

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



انتشارات
۷۵۷

مطالعات دُر - پاسخ در محیط نرم افزار R با استفاده از بسته drc

مفاهیم و آفاین داده‌ها در علوم علف‌های هرز و سم‌شناسی محیطی

www.ketab.ir

دکتر علی اصغر چیت‌بند

عضو هیئت علمی دانشگاه لرستان

دکتر مهدی نصیری محلاتی

استاد دانشگاه فردوسی مشهد

دکتر محمدحسن راشد محصل

استاد دانشگاه فردوسی مشهد

سرشناسه:

عنوان و نام پدیدآور:

چیت‌بند، علی اصغر، ۱۳۶۱-

مطالعات دُر - پاسخ در محیط نرم‌افزار R با استفاده از بسته drc: مفاهیم و آنالیز داده‌ها در علوم
علف‌های هرز و سم‌شناسی محیطی / علی اصغر چیت‌بند، مهدی نصیری محلاتی، محمدحسن
راشدمحصل؛ ویراستار علمی مهدی راستگو؛ ویراستار ادبی هانیه اسدپور فعال مشهد.
مشهد: دانشگاه فردوسی مشهد، انتشارات، ۱۳۹۹.

مشخصات نشر:

مشخصات ظاهری:

۱۶۰ ص.

فروست:

انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد؛ ۷۵۷.

شابک:

ISBN: 978-964-386-449-1

وضعیت فهرست‌نویسی:

فیا.

عنوان دیگر:

مفاهیم و آنالیز داده‌ها در علوم علف‌های هرز و سم‌شناسی محیطی.

موضوع:

آر (زبان برنامه‌نویسی کامپیوتر)

R (Computer program language)

موضوع:

کشاورزی -- روش‌های آماری

Agriculture -- Statistical methods

موضوع:

برگشت (ریاضیات)

Regression analysis

شناسه افزوده:

نصیری محلاتی، مهدی، ۱۳۳۸ -

شناسه افزوده:

راشد محصل، محمدحسن، ۱۳۲۱ -

شناسه افزوده:

راستگو، مهدی، ۱۳۵۵ -، ویراستار.

شناسه افزوده:

دانشگاه فردوسی مشهد، انتشارات.

رده‌بندی کنگره:

QA۲۷۶/۴۵

رده‌بندی دیویی:

۵۱۹/۵۰۲۸۵۵۱۳۳

شماره کتابشناسی ملی:

۶۲۱۶۵۸۰

مطالعات دُر - پاسخ در محیط نرم‌افزار R با استفاده از بسته drc

مفاهیم و آنالیز داده‌ها در علوم علف‌های هرز و سم‌شناسی محیطی

پدیدآورندگان: دکتر علی اصغر چیت‌بند؛ دکتر مهدی نصیری محلاتی؛ دکتر محمدحسن راشد محصل

ویراستار علمی: دکتر مهدی راستگو

ویراستار ادبی: هانیه اسدپور فعال مشهد

مشخصات: وزیری، ۲۰۰ نسخه، چاپ اول، پاییز ۱۳۹۹

چاپ و صحافی: چاپخانه دقت

بها: ۳۰۰/۰۰۰ ریال

حق چاپ برای انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد محفوظ است.

مراکز پخش:

فروشگاه و نمایشگاه کتاب پردیس: مشهد، میدان آزادی، دانشگاه فردوسی مشهد، جنب سلف یاس

تلفن: ۳۸۸۳۳۷۲۷-۳۸۸۰۲۶۶۶ (۰۵۱)

مؤسسه کتابیان: تهران، خیابان کارگر جنوبی، خیابان لبافی‌نژاد، بین خیابان فروردین و اردیبهشت،

شماره ۲۳۸، تلفن: ۶۶۴۹۴۴۰۹-۶۶۴۸۴۷۱۵ (۰۲۱)

