

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

احتمال و آمار مقدماتی

در

علوم کشاورزی

تألیف: دکتر خشنود علیزاده

علیزاده، خشنود
احتمال و آمار مقدماتی در علوم کشاورزی / تالیف خشنود
علیزاده، -- تهران : راه سبحان: قائم ، ۱۳۸۴ .
۱۱۸ ص.: جدول، نمودار.

ISBN 964-7714-20-3

فهرست نویسی براساس اطلاعات فیبا.
کتابنامه: ص. ۱۱۴ - ۱۱۷.

۱. کشاورزی -- تحقیق -- روشهای آماری. ۲. آمار. ۳. احتمالات.

الف. عنوان.

۶۳۰ / ۷۰۷۲

۵۴۰ / ۹۴۸

م ۸۴-۳۵۶۲۴

کتابخانه ملی ایران

عنوان: احتمال و آمار مقدماتی در علوم کشاورزی

- نویسنده: دکتر خشنود علیزاده
- ناشر: انتشارات راه سبحان با همکاری موسسه فرهنگی و هنری قائم
- حروفچینی و صفحه بندی: موسسه فرهنگی و هنری قائم
- چاپ: چاپخانه نقش سبحان
- نوبت چاپ: چاپ اول - ۱۳۸۴
- شمارگان: ۱۰۰۰ جلد
- شابک: ۹۶۴-۷۷۱۴-۲۰-۳

پیشگفتار

امروزه بدون در نظر گرفتن روند سرعت توسعه علم و فن آوری نمی توان توسعه اقتصادی را برنامه ریزی کرد. ش و جایگاه علم و فن آوری به طور اعم و تحقیق و توسعه به طور اخص در رشد و توسعه اقتصادی در مقایسه دیگر منابع رشد از اولویت خاصی برخوردار است.

بخش کشاورزی یکی از مهم ترین و تواناترین بخش های اقتصادی کشور است که حدود یک چهارم تولید خالص ملی، یک سوم اشتغال، بیش از چهار پنجم صادرات غیر نفتی و حدود نه دهم نیاز صنایع غذایی تبدیلی تامین می نماید. فعالیت های کشاورزی دارای دامنه ای است که در آن آب و هوا، زمین و گیاه به یکدیگر پیوندند. انسان در نقش مصرف کننده محصولات کشاورزی، تصمیم گیری در تولید و در شکل دادن این جریان مورد مستمر مشارکت داشته است.

تحقیقات یکی از مهمترین عوامل تعیین کننده توسعه کشاورزی است. فن آوری های جدید در زمینه تولیدات کشاورزی حاصل تحقیقات دانشمندان و محققان در موسسات تحقیقاتی دولتی و خصوصی در گوشه و کنار جهان می باشد. هدف از تحقیقات کشاورزی، دستیابی به راهکارها و روش های نوین علمی به منظور حل مشکلات و موانع موجود بر سر راه تولید می باشد. با این تصویر، عرصه وسیعی برای بهینه سازی در بخش تحقیقات کشاورزی وجود دارد و تسلط به علوم و فنون متعدد و متنوع ضرورت می یابد. یکی از این زمینه ها استفاده از علم آمار و احتمالات و کاربرد عملی اصول آماری در تحقیقات کشاورزی است.

بسیار خرسندم که یکی از فرهیختگان این موسسه که رئیس بخش تحقیقات علوفه و عضو کمیته علمی - وهشی موسسه نیز می باشند و سال ها علاوه بر اشتغال پژوهشی به امر تدریس نیز مشغول بودند در صدد تامین ز دانشجویان و محققین به کتاب های پایه و کاربردی برآمده و کتاب حاضر را به رشته تحریر درآوردند. شک ارم که این اثر به یاد ماندنی مورد استقبال اساتید، محققین و علاقمندان قرار خواهد گرفت.

