

# ابزارها و روش‌های دیدبانی در هواشناسی کشاورزی

تألیف

دکتر بهرام بختیاری

دکتر نوذر قهرمان

مهندس زهرا افضلی گروه



شماره مسلسل ۱۰۴۴۰

شماره انتشار ۴۲۲۱

انتشارات دانشگاه تهران

سرشناسه	: بختیاری، بهرام، ۱۳۵۲-
عنوان و نام پدیدآور	: ابزارها و روش‌های دیدبانی در هواشناسی کشاورزی/ تألیف بهرام بختیاری، نوذر قهرمان، زهرا افضلی‌گروه.
مشخصات نشر	: تهران: دانشگاه تهران، مؤسسه انتشارات، ۱۳۹۹.
مشخصات ظاهری	: ۲۰۸ص.
فروست	: انتشارات دانشگاه تهران؛ شماره انتشار ۴۲۲۱.
شابک	: 978-964-03-0074-9
وضعیت فهرست‌نویسی	: فیبا
یادداشت	: کتابنامه: ص. ۱۷۱-۱۸۵.
موضوع	: هواشناسی کشاورزی
موضوع	: Agricultural Meteorology
شناسه افزوده	: قهرمان، نوذر، ۱۳۵۳-
شناسه افزوده	: افضلی‌گروه، زهرا، ۱۳۷۰-
شناسه افزوده	: دانشگاه تهران. مؤسسه انتشارات. University of Tehran. Press
رده‌بندی کنگره	: ۱۳۹۹ ۵/۵۶۰۰ S۶
رده‌بندی دیویی	: ۶۳۰/۲۵۱۵
شماره کتابشناسی ملی	: ۶۲۱۹۱۶۴

این کتاب مشمول قانون حمایت از حقوق مؤلفان و مصنفان است. تکثیر کتاب به هر روش اعم از فتوکپی، ریسوگرافی، تهیه فایل‌های pdf، لوح فشرده، بازنویسی در وبلاگ‌ها، سایت‌ها، مجله‌ها و کتاب، بدون اجازه کتبی ناشر مجاز نیست و موجب پیگرد قانونی می‌شود و تمامی حقوق برای ناشر محفوظ است.  
(این کتاب با کاغذ حمایتی به چاپ رسیده است.)



عنوان: ابزارها و روش‌های دیدبانی در هواشناسی کشاورزی  
تألیف: دکتر بهرام بختیاری- دکتر نوذر قهرمان- زهرا افضلی‌گروه  
ویرایش ادبی: سپیده رمضان‌نژاد  
نوبت چاپ: اول  
تاریخ انتشار: ۱۳۹۹  
شمارگان: ۲۰۰ نسخه  
ناشر: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران  
چاپ و صحافی: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران

«مسئولیت صحت مطالب کتاب با مؤلفان است»

بها: ۴۵۰۰۰۰ ریال

خیابان کارگر شمالی - خیابان شهید فرش مقدم - مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران  
پست الکترونیک: [press@ut.ac.ir](mailto:press@ut.ac.ir) - تارنما: <http://press.ut.ac.ir>  
پخش و فروش: تلفکس ۸۸۳۳۸۷۱۲



## فهرست مطالب

ز	فهرست علائم اختصاری
ش	سرآغاز
ض	پیشگفتار مؤلفان
ظ	تاریخچه دیدبانی و اندازه‌گیری‌های هواشناسی در ایران
۱	<b>فصل اول - نقشه و مختصات جغرافیایی</b>
۱	کار توگرافی
۱	مدارها و نصف‌النهارها
۳	طول و عرض جغرافیایی
۵	اساس اندازه‌گیری طول جغرافیایی
۵	مختصات جغرافیایی
۶	نقشه‌های جغرافیایی
۸	سیستم تصویر استوانه‌ای
۹	سیستم UTM
۱۰	سیستم مخروطی
۱۱	سیستم تصویر افقی
۱۲	کار در آزمایشگاه
۱۲	پرسش‌ها
۱۳	<b>فصل دوم - ایستگاه‌ها و دیدبانی‌های هواشناسی</b>
۱۵	ایستگاه‌های هواشناسی
۱۵	ایستگاه باران‌سنجی
۱۵	ایستگاه اقلیم‌شناسی
۱۵	ایستگاه سینوپتیک (همدیدی)
۱۷	پناهگاه هواشناسی
۱۷	پناهگاه استیونسن

