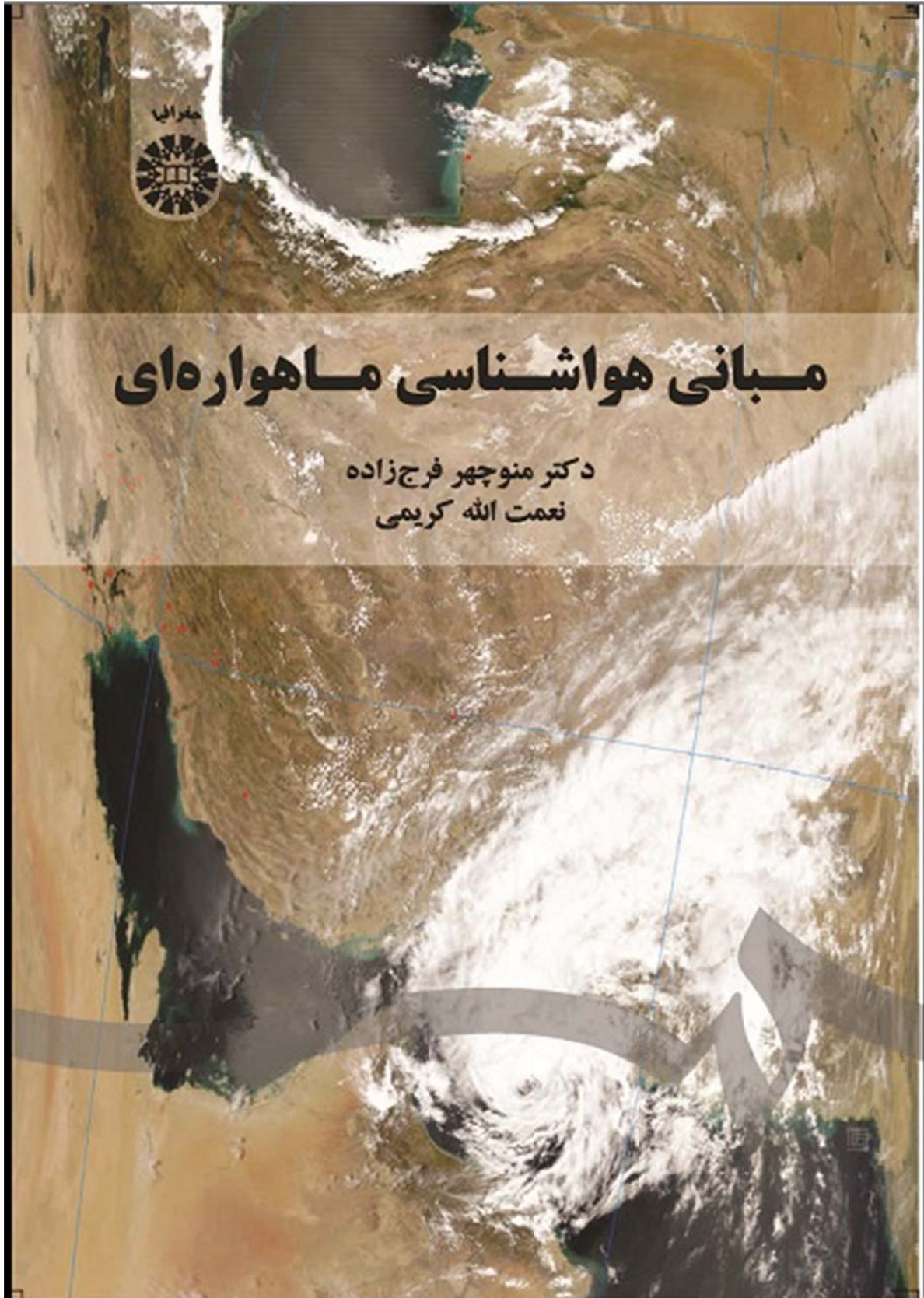




مبانی هواشناسی ماهواره‌ای

دکتر منوچهر فرج‌زاده
نعمت‌الله کریمی



سرشناسه: فرج‌زاده، منوچهر، ۱۳۴۴-
عنوان و نام پدیدآور: مبانی هواشناسی ماهواره‌ای / منوچهر فرج‌زاده، نعمت‌الله کریمی.
مشخصات نشر: تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاهها (سمت)، مرکز
تحقیق و توسعه علوم انسانی، ۱۳۹۲.
مشخصات ظاهری: دوازده، ۲۲۴ ص.؛ مصور (بخشی رنگی)، جدول.
فروست: «سمت»؛ ۱۷۰۸. جغرافیا؛ ۹۹.
شابک: ۹۱۱-۲-۵۳۰-۹۷۸-۹۶۴ ریال ۹۵۰۰۰
وضعیت فهرست‌نویسی: فیبا
یادداشت: پشت جلد به انگلیسی: Manuchehr Farajzadeh, Neamat Karimi. Principles
of Satellite Meteorology.
یادداشت: کتابنامه: ص. ۲۱۹-۲۲۴.
موضوع: هواشناسی ماهواره‌ای
شناسه افزوده: کریمی، نعمت‌الله، ۱۳۶۴-
شناسه افزوده: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاهها (سمت)، مرکز تحقیق و توسعه
علوم انسانی.
رده‌بندی کنگره: ۱۳۹۲ م ۲ ۴ ف/۳/۸۶۱ QC
رده‌بندی دیویی: ۵۵۱/۵
شماره کتابشناسی ملی: ۳۳۰۸۰۲۵

سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاهها (سمت)
مرکز تحقیق و توسعه علوم انسانی



مبانی هواشناسی ماهواره‌ای

دکتر منوچهر فرج‌زاده (عضو هیئت علمی دانشگاه تربیت مدرس) و نعمت‌الله کریمی

چاپ اول: پاییز ۱۳۹۲

تعداد: ۱۰۰۰

حروفچینی و لیتوگرافی: «سمت»

چاپ و صحافی: سازمان چاپ و انتشارات وابسته به اوقاف و امور خیریه

قیمت: ۹۵۰۰۰ ریال. در این نوبت چاپ قیمت مذکور ثابت است و فروشنندگان و عوامل

توزیع مجاز به تغییر آن نیستند.

نشانی ساختمان مرکزی: تهران، بزرگراه جلال آل احمد، غرب پل یادگار امام (ره)،

روبه‌روی پمپ گاز، کد پستی ۱۴۶۳۶، تلفن ۰۲-۴۴۲۴۶۲۵۰.

www.samt.ac.ir

info@samt.ac.ir

هر شخص حقیقی یا حقوقی که تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه ناشر یا مؤلف، نشر یا پخش یا
عرضه یا تکثیر یا تجدید چاپ نماید، مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	پیشگفتار
۳	فصل اول: مفاهیم پایه هواشناسی ماهواره‌ای
۳	۱-۱ مقدمه
۵	۱-۲ هواشناسی ماهواره‌ای و آب‌وهواشناسی ماهواره‌ای
۷	۱-۳ توسعه کاربردهای سنجش از دور در مطالعات هواشناسی و اقلیم‌شناسی
۹	۱-۴ موضوعات جدید در مباحث هواشناسی ماهواره‌ای
۱۱	۱-۵ اصول فیزیکی سنجش از دور در مطالعات اتمسفری
۱۴	۱-۶ کنش متقابل پدیده‌های مختلف سطح زمین و اتمسفر با امواج الکترومغناطیسی
۱۸	فصل دوم: ماهواره‌ها و سنجنده‌های هواشناسی و محصولات آنها
۱۸	۲-۱ مقدمه
۱۹	۲-۲ مشخصات و انواع ماهواره‌های زمین‌آهنگ
۲۲	۲-۲-۱ ویژگی‌های ماهواره‌های GOES
۲۴	۲-۳ مشخصات و انواع ماهواره‌های قطبی خورشیدآهنگ
۲۶	۲-۳-۱ سری ماهواره NOAA
۲۸	۲-۳-۲ ماهواره EOS Terra
۳۱	۲-۴ ماهواره‌ها و سنجنده‌های مایکروویو
۳۲	۲-۵ محصولات ماهواره‌های هواشناسی زمین‌آهنگ و تفسیر آنها
۳۲	۲-۵-۱ تصاویر باند مرئی
۳۳	۲-۵-۲ تصاویر باند مادون قرمز
۳۴	۲-۵-۳ تصاویر باند بخار آب
۳۸	فصل سوم: سنجش از دور پدیده‌های اتمسفری و ابرها
۳۸	۳-۱ مقدمه

