

زیست سنجی با بندپایان

تألیف:

جکولین ال. رابرتسون، رابرت ام. راسل، هایگنوش کی. بریسلر و ان. ای. ساوین

۲۰۰۷

www.ketab.ir

ترجمه:

دکتر فاطمه یاراحمدی و دکتر علی رجب‌پور

۱۳۹۴

سرشناسه:	یاراحمدی، فاطمه، ۱۳۵۸
عنوان و نام پدیدآور:	زیست‌سنجی با بندپایان، Bioassay with arthropods / مولفین: جاکوالین ال- روبرتسون، روبرت ام. راسل، هایگانش کی. پریسلر و این‌ای ساوین. - مترجمین: فاطمه یار احمدی و علی رجب‌پور. - ویراستار علمی: کامبیز مینایی، بابک پاکدامن سردرود و عبدالامیر محیسنی. - باوی: دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان، انتشارات، ۱۳۹۶
مشخصات ظاهری:	ت، ۲۷۱ ص: مصور، جدول، نمودار.
وضعیت فهرست نویسی:	فیبا
یادداشت:	کتابنامه.
کلید واژه:	آفت‌کش‌ها - زیست‌سنجی - راهنمای استفاده از نرم افزارها - آمار در مطالعات سم‌شناسی
شناسه افزوده:	رجب‌پور، علی، ۱۳۵۰
شناسه افزوده:	دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان
رده بندی کنگره:	۱۳۹۵ ۹۷/۵۴۵QH
شماره کتابشناسی ملی:	۴۵۷۴۱۲۷
	ISBN ۹۷۸-۶۰۰-۹۶۹۷۱-۱-۳
	۵۷۱/۹۵۱۵

زیست‌سنجی با بندپایان

مترجمین: فاطمه یار احمدی و علی رجب‌پور

ویراستار ادبی: بهمن رضایی

طرح جلد: عطاءاله برادران

چاپ اول: پاییز ۱۳۹۶

تعداد: ۱۰۰۰

انتشارات: دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان

قیمت: ۱۵۰۰۰۰ ریال

نشانی: خوزستان - شهرستان باوی - دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان - تلفن: ۰۶۱۳۴۵۲۲۱۲۴

www.Ramin.ac.ir

masoudbaradar@yahoo.com

فهرست

پیشگفتار

الف	مترجمان.....
پ	پیشگفتار ویرایش دوم.....
۱	فصل یک مقدمه.....
۱۳	منابع.....
۱۶	فصل دو زیست‌سنجی‌های واکنش کمی.....
۱۸	۱-۲ انواع زیست‌سنجی‌های واکنش کمی.....
۱۹	۲-۲ طرح آزمایشی زیست‌سنجی.....
۲۰	۱-۲-۲ تصادفی کردن.....
۲۱	۲-۲-۲ تیمارها.....
۲۲	۳-۲-۲ شاهد‌ها.....
۲۳	۴-۲-۲ تکرار.....
۲۵	۵-۲-۲ ترتیب تیمارها درون یک تکرار.....
۲۶	۳-۲ برنامه‌های کامپیوتری.....
۲۸	منابع.....
۳۱	فصل سه واکنش کمی دوسطحی با یک متغیر.....
۳۳	۱-۳ واژگان و مدل آماری کلی.....
۳۴	۲-۳ روش‌های آماری.....
۳۴	۱-۲-۳ رگرسیون پروبیت یا لجیت.....
۳۵	۱-۲-۳ الف نیکویی برازش.....
۳۹	۱-۲-۳ ب نسبت‌های دز کشنده.....
۴۱	۲-۲-۳ آزمون‌های فرضیه.....
۴۲	۲-۲-۳ الف خطوط رگرسیون.....
۴۳	۲-۲-۳ ب تخمین‌های نقطه.....
۴۴	۲-۲-۳ ج گروهی از خطوط با واکنش‌های مشابه.....
۴۵	۳-۲-۳ روش‌های جای‌گزین برای تجزیه و تحلیل پروبیت و لجیت.....

