رو به فردا

کووید-۱۹ و مسئله بقا در جهان

لزوم همکاری علمی بین‌المللی برای غلبه بر ویروس کرونا

علی طهایی*

یازدهمی کووید-۱۹ نشان داد که همکاری جهانی برای مقابله با بزرگ‌ترین چالش‌های جامعه جیفدر حیاتی است. محققان در سراسر جهان برای تولید واکسن کووید-۱۹ متحد و وارد عمل شدند و همکاری بین‌المللی به دلیل وسعت منابع مورد نیاز، برای سرعت‌بخشیدن به پیشرفت ضروری بوده است. صورت نوآوری قانونمانه برای رقابت در عرصه‌های داخلی و جهانی، شناسایی عوامل مؤثر برای ایجاد توانمندی‌های نوین یا به فرایندی راهبردی تبدیل کرده است. بارها ثابت شده است که همکاری برای تقویت نوآوری و رشد اقتصادی ضروری است. اگر تجارت بین‌المللی را هم در نظر بگیریم، قدرت‌های بزرگ جهان در حدود چهار دهه پیش روابط تجاری خود را آغاز کردند که زمینه را برای پیشرفت‌های برجسته فناوری در جهان هموار کرد. این نوع سیستم همکاری، نوآوری را سرعت بخشیده و به تولید محصولات مورد نیاز جامعه، کمک می‌کند. یکی از سیستم‌های همکاری مؤثر در حال‌حاضر، تولید واکسن کووید است و دردسترس‌بودن کنترده واکسن کووید-۱۹ به بسیاری از صنایع مختلف در سراسر دنیا کمک می‌کند تا به طور معمول به شرایط عادی خود برگردند که نتیجه آن تقویت اقتصاد جهانی خواهد بود. در این راستا، دولت‌ها نیز باید سیاست‌هایی را در نظر بگیرند که در آن همکاری جهانی به نفع همه جوامع باشد؛ از موضوعات پزشکی گرفته تا بخش فناوری. همکاری‌های بین‌المللی به نفع دولت‌ها، سازمان‌ها و افراد جهانی است. برخی‌ها با شیوع ویروس کرونا، رهبران سیاسی مرزهای خود را قفل کرده بودند. دانشمندان مرزهای‌شان را از بین بردند و یک همکاری جهانی را برخلاف هریک از برچه‌های تاریخ ایجاد کردند. برخی محققان معتقدند هرکز این‌همه متخصص از سراسر جهان به‌طور همزمان بر روی یک موضوع واحد و با چنین فوریتی تمرکز نکرده‌اند. اغلب تحقیقات دیگر متوقف شده و الزامات عادی ماندن اعتبار علمی کنار گذاشته شده است. منابع انلاین، مطالعات را مادها قبل از چاپ مجلات علمی در دسترس قرار می‌دهند. محققان صدها انواع تلفنی ژنوم ویروسی را شناسایی کرده و به اشتراک گذاشته و بیمارستان‌ها و آزمایشگاه‌های سراسر جهان به همکاری مشترک روی آورده‌اند. البته از آنجا که تحقیقات بزرگ و آزمایشگاهی می‌تواند منجر به اعطای کمک هزینه، ارتقا و مالکیت برای پژوهشگران شود. دانشمندان غالبا به‌طور مخفی کار می‌کنند؛ ولی در حال‌حاضر، پیشرفت علمی شخصی باید کنار گذاشته شود و اطلاعات به‌دست‌آمده در آزمایشگاه‌ها باید به اشتراک گذاشته شود؛ زیرا مسئله بقا در جهان مطرح است. همچنین، علاوه بر توسعه یک درمان ضدویروسی مؤثر، تلاش‌های گسترده تحقیقات علمی برای درک ویژگی‌های گسترش و تأثیر آن نیز در حال انجام است. البته، از آنجایی که دانشمندان در هر منطقه بزرگ در جهان به دنبال رسیدگی به کووید-۱۹ هستند، وجود برخی فشارهای جهانی همکاری بین‌المللی را دشوار می‌کند. براساس نظرسنجی، وجود تنش‌های ژئوپلیتیک، از مهم‌ترین موانع بهبود سریع جهانی هستند. اما بافته‌ها نشان داده که با وجود تنش‌های ژئوپلیتیکی، بیشترین تعداد مقاله‌های مرتبط با کووید-۱۹ با همکاری بین‌المللی بین دو کشور ایالات‌متحده و چین به چاپ رسیده است که نشان می‌دهد همکاری علمی به پایداری الگوهای همکاری بین‌المللی حتی با وجود رقابت‌های ژئوپلیتیک کمک می‌کند. کووید به یک بحران جهانی بهداشت تبدیل شده است و ملی‌گرایی محدود به آمریکا نیز این است که وقتی کشورها در