



باران مصنوعی، یاری‌گر زمین‌های تشنه

شرکت‌های دانش بنیان ایرانی، طی یک برنامه ۵ ساله و با هزینه کمتر از ۳ هزار میلیارد تومان به بارورسازی ابرها می‌پردازند

گزارش

میترا جلیلی

خبرنگار

تا سال ۲۰۳۰، بیش از نیمی از جمعیت زمین در مناطقی با تنش آبی زندگی خواهند کرد. بنابراین، به کارگرفتن روش‌هایی برای ایجاد بارش‌های مصنوعی به منظور تأمین منابع آبی یا محدود کردن شدت طوفان و تگرگ در مواردی که بیم خسارت می‌رود. درحال افزایش است. درحال حاضر بیش از ۵۰ کشور جهان، پروژه‌های بارورسازی ابرها و تولید باران مصنوعی را اجرا می‌کنند که از میان آنها می‌توان به چین، روسیه، هند، عربستان سعودی، امارات متحده عربی، آفریقای جنوبی، مکزیک و تایلند اشاره کرد. ایران هم از مدت‌ها قبل به جمع کشورهایی که برای بارورسازی ابرها تلاش می‌کنند، پیوسته و به‌تازگی معاون علمی، فناوری و اقتصاد دانش بنیان ریاست جمهوری از دستبایی شرکت‌های دانش بنیان ایرانی به فناوری کاملاً بومی برای بارورسازی ابرها طی یک برنامه ۵ ساله و با هزینه کمتر از ۳ هزار میلیارد تومان خبر داده است.

بارورسازی ابرها در ایران

روح‌الله دهقانی فیروزآبادی، معاون علمی، فناوری و اقتصاد دانش بنیان ریاست جمهوری به‌تازگی عنوان کرده است: در کشور، فلرها و مواد اولیه بارورسازی ابرها با فناوری کاملاً بومی و کیفیت بالا وجود دارد که کیفیت آنها بسیار بالاتر از محصولات خارجی است؛ فلرهای با بارش‌زایی که در آزمایشگاه‌های کشورهای خارجی آزمون، تست و قابلیت‌های آنها تأیید شده است و همچنین امکانات و وسایل پروازی و ژنراتورهای ثابت در کشور را هم داریم.

په یاد داشته باشید، فناوری فعلی بارورسازی ابرها یک تکنولوژی قدیمی است که از سال‌ها قبل مورد استفاده بوده و شامل فناوری یونیزاساز یون جو (فناوری تبدیل مولکول‌های ماده تشکیل‌دهنده ابر به یون‌های مثبت و منفی برای بارورسازی) می‌شود. این فناوری در حال توسعه است و کشورهای دنیا در بحث مهندسی اقلیم در حال کار کردن هستند؛ پس اینکه بعضی گفته می‌شود امکان مهندسی اقلیم وجود ندارد، یک اشتباه راهبردی است. قطعاً چنین فناوری‌ای وجود دارد اما اینکه شدت و ضعف اثرگذاری آن چه میزان باشد، یک بحث دیگر است.

موافقان و مخالفان فن فناوری

در حالی که بارورسازی ابرها بیش از ۷۰ سال قدمت دارد ولی هنوز برخی، نسبت به اثربخشی آن تردید دارند و حتی معتقدند مقادیر زیاد پدید نقره، سبب ایجاد سم می‌شود و اثرات نامطلوبی خواهد داشت. به اعتقاد آنها، هرگونه اختلال در روند بارش طبیعی می‌تواند باعث ایجاد مسائل ناشناخته شود و حتی شاید نتوان به‌راحتی مانع بارش این ابرها شد و شاهد باران‌های سیل‌آسا باشیم که خود می‌تواند ددرسرساز شود. درمقابل، بسیاری معتقدند این فناوری ارتش تلاش را دارد چراکه باران مصنوعی می‌تواند به حمایت از یک اکوسیستم سالم کمک کند و تنوع زیستی حفظ

تا سال ۲۰۲۳ به ۲۵۸،۳ میلیون دلار می‌رسد. همچنین انتظار می‌رود اروپا پس از امریکا شمالی، دومین سهم را در بازار جهانی سیستم‌های بارور ابری داشته باشد. جدا از اروپا و امریکای شمالی، بارورسازی ابرها در کدام مناطق جهان انجام می‌شود؟ چین در دو دهه گذشته خود را به‌عنوان پیشرو در اصلاح تغییرات آب و هوا تثبیت کرده است. تقریباً هر شهر چین، یک طرح محلی برای بارورسازی ابرها دارد که توسط مقامات و محققان و با همکاری ارتش اجرا می‌شود. ارتش آب و هوای چین تقریباً ۵۰هزار نفر، هزاران موشک‌انداز، توپ، و ده‌ها هواپیما را عمدتاً از طریق مرکز اصلاح هوای انجمن هواشناسی چین به کار می‌گیرد.

