

سیماژنتیک

مفاهیم، روش‌ها و کاربردها

ویراستاران:

نیکو بالکنهول، ساموئل کاشمن
اندرو استورفر، لستی وایت

مترجمین:

دکتر منصوره ملکیان
عضو هیأت علمی دانشگاه صنعتی اصفهان

دکتر رسول خسروی
عضو هیأت علمی دانشگاه شیراز

| | |
|---------------------|--|
| عنوان و نام پدیدآور | سیمناژنتیک: مفاهیم، روش‌ها و کاربردها/ویراستاران نیکو بالکنهول... [و دیگران]: مترجمین منصوره ملکیان، رسول خسروی. |
| مشخصات نشر | مشهد: جهاد دانشگاهی، واحد مشهد، انتشارات، ۱۳۹۷. |
| مشخصات ظاهری | ۳۲۵ ص.: مصور، جدول، نمودار. |
| فروست | انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد: ۵۴۷. |
| شابک | ۳۴۰۰۰۰ ریال 978-964-324-376-0 |
| وضعیت فهرست‌نویسی | فیبا |
| یادداشت | عنوان اصلی: Landscape genetics: concepts, methods, applications, 2016. |
| یادداشت | ویراستاران نیکو بالکنهول، ساموئل کاشمن، اندرو استورفر، لستی وایت. |
| یادداشت | کتابنامه. |
| موضوع | ژنتیک بوم‌شناختی |
| موضوع | Ecological genetics |
| موضوع | بوم‌شناسی منظر |
| موضوع | Landscape ecology |
| موضوع | ژنتیک جمعیت |
| موضوع | Population genetics |
| شناسه افزوده | بالکنهول، نیکو |
| شناسه افزوده | Balkenhol, Niko |
| شناسه افزوده | ملکیان، منصوره. ۱۳۵۵ - ، مترجم |
| شناسه افزوده | خسروی، رسول، ۱۳۶۵ - ، مترجم |
| شناسه افزوده | جهاد دانشگاهی. واحد مشهد. انتشارات |
| رده‌بندی کنگره | ۱۳۹۷ س/۹QH۴۵۶ |
| رده‌بندی دیویی | ۵۷۶/۵۸ |
| شماره کتابشناسی ملی | ۵۲۱۸۰۹۱ |



انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد

مشهد، میدان آزادی، پردیس دانشگاه، سازمان مرکزی جهاد دانشگاهی
 ص.ب. ۱۳۷۶-۹۱۷۷۵ تلفن: ۳۸۸۳۲۳۶۷ دفترپخش: ۳۸۸۴۲۲۳۰
 info@jdmppress.com www.jdmppress.com

سیمناژنتیک؛ مفاهیم، روش‌ها و کاربردها
 مترجمین: دکتر منصوره ملکیان، دکتر رسول خسروی

واژه‌پرداز هاشمی نجفی / چاپ و صحافی دانشگاه فردوسی
 چاپ اول ۱۳۹۷ / ۵۰۰ نسخه / شماره نشر ۵۴۷

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۳۲۴-۳۷۶-۰ ISBN: 978-964-324-376-0

کلیه حقوق نشر برای ناشر محفوظ است.

قیمت: ۳۴۰.۰۰۰ ریال

به نام خداوند جان و خرد

کتاب بزرگترین دستاورد فرهنگی بشر است. دانش بشری وامدار هزاران هزار کتابی است که در طول تاریخ با رنج و تلاش فراوان گرد آمده‌اند. کتاب تداوم معرفت علمی انسان است که سرانجام به گسترش مرزهای دانش و بروز دگرگونی‌های تمدنی می‌انجامد. جهاد دانشگاهی مشهد بر این باور است که نخستین گام در راه بهبود ساختارهای اقتصادی- اجتماعی و توسعه کشور، دستیابی به تازه‌های دانش و نشر یافته‌های پژوهشگران است. کتاب حاضر پانصد و چهل و هفتمین اثری است که با همین رویکرد منتشر می‌شود. رهنمودهای خوانندگان فرهیخته می‌تواند ما را در ارتقای سطح کیفی و کمی این آثار یاری نماید.

انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد

اسامی نویسندگان فصل‌ها

۱. میکائیل آنتولین: گروه زیست‌شناسی، دانشگاه ایالت کلرادو، آمریکا
۲. نیکو بالکنهول: گروه علوم حیات وحش، دانشگاه گوتینگن، آلمان
۳. ساموئل کاشمن: ایستگاه تحقیقاتی کوه‌های راکی، آمریکا
۴. رودنی دایر: گروه زیست‌شناسی، دانشگاه ویرجینیا، آمریکا
۵. برایان اپرسون: گروه جنگلداری، دانشگاه ایالت میشیگان، آمریکا
۶. ماریا فورتین: گروه بوم‌شناسی و زیست‌شناسی تکاملی، دانشگاه تورنتو، کانادا
۷. الیور فرانکوویز: دانشگاه گرنوبل، فرانسه
۸. هیدر گالیندو: دانشگاه واشنگتن، آمریکا
۹. ارین لنگات: گروه علوم زیست‌شناسی، دانشگاه مونتانا، آمریکا
۱۰. استفان مَنل: مرکز بوم‌شناسی کارکردی و تکامل (CEFE)، فرانسه
۱۱. کوین مک‌گاریکال: گروه حفاظت از منابع طبیعی، دانشگاه ماساچوست، آمریکا
۱۲. برد مک‌را: گروه حفاظت از منابع طبیعی، منطقه آمریکای شمالی
۱۳. ملانیا مورفی: گروه علوم و مدیریت اکوسیستم، دانشگاه ایالت وایومینگ، آمریکا
۱۴. کیم کریبزر: گروه شیلات و حیات وحش، دانشگاه ایالت میشیگان، آمریکا
۱۵. کیمبرلی سلکو: مرکز ملی تحلیل‌های بوم‌شناختی (NCEAS)، دانشگاه کالیفرنیا، آمریکا
۱۶. استفان اسپیر: انجمن Orienne، آمریکا
۱۷. اندرو استروفر: دانشکده علوم زیست‌شناسی، دانشگاه ایالت واشنگتن، آمریکا
۱۸. هلن واگنر: گروه بوم‌شناسی و زیست‌شناسی تکاملی، دانشگاه تورنتو، کانادا
۱۹. لیزت ویتس: گروه علوم شیلات و حیات وحش، دانشگاه آیداهو، آمریکا

پایگاه الکترونیکی

برای آگاهی از پیشرفت‌های جدید و تازه‌های علم سیمائتیک از سایت زیر بازدید نمایید که مشتمل بر مقالات، ابزارهای تجزیه و تحلیل، آزمایشگاه‌های تحقیقاتی در این زمینه و فرصت‌های شغلی می‌باشد.
www.landscapegenetics.info

فهرست

| | |
|---|----|
| پیشگفتار مترجمین..... | ۱۵ |
| سیاسگزاری ویراستاران..... | ۱۶ |
| فصل ۱ مقدمه‌ای بر سیمائنتیک..... | ۱۷ |
| ۱-۱ مقدمه..... | ۱۷ |
| ۱-۲ تعریف سیمائنتیک..... | ۱۸ |
| ۱-۳ مراحل تحلیل در سیمائنتیک..... | ۱۹ |
| ۱-۴ چالش‌های بین‌رشته‌ای سیمائنتیک..... | ۱۹ |
| ۱-۴-۱ گستره اهداف در سیمائنتیک..... | ۲۱ |
| ۱-۵ ساختار کتاب..... | ۲۱ |
| ۱-۵-۱ قابلیت‌ها و محدودیت‌های کتاب..... | ۲۲ |

بخش یک مفاهیم

| | |
|--|----|
| فصل ۲ مبانی بوم‌شناسی سیمای سرزمین..... | ۲۷ |
| ۲-۱ مقدمه..... | ۲۷ |
| ۲-۲ چگونه سیمای سرزمین بر فرایندهای ژنتیکی تأثیرگذار است؟..... | ۲۸ |
| ۲-۲-۱ تأثیر مساحت..... | ۲۹ |
| ۲-۲-۲ اثر حاشیه..... | ۳۰ |
| ۲-۲-۳ تأثیرات انزوا..... | ۳۱ |
| ۲-۳ تعیین سیمای سرزمین در مطالعات سیمائنتیک..... | ۳۲ |
| ۲-۳-۱ سیمای سرزمین چیست؟..... | ۳۲ |
| ۲-۳-۲ محتوای موضوعی..... | ۳۴ |
| ۲-۳-۳ قدرت تفکیک موضوعی..... | ۳۴ |
| ۲-۳-۴ محدوده و قدرت تفکیک مکانی..... | ۳۵ |
| ۲-۳-۵ تعیین سیمای سرزمین براساس فرضیات اولیه..... | ۳۶ |
| ۲-۴ تعیین جمعیت‌ها و فرایندهای انتشار..... | ۳۸ |
| ۲-۴-۱ جمعیت‌های تصادفی..... | ۳۸ |
| ۲-۴-۲ فراجمعیت..... | ۳۹ |
| ۲-۴-۳ جمعیت‌های گرادبانی..... | ۴۰ |
| ۲-۵ تلفیق مدل‌های جمعیتی و سیمای سرزمین..... | ۴۱ |