بحران جهانی بر منافع داخلی تمرکز کنند، تأثیرات مخربی بر توانایی پاسخ‌گویی مؤثر در جهان ایجاد می‌کند. در همین حال، با جهانی‌شدن علمی همکاری است دانشمندان به همکاری و انتشار یافته‌ها برای پیشرفت بهداشت جهانی ادامه دهند که قطعا نقش مؤثری در پیشرفت تحقیقات خواهد داشت. اغلب، سیاست‌مداران به دنبال ارتقای دولت علمی و مشارکت علمی از دریچه توسعه و امنیت ملی هستند. درحالی‌که دانشمندان بیشتر وفاداری خود را به جامعه علمی دارا می‌کنند که کمتر به مرزهای سیاسی و فرهنگی محدود نیاز دارند. آنچه نشان می‌کند تا با عبور پیشرفت دانش و بهبود وضعیت انسانی در تحقیقات علمی برای کمک به انسان‌ها در تمام جوامع شرکت کنند. این امر به‌ویژه ممکن است دیراه دانشگاه‌های درکلاس جغرافیای جهان و دولت‌ها باشد؛ زیرا این مؤسسات در فعالیت‌ها و عضویت خود بیشتر از دولت ملی جدا شده و بین‌المللی‌تر هستند. ممکن است کووید نسبت به دلیل آغاز آن جهانی به درک ویروس، ایجاد درمان‌های مؤثر و پیشگیری از آن، تمایل به همکاری در این زمینه داشته باشد؛ بنابراین همکاری‌های علمی بین‌المللی تنها با توجه به منافع ملی یا سیاست‌ها تعیین نمی‌شود؛ بلکه به میزان حمایت دانشمندان بستگی دارد که چه کسی را برای همکاری علمی مناسب‌تر بدانند. به البته ممکن است تا حدودی به‌صورت تجربه‌ای ترجیحات کمتر باشد. شبکه‌های بین‌المللی دانشمندان به طور کامل توسط برنامه‌های سیاسی ملی تعیین نشده است؛ اما احتمال هم تنظیم منابع و فرصت‌هایی که کشورهای مختلف و مؤسسات آنها فراهم می‌کنند، شکل می‌گیرند. دانشمندان به جای حذف یک گروه، باید با افراد خاصی که کار می‌کنند که با آنها روابط قابل اعتماد وجود دارد، بنابراین مهم است که تشخیص دهیم روابط بین‌المللی هم می‌تواند خودتنظیم بوده و هم از نظر سیاسی تحمیل شود. به‌طورکلی دانشمندان تحت تاثیر سیاست‌های سازمانی و همچنین عوامل فردی هستند که ممکن است انتخاب آنها برای همکاری بین‌المللی را تحت تاثیر قرار دهد. تحقیقات اینه جاکوتی تاثیر سازمان‌ها بر انتخاب همکاری فردی در یک بحران جهانی و چگونگی تعاملات سیاست‌های ملی و تنش‌های ژئوپلیتیکی در سطح سازمان‌ها و فردی را بررسی کرد. یک تاثیرات در سطح سازمانی اهمیت ویژه‌ای دارد؛ زیرا دانشگاه‌های درکلاس جهانی و چندملیتی به‌طور فزاینده‌ای درگیر شبکه‌های تولید جهانی از طریق فعالیت‌های فراملی هستند تا انواع مختلف سرمایه را جمع کنند. اگر سیاست‌های ملی و تنش‌های ژئوپلیتیکی باعث قطع همکاری دانشگاه‌ها در این شبکه‌ها شود، می‌تواند آنها را در مقابله با دانشگاه‌های سایر کشورها که در محیط‌های بازتر عمل می‌کنند، در معرض آسیب قرار دهد. همچنین، دانشگاه‌های کلاس جهانی ممکن است در توانایی‌های شان برای مشارکت کامل در کارهای محدود شوند. جداکردن علم از سیاست، حمایت و تشویق از تحقیقات علمی بین‌المللی گام‌های مثبتی است؛ اما هنگامی که علم به مسئله امنیت ملی تبدیل می‌شود، چالش‌برانگیز خواهد شد. بنابراین زمینه‌های برای بهبود همسنگر می‌تواند دیپلماسی علمی باشد که به وسیله آن علم می‌تواند روابط بین‌الملل را رققا دهد. باندمی کووید-۱۹ یک آزمایش برای جهان بوده است و نشان می‌دهد که همکاری جنجاتبه کلید غلبه بر چالش‌های جهانی است و برای خروج از بحران باید بر ترلوم فدام جمعی متمرز علم، برای مقابله با تهدیدات مشترک اقدام کرد. این بحران، همچنین نشان می‌دهد که همکاری بین‌المللی به یک ایدئولوژی نه به خوبی خود هدف است؛ ولی قطعا نتیجه مثبت خواهد داشت.