۳۰۰ بارورسازی ابر در یک سال

یکی دیگر از کشورهایی که به منظور مقابله با خشکسالی، گام بلندی برای استفاده از تکنولوژی‌های بارورسازی ابرها برداشته، امارات متحده عربی با بیش از ۲۳ سال تجربه است. در امارات، تلاقی تأثیرات تغییرات آب و هوایی و جمعیت رو به‌رشد، فشار بر منابع آب را تشدید کرده است. این تقاضای فزاینده، امارات را که برای شیرین کردن آب دریا به کارخانه‌های نمک‌زدایی وابستگی دارد، وارد می‌شوند. این فلرها یک جاشنی الکتریکی دارند و مشتعل می‌شوند. همان‌طور که یک سیستم طوفان در منطقه پروژه حرکت می‌کند، محلول پدید نقره از طریق هواپیما آزاد می‌شود (یا از یک ژنراتور زمینی سوزانده می‌شود). به دنبال آن، دود بسیار غلیظی تولید می‌شود که این دود غلیظ حاوی هسته‌های باران‌زا یا هسته‌های بخی هستند و می‌توانند باعث باروری ابرها شوند.

این فرایند نمی‌تواند ابر تولید کند بلکه به ابر موجود در یک سیستم طوفانی، شانس بیشتری برای تولید می‌دهد. درواقع بارورسازی ابرها، نوعی تکنیک اصلاح آب و هواست که شانس ابر برای ایجاد باران یا برف را افزایش می‌دهد.

موفقیت چین پیشرو

پیش‌بینی می‌شود بازار سیستم‌های بارورسازی ابرها در طول دوره ۲۰۲۳ تا ۲۰۲۳ دارای نرخ رشد مرکب سالانه (CAGR) ۷،۴ درصدی خواهد بود. طبق این پیش‌بینی، ارزش بازار سیستم بارورسازی ابرها که در سال ۲۰۲۳ حدود ۱۳۶،۱ میلیون دلار بوده،

در نهایت در خط آتش به یک فرمانده جنگی تبدیل می‌شود و درست مانند زمانی که نظاره‌گر فیلم‌های اکشن هستید، هیجان خالص را تجربه می‌کنید. بعد از اولین ورود به بازی متوجه اشغال شدن سرزمین خود توسط یکی از شخصیت‌های منفی می‌شوید و آموزش‌های بازی مرحله‌به‌مرحله به شما نشان داده می‌شود. شما باید کمپ اصلی خود را بازسازی کنید و به سمت اولین نبرد خود حرکت کنید، در ابتدای بازی شما یک تانک در اختیار دارید که ویژگی‌های پیش‌فرض خود دارد اما با پیشروی در بازی، قابلیت‌های هیجان‌انگیزی به شما داده می‌شود که از فروشگاه قابلیت ارتقا دارند. زابونه دورترین بازی، دو بعدی است و با شروع هر راند شما مدت زمان کمی برای حرکت کردن به جلو و عقب و تیراندازی در اختیار دارید. شما در این چند ثانیه سرنوشت‌ساز باید درست هدف‌گیری کنید و یک گلوله به نقص به سمت تپه روبه‌رو شلیک کنید. این سناریوی برای دشمن شما هم تکرار می‌شود و تا وقتی که یکی از شما نابود نشود، ادامه پیدا می‌کند.

برنامه‌ها و فناوری‌های جدید در بارورسازی ابرها ارائه داده و به پیشنهاد تحقیقاتی برنده، کمک‌هزینه‌ای تا سقف ۱،۵ میلیون دلار اعطا می‌کند. امارات همچنین قصد دارد فناوری بارورسازی ابرها را به کشورهای کام‌آب صادر کند و دانش و تجربه خود را در بسیاری از نقاط جهان به اشتراک بگذارد.