| | | |
|----|---|-------|
| ۴۳ | چارچوب تعیین سیمای سرزمین و جمعیت‌ها در سیمای ژنتیک | ۲-۶ |
| ۴۳ | گام اول: تعیین اهداف تحقیق | ۲-۶-۱ |
| ۴۳ | تعیین محدوده مکانی | ۲-۶-۲ |
| ۴۳ | ایجاد مدل ساختار سیمای سرزمین | ۲-۶-۳ |
| ۴۵ | تعیین کوچکترین واحد مکانی | ۲-۶-۴ |
| ۴۵ | گام سوم: تعیین جمعیت و طرح‌ریزی نمونه‌برداری | ۲-۶-۵ |
| ۴۶ | گام چهارم: تعیین سیمای سرزمین با توجه به هدف تحلیل | ۲-۶-۶ |
| ۴۷ | گام پنجم: تحلیل | ۲-۶-۷ |
| ۴۷ | چالش‌های موجود و فرصت‌های آینده | ۲-۷ |
| ۴۹ | فصل ۳ مفاهیم ژنتیک جمعیت | |
| ۴۹ | مقدمه | ۳-۱ |
| ۴۹ | تأثیر سیمای سرزمین بر تغییرپذیری ژنتیکی | ۳-۲ |
| ۵۲ | مروری بر انواع DNA و روش‌های مولکولی | ۳-۳ |
| ۵۲ | انواع DNA | ۳-۳-۱ |
| ۵۳ | لوکوس‌های سازشی و خنثی | ۳-۳-۲ |
| ۵۳ | روش‌های مولکولی | ۳-۳-۳ |
| ۵۴ | واحد تجزیه و تحلیل | ۳-۳-۴ |
| ۵۵ | مدل‌های مهم ژنتیکی | ۳-۴ |
| ۵۵ | تعادل هاردی-وینبرگ | ۳-۴-۱ |
| ۵۶ | موازنه همبستگی | ۳-۴-۲ |
| ۵۶ | اندازه جمعیت مؤثر و رانش ژنی | ۳-۴-۳ |
| ۵۷ | جهش | ۳-۴-۴ |
| ۵۸ | مهاجرت / جریان ژنی | ۳-۴-۵ |
| ۵۹ | جدایی فاصله‌ای و سیمای سرزمین | ۳-۴-۶ |
| ۶۱ | اندازه‌گیری تنوع ژنتیکی | ۳-۵ |
| ۶۱ | تنوع در سطح جمعیت | ۳-۵-۱ |
| ۶۲ | تنوع در سطح فرد | ۳-۵-۲ |
| ۶۳ | ارزیابی ساختار ژنتیکی و تعیین موانع | ۳-۶ |
| ۶۳ | شاخص‌های جمعیت‌محور | ۳-۶-۱ |
| ۶۴ | شاخص‌های فردمحور | ۳-۶-۲ |
| ۶۵ | روش خوشه‌بندی بی‌زین | ۳-۶-۳ |
| ۶۵ | روش‌های تشخیص موانع | ۳-۶-۴ |
| ۶۶ | برآورد جریان ژنی با استفاده از روش‌های مستقیم و غیرمستقیم | ۳-۷ |
| ۶۷ | روش‌های غیرمستقیم برآورد جریان ژنی | ۳-۷-۱ |
| ۶۸ | روش‌های مستقیم برآورد تبادل ژنی - آزمون‌های انتساب | ۳-۷-۲ |
| ۶۸ | تحلیل روابط والدین - فرزندان | ۳-۷-۳ |
| ۷۰ | نتیجه‌گیری و جهت‌گیری آینده | ۳-۸ |

| | | |
|-----|---|-----|
| ۷۱ | فصل ۴ اصول طرح‌ریزی در سیمائنتیک | ۷۱ |
| ۷۱ | ۴-۱ مقدمه | ۷۱ |
| ۷۱ | ۴-۲ واژه‌ها و اصطلاحات متداول در طرح‌ریزی | ۷۱ |
| ۷۲ | ۴-۲-۱ سطح نمونه‌برداری | ۷۲ |
| ۷۲ | ۴-۲-۲ شدت نمونه‌گیری | ۷۲ |
| ۷۳ | ۴-۲-۳ چارچوب نمونه‌برداری مکانی | ۷۳ |
| ۷۳ | ۴-۲-۴ چارچوب نمونه‌برداری زمانی | ۷۳ |
| ۷۴ | ۴-۳ ملاحظات کلی در طرح‌ریزی مطالعه | ۷۴ |
| ۷۵ | ۴-۴ ملاحظات طرح‌ریزی در سیمائنتیک | ۷۵ |
| ۷۵ | ۴-۴-۱ ملاحظات نمونه‌برداری داده‌های سیمای سرزمین | ۷۵ |
| ۷۷ | ۴-۴-۲ ملاحظات نمونه‌برداری داده‌های ژنتیکی | ۷۷ |
| ۷۸ | ۴-۴-۳ انطباق داده‌های ژنتیکی و سیمای سرزمین | ۷۸ |
| ۸۱ | ۴-۵ دانش کنونی در مورد تأثیر طرح‌ریزی بر مطالعات سیمائنتیک | ۸۱ |
| ۸۱ | ۴-۵-۱ نمونه‌برداری از ناهمگونی زیستگاه | ۸۱ |
| ۸۳ | ۴-۵-۲ نمونه‌برداری فردمحور در مقابل جمعیت‌محور | ۸۳ |
| ۸۳ | ۴-۵-۳ طرح‌ریزی نمونه‌برداری مکانی در مقابل شدت نمونه‌برداری | ۸۳ |
| ۸۴ | ۴-۵-۴ شدت نمونه‌برداری | ۸۴ |
| ۸۴ | ۴-۵-۵ انطباق روش‌های نمونه‌برداری و آماری | ۸۴ |
| ۸۶ | ۴-۶ پیشنهاداتی برای نمونه‌برداری بهینه در سیمائنتیک | ۸۶ |
| ۸۹ | ۴-۷ نتیجه‌گیری و جهت‌گیری آینده | ۸۹ |
| ۹۱ | فصل ۵ مبانی تحلیل مکانی داده‌ها | ۹۱ |
| ۹۱ | ۵-۱ مقدمه | ۹۱ |
| ۹۸ | ۵-۲ مدل‌سازی تأثیر سیمای سرزمین بر تنوع ژنتیکی | ۹۸ |
| ۹۸ | ۵-۲-۱ انواع داده‌های سیمای سرزمین | ۹۸ |
| ۱۰۲ | ۵-۲-۲ انواع داده‌های ژنتیکی | ۱۰۲ |
| ۱۰۲ | ۵-۲-۳ انواع مدل‌های آماری | ۱۰۲ |
| ۱۰۴ | ۵-۲-۴ انتخاب مدل | ۱۰۴ |
| ۱۰۵ | ۵-۲-۵ چگونه مکان را در مدل رگرسیون چندمتغیره وارد کرد؟ | ۱۰۵ |
| ۱۰۵ | ۵-۲-۶ رگرسیون خطی چندمتغیره با استفاده از OLS | ۱۰۵ |
| ۱۰۶ | ۵-۲-۷ ماتریس وزنی مکانی W | ۱۰۶ |
| ۱۰۶ | ۵-۲-۸ رگرسیون مکانی | ۱۰۶ |
| ۱۰۷ | ۵-۲-۹ بردارهای ویژه مکانی | ۱۰۷ |
| ۱۰۷ | ۵-۲-۱۰ موران I چندمتغیره | ۱۰۷ |
| ۱۰۸ | ۵-۲-۱۱ فیلترکردن مکانی | ۱۰۸ |
| ۱۰۹ | ۵-۳ چگونه جدایی فاصله‌ای را مدل‌سازی کنیم؟ | ۱۰۹ |
| ۱۰۹ | ۵-۳-۱ جدایی فاصله‌ای و رگرسیون مکانی با استفاده از CAR | ۱۰۹ |
| ۱۱۰ | ۵-۳-۲ فیلترکردن مکانی جدایی فاصله‌ای با استفاده از MEM | ۱۱۰ |

