



دانشگاه پیام نور

اقلیم‌شناسی آماری

(رشته جغرافیا)

www.ketab.ir

دکتر مجید جاوری

عنوان و نام پدید آور	: اقلیم‌شناسی آماری / مؤلف: مجید جاوری.
مشخصات نشر	: تهران: دانشگاه پیام‌نور، ۱۳۹۵.
مشخصات ظاهری	: ه. ۲۱۳ ص.
فروست	: دانشگاه پیام نور؛ ۲۲۷۴. گروه جغرافیا؛ ۱۱۷ / آ.
شابک	: 0 - 0321 - 14 - 964 - 978
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا .
یادداشت	: کتابنامه: ص. ۲۱۱.
موضوع	: اقلیم‌شناسی -- روش‌های آماری -- آموزش برنامه‌ای.
موضوع	: Climatology -- Statistical method -- Programmed instruction
موضوع	: اقلیم‌شناسی - الگوهای ریاضی - آموزش برنامه‌ای.
موضوع	: Climatology-- Mathematical models-- Programmed instruction
موضوع	: جاوری، مجید، ۱۳۴۶ -
شناسه افزوده	: دانشگاه پیام نور.
شناسه اروده	: Payam Noor University
رده بندی کنگ	: ۱۳۹۵ ۱۷ الف ۲ ج/ QC۹۸۱
رده بندی دیو	: ۵۵۱/۶
شماره کتابشناسی ملی	: ۴۲۷۹۹۹



دانشگاه پیام نور

اقلیم‌شناسی آماری

مؤلف: دکتر مجید جاوری

ویراستار علمی: دکتر اکبر سنانمبرزکی

تهیه و تولید: دفتر تدوین و تولید کتابخانه‌های آموزشی

لیتوگرافی، چاپ و صحافی: مرکز چاپ و توزیع دانشگاه پیام‌نور

شمارگان: ۵۰۰ نسخه

نوبت و تاریخ چاپ: چاپ اول مهر ۱۳۹۵

شابک: ۰ - ۰۳۲۱ - ۱۴ - ۹۶۴ - ۹۷۸

ISBN: 978 - 964 - 14 - 0321 - 0

فروش این کتاب فقط از طریق نمایندگی‌های دانشگاه پیام نور مجاز می باشد و فروش

آن در سایر مراکز فروش کتاب موجب تعقیب قانونی فروشنده خواهد گردید

(کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر محفوظ و متعلق به دانشگاه پیام نور است. تولید، کپی یا خلاصه‌برداری، نشر و ترجمه، چاپ، افست، توزیع گسترده، تهیه CD و ... این اثر یا بخشی از آن اعم از متن، طرح پشت و روی جلد و... بدون اخذ مجوز کتبی از معاونت فناوری و پژوهش دانشگاه خلاف مقررات و تعرض به حقوق مادی و معنوی دانشگاه است. متخلفین وفق قانون حمایت از مولفان و مصنفان و هنرمندان دارای مسئولیت حقوقی و کیفری بوده و تحت پیگرد قرار می گیرند.)

قیمت: ۹۰۰۰۰ ریال

فهرست مطالب

پیشگفتار	نه
فصل اول. تعریف مفاهیم	۱
هدف کلی	۱
هدف‌های یادگیری	۱
۱-۱ تعریف آمار	۲
۱-۲ آمار و حدود قلمرو آن در اقلیم‌شناسی	۳
۱-۳ مفهوم جامعه	۵
۱-۴ مفهوم نمونه	۶
۱-۵ مفهوم متغیر و انواع آن	۷
۱-۶ مفهوم داده و انواع آن	۹
۱-۷ مفهوم فرضیه آماری	۱۰
۱-۸ مفهوم مقیاس اندازه‌گیری	۱۳
۱-۹ مفهوم منحنی نرمال	۱۵
۱-۱۰ آمار پارامتری و ناپارامتری	۱۶
۱-۱۱ آمار توصیفی و آمار استنباطی	۱۷
۱-۱۲ آمار اکتشافی و آمار تأییدی	۱۸
۱-۱۳ آمار بلوکی و آمار کانونی	۱۹
۱-۱۴ آمار خطی و آمار نقطه‌ای	۲۳
۱-۱۵ آمار استتاجی و استقرایی	۲۵
۱-۱۶ آمار فضایی	۲۵
۱-۱۷ مفهوم سنجش اقلیمی	۲۷
۱-۱۸ تبدیلات داده‌ها	۳۰
۱-۱۹ مفهوم خطای آماری	۳۱