* عضو هیئت علمی دانشگاه خوارزمی

کارکرد ویژه مدارس ژاپن پس از زلزله

زلزله کوبه ژاپن نشان داد برخی از سازه‌های موجود مستعد بروز خرابی بر اثر یک زلزله بزرگ هستند

محمدرضا اسلامی
پژوهشگر مهندسی سازه

کشور ژاپن در تاریخ معاصر خود خاطره ویران‌شدن‌های زیادی را در ذهن دارد؛ کشوری عاری از ذخایر زیرزمینی، قارگرفته در میانه اقیانوس و واقع بر بستری لرزان (زلزله‌خیز)، اما برخوردش با شکست‌ها برخوردی است عبرت‌آموز. کشور ژاپن به‌لحاظ موقعیت جغرافیایی خاص خود و قرارگیری بر محل تلاقی صفحات تکتونیکی، همواره در معرض بروز زلزله‌های متعدد بوده است؛ زلزله‌هایی که اغلب باعث آسیب‌های بسیار شدید در کلان‌شهرها شده‌اند. نکته عبرت‌آموز ساختار فرهنگی و اقتصادی است که توانسته با کار (و صرفا با کار) چنان ثروتی تولید کند که مافات (مافات به معنی آنچه رفت) را جبران کند. «تولید ثروت» البته با توزیع ثروت همراه بوده، به‌نحوی‌که ایجاد آبادانی و توسعه کشور به ایجاد رفاه «عمومی» منتهی شده است. این امر باعث شده تا در چند دهه گذشته تحقیقات گسترده‌ای در این کشور در زمینه طرح لرزه‌ای سازه‌ها صورت گیرد؛ اما دراین‌میان احداث مدارس با ملاحظات ویژه‌ای همواره بوده که دلیل این امر، فقط به حضور تعداد زیادی دانش‌آموز در ساختمان مدرسه و لزوم رفتار مناسب ساختمان در زمان زلزله برنمی‌گردد. در زمان بروز یک زلزله بزرگ، انتظار می‌رود که ساختمان مدارس نه‌فقط آسیب ندیده و فرو نریزد بلکه پس از بروز زلزله و در صورت وارادآمدن آسیب‌های شدید به زیرساخت‌های محله و منطقه، هر مدرسه باید محل امکان موقت افرادی باشد که منازل آنها براثر زلزله دچار آسیب شده‌اند. درواقع ساختمان هر مدرسه، یکی از مراکز امداد و نجات و مدیریت بحران محله پس از زلزله محسوب می‌شود. این امر اهمیت طرح لرزه‌ای مناسب و اجرای باکیفیت مدارس را نشان می‌دهد. به‌منظور بررسی بیشتر جوانب این امر مناسب است تا مروری اجمالی به تاریخچه زلزله‌های مهم در کشور ژاپن داشته باشیم.