- ۳-۳-۵ رگرسیون چندمتغیره با استفاده از ماتریس فاصله..... ۱۱۰
 ۴-۵ جهت‌گیری مطالعات آینده..... ۱۱۲

بخش دو روش‌ها

- فصل ۶ شبیه‌سازی در سیمائنتیک..... ۱۱۷**
- ۱-۶ مقدمه..... ۱۱۷
 ۲-۶ مرور کلی بر مدل‌ها و روش‌های شبیه‌سازی..... ۱۱۷
 ۳-۶ فواید کلی شبیه‌سازی..... ۱۱۹
 ۴-۶ شبیه‌سازی در سیمائنتیک..... ۱۲۰
 ۵-۶ مثال‌هایی از شبیه‌سازی در سیمائنتیک..... ۱۲۱
 ۱-۵-۶ ارزیابی تحلیلی: آیا روش‌ها کارایی دارند؟ چطور می‌توان به بهترین نحو ارتباطات سیمائنتیک را کمی کرد؟..... ۱۲۱
 ۲-۵-۶ توسعه نظری: چطور و چگونه ناهمگونی سیمای سرزمین بر ژنتیک تأثیرگذار است؟..... ۱۲۳
 ۳-۵-۶ کاربردهای تجربی: استفاده از شبیه‌سازی به منظور آشکارسازی، ارزیابی و بیان مشاهدات تجربی..... ۱۲۵
 ۶-۶ طراحی و انتخاب مدل‌های شبیه‌سازی در سیمائنتیک..... ۱۲۷
 ۱-۶-۶ نرم افزارهای شبیه‌سازی در سیمائنتیک..... ۱۲۸
 ۲-۶-۶ دستورالعمل‌های کاربردی برای اجرای شبیه‌سازی در سیمائنتیک..... ۱۲۸
 ۷-۶ آینده شبیه‌سازی در سیمائنتیک..... ۱۳۱
- فصل ۷ روش‌های خوشه‌بندی و انتساب در سیمائنتیک..... ۱۳۳**
- ۱-۷ مقدمه..... ۱۳۳
 ۲-۷ تحلیل کاوشگرانه داده‌ها و خوشه‌بندی مدل محور در بررسی ساختار جمعیت..... ۱۳۴
 ۱-۲-۷ تحلیل کاوشگرانه داده‌ها..... ۱۳۵
 ۲-۲-۷ رویکردهای خوشه‌بندی مدل محور..... ۱۳۵
 ۳-۲-۷ تصویرسازی نتایج PCA و STRUCTURE..... ۱۳۷
 ۴-۲-۷ مثال‌هایی از شبیه‌سازی روش‌های خوشه‌بندی..... ۱۳۸
 ۳-۷ روش‌های بیان مکانی در سیمائنتیک..... ۱۳۹
 ۴-۷ روش‌های مکانی خوشه‌بندی براساس تحلیل کاوشگرانه داده‌ها..... ۱۳۹
 ۵-۷ روش‌های خوشه‌بندی مدل محور مکانی..... ۱۴۱
 ۶-۷ مدل‌های ناهمگونی محیطی و زیستگاهی..... ۱۴۳
 ۱-۶-۷ فراتر از جغرافیا..... ۱۴۳
 ۲-۶-۷ تحلیل تناظر کانونی و تحلیل فزونگی..... ۱۴۳
 ۳-۶-۷ الگوریتم‌های خوشه‌بندی بیزین با استفاده از داده‌های محیطی..... ۱۴۴
 ۴-۶-۷ مدل‌های پراکنش اجدادی..... ۱۴۵
 ۷-۷ جمع‌بندی روش‌های خوشه‌بندی..... ۱۴۵
 ۱-۷-۷ از بوم‌شناسی سیمای سرزمین و ژنتیک جمعیت تا روش‌های سیمائنتیک..... ۱۴۵
 ۲-۷-۷ تفسیر خروجی‌های EDA و MBC..... ۱۴۵
 ۳-۷-۷ وقایع تاریخی..... ۱۴۶
 ۴-۷-۷ تنوع پیوسته..... ۱۴۶

