

پنجمین بیان

هراشناسی کوهستان

محسن هاشم‌نژاد



انتشارات ایران‌شناسی

HARSHEH NAMAK PUBLISHING

شماره انتشار ۲۶۷

سرشناسه : هاشم‌نژاد، محسن، ۱۳۵۸-

عنوان و نام پدیدآور : هواشناسی کوهستان/ محسن هاشم‌نژاد

مشخصات نشر : تهران : انتشارات ایران‌شناسی، ۱۴۰۲.

مشخصات ظاهری : ۱۷۶ ص: مصور.

شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۸۳۵۱-۷۵-۷

وضعیت فهرست نویسی : فیبا

یادداشت : واژه‌نامه.

یادداشت : کتابنامه: ص. ۱۷۴.

موضوع : آب و هوای کوهستان؛ Mountain climate؛ آب‌وهوا - اثر کوه‌ها

Meteorology؛ Weather --- Effect of mountains on؛ هواشناسی؛

ردیف‌بندی کنگره : QC۹۹۳/۶

رده‌بندی دیویی : ۵۵۱/۶۹۱۴۳

شماره کتابشناسی ملی : ۹۳۰۵۳۰۶



انتشارات ایران‌شناسی
IRANSHENASI PUBLISHING

هواشناسی کوهستان (Mountain Meteorology)

انتشارات ایران‌شناسی [ناشر] • محسن هاشم‌نژاد [نویسنده]

واحد گرافیک انتشارات ایران‌شناسی [صفحه‌آرایی] • منیژه احمدی طهرانی [طراح جلد]

ISBN 978-600-8351-75-7

چاپ دوم ۱۴۰۳ • ۷۵۰ نسخه • صنوبر [چاپ، لیتوگرافی و صحافی]

تمام حقوق مادی و معنوی این اثر برای انتشارات ایران‌شناسی محفوظ است.
هر گونه چاپ، تکثیر، ترجمه، بازنویسی، نسخه‌برداری، ترجمه و همچنین انتشار دیجیتالی،
صوتی و... بدون اجازه کتبی از ناشر، ممنوع و قابل پیگرد قانونی است.

© IranShenasi Publishing 2024

© کپی‌رایت ۱۴۰۳ انتشارات ایران‌شناسی

تهران-خیابان طالقانی، خیابان بهار شمالی، کوچه طباطبائی، پلاک ۶، واحد ۱

کدپستی ۱۵۶۳۶۵۵۷۱۱ | تلفن: ۷۷۵۳۱۸۲۵ - ۷۷۵۳۹۸۵۹ | فکس: ۷۷۶۳۸۶۸۷

www.iran-shenasi.com

info@iran-shenasi.com

پیش گفتار

تغییرات و شرایط جوی یکی از عوامل تأثیرگذار در فعالیت‌های انسان است. این تغییرات در محیط‌های شهری، اغلب باعث محدودیت کارها می‌شود، ولی در محیط‌های به‌ویژه خارج شهر می‌تواند وارد مخاطرات جانی و خسارات عمده شود. در ارتفاعات و محیط‌های کوهستانی با توجه به شرایط میدانی و کمبود امکانات و تغییرات سریع‌تر مؤلفه‌های جوی، شرایط می‌تواند پیچیده‌تر باشد. همچنین وجود موانع اساسی در گسترش ایستگاه‌های هواشناسی در محیط‌های کوهستانی، باعث عدم اشرافیت کافی هواشناسان در محیط‌های کوهستانی و محدودیت‌های جدی در پیش‌بینی شرایط جوی کوهستان شده است. این محدودیت‌ها می‌تواند شرایط کاری را برای افرادی که شغل‌شان در کوهستان است و یا اینکه محل تفریح و ورزش‌شان را محیط کوهستان انتخاب کرده‌اند، دشوار کند.

هر شخصی که قصد فعالیت در کوهستان را دارد باید به دو شکل از اطلاعات هواشناسی مجهز باشد؛ بخش اول پیش‌بینی شرایط جوی است و بخش دوم شناخت شرایط جوی در حین حضور در کوهستان است.

