

آرامش قبل از باران!

با وجود نگرانی از بروز سیلاب های احتمالی پیش رو، مدیران بحران از تمهیدات ویژه برای مقابله با این رخداد خبر می دهند

گزارش



دکتر امیرحسین زاده

همیشه رنگ رخساره خبر از سردرون نمی دهد؛ درست مثل همین خبرهایی که این روزها از وقوع پدیده ای اقلیمی به نام «ال نینو» می شنویم. آسمان هنوز برای باریدن، خساست به خرج می دهد اما براساس آنچه نقشه های آب و هوایی می گویند، قرار است دست ودل بازی ابرها را هم پس از چند دوره خشک سالی ممتد وی در روزهای پاییزی امسال ببینیم؛ پدیده ای که از بارش های فرامعمولی خبر می دهد اما همچون هندوانه ای سرپسته، معلوم نیست به طراوت باران های پاییزو جبران مافات کم آبی، کاممان را شیرین می کند یا طعم گس سیلاب و بحران های ناشی از آبخیزداری نامناسب را به یادمان می آورد.

درباره این پدیده زیست محیطی حتما شنیده اید؛ روزنامه شهرآرآنیز در ۳۱ شهریور امسال در گزارشی با تیتیر «چشم انتظار باران، نگران سیلاب» به کم و کیف این موضوع از منظر نقش آن در کاهش بحران کم آبی پرداخت و نکات لازم در این باره را به مسئولان امر یادآوری کرد. در مجال فعلی برآنیم تا از تجربه مدیریت بحران و الزاماتی که در این زمینه باید مورد توجه مدیران وشهروندان قرار گیرد، به آسمان آماده وزمین نیمه آماده نگاه کنیم. همان طور که در شماره مذکور گفتیم، ال نینو یک پدیده اقلیمی است که در اثر گرمایش غیرمتعارف آب های سطحی در مرکز و شرق اقیانوس آرام استوایی ایجاد می شود. این گرمایش، با تغییر در گردش جوی، نظم سامانه های بارشی و دمایی را در سطح جهانی جابه جایی کند و پیامدهایی مثل سیل یا خشک سالی های غیرمنتظره را به همراه می آورد. با سابقه بلند بالای مشهد در خشک سالی های مداوم و همچنین آسیب پذیری این شهر از سیلاب های منتظره و غیرمنتظره، این نگرانی ها شاید کمی بیشتر از خیلی از نقاط دیگر هم باشد؛ چرا که خاطره تلخ سیل اربعهشت دوسال قبل که منجر به فوت و صدمه دیدن شماری از همشهری هایمان شد، هنوز از یادمان نرفته است.

براساس پیش بینی های سازمان هواشناسی، احتمال ادامه این پدیده تا زمستان پیش رو، نزدیک به ۱۰۰ درصد برآورد شده است. باتوجه به شکل گیری کامل ال نینو، اثرات غیرمستقیم آن بر الگو های بارش و دمای ایران از ابتدای پاییز ۱۴۰۵ آغاز شده است و در زمستان به اوج تأثیرگذاری خود خواهد رسید. هرچند نمود چندانی از آن را حداقل در خراسان رضوی و مشهد هنوز ندیده ایم.

خراسان رضوی؛ در تیررس ال نینو

به گفته رئیس سازمان هواشناسی کشور، در خراسان رضوی نیز افزایش بارش، به ویژه در بخش های شمالی استان، پیش بینی می شود؛ هرچند برای زمستان فعلا بارش ها در محدوده نرمال برآورد شده است. سحر تاج بخش در گفت و گو با شهرآرآ، درباره تأثیر پدیده



«ال نینو» بر وضعیت جوی کشور و با اشاره به پایش این پدیده از تابستان امسال می گوید؛ بررسی های انجام شده، نشان می دهد که در پاییز، به ویژه در ماه های آبان و آذر و تقریباً از نیمه آبان تا نیمه آذر، افزایش بارش خواهیم داشت. افزایش بارش ها می تواند در برخی نقاط کشور احتمال وقوع سیلاب را افزایش دهد، بنابراین میزان آمادگی دستگاه های مسئول برای مواجهه با پیامدهای بارندگی، اهمیت زیادی دارد. او همچنین با اشاره به ضرورت آماده سازی زیرساخت ها برای فصل بارندگی تأکید می کند؛ چه ال نینو وجود داشته باشد و چه نداشته باشد، آمادگی کشور برای مواجهه با سیلاب، ضروری است. در سال گذشته و به دنبال شرایط مختلفی که کشور تجربه کرد، ممکن است برخی اقدامات مانند لای روبی رودخانه ها، بازکردن مسیر آب در معابر شهری و دیگر اقدامات پیشگیرانه با تأخیر مواجه شده باشد و اکنون

فرصت مناسبی برای انجام این اقدامات است. زمانی که باران می بارد، اگر مسیر حرکت آب باز باشد، آب در مسیر خود جریان پیدا می کند. اما در صورت بسته بودن مسیر، می تواند راه جدیدی باز کند و موجب وقوع سیلاب شود.

