

سیماژنتیک

مفاهیم، روش‌ها و کاربردها

ویراستاران:

پیک. بالکنهول، ساموئل کاشمن

اندرو استورفر، لستی وایت

مترجمین:

دکتر منصوره شکیانی

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	۳۲۵ص: مصور، جدول، نمودار.
فروست	انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد: ۵۴۷.
شابک	۳۴۰۰۰۰ ریال 978-964-324-376-0 :
وضعیت فهرست‌نویسی	فیا
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	Balckenhof, Niko
شناسه افزوده	ملکیان، منصوره، ۱۳۹۷ - مترجم
شناسه افزوده	خسروی، رسول، ۱۳۶۵ - مترجم
شناسه افزوده	جهاد دانشگاهی. و مشهد انتشارات
رده‌بندی کنگره	۱۳۹۷ س/ QH۴۵۶
رده‌بندی دیویی	۵۷۶/۵۸
شماره کتابشناسی ملی	۵۲۱۸۰۹۱



انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد

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

ISBN: 978-964-324-376-0

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۳۲۴-۳۷۶-۰

کلیه حقوق نشر برای ناشر محفوظ است.

قیمت: ۳۴۰.۰۰۰ ریال

فهرست

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

بخش دوم مفاهیم

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

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

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

۱۴۷	۷-۷-۵ نقاط قوت و ضعف روش‌های EDA و MBC
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 ارتباط سیمای سرزمین با استفاده از سطوح مقاومت
۱۶۵	۸-۴ اعتبارسنجی آماری - مقاومت
۱۶۷	۸-۴-۱ کاربردها، سطوح مقاومت در سیمائنتیک
۱۶۹	۸-۴-۲ ملاحظات اجرایی در استفاده مؤثر از سطوح مقاومت
۱۶۹	۸-۵ آینده سطوح مقاومت در سیمائنتیک
۱۶۹	۸-۵-۱ پیشرفت‌های سنجش‌رور
۱۷۰	۸-۵-۲ پیشرفت روش‌های بهینه‌سازی و انتخاب مدل
۱۷۱	۸-۵-۳ سطوح مقاومت در سیمائنتیک سازه‌ها
۱۷۲	۸-۶ جمع‌بندی
۱۷۳	فصل ۹ رویکردهای ژنومی در سیمائنتیک
۱۷۳	۹-۱ مقدمه
۱۷۵	۹-۲ روش‌های کنونی مطالعات سیمائنومیکس
۱۷۶	۹-۲-۱ ژنومیکس جمعیت
۱۷۹	۹-۲-۲ کمی کردن صفات کیفی (QTL) در مطالعات ژنوم‌محور
۱۸۰	۹-۲-۳ رویکردهای ژن منتخب
۱۸۱	۹-۲-۴ اگزوم‌ها و ترانسکریپتوم‌ها
۱۸۲	۹-۳ چالش‌های کلی در سیمائنومیکس
۱۸۲	۹-۳-۱ جمع‌آوری داده‌های مکانی
۱۸۳	۹-۴ خودهمبستگی مکانی
۱۸۴	۹-۴-۱ جدایی‌سازشی
۱۸۵	۹-۵ کاربرد سیمائنومیکس در مطالعات تغییر 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 پال‌ها در یک گراف اهمیت بیشتری دارند؟
۱۹۲	۱۰-۳ کاربردهای نظریه گراف در سیمائتیک
۱۹۳	۱۰-۳-۱ توصیف ساختار ژنتیکی جمعیت
۱۹۳	زیربنای نظری
۱۹۳	چارچوب مفهومی
۱۹۴	داده‌های مورد نیاز
۱۹۵	نرم افزار
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 مفهومی
۱۹۸	داده‌های مورد نیاز و فرضیات
۱۹۹	اجرای نرم افزار
۱۹۹	مطالعه موردی
۲۰۰	۱۰-۴ پیشنهادهایی برای استفاده از رویکرد گراف در سیمائتیک
۲۰۰	۱۰-۴-۱ پیشنهاد اول: بیان شفاف، املات دقیق
۲۰۰	۱۰-۴-۲ پیشنهاد دوم: انتخاب طرح تحقیقات
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 سیمائتیک و ژنتیک جمعیت در گیاهان
۲۰۵	۱۱-۱ مقدمه
۲۰۷	۱۱-۱-۱ گیاه به عنوان مدل در سیمائتیک
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

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

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 سوالات 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: یاد سیمائنتیک نیازمند گسترش است
۲۷۲	۱۴-۱۰ نتیجه‌گیری نهم: فقدان فرضیات مشخص در مطالعات سیمائنتیک
۲۷۲	۱۴-۱۱ نتیجه‌گیری دهم: نقش نظریه جامع در سیمائنتیک
۲۷۳	۱۴-۱۲ آینده سیمائنتیک
۲۷۵	منابع
۳۱۷	واژه‌نامه

پیشگفتار مترجمین

سیماژنتیک به عنوان یک شاخه جدید علمی از سال ۲۰۰۳ به وجود آمد. با پیشرفت‌های فناوریانه، داده‌های ژنتیکی به سادگی به دست آمده و 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. با پیشرفت در زمینه‌های تحقیقاتی محققان را بر آن 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، سیماژنتیک ترکیبی از بوم‌شناسی سیمای سرزمین، ژنتیک جمعیت و آمار مکانی است.

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

هدف اصلی تدوین این کتاب سهولت بخشیدن به روند فراگیری گام اصلی در سیماژنتیک، 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 روش‌های رویکردهای متداول در سیماژنتیک نظیر رویکردهای مدل‌سازی، خوشه‌بندی، روش‌های کمی کردن ناهمگونی زیستگاه و یومیکس می‌پردازد. بخش سوم کتاب، به طور خلاصه، کاربردهای سیماژنتیک را در محیط‌ها و زیستگاههای مختلف بیان می‌کند.

کتاب حاضر به عنوان اولین کتاب درسی در زمینه سیماژنتیک 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 سیماژنتیک 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 آن را تقبل نموده و با نقطه‌نظرات ارزشمند خود بر ارتقای کیفیت آن افزودند تشکر و قدردانی نماییم.