

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



توصیف و تحلیل پوشش گیاهی

با رویکرد عملی

(ترجمه ویراست دوم)

www.ketab.ir

مارتین کنت

ترجمه:

دکتر منصور مصداقی

دکتر محمدباقر عرفانیان

Kent, Martin

سرشناسه: کنت، مارتین
 عنوان و نام پدیدآور: توصیف و تحلیل پوشش گیاهی: با رویکرد عملی/مارتین کنت؛ ترجمه منصور مصداقی، محمدباقر عرفانیان.
 مشخصات نشر: مشهد: دانشگاه فردوسی مشهد، انتشارات، ۱۴۰۰.
 مشخصات ظاهری: ۴۸۰ ص؛ مصور، جدول، نمودار.
 فروست: انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد؛ ۷۹۲.
 شابک:

ISBN: 978-964-386-485-9

Vegetation description and data analysis : a practical approach, 2nd ed, 2012.

Plant ecology

Plant communities

Vegetation surveys

Plant ecology -- Data processing

Plant communities -- Data processing

وضعیت فهرست‌نویسی: فیبا.
 یادداشت: عنوان اصلی:
 یادداشت: نمایه. کتابنامه: ص. [۴۲۳]-۴۶۶.
 موضوع: گیاهان -- بوم‌شناسی
 موضوع: گیاهان -- اجتماع
 موضوع: پیمایش‌های گیاه‌شناسی
 موضوع: گیاهان -- بوم‌شناسی -- داده‌پردازی
 موضوع: گیاهان -- اجتماع -- داده‌پردازی
 شناسه افزوده: مصداقی، منصور، ۱۳۲۰ - مترجم
 شناسه افزوده: عرفانیان، محمدباقر، ۱۳۶۸ - مترجم
 شناسه افزوده: دانشگاه فردوسی مشهد، انتشارات.
 رده‌بندی کنگره: QK۹۰۱
 رده‌بندی دیویی: ۵۸۱/۵۰۷۲
 شماره کتابشناسی ملی: ۷۶۲۷۲۲۴

توصیف و تحلیل پوشش گیاهی با رویکرد عملی

(ترجمه ویراست دوم)

پدیدآورنده: مارتین کنت
 ترجمه: دکتر منصور مصداقی؛ دکتر محمدباقر عرفانیان
 ویراستار علمی: دکتر حمید اجتهادی
 ویراستار ادبی: مصطفی قندهاری
 مشخصات: وزیری، ۲۰۰ نسخه، چاپ اول، تابستان ۱۴۰۰
 چاپ و صحافی: چاپخانه دقت
 بها: ۱/۱۰۰/۰۰۰ 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: ۳۸۸۰۲۶۶۶ - ۳۸۸۳۳۷۲۷ (۰۵۱)
 مؤسسه کتابیران: تهران، خیابان کارگر جنوبی، خیابان لبافی‌نژاد، بین خیابان فروردین و اردیبهشت،
 شماره ۲۳۸، تلفن: ۶۶۴۹۴۴۰۹ - ۶۶۴۸۴۷۱۵ (۰۲۱)
 مؤسسه دانشیران: 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



