی تا کسرهای مسلسل
۱۱۶	۵-۱ تناقض‌های نظریه‌ی جنبشی
۱۱۸	۵-۲ مقدمات

۱۲۲	 پاسخ بولتنزمان	۳-۵
۱۲۵	 رابطهای مجرد	۴-۵
۱۳۰	 قضیه‌ی ارگودیک و کسرهای مسلسل	۵-۵
۱۳۴	 مسائل	
۱۳۶	 کتاب‌شناسی	