

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

ب..... آب و هواشناسی کشاورزی

آب و هواشناسی کشاورزی

اصول و کاربردهای مطالعات آب و هوا در کشاورزی

تالیف

هارپال اس. ماوی و گرائم جی. تاپر

ترجمه

دکتر حسین محمدی

استاد دانشگاه تهران



انتشارات دانشگاه تهران

شماره ۳۰۳۱

شماره مسلسل ۶۲۹۱

Mavi, Harpal Singh

ماوی، هارپال سینگ، ۱۹۳۵ - م.
آب و هواشناسی کشاورزی (اصول و کاربردهای مطالعات آب و هوا در کشاورزی) / تألیف
هارپال اس. ماوی و گرائم جی. تاپر؛ ترجمه حسین محمدی. تهران: دانشگاه تهران.
مؤسسه انتشارات، ۱۳۸۸،
۴۵۵ ص.: (انتشارات دانشگاه تهران؛ ۳۰۳۱).

ISBN 978-964-03-5960-0

فهرست‌نویسی براساس اطلاعات فیبا.
عنوان اصلی: **Agrometeorology : Principles and applications of climate studies in agriculture, c2004.**

هواشناسی کشاورزی. تاپر، گرائم ج. **Tupper, Graeme J.** محمدی، حسین، ۱۳۳۶ -

مترجم. دانشگاه تهران.

۱۳۸۸ ۶۳۰/۲۵۱۵ S ۶۰۰ / ۵ / م ۲۴۱۲

۱۸۱۸۷۹۰ شماره کتابشناسی ملی

عنوان: آب و هواشناسی کشاورزی (اصول و کاربردهای مطالعات آب و هوا در کشاورزی)

تألیف: هارپال اس

ترجمه: دکتر حسین محمدی

ویراستار: نرجس مسرور

نوبت چاپ: اول

تاریخ انتشار: ۱۳۸۸

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

ناشر: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران

چاپ و صحافی: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران

ISBN 978-964-03-5960-0

شابک: ۰ - ۵۹۶۰ - ۰۳ - ۹۶۴ - ۹۷۸

«مسئولیت صحت مطالب کتاب با مترجم است»

«کلیه حقوق برای ناشر محفوظ است»

بها: ۶۵۰۰۰ ریال

خیابان کارگر شمالی - خیابان شهید فرشی مقدم - مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران

پست الکترونیک: press@ut.ac.ir - سایت: www.press.ut.ac.ir

پخش و فروش: تلفکس ۸۸۰۱۲۰۷۸

فهرست مطالب

ل	درباره مؤلفان
م	پیشگفتار مؤلفان
هـ	مقدمه مترجم

فصل ۱

هواشناسی کشاورزی:

روش‌ها و کاربردها

تعریف

۲	علم جامع و کلی (هواشناسی کشاورزی)
۳	قلمرو و هدف (هواشناسی کشاورزی)
۴	کاربرد و استفاده عملی
۶	تاریخ توسعه هواشناسی کشاورزی
۶	تعیین ارتباطات آب و هوا و محصول
۶	تعیین بیلان انرژی
۷	مطالعات زیست شناختی در آب و هوای کنترل شده
۸	مدلسازی کردن واکنش‌های زیست شناختی به آب و هوا
۸	کاربرد سنجش از راه دور در محیط و پوشش گیاهی
۹	اطلاعات هوا و آب و هوا برای کشاورزی
۹	پایگاه داده‌های ارتباط محصول با آب و هوا
۱۰	تأثیر تغییر آب و هوا
۱۰	نیازهای آبی

ح..... آب و هواشناسی کشاورزی

بانک داده‌های (اطلاعات) آب و هواشناسی کشاورزی	۱۰
پژوهش	۱۱
مدل‌های هواشناسی کشاورزی	۱۱
مدیریت محیط	۱۱
اثر تغییر آب و هوا	۱۲
مدیریت آفت و بیماری	۱۲
آموزش و تربیت	۱۳
خدمات	۱۴

فصل ۲

تابش خورشیدی و تأثیر آن بر رشد گیاه

تابش خورشیدی و تأثیر آن بر رشد گیاه	۱۵
خورشید: منبع انرژی	۱۵
ماهیت و قوانین تابش	۱۹
قانون پلانک	۲۰
قانون کریشهوف	۲۰
قانون استفان-بولزمان	۲۱
قانون وین	۲۱
قانون لامبرت	۲۱
تابش موج کوتاه فرودی	۲۴
تابش خورشیدی و گیاهان زراعی	۳۰
بازتاب، انتقال و جذب	۳۱
توزیع تابش خورشید توسط گیاهان	۳۶
عوامل مؤثر بر تابش خورشیدی در بین جامعه گیاهی	۳۷
تابش فعال فتوسنتزی	۴۲
استفاده مؤثر از تابش خورشیدی	۴۴

فصل ۳

دمای محیطی و بازده محصول

۴۹	..... دمای محیطی و بازده محصول
۴۹	..... درجه حرارت خاک
۴۹	..... عوامل مؤثر بر دمای خاک
۵۰	..... درجه حرارت خاک و جوانه زنی گیاه
۵۲	..... تأثیر درجه حرارت خاک بر رشد گیاه
۵۴	..... دماهای اصلی
۵۴	..... دمای هوا
۵۷	..... دما و فتوسنتز
۵۹	..... آسیب گیاه بر اثر تغییرات ناگهانی دما
۵۹	..... دمای برگ در مقابل دمای هوا
۶۰	..... آسیب گیاهی ناشی از دمای زیاد هوا
۶۱	..... آسیب دمای پایین به گیاهان
۶۲	..... خشکی و خشکیدگی فیزیولوژیکی
۶۲	..... آماس و تورم
۶۲	..... سرمازدگی
۶۳	..... آسیب یخزدگی
۶۴	..... یخبندان: آسیب و کنترل
۶۵	..... خسارت یخبندان به گیاهان
۶۶	..... روش‌های حفاظتی در برابر یخبندان
۶۷	..... انتخاب مکان
۶۸	..... مقاومت گیاهان در برابر یخبندان
۶۸	..... زمان‌های مناسب کشت
۶۹	..... ذخیره گرما در خاک
۷۰	..... پوشش گیاه

د..... آب و هواشناسی کشاورزی

۷۰	تغذیه
۷۱	مواد شیمیایی
۷۱	آبیاری
۷۲	بخاری‌ها (گرم کننده‌ها)
۷۳	ماشین‌های باد
۷۴	پیش‌بینی
۷۶	پیش‌بینی برای یک تا دو روز آینده
۷۶	ترموپریودیسم
۷۸	دما به‌عنوان واحد رشد و نمو گیاه
۷۹	روش‌های برآورد درجه روز
۸۰	روش‌های استفاده و محدودیت‌های درجه-روز رشد

