

آمریکا زیر آماج طوفان های مهیب؛ در مورد ایرما چه می دانیم؟ - دیجیاتو

حمید مقدسی | یکشنبه، ۱۹ شهریور ۱۳۹۶

توفند ایرما (Hurricane Irma) یکی از سهمگین ترین طوفان های معاصر به شمار می رود. این پدیده هولناک به مدت بیش از دو روز در دسته پنجم **مقیاس سافیر-سیمپسون** جای گرفت که نشان می دهد با یکی از قدرتمند ترین طوفان های اخیر روبرو هستیم.

طوفان ایرما شبیه گردادی با عرض بیش از 100 کیلومتر است

سرعت بادهای دائمی ایرما به 175 مایل بر ساعت (280 کیلومتر بر ساعت) می رسد. «جف وبر» متخصص هواشناسی مرکز ملی تحقیقات جوی آمریکا می گوید ایرما شبیه گردباد است، با این تفاوت که منطقه ای به پهنای بیش از 100 کیلومتر را در می نوردد.

بخش جنوبی ایالت فلوریدای آمریکا در معرض باد و باران شدید قرار دارد، اما مهم ترین خطر این توفندهای گسترده، بالا آمدن آب دریا به خاطر کاهش فشار هوا و وزش بادهای سهمگین است که به آن خیزاب یا surge می گویند و سیلاب شدیدی را به همراه خواهد داشت.



فارغ از اینکه ایرما در ادامه مسیرش چگونه عمل کند، باید اعتراف کنیم که با پدیده خارق العاده ای روبرو هستیم، اما «جف وبر» و «فیل کلاتزباخ» متخصصین هواشناسی دانشگاه ایالتی کلرادو می گویند این روزها، دقیقاً همان زمانیست که تشکیل چنین توفندهایی انتظار می رود.

به گفته این دانشمندان حتی مشاهده وقوع همزمان چند توفند نیز عجیب نیست، یعنی همان وضعیتی که هم اکنون در اقیانوس اطلس شمالی و دریای کارائیب می بینیم.



با این حال آنچه ایرما را به پدیده ای عجیب و هولناک تبدیل کرده، قرار گرفتن تمام عوامل در کنار هم است. به قول کلاتزباخ «برای تشکیل توفندی همچون ایرما، به نسخه ویژه و بی نقصی نیاز داریم.»

چرا ایرما اینقدر بزرگ، شدید و ترسناک شد؟



تخریب جزیره سنت مارتین توسط توفند ایرما

قدرت یک توفند به سه عامل اصلی وابسته است: دمای آب، برش یا انحراف سمتی باد (wind shear) و رطوبت جوی. آب گرم و رطوبت بالای جو باعث افزایش انرژی و تقویت سیستم می شود و برش پایین باد (یعنی افزایش برش در ارتفاعات بالاتر) نیز مانع از پراکنده شدن توفند خواهد شد.

تمامی این شرایط برای ایرما به شکل ایده آلی فراهم شد. کلاتزباخ می گوید در عین ناباوری، برش باد در زمان تشکیل و تقویت ایرما برابر با صفر است، در حالی که «اگر نمودار میانگین برش باد در اقیانوس اطلس طی 30 سال گذشته را نگاه کنیم، هیچگاه به چنین روندی بر نمی خوریم».

افزایش دمای آب دریا، کاهش برش باد و رطوبت بیش از اندازه، ایرما را تقویت کرده اند

از سوی دیگر، اقیانوس اطلس در ماه سپتامبر به بالاترین دما در طول سال می رسد و فصل توفندها در دهم سپتامبر (19 شهریور) به اوج خودش می رسد. کلاتزباخ می گوید امسال آب دریاها منطقه یکی-دو درجه گرمتر از هر سال است. در واقع دمای آب های سطحی اقیانوس اطلس در ماه سپتامبر حداکثر به 28 درجه سانتیگراد رسیده که روند صعودی از دهه 70 میلادی را نشان می دهد و باعث تقویت هرچه بیشتر ایرما می شود.



توفند ایرما سه شنبه هفته گذشته به مدت 37 ساعت مداوم بادهایی با حداکثر سرعت 185 مایل بر ساعت (298 کیلومتر بر ساعت) را به وجود آورد که به عقیده کلاتزباخ، بیشترین شدت است که از طوفان های اقیانوس اطلس انتظار می رود.

ایرما همچنان در مسیر آب های گرم پیش می رود

علاوه بر اینها، ایرما پس از درنوردیدن سواحل شمالی کوبا و حرکت به سمت فلوریدا با آب های گرم بیشتری روبرو می شود که دمای آنها به 32 درجه سانتیگراد می رسد. اتمسفر منطقه هم اشباع تر از حد طبیعیست و همه اینها دست به دست هم داده اند تا انرژی عظیم و رطوبت بالا، ایرما را همراهی کنند. طوفان هاروی که چند روز قبل به ایالت تگزاس رسید هم چنین وضعیتی داشت و به خاطر مواجهه با آب های گرم خلیج مکزیک به شدت تقویت شد.



نکته جالب دیگر این است که ایرما در مسیر حرکت خود تماس مستقیم با خشکی نداشته. این طوفان چند جزیره در شرق دریای کاراییب را نابود کرده، اما همه آنها بسیار کوچک بودند و توانایی تزیق هوای خشک به داخل سیستم را نداشته اند تا از شدت آن بکاهند.

