

درسنامه رگرسیون و مدلسازی

Regression And Modeling

سری کتاب های دانشگاه زابل

دکتر محمد آرمین

عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد سبزوار

دکتر محمدرضا صفری پورچمن

عضو هیئت علمی دانشگاه زابل

مهندس سارا کریمی یزدی



انشارات سروش دانش

مؤلفین: دکتر محمدرضا اصغری پور چمن ۱۳۵۸. دکتر محمد آرمین ۱۳۵۳. مهندس سارا کریمی یزدی ۱۳۵۹.

درسنامه رگرسیون و مدل سازی. تهران. سروش دانش. ۱۳۹۲.
۲۴۰ صفحه مصور. شماره انتشارات سروش دانش ۷۳۶۲

ISBN: ۹۷۸-۹۶۴-۹۹۷۳-۹۶-۸

فهرست نویسی بر اساس اطلاعات فیفا

Regression and modeling = هندبوک رگرسیون و مدلینگ

۱. ریاضیات ۲. برگشت. ۳. همبستگی (آمار)

۱۳۹۲

چاپ اول:

۱۳۹۲۹۵۶ الف/۷۷۸/۲ QA:

رده بندی کنگره

۵۱۹/۵۳۶

رده بندی دیویی

۳۱۲۹۱۳۴

شماره کتابشناسی:

نام کتاب:

درسنامه رگرسیون و مدل سازی

ناشر:

سروش دانش.

نویسنده:

دکتر محمدرضا اصغری پور چمن. دکتر محمد آرمین. مهندس سارا کریمی یزدی.

نوبت چاپ:

اول (تابستان ۱۳۹۲).

صفحه آرای:

انتشارات سروش دانش. ن.س.

طراحی جلد:

انتشارات سروش دانش.

شمارگان:

۱۰۰۰ جلد.

چاپ:

گنجینه چاپ.

صحافی:

گنجینه چاپ.

لیتوگرافی:

راپید گرافیک.

قیمت:

۱۳۰,۰۰۰ ریال.

شابک:

۹۷۸-۹۶۴-۹۹۷۳-۹۶-۸



این اثر مشمول قانون حمایت مولفان و مصنفان و هنرمندان ۱۳۴۸ است. هر کس تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه ناشر و مؤلف نشر یا بخش یا عرضه کند مورد پیگرد قانونی قرار می گیرد.

مرکز نشر: تهران. میدان انقلاب. خیابان کارگر جنوبی. خیابان روانمهر. کوچه درخشان. پلاک ۴. طبقه ۳. تلفن:

www.soroushdanesh.com

pub.sdanesh@gmail.com

۶۶۴۷۷۵۷۰ فکس: ۶۶۴۷۷۵۷۰ تلفن همراه نشر: ۰۹۱۹۷۰۶۶۴۵۹

فهرست:

۶	پیشگفتار
	فصل اول:
۷	۱-۱) مقدمه
۹	۱-۲) تابع رگرسیون
۱۰	۱-۳) محاسبه ضرایب رگرسیون
۱۵	۱-۵) تجزیه واریانس و رگرسیون
۲۱	۱-۶) ارزیابی مدل رگرسیون برازش داده شده
۲۸	۱-۷) آزمون معنی دار بودن شیب خط رگرسیون
۳۲	۱-۸) فواصل اطمینان برای β
۳۳	۱-۹) خروجی کامپیوتر
۳۴	۱-۱۰) آزمون آماری تفاوت دوضرب رگرسیون
۳۵	۱-۱۱) آزمون آماری در مورد عرض از مبدا β_1
۳۷	۱-۱۲) تعیین فواصل اطمینان برای β
۳۹	۱-۱۳) برآورد $\hat{y}$ برای مقدار معین X و فواصل اطمینان آن
۴۰	۱-۱۴) پیش بینی یک X مشخص
۴۱	۱-۱۵) فواصل اطمینان برای مدل رگرسیون
۴۵	۱-۱۶) کنترل یک مقدار X بر اساس یک مقدار Y
۴۷	۱-۱۷) پیشبینی میانگین $\bar{x}$
۴۸	۱-۱۸) تعیین فواصل اطمینان برای β_0 و β_1 به صورت همزمان
۵۰	۱-۱۹) تخمین همزمان چند میانگین
۵۱	۱-۲۰) مقایسه چند تابع رگرسیون
۵۳	۱-۲۱) مقایسه دو شیب
۵۹	۱-۲۲) آزمون برابری عرض از مبدأ دو تابع رگرسیون
	فصل دوم:
	معیارهای مناسب بودن مدل برازش داده شده
۶۲	۲-۱) مقدمه
۶۲	۲-۲) تحلیل باقیمانده ها
۶۳	۲-۳) انواع باقیمانده ها
۶۳	۲-۳-۱) باقیمانده های معمولی
۶۴	۲-۳-۲) باقیمانده های استاندارد شده
۶۴	۲-۳-۳) باقیمانده های استیودنت شده
۶۵	۲-۳-۴) باقیمانده های جکنیف
۶۶	۲-۴) روش های استفاده از باقیمانده ها
۶۶	۲-۴-۱) نمودار احتمال نرمال
۶۷	۲-۴-۲) نمودار باقیمانده ها در مقابل مقادیر برازش داده شده $y(i)$
۶۹	۲-۴-۳) نمودار باقیمانده ها در مقابل X