فصل ۴

روش‌های آب و هواشناسی برای مدیریت منابع آب کشاورزی

۸۳	روش‌های آب و هواشناسی برای مدیریت منابع آب کشاورزی
۸۴	آب برای تولید محصول
۸۴	استفاده مؤثر از بارش
۸۶	مقدار بارش مؤثر
۹۲	تبخیر و تعرق
۹۲	تعرق
۹۳	تبخیر در برابر تعرق
۹۳	تبخیر و تعرق و تبخیر و تعرق پتانسیل
۹۵	اندازه‌گیری تبخیر و تعرق
۹۷	روش‌های تجربی
۱۰۲	استفاده از آب و اتلاف آن در آبیاری
۱۰۳	اطلاعات اقلیمی در بهبود کارایی مصرف آب

ذ فهرست

۱۰۴	مدل‌های اقلیمی برای زمان بندی آبیاری
۱۰۵	استفاده از پیش‌بینی‌های کوتاه مدت هوا
۱۰۶	بررسی تلفات آب از خاک
۱۰۶	بهره‌گیری از مواد پتروشیمی
۱۰۷	عملیات کشاورزی
۱۰۷	توسعه آب پخش‌ان ترکیب شده
۱۰۸	مفهوم مدیریت زمانی و مکانی
۱۰۸	پراکنش آب
۱۰۹	کاهش آبیاری
۱۰۹	آبیاری بخش منطقه ریشه
۱۱۰	کاهش اتلاف آب از مخازن
۱۱۰	درپوش‌های آبی
۱۱۱	سدهای زیرزمینی
۱۱۱	تراوش

فصل ۵

شناخت خشکسالی و برنامه‌ریزی برای کاهش آن

۱۱۵	شناخت خشکسالی و برنامه‌ریزی برای کاهش آن
۱۱۶	تعریف خشکسالی
۱۱۷	شاخص‌های خشکسالی هواشناسی
۱۱۸	درصد نرمال
۱۲۰	دهک‌ها
۱۲۱	بارش‌های مطمئن
۱۲۱	شاخص بارش‌های ناحیه‌ای
۱۲۲	شاخص شدت خشکسالی پالمر
۱۲۴	شاخص خشکسالی هالم و مولی
۱۲۵	شاخص تأمین آب سطحی

ر..... آب و هواشناسی کشاورزی

- ۱۲۶..... شاخص بارش استاندارد شده
- ۱۲۸..... شاخص رطوبت گیاه
- ۱۲۹..... پایش خشکسالی در استرالیا
- ۱۳۱..... شرایط استثنایی خشکسالی
- ۱۳۲..... بررسی شرایط استثنایی خشکسالی
- ۱۳۳..... تحلیل بارندگی
- ۱۳۴..... مدل‌های آماری
- ۱۳۵..... مدل‌های شبیه‌سازی
- ۱۳۷..... بررسی روش‌های ارزیابی خشکسالی
- ۱۳۸..... مدل‌های شبیه‌سازی
- ۱۳۹..... سنجش از دور
- ۱۳۹..... مواجهه با چالش
- ۱۴۱..... گروه ضربت خشکسالی
- ۱۴۱..... خط‌مشی خشکسالی، موضوع‌ها و هدف برنامه
- ۱۴۱..... حل درگیری‌های ما بین استفاده‌کنندگان آب
- ۱۴۲..... موجودی منابع و اضطرارها
- ۱۴۲..... مراحل کاهش خشکسالی
- ۱۴۳..... تلفیق دانش و خط‌مشی
- ۱۴۳..... عمومیت بخشی
- ۱۴۴..... آموزش خشکسالی
- ۱۴۴..... ارزیابی برنامه خشکسالی
- ۱۴۵..... نیازهای پژوهشی و فاصله‌های آموزشگاهی
- ۱۴۵..... بیابان‌زایی

فصل ۶

آب و هوا، آفت‌های گیاه و انگل‌های حیوانات

- ۱۴۹..... آب و هوا، آفت‌های گیاه و انگل‌های حیوانات

ز.....	فهرست
۱۴۹.....	نقش هوا و آب و هوا
۱۴۹.....	دما
۱۵۳.....	رطوبت
۱۵۵.....	باد
۱۵۷.....	نور
۱۵۸.....	برخی از حشرات مهم آفات زراعی
۱۶۰.....	کرم‌های شب‌پره
۱۶۱.....	ملخ‌ها
۱۶۲.....	ملخ‌های حاره‌ای
۱۶۳.....	کرم غوزه پنبه
۱۶۴.....	مگس میوه
۱۶۶.....	آب و هوای انگل حیوانات
۱۶۶.....	انگل‌های کرم روده
۱۶۷.....	نماتودها (کرم‌های گرد)
۱۶۸.....	انگل‌های معده- روده‌ای گوسفند
۱۶۹.....	کرم‌های کبد
۱۶۹.....	انگل‌های مفصل دار و بندپایی
۱۶۹.....	مگس‌ها
۱۷۱.....	پشه‌ها
۱۷۱.....	پشه‌های گزنده
۱۷۲.....	بیماری‌های مرتبط با پشه‌های گزنده
۱۷۳.....	شپش‌ها
۱۷۴.....	کک‌ها
۱۷۶.....	ساس‌ها

فصل ۷

کاربردهای سنجش از دور در هواشناسی کشاورزی

اطلاعات فضایی و محیط	۱۷۹
سنجش از دور	۱۸۰
طیف الکترومغناطیسی	۱۸۱
ارتباط متقابل فرایندها در سنجش از دور	۱۸۱
اثرات جوئی	۱۸۳
سنجنده‌ها و ابزار سنجش از راه دور	۱۸۴
سنجنده‌های تابش خورشیدی بازتابیده	۱۸۴
سنجنده‌های مادون قرمز حرارتی	۱۸۴
سنجنده‌های تصویر برداری رادار	۱۸۵
دستگاه‌های فعال	۱۸۵
دستگاه‌های غیر فعال	۱۸۶
تولید تصویر	۱۸۷
علائم طیفی	۱۸۸
تفکیک مکانی	۱۸۸
تفکیک پذیری طیفی	۱۸۹
تصاویر چند طیفی	۱۹۰
تصاویر فراطیفی	۱۹۱
طیف گیاهی	۱۹۳
کتابخانه طیفی	۱۹۳
کتابخانه طیفی (آستر)	۱۹۴
کتابخانه طیفی USGS	۱۹۴
مدارهای ماهواره‌ای برای سنجش از راه دور	۱۹۵
سیستم اطلاعات جغرافیایی	۱۹۵
کاربردهای GIS	۱۹۷