منابع.....	۴۸
فصل چهار واکنش کمی دو سطحی.....	۵۲
تجزیه و تحلیل داده‌ها.....	۵۲
<i>PoloPlus</i> ۱-۴.....	۵۳
الف - داده‌ها.....	۵۳
ب - انتخاب صفحات و انتخاب برنامه.....	۵۶
ج - نمایش نتایج.....	۵۸
ج-۱- گزینه‌ها.....	۵۸
ج-۲- پارامترها.....	۵۹
ج-۳- رگرسیون‌های اختصاصی.....	۵۹
ج-۴- آزمون‌های فرضیه.....	۶۵
ج-۵- نسبت‌های دز کشنده.....	۶۵
د- نمایش خلاصه (صفحه نمایش متنی خلاصه).....	۶۶
ذ - پلات.....	۶۷
و- نتایج.....	۷۳
<i>SAS</i> ۲-۴.....	۷۳
۳-۴ آرو اس پلاس.....	۷۳
منابع.....	۷۷
فصل پنج واکنش کمی دو سطحی.....	۷۸
تعداد دز، انتخاب دز و تعداد نمونه.....	۷۸
۱-۵ پولو دز.....	۸۰
۲-۵ زیست‌سنجی دو سطحی پایه.....	۸۰
۳-۵ زیست‌سنجی‌های دو سطحی تخصصی.....	۸۸
۴-۵ ملاحظات کاربردی.....	۹۳
۱-۴-۵ زیست‌سنجی‌های پایه.....	۹۳
۲-۴-۵ زیست‌سنجی‌های تخصصی.....	۹۴
۵-۵ فهرست واقعی برای زیست‌سنجی‌ها.....	۹۵
منابع.....	۹۷
فصل شش تنوع طبیعی در واکنش.....	۹۹
۱-۶ تعریف.....	۱۰۰
۲-۶ محدوده‌های آماری تنوع طبیعی.....	۱۰۰

۱۰۱	۳-۶ سطوح تنوع
۱۰۱	۱-۳-۶ گروه‌های خواهری
۱۰۲	۳-۲ دسته‌های همزاد درون یک نسل
۱۰۳	۳-۳-۶ مرحله‌ی رشدی
۱۰۷	منابع
۱۰۹	فصل هفت آمار قرنطینه
۱۱۱	۱-۷ توزیع‌های تحمّل در امنیت قرنطینه
۱۱۱-۷	زیست‌سنجی‌های آزمایشگاهی برای تخمین «Q» در یک آزمایش
۱۱۲	تأییدی
۱۱۳	۱-۱-۷ الف تفاوت در تخمین‌ها بر اساس توزیع تحمّل
۱۱۳-۷	۱-۱-۷ ب فرمول عمومی برای انتخاب دز در یک آزمایش تأییدی: بر
۱۱۴	اساس زیست‌سنجی‌های آزمایشگاهی
۱۱۴-۷	۱-۱-۷ ج شرایط لازم جای‌گیری دز و مقدار نمونه‌ی مورد نیاز برای
۱۱۵	تخمین و Q در زیست‌سنجی‌ها
۱۱۵	۱-۱-۱ د اختلافات گوناگون
۱۱۸	۲-۱-۷ آزمون‌های تأییدی
۱۱۹	۲-۷ راهکارهای زیست‌سنجی برای امنیت قرنطینه: خطر
۱۱۹	۱-۲-۷ راهکار مؤثر دیگر برای گونه‌ها روی میزبان‌های فقیر
۱۱۹-۲-۷	خطر برای میزبان‌های مرجح و آلودگی‌های سنگین: راهکار
۱۲۰	سیستم‌ها
۱۲۱	۳-۷ نتیجه‌گیری
۱۲۳	منابع
۱۲۶	فصل هشت تجزیه و تحلیل داده‌های حاصل از زیست‌سنجی‌ها با فراورده‌های
۱۲۶	میکروبی
۱۲۷	۱-۸ واحدها و استانداردهای زیستی
۱۲۸	۲-۸ یک تعریف تصحیح شده برای کارایی نسبی
۱۲۹	۳-۸ آثار تنوع طبیعی روی کیفیت فرآورده
۱۳۵	۴-۸ نتیجه‌گیری‌ها
۱۳۷	منابع
۱۳۸	فصل نه مقاومت به آفت‌کش