۶۹	۲-۵) داده های پرت
۷۰	۲-۶) استراتژی برخورد با داده پرت
۷۰	۲-۷) استراتژی های تعیین داده های پرت
۷۱	۲-۸) فاصله کوک
۸۱	۲-۹) اهرم ها و فواصل کوک
	فصل سوم: همبستگی
۸۴	۳-۱) مقدمه
۸۵	۳-۲) انواع همبستگی
۸۵	۳-۲-۱) همبستگی مثبت
۸۵	۳-۲-۲) همبستگی منفی
۸۶	۳-۲-۳) عدم همبستگی
۸۶	۳-۳) تفسیر ضرایب همبستگی
۸۷	۳-۴) تعیین ضریب همبستگی و تفسیر آماری
۸۸	۳-۵) آزمون فرض در مورد ضریب همبستگی
۹۰	۳-۶) فواصل اطمینان برای ضریب همبستگی
	فصل چهارم: رگرسیون خطی چندگانه
۹۳	۴-۱) مقدمه
۹۴	۴-۲) فرضیات تجزیه رگرسیون خطی چندگانه
۹۵	۴-۳) محاسبات مربوط به رگرسیون خطی چندگانه
۱۰۲	۴-۴) تعیین سهم هر متغیر
۱۰۸	۴-۵) آزمون جزئی F برای چند متغیر مستقل
۱۱۲	۴-۶) ماتریس هت
۱۱۶	۴-۷) مشاهدات تاثیر گذار
	فصل پنجم: همبستگی در رگرسیون چندگانه
۱۱۸	۵-۱) مقدمه
۱۲۰	۵-۲) ضریب همبستگی چندگانه
۱۲۱	۵-۳) ضرایب همبستگی جزء
۱۲۱	۵-۴) آزمون ضریب همبستگی جزء
۱۲۳	۵-۵) ضریب همبستگی جزئی چندگانه
	فصل ششم: همراستایی و خودهمبستگی در رگرسیون خطی چندگانه
۱۲۶	۶-۱) همراستایی چندگانه
۱۲۷	۶-۲) اندازه گیری همراستایی
۱۳۱	۶-۳) آنالیز مقادیر ویژه
۱۳۳	۶-۳-۱) شاخص شرطی CI
۱۳۳	۶-۳-۲) عدد شرطی CN
۱۳۵	۶-۳-۳) نسبت واریانس
۱۳۶	۶-۴) روش های برخورد با همراستایی چندگانه
۱۳۶	۶-۴-۱) جمع آوری داد ههای اضافی