| | |
|-----|---|
| ۱۴۷ | ۷-۷-۵ نقاط قوت و ضعف روش‌های <i>EDA</i> و <i>MBC</i> |
| ۱۴۷ | ۷-۷-۶ انتخاب واگرا و ساختار جمعیت..... |
| ۱۴۹ | فصل ۸ مدل‌سازی سطوح مقاومت در سیمائنتیک..... |
| ۱۴۹ | ۸-۱ مقدمه..... |
| ۱۵۰ | ۸-۱-۱ سطح مقاومت چیست؟..... |
| ۱۵۰ | ۸-۱-۲ چارچوب استفاده از سطوح مقاومت..... |
| ۱۵۰ | سؤالات و پیش‌فرض‌ها در انتخاب متغیرهای سطوح مقاومت..... |
| ۱۵۲ | ۸-۱-۳ انتخاب متغیرها در تهیه سطوح مقاومت..... |
| ۱۵۵ | ۸-۲ روش‌های پارامتری کردن سطوح مقاومت..... |
| ۱۵۵ | نظر کارشناس..... |
| ۱۵۷ | پارامتری کردن تجربی..... |
| ۱۶۱ | ۸-۳ برآورد ارتباطات سیمای سرزمین با استفاده از سطوح مقاومت..... |
| ۱۶۵ | ۸-۴ اعتبارسنجی آماری سطوح مقاومت..... |
| ۱۶۷ | ۸-۴-۱ کاربردهای سطوح مقاومت در سیمائنتیک..... |
| ۱۶۹ | ۸-۴-۲ ملاحظات اجمالی در استفاده مؤثر از سطوح مقاومت..... |
| ۱۶۹ | ۸-۵ آینده سطوح مقاومت در سیمائنتیک..... |
| ۱۶۹ | ۸-۵-۱ پیشرفت‌های سنجش‌ازدور..... |
| ۱۷۰ | ۸-۵-۲ پیشرفت روش‌های بهینه‌سازی و انتخاب مدل..... |
| ۱۷۱ | ۸-۵-۳ سطوح مقاومت در سیمائنتیک سازشی..... |
| ۱۷۲ | ۸-۶ جمع‌بندی..... |
| ۱۷۳ | فصل ۹ رویکردهای ژنومی در سیمائنتیک..... |
| ۱۷۳ | ۹-۱ مقدمه..... |
| ۱۷۵ | ۹-۲ روش‌های کنونی مطالعات سیمائنتومیکس..... |
| ۱۷۶ | ۹-۲-۱ ژنومیکس جمعیت..... |
| ۱۷۹ | ۹-۲-۲ کمی‌کردن صفات کیفی (QTL) در مطالعات ژنوم‌محور..... |
| ۱۸۰ | ۹-۲-۳ رویکردهای ژن منتخب..... |
| ۱۸۱ | ۹-۲-۴ آگزوم‌ها و ترانسکریپتوم‌ها..... |
| ۱۸۲ | ۹-۳ چالش‌های کلی در سیمائنتومیکس..... |
| ۱۸۲ | ۹-۳-۱ جمع‌آوری داده‌های مکانی..... |
| ۱۸۳ | ۹-۴ خودهمبستگی مکانی..... |
| ۱۸۴ | ۹-۴-۱ جدایی‌سازشی..... |
| ۱۸۵ | ۹-۵ کاربرد سیمائنتومیکس در مطالعات تغییرات اقلیم..... |
| ۱۸۷ | فصل ۱۰ نظریه گراف و مدل‌های شبکه در سیمائنتیک..... |
| ۱۸۷ | ۱۰-۱ مقدمه..... |
| ۱۹۰ | ۱۰-۲ مبانی تئوری گراف..... |
| ۱۹۰ | ۱۰-۲-۱ گراف چیست؟..... |
| ۱۹۰ | ۱۰-۲-۲ فرضیات نظریه گراف..... |

