

«باروری ابرها»^۱ چیست؟ و چه زمانی کشف شد؟

باروری ابرها به‌عنوان یک روش تعدیل آب و هوا، افزودن مواد به‌داخل یک ابر (با استفاده از «ژنراتورهای زمینی»^۲، موشک^۳ و یا هواپیما) با هدف تقویت تشکیل و رشد «بلورهای یخ»^۴ و در نتیجه افزایش بارش (برف و یا باران) می‌باشد. به‌عبارت‌دیگر باروری ابرها روشی جدید برای تأثیرگذاری بر روی ابرهای طبیعی است که در آن با استفاده از مواد شیمیایی آب بیشتری از ابر به شکل باران یا برف گرفته می‌شود (DSE,2008; Shivaji,2005). تأثیر بارورسازی ابرها برای اولین بار در تاریخ ۱۲ ژوئیه ۱۹۴۶ در آزمایشگاه تحقیقاتی شرکت جنرال الکتریک آمریکا توسط «وینسنت شیفر»^۵ مشاهده شد. او بلورهای «یخ‌خشک»^۶ با دمای -78°C را به داخل ابرهای مصنوعی تولیدشده در «اتاقک ابر»^۷ که حاوی «قطرک‌های آب‌سرد»^۸ بودند رها کرد و مشاهده نمود قطرک‌های آب‌سرد از طریق فرایند انجماد به بلور یخ تبدیل شده و به‌صورت برف در ته اتاقک ابر ریزش نمودند. بدین‌گونه شواهد آزمایشگاهی از بارورشدن ابرها به‌دست آمد. متعاقب آن در تاریخ ۱۳ نوامبر ۱۹۴۶ همزمان با این تحقیقات، دکتر لانگمویر^۹ برنده جایزه نوبل، یک آزمایش میدانی روی یک ابر پوششی^{۱۰} روی کوه گریولوک^{۱۱} در شرق اسپکنکتدی^{۱۲} متعلق به ایالت نیویورک انجام داد. دمای این ابر که در ارتفاعی حدود ۴۲۷۰ متر از سطح زمین قرار داشت -20°C بود. لانگمویر، $1/36$ کیلوگرم یخ‌خشک را در مسیری خطی با طول حدود ۳ مایل روی این ابر پاشید و مشاهده کرد در مدت ۵ دقیقه تمامی محتوای آب ابر به برف تبدیل شد. برف حاصله در حدود ۲۰۰۰ پا زیر ابر ریزش نمود و به‌دلیل خشکی هوا قبل از رسیدن به زمین تبخیر شد. تحقیقات بعدی ثابت کرد هسته طبیعی غالب برای تشکیل هسته یخ در طبیعت، ذرات رس معدنی هستند که در دمای حدود -15°C یا پایین‌تر به‌عنوان هسته یخ‌ساز فعال می‌گردند. پس از استفاده از دانش باروری ابرها به‌عنوان یک فناوری جدید با کاربردهای عملی، لانگمویر تا زمان مرگش در تاریخ ۱۹۵۷، بر روی گسترش این فناوری به‌منظور حصول آب بیشتر از آسمان برای تبدیل مناطق مستعد خشک و بی‌حاصل جنوب‌غربی ایالات متحده آمریکا به مراتع سرسبز و زمین‌های کشاورزی تلاش‌های بیشماری انجام داد. «سازمان تحقیقات صنعتی و علمی استرالیا»^{۱۳} نیز در فوریه ۱۹۴۷ پس از اجرای عملیات باروری ابرها گزارش کرد اولین مورد باران ساخته دست بشر در نزدیکی بسارست^{۱۴} رخ داده است (Dennis,1980; Shivaji,2005). شکل ۱،۱ ضمن ارائه تصویری از شیفر و ونگوت اولین محققان باروری ابرها، شیفر و همکارانش را در حال آزمایش بارورسازی در اتاقک ابر و همچنین تصویری از بارورسازی میدانی یک ابر توسط لانگمویر را نشان می‌دهد

- 1 - Cloud Seeding
- 2 - Ground Based Generators
- 3 - Rackets
- 4 - Crystal
- 5 - Vincent J. Schaefer
- 6 - Dry Ice
- 7 - Cloud Chamber
- 8 - Supercooled Droplets
- 9 - Irwing Langmuir
- 10 - Stratiform
- 11 - Greylock
- 12 - Schenectady
- 13 - Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization (CSIRO)
- 14 - Bathurst