مؤسسه دانشیان: تهران، خیابان انقلاب، خیابان منیری جاوید (اردیبهشت) نبش خیابان نظری، شماره ۱۴۲

تلفکس: ۶۶۴۰۰۲۲۰-۶۶۴۰۰۱۴۴ (۰۲۱)

http://press.um.ac.ir

Email: press@um.ac.ir



فهرست مطالب

پیشگفتار.....	۱-۱
مقدمه.....	۱-۱
فصل ۱. مفاهیم، تعاریف و آنالیز داده‌های مدل‌ها و منحنی‌های دُز-پاسخ.....	۱-۱
۱-۱ مقدمه.....	۱-۱
۱-۲ انواع داده‌های متغیر.....	۱-۲
۱-۲-۱ زیست‌توده گیاه.....	۱-۲-۱
۱-۲-۲ زیست‌توده نسبی.....	۱-۲-۲
۱-۲-۳ درصد کنترل علف‌هرز.....	۱-۲-۳
۱-۲-۴ زمان جمع‌آوری داده.....	۱-۲-۴
۱-۲-۵ تعداد مشاهدات (داده‌های) موردنیاز.....	۱-۲-۵
۱-۳ دُزهای زیست‌سنجی.....	۱-۳
۱-۴ مفاهیم دُز-پاسخ.....	۱-۴
۱-۴-۱ مدل‌های دُز-پاسخ.....	۱-۴-۱
۱-۴-۲ مدل‌های رایج مورد استفاده در منحنی‌های دُز-پاسخ.....	۱-۴-۲
۱-۴-۳ انواع پاسخ‌ها.....	۱-۴-۳
۱-۴-۴ پاسخ دوجمله‌ای و چهار منحنی دُز-پاسخ.....	۱-۴-۴
۱-۵ مدل کردن میانگین.....	۱-۵
۱-۶ ارزیابی اثرات علف‌کشی با استفاده از منحنی‌های دُز-پاسخ.....	۱-۶
۱-۶-۱ ارزیابی عمودی.....	۱-۶-۱
۱-۶-۲ ارزیابی افقی.....	۱-۶-۲
۱-۷ خاصیت انتخابی علف‌کش‌ها.....	۱-۷
۱-۸ مقادیر پارامتر اولیه و توابع خودشروعی (خوداستارتی).....	۱-۸
۱-۹ به‌دست آوردن پارامتر مناسب برآوردها.....	۱-۹
۱-۹-۱ پاسخ پیوسته: یک منحنی دُز-پاسخ.....	۱-۹-۱

۳۴	۱-۹-۲ پاسخ پیوسته: دو منحنی دُز-پاسخ
۳۵	۱-۱۰-۱ رگرسیون معکوس
۳۶	۱-۱۱-۱ برآورد دُزهای مؤثر
۳۸	۱-۱۲-۱ معیار (مبنای) برآورد دُز
۳۸	۱-۱۳-۱ پیش‌بینی مقادیر
۳۹	۱-۱۴-۱ مقایسه پارامترها
۴۰	۱-۱۵-۱ مختصری دربارهٔ بسته افزودنی drc
۴۳	۱-۱۶-۱ سلسله‌مراتب مدل
۴۴	۱-۱۷-۱ مدل‌ها برای منحنی‌های دُز-پاسخ چندگانه
۴۵	۱-۱۸-۱ روش‌های برآورد (تخمین)
۴۵	۱-۱۹-۱ حداقل مربعات غیرخطی
۴۸	۱-۲۰-۱ روش تبدیل دوز صرفه
۴۸	۱-۲۱-۱ برآورد محدود