ش	فهرست
۱۹۸	سیستم مکان یابی جهانی
۱۹۸	کاربردهای سنجش از دور
۱۹۹	پوشش گیاهی و پایش خشکسالی
۲۰۰	استفاده از داده‌های حرارتی در پایش خشکسالی
۲۰۳	دیده‌بانی سرزمین
۲۰۴	فعالیت دیده‌بانی آتش‌سوزی بوته‌زارها
۲۰۴	کاربردهای سنجش از دور در کشاورزی نیوساوت ویلز
۲۰۴	نقشه پوشش اراضی با طغیان سیل
۲۰۵	دیده‌بانی آتش‌سوزی نزدیک به زمان واقعی
۲۰۶	ارزیابی خسارت کشاورزی به وسیله آتش‌سوزی
۲۰۷	شبکه اطلاعات منابع محیط زیست
۲۰۸	کاربردهای سنجش از دور به وسیله اداره منابع طبیعی و معادن کویزنلند
۲۰۸	اصلاح و اعتماد سازی مدل‌های فضایی
۲۰۹	نقشه درخت، کاربری زمین و وضعیت خاک
۲۰۹	اهداف تصمیم‌گیری آب و هواشناسی کشاورزی از داده‌های ماهواره‌ای زمان واقعی
۲۱۰	تقویم زمانی آبیاری
۲۱۱	محافظت محصولات گران قیمت در برابر یخبندان
۲۱۲	مدیریت آفت ساقه و برگ‌های گیاه

فصل ۸

۱۹۲	نقش مدل‌های کامپیوتری در مدیریت سیستم‌های کشاورزی
۲۱۹	پاسخ مدلسازی زیستی به شرایط آب و هوا
۲۲۰	مدل‌ها
۲۲۰	مدل‌های آماری
۲۲۱	مدل‌های شبیه‌سازی دینامیک
۲۲۲	بازبینی و تأیید صحت مدل

ص..... آب و هواشناسی کشاورزی

۲۲۳	..... کاربرد مدل‌های محصول
۲۲۳	..... پرورش محصول
۲۲۴	..... تحقیقات و بررسی‌های فیزیولوژیکی
۲۲۴	..... تحلیل تناوب
۲۲۵	..... کاربردهای استراتژیک و راهبردی
۲۲۷	..... کاربردهای پیش‌بینی
۲۲۸	..... تحلیل مکانی
۲۲۸	..... تحلیل فصلی
۲۲۹	..... مدل‌های شبیه‌سازی مناسب برای سیستم‌های کشاورزی استرالیا
۲۲۹	..... سیستم‌های حمایت‌کننده تصمیم (DSS)
۲۳۱	..... نمونه‌هایی از کاربردهای توان‌مندی بعضی از سامانه‌های پشتیبانی تصمیم
۲۴۱	..... متاکسس
۲۴۵	..... کلایمکس
۲۴۸	..... استفاده از سیستم حمایتی تصمیم‌گیری

فصل ۹

خدمات آب و هواشناسی کشاورزی

۲۵۳	..... خدمات آب و هواشناسی کشاورزی
۲۵۳	..... هوا و کشاورزی
۲۵۴	..... پیش‌بینی هوا و آب و هوا
۲۵۴	..... پیش‌بینی‌های کوتاه مدت هوا
۲۵۴	..... پیش‌بینی جوی گسترش یافته (تا ۵ روز)
۲۵۵	..... بررسی آب و هوای فصلی یا پیش‌بینی‌های جوی بلند مدت
۲۵۶	..... سازمان دهی داده‌های اقلیمی برای کشاورزی
۲۵۷	..... اثرات شرایط هوا بر صنایع خاص و نقش داده‌های پیش‌بینی آن
۲۵۹	..... خدمات اطلاعات آب و هواشناسی کشاورزی در استرالیا

فهرست ض

۲۶۰	مسئولیت ایالتی خدمات آب و هواشناسی کشاورزی
۲۶۲	خدمات اقلیم‌شناسی کشاورزی خصوصی
۲۶۳	استفاده از اطلاعات پیش‌بینی آب و هوا و مزایای آن
۲۶۷	بهره‌وری بهینه از نتایج اطلاعات و پیش‌بینی اقلیمی
۲۶۷	پایگاه اطلاعاتی هواشناسی کشاورزی
۲۶۸	پژوهش
۲۶۸	پیش‌بینی‌های هوا در مقیاس‌های کوتاه و متوسط مدت
۲۶۹	پیش‌بینی فصلی آب و هوا
۲۷۰	منابع انسانی چند رشته‌ای تخصصی
۲۷۰	تولیدات مناسب
۲۷۱	خدمات پیش‌بینی و ارتباط با استفاده‌کنندگان

فصل ۱۰

استفاده از اطلاعات اقلیمی در بهبود سیستم‌های کشاورزی

۲۸۷	استفاده از اطلاعات اقلیمی در بهبود سیستم‌های کشاورزی
۲۸۸	برقراری برنامه‌ریزی بر مبنای مالکیت
۲۹۱	تولید پایدار، تنظیم داد و ستد و سطوح تولید
۲۹۶	تأثیر عملیات زراعی بر کارایی مصرف آب
۲۹۸	تعیین کارایی مصرف آب
۳۰۱	کاربرد پیش‌بینی‌ها و شاخص نوسان جنوبی در تصمیم‌گیری
۳۰۵	منابع اطلاعات هوا و آب و هوا
۳۰۵	توسعه انعطافی (توسعه بازگشتی)
۳۰۷	مدیریت خشکسالی‌ها و سیل‌های حدی
۳۰۸	خشکسالی‌ها
۳۰۹	سیل‌ها
۳۱۰	فرآیندهای تصمیم‌گیری با توجه به ریسک و پیچیدگی آن

ط..... آب و هواشناسی کشاورزی

- ۳۱۰..... فراهم کردن فناوری‌های اقلیمی برای کشاورزان
- ۳۱۳..... ارتباط ایده‌ها، شیوه‌های جدید عملی و ایجاد تغییر در آموزش بزرگسالان