شناسایی ۱۷۰۰ نقطه پرخطر واقدامات لای روبی

مدیرکل مدیریت بحران خراسان رضوی نیز با پیش بینی افزایش ۱۵ تا ۲۰ درصدی بارش ها در سال پیش رو، از شناسایی ۱۷۰۰ نقطه تقاطعی آسیب زا و برنامه ریزی برای لای روبی رودخانه ها، رفع تصرف مسیرهای آب و افزایش آمادگی در شهرستان های پرخطر از جمله کلات و درگز خبر می دهد. مسعود باوری با اشاره به نقش حیاتی پیشگیری در کاهش خسارت ها، اظهار می کند: استان خراسان رضوی باتوجه به گستردگی جغرافیایی، باطیف وسیعی از مخاطرات از جمله سیل، زلزله، خشک سالی، سرمازدگی و طوفان های شن و گردوغبار روبه روست. به گفته او در سطح کشور حدود ۳۳ تنوع مخاطره ثبت شده است که در خراسان رضوی نیز حدود ۳۲ مورد از این مخاطرات سابقه وقوع داشته اند. اولویت های اصلی مدیریت بحران در این استان، شامل



عبور می کنند و حفاظت از آن ها برعهده همان دستگاه هاست. بااین حال، شهرداری پس از وقوع سیل دو سال قبل، از مسیل های ارتفاعات بازدید کرد و عملیات لای روبی این مسیرها نیز در سال گذشته انجام شد. شیدایی به بازدید اخیر شهردار، معاون دادستان و شماری از مدیران استان از ارتفاعات جنوبی مشهد، محدوده سپاه و مسیرهای بالادست میدان انقلاب و میدان نماز اشاره و یادآوری می کند؛ در این بازدید، وظایف دستگاه ها دوباره بررسی و دستوریهایی برای اقدامات مشترک صادر شد. بخشی از این اقدامات به لای روبی و بخشی دیگر به طرح های بلندمدت، مربوط است. به گفته او، شهرداری در این بخش ها فراتر از وظایف مستقیم خود برای کاهش خطرپذیری شهر مشارکت کرده است. تجهیزات مورد نیاز در مناطق و سازمان های مختلف، توزیع شده است و همه آن ها در حالت آماده باش قرار دارند. بااین حال، به دلیل گستردگی شهر و تعدد تجهیزات و ماشین آلات حوزه های خدمات شهری، عمران و مناطق، ارائه یک آمار واحد از میزان تجهیزات امکان پذیر نیست. شیدایی با این حال تأکید می کند که وجود تجهیزات به معنای منتفی شدن خطر نیست و شدت بارش و تغییرات ایجادشده در مسیرهای طبیعی آب، می تواند بر شرایط اثر بگذارد. رئیس گروه پدافند غیرعامل و پیشگیری از بحران شهرداری مشهد همچنین از شهروندان می خواهد در زمان صدور هشدارهای هواشناسی، از تردد غیرضروری در معابر خودداری کنند و در صورت مسدود شدن مسیرها، مسیر جایگزین را انتخاب کنند و از عبور از نقاطی که با راهبند یا موانع مسدود شده است، خودداری کنند تا هم از وقوع حادثه برای آنان جلوگیری شود و هم خودروهای امدادی و خدماتی بتوانند سریع تر به نقاط حادثه دیده برسند. شیدایی می گوید؛ دورپرگردان های موقت در برخی نقاط، از جمله محدوده قبل و بعد میدان انقلاب، برای زمان وقوع حادثه پیش بینی شده اند و موانع آن ها در مواقع لازم جابه جایی می شود. همچنین تقریباً همه تقاطع های مورد نیاز به راهبند مجهز شده اند تا در زمان آب گرفتگی یا انسداد مسیر، امکان تغییر مسیر تردد فراهم شود.

