

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

تفکر بیزی، مفاهیم و کاربردهای آن در مهندسی صنایع

تالیف:

دکتر محمد صابر فلاح نژاد

استادیار گروه مهندسی صنایع دانشگاه یزد

سرشناسه	فلاح نژاد، محمد صابر، ۱۳۴۴.
عنوان و پدیدآور	تفکر بیزی، مفاهیم و کاربردهای آن در مهندسی صنایع: دکتر محمد صابر فلاح نژاد
مشخصات نشر	نور علم
مشخصات ظاهری	۱۶۰ ص. : جدول. نمودار، مصور.
شابک	۹۷۸-۶۰۰-۱۶۹-۰۶۴-۸
وضعیت فهرست نویسی	بر اساس اطلاعات فیبا (فهرست نویسی پیش از انتشار).
یادداشت	کتابنامه ص ۱۵۹
یادداشت	تألیف: دکتر محمد صابر فلاح نژاد
موضوع	مهندسی صنایع
موضوع	امار و احتمال
موضوع	تفکر بیزی
رده بندی کنگره	۱۳۹۰ ت ۷۹/۲۷۹ QA
رده بندی دیویی	۵۱۹

نشر نور علم: تهران - خ انقلاب - خ ۱۲ فروردین - پلاک ۲۵۹ - ط ۴ - واحد ۸ - تلفن ۶۶۴۰۳۶۱۰

۰۹۱۲۳۳۳۴۲۲۹ noreelm@yahoo.com

تفکر بیزی، مفاهیم و کاربردهای آن در مهندسی صنایع

تألیف: دکتر محمد صابر فلاح نژاد

ناشر: نور علم

شمارگان: ۵۰۰ جلد

نوبت چاپ: اول ۱۳۹۱

چاپ و صحافی: الفدیر

قیمت: ۸۷۰۰ تومان

پخش در تهران: کتابیران - ۱۵ - ۶۶۵۶۶۵۱۱ پخش در همدان: نشر دانشجو - ۸۳۷۸۰۱

پایگاه اینترنتی: www.nooreelm.com

موبایل کار: در صورت عدم دسترسی به کتابهای این انتشارات، از طریق تماس با شماره زیر

۰۹۱۲۳۳۳۴۲۲۹ کتابها با پست به تمام نقاط ایران ارسال می شود.

فهرست

۸	پیشگفتار
۹	مفاهیم تفکر بیزی
۹	۱,۱ معرفی
۱۱	۱,۱,۱ نقش روشهای آماری در تحقیق علمی
۱۲	۱,۱,۲ تفکر آماری به عنوان بخشی از تحلیل آماری
۱۳	۱,۱,۳ رویکرد تئوری نمونه گیری
۱۳	۱,۱,۴ رویکرد بیزی
۱۴	۱,۱,۵ کافی بودن فرضیات
۱۵	۱,۱,۶ یک فرایند تکرارپذیر برای ساختن مدل در تحلیل آماری
۱۶	۱,۱,۷ نقش تحلیل بیزی
۱۸	۱,۲ طبیعت تفکر بیزی
۱۸	۱,۲,۱ تئوری بیز
۱۹	۱,۲,۲ تئوری بیز و تابع درستنمایی
۲۰	۱,۲,۳ درستنمایی استاندارد شده
۲۰	۱,۲,۴ طبیعت دنباله‌ای قضیه بیز
۲۱	۱,۲,۵ کاربرد قضیه بیز در احتمال که به فراوانی تعبیر میشود
۲۳	۱,۲,۶ کاربرد قضیه بیز در احتمالات ذهنی
۲۴	۱,۲,۷ تخمین یک ثابت فیزیکی
۲۷	۱,۲,۸ تأثیر توزیع پیشین بر روی توزیع پسین
۲۸	۱,۲,۹ مسائل تصمیم گیری بیزی
۲۹	۱,۲,۱۰ کاربرد تحلیل بیزی در تفکر علمی
۳۰	۱,۲,۱۱ برتر بودن درستنمایی در مثال تئوری نرمال
۳۱	۱,۲,۱۲ توزیع‌های پیشین صحیح و اشتباه
۳۲	۱,۲,۱۳ نقش درستنمایی غالب در تحلیل آزمایش‌های علمی
۳۳	۱,۲,۱۴ توزیع پیشین مرجع

