



تاثیرپذیری عجیب بارندگی‌ها از نوسان «لکه‌های خورشیدی»

محققان در مطالعه‌ای جدید، با تمرکز بر بارش سالانه و تغییرات لکه‌های خورشیدی، یکی از بحث‌های مهم در مرز میان اقلیم‌شناسی و فیزیک خورشید را دنبال کرده‌اند؛ بحثی که سال‌هاست توجه پژوهشگران جهان را به خود جلب کرده است.

محققان در مطالعه‌ای جدید، با تمرکز بر بارش سالانه و تغییرات لکه‌های خورشیدی، یکی از بحث‌های مهم در مرز میان اقلیم‌شناسی و فیزیک خورشید را دنبال کرده‌اند؛ بحثی که سال‌هاست توجه پژوهشگران جهان را به خود جلب کرده است. به گزارش اینستا، لکه‌های خورشیدی نواحی‌ای روی سطح خورشید هستند که به دلیل فعالیت شدید مغناطیسی، رفتارشان با دیگر بخش‌های خورشید تفاوت دارد. در این نقاط، انتقال گرما مانند حالت عادی انجام نمی‌شود و به همین دلیل از دید علمی به عنوان نشانه‌ای از تغییرات فعالیت خورشیدی شناخته می‌شوند. تعداد این لکه‌ها ثابت نیست و معمولاً در یک چرخه حدود ۱۱ ساله کم و زیاد می‌شود. همین تغییرات دوره‌ای باعث شده است پژوهشگران در رشته‌های مختلف، از اقلیم‌شناسی گرفته تا علوم فضایی، به این پرسش توجه کنند که آیا نوسان‌های خورشید فقط یک پدیده نجومی هستند یا می‌توانند بر شرایط آب و هوایی زمین هم اثر بگذارند. از آنجا که اقلیم هر منطقه به عوامل مختلفی وابسته است، بررسی سهم احتمالی خورشید در این میان، موضوعی مهم و در عین حال پیچیده به شمار می‌آید.

در میان عناصر اقلیمی، بارش از جمله شاخص‌هایی است که تغییرپذیری بالایی دارد و حتی ممکن است به نوسان‌های کوچک در انرژی خروجی خورشید هم واکنش نشان دهد. به همین دلیل، پژوهشگران، بارش را به عنوان شاخص اصلی برای سنجش اثر فعالیت‌های خورشیدی بر تغییرات آب و هوایی انتخاب می‌کنند و این موضوع، علاوه بر آن است که بارش نقشی اساسی در کشاورزی، منابع آب و زندگی روزمره مردم دارد. پیش از این هم در جهان مطالعات مختلفی درباره ارتباط فعالیت خورشیدی با اقلیم انجام شده بود. از پیشنهاد اولیه این ارتباط در اوایل قرن نوزدهم گرفته تا پژوهش‌های جدیدتر در کشورهایی مانند کنیا، عراق و لهستان، همگی نشان داده‌اند که این رابطه می‌تواند بسته به زمان و موقعیت جغرافیایی، شکل‌های متفاوتی داشته باشد.

در همین چارچوب، حسن لشکری، عضو هیئت علمی گروه جغرافیای طبیعی دانشکده علوم زمین دانشگاه شهید بهشتی، همراه با دو همکار دانشگاهی و با همراهی دانشگاه تهران، تحقیقی را درباره ارتباط میان نوسان‌های لکه‌های خورشیدی و بارش سالانه در خراسان انجام داده‌اند. این پژوهش تلاش کرده است بررسی کند که آیا تغییرات بارش در این منطقه، در بخش‌هایی از چرخه‌های خورشیدی، از یک الگوی تکرارشونده پیروی می‌کند یا نه و آیا می‌توان میان فراز و فرود فعالیت خورشید و بالا و پایین شدن بارش، نوعی همزمانی مشاهده کرد.