۵۱	فصل ۲. نصب و بارگذاری نرم‌افزار R و محیط گرافیکی آن (RStudio)
۵۱	۲-۱ زبان S و زبان برنامه‌نویسی R
۵۱	۲-۲ تاریخچه توسعه نرم‌افزار R
۵۲	۲-۳ طراحی نرم‌افزار R
۵۲	۲-۴ آشنایی با محیط نرم‌افزار R
۵۳	۲-۵ نحوه نصب نرم‌افزار R
۵۵	۲-۶ نصب نرم‌افزار RStudio (نسخه گرافیکی و توسعه یافته R)
۵۵	۲-۶-۱ مراحل بارگیری نرم‌افزار RStudio
۵۸	۲-۶-۲ مراحل نصب نرم‌افزار RStudio
۶۱	۲-۷ آشنایی با محیط نرم‌افزار RStudio

۶۳	فصل ۳. مثال‌های موردی پیرامون برازش انواع منحنی‌های رگرسیون‌های غیرخطی
۶۳	۳-۱ مقدمه
۶۵	۳-۲ نصب، بارگذاری و به‌کارگیری drc
۶۶	۳-۳ موتور (ابزار) drc (برازش منحنی‌های دُز-پاسخ منفرد)
۷۲	۳-۴ آزمایش‌های دُز-پاسخ به‌همراه تکرار
۸۳	۳-۵ مقایسه منحنی‌های پاسخ
۸۴	۳-۶ برازش هم‌زمان منحنی‌های دُز-پاسخ چندگانه
۹۴	۳-۷ برازش منحنی‌های دُز-پاسخ چندگانه و کاهش مدل

۱۹	۱-۷-۳ برآزش هم‌زمان منحنی‌های دُز-پاسخ چندگانه و کاهش مدل (مثال دوم)
۱۰۲	۲-۷-۳ برآزش هم‌زمان منحنی‌های دُز-پاسخ چندگانه و کاهش مدل (مثال سوم)
۱۰۵	۳-۷-۳ برآزش هم‌زمان منحنی‌های دُز-پاسخ چندگانه و کاهش مدل (مثال چهارم)
۱۱۲	۸-۳ در نظر گرفتن حدود بالایی و پایینی
۱۱۶	۹-۳ برآزش منحنی‌های دُز-پاسخ چندگانه با مواد افزودنی (مویان)
۱۲۲	۱۰-۳ برآزش منحنی‌های دُز-پاسخ چندگانه با انواع متفاوت حامل‌ها
۱۲۸	۱۱-۳ منحنی‌های هورمزیس Hormetic
۱۳۰	۱۲-۳ منحنی‌های نمایی و میکائیلیس-منتن
۱۳۰	۱-۱۲-۳ منحنی‌های نمایی
۱۳۱	۲-۱۲-۳ منحنی‌های رگرسیون خطی
۱۳۳	۳-۱۲-۳ منحنی‌های رگرسیون چندجمله‌ای
۱۳۴	۴-۱۲-۳ منحنی‌های میکائیلیس-منتن
۱۳۶	۱۳-۳ رگرسیون غیرخطی با استفاده از شاخص‌های رشدی دو جمله‌ای
۱۳۸	۱-۱۳-۳ یک مثال با حد بالایی
۱۳۹	۲-۱۳-۳ منحنی‌های دُز-پاسخ متفرد
۱۴۲	۳-۱۳-۳ منحنی‌های دُز-پاسخ چندگانه
۱۴۷	۱۴-۳ ملاحظات آماری
۱۴۸	۱۵-۳ واریانس ناهمگن
۱۵۱	۱۶-۳ نتیجه‌گیری
۱۵۱	۱۷-۳ اعتبار نرم‌افزار برای کاربران
۱۵۳	ضمائم
۱۵۶	منابع
۱۵۹	نمایه