سهم شهروندان در پیشگیری

او با اشاره به نقش شهروندان در کاهش آب گرفتگی ها می افزاید؛ قرار دادن زباله در خارج از زمان تعیین شده و ریختن پسماند و ضایعات توسط برخی شهروندان و واحدهای صنفی در کانال ها، می تواند باعث گرفتگی روزنه ها و مجاری آب شود. این زباله ها در زمان بارندگی همراه رواناب حرکت می کنند و با تجمع در ورودی کانال ها، احتمال پس زدن آب به معابر شهری را افزایش می دهند. شیدایی از شهروندان می خواهد در زمان بارندگی شدید، از حضور غیرضروری در معابر و پارک ها خودداری کنند و می گوید؛ هرچه معابر شهری خلوت تر باشد، نیروهای خدماتی و امدادی، امکان بیشتری برای خدمات دهی سریع تر خواهند داشت.

پدیده هایی نظیر سیل، زلزله، گردوغبار، آتش سوزی و همچنین مدیریت حوادث غیرطبیعی (مانند انفجارها) است. او در پاسخ به چگونگی اطلاع رسانی هشدارها به مردم، به سیستم طبقه بندی هشدارها اشاره می کند و می گوید؛ «هشدارهای هواشناسی در سه سطح زرد (اطلاع رسانی)، نارنجی (احتمال وقوع آسیب و آماده باش دستگاه ها) و قرمز (احتمال زیاد وقوع حادثه و خسارت سنگین که نیازمند اقدامات فوری است) صادر می شود. اطلاع رسانی این هشدارها از طریق رسانه های ملی، فضای مجازی و از طریق فرمانداران در سطح شهرستان ها انجام می گیرد.

آمادگی شهر برای مواجهه با ال نینو

با این حال، رئیس گروه پدافند غیرعامل و پیشگیری از بحران شهرداری مشهد نیز در گفت و گو با شهرآرآ از افزایش آمادگی شهرداری برای مواجهه با بارش های احتمالی ناشی از پدیده ال نینو خبر می دهد و می گوید؛ باتوجه به هشدارهای صادرشده و تغییرات متناوب پیش بینی های هواشناسی، تجهیزات و ماشین آلات مناطق مختلف شهرداری مشهد در حالت آماده باش قرار گرفته اند. محمد شیدایی مهنه ادامه می دهد؛ هشدارهای هواشناسی معمولاً متناسب با شرایط، دو یا سه روز پیش از وقوع بارش به روزرسانی می شوند، اما شهرداری مشهد برای جلوگیری از غافلگیری، اقدامات آماده سازی را از پیش در دستورکار قرار داده است. او با اشاره به نقاطی که در بارندگی های گذشته با مشکل مواجه شده اند، اظهار می کند؛ نقاطی مانند میدان انقلاب، منطقه سیدی و خیابان سپاه در اولویت اقدامات قرار گرفته اند و بخشی از پروژه های مربوط به این نقاط اجرا شده است. بااین حال، میزان اثرگذاری بارش ها به شدت پدیده های طبیعی نیز بستگی دارد و ممکن است شدت بارش از ظرفیت اقدامات پیش بینی شده بیشتر باشد.



مسیل مسدود نداریم

رئیس گروه پدافند غیرعامل و پیشگیری از بحران شهرداری مشهد درباره وضعیت مسیل ها و کانال های داخل شهر مشهد نیز می گوید؛ در حال حاضر مسیل مسدودی در داخل شهر وجود ندارد؛ مسیل های موجود، با سازی و بدنه سازی شده اند و این اقدامات با نظر و هماهنگی شرکت آب منطقه ای، به عنوان متولی مسیل ها، انجام شده است. به عقیده او، وضعیت مسیل ها و کانال های داخل شهر در سطح مناسبی قرار دارد، اما بخشی از نگرانی ها به مسیل ها و مسیرهای خارج از محدوده شهری مربوط می شود که در حیطه وظایف مستقیم شهرداری قرار ندارد. برخی مسیل های ارتفاعات جنوبی، از محدوده دستگاه های مختلف، از جمله مجموعه های نظامی، دانشگاه ها و آستان قدس رضوی



ال نینو ۲۰۲۶؛ پیامدهای جهانی و ضرورت آمادگی در خراسان رضوی

● ال نینو چیست و چرا اهمیت دارد؟

ال نینو یکی از مهم ترین الگوهای نوسان طبیعی اقلیم زمین است که در اثر گرم شدن غیرمعمول آب های سطحی بخش های مرکزی و شرقی اقیانوس آرام استوایی، همراه با تغییراتی در گردش جو، شکل می گیرد. این پدیده، بخشی از چرخه بزرگ تر «ال نینو-نوسان جنوبی» یا ENSO است که در کنار ال نینو، فاز سرد آن، یعنی لاتینا و شرایط خنثی را نیز در برمی گیرد. اهمیت ال نینو فقط به اقیانوس آرام محدود نمی شود؛ تغییرات دما و فشار هوا در این منطقه، می تواند از طریق جابه جایی و تغییر در گردش جو، مسیر بادهای غالب و کمربند های بارش، بر شرایط جوی مناطق دوردست اثر بگذارد.