عبدالعلی غفاری

رئیس موسسه تحقیقات کشاورزی دیم کشور

پیش گفتار مؤلف

آمار، علم واقعیت‌ها بشمار می‌رود. تمام پدیده‌های جهان واقعیت‌هایی هستند که تابعی از حقایق موجود می‌باشند. بررسی و کشف حقایق جهان از مباحث ریاضیات است و آنهایی که آمار را شاخه‌ای از ریاضیات می‌دانند هنوز به تفاوت واقعیت و حقیقت آشنا نشده‌اند. واقعیت مستقل از حقیقت نیست ولی شاخه‌ای از حقیقت نیز محسوب نمی‌شود. حال اینکه کدام یک مهمتر است جای بحث دارد. بنظر نگارنده، در دنیای واقعی، بحث واقعیت‌ها کاربرد بیشتری دارد. این موضوع از اهمیت حقایق نمی‌کاهد زیرا واقعیت‌ها بازتاب حقایق هستند. با این دیدگاه، در مقایسه با ریاضیات توجه ناچیزی به آمار شده است و نیاز به آمار بعنوان ابزار تشریح توصیف واقعیت‌ها بیش از پیش احساس می‌شود. آشنایی با روش‌های آماری در جهت انجام تحقیقات در علوم مختلف و حتی در برخورد منطقی با مسائل روزمره ضرورت دارد تا جایی که اعتبار یک تحقیق علمی، به آماری بودن آن بستگی دارد. در سال‌های اخیر کتاب‌های خوبی توسط اساتید آمار در ایران تالیف یا ترجمه شده است. این حال نیاز به تشریح مطالب و تاکید بیشتر در جهت کاربرد اصول آمار و احتمال در تحقیقات از یک طرف و ایجاد تنوع در منابع موجود از سوی دیگر انگیزه‌های تکمیل و ارائه این کتاب بوده است. این مجموعه با توجه به منابع موجود و تجربه نگارنده در تدریس آمار و احتمالات و نیز کاربرد عملی اصول آماری در تحقیقات کشاورزی تهیه و تدوین شده است و مبنای نگارش بر ساده نویسی و کمک به فهم مطالب با ارائه مثال‌های مرتبط است. پیوستگی مطالب با توجه به ارتباط منطقی در مفاهیم مقدماتی تنظیم شده، از این رو پیشنهاد می‌شود برای مطالعه از فصل اول شروع نمایند و ممکن است پس و پیش خواندن مطالب به نتیجه مطلوب و درک روشن از مفاهیم منتهی نشود.

با وجود تلاش فراوان که در جمع‌آوری و نگارش مطالب شده است، احتمال هر گونه کاستی و اشتباه در این مجموعه وجود دارد و از تمام اساتید و دانش‌پژوهان گرانقدر تقاضا می‌شود که نقطه نظرات و پیشنهادهای خود را مبذول فرمایند تا جهت اصلاح و تکمیل محتوا مورد استفاده قرار گیرند.

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

فصل ۱: آمار توصیفی

۹ مقدمه

۱۰ آمار توصیفی

۱۰ جدول توزیع فراوانی

۱۳ نمودارهای توزیع فراوانی

۱۳ نمودار چندضلعی یا پلی گون

۱۴ نمودار میله ای

۱۴ نمودار ستونی یا هیستوگرام

۱۵ نمودارهای متفرقه

فصل ۲: روش های عددی جهت تجزیه داده ها

۱۹ علائم جبری در آمار

۱۹ علامت جمع در آمار

۲۲ آمارهای مرکزیت داده ها

۲۲ مد

۲۳ میانه

۲۵ میانگین

۲۷ شاخص های اندازه گیری متنوع

۲۷ دامنه تغییرات

۲۸ واریانس و انحراف معیار

۲۹ ضریب تغییرات

فصل ۳: احتمال

۳۳ رویداد تصادفی

۳۳ فضای نمونه

۳۴ متغیر

۳۵ احتمال

۳۶ قواعد آنالیز ترکیبی

۳۷ اجتماع دو رویداد

۳۸ اشتراک دو رویداد

۳۸ احتمال شرطی

۴۰ قاعده یز

۴۱ امید ریاضی

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

فصل ۴: توابع توزیع احتمال و خصوصیات آنها

۴۷ توزیع احتمال گسسته

۴۷ توزیع احتمال دو جمله ای

۴۸ توزیع هندسی

۴۹ توزیع احتمال دو جمله ای منفی

۴۹ توزیع احتمال پواسون

۵۰ توزیع احتمال فوق هندسی

۵۱ توزیع نرمال

۵۲ سطح زیر منفی نرمال

فصل ۵: تئوری تخمین و حدود اطمینان آماری

۶۲ توزیع ۱

۶۲ درجه آزادی

۶۴ توزیع کای اسکور

۶۸ توزیع فیشر (توزیع F)

فصل ۶: قضاوت های آماری

۷۹ آزمون فرض با تست فرضیه

۷۹ اصول آزمون فرض

۸۰ آزمون یک طرفه و آزمون دو طرفه

۸۰ خطاهای آماری

فصل ۷: رگرسیون و همبستگی

۹۱ رگرسیون و همبستگی

۹۱ رگرسیون خطی

۹۵ همبستگی

فصل ۸: تجزیه واریانس

۱۰۳ تجزیه واریانس یک طرفه

۱۰۷ ضمايم

۱۰۹ جدول Z

۱۱۰ جدول t

۱۱۱ جدول χ^2

۱۱۲ جدول F