- ۱-۹ تعریف مقاومت ۱۴۰
- ۲-۹ تنوع طبیعی در مقابل مقاومت ۱۴۱
- ۳-۹ کاربرد زیست‌سنجی‌ها برای جدا کردن جمعیت‌ها و سویه‌ها ۱۴۱
- ۱-۳-۹ زیست‌سنجی‌های جمعیت ۱۴۲
- ۲-۳-۹ نسبت‌های واکنش ۱۴۳
- ۳-۳-۹ انتخاب یک دز جدا کننده ۱۴۳
- ۴-۹ مدل‌های آماری شیوه‌های وراثت مقاومت (۱۸) ۱۴۵
- ۱-۴-۹ روش استاندارد برای تجزیه و تحلیل با داده‌های زیست‌سنجی ۱۴۵
- ۱-۴-۹ الف درجه‌ی غالبیت ۱۴۶
- ۱-۴-۹ ب آزمون فرضیه ۱۴۷
- ۲-۴-۹ استنباط‌ها با استفاده از روش استاندارد ۱۴۸
- ۲-۴-۹ الف نوع روش وراثت ۱۴۸
- ۲-۴-۹ ب توزیع دو جمله‌ای ۱۴۸
- ۲-۴-۹ ج هر دو روش وراثت و توزیع دو جمله‌ای ۱۴۹
- ۲-۴-۹ د علل دیگر برای برازش بد ۱۵۱
- ۳-۴-۹ مثال‌ها ۱۵۲
- ۳-۴-۹ الف زیست‌سنجی‌های دز-واکنش ۱۵۲
- ۳-۴-۹ ب خطوط دز-واکنش ۱۵۲
- ۳-۴-۹ ج تخمین پراکندگی بیش از حد ۱۵۴
- ۳-۴-۹ د طریق وراثت مقاومت سی‌هگزاتین ۱۵۷
- ۳-۴-۹ و نوع روش وراثت پروپارزیت ۱۵۸
- ۵-۹ ارتباط متقابل میزبان-حشره و بروز مقاومت ۱۵۹
- منابع ۱۶۰
- فصل ده مخلوط‌ها ۱۶۴
- ۱-۱۰ عمل توأم مستقل ناهمبسته‌ی مخلوط‌های آفت‌کش ۱۶۶
- ۱-۱-۱۰ یک مدل آماری ۱۶۷
- ۱-۱-۲ عمل توأم مستقل ۱۶۸
- ۳-۱-۱۰ پولومیکس ۱۶۸
- ۳-۱-۱۰ الف فایل‌های ورودی داده‌ها ۱۶۸
- ۳-۱-۱۰ ب اجرای پولومیکس ۱۷۰