تاریخچه زلزله در ژاپن

شاید تلخ‌ترین خاطره مربوط به ویرانی‌های ناشی از یک زلزله بزرگ، به زلزله ۱۹۲۳ (توکیو یاکوهاما) در ژاپن برگردد. این زلزله به زلزله بزرگ کانتو معروف است. تصویر دهنی مردم ایران از این زلزله به سال‌های بعد از آن برمی‌گردد؛ زلزله‌ای که با بزرگی ۸ ریشتر حدود ۵۰ هزار نفر به‌طور مستقیم و با آوار منازل کشته شده می‌شود؛ اما قسمت دردناک ماجرا آتش‌سوزی‌هایی است که بعد از زلزله ایجاد شده و پس از چند ساعت (به‌دلیل وزش باد شدت گرفته) و شهر را در خاکی عظیم فروبرده‌اند. زلزله در ساعت ۱۱:۵۸:۴۲ ظهر می‌دهد؛ ساعتی که بسیاری از اجاق‌های منازل برای پخت غذا روشن بوده است. خیزی عظیمی در شهری که بافت شهری چوبی ژاپنی ایجاد شده می‌شود. این آتش‌سوزی حدود ۹۰ هزار نفر از مردم توکیو را به کام خود فرو برده و به شکل درندگی بر جان‌ها و مال‌ها می‌کند. پس از زلزله بادشد. زلزله دوم در سال ۱۹۹۵ بزرگ‌ترین زلزله واقع در یک منطقه شهری با تراکم جمعیتی بالا پس از زلزله ۱۹۲۳ توکیو محسوب می‌شود. درواقع با وجود مطالعات گسترده، ۲۷ سال پس از تجربه وحشتناک قبل توکیو، زلزله‌ای در کوبه رخ داد که آسیب‌های جانی و اقتصادی زیادی ایجاد کرد. آسیب‌های این زلزله در مقایسه با آنچه در توکیو رخ داده بود، بسیار ناچیز بود؛ اما درمقایسه با تلاش‌های که در این ۲۷ سال در کشور ژاپن صورت گرفته بود، میزان خسارات نامقبول و باورناپذیر بود. زلزله کوبه در ساعت ۵:۴۵ صبح ۱۷ ژانویه ۱۹۹۵ رخ می‌دهد. حدود شش هزار نفر براثر آوار منازل کشته می‌شوند. خوشبختانه در این ساعت فقط‌ها هنوز به حرکت درنیامده بودند تا تعداد کشته‌ها بیشتر شود. آب شرب به مدت ۱۰ روز قطع شد؛ اما مشکل قطعی آب به‌دلیل بروزنیافتن لوله در فصل گرما، بحران‌آفرین نشد؛ اما در مجموع این زلزله نشان داد که هنوز استانداردهای طرح لرزه‌ای در ژاپن باید بازنگری شوند. برِ از این زلزله ساختمان‌های زیادی دچار آسیب‌های جزئی تا کلی و حتی فروریختگی شدند. بل‌های برزگراه و راه‌آهن بسیاری دچار فروریختن شدند.