ث □ ابزارها و روش‌های دیدبانی در هواشناسی کشاورزی

پناهگاه مدل آمریکایی.....	۱۸
ایستگاه جو بالا.....	۱۸
ایستگاه هیدرومتئورولوژی.....	۲۰
ایستگاه هواشناسی کشاورزی.....	۲۰
دیدبانی‌های فنولوژی.....	۲۲
دیدبانی‌های بیومتری.....	۲۳
اندازه‌گیری خیسی سطح برگ.....	۲۵
حساسه‌های خیسی برگ و چگونگی نصب آنها.....	۲۶
دیتالاگر.....	۳۰
اندازه‌گیری میدانی شاخص سطح برگ.....	۳۰
شاخص سطح برگ.....	۳۰
فعالیت‌های ایستگاه هواشناسی کشاورزی.....	۳۲
سامانه‌های خدمات هواشناسی کشاورزی.....	۳۲
ایستگاه‌های تحقیقات هواشناسی کشاورزی در ایران.....	۳۳
ایستگاه سینوپتیک کشاورزی.....	۳۳
ایستگاه تحقیقات هواشناسی کشاورزی.....	۳۳
ایستگاه تحقیقات هواشناسی کشاورزی خاص (مراکز مطالعاتی).....	۳۳
دیدبانی‌های ایستگاه تحقیقات هواشناسی کشاورزی.....	۳۳
محصولات ایستگاه تحقیقات هواشناسی کشاورزی.....	۳۵
اطلاعات هفتگی.....	۳۵
اطلاعات ده‌روزه اقلیمی - ترویجی.....	۳۵
بولتن‌های ماهانه و فصلی.....	۳۶
جلسات بحث هواشناسی کشاورزی.....	۳۶
کار در آزمایشگاه.....	۳۶
پرسش‌ها.....	۳۷
پیوست.....	۳۹
<b>فصل سوم - ابزارهای اندازه‌گیری فشار هوا.....</b>	<b>۴۹</b>
واحدهای اندازه‌گیری فشار.....	۴۹
ابزارهای اندازه‌گیری فشار هوا.....	۴۹

۵۰	فشارسنج‌های جیوه‌ای
۵۰	فشارسنج فورتن
۵۰	فشارسنج تونلو
۵۱	ملاحظات در نصب و قرائت فشارسنج‌های جیوه‌ای
۵۲	تصحیحات فشارسنجی
۵۲	تصحیح ارتفاع ستون جیوه نسبت به دما
۵۲	تصحیح ارتفاع ستون جیوه نسبت به شتاب جاذبه
۵۲	تصحیح کارخانه سازنده
۵۳	تصحیح کل
۵۳	فشارسنج‌های فلزی
۵۷	فشارسنج آنروئید
۵۹	ارتفاع‌سنج یا هیپسومتر
۵۹	فشارنگار
۶۰	نحوه کنترل و تنظیم فشارنگارها
۶۰	فشارنگار حساس
۶۱	عوامل خطا در اندازه‌گیری فشار
۶۲	موئینگی
۶۲	باد
۶۲	دما
۶۴	قائم نبودن فشارسنج
۶۵	شتاب ثقل
۶۵	خطای اندکس
۶۶	کار در آزمایشگاه
۶۶	پرسش‌ها
۶۹	<b>فصل چهارم - ابزارهای اندازه‌گیری دمای هوا و خاک</b>
۷۰	واحدهای اندازه‌گیری دما
۷۰	تقسیم‌بندی دماسنج‌ها
۷۱	ابزارهای اندازه‌گیری دمای هوا
۷۱	ابزارهای غیرثبات

۷۱	دماسنج خشک
۷۱	دماسنج تر
۷۱	دماسنج حداکثر
۷۱	مکانیسم عمل
۷۲	مکان‌های نصب
۷۲	زمان قرائت دماسنج حداکثر
۷۲	طرز تنظیم
۷۲	دماسنج حداقل
۷۲	مکانیسم عمل
۷۳	مکان نصب
۷۳	زمان قرائت دماسنج حداقل
۷۳	طرز تنظیم
۷۴	دماسنج حداقل چمن
۷۴	دماسنج فرورسرخ
۷۶	ابزارهای ثبات
۷۶	دمانگار دوفلزی
۷۶	دمانگار لوله‌بوردون
۷۸	ابزارهای اندازه‌گیری دمای خاک
۷۸	دماسنج‌های ساقه خمیده
۷۸	دماسنج‌های مستقیم با غلاف پلاستیکی
۸۰	اندازه‌گیری شار گرمایی خاک
۸۲	عوامل خطا در اندازه‌گیری دما
۸۲	خطای اینرسی
۸۳	خطا در قرائت دماسنج‌ها
۸۴	انبساط جیوه بر اثر افزایش دما
۸۴	انبساط شیشه
۸۵	تغییر صفر دستگاه
۸۶	پارالاکس
۸۶	اختلاف دمای لوله و مخزن