فصل ۱۱

تغییر اقلیم و تاثیر آن بر کشاورزی

- ۳۱۷..... تغییر اقلیم و تاثیر آن بر کشاورزی
- ۳۱۷..... تغییر پذیری اقلیم و تغییر اقلیم
- ۳۱۸..... علل احتمالی تغییر پذیری اقلیم و تغییر اقلیم
- ۳۱۹..... علل درونی
- ۳۲۰..... حرکت‌های درونی سامانه اقلیم
- ۳۲۲..... تغییر مشاهده در ترکیب جوئی و آب و هوا
- ۳۲۲..... ترکیبات اسیدی
- ۳۲۳..... ازن تروپوسفر
- ۳۲۴..... حفره ازن
- ۳۲۵..... تغییرات دما
- ۳۲۸..... تغییرات در بارندگی
- ۳۲۹..... تأثیر مشخص تغییر اقلیم
- ۳۳۰..... هیدرولوژی
- ۳۳۱..... پوشش گیاهی
- ۳۳۱..... حیوانات
- ۳۳۲..... کشاورزی
- ۳۳۲..... سناریوهای آینده تغییر اقلیم
- ۳۳۲..... تردیدهای اقلیم آینده
- ۳۳۳..... سناریوهای اقلیم
- ۳۳۴..... سناریوی اقلیم کلی جهان در قرن بیست و یکم
- ۳۳۵..... تأثیر تغییر اقلیم در هیدرولوژی و منابع آب

فهرست ظ

۳۳۷	آفریقا
۳۳۷	آسیا
۳۳۹	استرالیا
۳۴۰	اروپا
۳۴۰	آمریکای جنوبی
۳۴۱	آمریکای شمالی
۳۴۱	مناطق قطبی
۳۴۱	تأثیر تغییر اقلیم بر محصولات
۳۴۲	آفریقا
۳۴۲	آسیا
۳۴۳	استرالیا
۳۴۵	اروپا
۲۴۶	آمریکای جنوبی
۲۴۶	آمریکای شمالی
۳۴۷	تأثیر تغییرات آب و هوا بر احشام
۳۴۷	آفریقا
۳۴۸	استرالیا
۳۴۹	اروپا
۳۴۹	آمریکای جنوبی
۳۵۰	آمریکای شمالی
۳۵۱	واژه‌نامه انگلیسی- فارسی
۳۵۹	منابع و مآخذ
۴۱۹	نمایه

فهرست جداول

- جدول ۲-۱- طیف‌های وسیع خورشیدی ۲۲
- جدول ۲-۲- طیف الکترومغناطیس ظرفیت انرژی در بازه‌های رنگ مختلف ۲۲
- جدول ۲-۳- بخش تابش خورشیدی، طول موج $0.2 - 5$ میکرومتر ۲۲
- جدول ۲-۴- توزیع تابش خورشیدی ۲۶
- جدول ۲-۵- آلبدو تابش موج کوتاه ۲۷
- جدول ۲-۶- وضعیت تابش موج بلند ۲۹
- جدول ۲-۷- واکنش برگ سبز در برابر اجزای طیف تابشی
- جدول ۲-۸- تابش خورشیدی دریافتی، تولید توده زنده در سطح زمین و واحد تابش دریافتی ۴۶
- جدول ۳-۱- دماهای اصلی جوانه زنی برخی گیاهان مهم (اقتباس از بیرهویتسن، ۱۹۷۳) ۵۵
- جدول ۲-۳- وابستگی فتوسنتز خالص به دما در طی فصل رشد، تحت شرایط طبیعی مقدار دی‌اکسید کربن و نور کافی ۵۹
- جدول ۳-۳- آسیب یخبندان به محصولات، سبزیجات و میوه‌جات ۶۶
- جدول ۳-۴- مزایا و معایب روش‌های محافظت در برابر یخبندان ۷۴
- جدول ۵-۱- آستانه‌های بارش ۱۱۹
- جدول ۵-۲- آستانه‌های خشکسالی ۱۱۹
- جدول ۵-۳- طبقه‌بندی هیدرولوژیکی خشکسالی ۱۱۹
- جدول ۵-۴- دامنه‌های دهک و آستانه‌های رطوبت ۱۲۰
- جدول ۵-۵- طبقه‌بندی‌های شاخص شدت خشکسالی پالمر برای دوره‌های خشک و تر ۱۲۳
- جدول ۵-۶- شاخص خشکسالی هالم و مولی بر مبنای طبقه‌بندی‌های خشکسالی ۱۲۴
- جدول ۵-۷- شاخص بارش استاندارد شده ۱۲۷
- جدول ۵-۸- شاخص رطوبت گیاه ۱۲۹
- جدول ۷-۱- ماهواره‌های سنجش از راه دور در فضا ۱۹۱
- جدول ۷-۲- باندهای سنجنده ماهواره‌های سنجش از راه دور ۱۹۲

فهرست غ

- جدول ۸-۱ مدل‌های شبیه‌سازی تولید محصول، مرتع و حیوان ۲۳۰
- جدول ۸-۲: بسته‌های کامپیوتری پشتیبانی تصمیم مربوط به سامانه‌های کشاورزی استرالیا ۲۳۲
- جدول ۸-۳. احتمال بارش در تابستان (اکتبر تا دسامبر) در تام ورث با استفاده از میانگین SOI در اوت - سپتامبر ۲۳۸
- جدول ۸-۴. احتمال نخستین وقوع بارش فصل مه تا اکتبر در وال گیت با استفاده از فازهای SOI در مارس - آوریل (وقوع = ۲۵ میلی‌متر) بارش در سه روز، دوره زمانی بارش اول مه تا ۳۱ اکتبر). ۲۴۰
- جدول ۸-۵. موقعیت‌ها در استرالیا با شرایط‌های آب و هوایی مشابه آن با اورنج (دامنه سازگاری شاخص ۰ - ۱۰۰). ۲۴۹
- جدول ۹-۱ نقش اطلاعات پیش‌بینی هوا و آب و هوادر تصمیم‌گیری‌های مهم در صنایع کشاورزی ۲۷۲
- جدول ۱۰-۱. پتانسیل تولید در شرایط محدودیت آب که برای گونه‌های مختلف گیاهی محاسبه شده است. ۲۹۸

