



هفتمین کنفرانس آموزش شیمی ایران

۲۲ تا ۲۴ شهریور ۱۳۹۰ - زنجان

تولید باران مصنوعی با استفاده از اوره (کاربامید)

علی اصغر رحیم زاده پوربناب^{۱*}، ناهید تشکر^۳

۱- بناب، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بناب

۲- بناب، آموزش و پرورش، دبیرستان شهید دکتر بهشتی

۳- بناب، آموزش و پرورش، دبیرستان دخترانه فرزنانگان

E-mail: Ali2861345@yahoo.com

چکیده

نقره یدید ترکیبی است که به عنوان هسته ساز در بارش باران های مصنوعی مورد استفاده قرار می گیرد ذرات این ترکیب با جمع آوری قطرات بسیار ریز آب از ابرهای کم بارش، موجب تشکیل قطرات بزرگ آب یا تکه های بزرگ یخ شده و عامل بارش باران مصنوعی می شود. زیادی قیمت نقره یدید و بارش باران های اسیدی، موجب انجام این پژوهش برای جایگزینی اوره به جای نقره یدید گردید. انجام آزمایش های مختلف نشان داد که اوره در مقایسه با نقره یدید، راندمان بارش بالا، هزینه بارش کمتر و توانایی خنثی کردن باران های اسیدی را دارد. در این مقاله سعی شده است بعد از بررسی چگونگی بارش باران های مصنوعی نتیجه شود که اوره ترکیبی مناسب برای جایگزینی نقره یدید در بارش باران های مصنوعی است.

کلمات کلیدی: ابرفوق سرد، بارورسازی ابرها، کاربامید، نقره یدید.

۱- مقدمه و تاریخچه

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

أَلَمْ تَرَ أَنَّ اللَّهَ يُرْجِي سَحَابًا ثُمَّ يُؤَلِّفُ بَيْنَهُ ثُمَّ يَجْعَلُهُ رُكَامًا فَتَرَى الْوَدْقَ يَخْرُجُ مِنْ خِلَالِهِ وَيُنَزِّلُ مِنَ السَّمَاءِ مِنْ جِبَالٍ فِيهَا مِنْ بَرَدٍ فَيُصِيبُ بِهِ مَنْ يَشَاءُ وَيَصْرِفُهُ عَنْ مَنْ يَشَاءُ يَكَاذِبُونَ سَنَّا يَرْفَعُهُ يَذْهَبُ بِالْأَبْصَارِ (سوره نور، آیه ۴۳)

آیا ندیده ای که خداوند ابرها را به آرامی می راند، سپس در بین آن ها پیوند می دهد، سپس آن را متراکم می کند، آن گاه دانه ای باران درشت را می بینی که از شکاف آن بیرون می آید، و خداوند از آسمان از کوه هایی که در آن جاست، تگرگ فرو می فرستد و به هر کس که بخواهد بدان گزند می رساند و از هر کس که بخواهد آن را باز می دارد، نزدیک است که تابش برقش (بینایی) چشم ها را از بین ببرد.

اکثر کشورهای واقع در سواحل دریاها و اغلب کشورهای سردسیر در طول سال به اندازه کافی نزولات آسمانی را به شکل های مختلف دریافت می کنند در چنین کشورهایی آب مورد نیاز کشاورزی، مصرف شهری، صنعتی و ... کاملاً تامین شده و حتی بیش از حد نیاز عده ای از آن کشورهاست اما در کشورهای گرم و خشک، بارش کمتر از حد نیاز است و در بعضی سال ها عدم بارندگی موجب خشک سالی شده و صدمات جبران ناپذیری به محیط زیست وارد می کند. دانشمندان جهت رفع مشکل میزان بارش در مناطق کم بارش به فکر ایجاد بارش از ابرهایی شدند که به ابرهای «باران زا» معروفند این ابرها رطوبت لازم برای بارش را دارند ولی بارش از آن ها اتفاق نمی افتد. بطور کل تولید باران با استفاده از هر روش مصنوعی از ابرهای «باران زا» که با تحریک و تغییر در فرآیندهای درونی آن ها همراه است باروری ابر نامیده می شود.

امروزه از روش های مختلفی برای باروری ابرها و تولید باران مصنوعی استفاده می شود که هر کدام از روش ها با توجه به امکانات، شرایط اقلیمی مناطق و یا اهداف مورد نظر به کار گرفته می شوند.

تهیه باران مصنوعی با باروری ابرهای «باران زا» که بارش ندارند یک تکنولوژی جدیدی است که از عمر آن کمتر از یک قرن می گذرد. مطالعات مربوط به تحریک ابرها و ایجاد باران مصنوعی از دهه اول قرن بیستم شروع شد و سپس مورد توجه دانشمندان زیادی قرار