روش انجام این پژوهش بر پایه مقایسه داده‌های بارش سالانه ایستگاه‌های هواشناسی موسوم به سینوپتیک استان خراسان بزرگ با نوسان‌های تعداد لکه‌های خورشیدی در سه چرخه اخیر خورشید استوار بوده است. ایستگاه سینوپتیک به ایستگاه‌های هواشناسی گفته می‌شود که داده‌های منظم و استاندارد جوی را ثبت می‌کنند. محققان مجموع بارش سالانه را با تعداد لکه‌های خورشیدی سنجیدند و با مقایسه منحنی‌ها و میانگین ۱۱ ساله بارش، تلاش کردند ببینند در کدام بخش‌های چرخه خورشیدی، بارش از حد معمول بیشتر یا کمتر می‌شود.

یافته‌های پژوهش نشان دادند در دو چرخه ۲۲ و ۲۳ خورشیدی که شرایطی نزدیک‌تر به حالت معمول داشته‌اند، بارش‌ها در دو بازه زمانی از میانگین چرخه خود فراتر رفته‌اند. یکی از این بازه‌ها، سال‌های ابتدایی و سال‌های پایانی چرخه بوده است؛ زمانی که در بسیاری از ایستگاه‌ها، به ویژه در نواحی شمالی‌تر، بارش از حد متوسط بیشتر ثبت شده است. در مقابل، در فاصله میان اوج و حضيض تعداد لکه‌های خورشیدی، بارش‌ها در بسیاری از موارد روندی کاهشی داشته و به زیر متوسط چرخه رسیده‌اند.

در چرخه ۲۴، الگو تا حدی متفاوت بوده است. این چرخه به عنوان دوره‌ای استثنایی توصیف شده، زیرا تعداد لکه‌های خورشیدی در آن، چه در زمان اوج و چه در زمان کمینه، بسیار پایین بوده است. در این چرخه نیز افزایش بارش در آغاز و پایان دوره مشاهده شد، اما در سال‌های میانی، بارش سالانه در بیشتر ایستگاه‌ها کمتر از میانگین چرخه بود. به بیان ساده، پژوهش نشان می‌دهد که در خراسان بزرگ، بارش‌ها در ابتدا و انتهای چرخه‌های خورشیدی معمولاً بیشتر می‌شوند، اما رفتار میانه چرخه به وضعیت خود آن چرخه بستگی دارد و همیشه یکسان نیست.

اطلاعات تکمیلی این مطالعه تصویر روشن‌تری از این الگو به دست می‌دهد. در چرخه ۲۲، یعنی سال‌های ۱۹۸۶ تا ۱۹۹۶، افزایش بارش فقط به ابتدا و انتهای چرخه محدود نبوده و در میانه چرخه نیز، در سال‌های پنجم و ششم یا ششم و هفتم، در بسیاری از ایستگاه‌ها بارش از میانگین عبور کرده است. این وضعیت نه فقط در نواحی شمالی، بلکه در برخی ایستگاه‌های گرم‌تر و خشک‌تر جنوبی هم دیده شده است. در چرخه ۲۳، مربوط به سال‌های ۱۹۹۷ تا ۲۰۰۷، همین الگو بار دیگر تکرار شده و در اغلب ایستگاه‌ها، به جز طبس، در سال نخست چرخه افزایش چشمگیر بارش ثبت شده است؛ افزایشی که در برخی موارد به بیش از دو برابر میانگین چرخه رسیده است.

اهمیت این یافته‌ها که در «دوفصلنامه نیوار» وابسته به سازمان هواشناسی کشور انعکاس یافته‌اند، در آن است که نشان می‌دهند بررسی بارش فقط از مسیر عوامل محلی یا سامانه‌های جوی کافی نیست و شاید لازم باشد نقش نوسان‌های بزرگ‌تر طبیعی نیز در نظر گرفته شود.

البته مجریان این پژوهش تأکید دارند که رابطه فعالیت خورشیدی و آب و هوا پیچیده است و می‌تواند از منطقه‌ای به منطقه دیگر

تفاوت داشته باشد. با این حال، برجسته تر بودن این الگو در ایستگاه های شمالی خراسان نسبت به ایستگاه های جنوبی خشک، می تواند برای مطالعات بعدی اهمیت زیادی داشته باشد. همچنین اشاره به نتایج پژوهش های انجام شده در کشورهایی مانند لهستان نشان می دهد که موضوع، فقط به یک منطقه محدود نیست و در دیگر نقاط جهان هم نشانه هایی از همبستگی مثبت میان لکه های خورشیدی و بارندگی گزارش شده است.