چشم طوفان ایرما دقیقاً از میان دریا و شمال جزایری همچون پورتو ریکو و کوبا عبور کرده و توانسته با حداکثر قدرت به پیش برود. این مسیر عالی (از منظر هواشناسی) ایرما را دقیقاً در میان آب های گرم به سمت سواحل غربی فلوریدا هدایت می کند.

آیا تشکیل سه توفند همزمان عجیب نیست؟



طی چند روز گذشته علاوه بر ایرما، دو طوفان دیگر به نام کاتیا و خوزه هم در اقیانوس اطلس و خلیج مکزیک شکل گرفته و به سطح توفندها و تندبادها رسیده اند [البته در زمان نگارش مقاله، توفند کاتیا با ورود به خاک مکزیک کاملاً ضعیف شده و فقط ایرما و خوزه فعال هستند].

کلاتزباخ می گوید این پدیده چندان غیر منتظره و عجیب نیست و به طور میانگین هر 10 سال یک بار رخ می دهد. از آغاز عصر ماهواره ها تا کنون، در سال های 1967، 1980، 1995، 1998، 2010 و حالا در سال 2017 چنین پدیده ای را مشاهده کرده ایم، به خصوص در فصل اوج طوفان ها یعنی ماه سپتامبر.

آیا تغییرات اقلیمی در تقویت ایرما نقش دارند؟

زمانی که با پدیده هایی مانند توفند هاروی یا ایرما روبرو می شویم، اول از همه این سؤال در ذهنمان شکر می گیرد که آیا انسان در بروز این فجایع نقش دارد یا خیر.

سواحل اقیانوس اطلس هزاران سال قبل هم در معرض طوفان های سهمگین قرار داشتند

ایرما بسیار قدرتمند است، اما ضرورتاً شدید ترین طوفان تاریخ زمین محسوب نمی شود. متخصصین هواشناسی تنها از دهه 70 میلادی با استفاده از ماهواره ها به ردیابی و بررسی طوفان ها مشغولند، اما شواهد زمین شناسی نشان می دهند سواحل اقیانوس اطلس (و بسیاری دیگر از سواحل گرمسیری دنیا) صدها هزار سال است که مورد هجوم طوفان ها قرار دارند.

به همین دلیل دانشمندان در این حوزه به توافق نرسیده اند و نمی دانند آیا وضعیت کنونی، عادی است یا خیر. البته تغییرات اقلیمی هم نقش خود را در این زمینه ایفا می کنند. «دیو رابرتس» در این باره می گوید:

فرض کنیم جاذبه زمین 1 درصد بیشتر شود. این وضعیت باعث می شود افراد بیشتری در سرتاسر جهان زمین بخورند، اما آیا می شود گفت که افزایش جاذبه (یا تغییر آن) باعث افتادن

این فرد شده؟ خیر.

جاذبه به طور کلی علت تمامی سقوط هاست و نمی شود بگوییم فلانی افتاد چون جاذبه وجود دارد. طوفان ها هم وضعیت مشابهی دارند. افزایش گرما علت وجودی همه طوفان هاست (نه فقط طوفان های مخرب) و همه آنها در وضعیت مشابهی شکل می گیرند.



بنابراین همان طور که گفتیم، علاوه بر افزایش دما (که زمینه ساز تشکیل تمام طوفان هاست) عوامل دیگری هم در قدرت بخشیدن به آنها نقش دارند و نمی توان تغییر شرایط اقلیمی را عامل اصلی این وضعیت دانست.

چرا خسارت طوفان ها افزایش می یابد؟

علوم اقلیمی پیش بینی می کنند که در آینده، طوفان های سهمگین تری را پیش رو خواهیم داشت، چون انرژی بیشتری برای تغذیه آنها وجود دارد و رطوبت بیشتر جو زمین هم آنها را در نهایت قدرت نگه می دارد.

از طرفی، هم کلاتزباخ و هم وبر معتقدند شدت طوفان های معاصر ارتباط چندانی با تغییرات اقلیمی ندارد. اما آنچه باعث افزایش تهدید طوفان های شدیدی همچون ایرما می شود، بالا رفتن تراکم جمعیت در مناطق ساحلی است.

افزایش تراکم جمعیت در مناطق ساحلی باعث افزایش تهدید طوفان ها شده است

به عنوان مثال در اواخر دهه 40 و شروع دهه 50 میلادی، سواحل جنوبی فلوریدا طی شش سال، پنج بار مورد هجوم طوفان های دسته چهار و پنج قرار گرفت، وضعیتی که در عصر حاضر فاجعه ای جبران ناپذیر را در پی خواهد داشت، چون جمعیت فلوریدا از حدود 2 میلیون نفر در بازه فوق، اکنون به بیش از 21 میلیون نفر رسیده است.



طوفان سهمگین میامی در سال 1926 میلادی

در سال 1926 طوفان عظیمی میامی را نابود کرد و 375 نفر را به کام مرگ کشاند. اگر چنین طوفانی امروز رخ دهد، بیش از 200 میلیارد دلار خسارت بر جای می گذارد. جالب است بدانید طوفان اندرو (Hurricane Andrew) که بزرگ ترین طوفان تاریخ آمریکا به شمار می رود، در سال 1992 بیش از 26.5 میلیارد دلار خسارت به بار آورد.

به هر حال تغییرات اقلیمی، افزایش تراکم جمعیتی در مناطق ساحلی زیبا اما پر خطر، و تغییراتی

که انسان طی روند شهرسازی در عوارض طبیعی ایجاد کرده، همگی باعث می شوند که طوفان ها روز به روز خطرناک تر و فاجعه بار تر شوند.

[دیجیاتو](#)