طرح مقاوم‌سازی مدرن بعد از زلزله ۱۹۹۵ ژاپن

زلزله کوبه تجربه عملی بزرگی بود که نشان داد بازنگری جدی در استانداردهای طرح لرزه‌ای امری ضروری است. براساس این تجارب این زلزله استانداردها برای احداث ساختمان‌های جدید بازنگری شد. یکی از صورت مقاوم‌سازی سازه‌های موجود نیز مشخص شد. درواقع این زلزله محک تجربه‌ای بود که به‌کمک داده‌ها در بخش از سازه‌های موجود مستعد بروز خرابی براثر یک زلزله بزرگ هستند. در این راستا «پروژه ملی مقاوم‌سازی مدارس» در ژاپن آغاز شد و طبق آمار تاکنون حدود ۸۵ درصد مدارس ابتدایی، راهنمایی و دبیرستان تقویت شده‌اند. به اجمال می‌توان دو دلیل بر موضوع مقاوم‌سازی مدارس برشمرد: اول، هزینه‌بربودن تخریب همه مدارس قدیمی و احداث مدارس جدید. دوم، مدارسی که ساختمان آنها در مناطقی واقع است که متناظر با خاطره جمعی دو، سه نسل از مردم منطقه بوده و تعلق خاطری اجتماعی به حفظ ساختمان وجود دارد. بسیاری از این مدارس در منطقه و محله‌ای واقع شده‌اند که نوعی علاقه مردمی به آنها وجود دارد و بسیاری از افرادی که در این مدارس درس خوانده‌اند، خاطرات‌شان به این ساختمان‌ها گره خورده و بنابراین تخریب اینها در برنامه نیست. در این باب، ذکر یک مثال از مقاوم‌سازی یک مدرسه با اسکلت چوبی در منطقه‌ای روستایی در مجاورت شهر کوبه بی‌مناسبت نیست. در این پروژه مقاوم‌سازی که در سال ۲۰۱۲ اجرا شد، کارهای مطالعات اولیه را تیمی از مهندسان سازه انجام داد. مدرسه یک ساختمان دو طبقه است که در هر طبقه سه کلاس دارد (در مجموع شش کلاس). زیربنای طبقه اول ۳۵۰ مترمربع و زیربنای طبقه دوم ۲۹۸ مترمربع است. ساختمان در سال ۳۸ از امپراتوری شوا ساخته شده؛ یعنی حدود ۵۰ سال از زمان احداث مدرسه چوبی می‌گذرد. پس از برداشت دقیق از وضعیت موجود مدرسه توسط این تیم، دو مدل واقعی و یک‌به‌یک از بخشی از ساختمان این مدرسه در مرکز مطالعات زلزله E-Defense ساخته شد. هر مدل شامل یک کلاس در طبقه اول و یک کلاس در طبقه دوم است. این مدل‌ها براساس برداشت‌های تیم پروژه از «وضعیت واقعی مدرسه» ساخته شده است. توضیح در باب ساختن مدل مدرسه اینکه سعی شده برای این مدل‌سازی، از قطعات چوبی و اوراق «قدیمی» و دقیقا مشابه وضع موجود استفاده شود تا رفتار ساختمان در طول زلزله مصنوعی، حداکثر مشابهت و هم‌خوانی را با رفتار مدرسه واقعی داشته باشد. همچنین سطح نیز همانند سقف‌های سنتی ژاپنی، از سفال و با همان معماری رایج و متداول اجرا شده است. ابعاد کف این مدل‌ها ۹.۱×۹.۵۵ متر و ارتفاع نیز ۹.۸۶ متر است. برنامه آزمایش چنین تنظیم شده که ابتدا یکی از این دو مدل در روی میز لرزه‌ای تست شده و رفتار واقعی سازه مدرسه قدیمی در زمان زلزله مشاهده شود. سپس مدل دوم «براساس طرح مقاوم‌سازی پیشنهادی»، تقویت شده و آنگاه روی میز لرزه‌ای قرار گیرد تا رفتار ساختمان مدرسه براساس طرح مقاوم‌سازی در طول زلزله مورد ارزیابی قرار گیرد. آزمایش مذکور که چهارم دسامبر ۲۰۱۰ انجام شد، نشان داد که در صورت مقاوم‌سازی، حتی ساختمان چوبی با قدمت ۵۰ سال می‌تواند زلزله‌ای با بزرگای زلزله کوبه تحمل کند. درواقع حتی در خصوص مدارس کوچکی از این دست نیز دولت نمی‌خواهد این مدرسه را خراب کند و مقاوم‌سازی باعث می‌شود که مشکل زلزله بدون کوبه خاطرات مردم یک منطقه را ویران کند. حل شود.

زلزله و سونامی ۱۱ مارس ۲۰۱۱ و کارکرد مدارس بعد از زلزله

حدود هشت سال پیش منطقه شمال شرقی ژاپن یکی از بزرگ‌ترین زلزله‌های تاریخ و سونامی پس از زلزله را تجربه کرد. طبق آوارهای منتشرشده، عمده کشته‌های ناشی از این حادثه براثر سونامی بوده و تلفات زلزله بسیار ناچیز بوده است. نکته مهم در تجربه این زلزله و سونامی، مدارسی بودند که در شهرهای مجاور ساحل حادثه شده بودند. این مدارس نه‌تنها از سانه مستحکمی برخوردار بودند بلکه ساختمان محل سخت‌ترین مدارس در این مناطق در نقاط مرتفع شهری بوده و بنابراین این دست ساختمان‌ها جزء معدود سازه‌هایی بودند که هم از زلزله و هم از سونامی آسیب ندیدند و امکان سرویس‌دهی بعد از بحران را فراهم آوردند. برای مثال یکی از مدارس که زنگ مهمی بس از سونامی ایفا کرد، در شهر ایشی نومایی واقع است. ساخت این مدرسه در مجاورت دامنه کوه و دور از ساحل نسانکنر تصمیم صحیح در مکان‌سنجی احداث این دست بناهای مهم بوده است. پس از سونامی شرایط استان موفق تعداد زیادی از شهروندان ایشی نوماکی که منازلشان را از دست دادند، در این مدرسه فراهم شد و یکی از مراکز استقرار نیروهای مدیریت بحران تا ماه‌ها بعد از زلزله و سونامی بود. نکته جالر اهمیت اینکه ژاپن با وجود برخورداری از بنیه اقتصادی قوی و با وجود بحران روبه‌رو به اهمیت موضوع زلزله در این کشور و با وجود گذشت نزدیک به ۲۵ سال از زلزله کوبه، هنوز موفق به مقاوم‌سازی همه مدارس نشده و این مهم همچنان در دست اقدام است. در پایان این نوشتار باید به این امر اذعان کرد که تجربه کشور ژاپن در مقاوم‌سازی مدارس، خصوصا پس از زلزله کوبه، تجربه بسیار ارزشمند و میوطی است که جا دارد تا با برقراری ارتباطات گسترده‌تر فیمابین وزارت آموزش‌وپرورش ایران و وزارت علوم ژاپن (موبوکاگاکوشو) نسبت به انتقال این تجارب اهتمام ورزید.