انتشارات

۷۹۲

فهرست مطالب

پیشگفتار و برایش دوم..... ۱۱

فصل ۱. سرشت بوم‌شناسی گیاهی کمی و علم پوشش گیاهی..... ۱۳

۱-۱ ماهیت پوشش گیاهی..... ۱۳

۱-۲ لزوم مطالعه پوشش گیاهی..... ۱۵

۱-۳ مطالعات موردی..... ۱۵

۱-۴ رویکرد علمی..... ۲۵

۱-۴-۱ استقرا و قیاس..... ۲۵

۱-۴-۲ فرض‌های چند کاره..... ۲۸

۱-۴-۳ رویکردهای بیزی برای آزمون فرض..... ۲۹

۱-۴-۴ پیش‌بینی..... ۳۱

۱-۵ مسائل بوم‌شناسی گیاهی کمی..... ۳۱

۱-۵-۱ اهمیت مرور کلی موضوع بوم‌شناسی..... ۳۱

۱-۵-۲ بوم‌شناسی مناطق معتدله و حاره‌ای..... ۳۱

۱-۵-۳ شناسایی گونه‌ها..... ۳۲

۱-۵-۴ طرح‌های نمونه‌گیری..... ۳۲

۱-۵-۵ پیچیدگی فنون تحلیل داده‌های پوشش گیاهی..... ۳۲

۱-۵-۶ انتخاب روش‌های طبقه‌بندی و رج‌بندی..... ۳۳

۱-۵-۷ نرم‌افزارهای کامپیوتری..... ۳۳

۱-۵-۸ تفسیر نتایج..... ۳۴

۱-۵-۹ خطاهای رایج در تحقیقات بوم‌شناختی..... ۳۴

فصل ۲. گرا دیان‌های محیطی، جوامع گیاهی و پویایی پوشش گیاهی..... ۳۵

۲-۱ مقدمه..... ۳۵

۲-۲ مقیاس مطالعه..... ۳۵

۲-۳ مفهوم جامعه گیاهی..... ۳۸

۲-۳-۱ مفاهیم کلی..... ۳۸

۲-۳-۲ عوامل محدودکننده محیطی..... ۳۹

۴۲	۴-۲ بحث درباره وجود جوامع گیاهی.....
۴۳	۱-۴-۲ دیدگاه کلمنتس درباره جامعه گیاهی.....
۴۳	۲-۴-۲ دیدگاه گلیسون درباره جامعه گیاهی.....
۴۵	۳-۴-۲ فرضیه الگوی اوج.....
۴۶	۴-۴-۲ مفهوم تداوم سلسله مراتبی.....
۵۰	۵-۴-۲ خواص ذاتی گیاهان و استراتژی های گونه ای.....
۵۱	۶-۴-۲ مدل های گرایم و تیلمن برای استراتژی گونه ای.....
۵۲	۵-۲ ترکیب ایده های کنش متقابل گونه ای در مفاهیم جامعه گیاهی.....
۵۲	۱-۵-۲ رقابت، تسهیل و همزیستی.....
۵۴	۲-۵-۲ ادامه بحث درخصوص ماهیت جامعه گیاهی.....
۵۵	۳-۵-۲ مفهوم ادغام جامعه لورتنی و همکاران [۶۵۱].....
۵۷	۶-۲ فعالیت های بشر، جوامع گیاهی و استفاده از اراضی: نظام بوم شناسی چشم انداز.....
۵۸	۷-۲ عامل زمان در مطالعه پوشش گیاهی.....
۵۸	۱-۷-۲ پویایی پوشش گیاهی: مفاهیم توالی و اوج.....
۶۴	۸-۲ نتیجه گیری.....

فصل ۳. توصیف پوشش گیاهی در عملیات میدانی.....

۶۵	۱-۳ ملاحظات اولیه.....
۶۶	۲-۳ داده های فیزیونومیک و فلورستیک.....
۶۷	۳-۳ روش های توصیف پوشش گیاهی برپایه فیزیونومی و ساختار.....
۶۷	۱-۳-۳ طبقه بندی فرم های رویشی رانکایر.....
۷۰	۲-۳-۳ طرح های طبقه بندی ساختار- فیزیونومیک دانسریو، کوچلر و فوسبرگ.....
۷۴	۳-۳-۳ نمونه گیری برای توصیف ساختاری و فیزیونومیک.....
۷۴	۴-۳-۳ طبقه بندی زیستگاه.....
۷۶	۴-۳ روش های توصیف پوشش گیاهی برپایه داده های فلورستیکی.....
۷۶	۱-۴-۳ ماهیت و مسائل داده های فلورستیکی.....
۷۹	۲-۴-۳ قاب ها- چهارچوب نمونه گیری برای ثبت گونه های گیاهی.....
۸۴	۳-۴-۳ اندازه گیری وفور گونه ای.....
۹۲	۵-۳ ثبت پوشش گیاهی براساس روش گونه؛ جایگزین تپ های عملکردی گیاهان (PFTs).....
۹۳	۶-۳ اندازه گیری کیفیت یا شرایط پوشش گیاهی.....
۹۴	۷-۳ طرح نمونه گیری برای توصیف و تحلیل پوشش گیاهی.....
۹۴	۱-۷-۳ همبستگی خودکار مکانی و زمانی.....