| | | | |
|-----|-------|--------|--|
| ۱۹۲ | ..... | ۱۰-۲-۳ | کدام یال‌ها در یک گراف اهمیت بیشتری دارند؟ |
| ۱۹۲ | ..... | ۱۰-۳ | کاربردهای نظریه گراف در سیمائنتیک |
| ۱۹۳ | ..... | ۱۰-۳-۱ | توصیف ساختار ژنتیکی جمعیت |
| ۱۹۳ | ..... |  | زیربنای نظری |
| ۱۹۳ | ..... |  | چارچوب مفهومی |
| ۱۹۴ | ..... |  | داده‌های موردنیاز |
| ۱۹۵ | ..... |  | نرم‌افزار |
| ۱۹۵ | ..... |  | مطالعه موردی |
| ۱۹۶ | ..... | ۱۰-۳-۲ | فرضیه ارتباط |
| ۱۹۶ | ..... |  | زیربنای نظری |
| ۱۹۶ | ..... |  | نحوه اجرا |
| ۱۹۷ | ..... |  | مطالعات موردی |
| ۱۹۷ | ..... | ۱۰-۳-۳ | ارتباط عملکردی |
| ۱۹۷ | ..... |  | زیربنای نظری |
| ۱۹۸ | ..... |  | چارچوب مدل‌سازی |
| ۱۹۸ | ..... |  | داده‌های مورد نیاز و فرضیات |
| ۱۹۹ | ..... |  | اجرای نرم‌افزار |
| ۱۹۹ | ..... |  | مطالعه موردی |
| ۲۰۰ | ..... | ۱۰-۴ | پیشنهادهایی برای استفاده از رویکرد گراف در سیمائنتیک |
| ۲۰۰ | ..... | ۱۰-۴-۱ | پیشنهاد اول: بیان شفاف سؤالات تحقیق |
| ۲۰۰ | ..... | ۱۰-۴-۲ | پیشنهاد دوم: انتخاب طرح تحقیقاتی مناسب |
| ۲۰۰ | ..... | ۱۰-۴-۳ | پیشنهاد سوم: آزمون فرضیات |
| ۲۰۱ | ..... | ۱۰-۵ | نیازهای پژوهشی حال حاضر |
| ۲۰۲ | ..... | ۱۰-۶ | نتیجه‌گیری، قابلیت‌های کاربردی گراف در حفاظت |

بخش سه کاربردها

| | | | |
|-----|-------|--------|-----------------------------------|
| ۲۰۵ | ..... | فصل ۱۱ | سیمائنتیک و ژنتیک جمعیت در گیاهان |
| ۲۰۵ | ..... | ۱۱-۱ | مقدمه |
| ۲۰۷ | ..... | ۱۱-۱-۱ | گیاه به‌عنوان مدل در سیمائنتیک |
| ۲۰۹ | ..... | ۱۱-۲ | فرایندهای معاصر ژنتیک جمعیت |
| ۲۰۹ | ..... | ۱۱-۲-۱ | ذخایر گرده |
| ۲۱۱ | ..... | ۱۱-۲-۲ | ذخایر دانه |
| ۲۱۲ | ..... | ۱۱-۲-۴ | برهم‌کنش گونه‌ها |
| ۲۱۴ | ..... | ۱۱-۲-۵ | فرایندهای مقطعی در زمان معاصر |
| ۲۱۴ | ..... | ۱۱-۳ | فرایندهای تاریخی ژنتیک جمعیت |
| ۲۱۵ | ..... | ۱۱-۳-۱ | فرایندهای تاریخی |
| ۲۱۶ | ..... | ۱۱-۳-۲ | فرایندهای مکرر |
| ۲۱۷ | ..... | ۱۱-۳-۳ | فرایندهای مقطعی تاریخی |
| ۲۱۸ | ..... | ۱۱-۴ | مسیر مطالعات آینده |