۳۱	۲۰-۱ جبر ماتریسی
۳۴	۲۱-۱ نقشه‌ی آماری
۳۵	۲۲-۱ مفهوم سری‌های زمانی
۳۶	۲۳-۱ منابع اطلاعاتی اقلیم
۳۶	۲۴-۱ منابع اطلاعاتی ایستگاه‌ها
۳۸	۲۵-۱ سایت‌های اقلیمی
۴۰	۲۶-۱ سایت‌های فارسی
۴۱	۲۷-۱ آدرس سری داده‌ها و نقشه‌های تخصصی هواشناسی سایت نوا و
۴۲	۲۸-۱ نرم‌افزارهای آماری
۴۴	۲۹-۱ مفهوم توزیع احتمال و انواع آن
۴۵	۳۰-۱ توصیف آماری و فهم اقلیم
۵۱	خودآزمایی چهارگزینه‌ای
۵۱	خودآزمایی تشریحی
۵۳	فصل دوم همگنی و بازسازی داده‌ها، بررسی فراوانی‌ها و نمایش نمودارها
۵۳	هدف کلی
۵۳	هدف‌های یادگیری
۵۴	۱-۲ همگنی و بازسازی داده‌ها
۵۵	۲-۲ همگنی داده‌ها
۵۵	۱-۲-۲ روش منحنی جرم مضاعف
۵۵	۲-۲-۲ آزمون توالی
۵۶	۳-۲-۲ آزمون نخی دو
۵۸	۴-۲-۲ آزمون کالماگورف-اسمیرنوف
۵۹	۳-۲ بازسازی داده‌ها
۵۹	۱-۳-۲ روش‌های میان‌یابی
۶۳	۲-۳-۲ روش بازسازی داده به روش کریگینگ
۶۵	۳-۳-۲ روش بازسازی داده به روش کمترین مربعات
۶۷	۴-۲ بررسی فراوانی‌ها
۷۲	۵-۲ نمایش نمودارها
۷۴	۱-۵-۲ نمودار خطی
۷۵	۲-۵-۲ نمودار میله‌ای
۷۶	۳-۵-۲ نمودار هیستوگرام
۷۷	۴-۵-۲ نمودار جعبه‌ای
۷۸	۵-۵-۲ نمودار چند ضلعی
۷۸	۶-۵-۲ نمودار تراکمی
۷۹	۷-۵-۲ نمودار شاخه و برگ
۸۰	۸-۵-۲ نمودارهای توزیع بهنجاری
۸۰	۹-۵-۲ نمودارهای کنترل
۸۱	۱۰-۵-۲ نمودار علت و معلولی

۸۲	۱۱-۵-۲ نمودار پارتو
۸۲	۱۲-۵-۲ نمودار پراکنش
۸۳	۱۳-۵-۲ نمودار تابع چگالی احتمال
۸۴	۱۴-۵-۲ نمودار خطوط هم‌ارزش
۸۵	۱۵-۵-۲ نمودار دایره‌ای
۸۵	۱۶-۵-۲ نمودار سری زمانی
۸۷	۱۷-۵-۲ نمودار برداری
۸۷	۱۸-۵-۲ کلیما توگرام‌ها
۸۷	۱۹-۵-۲ نمودار آمبروترمیک
۸۸	۲۰-۵-۲ نمودار شمایک
۸۹	۲۱-۵-۲ نمودار درختی
۹۰	خودآزمایی تشریح