پاکسازی هوای هند، پاکستان و مالزی

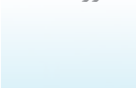
باران مصنوعی نه تنها در تأمین آب، بلکه در رفع آلودگی شهرها هم می‌تواند نقشی مهم ایفا کند. دانشمندان هندی با استفاده از این موضوع به دنبال تولید باران مصنوعی به منظور کاهش میزان آلودگی هوای دهلی‌نو، پایتخت این کشور هستند. در این پروژه ۱۲۰هزار دلار مخلوط نمک حاوی پدید نقره روی ابرهای پیش از ۱۰۰ کیلومترمربع اسپری می‌شود. دهلی‌نو به‌عنوان شهری با بیشترین میزان آلودگی هوا در جهان رتبه‌بندی شده که البته این آلودگی در زمستان افزایش می‌یابد. در پاکستان هم سال ۲۰۲۳ برای پاکسازی هوای لاهور از فناوری بارورسازی ابر استفاده شد. هواپیماهای مجهز به تجهیزات بارورسازی ابرها در ۱۰ منطقه از شهر لاهور که یکی از بدترین نقاط جهان از نظر آلودگی هوا محسوب می‌شود، پرواز کردند. این هواپیماها هدیه امارات متحده عربی بوده و در آن از ۴۸ فلر بارورسازی ابرها برای ایجاد باران مصنوعی استفاده شد. با بدتر شدن کیفیت هوا در مالزی، این کشور هم از بارورسازی ابرها برای تولید باران استفاده می‌کند. بدتر شدن کیفیت هوا در این کشور، به دلیل آتش‌سوزی‌های جنگلی ناشی از فعالیت‌های پاکسازی زمین برای روغن نخل و مزارع کاغذ در کشور همسایه، اندونزی است.

از بازی‌های المپیک تا چرنوبیل

هرچند دلیل اصلی بارورسازی ابرها پبارش باران است اما این فناوری تاکنون در بخش‌های دیگر هم مورد استفاده قرار گرفته است. از موارد استفاده فن فناوری می‌توان



باران مصنوعی نه تنها در تأمین آب، بلکه در رفع آلودگی شهرها هم می‌تواند نقشی مهم ایفا کند. دانشمندان هندی با استفاده از این موضوع به دنبال تولید باران مصنوعی به منظور کاهش میزان آلودگی هوای دهلی‌نو، پایتخت این کشور هستند



باران مصنوعی نه تنها در تأمین آب، بلکه در رفع آلودگی شهرها هم می‌تواند نقشی مهم ایفا کند. دانشمندان هندی با استفاده از این موضوع به دنبال تولید باران مصنوعی به منظور کاهش میزان آلودگی هوای دهلی‌نو، پایتخت این کشور هستند

باران مصنوعی

برای ساکنان آینده مریخ و ماه

یکی از کشورهایی که برای بارورسازی ابرها با استفاده از فناوری‌های نوین تلاش می‌کند، عربستان سعودی است. فضانوردان این کشور در سال ۲۰۲۳ نیز طی مأموریت تاریخی و سفر به ایستگاه فضایی بین‌المللی، آزمایش‌هایی برای بارورسازی ابرها انجام دادند. علی‌القرفی و ریانه برنای - اولین زن عرب در فضا - نخستین آزمایش در نوع خود را برای بارورسازی ابرها در فضا تحت شرایط ریزگرانش انجام دادند تا به توسعه فناوری کنترل آب و هوا برای تولید باران مصنوعی در سکونتگاه‌های انسانی آینده در ماه و مریخ کمک کنند.

که می‌تواند به محصولات آسیب برساند هم استفاده کرده است.

نگرانی‌ها از یک طرح

البته در استفاده از فناوری بارورسازی ابرها نگرانی‌هایی درباره پتانسیل آن برای سلاح‌سازی وجود داشته و عنوان شده است که دستکاری آب و هوا می‌تواند سلاح‌های مخرب‌تری برای ایجاد نگرانی‌ها در بین مردم جهانی باشد. همچنین استفاده از این فناوری در سال‌های ۱۹۶۷ و ۱۹۷۲ میلیون‌ها دلار برای تمدید فصل باران‌های موسمی ویتنام استفاده کرد و بین پیشروی ستون‌های لجنیکی ارتش ویتنام شمالی را با سراریز کردن آب در مسیر «هوشی مین» کاهش دهد. در طول جنگ شوروی و افغانستان هم برای افزایش بارندگی در افغانستان و تبدیل مناطق به گل و لای و اخلاخ کند. هم‌اکنون به روسیه از این فناوری برای صاف بودن آسمان در روز رژه سالانه در مسکو استفاده می‌کند. روسیه تاکنون از این فناوری برای مقابله با تگرگ‌هایی