با توجه به اینکه امکان خنثی کردن اطلاعات مربوط به پیش‌بینی‌ها وجود دارد. می‌توان با تقویت اطلاعات در بخش شناخت میدانی شرایط جوی، امکان شناخت شرایط قبل از مخاطرات جوی را مهیا کرد. به‌طوری که قبل از وقوع مخاطرات جوی، با کمک شناخت ابرها و سایر مؤلفه‌های جوی، قادر به تشخیص به موقع این مخاطرات گردید و با مدیریت و اقدامات مؤثر و به‌هنگام از آسیب مخاطرات جوی به‌ویژه در ارتفاعات جلوگیری کرد.

متأسفانه همه‌ساله شاهد حوادث متعددی در کوهستان هستیم. علت عمده‌ای از این حوادث مربوط به شرایط جوی ارتفاعات است. کاهش این حوادث یکی از دغدغه‌های جدی برای نگارنده است. لذا با افزایش دانش برای کاربران کوهستان در کاهش مخاطرات جوی، کتاب حاضر نگارش شده است.

در این کتاب تلاش شده است با کمک شناخت ابرها و مه‌ها، بادهای کوهستان، تغییرات دمایی و سایر مؤلفه‌های جوی، این امکان را برای کوه‌نوردان، امدادگران، نیروهای عملیاتی کوهستان، خلبانان و سایر کاربران کوهستان مهیا کرد که در صورت حضور در محیط‌های کوهستان و ارتفاعات با شناخت شرایط جوی کوهستان و تشخیص‌های میدانی، قادر به شناخت شرایط قبل از مخاطرات جوی باشند و با مدیریت و اقدامات مؤثر مانع آسیب‌های محتمل شوند.

فهرست

پیش‌گفتار ۵

فصل ۱ - مقدمه Introduction ۱۱

- کاربرد و شیوه استفاده صحیح از اطلاعات هواشناسی ۱۳
- طبقه‌بندی مخاطرات جوی به لحاظ زمانی ۱۵
- طبقه‌بندی مقیاس پدیده‌های جوی ۱۵
- طبقه‌بندی پدیده‌ها به صورت منفرد و تجمعی ۱۷
- منحدری ۱۸

فصل ۲ - اتمسفر Atmosphere ۲۱

- اتمسفیر Atmosphere ۲۲
- تروپوسفر Troposphere ۲۳
- ترکیبات هوا در تروپوسفر ۲۴

فصل ۳ - توده و جبهه هوا Mass and Air Front ۲۷

- توده هوا ۲۸
- روش‌های دسته‌بندی توده‌های آب‌وهوا ۲۸
- تقسیم‌بندی حرارتی توده‌های هوا ۲۹
- وضعیت جوی همراه با گذر جبهه گرم ۲۹
- وضعیت جوی همراه با گذر جبهه سرد ۳۰
- انواع توده‌های هوای مؤثر بر ایران ۳۱

فصل ۴ - ابرها Clouds ۳۲

- ابرها ۳۴
- شرایط و عوامل تشکیل ابر ۳۵
- نحوه طبقه‌بندی ابرها ۳۷
- طبقه‌بندی از نظر فیزیکی ۳۷
- طبقه‌بندی از نظر ارتفاع کف ابر از سطح زمین ۳۷
- طبقه‌بندی از نظر شکل ظاهر ۳۷
- نام‌گذاری ابرها ۳۹
- ابرهای طبقه پایین ۴۰
- کومولوس نوع ۱ ۴۲
- کومولوس نوع ۲ ۴۴
- کومولونیمبوس نوع ۳ ۴۶
- کومولونیمبوس نوع ۹ ۴۸
- رعدوبرق ۵۲

