

۱۳۰۲۹۸۶



**آمار و طرح آزمایشات مقدماتی در علوم
کشاورزی و ریاستی**

تالیف:

دکتر ابوالفضل قلی بیگی فرد

دکتر مهدی مهرآبادی

مدرسان دانشگاه فنی و حرفه ای

سرشناسه : قلی بیکی فرد ، ابوالفضل ، ۱۳۴۴ -
 عنوان و نام پدیدآور : آمار و طرح آزمایشات مقدماتی در علوم کشاورزی و زیستی
 مشخصات نشر : تهران: دانشگاه فنی و حرفه ای، ۱۳۹۳.
 مشخصات ظاهری : ص: ۱۷۵، جدول، نمودار(رنگی)
 شابک : 978-600-95129-4-2
 وضعیت فهرست نویسی : فیبای مختصر
 یادداشت : این مدرک در آدرس <http://opac.nlai.ir> قابل دسترسی است.
 یادداشت : ص.ع.به انگلیسی: Introductory statistics and experimental design in biological and agricultural sciences
 شناسه افزوده : برآبادی، مهدی، ۱۳۶۴ -
 شناسه افزوده : دانشگاه فنی و حرفه ای
 شماره کتابشناسی ملی : ۱۷۶۰۹۶

عنوان کتاب : آمار و طرح آزمایشات مقدماتی در علوم کشاورزی و زیستی
 تالیف : ابوالفضل قلی بیکی فرد، مهدی مهرآبادی
 ناشر : دانشگاه فنی و حرفه ای
 صحافی و لیتوگرافی : برهان
 سال و نوبت چاپ : ۱۳۹۳ / چاپ اول
 شمارگان : ۲۰۰ جلد
 قیمت : ۹۵۰۰۰ ریال
 شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۹۵۱۲۹-۴-۲
 ISBN: 978-600-95129-4-2

کلیه حقوق این اثر برای مؤلفین و دانشگاه فنی و حرفه ای محفوظ است.
 آدرس: تهران میدان ونک خیابان برزیل شرقی پلاک ۴ - تلفن: ۰۲۱-۴۲۳۵۰۰۰۰
 پست الکترونیک: Entesharat@tvu.ac.ir، وب سایت: Tvu.ac.ir



فهرست مطالب

- ۲ **سطح اول: شناسایی و طبقه‌بندی داده‌های جامعه آماری**
- ۲ **۱- اهداف آموزشی**
- ۳ **۲- مفاهیم و اصطلاحات اولیه‌ی آمار**
- ۴ **۳- انواع داده‌های آماری**
- ۶ **۴- جامعه و نمونه**
- ۶ **۴-۱- تعریف جامعه آماری**
- ۶ **۴-۲- تعریف نمونه**
- ۷ **۵- طبقه‌بندی و سازماندهی مشاهدات**
- ۱۱ **۶- فراوانی‌ها**
- ۱۱ **۶-۱- فراوانی نسبی**
- ۱۳ **۶-۲- فراوانی تجمعی**
- ۱۴ **۶-۳- فراوانی تجمعی نسبی**
- ۱۵ **۶-۴- فراوانی به‌گردد**
- ۱۷ **۷- طبقه‌بندی مشاهدات ناپیوسته**
- ۱۸ **۸- نمودارهای آماری**
- ۱۹ **۸-۱- نمودار میله‌ای**
- ۲۰ **۸-۲- نمودار دایره‌ای یا کلوچه‌ای**
- ۲۳ **۸-۳- نمودار هیستوگرام**
- ۲۵ **۸-۴- نمودار چندبدر فراوانی یا بلی‌کان**
- ۲۶ **۸-۵- نمودار فراوانی تجمعی (اوجایو)**

۲۶ ۱-۸-۶- نمودار شاخه برگ

۲۸ ۱-۸-۷- نمودار پراکنش

۳۰ **زینات تکمیلی فصل اول**

۳۶ **پس دوم: پارامترهای آماری و کاربرد آنها**

۳۶ **۱- اهداف آموزشی**

۳۷ **۲- نماد \sum**

۳۸ ۲-۲-۱- قانون اول

۳۹ ۲-۲-۲- قانون دوم

۳۹ ۲-۲-۳- قانون سوم

۴۱ **۳- معیارهای متمایل به مرکز**

۴۱ ۲-۳-۱- میانگین (Mean)