- ۱,۲,۱۵ درستی‌نمایی غالب و توزیع‌های یکنواخت پیشین محلی ----- ۳۳
- ۱,۲,۱۶ مشکلات مربوط به توزیع پیشین یکنواخت محلی ----- ۳۴
- ۱,۲,۱۷ کاربرد تابع درستی‌نمایی در تخمین پارامترها ----- ۳۵
- ۱,۳ احتمالات شرطی ----- ۳۸
- ۱,۳,۱ احتمال شرطی برای ۳ پیشامد ----- ۳۹
- ۱,۳,۲ احتمال شرطی برای دو پیشامد مستقل ----- ۳۹
- ۱,۳,۳ تفاوت "پیشامدهای دو به دو ناسازگار" و "پیشامدهای مستقل" ----- ۴۰
- ۱,۳,۴ قضیه بیز ----- ۴۰
- ۱,۳,۵ احتمال پیشین و پسین ----- ۴۰
- ۱,۳,۶ مثالی از کاربرد روش بیز ----- ۴۱
- ۱,۳,۶ تحلیل دنباله‌ای ----- ۴۴
- ضمیمه A1.1 ----- ۴۵
- ترکیب تابع توزیع پیشین نرمال و درستی‌نمایی نرمال ----- ۴۵
- تولید اعداد تصادفی ----- ۴۷
- ۲,۱ دو روش اساسی تولید اعداد تصادفی نمونه‌گیری ----- ۴۷
- ۲,۱,۱ روش نمونه‌گیری معکوس ----- ۴۷
- ۲,۱,۲ روش نمونه‌گیری ردی ----- ۵۰
- ۲,۲ تولید اعداد تصادفی با روش گیبز ----- ۵۴
- ۲,۳ نمونه‌گیری مترو پلیس - هستینگ ----- ۵۶
- ۲,۳,۱ الگوریتم متروپولیس - هستینگ (MH) ----- ۵۷
- ۲,۴ مثال کاربردی: ساخت مدل کامل رگرسیون صفر و یک بیزی ----- ۶۰
- تحلیل‌های بیزی ----- ۶۳
- ۳,۱ تحلیل دنباله‌ای بیزی ----- ۶۳
- ۳,۲ کاربرد تحلیل بیزی در تخمین نقطه تغییر ----- ۶۵
- ۳,۲,۱ تخمین نقطه تغییر برای مشاهدات مستقل با توزیع پواسون ----- ۶۶
- ۳,۲,۲ تخمین نقطه تغییر برای مشاهدات مستقل با توزیع نمایی ----- ۷۰

۳,۳ کاربرد تحلیل بیزی در تعمیرات و نگهداری ماشین آلات-----۷۳

۳,۴ مسئله بعدی نمونه با فراخوانی و نمونه گیری بدون فراخوانی-----۷۸

۳,۴,۱ نمونه گیری بدون فراخوانی از توزیع نمایی با میانگین معلوم-----۷۸

۳,۴,۲ نمونه گیری بدون فراخوانی از توزیع نمایی با میانگین نامعلوم-----۷۹

۳,۵ آمار بیزی-----۸۲

۳,۵,۱ برآورد پارامتر با استفاده از روش بیزی-----۸۲

۳,۵,۲ آزمون فرض بیزی-----۸۵

۳,۶ توزیع پیشین بدون اطلاع جفری-----۸۸

۳,۷ طراحی جدید نمونه گیری پذیرش با استفاده از مدل سازی بیزی و استنتاج

بازگشتی-----۸۹

۳,۷,۱ مقدمه-----۸۹

۳,۷,۲ تعریف مسئله-----۹۲

۳,۷,۳ استنتاج بازگشتی-----۹۴

۳,۷,۳ مثال عددی-----۹۶

۳,۷,۴ آنالیز حساسیت روی مقادیر α و β -----۱۰۳

۳,۸ تعیین بهترین جامعه برنولی با استفاده از تفکر بیزی رویکرد برنامه ریزی پویای

احتمالی-----۱۰۵

۳,۸,۱ معرفی-----۱۰۵

۲. مدل سازی انتخاب بهترین جامعه برنولی با استفاده از رویکرد تحلیل دنباله های-----۱۰۶