۵۴	ایمنی در رعدوبرق.....
۶۴	شناسایی مراحل رشد ابر CB9 و شدت طوفان آن.....
۶۶	ابر پیچشی یا غلطان Roll Cloud.....
۶۷	ابر دیوارهای Wall Cloud.....
۶۷	ابر قفسه‌ای Shelf Cloud.....
۶۸	ترنادو Tornado.....
۶۹	انفجار رو به پایین Down Burst.....
۷۰	استراتو کومولوس نوع ۴.....
۷۲	استراتو کومولوس نوع ۵.....
۷۳	استراتوس نوع ۶.....
۷۴	فراکتو استراتوس و فراکتو کومولوس نوع ۷.....
۷۶	اب‌های طبقه متوسط.....
۷۸	تواستراتوس نوع ۱.....
۷۹	التواستراتوس نوع ۲ و نیمبواستراتوس نوع ۳.....
۸۰	آلتوکومولوس نوع ۳.....
۸۱	نوکومولوس نوع ۴.....
۸۲	آلتوکومولوس نوع ۵.....
۸۳	آلتوکومولوس نوع ۶.....
۸۴	آلتوکومولوس نوع ۷.....
۸۵	آلتوکومولوس نوع ۹.....
۸۶	ابرهای طبقه بالا.....
۸۸	سیروس نوع ۱.....
۸۹	سیروس نوع ۲.....
۹۰	سیروس نوع ۳.....
۹۱	سیروس نوع ۴.....
۹۲	سیروس نوع ۵.....
۹۳	سیرواستراتوس نوع ۵.....
۹۴	سیرواستراتوس نوع ۶.....
۹۵	سیروکومولوس نوع ۹.....
۹۶	تشخیص شرایط وقوع بارش و ناپایداری.....

فصل ۵ - بارش Rainfall..... ۹۹

۱۰۰	مقدمه.....
۱۰۱	باران (Rain).....
۱۰۱	باران ریزه (Drizzle).....
۱۰۱	برف (Snow).....
۱۰۱	گلوله‌های برفی (Snow Pellets).....
۱۰۲	برف دانه‌ای (Snow Grains).....
۱۰۲	گلوله‌های یخی (Ice Pellets).....
۱۰۲	تگرگ (Hail).....
۱۰۲	سوزنک‌های یخی (Ice Prisms).....
۱۰۲	برفک (Hoar Frost).....
۱۰۲	یخ‌کدر (Rime).....