| | |
|-----|---|
| ۲۲۱ | فصل ۱۲ کاربرد سیمائنتیک در مطالعه جانوران خشکی‌زی |
| ۲۲۱ | ۱۲-۱ مقدمه |
| ۲۲۱ | ۱۲-۲ مروری بر سامانه‌های مطالعاتی در جانوران خشکی‌زی و چالش‌های تحقیقاتی |
| ۲۲۲ | ۱۲-۲-۱ مقایسه مطالعات جانوران خشکی‌زی با دیگر سامانه‌های مطالعاتی |
| ۲۲۳ | ۱۲-۲-۲ چالش‌های طرح‌ریزی مطالعه و روش‌شناسی در محیط‌های خشکی |
| ۲۲۴ | ۱۲-۲-۳ تمرکز پژوهشی مطالعات حال حاضر |
| ۲۲۵ | ۱۲-۳ تعیین موانع و کریدورهای مهاجرتی |
| ۲۲۵ | ۱۲-۳-۱ شناسایی موانع |
| ۲۲۷ | ارزیابی و طراحی کریدورهای مهاجرتی |
| ۲۲۹ | ۱۲-۴ ارزیابی پویایی جمعیت |
| ۲۲۹ | ۱۲-۵ شناسایی و پیش‌بینی واکنش گونه‌ها به تغییرات سیمای سرزمین |
| ۲۳۳ | ۱۲-۶ محدودیت‌های مطالعات سیمائنتیک در گونه‌های جانوری خشکی‌زی |
| ۲۳۳ | ۱۲-۷ آزمون فرضیه‌های بوم‌شناختی در رابطه با جریان ژنی در سیمای سرزمین ناهمگون |
| ۲۳۳ | ۱۲-۷-۱ آزمون فرضیه مقاومت سیمای سرزمین در خرس سیاه |
| ۲۳۴ | ۱۲-۷-۲ مطالعات سیمائنتیک مقایسه‌ای |
| ۲۳۷ | ۱۲-۷-۳ اثرات آستانه و وابستگی به مقیاس در سیمائنتیک |
| ۲۳۹ | ۱۲-۸ خلأهای اطلاعاتی و جهت‌گیری‌های آینده |
| ۲۴۳ | فصل ۱۳ سیمائنتیک در اکوسیستم‌های آبی |
| ۲۴۳ | ۱۳-۱ مقدمه |
| ۲۴۶ | ۱۳-۲ شناخت زیستگاه‌های دریایی و آب شیرین |
| ۲۴۶ | ۱۳-۲-۱ عناصر سیمای آب در اکوسیستم‌های دریایی |
| ۲۴۹ | ۱۳-۲-۲ عناصر اکوسیستم‌های آب شیرین |
| ۲۵۲ | ۱۳-۳ سؤالات و رویکردهای متداول |
| ۲۵۲ | ۱۳-۳-۱ عوامل محرکه ساختار ژنتیکی در محیط‌های آبی |
| ۲۵۳ | ۱۳-۳-۲ جدایی فاصله‌ای در محیط‌های دریایی |
| ۲۵۴ | ۱۳-۳-۳ جدایی فاصله‌ای در اکوسیستم‌های آب شیرین |
| ۲۵۵ | ۱۳-۳-۴ جدایی هیدرودینامیکی در محیط‌های دریایی |
| ۲۵۷ | ۱۳-۳-۵ جدایی هیدرولوژیکی در آب شیرین |
| ۲۵۸ | ۱۳-۳-۶ عوامل مکان‌محور و مدل‌های آزمون جایگزین |
| ۲۶۰ | ۱۳-۴ کاربرد رویکردهای سیمائنتیک |
| ۲۶۰ | ۱۳-۴-۱ شبیه‌سازی ژنتیک جمعیت |
| ۲۶۱ | ۱۳-۴-۲ رویکردهای مبتنی بر نظریه گراف |
| ۲۶۲ | ۱۳-۴-۳ انتساب و خوشه‌بندی |
| ۲۶۳ | ۱۳-۴-۴ سازگاری، انتخاب و ژنومیکس |
| ۲۶۴ | ۱۳-۵ جهت‌گیری آینده: خلأهای اطلاعاتی، چالش‌های تحقیقاتی و محدودیت‌ها |
| ۲۶۵ | ۱۳-۵-۱ تعیین کمیت و سنجش صفات گونه |
| ۲۶۵ | ۱۳-۵-۲ تحلیل‌های ژنتیکی مقایسه‌ای |

| | |
|-----|--|
| ۲۶۵ | ۱۳-۵-۳ مقایسه پیوستگی بوم‌شناختی و ژنتیکی |
| ۲۶۶ | ۱۳-۵-۴ محدودیت‌های کاربردی |
| ۲۶۷ | فصل ۱۴ جایگاه فعلی، چالش‌ها و آینده سیمائنتیک |
| ۲۶۷ | ۱۴-۱ مقدمه |
| ۲۶۸ | ۱۴-۲ نتیجه‌گیری اول: بحث مقیاس |
| ۲۶۸ | ۱۴-۳ نتیجه‌گیری دوم: نمونه‌برداری متناسب با سؤالات تحقیق |
| ۲۶۸ | ۱۴-۴ نتیجه‌گیری سوم: انتخاب روش آماری مناسب |
| ۲۶۹ | ۱۴-۵ نتیجه‌گیری چهارم: نقش شبیه‌سازی در سیمائنتیک |
| ۲۶۹ | ۱۴-۶ نتیجه‌گیری پنجم: شاخص‌های تنوع ژنتیکی در سیمائنتیک |
| ۲۷۰ | ۱۴-۷ نتیجه‌گیری ششم: مقاومت سیمای سرزمین تنها یکی از فرضیه‌های سیمائنتیک است |
| ۲۷۱ | ۱۴-۸ نتیجه‌گیری هفتم: ژنومیکس فرصت‌ها و چالش‌های جدیدی ایجاد کرده است |
| ۲۷۱ | ۱۴-۹ نتیجه‌گیری هشتم: ابعاد سیمائنتیک نیازمند گسترش است |
| ۲۷۲ | ۱۴-۱۰ نتیجه‌گیری نهم: فقدان فرضیات مشخص در مطالعات سیمائنتیک |
| ۲۷۲ | ۱۴-۱۱ نتیجه‌گیری دهم: فقدان نظریه جامع در سیمائنتیک |
| ۲۷۳ | ۱۴-۱۲ آینده سیمائنتیک |
| ۲۷۵ | منابع |
| ۳۱۷ | واژه‌نامه |