● پیامدهای منطقه ای و جهانی

ال نینو می تواند احتمال وقوع ناهنجاری های دمایی و بارشی را در بخش های مختلف جهان تغییر دهد. در برخی مناطق، احتمال خشک سالی، گرما، آتش سوزی و کاهش منابع آب افزایش می یابد و در برخی دیگر، بارش های سنگین و سیلاب، محتمل تر است. این پدیده همچنین می تواند بر فعالیت طوفان های حاره ای در اقیانوس های مختلف، کشاورزی، منابع آب، اکوسیستم ها و امنیت غذایی اثر بگذارد. بااین حال، ال نینو یک الگوی یکسان برای تمام جهان ایجاد نمی کند؛ نوع و شدت پیامدها به فصل،

موقعیت جغرافیایی، شدت رخداد و برهم کنش آن با سایر عوامل اقلیمی بستگی دارد.

● ال نینو ۲۰۲۶؛ رخدادی با ظرفیت اثرگذاری گسترده

بر اساس گزارش ۱۸ اکتبر ۲۰۲۶ اداره جو و اقیانوس ایالات متحده آمریکا، ال نینو در حال تقویت است و احتمال تداوم شرایط قوی تا بسیار قوی در ماه های پیش رو بالاست. در برخی بخش های اقیانوس آرام استوایی، دمای سطح آب بیش از ۴ درجه سلسیوس بالاتر از میانگین گزارش شده و شاخص دمایی ناحیه نینو ۳.۴ که یک شاخص معرف برای شناسایی این پدیده است، نیز به حدود ۲.۱ درجه سلسیوس رسیده است. پیش بینی ها حاکی از آن است که این رخداد می تواند در پاییز و زمستان ۲۰۲۶-۲۰۲۷ به یکی از قوی ترین ال نینوهای ثبت شده از سال ۱۹۵۰ تاکنون تبدیل شود. سازمان جهانی هواشناسی نیز از تقویت پدیده و احتمال اوج گیری آن در حوالی ماه دسامبر (آذر) خبر داده است. این برآوردها نشان می دهند که باید احتمال اثرگذاری گسترده ال نینو بر گردش جو و الگوهای فصلی دما و بارش در مناطق مختلف جهان جدی گرفته شود. البته شدت نهایی رخداد و پیامدهای محلی آن، همچنان باید با تکیه بر پایش های پیوسته و به روزرسانی پیش بینی ها ارزیابی شود.



دکتر امیرحسین زاده
رئیس گروه جغرافیای منطقه و بحران های طبیعی

● ال نینو و بارش در خاورمیانه و ایران ارتباط ال نینو با بارش خاورمیانه و ایران، پیچیده تر از آن است که بتوان از روی وقوع آن، به تنهایی درباره پربارش یا کم بارش بودن یک فصل نتیجه گیری کرد. این پدیده می تواند از راه دور بر الگوهای گردش جو، موقعیت و قدرت سامانه های کم فشار، مسیر حرکت سامانه های بارشی و انتقال رطوبت به منطقه اثر بگذارد. پژوهش های انجام شده درباره ایران نیز از نقش این پدیده در تغییرات زمانی و مکانی بارش حکایت دارند، بااین حال، شدت و حتی جهت این ارتباط در حوضه های مختلف و فصل های گوناگون، یکسان نیست.

در نتیجه، ال نینو قوی پیش رو می تواند یکی از عوامل مهم در ارزیابی اقلیم فصل سرد ایران باشد، اما نمی توان صرفاً بر مبنای آن، افزایش بارش یا وقوع خشک سالی را در سراسر کشور قطعی دانست. برای چنین ارزیابی ای باید وضعیت اقیانوس اطلس و هند، شاخص های دیگر اقلیمی، شرایط رطوبتی منطقه و به ویژه الگوهای گردش جو در ماه های پیش رو نیز بررسی شوند.

● پیامدهای احتمالی برای خراسان رضوی؛ ضرورت پایش و آمادگی در خراسان رضوی نیز اثر احتمالی ال نینو عمدتاً غیرمستقیم و از طریق تغییر در الگوهای گردش جو و سامانه های جوی مؤثر

