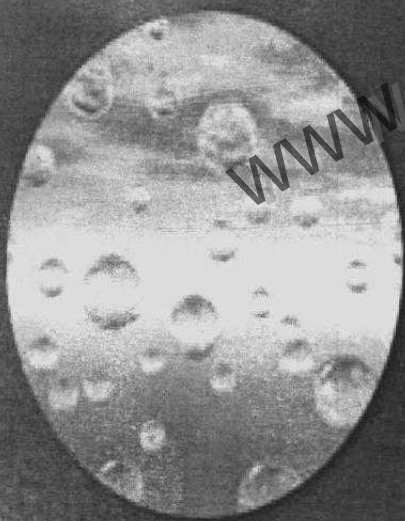


دسته: ۵۰۲۸۴۰۲۲۲-۲۲۲۴۰۲۸

بررسی اثرات آئروسول ها بر تشکیل ابر و بارش

**Aerosols: Tiny Particles, Big
Impact**



تالیف و گردآوری:
سیما یکتا

سرشناسه	:	یکتا، سیما، ۱۳۶۳-
عنوان و نام پدیدآور	:	بررسی اثرات آئروسول‌ها بر تشکیل ابر و بارش = Aerosols: Tiny Particles, Big Impact/تالیف و گردآوری سیما یکتا.
مشخصات نشر	:	کرمانشاه: انتشارات کلمات، ۱۴۰۰.
مشخصات ظاهری	:	۱۲۱ ص.: مصور (بخشی رنگی)، نقشه (رنگی)، نمودار (بخشی رنگی).
شابک	:	۹۷۸-۶۲۲-۹۸۵۰۳-۵-۰۰
وضعیت فهرست نویسی	:	فیبا
یادداشت	:	کتابنامه.
موضوع	:	آئروسول‌ها
موضوع	:	Aerosols
موضوع	:	باران‌زایی
موضوع	:	Rain-making
رده بندی کنگره	:	۴۲/۸۸۲QC
رده بندی دیویی	:	۵۱۱۳/۵۵۱
شماره کتابشناسی ملی	:	۴۲۳۴۵۸۰
اطلاعات رکورد کتابشناسی	:	فیبا

www.ketab.ir



بررسی اثرات آئروسول‌ها بر تشکیل ابر و بارش

تالیف و گردآوری: سیما یکتا

ناشر: کلمات

نوبت چاپ: اول ۱۴۰۰

تیراژ: ۵۰۰ جلد

قیمت: ۳۰۰۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۹۸۵۰۳-۵-۰۰

مراکز پخش و فروش:

۱- مرکز شماره یک: تهران خیابان انقلاب- روبروی دانشگاه تهران - مجتمع

فرونده- طبقه اول- شماره ۴۰۶- تلفن: ۰۲۱۶۶۹۵۴۴۰۴

۲- مرکز شماره دو: تهران - خیابان پاسداران- میدان هروی- بوستان نهم- پلاک

۳۷- تلفن: ۰۲۱۲۲۵۶۷۲۵۸

فهرست مطالب

پیشگفتار.....	۵
۱- مقدمه.....	۶
۲- فرایند اثرات هواویزها بر بارش.....	۶
۳- شواهد اثرات آئروسول ها بر بارش.....	۱۰
۴- فعال سازی هسته های میعان در داخل قطرات ابر.....	۱۵
۵- تاثیر CCN در شکل گیری باران.....	۲۲
۶- چرخه هیدرولوژیکی.....	۳۰
۷- توزیع جهانی ابرها و بارش.....	۳۴
۸- توزیع جهانی هواویزها.....	۴۰
۹- اندرکنش هواویز-بارش (عامل بخش بزرگی از تغییر اقلیم).....	۴۱
تاثیر تراکم و غلظت تعدادی آئروسول ها بر بارش تحت نرخ های مختلف بارش.....	۴۳
۱۰- شکل گیری و ساختار ابرها.....	۴۵
ابرهای فاز مایع.....	۴۶
شکل گیری قطره های ابر.....	۴۶
محافظه انتشار گرادیان حرارتی هسته زایی یخ.....	۶۳
تاثیر CCN در ویژگی های میکروفیزیکی ابرها.....	۶۸
فرآیندهای فاز یخ (Ice Phase Processes).....	۷۳
هسته زایی یخ (Nucleation of Ice).....	۷۳
ویژگی های هسته یخ (Properties of Ice Nuclei).....	۷۵