۳,۸,۳ حدسها و روش بهبود آنها-----۱۰۷

۳,۸,۴ قضیه همگرایی-----۱۰۸

۳,۸,۵ رویکرد برنامه ریزی پویای احتمالی-----۱۱۱

۳,۸,۶ روش تصمیم گیری-----۱۱۶

۳,۸,۷ روش محاسبه مقدار تقریبی $d_{i,r}^*(s)$ -----۱۱۸

۳,۸,۸ مثال عددی-----۱۲۰

برآورد بیزی-----۱۲۵

۱۲۵	۴,۱ مقدمه
۱۲۶	۴,۲ تابع زیان درجه دوم
۱۲۷	۴,۳ تابع زیان قدر مطلق
۱۲۹	۴,۴ تابع زیان کران دار و چرا ما باید از آن استفاده کنیم
۱۳۰	۴,۵ تابع زیان پله‌ای
۱۳۲	۴,۶ مکان تصمیم یافته از یک متغیر تصادفی
۱۳۴	۴,۷ فاصله‌های برآورد تحت همه‌ی توابع زیان برآورد
۱۳۸	۴,۸ پایایی مطلوبیت در برآوردهای فاصله‌ای
۱۳۸	۴,۹ چند نکته پایانی
۱۳۹	آماره‌های بیزی در تحلیل تصمیم‌گیری
۱۳۹	۵,۱ روش‌های محاسبه توزیع پسین مشروط بر مشاهده $X_1 = x_1$
۱۴۲	۵,۲ مدل آماری بر پایه توزیع نرمال
۱۴۲	۵,۳ تحلیل پیشین به پسین
۱۴۴	۵,۴ توزیع پیش‌بینی
۱۴۵	۵,۵ تمرینات کاربردی
۱۴۶	۵,۶ معادلات تحلیل پیشین به پسین
۱۴۶	۵,۷ مثال‌های چگالی‌های بسته تحت نمونه‌گیری
۱۴۸	۵,۸ چندین مثال از قضیه ۱
۱۴۸	۵,۸,۱ توزیع نرمال
۱۴۹	۵,۸,۲ توزیع دو جمله‌ای - بتا
۱۵۰	۵,۸,۳ تمرینات مربوط به چگالی بتا
۱۵۱	۵,۸,۴ توزیع نمایی-پواسون
۱۵۲	۵,۸,۵ توزیع پیش‌بینی
۱۵۵	۵,۸,۶ توزیع نرمال با واریانس نامشخص
۱۵۹	منابع و مأخذ

پیشگفتار

بحث پذیرش یا رد ارزش تئوری بیز به عنوان اساس تفکرهای آماری از زمان انتشار آن در سال ۱۷۶۳ همواره مطرح بوده است. در طول زمان، گزینه‌هایی برای جایگزینی تفکر بیزی در مسائل آماری توسعه داده شده‌اند و همچنین نتایج رضایت‌بخشی داشته‌اند ولی در بعضی موارد این گزینه‌ها روش‌هایی جالب ولی اشتباه بوده‌اند و به علت اشتباه بودن جایگزین‌های روش بیز، مدل‌های فراموش‌شده بیز دوباره با اهمیت به مراتب بیشتر مورد توجه محققین قرار گرفتند.

تفکر بیزی یکی از موضوعاتی است که علیرغم سابقه نسبتاً زیاد در حوزه‌های مهندسی و مدیریت، نه تنها اهمیت خود را حفظ کرده بلکه با پیچیده‌تر شدن مسائل تصمیم‌گیری، به یک رویکرد بنیادی در مدل‌سازی مسائل مختلف تبدیل شده است. در عین حال پیچیدگی موضوعات مرتبط با تفکر بیزی، آن را تبدیل به یک رویکرد مناقشه‌آمیز در مدل‌سازی مسائل واقعی تبدیل کرده است. اما چنین رویکردی تا حدی در ایران ناشناخته است و عدم توجه به آن به عنوان یکی از مهم‌ترین ابزارهای تصمیم‌گیری احساس می‌شود.

کتاب حاضر با هدف ارائه مجموعه نسبتاً کاملی از مطالب مرتبط با تفکر بیزی تدوین شده است. مطالب این کتاب می‌تواند به عنوان یک کتاب کمک‌درسی برای دانشجویان رشته‌های مهندسی صنایع، ریاضی و آمار مورد استفاده قرار گیرد. همچنین این مجموعه شامل مفاهیم اولیه مدل‌های بیزی برای افراد علاقمند به پژوهش در این زمینه می‌باشد.

لازم است از دانشجویان، همکاران و سایر افرادی که در انتشار این کتاب نقش داشته‌اند تشکر نمایم و همچنین لازم است از خانواده‌ام به خاطر زحماتشان تشکر نمایم.

محمد صابر فلاح نژاد

تابستان ۱۳۹۱