۴۱ ۲-۳-۱-۱- میانگین حسابی

۴۴ ۲-۳-۱-۲- میانگین هندسی

۴۶ ۲-۳-۱-۳- میانگین وزنی

۴۷ ۲-۳-۱-۴- میانگین هارمونیک

۴۷ ۲-۳-۲- میانه

۴۹ ۲-۳-۳- مد یا نما

۵۰ ۲-۳-۴- چارک‌ها (quartiles)

۵۷ **۴- معیارهای پراکندگی**

۵۷ ۲-۴-۱- دامنه تغییرات

۵۸ ۲-۴-۲- انحراف از میانگین

۶۰ ۲-۴-۳- واریانس و انحراف معیار

۶۵ **۵- تاثیر عدد ثابت بر میانگین و واریانس**

۶۶ ۲-۶- ضریب تغییرات (CV)

۶۸ ۷-۱- محاسبه پارامترهای مرکزی در داده‌های طبقه بندی شده

۶۸ ۷-۲-۱- میانگین

۷۰ ۷-۲-۲- حد

۷۱ ۷-۲-۳- چارک‌ها

۷۱ ۷-۲-۴- دهک‌ها

۷۱ ۷-۲-۵- صدک‌ها

۷۳ ۸-۱- پارامترهای نمبر: سنده شکل توزیع

۷۳ ۸-۲-۱- ضریب چولیدگی

۷۵ ۸-۲-۲- شاخص کشیدگی

۷۷ ۸-۲-۳- چولگی توزیع فراوانی

۷۸ ۹- تمرینات تکمیلی فصل دوم

۸۴ فصل سوم: توزیع‌های احتمال

۸۴ ۱-۱- اهداف آموزشی

۸۵ ۲-۱- توزیع احتمال

۸۵ ۳-۱-۲-۱- توزیع دوجمله‌ای

۹۰ ۳-۲-۲- توزیع پواسن

۹۴ ۳-۲-۳- توزیع نرمال

۱۰۱ ۳-۱- موارد استقاد از توزیع نرمال

۱۰۲ ۴- تمرینات تکمیلی فصل سوم

۱۰۴ فصل چهارم: آزمون‌های فرض، تجزیه واریانس و مقایسات آماری

۱۰۴ ۴-۱-۱- اهداف آموزشی

۱۰۵ ۲-آزمون فرض

۱۰۷ ۱-۲-۱- مراحل آزمون فرض آماری

۱۱۱ ۳-توزیع t

۱۱۴ ۴-توزیع F

۱۱۹ ۵-توزیع X^2 (خوانید کای دو) یا مربع کای

۱۲۰ ۱-۵-۴- کاربرد X^2 ، جدول توافق

۱۲۳ ۶-تجزیه و تحلیل واریانس

۱۲۵ ۷-مفاهیم و اصطلاحات اولیه طرح آزمایشات

۱۲۵ ۱-۷-۴- جامعه

۱۲۵ ۲-۷-۴- نمونه

۱۲۵ ۳-۷-۴- شاخص‌های آماری

۱۲۵ ۴-۷-۴- طرح‌های آزمایشی

۱۲۵ ۵-۷-۴- تیمار

۱۲۵ ۶-۷-۴- ماده آزمایشی

۱۲۶ ۷-۷-۴- تکرار

۱۲۶ ۸-۷-۴- واحد آزمایشی

۱۲۶ ۹-۷-۴- اشتباه آزمایشی

۱۲۷ ۸- طرح‌های آزمایشی

۱۲۸ ۱-۸-۴- طرح کاملا تصادفی

۱۴۵ ۱-۱-۸-۴- تجزیه آماری طرح کاملا تصادفی نامتعادل

۱۵۶ ۲-۸-۴- طرح بلوک کامل تصادفی

۱۶۴ ۱-۲-۸-۴- برآورد کورت گمشده یا واحد آزمایشی از بین رفته در طرح بلوک کامل تصادفی