۹۴	۳-۷-۲ نمونه گیری طبقه بندی شده مکانی.....
۹۵	۳-۷-۳ تکرار، تکرار دروغین و نمونه های شاهد.....
۹۶	۳-۷-۴ نمونه گیری تصادفی.....
۹۸	۳-۷-۵ نمونه گیری سیستماتیک.....
۹۸	۳-۷-۶ ترانسکت.....
۹۹	۳-۷-۷ شبکه و ایزونوم ها.....
۱۰۱	۳-۷-۸ نمونه گیری بدون قاب.....
۱۰۲	۳-۷-۹ چه تعداد نمونه باید جمع آوری شود؟.....
۱۰۲	۳-۸ برگه یادداشت.....
۱۰۴	۳-۹ مقادیر شاخص النبرگ (IVs).....
۱۰۵	۳-۱۰ توصیف پوشش گیاهی در مقیاس چشم انداز: عکس هوایی، تصاویر ماهواره ای و سیستم اطلاعات جغرافیایی.....
۱۰۶	۳-۱۱ مطالعات موردی.....

فصل ۴. سرشت و خواص داده های پوشش گیاهی..... ۱۲۵

۱۲۵	۴-۱ جدول بندی و بازینی داده ها.....
۱۲۵	۴-۱-۱ جدول داده های خام.....
۱۲۸	۴-۱-۲ مثال هایی از ماترس داده ها.....
۱۳۱	۴-۲ داده های چند متغیره و تحلیل چند متغیره.....
۱۳۴	۴-۲-۱ فزونگی و اختلال.....
۱۳۶	۴-۳ انواع داده ها.....
۱۳۷	۴-۴ تبدیل داده ها.....
۱۳۸	۴-۵ اندازه گیری اجتماع (اشتراک) و تشابه بین گونه ها و نمونه ها.....
۱۳۹	۴-۵-۱ مربع خي (χ^2) به عنوان معیار اجتماع بین گونه ها.....
۱۴۳	۴-۵-۲ اندازه گیری تشابه و عدم تشابه.....
۱۴۷	۴-۵-۳ ماتریس های (عدم) تشابه.....
۱۴۸	۴-۶ محاسبه همبستگی و تشابه بین متغیرهای محیطی و زیستی.....
۱۴۸	۴-۶-۱ ضریب های همبستگی.....
۱۴۹	۴-۶-۲ ضریب عمومی تشابه گور (Gower).....
۱۵۰	۴-۷ تنوع و غنای گونه ای.....
۱۵۰	۴-۷-۱ تنوع آلفا، بتا و گاما.....
۱۵۱	۴-۷-۲ شاخص های تنوع.....
۱۵۸	۴-۷-۳ منحنی های چیرگی تنوع (نمودارهای رتبه وفور).....

۱۵۸	۴-۷-۴ تنوع عملکردی.....
۱۶۰	۴-۷-۵ تغییر شاخص های تنوع.....
۱۶۰	۴-۷-۶ بحث پیرامون اهمیت بوم شناختی تنوع و پایداری اکوسیستم و تنوع.....
۱۶۴	۴-۸ مطالعات موردی.....