داروی سرطان‌های سینه و معده بومی سازی شد

یک شرکت دانش بنیان موفق به تولید داروی «تراستوزومب» مورد استفاده در درمان سرطان سینه و معده با یک هفتم قیمت نمونه خارجی شد. به گزارش ایرنا، یکی از محصولاتی که به همت شرکت دانش بنیان آریزون فارمد بومی‌سازی و کشور را عملاً از داروهای مشابه خارجی آن بی‌نیاز کرده است، «آریوزاتام» با نام ژنریک «تراستوزومب» است. یک مونوکلونال آنتی بادی نو ترکیب که علیه رسپتور اپیدرمال انسانی فاکتور رشد ۲ عمل می‌کند. این رسپتور به طور طبیعی بر سطح سلول‌های نرمال وجود دارد و باعث تنظیم میزان رشد و پرولیفراسیون سلولی می‌شود. سلول‌های سرطانی سینه و معده در بعضی موارد دارای مقادیر زیادی از HER2 روی سطوح‌شان هستند که باعث رشد سلول‌های سرطانی می‌شوند. آریوزاتام با اتصال به HER2 از فعالیت آن جلوگیری کرده و منجر به مرگ سلول‌های سرطانی می‌شود.

چیدن پنبه‌ها را به روبات‌ها بسپارید



محققان، یک دروگر روباتیک پنبه ابداع کرده‌اند که پنبه را با خسارت کمتر به این محصول و زمین محل کشت آن، برداشت می‌کند. به گزارش ایرنا، این روبات در حسین قره‌خانی، استاندار کشاورزی و مهندسی بیولوژیک دانشگاه ایالتی «می‌سی‌سی‌پی» با همکاری الکس توماسون، رئیس بخش کشاورزی در مؤسسه خودمختاری کشاورزی AAI ابداع کردند. روبات‌های دروگر از دوربین‌ها و حسگرها برای تشخیص زمان مناسب چیدن و برداشت محصول استفاده می‌کنند و می‌توانند محصول را بدون خسارت به گیاه برداشت کنند. با استفاده از این روبات، کشاورزان پنبه‌کار دیگر نیازی به برداشت استفاده از مواد از بین برنده برگ و سبزینه درختان (defoliants) در برداشت محصول ندارند. همچنین روبات‌های کوچک موجب فشرده‌سازی خاک حین حرکت روی آن نمی‌شوند و این موضوع به حفظ سلامت خاک کمک می‌کند.

خواب راحت نوزاد با یک اپ

با ورود یک نوزاد به خانه، قطعاً زندگی شما با تغییرات زیادی همراه می‌شود و برای حل چالش‌های پیش‌ری بسیاری اوقات نیازمند یک نیروی کمکی هستید. یکی از مشکلاتی که بیشتر مادران با آن مواجه می‌شوند گریه نوزاد و به خواب رفتن اوست. مادر با خود فکر می‌کند در صورتی که نوزاد شیر خورده و سیر باشد یا درد دل نداشته و پوششش تمیز باشد، باید به راحتی به خواب برود ولی واقعیت خواب نوزاد پیچیده‌تر از این موارد ظاهری است.



گاه با وجودی که هیچ مشکل ظاهری دیده نمی‌شود و شما به عنوان یک مادر همه مشکلات احتمالی را حل کرده‌اید ولی کودک به خواب نمی‌رود و گریه می‌کند. این موضوع تنها ناشی از خستگی مفرط نوزاد است و به دلیل این موضوع نمی‌تواند بخوابد. اینجاست که فعالان حوزه فناوری به ساخت یک برنامه و اپ ویژه اقدام کرده‌اند تا مشکلات نوزاد حل شود. برنامه «خواب یاره» می‌تواند به عنوان یک نیروی کمکی فوق‌العاده به یاری مادران به‌شتابد. از لحاظ علمی اثبات شده است که صداهای یکنواخت دالسیک در به خواب رفتن نوزادان بسیار مؤثر از لالایی است. صداهای آرامش‌بخش و فرکانس کم، به



تاپ‌آپ



تاپ‌آپ



گیم‌تپ



تاپ‌آپ