- تغییرات هسته‌های یخ و غلظت ذرات یخ ۷۷
- ۱۱- شکل‌گیری بارش ۸۱
- مکانیسم بهم پیوستگی برخوردی (The Collision-Coalescence Mechanism) ۸۱
- نقش GCCN (Role of Giant Cloud Condensation Nuclei) ۸۵
- تأثیرات آشفته‌گی بر میعان (Turbulence influences on Condensation) ۸۵
- رشد میعانی و برخوردی قطرات ابر در یک محیط آشفته (Turbulent Environment) ۸۸
- تأثیر آشفته‌گی بر فرآیند ترکیبی انعقاد و برخورد در قطرات ۹۳
- خنک‌سازی تابشی قطرات برای تشکیل قطرات اولیه بارش (Radiative Cooling) ۹۴
- تشکیل بارش فاز مایع ۹۵
- مکانیسم ذره یخ ۹۸
- ۱۲- خلاصه‌ای از فرآیندهای میکروفیزیکی ابر ۱۰۳
- ۱۳- توازن و تقابل بین بارورسازی ابرها و اثرات آلودگی هواویزه ۱۰۶
- باروری ابرهای کوهستانی ۱۰۹
- بارورسازی یخی استاتیکی ابر (Static Glaciogenic Cloud Seeding) ۱۰۹
- بارورسازی یخی ابرهای کومولوس ۱۱۰
- بارورسازی ابرهای اوروگرافی زمستانی ۱۱۵
- بارورسازی یخی دینامیکی (Dynamic Glaciogenic Seeding) ۱۱۹
- ۱۴- منابع: ۱۲۳

پیشگفتار

زندگی بر روی زمین به شدت به چرخه مداوم آب بین اقیانوس‌ها، قاره‌ها و اتمسفر بستگی دارد. مولفه جوی این چرخه شامل حرکت آب سطحی به درون اتمسفر از طریق تبخیر ناشی از باد و تعرق گیاهان، چرخه‌های چندگانه تشکیل و تبخیر ابر و در نهایت حذف آب از اتمسفر بواسطه بارش (باران یا برف)، رسوب آب مه یا تشکیل شبنم است. بارش (شامل باران، برف و تگرگ) مکانیزم اصلی برای انتقال آب از اتمسفر به سطح زمین است. همچنین این فرآیند فیزیکی، کلیدی است که جنبه‌های اقلیم، آب و هوا و چرخه جهانی هیدرولوژیکی را به هم پیوند می‌دهد.

ابرها نقش مهمی در آب و هوا از طریق تعامل مستقیم با اشعه خورشید دارند. علاوه بر این، بارش از ابرها مهم‌ترین مکانیزم است که سطح آب زیر زمینی را تحت تأثیر قرار داده و چرخه هیدرولوژیکی را کامل می‌کند. تغییرات در مقادیر و یا توزیع مکانی و زمانی بارش، تأثیرات چشمگیری بر آب و هوا و جامعه خواهد داشت. افزایش یا کاهش میزان بارش در یک منطقه می‌تواند بر بارش مناطق پایین دست تأثیر بگذارد. به طور مشابه، تغییرات در توزیع بارش به شدت بر مناطق نیمه‌خشک که نیاز مبرم به آب دارند تأثیر خواهد گذاشت.

یکی از عوامل تأثیر گذار بر الگوی تشکیل ابر و بارش، آلودگی ناشی از آئروسول‌ها (هواویزها) است که از منابع مختلف مانند آلودگی هوای شهری و سوزاندن زیست توده تولید می‌شوند.

هدف اصلی این کتاب، مرور ارتباط بین ذرات معلق و بارش است که به سطح زمین می‌رسند.