فصل ۵. آماری پایه برای درک تحلیل چندمتغیره..... ۱۶۹

۱۶۹	۵-۱ مقدمه.....
۱۶۹	۵-۲ تحلیل کلاسیک (تأییدی)، تبیینی و بیزی داده ها.....
۱۷۰	۵-۳ تحلیل تبیینی داده ها.....
۱۷۰	۵-۳-۱ تحلیل تبیینی داده ها (EDA) به عنوان توصیف و قیاس.....
۱۷۱	۵-۴-۱ تحلیل داده های کلاسیک (CDA).....
۱۷۱	۵-۴-۱-۱ آزمون فرض و آماره های استنباطی.....
۱۷۵	۵-۴-۲ نمونه گیری و آمار استنباطی.....
۱۷۶	۵-۴-۳ آمار پارامتریک و غیرپارامتریک.....
۱۷۷	۵-۴-۴ آمار توصیفی.....
۱۷۷	۵-۴-۵ مقایسه نمونه ها.....
۱۷۸	۵-۴-۶ همبستگی و تحلیل رگرسیون.....
۱۸۰	۵-۴-۷ ضریب همبستگی پیرسون.....
۱۸۴	۵-۴-۸ ضریب همبستگی رتبه ای اسپیرمن.....
۱۸۵	۵-۴-۹ ضریب همبستگی رتبه ای کندال.....
۱۸۶	۵-۴-۱۰ تفسیر همبستگی ها.....
۱۸۷	۵-۴-۱۱ تحلیل رگرسیون.....
۱۸۸	۵-۴-۱۲ رگرسیون حداقل مربعات.....
۱۹۸	۵-۴-۱۳ رگرسیون غیرپارامتریک.....
۲۰۰	۵-۵ تحلیل داده های بیزی.....
۲۰۲	۵-۶ مطالعه موردی.....
۲۰۲	تحلیل همبستگی و رگرسیون در بوم شناسی گیاهی شهر شیکاگو [۲۲۸].....
۲۰۵	۵-۷ نتیجه گیری.....

فصل ۶. روش های رج بندی..... ۲۰۷

۲۰۷	۶-۱ مقدمه.....
۲۰۸	۶-۲ رج بندی مستقیم و غیرمستقیم یا تحلیل گرادیان.....

۲۱۰	۳-۶ روش های اولیه رج بندی یا تحلیل گرادیان مستقیم
۲۱۱	۱-۳-۶ نمودارهای موزاییکی دوعاملی
۲۱۲	۲-۳-۶ روش شاخص پیوستگی و رج بندی میانگین وزن دار شده
۲۱۶	۴-۶ رج بندی یا تحلیل گرادیان غیر مستقیم
۲۱۶	۱-۴-۶ رج بندی محدود شده
۲۱۶	۲-۴-۶ مدل های پاسخ خطی و تک نمایی گونه ها
۲۱۸	۵-۶ نمودارهای رج بندی: محصول نهایی رج بندی
۲۲۱	۱-۵-۶ رج بندی گونه ها
۲۲۲	۲-۵-۶ تفسیر گراف های رج بندی
۲۲۶	۶-۶ پیشرفت های جدیدتر در روش های رج بندی مستقیم و غیر مستقیم
۲۲۷	۷-۶ انواع داده های گونه ها در تحلیل رج بندی
۲۲۸	۸-۶ جمع آوری داده های گونه ها اغلب از جمع آوری داده های محیطی/زیستی ساده تر است
۲۲۸	۹-۶ توصیف و تشریح جزئی روش های رج بندی
۲۲۸	۱-۹-۶ رج بندی (قطبی) بری و کورتیس (PO)
۲۳۳	۲-۹-۶ تحلیل مؤلفه های اصلی (PCA)
۲۵۴	۳-۹-۶ تحلیل مختصات اصلی (PCoA)
۲۵۵	۴-۹-۶ منحنی های اصلی (PC)
۲۵۵	۵-۹-۶ مقیاس گذاری چند بعدی غیر متریک (NMS)
۲۶۶	۶-۹-۶ تحلیل تطبیقی و میانگیری معکوس (CA/RA)
۲۷۴	۷-۹-۶ مسائل تحلیل تطبیقی و میانگیری معکوس
۲۷۶	۸-۹-۶ تحلیل تطبیقی قوس شکن (DCA)
۲۸۰	۹-۹-۶ تحلیل تطبیقی متعارفی (CCA)
۲۹۳	۱۰-۹-۶ تحلیل فزونگی (RDA)، تحلیل فزونگی بر پایه فاصله ها (dbRDA) و تحلیل متعارفی مختصات اصلی
۲۹۴	۱۱-۹-۶ تحلیل هم ایستایی (CoIA)
۲۹۴	۱۰-۶ استفاده از روش های رج بندی برای تحلیل توالی و یا داده های سری های زمانی
۲۹۵	۱۱-۶ مشکلات به کارگیری روش های رج بندی
۲۹۵	۱-۱۱-۶ ماهیت مدل های پاسخ گونه و تضاد با پیش فرض رابطه خطی بین گونه ها
۲۹۶	۲-۱۱-۶ دامنه انتخاب روش های رج بندی و جست و جو برای «بهترین» روش در زمینه تعامل با مسئله «بی قوارگی»
۲۹۹	۳-۱۱-۶ مشکل داده های پرت
۳۰۱	۴-۱۱-۶ مشکل ساخت فرضیه و تفسیر بیش از حد
۳۰۱	۵-۱۱-۶ رج بندی و تحلیل های چند متغیره به عنوان یک اکسیر شفاف بخش
۳۰۲	۱۲-۶ مطالعات موردی