۹۱	فصل سوم. شاخص‌های اثرات مرکز
۹۱	هدف کلی
۹۱	هدف‌های یادگیری
۹۱	مقدمه
۹۲	۱-۳ آماره‌های توصیفی و تغییرپذیری آن‌ها
۹۳	۲-۳ آماره‌های بررسی وضعیت گرایش به مرکز متغیرهای اقلیمی
۹۴	۳-۳ محاسبه میانگین حسابی متغیرهای اقلیمی
۱۰۵	۴-۳ محاسبه میانگین با متغیرهای طبقه‌بندی شده
۱۰۶	۵-۳ محاسبه میانگین وزنی متغیرهای اقلیمی
۱۰۸	۶-۳ محاسبه میانگین هندسی متغیرهای اقلیمی
۱۱۱	۷-۳ محاسبه میانگین همساز یا هارمونیک متغیرهای اقلیمی
۱۱۲	۸-۳ محاسبه میانگین متحرک متغیرهای اقلیمی
۱۱۳	۹-۳ میانگین پیراسته
۱۱۴	۱۰-۳ محاسبه میانگین مرکب متغیرهای اقلیمی
۱۱۶	۱۱-۳ میانگین نزدیک‌ترین فاصله همسایگی عناصر اقلیمی
۱۲۰	۱۲-۳ میانگین جهت روند توزیع عناصر اقلیمی
۱۲۲	۱۳-۳ محاسبه میانه‌ی متغیرهای اقلیمی
۱۲۶	۱۴-۳ محاسبه چارک‌ها در تحلیل متغیرهای اقلیمی
۱۲۹	۱۵-۳ محاسبه دهک‌ها و صدک‌ها در تحلیل متغیرهای اقلیمی
۱۳۱	۱۶-۳ محاسبه دامنه‌ی میان چارکی سری‌های اقلیمی
۱۳۴	۱۷-۳ محاسبه نمای متغیرهای اقلیمی
۱۳۵	۱۸-۳ محاسبه نما با داده‌های اقلیمی طبقه‌بندی شده
۱۳۸	خودآزمایی تشریحی

۱۳۹	فصل چهارم. بررسی شاخص‌های پراکندگی متغیرهای اقلیمی
۱۳۹	هدف کلی

۱۳۹	هدف‌های یادگیری
۱۳۹	مقدمه
۱۴۱	۱-۴ محاسبه‌ی دامنه‌ی تغییرات متغیرهای اقلیمی
۱۴۳	۲-۴ محاسبه‌ی انحراف از میانگین متغیرهای اقلیمی
۱۴۷	۳-۴ محاسبه‌ی واریانس متغیرهای اقلیمی
۱۵۱	۴-۴ محاسبه‌ی انحراف معیار متغیرهای اقلیمی
۱۵۹	۵-۴ محاسبه‌ی نمره‌های معیار متغیرهای اقلیمی
۱۶۲	۶-۴ محاسبه‌ی نمره‌ی استاندارد T در مطالعات اقلیمی
۱۶۲	۷-۴ محاسبه‌ی چولگی یا کجی متغیرهای اقلیمی
۱۶۶	۸-۴ محاسبه‌ی کشیدگی متغیرهای اقلیمی
۱۶۹	۹-۴ محاسبه‌ی سبب تغییرات متغیرهای اقلیمی
۱۶۹	۱۰-۴ گزارشی برک برد آماره‌های توصیفی در تحلیل‌های اقلیمی
۱۷۱	۱۱-۴ بررسی بارهای اقلیمی
۱۷۲	۱۲-۴ کنترل آماره‌ی توصیفی در تحلیل متغیرهای اقلیمی
۱۷۴	۱۳-۴ کنترل سری اقلیمی با استفاده از میانگین با دامنه‌ی متحرک (I-MR)
۱۷۴	۱۴-۴ کنترل میانگین متحرک متغیرهای اقلیمی
۱۷۵	۱۵-۴ کنترل سری‌های اقلیمی با استفاده از میانگین متحرک وزنی
۱۷۵	۱۶-۴ کنترل جمع تجمعی متغیرهای اقلیمی
۱۷۶	۱۷-۴ کنترل متغیرهای اقلیمی با استفاده از کنترل چند متغیره
۱۷۷	۱۸-۴ تحلیل علی متغیرهای اقلیمی با استفاده از نمودار علت و معلول
۱۷۸	۱۹-۴ استانداردسازی داده‌ها
۱۷۹	خودآزمایی تشریحی
۱۸۱	فصل پنجم. کاربرد همبستگی و رگرسیون در تحلیل‌های اقلیمی
۱۸۱	هدف کلی
۱۸۱	هدف‌های یادگیری
۱۸۱	۱-۵ کاربرد رگرسیون و همبستگی در تحلیل‌های اقلیمی
۱۸۵	۱-۱-۵ تحلیل رگرسیون داده‌های اقلیمی
۲۰۱	۲-۵ تحلیل همبستگی عناصر اقلیمی
۲۰۷	۳-۵ ضریب همبستگی رتبه‌ای اسپیرمن
۲۱۱	منابع و مأخذ