حامل‌های نانو و راه دراز درمان سرطان

گستره وسیع و پیشرفته نانودارت مغناطیسی و نقش آنها در درمان سرطان در گفت‌وگو با دکتر «امیر برزگر بهروز»

هدی رضوانی‌پور

رسانش هدفمند دارو یکی از مباحث مهم روز است که در دانش پزشکی و درمان انواع مختلف سرطان‌ها با جدیت دنبال می‌شود. نانودارت مغناطیسی و حامل‌هایی که دارو را به سلول‌های سرطانی حمل می‌کنند تا هرچه می‌توانند پروسه درمان را سرعت بخشند یا تلاش برای کاهش تکثیر سلول‌های سرطانی بسیار دکاربرد متنوع دیگری که در حوزه سرطان می‌توان مطرح کرد و با استفاده از نانو به آنها پاسخ داد. موجب شده تا پژوهشگران زیادی تمرکز خود را بر این حوزه قرار دهند و درباره آن تحقیق کنند. امیر برزگربهروز؛ دکترای نانوتکنولوژی دارد و سال‌هاست در حوزه درمان سلول‌های سرطانی با استفاده از نانودارت کار می‌کند و حتی پایان‌نامه دکتری خود را بر درمان سلول‌های سرطانی مغز با استفاده از این نانودارت قرار داده است. بیشتر حوزه کاری او بر پایه هدف‌مندسازی سلول‌های سرطانی با دارو و سلول‌های بنیادی بنیادی به‌دنبال کشف راه‌هایی است که در این حوزه بتوان مقاومت علمی بسیاری را منتشر کرده و درحال حاضر مدیر پروژه طرح تومورهای مغزی است. او در کنالب با دکتر برزگر به سراغ او در دست ترجمه است و در تدوین این سؤال می‌پردازد که شما در حوزه نانو و چگونه می‌توان آن را جهول بخشید؟ دکتر؛ برزگر؛ معتقد است نانودارت مغناطیسی در حوزه تشخیص سرطان بسیار خوب عمل کرده‌اند. اما در بحث درمان نتوانسته‌اند آن‌طورکه از آنها انتظار می‌رود به ایفای نقش بپردازند. اما با توجه به گسترده وسیع و پیشرفته نانودارت مغناطیسی در حوزه تشخیص آینده‌ای نزدیک دربحث درمان نیز حرفی برای گفتن داشته باشند. گفت‌وگوی پیش‌رو با این محقق حوزه رسانش هدفمند دارو به تاثیر این رسانش بر درمان و کاهش تکثیر سلول‌های سرطانی می‌پردازد.

امروزه به‌کارگیری نانودارت مغناطیسی در پزشکی به‌ویژه تشخیص و درمان سرطان توجه بسیاری از پژوهشگران را به خود جلب کرده است. این نظرات توجه‌برانگیز به درمان سلول‌های سرطانی کمک می‌کنند؟

یکی از علاقه‌های بسیار مهم من در ۱۰ سال گذشته که روی سرطان کار کرده‌ام، دو واژه مهم تشخیص و درمان است که کاربرد کاملا متفاوتی دارند. در تشخیص، بیشتر در اهرای از دارمت دارند. در این مدرسه فراهم شد و یکی از مراکز استقرار نیروهای مدیریت بحران تا ماه‌ها بعد از زلزله و سونامی بود. نکته جالر اهمیت اینکه ژاپن با وجود برخورداری از بنیه اقتصادی قوی و با وجود بحران روبه‌رو به اهمیت موضوع زلزله در این کشور و با وجود گذشت نزدیک به ۲۵ سال از زلزله کوبه، هنوز موفق به مقاوم‌سازی همه مدارس نشده و این مهم همچنان در دست اقدام است. در پایان این نوشتار باید به این امر اذعان کرد که تجربه کشور ژاپن در مقاوم‌سازی مدارس، خصوصا پس از زلزله کوبه، تجربه بسیار ارزشمند و میوطی است که جا دارد تا با برقراری ارتباطات گسترده‌تر فیمابین وزارت آموزش‌وپرورش ایران و وزارت علوم ژاپن (موبوکاگاکوشو) نسبت به انتقال این تجارب اهتمام ورزید.