فهرست اشکال

- شکل ۱-۱ آب و هوا و فرآورده‌های کشاورزی ۳
- شکل ۱-۲ موازنه تابش روزانه بر سطح زمین ۲۵
- شکل ۲-۲ موازنه تابش موج بلند خروجی در شب ۲۸
- شکل ۲-۳ الگوی کلی بازتاب، جذب و انتقال تابش خورشیدی از طریق برگ سبز ۳۱
- شکل ۲-۴ الگوی کلی بازتاب، جذب و انتقال نور توسط برگ سبز ۳۲
- شکل ۲-۵ برهم کنش تابش خورشیدی بر خوردی در برش متقاطع یک برگ ۳۵
- شکل ۲-۶ شدت نور و زاویه برگ برای فتوسنتز مطلوب (ماوی، ۱۹۹۴) ۳۸
- شکل ۲-۷ مقدار فتوسنتز در برگ واقع شده در دو زاویه مختلف (ماوی، ۱۹۹۴) ۳۸
- شکل ۲-۸ نیمرخ تابش خورشیدی در پوشش جنگلی صنوبر (برگرفته از مجله هواشناسی کشاورزی و جنگلداری، سال ۱۹۹۳ از جی.ال. روجین، اندازه‌گیری تابش فعال فتوسنتز از جنگل‌های شمال، ص ۶-۱، ۱۹۹۹؛ با مجوز از الزویر) ۴۰
- شکل ۲-۹ طیف نور روزانه تابش مستقیم و پراکنده آسمان (برگرفته از مجله هواشناسی کشاورزی و جنگلداری شماره ۸۵، از ا. آنیسمواف و ال فوکشسکی، تصاویر پوشش گیاهی: کاربردها برای موازنه تابش و انجام فتوسنتز، صفحات ۴۹-۳۳، ۱۹۹۷ با مجوز از انتشارات الزویر) ۴۱
- شکل ۲-۱۰ ضریب پراکندگی طیف مؤلفه‌های نور (برگرفته از مجله هواشناسی کشاورزی و جنگلداری، شماره ۸۵، ا. آنیسمواف و ال فوکشسکی، تصاویر پوشش گیاهی: کاربردها برای موازنه تابش و انجام فتوسنتز، صفحات ۴۹-۲۲، ۱۹۹۷، با مجوز از انتشارات الزویر) ۴۲
- شکل ۲-۱۱ چرخه و جریان تابش فعال فتوسنتزی در بالا و داخل جنگل سوزنی برگ (برگرفته از مجله هواشناسی کشاورزی و جنگلداری شماره ۹۰، تحت عنوان چرخه سالانه تابش فعال فتوسنتزی در جنگل‌های مخروطیان و صنوبر دریایی صفحات (۱۷۱-۱۵۷، ۱۹۹۸ نوشته پ. هیسکاو پ. بریجیر با مجوز از انتشارات علمی الزویر) ۴۴
- شکل ۳-۱ دمای خاک و مقدار رشد را از کشت تا جوانه دهی در دو گونه گیاه مانیوک را نشان می‌دهد (برگرفته از مجله هواشناسی کشاورزی و جنگلداری ص ۷۷ از ایکس. ین و همکاران، تحت عنوان یک مدل غیر خطی برای توسعه کشت به‌عنوان تابعی از درجه حرارت، صفحات ۱-۱۶، ۱۹۹۵ با مجوز از مؤسسه علمی الزویر) ۵۲
- شکل ۳-۲ تأثیر درجه حرارت بر فتوسنتز و تعرق سیب‌زمینی (ماوی ۱۹۹۴) ۵۸
- شکل ۳-۳ محدودیت‌های دما برای فتوسنتز (ماوی ۱۹۹۴) ۵۸

فهرست ق

- شکل ۱-۴ اندازه سطح تبخیری و میزان تبخیر ۹۶
- شکل ۲-۴ میزان آب مصرفی و هدرروی در آبیاری (برگرفته از مجله هواشناسی کشاورزی و جنگل، ۱۰۳، ام-اسمیت، کاربرد داده‌های اقلیمی در برنامه‌ریزی و مدیریت محصولات کشاورزی تحت آبیاری سطحی و تغذیه شده به وسیله بارش، صفحات ۹۹، ۱۰۸، سال ۲۰۰۰). ۱۰۳
- شکل ۳-۴ کارایی مصرف آب گیاهان غلات آبیاری شده و دیمی (آبیاری شده از آب باران، (برگرفته از هواشناسی کشاورزی و جنگل، ۱۰۳، ام-اسمیت، کاربرد داده‌های اقلیمی در برنامه‌ریزی و مدیریت محصولات کشاورزی به صورت آبی و دیمی، صفحات ۱۰۸-۹۹، ۲۰۰۰، با اجازه از مؤسسه علمی الزویر). ۱۰۴
- شکل ۱-۷. بخش طیف الکترومغناطیسی که در سنجش از راه دور سطح زمین مفید است (برگرفته از مقدمه‌ای بر سنجش از راه دور محیط، آر. ب. اسمیت، ۲۰۰۲ با مجوز از میکرولمیجز و شرکاء). ۲۱۳
- شکل ۲-۷. نمونه‌ای از ارتباطات متقابل تابش الکترومغناطیسی در جو و سطح زمین (برگرفته از مقدمه‌ای بر سنجش از راه دور محیط، از آر. ب. اسمیت، ۲۰۰۲، با مجوز از میکرولمیجز و شرکاء). ۲۱۳
- شکل ۳-۷. نوسان در انتقال جوی با طول موج تابش الکترومغناطیسی (برگرفته از مقدمه‌ای بر سنجش از راه دور محیط از آر. ب. اسمیت، ۲۰۰۲، با مجوز از میکرولمیجز و شرکاء) ۲۱۴
- شکل ۴-۷. شکل نموداری از عناصر اساسی یک طیف‌سنج تصویری (برگرفته از کتاب مقدمه‌ای بر سنجش از راه دور محیطی، آر. ب. اسمیت، ۲۰۰۲، با مجوز از میکرولمیجز و شرکاء) ۲۱۴
- شکل ۵-۷. مشخصات بازتاب طیفی مواد معمولی سطح زمین (برگرفته از مقدمه‌ای بر سنجش از راه دور محیط از آر. ب. اسمیت، ۲۰۰۲، با مجوز از میکرولمیجز و شرکاء). ۲۱۵
- شکل ۶-۷. سنجنده‌های دور فوق‌طیفی میدان مغناطیسی پیوسته‌ای برای دریافت هر سلول تصویری ایجاد می‌کند (برگرفته از مقدمه‌ای بر سنجش از راه دور محیط از آر. ب. اسمیت، ۲۰۰۲، با مجوز از میکرولمیجز و شرکاء) ۲۱۵
- شکل ۷-۷. طیف بازتابی انواع مختلف گیاهان سبز در مقایسه با منحنی طیفی برگ‌های پژمرده (برگرفته از مقدمه‌ای بر سنجش از راه دور محیط از آر. ب. اسمیت، ۲۰۰۲، با مجوز از میکرولمیجز و شرکاء). ۲۱۶
- شکل ۸-۷. طیف نمونه از کتابخانه طیفی پایگاه فضایی پیشرفته گسیل حرارتی و تابش سنج بازتاب (ASTER)، (منبع: برگرفته از مقدمه‌ای بر سنجش از راه دور محیط از آر. ب. اسمیت، ۲۰۰۲، با مجوز از میکرولمیجز و شرکاء). ۲۱۶
- شکل ۹-۷ طبقه‌بندی، تصویرهای مختلفی که مناطق آتش‌سوزی و خصوصیات انواع پوشش زمین را نشان می‌دهد (برگرفته از مقدمه‌ای بر سنجش از راه دور محیط از آر. ب. اسمیت، ۲۰۰۲، با مجوز از میکرولمیجز و شرکاء). ۲۱۷
- شکل ۱-۸: احتمال کلی تبخیر بیشتر از ۷۰ میلی‌متر در یک دوره هفت روزه در