پیشگفتار

در ادبیات علمی و دینی ما به آمار و مفاهیم آن زیاد اشاره شده است. همچنین در آیات بی شماری از قرآن کریم مفاهیم آماری شهود است. به طوری که در آیه ی ۳۴ از سوره ی ابراهیم خداوند متعال می فرماید:

وَ اتَاكُمْ مِنْ كُلِّ مَا سَأَلْتُمُوهُ وَ اِنْ تَعْلَمُوْا نِعْمَتَ رَبِّیْ لَا تُحْصُوْهَا ۚ اِنَّ الْاِنْسَانَ لَظَلُوْمٌ كَفَّارٌ

«و از هر چه از او خواستید به شما عطا کرد و اگر نیت خدا را شمارش کنید نمی توانید آن را به شمار در آورید. قطعاً انسان ستم پیشه ی بسیار است.»

از دیدگاه اقلیم شناسی آمار ابزاری است که می توان به کمک آن، ابزار رمز داده ها و متغیرهای جمع آوری شده در یک تحقیق را آشکار کرد. وقتی مسئله و طرح تحقیق فراهم گردید و مطالعه انجام شد، اقلیم شناس به جمع آوری داده ها می پردازد و برای روشن کردن پاسخ سؤال های تحقیق خود به ابزارهای مختلفی رو می آورد که مهم ترین آن آمار است. این ابزار به اقلیم شناس کمک می کند تا آنچه را در مطالعه انجام داده است بسنجد، سپس تجزیه و تحلیل کند و بعد از تحلیل دست به پیش بینی بزند و در نهایت مطالعه ی انجام گرفته را در قالب طرح تحقیقی خود کنترل نماید. براساس این آمار بخشی از فرایند تحقیقی هر اقلیم شناس است. نقش این ابزار را می توان بیشتر هنگام تصمیم گیری و پیش بینی مشاهده کرد. روش های آماری در تحقیقات اقلیمی برای خلاصه کردن، توصیف کردن داده ها، سنجش داده ها، تحلیل داده ها، پیش بینی داده ها و

کنترل داده‌ها مؤثر هستند. آمار در اقلیم‌شناسی جنبه‌ی توصیفی، استنباطی و پیش‌بینی دارد. این کتاب در پنج فصل تنظیم شده‌است. فصل اول به تعریف مفاهیم و فصل دوم به بازسازی داده‌ها، توزیع فراوانی‌ها و نمایش نمودارها در اقلیم‌شناسی، فصل سوم به بررسی آماره‌های توصیفی و تغییرپذیری آنها، فصل چهارم به شاخص‌های پراکندگی متغیرهای اقلیمی و فصل پنجم به کاربرد همبستگی و رگرسیون اشاره می‌کند. لازم به اشاره است که تدوین این کتاب به طریقی انجام گرفته است که بتوان ادامه مطالب را در کتاب روش‌های پیشرفته‌ی آماری در اقلیم‌شناسی دنبال کرد. براساس این مجموع دو کتاب تحلیل جامعی از مفاهیم اقلیم‌شناسی آماری را برای خواننده فراهم می‌کند. همچنین فصل اول طوری نگارش شده‌است که مفاهیم به‌طور مفصل در سایر فصول در دو کتاب ارائه شود. لازم می‌دانم از تمام افرادی که در تدوین و ویرایش این کتاب اینجانب را یاری کرده‌اند، مخصوصاً سرکار خانم فروغ تن‌ساز و مدیریت تدوین و چاپ دانشگاه پیام نور تبریز و تشکر کنم. در پایان از تمام کسانی که منت گذاشته و کتاب را مورد نقد و بررسی قرار می‌دهند و نکات اصلاحی را به اینجانب ارائه کنند، پیشاپیش تشکر می‌نمایم.

جاوری

عضو هیئت علمی دانشگاه پیام‌نور