۱۶۶ ۳-۸-۴- طرح مربع لاتین

۱۶۹	تمرینات تکمیلی فصل چهارم
۱۷۴	فصل پنجم: همبستگی و رگرسیون خطی
۱۷۴	۱-۵-اهداف آموزشی
۱۷۶	۲-۵-تابعیت خطی ساده (Simple Linear Regression)
۱۸۱	۳-۵-کوواریانس
۱۸۲	۴-۵-ضریب همبستگی
۱۸۹	تمرینات تکمیلی فصل پنجم
۱۹۲	فصل ششم: احتمالات
۱۹۲	۱-۶-اهداف آموزشی
۱۹۳	۲-۶-انواع پیشامدها
۱۹۷	۳-۶-قانون جمع جملات
۱۹۸	۴-۶-قانون بیز (Bayes)
۱۹۹	۵-۶-آنالیز ترکیبی
۱۹۹	۱-۵-۶-فاکتوریل:
۲۰۰	۲-۵-۶-تبدیل یا جایگشت (Permutation)
۲۰۰	۳-۵-۶-ترکیب (Combination)
۲۰۱	۶-۶-تمرینات تکمیلی فصل ششم
۲۰۲	فهرست منابع مورد استفاده

پیش‌گفتار:

بدون تردید علم آمار و طرح آزمایشات یکی از مهم‌ترین ابزارهای تحقیقات و پژوهش در زمینه علوم کشاورزی و زیستی است. اکثر دانشجویان دانشکده‌ها و آموزشکده‌های کشاورزی دانشگاه فنی و حرفه‌ای درس آمار و طرح آزمایشات را جزو دروس نظری محسوب نموده و از کاربرد این درس در مباحث عملی و آزمایشگاهی غافل می‌شوند. در همین راستا کتاب پیش رو با اهداف کاملاً آموزشی و کاربردی در زمینه علوم کشاورزی و زیستی و بر اساس سرفصل‌ها مطالعه درس "آمار و احتمالات و طرح آزمایشات مقدماتی" برای مقاطع تحصیلی کاردانی و کارشناسی دانشگاه فنی و حرفه‌ای تدوین و آماده شده است.

این کتاب شامل ۶ فصل بود که در ابتدای هر فصل اهداف آموزشی، هدف‌های رفتاری و انتظاراتی که از دانشجوی بعد از مطالعه آن فصل می‌رود آورده شده است. هر فصل مشتمل بر بیان و شرح تفصیلی و کاربردی مطالب و ذکر مثال‌های متعدد به منظور فراهم نمودن درک بیشتر مفاهیم مطروحه می‌باشد. همچنین در انتهای هر فصل تمرین‌های تکمیلی و اضافی و همچنین یک حقیقه کاربردی به منظور آشنایی هر چه بیشتر دانشجویان با پژوهش و تحقیق آورده شده است. هدف اصلی تدوین این کتاب غالباً دانشجویان رشته‌های علوم کشاورزی و زیستی دانشگاه فنی و حرفه‌ای بوده است ولی بطور کلی این کتاب قابلیت استفاده برای دانشجویان رشته‌ها و مقاطع دیگر را نیز دارا می‌باشد. امید است با تألیف و انتشار کتاب حاضر، گامی هر چند ناچیز در جهت رشد و اعتلای علمی دانشجویان گرامی این مرز و بوم برداشته شده باشد.

بدیهی است که هیچ کتابی، جز کتاب آسمانی قرآن، عاری از نقص و خطای احتمالی نیست. نگارنده‌گان می‌دواری دانشجویان معزز و اساتید عالی‌قدر، کمبودها و اشتباهات احتمالی را با دیده اغماض نگرسته و نظرات و پیشنهادات خود را از طریق پست الکترونیکی Abolfazlgholibeikifard@yahoo.com و Mehrabadimehdi@yahoo.com ارسال نمایند.

ابوالفضل قلی بیگی فرد، مهدی مهرآبادی