ک..... آب و هواشناسی کشاورزی

- کوبار (۱۹۷۱-۱۹۹۸)..... ۲۴۲
- شکل ۲-۸: احتمال کلی تبخیر بیش از ۷۰ میلی‌متر در هر دوره هفت روزه از سپتامبر در کوبار (۱۹۷۱-۱۹۹۸)..... ۲۴۳
- نمودار ۳-۸: احتمال میانگین دمای بیش از ۳۶ درجه سانتی‌گراد در ۲ روز در هیلستون ۲۴۴
- شکل ۴-۸. احتمال میانگین دمای کمتر از ۲- درجه سانتی‌گراد در بیشتر از یک روز در دبو..... ۲۴۵
- شکل ۵-۸ آفت نیشکر در استرالیا: الف- پراکنندگی فصلی؛ ب- پراکنندگی تحت تأثیر اثر گلخانه‌ای ۲۴۷
- شکل ۱-۹ نمودار جریان اطلاعات هوا در مزارع ۲۵۸
- شکل ۱-۱۰ تأثیر یک کمربند حفاظتی بر میکرواقلیم و بازده محصول (ماوی، ۱۹۹۴)..... ۲۹۰
- شکل ۲-۱۰. الگوهای اقلیمی وتوالی و تناوب دوره‌های کشت کمربند غلات در قسمت‌های شمالی استرالیا (تاو، ۱۹۹۱) ۲۹۲
- شکل ۳-۱۰. الگوهای آب و هوایی و تناوب و توالی دوره‌های کشت در کمربند غلات در قسمت‌های جنوبی استرالیا (تاو، ۱۹۹۱) ۲۹۳
- شکل ۴-۱۰. بارش، تبخیر و طول فصل رویشی در روزورثی، جنوب استرالیا (تاو، ۱۹۹۱) ۲۹۵
- شکل ۵-۱۰. یک الگوی کلی از محصولات گندم در قسمت‌های کمربند غلات شمال استرالیا که توسط زمان بذر پاشی و رطوبت خاک ذخیره شده تعیین گردیده است (فاوست، ۱۹۶۸) ۳۰۰
- شکل ۶-۱۰. احتمال وقوع فصل‌های متوسط، خوب و بد (هیمن و پولاک، ۲۰۰۰) ۳۰۲
- شکل ۷-۱۰. حلقه و چرخه حل مشکل (ودهیل و رابینز، ۱۹۹۸) ۳۱۴
- شکل ۱-۱۱. روند دمای نیمکره و کره زمین (جهانی) ۳۲۶
- شکل ۲-۱۱. تأثیر تغییر اقلیم بر منابع آب و کشاورزی ۳۳۵
- شکل ۳-۱۱. تأثیر گرم شدن زمین بر امراض انسانی و حیوانی ۳۳۶

درباره مؤلفان

دکتر هارپال اس. ماوی^۱ مشاور مدیریت خطر آب و هوا در سیدنی استرالیا است. کار او شامل تحقیق درباره تأثیرات آب و هوا بر محصولات، آفات حشرات، امراض گیاه و راهکارهایی برای مدیریت خطر مرتبط به آب و هوا است. او قبل از اینکه به کار مشاوره‌ای روی بیارود، آب و هواشناس کشاورزی در گروه آموزشی کشاورزی نیوساوت ویلز^۲ بود. او پیشتر استاد^۳ هواشناسی کشاورزی دانشگاه پنجاب هند بود که در آنجا بیش از دو دهه آب و هواشناسی و هواشناسی کشاورزی را تدریس کرد. دکتر ماوی استاد راهنمای^۴ تحقیق بیست دانشجوی دوره تحصیلات تکمیلی^۵ عمدتاً هواشناسی کشاورزی بوده است. علاوه بر این، او مشاور کمیته پژوهش نمره‌گذاری^۶ (ارزیابی) دانشجویان به‌ویژه در زراعت، علوم خاک، مهندسی آب و خاک، حشره‌شناسی، آسیب‌شناسی گیاهی و گیاه‌شناسی بوده است. او درباره مدیریت خطر مرتبط به آب و هوا به افراد و سازمان‌ها توصیه‌های زیادی کرده است.

آقای گرائم جی. تامپر^۷ متخصص فناوری، منابع اطلاعات در گروه آموزشی کشاورزی نیوساوت ویلز استرالیا است. کار او مشتمل بر پژوهش، توسعه و به کارگیری پروژه‌های خدمات فناوری اطلاعات فضایی در کشاورزی است. پروژه‌های خاص او شامل نقشه بارش (خشکسالی) ماهانه، پایش و نقشه آتش‌سوزی و سیلاب، بررسی امراض حیوانات بومی، تحقیق و شناسایی علف‌های هرز و تنظیم نقشه اصلاح ساختاری شبکه و منابع آب است. آقای تامپر اندیشمند کشاورزی است. او در این توان و مقام پژوهش، در زمینه علمی و گسترش مؤسسات در استرالیا، پاپوآ گینه جدید^۸، آفریقای جنوبی و ایالات متحده آمریکا، در محیط‌های مختلف از سرزمین‌های نیمه‌خشک، معتدل تا حاره‌ای فعالیت داشته است.

1 - Harpal S.Mavi
2 - New South wales
3 -Professor
4 -Supervisor
5 -Postgraduate
6 -Scores
7 - Graeme J. Tupper
8 -Papua New Guinea