بارش شهاب‌سنگی نداریم!

از شهاب و شهاب‌سنگ تا بارش بر سواشی

رضا ماه‌منظر
منجم و مروج علم

گاه و بیگاه در اخبار و مرور پدیده‌های نجومی سال، با واژه «بارش شهابی» برخورد می‌کنیم؛ پدیده‌ای جذاب که مانند یک آتش‌بازی بزرگ کیهانی در آسمان جلوه‌گری می‌کند. تابستان امسال نیز شاهد دو بارش شهابی «دلتا-دلوی» و «برساوشی» هستیم که تاریخ‌های ۶ و ۲۱ مرداد در آسمان جلوه‌گری می‌کنند؛ اما در میان رسانه‌های مجازی و به‌ظاهر علمی، با واژه‌های نامتعارف و گاه نادرستی مانند «بارش شهاب‌سنگی» یا «بارش سیارکی» روبه‌رو می‌شویم که از لحاظ علما شبیه به یک فاجعه طرآمیز است تا یک خبر علمی و بسترساز حواشی بیشتر نیز می‌شود. پیش از معرفی این دو رویداد مهم و جذاب، لازم است بدانیم چرا بارش «شهاب‌سنگی» و کلمات مشابه آن یک اشتباه خنددار است. استفاده مکرر از واژه‌های سیارک، دنباله‌دار، اذرکوی، شهاب و شهاب‌واره بسیار مرسوم است. ممکن است بعضی دریک خبر، مرتبط به هم و در ادامه دیگری بیان شوند. اما معنای متفاوتی داشته باشند. مانند «شهاب» و «شهاب‌سنگ» که هر دو ممکن است در بدیده باران شهابی رخ دهند. اما مفهوم حداقلانه‌ای دارند. استفاده نابجا از آنها در میان عموم و به‌ویژه در برخی رسانه‌های فضای مجازی، موجب سرافکندگی جامعه ترویج علم نجوم در کشور شده است. علاوه‌بر هشت سیاره منظومه شمسی و اقمارشان، اجرام متنوع دیگری نیز به دور خورشید گردش می‌کنند. ازجمله مهم‌ترین‌ها «سیارک»ها هستند که با نام علمی «Asteroids» شناخته می‌شوند. این اجرام سنگی-فلزی می‌توانند به کوچکی یک دانه کرده گل یا به بزرگی ده‌ها کیلومتر باشند. بیشترشان در میان مدار مریخ و مشتری (در فاصله حدود ۲۵۰ تا ۶۰۰ میلیون کیلومتری از خورشید) در گردش هستند؛ اما گاهی توده‌هایی از دارت کوچک آنها در نزدیکی مدار زمین نیز یافت می‌شوند و منجر به بارش‌های شهابی زیبایی می‌شوند. بارش شهابی یا منشأ سیارکی بسیار نادر است. ازجمله مهم‌ترین آنها بارش شهابی رُبعی (کوادرانتی) در نیمه دی‌ماه هر سال است. در اصل بارش در مراسم افتتاحیه المپیک ۲۰۲۱، برای اولین‌بار از یک شهاب‌باران مصنوعی رونمایی کند. زائیی‌ها در تقلید شهاب‌باران‌های طبیعی، به کمک موشک‌های ماهواره‌بر خود- گوی‌های کوچکی حاوی انواع ذرات زیر فلزی و غیرفلزی را در اتمسفر رها می‌کنند. به گفته آنها آن‌بازی فضایی زائیی‌ها با رنگ‌های متنوع و درگستره‌ای به شعاع بیش از صد کیلومترمربع، چشم‌ها را خیره خواهد کرد و بسیار از آن، این فلزی میزبان آسمان شهرهای بسیاری در سراسر دنیا خواهد بود. در این میان «شهاب‌واره» (Meteoroid) واژه‌ای کنگ و نامفهوم است که در موارد متنوعی به کار گرفته شده است؛ اما در تعریف علمی دیدگاه کلی مشترکی وجود دارد؛ در جسم کوچکی که در مدار پایینی زمین در حال گردش بوده و هنوز در اتمسفر زمین سقوط نکرده است؛ به عبارت دیگر شهابی را که هنوز در فضاست. اما در دام گرانش سیاره زمین آماده سقوط شده باشد، شامل می‌شود. ابعادشان از حدود یک سنجاق کوچک تجاوز نمی‌کند. با این تعریف بسیاری