فصل ۶ - فشار هوا Air Pressure ۱۰۵

مقدمه ۱۰۶

فصل ۷ - باد Wind ۱۰۹

مقدمه ۱۱۰

توصیف عمومی در وزش بادهای شدید ۱۱۱

مولفه‌های باد ۱۱۱

جهت وزش باد ۱۱۴

نقاب برفی (Snow cornice) ۱۱۵

راه‌های تشخیص جهت وزش باد غالب منطقه ۱۱۶

طول مدت زمان وزش باد ۱۲۰

مکان وزش باد ۱۲۰

قیاس وزش باد ۱۲۰

بادی غالب سیاره‌ای ۱۲۰

بادهای محلی ۱۲۲

نسب ریا و خشکی ۱۲۲

بادهای کوه و دشت ۱۲۲

گزری (Foehn Wind) ۱۲۳

جریان شدید سطح پایین ۱۲۴

باد دره و باد کوه (Valley and Mountain Wind) ۱۲۵

نسیم دریاچه (Lake Breeze) ۱۲۵

رفتار وزش باد ۱۲۶

امواج کوهستان (Mountain Waves or Lee Waves) ۱۲۶

تلاطم در هوای صاف (CAT=Clear Air Turbulence) ۱۲۷

برش باد (Wind Shear) ۱۲۷

فصل ۸ - دما Temperature ۱۳۳

مقدمه ۱۳۴

دگرگونی‌های دمایی ۱۳۴

دگرگونی‌های دمایی با ارتفاع ۱۳۴

دگرگونی‌های دما با تغییرات ژئومورفولوژیک ۱۳۵

دگرگونی‌های دما در سطح زمین ۱۳۶

دگرگونی‌های دما با زمان شبانه‌روزی ۱۳۷

تغییرات دمایی روز شب و موقعیت ابرناکی آسمان: ۱۳۸

دگرگونی‌های دما با نفوذ توده‌های جوی ۱۳۸

فصل ۹ - تابش Radiation ۱۴۳

مقدمه ۱۴۴

اشعه ماوراء بنفش ۱۴۴

پرتوهای گاما ۱۴۷

فصل ۱۰ - کاهش دهنده دید Vision Reducer ۱۴۹

..... ۱۵۰	مقدمه
..... ۱۵۰	مه (Fog)
..... ۱۵۱	مه تابشی (Radiation Fog)
..... ۱۵۱	مه دره (Valley Fog)
..... ۱۵۲	مه فرارفتی (Advection Fog)
..... ۱۵۳	مه تبخیری (Evaporation Fog)
..... ۱۵۴	مه فراشیبی (Upslope Fog)
..... ۱۵۵	مه یخزن (Freezing Fog)
..... ۱۵۸	مه جبهه‌ای یا مخلوط شده (Front or Mixing Fog)
..... ۱۵۸	مه یخ (Ice Fog)
..... ۱۵۸	کوبه برف (Snow Blizzard)
..... ۱۵۹	گرد و غبار یا ریزگرد (Dust)

فصل ۱۱ - هواشناسی ابرها و دود Smoke Shapes Meteorology ۱۶۱

..... ۱۶۲	مقدمه
..... ۱۶۲	تخمین شرایط جوی به سبب ابرها و دود

فصل ۱۲ - هواشناسی غار Cave Meteorology ۱۶۵

..... ۱۶۶	مقدمه
-----------	-------

پیوست‌ها

..... ۱۷۰	واژه‌نامه
..... ۱۷۴	منابع و مآخذ

مقدمه

کلیهٔ فعالیت‌های کاری و ورزشی که در طبیعت به‌ویژه کوهستان صورت می‌پذیرد به فاکتورها و مؤلفه‌های متنوعی وابسته است.

متغیرهای مختلفی در برنامه‌ها و ورزش‌های کوهستانی وجود دارد که نوع برنامه، زمان آن، تعداد نفرات، شرایط روحی و روانی نفرات شرکت‌کننده، عوامل محیطی، تقابل با قلمرو جانوران مختلف، آب‌وهوای متنوع و... از این جمله می‌باشند. اگر به‌صورت ویژه در مورد کوهنوردی که خود شاخه‌های متنوعی دارد موضوع بررسی شود، تمام این متغیرها در آن جاری و تأثیرگذار هستند. بررسی‌ها نشان می‌دهد، این ورزش از ریسک بالایی برخوردار است یعنی عوامل متعدد و مؤثری وجود دارد که می‌تواند منجر به تصمیم‌گیری‌های مختلف در شرایط به ظاهر یکسان شود.

یکی از مؤثرترین شیوه‌های مدیریتی پیشنهادشده «مدیریت ریسک» است که با روش علمی می‌توان این متغیرها را شناسایی کرد و با کسب آگاهی در خصوص آنها، کیفیت تصمیم‌گیری‌ها و مدیریت را افزایش داد. این شیوه می‌تواند منجر به کاهش مخاطرات، کاهش هزینه‌ها و افزایش بهره‌وری گردد.

اجرای مدیریت ریسک منجر به شناسایی دقیق عوامل متغیر و تأثیرگذار در اجرای برنامه‌های مختلف کوهستان می‌شود. تلاش برای افزایش آگاهی بر آن متغیرها و در نهایت رسیدن به تصمیم‌هایی که باعث کاهش حوادث و افزایش کیفیت فعالیت‌ها و اجرای صحیح برنامه‌ها بسیار مؤثر خواهد بود.

به‌صورت کلی مراحل اجرای آن را در چهار مرحله قابل اجرا است:

- ◀ شناسایی متغیرهایی که باعث افزایش ریسک و مخاطره می‌شوند.
 - ◀ افزایش آگاهی و کسب دانش در خصوص متغیرهای مؤثر
 - ◀ برنامه‌ریزی و طراحی اقداماتی که موجب کاهش ریسک و خطر می‌شود.
 - ◀ تصمیم‌نهایی که نتیجهٔ آن کاهش حوادث و افزایش کیفیت می‌شود.
- شرایط جوی یکی از عوامل مؤثر در این فعالیت است.