۱۳۶	۶-۴-۲) تخصیص مجدد مدل
۱۳۷	۶-۴-۳) حذف یک متغیر مستقل
۱۳۷	۶-۴-۴) مقیاس بندی مجدد داده ها
۱۳۸	۶-۴-۵) رگرسیون ریج
۱۳۹	۶-۵-۴-۱) نحوه انجام رگرسیون ریج
۱۵۹	۶-۵) خود همبستگی یا همبستگی های متوالی
۱۶۲	۶-۶) آزمون های آماری برای تعین خود همبستگی
	فصل هفتم: پاره ای نکات مهم در رگرسیون خطی چندگانه
۱۷۰	۷-۱) اثرات متقابل بین متغیرهای مستقل
۱۷۳	۷-۲) بی ثباتی واریانس خطا
۱۷۵	۷-۳) کمترین مربعات وزنی
۱۷۸	۷-۴) تخمین وزنه ها
۱۷۸	۷-۴-۱) تعیین وزنه ها براساس نسبت
	۷-۴-۲) تعیین وزنه ها از طریق رگرسیون مقادیر i
	فصل هشتم: رگرسیون چند جمله ای
۱۸۶	۸-۱) مقدمه
۱۸۶	۸-۲) شکل کلی تابع رگرسیون چند جمله ای
۱۹۲	۸-۳) نکات مهم در رگرسیون های چند جمله ای
۱۹۴	۸-۴) رگرسیون تکه ای در رگرسیون چند جمله ای
۲۰۲	۸-۵) بحث در مورد رگرسیون تکه ای
۲۰۴	۸-۶) اسپلین های خطی
	فصل نهم: گزینش متغیر در رگرسیون چندگانه
۲۱۲	۹-۱) مقدمه
۲۱۳	۹-۲) جمع آوری و آماده سازی داده ها
۲۱۴	۹-۳) انتخاب متغیرهای مستقل
۲۱۵	۹-۴) صحت برازش مدل
۲۱۸	۹-۵) رگرسیون گام به گام
۲۲۱	۹-۶) انتخاب پیشرونده
۲۲۲	۹-۷) حذف پسرونده
۲۲۵	۹-۸) معیارهای ارزیابی در گزینش متغیر
۲۲۶	۹-۹) ضریب تبیین تصحیح شده
۲۲۷	۹-۱۰) آمار همالو C_k
۲۲۸	منابع مورد استفاده
	ضمائم
۲۳۰	ضمیمه ۱: لزوم استفاده از جبر ماتریس در رگرسیون
۲۳۱	ضمیمه ۲: جداول آماری مورد استفاده

پیشگفتار

امروزه استفاده از روشهای رگرسیون در تحقیقات علمی از جایگاه ویژه ای برخوردار است. نتایج مقایسه مقالات چاپ شده داخلی و خارجی بیانگر این مطلب است که محققان کشور تمایل چندانی به استفاده از این روشهای آماری ندارند. به نظر می رسد نگارش کتاب های آماری در مورد رگرسیون توسط اساتید رشته آمار که در این کتاب ها بیشتر به جنبه های آماری رگرسیون توجه شده است یا استفاده از فرمول های پیچیده آماری در کتبی که توسط محققان سایر رشته ها نوشته شده است از دلایل عدم تمایل استفاده از این روشها در تحقیقات علمی باشد. نبود بک منبع کامل از روشهای رایج رگرسیونی که در آن با حفظ چارچوب اصلی آماری از فرمول های آماری استفاده نشود دلیل اصلی نگارش این کتاب بوده است. در این کتاب سعی شده است با حفظ چارچوب اصلی مباحث آماری، فرمول ها و مباحث آماری به شکل قابل فهم برای دانشجویان با کسانی که زمینه آماری قوی ندارند اما استفاده از روش های رگرسیونی برای آنها ضروری می باشد آورده شود. در بخش عمده ای از این کتاب از کتاب *Handbook of regression and modeling: applications for the clinical and pharmaceutical industries* استفاده شده است که در آن نکات تکمیلی بر اساس نیاز دانشجویان گنجانده شده است. این کتاب در ۹ فصل نوشته شده است. فصل اول این کتاب به رگرسیون خطی ساده اختصاص داده شده است که در آن مباحث رگرسیون به زبان ساده با یک مثال تشریح شده و در ادامه آزمون های آماری برای صحت مدل برازش داده شده مورد بحث قرار گرفته است. در فصل دوم معیاری مناسب بودن مدل برازش داده شده به صورت کامل بحث شده است و فصل سوم کتاب به همبستگی ساده اختصاص یافته است. مباحث رگرسیون خطی چندگانه در فصل چهارم شرح داده شده و فصل پنجم کتاب در مورد همبستگی خطی چند گانه توضیحات کاملی ارائه می دهد. همراستایی و خودهمبستگی در رگرسیون خطی چند گانه در فصل ششم توضیح داده شده است. فصل هفتم کتاب پاره ای از نکات مهم در رگرسیون خطی چند گانه را شرح می دهد. فصل هشتم کتاب رگرسیون خطی چند گانه را مورد بحث قرار می دهد و مباحث گزینش متغیر در فصل نهم شرح داده شده است.