پیشگفتار مؤلفان

هواشناسی کشاورزی دانشی جامع و میان‌رشته‌ای است که در راستای موضوع‌های علمی قرار دارد و پلی بین علوم زیستی و طبیعی است. هواشناسی کشاورزی کاربردهای بسیاری در مدیریت و بهره‌برداری از منابع کشاورزی دارد و به سرعت هم در محتوا و هم در کاربردها پیشرفت کرده است. در اوایل قرن بیست و یکم، کارهای پژوهشی بسیاری در مجله‌های علمی در موضوعات مختلف هواشناسی کشاورزی انتشار یافته است، اما هنوز کتاب‌های کمی در دسترسند که اصول، تکنیک و کاربردهای هواشناسی کشاورزی، با روشی سیستماتیک در آن ارائه شده باشد. افزایش بهره‌وری موضوع، همراه با دسترسی ادبیاتی وسیع که به‌طور پراکنده در مجله‌های علمی متفاوت قرار دارد، نیازمند کتاب‌هایی کامل همراه با توالی (ترتیب) مناسب که از موضوع بحث کند، است. این کتاب گام و هدفی جهت دسترسی به کتابی مرجع، اصلی و مبانی در هواشناسی کشاورزی است. دلایل زیادی وجود دارد که علم هواشناسی نقشی کلیدی در صنایع کشاورزی ایفا می‌کند، هواشناسی کشاورزی زمینه رشد و توسعه را از طریق سازمان‌های بین‌المللی همانند سازمان هواشناسی جهانی¹ و سازمان کشاورزی و غذا² پیدا کرده است. هواشناسی کشاورزی به‌عنوان موضوع علمی در آموزش دانشگاهی پدیدار شده است. در بسیاری از کشورها، دانشگاه‌های کشاورزی و بخش‌های دولتی کشاورزی و منابع طبیعی قسمت‌ها یا واحدهایی جدا از هواشناسی کشاورزی را به‌وجود آورده‌اند که تلاشی بی‌وقفه در آموزش، پژوهش و توسعه کشاورزی انجام می‌دهند. هنوز کتاب‌های کمی در این موضوع موجودند که بتواند به‌صورت متن یا به‌عنوان مواد مرجع و منابعی اختصاص یافته باشد. در نظر است این کتاب مورد استفاده بسیاری از دانشجویان، مدرسان، پژوهشگران، و تلاشگران در توسعه هواشناسی کشاورزی قرار گیرد. آب و هواشناسی نقش مهمی در توسعه درکی ژرف از ماهیت موضوع بسیاری از علوم کشاورزی کاربردی دارد، زیرا هوا در حالت‌های گوناگون بر ماهیت موضوع آنها تأثیر می‌گذارد. این علوم می‌توانند روش‌های پایه‌ریزی‌شده مربوطه‌اش را بر اثر

1 - WMO

2 - FAO

تفسیری کامل از آگاهی هواشناختی بهبود بخشند. دانشجویان و مدرسان علوم کشاورزی در زمینه باغداری و زراعت، علم خاک، تولیدات دامی، حشره‌شناسی، و آسیب‌شناسی گیاه، این کتاب را در زمینه توسعه کاری و پیگیری یادگیری علمی‌شان مفید خواهند یافت. دانشجویان و تلاشگران پژوهشی در مطالعات موضوعات جغرافیایی و منابع طبیعی روش‌ها و تکنیک‌های هواشناسی کشاورزی را مفید خواهند یافت، زیرا ماهیت موضوعی‌شان با اقلیم همپوشانی دارد. این امر به دانشجویان هواشناسی برای درک بهتر، کاربردهای ماهیت موضوعی‌شان در فعالیت‌های گوناگون برای توسعه کشاورزی کمک خواهد کرد. سرانجام، کتاب برای دانشمندان و برنامه‌ریزان درگیر در برنامه‌ریزی کاربری اراضی و منطقه‌ای، حفاظت آب و خاک، تجزیه و تحلیل خطر مخاطرات آب و هوایی، پیش‌بینی‌های محصول، و در برنامه‌ریزی اقتصادی و اکولوژیکی تغییر اقلیم مفید خواهد بود.

هواشناسی کشاورزی: اصول و کاربردهای مطالعات آب و هوا در کشاورزی به سبکی

ساده و توصیفی نوشته شده است مثال‌ها و نمونه‌هایی از کاربردهای آب و هوا در کشاورزی (روش‌ها، تکنیک‌ها، مدل‌ها، و خدمات) عمدتاً از استرالیا می‌باشند. با وجود این، اکثر این کاربردها برای دیگر کشورها، به‌ویژه کشورهایی با الگوی اقلیمی و سیستم‌های کشاورزی مشابه استرالیا مصداق دارد. کتاب درباره کشاورزی جهانی است و به تازه‌ترین ادبیات موضوع از مجله‌های پژوهشی بین‌المللی مستند شده است. دامنه موضوعات بر مسائلی پوشش داده شده است که بتواند توجه بخش وسیعی از مردم را جذب کند. دقت شده است که موضوع پوشش داده شده، ترکیبی از دیدگاه‌های مختلف دانشکده‌های علوم زیستی و طبیعی باشد. آن موضوعاتی که در چندین رشته و آموزش علمی تدریس می‌شود دربر داشته باشد. علاوه بر اینکه این کتاب در هواشناسی کشاورزی استفاده می‌شود، برای تدریس چندین دوره آموزشی و رشته‌های دیگر در سطح دانشگاه و آموزشگاه‌ها قابل استفاده است.

مقدمه مترجم

امروزه توسعه و گسترش علوم در همه زمینه‌ها به حدی است که مرزبندی بین علوم مختلف از بین رفته است و هر یک از رشته‌های وابسته به خود نیز به شاخه‌های گوناگونی تقسیم شده‌اند. پس از آن که علم هواشناسی گسترش یافت و تأثیر خود را در قلمرو بسیاری از علوم آشکار ساخت، به کارگیری این علم در خیلی از زمینه‌های برنامه‌ریزی علمی، فنی، صنعتی، کشاورزی و غیره ضرورت یافت و جنبه عملی و کاربردی بیشتری به خود گرفت. یکی از شاخه‌های علم هواشناسی، هواشناسی کشاورزی است. این بخش از علوم، گروه وسیعی از موضوعات را در بر دارد و در ارتباط با دانش کشاورزی نتایج زیادی را به بار می‌آورد. اگر *Agrometeorology*¹ مخفف *Agricultural meteorology* است به معنای هواشناسی کشاورزی است که به آن اقلیم‌شناسی کشاورزی نیز گفته می‌شود و به روش‌های مختلفی تعریف شده است. هواشناسی کشاورزی شکل‌های مختلف دانش هواشناسی را به منظور کمک به استفاده صحیح و منطقی از زمین، تسریع در تولید غذا و دوری از استفاده نادرست از منابع زمینی به خدمت کشاورزی درمی‌آورد. هواشناسی کشاورزی به مطالعه برهم کنش شرایط هواشناسی، آب و هواشناسی و هیدرولوژیکی به منظور فرایندها و فرآورده‌های تولیدات کشاورزی می‌پردازد. هواشناسی کشاورزی ارتباط متقابل عوامل هواشناسی و هیدرولوژی را با کشاورزی به صورت گسترده از قبیل باغبانی، دامداری، جنگل‌کاری بررسی می‌کند؛ به عبارتی این علم کاربرد هواشناسی را در سنجش و تجزیه و تحلیل محیط طبیعی در سیستم‌های کشاورزی مطالعه می‌کند.