پیشگفتار مترجمین

سیماژتیک به عنوان یک شاخه جدید علمی از سال ۲۰۰۳ به وجود آمد. با پیشرفت‌های فناورانه، داده‌های ژنتیکی به سادگی برای استفاده محققان بوم‌شناسی و حفاظت قابل‌دسترس شده و توانسته است پیامدهای حاصل از فعالیت‌های انسانی بر تنوع ژنتیکی را نشان دهد. نتایج حاصل از تغییرات پدیدآمده در محیط زیست، در بوم‌شناسی سیمای سرزمین مطالعه می‌شود؛ اما پیشرفت در زمینه‌های تحقیقاتی محققان را برآن داشت تا مفاهیم و روش‌های ژنتیک جمعیت را با مباحث بوم‌شناسی سیمای سرزمین تلفیق نمایند تا بتوانند تأثیر ناهمگونی محیط را بر تبادل ژنی و تنوع ژنتیکی ارزیابی کنند. بنابراین سیماژتیک ترکیبی از بوم‌شناسی سیمای سرزمین، ژنتیک جمعیت و آمار مکانی است.

اکنون پس از گذشت بیش از یک دهه از معرفی این علم، سیماژتیک توانسته است در مطالعات بوم‌شناسی، تکامل و حفاظت، نقش ارزشمندی ایفا کند. این علم همچنان در حال تکوین است و روش‌های جدید توسط محققان ابداع و معرفی می‌شوند.

هدف اصلی تدوین این کتاب سهولت‌بخشیدن به روند فراگیری سه گام اصلی در سیماژتیک، یعنی بوم‌شناسی سیمای سرزمین، ژنتیک جمعیت و آمار مکانی است. کتاب حاضر به صورت فصل‌های پیوسته تنظیم شده است. فصل‌های بخش اول، مفاهیم پایه را بیان می‌کنند. بخش دوم کتاب، به روش‌ها و رویکردهای متداول در سیماژتیک نظیر رویکردهای مدل‌سازی، خوشه‌بندی، روش‌های کمی کردن ناهمگونی زیستگاه و ژنومیکس می‌پردازد. بخش سوم کتاب، به طور خلاصه، کاربردهای سیماژتیک را در محیط‌ها و زیستگاه‌های مختلف بیان می‌کند.

کتاب حاضر به عنوان اولین کتاب درسی در زمینه سیماژتیک در مقطع تحصیلات تکمیلی تهیه شده است. علاوه بر این، به عنوان تنها منبع فارسی در این زمینه می‌تواند مورد استفاده محققان و دانشجویان علاقه‌مند به زمینه‌های تحقیقاتی بوم‌شناسی، ژنتیک جمعیت، بوم‌شناسی تکاملی و رفتار قرار گیرد. این کتاب به صورت یک راهنما تهیه شده است تا افراد علاقه‌مند به سیماژتیک بتوانند اطلاعات لازم را کسب کنند و مدرسان نیز برای تدریس در کلاس‌های دانشگاهی و کارگاه‌های آموزشی از این کتاب استفاده نمایند.

در خاتمه بر خود لازم می‌دانیم که از زحمات انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد در زمینه چاپ کتاب حاضر تشکر نموده و همچنین از داوران محترمی که زحمت ارزیابی آنرا تقبل نموده و با نقطه‌نظرات ارزشمند خود بر ارتقای کیفیت آن افزودند تشکر و قدردانی نماییم.

سپاسگزاری ویراستاران

این کتاب حاصل تلاش جمعی از محققان است که در گردآوری و تهیه کتاب مشارکت داشته‌اند. ایده اولیه تدوین این کتاب به زمانی برمی‌گردد که در طی برگزاری کنفرانس بوم‌شناسی سیمای سرزمین در سال ۲۰۰۷ در هلند، اولین کارگاه آموزشی سیمائیتیک تشکیل و مورد استقبال قرار گرفت.

محققانی که در نگارش فصل‌های مختلف این کتاب همکاری داشته‌اند، بخش‌های مختلف آن‌را در کلاس‌ها و کارگاه‌های آموزشی تدریس کرده‌اند. در اینجا لازم است از حامیان مالی این‌گونه کارگاه‌ها و دوره‌های آموزشی که چنین فرصتی را فراهم آوردند، تشکر نمایم. در سال ۲۰۰۸ و با حمایت مالی مرکز تحقیقات بوم‌شناسی آمریکا، دوره‌ای آموزشی با عنوان سیمائیتیک در سطح کارشناسی ارشد برگزار شد که با استقبال زیادی روبه‌رو شد و در ۶ سال گذشته بیش از ۴۰۰ نفر از این دوره آموزشی بهره‌مند شده‌اند. در زمان برگزاری کارگاه‌ها و دوره‌های آموزشی در کشورهای مختلف، بازخوردها و نظرات مختلفی از دانشجویان و محققان دریافت نمودیم که مشوق ما در تدوین این کتاب بودند. از همه محققان و دانشجویانی که با نظرات ارزشمند خود ما را تشویق به تدوین این کتاب نمودند، قدردانی می‌کنیم. علاوه‌براین، از داوران محترمی که فصل‌های این کتاب را قبل از چاپ ارزیابی نموده و با نظرات ارزشمند خود در ارتقای کیفی فصل‌های کتاب نقش مهمی داشتند، سپاسگزاریم.

ویراستاران - ژوئن ۲۰۱۵