

دنباله‌های شیمیایی و دنباله‌های ابری

فاطمه شفاهی

کارشناس ارشد شیمی معدنی و معلم شیمی سمنان

چکیده

دنباله‌های شیمیایی مواد شیمیایی یا زیست‌شناختی هستند که توسط هواگردها به هدف‌هایی مانند مدیریت تابش خورشید، تغییر آب‌وهوا و کنترل جمعیت و ... در آسمان پاشیده می‌شوند. این کار با بروز انواع بیماری‌ها به‌ویژه، بیماری‌های تنفسی همراه است. اثر دنباله‌های شیمیایی مدت‌ها در محیط باقی می‌ماند. دنباله‌های ابری بخار آب خارج‌شده از آگروز هواگردها هستند که در ارتفاع بالا و دمای کم به‌صورت یک ابر خطی دیده می‌شوند. دنباله‌های ابری به‌سرعت تجزیه و ناپدید می‌شوند.

کلیدواژه‌ها: دنباله شیمیایی، دنباله ابری، تغییر آب‌وهوا، تشکیل ابر

مقدمه

دنباله‌های ابری^۱ به خط‌هایی سفید و ابرمانند گفته می‌شود که هنگام عبور هواگردها از آگروز آن‌ها خارج می‌شوند و در ارتفاع بالا، بر اثر تغییرات فشار هوا ردی سفید در آسمان به‌جا می‌گذارند. این ابرها عموماً از آب تشکیل شده‌اند.

بخار آب خارج‌شده از آگروز انواع هواگردها در ارتفاع بالا و دمای کم در مدت چند ثانیه به شکل بلورهای یخ درمی‌آید. اگر هوا کمی مرطوب باشد، ناخالصی‌های موجود در سوخت هواگرد، شامل ترکیب‌های گوگردی - که ۰/۵ درصد وزن سوخت جت را تشکیل می‌دهند - به‌عنوان هسته‌هایی برای رشد قطره‌های آب عمل می‌کنند. در شرایط یادشده، این قطره‌ها به بلورهای یخ تبدیل می‌شوند و رد خطی را ایجاد می‌کنند. در مواد خارج‌شده از موتور هواگردها کربن مونوکسید، کربن دی‌اکسید، دوده، اکسیدهای نیتروژن و مقدار کمی هیدروکربن‌های سوخته نشده نیز وجود دارد. همچنین بر اثر فرسوده شدن موتور، عنصرهای فلزی مانند Cr، Fe، Ti، Al و B وارد هواکره می‌شوند. در هوای مرطوب این خطوط ابرمانند می‌توانند مدت طولانی‌تری دیده شوند، حتی ممکن است گسترش یابند و به شکل یک صفحه ابری درآیند، شکل ۱. [۱]

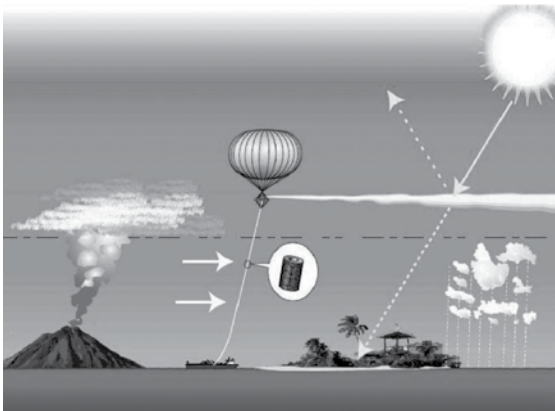
دنباله‌های شیمیایی^۲ مواد شیمیایی یا زیست‌شناختی هستند که به هدف‌های گوناگون شامل مواردی که در پی می‌آیند به‌وسیله هواگردها در آسمان پاشیده می‌شوند. این مواد ممکن