آب و هواشناسی کشاورزی و هواشناسی کشاورزی تقریباً در شیوه و روش مطالعه یک هدف را دنبال می‌کنند. هر چند آب و هواشناسی کشاورزی بیشتر از میانگین داده‌های طولانی مدت در برنامه‌ریزی‌ها استفاده می‌کند ولی هواشناسی کشاورزی بر پیش‌بینی امور روزانه هوا تأکید دارد. کشاورزی به عنوان مهمترین منبع تغذیه انسان محسوب می‌شود، خطرات و عوارض بسیاری به صورت‌های مختلف محصولات کشاورزی را تهدید می‌کنند. آفات و بیماری‌های گیاهی و دامی و

فهرست و

عوارض طبیعی از قبیل سیل، خشکسالی و سرمازدگی و غیره به منزله عوامل تهدیدکننده، زندگی میلیون‌ها نفر را در معرض تهاجم قرار می‌دهند. فناوری به‌عنوان ابزاری در دست انسان‌ها گام‌های ارزنده‌ای تا کنون برداشته است و هر روز با به‌کارگیری ابزار جدید روش‌های مقابله و مبارزه جدیدتری بر ضد عوامل مخرب به‌دست می‌آید. ضایعات و تلفات بر اثر آفات و بیماری‌ها و دیگر عوامل مخرب، حتی در کشاورزی کشورهای پیشرفته ضرر مالی بسیاری وارد می‌آورد، که البته در کشورهای توسعه نیافته زیان‌های وارده به‌طور نسبی خیلی بیشتر است.

هواشناسی کشاورزی اثرات عوامل اقلیمی را بر موجودات زنده (گیاه و حیوان) و نیز اثرات متقابل جو و خاک را برای حداکثر بهره‌وری از محیط بررسی می‌کنند.

هواشناسی کشاورزی علمی میان‌رشته‌ای است که رشته‌های علمی مهمی مانند علوم جو و علوم خاک که با محیط فیزیکی مرتبط‌اند و علوم گیاهی و جانوری (شامل بیماری‌شناسی، حشره‌شناسی و انگل‌شناسی و...) که با محتویات زیست‌کره سرو کار دارند در بر می‌گیرد.

کتاب حاضر ترجمه Agrometeorology

Principles and Applications of climate studies in Agriculture

نوشته آقایان دکتر ماوی و تاپر است که در صفحات بعدی کارهای علمی و پژوهشی آنها معرفی شده است. نویسندگان از تجارب جهانی‌شان در به‌کارگیری مبانی آب و هواشناسی و علم گیاه‌شناسی در مدیریت عملی سیستم‌های کشاورزی استفاده کرده‌اند. این کتاب منبع مهمی برای پاسخ به پرسش‌هایی مبنی بر اینکه آب و هوا و هوا چگونه بر محصولات کشاورزی تأثیر می‌گذارد، است. نویسندگان از تجربه زیادشان در آوردن مثال‌هایی در سیستم‌های تولید کشاورزی که جنبه جهانی دارد مطابق با آخرین ادبیات علمی روز در موضوعاتی شامل هواشناسی کشاورزی، استفاده از اطلاعات آب و هوا در کشاورزی، تابش خورشیدی و نقش آن در رشد گیاه، دماهای محیطی، تولید محصول، روش‌های اقلیم‌شناسی برای مدیریت آب زراعی استفاده کرده‌اند. نویسندگان با جمع‌آوری آخرین اطلاعات و سناریوهای موجود هواشناسی در کاربرد و سرمایه‌گذاری‌های بیشتر در طرح‌های توسعه‌ای کار ارزشمندی ارائه داده‌اند. هر چند کتاب‌ها و مجله‌های زیادی در مورد این موضوع وجود دارد، نویسندگان کتاب تمام اطلاعات مربوط به موضوع را در زیر یک چتر جمع‌آوری و معرفی کرده‌اند. آنچه مترجم را بر آن داشت که به ترجمه این کتاب با این حجم وسیع مبادرت کند، فراگیر بودن آن،

مقدمه آب و هواشناسی کشاورزی

استقلال فصل‌های مختلف کتاب از همدیگر، ارائه جدیدترین دستاوردهای علمی بود. کتاب به صورت یک متن استاندارد علمی و آموزشی بین‌المللی به رشته تحریر درآمده است. با وجود این مثال‌های عمده کتاب به استرالیا و کشورهای جهان سوم اختصاص یافته است، اما به لحاظ تشابه اکولوژیکی و اقلیمی تا حدودی در کشور ما هم کاربرد دارد. کتاب بیشتر بر تجزیه و تحلیل کاربردها تأکید دارد. منابع زیاد مورد استفاده که به صورت مجزا در پایان هر فصل آورده شده است بر غنای کتاب کمک زیادی کرده است. این کتاب برای کشاورزان، پژوهشگران کشاورزی، دانشجویان کارشناسی ارشد و دکتری رشته‌های کشاورزی، جغرافیا و منابع طبیعی، اندیشمندان، مشاوران، تصمیم‌گیرندگان و سیاست‌گذاران جوامع روستایی و شهر در کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه دنیا منبعی ارزشمند است.

مترجم سعی داشت تا حد امکان مفاهیم اصلی عبارات و جملات به بیانی ساده و کوتاه بیان شود ولی امانت‌داری در ترجمه موجب شد تا در برخی از موارد برای ادای بهتر مفاهیم ناگزیر زیبایی کلام از دست برود، در صورتی که با اضافه یا کم کردن یک کلمه معنی جمله ساده‌تر و روان‌تر می‌شد. این کتاب در یازده فصل تنظیم شده است:

فصل نخست به تعاریف، اهداف و کاربردهای هواشناسی کشاورزی پرداخته است؛ فصل دوم به تابش خورشیدی و تأثیر آن در رشد گیاه اختصاص یافته است؛ فصل سوم دربارهٔ دمای محیطی و تولید محصول زراعی است؛ در فصل چهارم روش‌های آب و هوایی برای مدیریت منابع زراعی مورد بررسی قرار می‌گیرد؛ فصل پنجم شناخت خشکسالی و برنامه‌ریزی برای کاهش آن است. فصل ششم به آب و هوا، آفات زراعی و انگل‌های حیوانات پرداخته شده است؛ فصل هفتم به کاربردهای سنجش از راه دور در هواشناسی کشاورزی؛ و فصل هشتم به نقش مدل‌های کامپیوتری در مدیریت سیستم‌های کشاورزی اشاره دارد؛ فصل نهم مربوط به خدمات کشاورزی است؛ در فصل ۱۰ از به کارگیری اطلاعات آب و هوا در بهبود سیستم‌های کشاورزی بحث شده است؛ در فصل ۱۱ تغییر اقلیم و تأثیر آن بر کشاورزی مناطق مختلف دنیا بررسی شده است. در پایان کتاب واژه‌نامهٔ انگلیسی-فارسی توسط مترجم که بیشتر اصطلاحات آن در متن به کار گرفته گنجانده شده است.