۱۷۰	۱-۱-۳- ج خروجی برنامه
۱۷۲	۱-۲- عمل توأم مشابه (افزایشی)
۱۷۳	۱-۳- فرضیات نظری دیگر برای عمل مشترک آفت‌کش‌ها
۱۷۵	۱-۴- سینرژیست‌ها (تشدیدکننده‌ها)
۱۷۶	۱-۵- نتیجه‌گیری‌ها
۱۷۸	منابع
۱۸۱	فصل یازده زمان به عنوان یک متغیر
۱۸۲	۱-۱۱ اهداف مطالعه‌های شامل زمان
۱۸۳	۲-۱۱ طرح‌های نمونه‌برداری
۱۸۳	۱-۲-۱۱ راهکارها
۱۸۳	۲-۲-۱۱ مدل‌های عمومی آماری
۱۸۴	۳-۱۱ تجزیه و تحلیل داده‌های زمان - مرگ و میر مستقل
۱۸۴	۱-۳-۱۱ طرح آزمایشی
۱۸۵	۲-۳-۱۱ محدودیت‌ها و ممنوعیت‌ها
۱۸۷	۴-۱۱ تجزیه و تحلیل داده‌های پیاپی زمان - مرگ و میر
۱۸۷	۱-۴-۱۱ طرح آزمایشی
	۲-۴-۱۱ روش‌های آماری
۱۹۰	۳-۴-۱۱ تخمین
۱۹۱	۳-۴-۱۱ الف تخمین احتمالات واکنش
۱۹۱	۳-۴-۱۱ ب تخمین دزهای کشنده در طول زمان
۱۹۳	۱۱ - ۴ - ۳ - ج مثال
۲۰۱	۱۱-۵- نتیجه‌گیری
۲۰۲	منابع
	فصل دوازده واکنش کمی دو سطحی با متغیرهای توضیحی (مستقل)
۲۰۴	چندگانه
۲۰۴	۱-۱۲ مثال‌های اولیه و راهکارهای غیر مؤثر دیگر
۲۰۵	۲-۱۲ یک مدل عمومی آماری
۲۰۶	۳-۱۲ انواع متغیرها در مدل‌های رگرسیون چندگانه
۲۰۷	۴-۱۲ برنامه‌های رایانه‌ای
۲۰۸	۱۲-۵- تجزیه و تحلیل پروبیت چندگانه: یک مثال از پولو/تکور
۲۰۹	۱۲-۵-۱ مدل آماری

پیش‌گفتار مترجمان

سلامت انسان، حیوانات اهلی و گیاهانی که انسان از آن‌ها به‌عنوان محصولات کشاورزی و یا غیر کشاورزی استفاده می‌کند، به صورت مستقیم، مورد تهدید بندپایان زبان‌آور، به ویژه حشرات و کنه‌هاست. همچنین، بندپایان از مهم‌ترین ناقلان بیماری در گیاهان و جانوران و بدین ترتیب، تهدیدکننده‌ی انسان و منافع او به شمار می‌روند. در طی چند دهه‌ی گذشته، استفاده از سموم مختلف شیمیایی و بیولوژیکی، از روش‌های اساسی برای مبارزه با بندپایان زبان‌آور بوده است. حتی پس از مشخص شدن آثار خطرناک کوتاه‌مدت و بلندمدت این ترکیبات بر سلامت انسان و محیط زیست و با وجود توسعه‌ی برنامه‌های مدیریت تلفیقی آفات (IPM)، باز هم، استفاده از آفت‌کش‌ها، از جمله راهکارهای مهم و اصلی مدیریت تلفیقی آفات بوده و در برخی موارد، استفاده از سموم مناسب، ضروری به نظر رسیده است. معیارهای اساسی حشره‌کش مناسب در برنامه‌ی مدیریت تلفیقی آفات، شامل داشتن اثر مناسب بر آفت هدف و کمترین اثر سوء بر موجودات غیر هدف، از جمله: انسان، دشمنان طبیعی، گرده‌افشان‌ها و... است. بنابراین، قبل از کاربرد هر آفت‌کش در IPM، استفاده از برنامه‌های مطالعاتی دقیق، برای ارزیابی کارایی آفت‌کش و بررسی تأثیرات منفی آن روی موجودات غیر هدف، ضروری است. زیست‌سنجی، علمی است که در آن از یک موجود زنده برای بررسی و یا مقایسه‌ی تأثیر زیستی یک ماده‌ی خاص، از جمله: دارو، سم یا... استفاده می‌کنند. از دیرباز، مطالعات زیست‌سنجی بخش مهمی را از علم سم‌شناسی به خود اختصاص داده است. همواره، پژوهش‌های گسترده‌ای در زمینه‌ی زیست‌سنجی در بخش‌های صنعتی، پژوهشگاهی و دانشگاهی روی مواد مختلف، از جمله آفت‌کش‌ها در جهان و ایران صورت گرفته است. طراحی مناسب آزمایش و تجزیه و تحلیل مناسب داده‌های زیست‌سنجی، از مهم‌ترین چالش‌های مطالعات زیست‌سنجی است. چه بسا با وجود تلاش فراوان برای جمع‌آوری داده‌ها در یک پژوهش زیست‌سنجی، به دلیل طراحی نامناسب آزمایش، داده‌ها قابلیت استفاده و اعتبار نداشته باشند. نرم‌افزارهای مختلفی برای تجزیه و تحلیل داده‌های به دست آمده در زیست‌سنجی با بندپایان، وجود دارد. در بسیاری از موارد، نرم‌افزارهای عمومی آماری، مانند SAS و یا SPSS وجود دارند که برای مثال، از برخی فرمان‌های آن‌ها برای تجزیه پروبیت داده‌ها و محاسبه‌ی مقادیر LC_{50} استفاده می‌شود. دشواری‌های زیادی برای تعیین دزهای مناسب، برای انجام آزمایش‌ها و یا مقایسه‌ی مقادیر