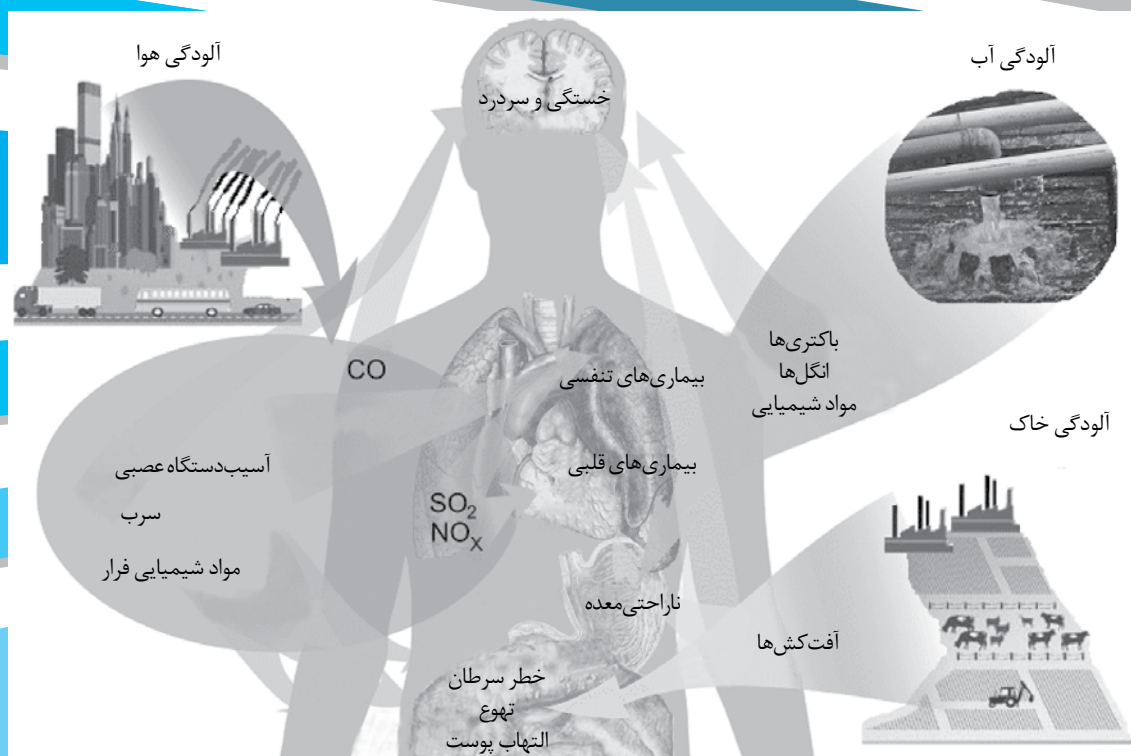
▲ شکل ۱ دنباله ابری تشکیل شده در پشت آگروز یک بوئینگ ۷۴۷ در ارتفاع ۱۱۰۰۰ متری

است به بیماری‌های تنفسی و آسیب‌های جدی به سلامت افراد بینجامند.

مدیریت تابش خورشید به این منظور از یک بالون برای تزریق ذره‌های آئروسول سولفات به لایه استراتوسفر استفاده می‌شود. این ذره‌ها مانند یخ، آب دریا، برف و یخچال‌ها نور خورشید را بازمی‌تابانند تا از گرم‌تر شدن سطح زمین جلوگیری شود، شکل ۲. طرح مدیریت تابش خورشید، روشی موقت برای کاهش گرم شدن زمین به‌شمار می‌رود زیرا نمی‌تواند مقدار گازهای گلخانه‌ای را کاهش دهد.



▲ شکل ۲ ذره‌های آئروسول تابش خورشید را بازتاب می‌دهند.



▲ شکل ۳ اثرهای دنباله‌های شیمیایی بر سلامتی انسان

متحده عربی، بیش از ۷۵ ایستگاه رادیویی خودکار آب‌وهوایی بین‌المللی دارد که در سرتاسر این کشور پراکنده‌اند.