پیشگفتار ویرایش دوم

موفقیت اولین ویرایش این کتاب برای نویسندگان، ناشر، جامعه علمی و مخاطبان علمی آن شگفت‌انگیز بود و شایستگی طالبان علم بوم‌شناسی و پوشش گیاهی آن‌چنان گیرا بود که نیاز به کتابی را توجیه می‌کرد تا پیچیدگی‌های توصیف پوشش گیاهی و تحلیل چندمتغیره داده‌های بوم‌شناسی گیاهی را به صورت ساده بیان کند. اولین ویرایش کتاب تا چاپ هشتم پیش رفت و در سال ۲۰۰۵ نایاب شد. ویرایش دوم برای مدت ده سال بعد از نایابی کتاب، در دست تهیه بود که نویسنده پس از بازنشستگی چاپ مجدد آن را پیگیری کرد.

طی نوزده سال پس از نشر اولین ویرایش، علم پوشش گیاهی و بوم‌شناسی گیاهی دستخوش دگرگونی‌های زیادی شد و یکی از مجلات کلیدی تحت عنوان *Journal of Vegetation Science* در سال ۱۹۹۰ یعنی دو سال قبل از چاپ اولین ویرایش این کتاب تأسیس شد و در سال ۱۹۹۷ مجله مشابه آن، یعنی *Applied Vegetation Science* ظاهر شد. مجلات بیشتری در ارتباط با موضوع این کتاب طی سال‌های بعد توسعه و تکامل یافتند و کاربرد رشته تحلیل چندمتغیره در تمامی زمینه‌های علم بوم‌شناسی بسط یافت. درحالی‌که روش‌ها و فنون واقعی مورد استفاده در این رشته به آرامی طی این دوره تکامل یافت، اما تغییرات بسیار پیشرفته در دنیای سخت‌افزاری و نرم‌افزاری کامپیوتر به وجود آمد و همان‌گونه که در مرور نرم‌افزاری فصل ۹ کتاب درج شده است، اکنون بسته‌های کاملاً پیشرفته برای تحلیل داده‌های پوشش گیاهی وجود دارند که با پیدایش زبان R و بسته‌های مرتبط به آن، رویکردی کاملاً نو را در تحقیقات آینده پیش‌رو قرار داده‌اند.