صفحه	عنوان
۳۸	۳-۲ مطالعه پدیده‌های اتمسفری در تصاویر ماهواره‌ای
۳۹	۳-۲-۱ منطقه همگرایی درون‌حاره‌ای
۴۱	۳-۲-۲ مطالعه طوفانها
۴۱	۳-۲-۳ طوفانهای تندری
۴۳	۳-۳ طبقه‌بندی ابرها
۴۵	۳-۴ شناسایی انواع ابرها در تصاویر ماهواره‌ای
۴۷	۳-۴-۱ شناسایی ابرهای سطوح تحتانی جو
۵۱	۳-۴-۲ شناسایی ابرهای سطوح میانی جو
۵۲	۳-۴-۳ شناسایی ابرهای سطوح فوقانی جو
۵۳	۳-۵ تشخیص پیکسلهای ابری از پیکسلهای غیر ابری در تصاویر ماهواره‌ای
۵۶	۳-۵-۱ مدل‌های گروه اول
۵۶	۳-۵-۲ مدل‌های گروه دوم
۵۷	۳-۵-۳ مدل‌های گروه سوم
۵۹	۳-۵-۴ مدل‌های گروه چهارم
۵۹	۳-۵-۵ مدل‌های گروه پنجم
۶۰	۳-۵-۶ نحوه ترکیب نتایج حاصل از گروه‌های پنج‌گانه
۶۱	۳-۶ روشهای تعیین ارتفاع ابر در تصاویر ماهواره‌ای
۶۶	۳-۷ تعیین حالت ابر (یخی یا مایع بودن)
۶۷	۳-۷-۱ تعیین حالت ابر با استفاده از طول موجهای مرئی و مادون قرمز نزدیک
۶۷	۳-۷-۲ تعیین حالت ابر با استفاده از باندهای مادون قرمز حرارتی
۷۰	فصل چهارم: سنجش از دور پوششهای گیاهی و پایش بیابان‌زایی
۷۰	۴-۱ مقدمه
۷۱	۴-۲ فیزیک سنجش از دور گیاهان
۷۳	۴-۳ شاخصهای پوشش گیاهی
۷۳	۴-۴ مهم‌ترین شاخصهای پوشش گیاهی
۷۷	۴-۵ مشکلات استفاده از شاخصهای پوشش گیاهی
۷۹	۴-۶ استفاده از شاخصهای پوشش گیاهی در تحلیل شرایط آب‌وهوایی
۸۲	۴-۷ پایش و تشخیص بیابان‌زایی
۸۵	۴-۷-۱ مفهوم تحلیل اختلاط طیفی و کاربرد آن در مطالعات بیابان‌زایی
۹۴	۴-۷-۲ تحلیل برداری تغییرات پوششهای مختلف سطح زمین (CVA)

صفحه	عنوان	4
97	فصل پنجم: مطالعه دما	
97	5.1 مقدمه	
97	5.2 مبانی فیزیکی تعیین دما به وسیله ماهواره‌ها	
98	5.3 روشهای تعیین دما	
101	5.4 کاربرد نقشه‌های حرارتی در هواشناسی	
102	فصل ششم: پیش‌بینی و برآورد بارش از طریق داده‌های سنجش از دور	
102	6.1 مقدمه	
103	6.2 روشهای سنتی اندازه‌گیری بارش	
103	6.3 برآورد بارش از طریق تکنیکهای سنجش از دور	
106	6.4 برآورد بارش از طریق روشهای مبتنی بر تصاویر باند مرئی و مادون قرمز	
116	6.5 برآورد بارش از طریق تکنیکهای مبتنی بر داده‌های میکروموج فعال	
118	6.6 برآورد بارش از طریق تکنیکهای ترکیبی روشهای مادون قرمز/مرئی و میکروموج	
121	فصل هفتم: سنجش از دور پدیده‌های برف و یخ	
121	7.1 مقدمه	
123	7.2 فیزیک سنجش از دور برف	
125	7.3 برآورد سطح پوشش برف	
129	7.4 اندازه‌گیری عمق برف و آب معادل برف با روشهای سنجش از دور	
131	7.5 مدل‌سازی ذوب برف و رواناب	
131	7.6 سنجش از دور یخهای دریایی	
135	7.7 سنجش از دور صفحات و ورقه‌های یخی	
138	7.8 سنجش از دور یخچالها	
144	7.9 سنجش از دور کوههای یخی	
146	فصل هشتم: سنجش از دور گردوغبار	
146	8.1 مقدمه	
147	8.2 روشهای سنتی پایش گردوغبارها	
150	8.3 تکنیکهای سنجش از دور در مقابل روشهای سنتی	
153	8.4 سنجش از دور زمینی	
155	8.5 روند تغییرات زمانی AOD	9

صفحه	عنوان
۱۵۷	۸۶ مدلها و الگوریتمهای بازیابی ذرات گردوغبار در تصاویر ماهواره‌ای
۱۷۰	۸۶-۱ شناسایی ریزگردها با استفاده از ترکیبات رنگی کاذب
۱۷۲	۸۶-۲ مدل روسکونسکی
۱۷۴	۸۶-۳ مدل آکرین
۱۷۷	۸۶-۴ مدل میلر
۱۸۰	۸۶-۵ شاخص NDDI
۱۸۲	۸۶-۶ الگوریتم دیپ بلو
۱۸۵	فصل نهم: مطالعه تبخیر و تعرق
۱۸۵	۹-۱ مقدمه
۱۸۶	۹-۲ تبخیر و عوامل مؤثر بر آن
۱۸۷	۹-۳ تعرق و عوامل مؤثر بر آن
۱۸۸	۹-۴ تبخیر و تعرق و انواع آن
۱۸۹	۹-۵ روشهای اندازه‌گیری تبخیر و تعرق واقعی
۱۹۰	۹-۶ تاریخچه استفاده از داده‌های ماهواره‌ای جهت اندازه‌گیری تبخیر و تعرق
۱۹۱	۹-۷ مدل‌های تحلیلی برآورد تبخیر و تعرق واقعی با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای
۱۹۲	۹-۸ مدل‌های تجربی برآورد تبخیر و تعرق واقعی با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای
۱۹۳	۹-۹ الگوریتم توازن انرژی برای سطح زمین (سبال)
۲۱۹	منابع و مآخذ