پیشگفتار

نرم افزار R زبان مشترک بین محیط‌های گرافیکی و آنالیز آماری آزمایش‌ها در علوم کاربردی است. در حال حاضر نرم افزار R دامنه وسیعی از توابع را برای آنالیز رگرسیون غیرخطی پیشنهاد می‌دهد؛ به‌طوری که توابع، بسته‌ها و مستندات مرتبط در محیط R وجود دارد. کتاب حاضر روش واحد و مناسبی از رگرسیون غیرخطی با نرم افزار R شامل مثال‌هایی از علوم کاربردی مختلف از جمله زیست‌شناسی، کشاورزی، شیمی، مهندسی، پزشکی و سیم‌شناسی را فراهم می‌آورد. همچنین در تألیف حاضر روش جدیدی برای تعیین مقادیر دُزهای مؤثر (ED)، منحنی‌های دُز- پاسخ با استفاده از بسته *drc* در برنامه آماری R توضیح داده شده است. این روش آنالیز داده‌ها می‌تواند به راحتی برای انواع دیگری از مطالعات که بر اساس مدل رگرسیون غیرخطی است، مناسب باشد. مطالب این کتاب بر مبنای مدل‌های دُز- پاسخ برای انواع مختلف پاسخ (مانند پیوسته، عددی) ایجاد شده و همچنین کتاب حاوی مباحث پیشرفته‌ای مانند مدل‌های سلسله‌مراتبی است. این کتاب مجموعه شگفت‌انگیز و کامل از روش‌های تشریح شده به همراه مثال‌های مناسب برای نشان دادن آنالیز دُز- پاسخ است. در واقع، یک منبع ارزشمند است برای هر فردی که به‌نوعی با آنالیز دُز- پاسخ سروکار دارد و اگر شما به دنبال کتابی هستید که مدل‌های دُز- پاسخ ساده و پیچیده را برای شما تفسیر کند، این دقیقاً همان کتاب است که باید داشته باشید.

به‌طور کلی اعتقاد بر این است که نرم افزار R با افزودن بسته *drc* می‌تواند برای بسیاری از کاربران به علت سبک و کم حجم بودن بسته، توانایی در مقایسه نسبی سریع و ساده منحنی‌های چندگانه، انتخاب آسان سطوح ED به همراه منحنی و به دست آوردن محاسبات آماری برای بسیاری از کاربران مفید باشد. این نرم افزار به صورت رایگان و دارای منابع آزاد است که می‌تواند باعث افزایش هم‌افزایی علمی آن شود. با وجود این، تاکنون در کشور اثر جامعی که دربردارنده اطلاعات جامع پایه‌ای و کاربردی در این زمینه باشد، وجود ندارد. این کتاب شامل سه فصل است که دربرگیرنده کلیه مطالب و مفاهیم دُز- پاسخ و منحنی‌های مرتبط با آن با استفاده از نرم افزار R و محیط گرافیکی آن، RStudio و توصیف مثال‌های متعدد پیرامون برازش آن‌هاست. بنابراین سعی شد در این زمینه از متخصصان خارجی و داخلی مشورت گرفته شود که بدین وسیله از تک‌تک اساتید گران قدر تشکر و قدردانی می‌شود. نکته پایانی اینکه نرم افزار R و

بسته *drc* ضمن قابلیت دسترسی آسان، بارگیری سریع و بدون هزینه از طریق شبکه ارتباط جمعی (اینترنت) می تواند برای بسیاری از دانشجویان رشته های کشاورزی و منابع طبیعی، علوم پایه، پزشکی و داروسازی در مقاطع مختلف کارشناسی و تحصیلات تکمیلی و نیز تدریس در مقاطع و رشته های مذکور، پژوهشگران و محققان محترم در سراسر کشور سودمند باشد. امید آنکه روش ها و نرم افزار تشریح شده در کتاب حاضر بتواند در بهبود کاربرد آماری آن مؤثر باشد. پیشاپیش بر خود لازم می دانیم از تمامی عزیزانی که با ارائه نظریات و پیشنهاد های سازنده خود مؤلفان را در هر چه بهتر شدن مطالب کتاب یاری می رسانند، تشکر کنیم.

مؤلفان

بهار ۱۳۹۹

www.ketab.ir