طی بیست سال گذشته استفاده از روش‌های توصیف و تحلیل پوشش گیاهی در سطح جهان توسعه یافته است. نخست مطالعات پوشش گیاهی در گروه‌های آکادمیک بریتانیا، اروپا، شمال آمریکا و استرالیا بود که در دامنه‌ای از تحقیقات ملی مقالاتی را در مجلات علم پوشش گیاهی کاربردی منتشر می‌کردند، اما اکنون حیطه و کاربرد توصیف و تحلیل پوشش گیاهی توسط دانشمندان در سطح جهان مطرح شده است. یکی از تناقضات دوره‌های پیشین، چه در مطالعه پوشش گیاهی و چه در بوم‌شناسی گیاهی، محدود به کشور نویسنده یعنی انگلستان بود و بسیاری از تحقیقات جاری در بسیاری از نقاط دیگر جهان، به‌ویژه مناطق حاره‌ای نادیده مانده بود که زمینه اصلی ویرایش جدید این کتاب بر روی دیدگاه‌های جهانی مطالعه پوشش گیاهی بسط داده شده است و این نگرش جهانی بسیار مهم است که تنوع زیستی در سطح جهان

مورد تهدید قرار گرفته است، اما کوشش‌های حفاظت بیولوژیکی در سطح جهان در مقیاس محدودی باقی مانده است.

ایمنی در عملیات میدانی

کلّیه کارهای میدانی در عمل خطرناک هستند. حتّی در مناطق کاملاً شناسایی شده همواره باید جانب احتیاط را رعایت کرد و رمزهای ایمنی را جدّی گرفت. توصیه‌های زیر مهم هستند:

- ۱- همواره از پیش‌بینی هوا، اطلاعات به‌روز تهیه کنید.
 - ۲- در صورت تردید به توصیه کارشناسان محلی توجه کنید.
 - ۳- به مسئله سلامت هر عضوی از تیم کار میدانی توجه کنید.
 - ۴- آدرس و شماره‌های تلفن خانواده یا دوستان هر عضو گروه میدانی را جمع‌آوری کنید.
 - ۵- این اطلاعات و جزئیات مسیر و زمان مراجعت را در اختیار یک مسئول قرار دهید.
 - ۶- در صورت امکان تلفن موبایل و دستگاه GPS (سیستم مکان‌یاب جغرافیایی) در اختیار گروه باشد، اما به‌خاطر داشته باشید که در مناطق دوردست و بکر سیگنال‌ها و گیرنده‌ها ممکن است ضعیف و حتّی وجود نداشته باشند.
 - ۷- هرگز به تنهایی کار میدانی را انجام ندهید. یک گروه سه یا چهار نفره باشید که یک یا دو نفر، برای رفتن به دنبال کمک، آزاد باشند؛ درحالی‌که دومین نفر بتواند در کنار فرد مجروح یا مریض گروه بماند.
 - ۸- کلّیه اعضای گروه باید برای کراز مایه کوبی شوند و همواره باید به توصیه‌های مسافرتی برای مایه کوبی‌های بازدارنده و داروها برای عملیات میدانی توجه داشته باشند.
 - ۹- کاملاً باید مواظب بعضی زیستگاه‌ها از قبیل اراضی مرطوب، باتلاق‌ها و مرداب‌ها باشید. کار در مناطق حاره‌ای با خطرات بالقوه‌ای همراه است.
 - ۱۰- خود را برای بدترین اتفاق ممکن در هوای بد یا رخداد حوادث آماده کنید. مسئول گروه باید با کمک‌های اولیه و موارد ایمنی کاملاً آشنا باشد. برحسب شرایط محیطی ابزار زیر ضروری است: کفش مناسب (معمولاً پوتین)، لباس مناسب ضدآب، کلاه و دست‌کش‌های گرم، کلاه مخصوص آفتاب، آب، جعبه کمک‌های اولیه، اسپری حشرات، چراغ‌قوه با باتری، جلیقه نجات، سوت، پتوی بقا، چادر سبک، نقشه و قطب‌نما.
- علائم صوتی استاندارد برای چراغ‌قوه فلاش‌دار و سایر وسایل هشداردهنده. همواره برای رفتن به پارک‌ها و ملک خصوصی افراد باید اجازه‌نامه قبلی گرفته شود.