بزرگ‌ترین سامانه بارور کردن ابرها متعلق به چین است. در این کشور موشک‌های حامل نقره یدید به آسمان پرتاب می‌شود. این فناوری از سال ۱۹۸۳ در هند نیز به کار گرفته شد.

کنترل جمعیت در دهه‌های ۱۹۵۰ تا ۱۹۸۰ نگرانی در مورد رشد جهانی جمعیت و اثرهای آن بر فقر، تخریب محیط‌زیست و ... منجر به تلاش برای کاهش نرخ رشد جمعیت از راه تولید دنباله‌های شیمیایی شد.

تغییرات روان‌شناختی نوعی نفوذ اجتماعی است که هدف آن تغییر رفتار یا درک دیگران از راه روش‌های فریبده و منفی است. البته هر نفوذ اجتماعی را نباید منفی دانست. برای نمونه دوستان، افراد خانواده و پزشکان می‌توانند با سعی و تلاش سبب تغییر عادت‌ها و رفتارهای ناسالم در یک فرد شوند.

جنگ‌های زیست‌شناختی و شیمیایی در جنگ‌های زیست‌شناختی از سم یا عوامل بیماری‌زا مانند باکتری، ویروس و قارچ به‌منظور کشتن یا ایجاد ناتوانی در انسان، حیوان و گیاه استفاده می‌شود.

سلاح‌های زیستی منظور از این سلاح‌ها، موجودات زنده مانند ویروس‌ها هستند که در بدن قربانیان میزبان، تکثیر می‌شوند. این سلاح‌ها به‌منظور تهدید دشمن به کار می‌روند اما اگر دولتی به‌صورت مخفیانه از آن استفاده کند به آن زیست تروریسم می‌گویند.

تغییر آب‌وهوا از جمله تغییرهای عمده است. معمول‌ترین شکل تغییر آب‌وهوا، تشکیل ابر و افزایش بارش به‌صورت باران و برف، برای تأمین آب است.

بارور کردن ابرها نوعی تغییر آب‌وهوایی است که مقدار یا نوع بارندگی را تغییر می‌دهد. این کار با پراکندن موادی که هسته یخ نامیده می‌شوند انجام می‌گیرد. در نتیجه، فرایندهای میکروفیزیکی درون ابرها تغییر می‌کند.

شکل ۴ چگونگی بارور کردن ابرها را نشان می‌دهد. در این روش، نقره یدید یا یخ خشک روی ابرها ریخته می‌شود. ذره‌های پاشیده شده در هوا باعث انباشتگی و فشرده شدن مولکول‌های آب می‌شود و سرانجام به تشکیل قطره باران می‌انجامد.

در این راستا، سازوکارهای الکترونیکی دیگری در سال ۲۰۱۰ مورد آزمایش قرار گرفت. در این روش، گروهی از پژوهشگران برلین و دانشگاه ژنو، پالس‌های لیزر فروسرخ را در آسمان برلین به سمت بالا فرستادند. پالس‌های فروسرخ سبب می‌شوند تا ذره‌های گوگرد دی‌اکسید و نیتروژن دی‌اکسید موجود در هواکره مانند یک هسته یخ عمل کنند [۲].

یک منبع لیزر، نور را از نظر فضایی و زمانی به‌طور هماهنگ منتشر می‌کند تا در یک نقطه متمرکز شود و برای استفاده در برش لیزری و لیتوگرافی مناسب باشد. در سال ۲۰۱۷ که پیش‌بینی شد بارشی در امارات متحده عربی روی نخواهد داد، از این روش در این کشور استفاده شد. هم‌اکنون امارات

ابر گردوغبار

در این نوع، از ذره‌های آلومینیم استفاده می‌شود که با مزه خمیر مانند خود در دهان، گلو، بینی و سینوس‌ها ایجاد خشکی می‌کنند.