فهرست مطالب □ خ

۸۶..... اینرسی

۸۸..... خطای مجاز

۸۹..... کار در آزمایشگاه

۸۹..... پرسش‌ها

**فصل پنجم - ابزارهای اندازه‌گیری سمت و سرعت باد ..... ۹۱**

۹۲..... ابزار اندازه‌گیری جهت باد

۹۲..... بادنما

۹۲..... ابزارهای اندازه‌گیری سرعت باد

۹۲..... بادسنج

۹۳..... بادسنج پاندولی یا صفحه فشاری

۹۵..... بادسنج فنجانی

۹۸..... کار در آزمایشگاه

۹۸..... پرسش‌ها

**فصل ششم - ابزارهای اندازه‌گیری تابش خورشید ..... ۹۹**

۹۹..... ابزارهای اندازه‌گیری تابش

۹۹..... پیرانومتر اپلی

۱۰۰..... پیرانومتر بلانی

۱۰۰..... اندازه‌گیری تابش پراکنده

۱۰۰..... اندازه‌گیری قابلیت انعکاس (آلبیدو)

۱۰۱..... تابش‌سنج هیکس

۱۰۱..... آفتاب‌نگار

۱۰۳..... کارت آفتاب‌نگار

۱۰۴..... تنظیم آفتاب‌نگار

۱۰۶..... تابش خالص سنج بکمن-وایتلی

۱۰۶..... تابش‌سنج لوله‌ای

۱۰۶..... تابش‌نگار دوفلزی

۱۰۹..... کار در آزمایشگاه

۱۰۹..... پرسش‌ها

۱۱۱	فصل هفتم - ابزارهای اندازه‌گیری رطوبت
۱۱۱	رطوبت‌سنج‌های ترمودینامیکی
۱۱۱	سایکرومترها یا رطوبت‌سنج‌های تر و خشک
۱۱۲	رابطه سایکرومتری
۱۱۲	سایکرومترهای بدون تهویه مصنوعی
۱۱۲	سایکرومتر ایستگاهی
۱۱۳	جدول آباک تجربی
۱۱۵	سایکرومترهای با تهویه مصنوعی یا تنفسی
۱۱۵	سایکرومتر ساده تنفسی و آسمن
۱۱۷	سایکرومتر فلاخنی
۱۱۸	رطوبت‌سنج‌های آلی
۱۱۸	رطوبت‌سنج مویی
۱۱۹	رطوبت‌نگار
۱۲۱	دما - رطوبت‌سنج
۱۲۱	دما - رطوبت‌نگار
۱۲۲	روش‌های اندازه‌گیری رطوبت خاک
۱۲۲	روش‌های وزنی
۱۲۳	استفاده از تانسیومتر
۱۲۳	استفاده از نوترون‌متر
۱۲۴	عوامل خطا در اندازه‌گیری رطوبت نسبی
۱۲۶	تهیه جداول رطوبت‌سنجی
۱۲۷	دقت اندازه‌گیری
۱۲۹	تنظیم رطوبت‌سنج‌ها
۱۲۹	کار در آزمایشگاه
۱۳۰	پرسش‌ها
۱۳۱	فصل هشتم - ابزارهای اندازه‌گیری تبخیر و تبخیر تعرق
۱۳۲	ابزار اندازه‌گیری تبخیر به روش مستقیم
۱۳۲	تشت‌های تبخیر