کشنده‌ی سموم مختلف، با استفاده از این نرم‌افزارها وجود دارد. گفتنی است که برخی از نرم‌افزارهای تخصصی موجود نیز، کامل به نظر نمی‌رسند.

کتاب زیست‌سنجی با بندپایان، کتابی کاربردی برای پژوهشگران و دانشجویان تحصیلات تکمیلی در رشته‌های مختلف حشره‌شناسی کشاورزی و پزشکی و حتی رشته‌های دیگر است که از زیست‌سنجی برای مطالعه‌ی اثر یک ماده یا ترکیب خاص، روی بندپایان استفاده می‌کند. بسیاری از مفاهیم آن با توجه به مشابهت‌های موجود، برای پژوهشگران رشته‌های دیگر مرتبط به میکرواگانیزم‌ها و...، از جمله دانشجویان رشته‌ی پزشکی نیز، قابل استفاده است. نویسندگان محترم این کتاب، با آسیب‌شناسی دقیق ناشناخته‌ها و مشکلات یک پژوهشگر علاقه‌مند به مطالعه‌ی زیست‌سنجی، کتابی کاربردی را نگارش کرده و تعاریف، مفاهیم و روش‌های مورد نیاز را به صورت جامع، در آن گنجانده‌اند. از ویژگی‌های این کتاب، روش نگارش آن است که همه‌ی مفاهیم علمی را در قالب داستان و سرگذشت یک پژوهشگر بیان کرده است و برای استفاده از نرم‌افزارهایی بسیار مناسب و تخصصی، راهنمای مفیدی خواهد بود و همچنین، دارای ارزش کلیدی برای پژوهشگری است که در حال اجرا و تجزیه و تحلیل داده‌های یک پژوهش زیست‌سنجی است. در این کتاب برای هر نرم‌افزار، کاربردی ویژه در مطالعه‌ی زیست‌سنجی وجود دارد؛ از مرحله‌ی ورودی داده تا مرحله‌ی تفسیر خروجی نرم‌افزار، با شیوه‌ای بسیار مناسب شرح شده است.

در پایان، از همکاران گرامی، آقایان، دکتر کامبیز میثایی، دکتر عبدالامیر محیسنی و دکتر بابک پاکدامن، برای ویرایش علمی و از آقای دکتر بهمن رضایی، برای ویرایش ادبی این کتاب، سپاس‌گزاری می‌کنیم. همچنین، از معاونت پژوهشی و فن‌آوری و شورای انتشارات دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان، برای فراهم کردن شرایط لازم انتشار این کتاب، تشکر می‌کنیم.

همان نزد دانا گرامی تر است

در دانش از گنج نامی تر است

تو با گنج دانش برابر مدان

سخن ماند از ما همی یادگار

فاطمه یاراحمدی-علی رجب‌پور

بهار ۹۴