ابر با آب باتلاق

به‌منظور بارش باران، آب باتلاق را در هوا می‌پاشند که سبب گلو درد و بروز نشانه‌هایی شبیه ابتلا به آنفلانزا می‌شود.

ابر گوگردی

برای ایجاد این نوع ابر، از SF_6 استفاده می‌شود. این ماده سبب نرسیدن اکسیژن کافی به ماهیچه قلب و سرانجام مرگ می‌شود. از نشانه‌های دیگر آن سردرد، خستگی، درد مفاصل و عضله، سفتی عضلات و درد سینوس است. استفاده از این ماده، از سال ۲۰۱۱ کاهش یافته است.

ابر فلزهای شیمیایی

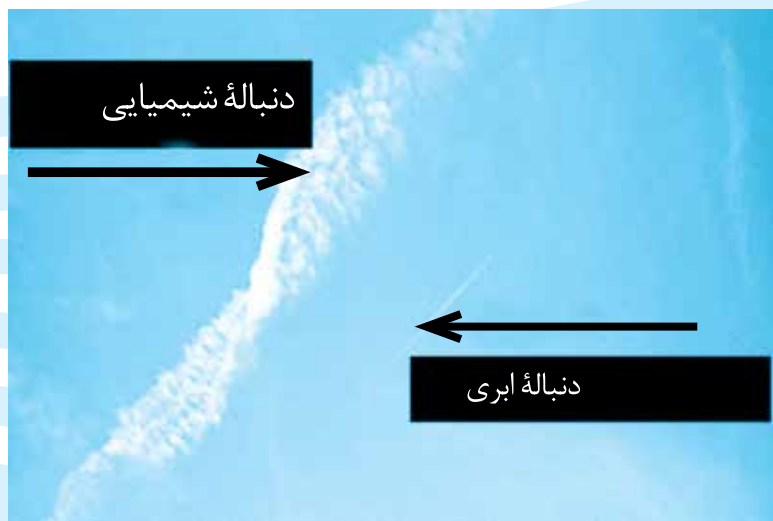
این نوع ابر تنها به مدت دو هفته، در جون ۲۰۱۲ استفاده شد و به دلیل آسیب‌های جبران‌ناپذیر آن، شامل حمله‌های قلبی، سکتة مغزی و افزایش فشارخون کنار گذاشته شد.

ابر مواد شیمیایی شبیه آفت‌کش‌ها

این نوع ابر سبب سردرد، درد ماهیچه، ضعیف شدن ضربان قلب و ایجاد احساس ترس و وحشت می‌شود [۳].



▲ شکل ۴ بارور کردن ابرها



▲ شکل ۵ دنباله‌های شیمیایی طول عمر بیشتری نسبت به دنباله‌های ابری دارند.

انواع دنباله‌های ابری ابر نمکی فلزی

نمونه‌ای از آن، نمک باریوم است. برای ایجاد بارش و جلوگیری از گرمایش جهانی، آب دریا به‌عنوان منبعی ارزان و در دسترس از باریوم، در هوا پاشیده می‌شود.

فلز باریوم سبب درد معده می‌شود و دستگاه ایمنی بدن را ضعیف می‌کند. از سوی دیگر، نمک‌های موجود در آب دریا سبب تخریب خاک و در نتیجه، ایجاد بحران‌های غذایی خواهند شد.

* پی‌نوشت‌ها

- 1.contrail,condensation trail
- 2.chemtrail

* منابع

1. en.wikipedia.org/wiki/contrail
2. Laser creates clouds over Germany". New Scientist. 2010-05-02. Retrieved 2010-11-21.
3. Global sky watch.com

ابر باریوم - آهن - آلومینیم

این مخلوط معمولاً ۱۲ تا ۲۴ ساعت پیش از باران روی منطقه پاشیده می‌شود. این نوع ابر درد و التهاب مفاصل را دربر دارد و اثرهای آن را می‌توان با ماسک مرطوب کاهش داد.