۱۳۲	تشت تبخیر کلاس A
۱۳۳	تشت تبخیر مدفون در خاک
۱۳۳	تشت تبخیر GGI-3000
۱۳۴	تشت تبخیر کلرادو
۱۳۴	مخزن تبخیر ۲۰ مترمربعی
۱۳۵	مزایا و معایب تشت‌های تبخیر
۱۳۵	روش اندازه‌گیری تبخیر
۱۳۶	خطاهای اندازه‌گیری تبخیر از تشت
۱۳۷	تبخیرسنج و تبخیرنگار ویلد
۱۳۸	آتمومتر
۱۳۸	آتمومتر پیچ
۱۳۹	آتمومتر مسطح بلانی
۱۴۰	آتمومتر لوینگستون
۱۴۰	مزایا و معایب آتمومترها
۱۴۰	تبخیر تعرق
۱۴۰	اندازه‌گیری تبخیر تعرق واقعی
۱۴۳	ابزارهای دقیق اندازه‌گیری تبخیر تعرق
۱۴۳	میکرو لایسیمتر وزنی هوشمند قابل حمل
۱۴۵	اندازه‌گیری تبخیر تعرق به وسیله همبستگی پیچ‌های
۱۴۸	مزایا و معایب روش همبستگی پیچ‌های
۱۴۸	سینتیلومتر
۱۴۹	کار در آزمایشگاه
۱۵۰	پرسش‌ها
۱۵۱	<b>فصل نهم - ابزارهای اندازه‌گیری بارندگی</b>
۱۵۱	باران سنج‌ها
۱۵۲	باران سنج ۸ اینچ
۱۵۲	روش‌های اندازه‌گیری ارتفاع بارندگی در باران سنج‌های ۸ اینچ
۱۵۲	خط کش مدرج
۱۵۳	پیمانۀ مدرج

۱۵۴	باران‌نگارها.....
۱۵۴	باران‌نگار شناور.....
۱۵۵	باران‌نگار ظرف مایل.....
۱۵۵	باران‌نگار وزنی.....
۱۵۶	نوار مدرج باران‌نگار.....
۱۵۸	اندازه‌گیری برف.....
۱۵۸	باران‌سنج‌های معمولی.....
۱۵۸	تخته‌اندازه‌گیری برف.....
۱۵۸	برف‌سنج‌ها.....
۱۵۹	خط‌کش برف.....
۱۶۰	اندازه‌گیری تگرگ.....
۱۶۰	اندازه‌گیری شبنم.....
۱۶۰	شبنم‌سنج.....
۱۶۱	شبنم‌سنج Duvdevani.....
۱۶۲	کار در آزمایشگاه.....
۱۶۲	پرسش‌ها.....
۱۶۳	<b>فصل دهم - کاربرد سنجش از دور، در دیدبانی‌های هواشناسی کشاورزی.....</b>
۱۶۶	کاربرد سنجش از دور در برآورد تبخیر تعرق.....
۱۷۰	کاربرد سنجش از دور در برآورد رطوبت خاک.....
۱۷۰	پرسش‌ها.....
۱۷۱	منابع.....
۱۷۹	واژگان (انگلیسی به فارسی).....
۱۸۵	واژگان (فارسی به انگلیسی).....

## فهرست علائم اختصاری

نماد	توضیحات
$\varphi$	عرض جغرافیایی
$\lambda$	طول جغرافیایی
$\Delta$	امتداد دید
$\theta$	زاویه تماس جیوه با جدار لوله باریک شیشه‌ای
$\rho$	جرم مخصوص یا چگالی
$\alpha$	ضریب انبساط طولی لوله
$\beta$	ضریب انبساط حجمی جیوه
$\nu$	زاویه فشارسنج با سطح افق
$\kappa$	زاویه امتداد قائم با لوله فشارسنج
$\omega$	سرعت زاویه‌ای
$\gamma$	نیروی گریز از مرکز
$\rho_b$	چگالی ظاهری خاک
$\theta_m$	محتوای جرمی آب خاک
$\theta_v$	محتوای حجمی آب خاک
$\rho_w$	چگالی آب
$\mu$	ضریب انبساط حجمی ظاهری
$\varepsilon$	نسبت جرم مولکولی آب به هوای خشک
$\pi$	عدد پی (۳/۱۴)



## سرآغاز

تعداد کتاب‌های منتشرشده در زمینه هوشناسی و رشته‌های وابسته به آن، در سال‌های اخیر، به‌ویژه در دهه گذشته، افزایش زیادی داشته است. در این میان، تنوع عنوان‌های مربوط به هوشناسی عمومی، فرهنگ‌ها و واژه‌نامه‌های هوشناسی، هوشناسی کشاورزی، اقلیم‌شناسی، هوشناسی سینوپتیک، هوشناسی دینامیک، مدل‌های متنوع مرتبط با ساختار فیزیکی و دینامیکی جو و بسیاری عناوین دیگر، که سطوح مختلف علمی از کاربردی تا نظری محض را در برمی‌گیرد، چشم‌گیر است و به نیازهای علاقه‌مندان این رشته پاسخ می‌دهد. باوجوداین، در بررسی عناوین این انتشارات، کمبود کتاب‌هایی که ساختمان ابزارها و چگونگی دیدبانی‌های هوشناسی و چون و چند اعتبار اندازه‌گیری‌های هوا را مورد بحث و آموزش قرار دهد محسوس است. به‌ویژه کمتر به اندازه‌گیری‌های مربوط به روابط گیاه و محیط و دیدبانی‌های هوشناسی کشاورزی پرداخته شده است. اسنادی از این دست عمدتاً به صورت نشریه‌های فنی در انتشارات داخلی سازمان هوشناسی کشور منتشر شده است و عملاً، تنها منابع مغتنم معدود و موجود را تشکیل می‌دهد.

ابزارهای اندازه‌گیری هوشناسی، از دیرباز تا کنون، در برنامه‌های آموزشی دانشکده‌های کشاورزی ایران، در قالب یک واحد عملی مربوط به درس سه‌واحدی هوا و اقلیم‌شناسی، آموزش داده می‌شود و مکمل آن دیدبانی‌های خود دانشجوی و گزارش‌نویسی اوست. درس‌نامه‌های آزمایشگاه نیز، از آغاز و قدیم، بر همین اساس تنظیم شده است. متقابلاً، در دوره تحصیلات تکمیلی، ابزارهای اندازه‌گیری پیشرفته به صورت نظری تدریس می‌شود.

مؤلفان کتاب، آقایان دکتر بهرام بختیاری و دکتر نوذر قهرمان، در زمان دانشجویی تحصیلات تکمیلی در دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران، در تدریس بخش عملی درس «هوا و اقلیم‌شناسی» همکاری داشتند و اداره آزمایشگاه هوشناسی را عهده‌دار بودند. بر اساس این آغازگری و متعاقباً، به پشتوانه تجربه‌های ارزشمندی که در ادامه تحصیل خود در رشته هوشناسی کشاورزی و همچنین تدریس دروس متعدد و هدایت رساله‌های دانشجویان این رشته کسب کرده‌اند، به شناختی روشن از نیازهای آموزشی در زمینه ابزار هوشناسی دست یافته و بر اساس این شناخت، به تألیف کتاب حاضر همت گماشته‌اند.

تنظیم فصول کتاب به گونه‌ای است که گویی ابتدا خواننده با دیدی کلان به موقعیت ایستگاه بر روی نقشه هدایت می‌شود. سپس، به داخل ایستگاه رهنمون می‌گردد و گام به گام، با تک‌تک ابزار و

ص □ ابزارها و روش‌های دیدبانی در هواشناسی کشاورزی

نحوه کار با آنها و اندازه‌گیری عوامل هواشناسی آشنا می‌شود. در پایان، مهارت و شناخت لازم را از آنچه برای سنجش هوا و پیوند اندازه‌گیری‌ها با گیاه و مزرعه لازم است کسب می‌کند. افزون‌براین، طرح تمرین‌ها و مسائل مرتبط با هر فصل، که امکان خودآزمایی خواننده را فراهم می‌کند، از ارزش‌های آموزشی کتاب محسوب می‌شود. به باور اینجانب، کتاب *ابزارها و روش‌های دیدبانی در هواشناسی کشاورزی*، در بین مجموعه کتب ترجمه یا تألیفی فارسی مرتبط، جایگاه بسیار ارزشمندی دارد.

علی خلیلی

۹۸/۰۱/۲۷

## پیشگفتار مؤلفان

علم دیرپای هواشناسی یا به بیان دقیق‌تر، شناخت پدیده‌های جوی، همزاد بشر بوده است و عمری به درازای خلقت دارد. گرافه نیست اگر ادعا شود نیوار و فرایندهای پیوسته در تکوین آن، شکل‌دهندهٔ جغرافیای طبیعی زمینی از تنوع گونه‌های زیستی تا خاک و پوشش گیاهی است.

دیدبانی عوامل جوی، که شالودهٔ شناخت ما از نیوار را پی می‌نهد، طی قرون گذشته، همواره در حال تکامل و تدقیق بوده است. ابزارهای جدیدتر، قدرت تفکیک بیشتر و درک عمیق‌تر از برهمکنش شرایط آب‌وهوایی و فرایندهای زیست‌محیطی به بشر در بهره‌گیری مفید از طبیعت، تاب‌آوری در برابر پدیده‌های زیان‌بار و افزایش تولیدات کشاورزی یاری رسانده است.

در چند دههٔ اخیر، به موازات گسترش شاخه‌های مختلف علم هواشناسی، نهال جوان هواشناسی کشاورزی نیز شاخه گسترده و بیش از قبل، در متن دغدغه‌های جهانی پیرامون اقلیم، نقش‌آفرین است. مرور تجارب فراهم‌آمده از قریب سی سال آموزش مدون و مستند هواشناسی کشاورزی در ایران - با آغازگری دانشگاه تهران - نشان‌گر نوعی خلأ و نیاز به تأکید بیشتر بر دانسته‌های دانشجویان و دانش‌آموختگان این رشته در زمینهٔ ابزارها و روش‌های دیدبانی هواشناسی کشاورزی است. به‌نحوی که در عمل قادر باشند، در جایگاه کارشناس یا مدرسانی عالم، این مهارت‌ها را به کار گیرند و آموزش دهند.

تجربهٔ موفق دانشگاه تهران در اختصاص واحدی مستقل برای آشنایی دانشجویان با ابزارهای هواشناسی، با بهره‌گیری از آزمایشگاهی مجهز - که بعدها در تدوین سرفصل‌های بازنگری‌شدهٔ خوشهٔ هواشناسی کشاورزی مجموعهٔ علوم و مهندسی آب نیز مورد توجه قرار گرفت و در برخی از دانشگاه‌ها از جمله دانشگاه شهید باهنر کرمان اجرا شد - نیاز به تدوین کتابی مشتمل بر سرفصل‌های مورد نیاز که علاوه بر ادوات هواشناسی، دیدبانی‌های خاص فنولوژی و بیومتری در هواشناسی کشاورزی را نیز شامل شود، تأیید می‌کند. کتاب حاضر، در کنار منبع جامع بین‌المللی، یعنی نشریهٔ شمارهٔ ۱۳۴ سازمان جهانی هواشناسی و مجموعهٔ ارزشمند دستورالعمل دیدبانی فنولوژی-بیومتری محصولات زراعی و باغی ایران (طرح کوانتا)، محل رجوع و استفادهٔ دانشجویان خواهد بود.

مطالب این کتاب در ۱۰ فصل و به نحوی تدوین شده است که علاوه بر درس هوا و اقلیم‌شناسی دورهٔ کارشناسی، در دروس دورهٔ کارشناسی ارشد هواشناسی کشاورزی و نیز رشته‌های وابسته، نظیر محیط زیست و منابع طبیعی، استفاده شود.

مؤلفان وظیفه خویش می‌دانند از استاد گران‌قدر و پیشکسوت دانشگاه تهران، جناب آقای دکتر علی خلیلی که از سر لطف و عنایت به شاگردان خود، مطالب کتاب را بازبینی کردند و علاوه بر ذکر رهنمودهای ارزشمند، با محبتی صدافزون، کتاب را به دیباچه‌ای فصیح و ارزشمند زینت دادند، صمیمانه و متواضعانه سپاس‌گزاری کنند.

همچنین، تقدیر از زحمات استاد گرامی جناب آقای دکتر محمود رهبر، که جزوه آموزشی ایشان در بخشی از کتاب استفاده شده است، بر اینجانبان فرض است.

از همکاری و مساعدت کارشناسان محترم سازمان هواشناسی کشور، به‌ویژه در اداره تحقیقات هواشناسی کشاورزی استان‌های البرز و کرمان و اصفهان، با آرزوی توفیق روزافزون، قدردانی می‌شود. نظرات ارزشمند و سازنده داور محترم در بازبینی کتاب، بی‌تردید بر غنای اثر افزوده و شایسته ذکر و تقدیر است. مؤلفان از ریاست و کارشناسان انتشارات دانشگاه تهران که زحمت آماده‌سازی و انتشار این کتاب را با بزرگواری تقبل کردند با نهایت احترام، تشکر می‌نمایند.

در پایان، امید می‌رود این کتاب، به‌عنوان قدمی کوچک در ارتقای جایگاه علم هواشناسی کشاورزی و افزایش دانسته‌های دانش‌آموختگان این رشته، مورد اقبال خوانندگان قرار گیرد و کلیه استادان و صاحب‌نظران ما را از نظرات ارزشمند خود، در جهت بهبود محتوایی، بهره‌مند سازند.