از زباله‌های فضایی نیز که در شرف سقوط هستند، در این دسته قرار می‌گیرند. هیچ‌گاه نباید شهاب را با «شهاب‌سنگ» (Meteorite) یکسان دانست. کاری که در رسانه‌های خبری و بعضا رسمی شاهد استفاده اشتباه و نابجای واژه «بارش شهاب‌سنگی» هستیم. بارش شهاب‌سنگی آخرین‌بار ۶۵ میلیون سال قبل رخ داده و منجر به انقراض حدود ۴۰ درصد از ساکنان سیاره زمین در آن زمان شد؛! شهاب‌سنگ‌ها در واقع اجرام بسیار بزرگ‌تری هستند؛ با ابعادی در حدود یک ماشین لباسشویی که هنگام ورود به جو زمین، براثر اصطکاک و گرمای شدید، لایه به لایه می‌سوزند و سرانجام قسمتی از آنها به سطح زمین می‌رسد و در محل برخورد ایجاد خسارت می‌کند. آمار سازمان جهانی شهاب‌سنگ، حاکی از آن است که به‌طور متوسط در هر کیلومترمربع از سیاره زمین، درمدت ۲۰۵ میلیون سال، احتمال برخورد یک شهاب‌سنگ می‌رود و هیچ نقطه‌ای از سیاره زمین محتمل‌تر از مناطق دیگر نیست. عموما شهاب‌سنگ‌ها منشا سیارکی دارند و از جایی در میان مدار مریخ و مشتری منشأ گرفته‌اند؛ اما گاهی نیز بقایای به‌جامانده از اجرام جدائی‌ناپذیر هستند که مسیر میلیاردها کیلومتر در منظومه شمسی را طی کرده‌اند. اجرامی مرموز و روح‌مانند با نام علمی «دنباله‌دار» (comet) که هراژگاهی در آسمان زمین هیاهو به پا می‌کنند. سال گذشته نیز در اندیای تیرماه شاهد عبور دنباله‌دار «نئووایز» در آسمان زمین می‌شود. داستان درباره پیری جوان به نام «تاد» هیوت» است که در چنین جمعی زندگی کرد و از واقعیت آنچه در این جهان رخ می‌دهد، بی‌خبر است؛ اما او باید عبور را تغییر دهد و این تغییر با واردشدن سفینه‌ای کوچک از پیشگامان جدید به جو زمین آغاز می‌شود. کسانی که قرار است شرایط این سیاره را بررسی و به سایر افرادی که در راه هستند اطلاع دهد؛ اما ناگهان همه‌چیز تغییر کرده و این سفینه کوچک سقوط می‌کند و تنها یک دختر به نام «ویولا» زنده می‌ماند. کسی که مانند یک کلید سبب تغییر همه‌چیز در این دنیای نو می‌شود. او با خود دهنی زر او به ارمغان آورده است؛! اما همه‌چیز به این سادگی نیست. اتفاقات زیادی را در این سیاره جدید آغاز می‌کند. این برای اسی مقدمه سراغ فیلم «آشوب مداوم» می‌رویم که از سر اتفاق تاریخ مشکلات متعددی روبه‌رو می‌شویم و از سویی چهل اطراف خود را کاشف می‌کند و «ویولا» برای اولین‌بار تجربه‌های همیشگی از طبیعت و زندگی در جهان طبیعی را به دست می‌آورد. موضوع اما اولین عمیق‌تر می‌شود که آنها به شهر فاربرنج می‌رسند. اینجاست که «تاد» متوجه می‌شود که چرخه شهردار شهر کنفته خود بوده و او به‌نوعی بر افکار بقیه کنترل پیدا کرده است؛ اما او حیرتِ اینجاست که «تاد» با خواندن دفترچه خاطرات مادرش متوجه می‌شود که مادرش و سایر زنان و دختران شهر توسط شهردار و افرادش کشته شده‌اند. همین سبب می‌شود که «تاد» نهایت تلاشش را برای کمک به «ویولا» انجام دهد. آنها به راهشان ادامه می‌دهند و مسیرهای باستانی را در این سیاره کشف می‌کنند، همیرهایی که نشان از اولین گروه مهاجران دارند. آنها سر آخر به یک سیاره قدیمی می‌رسند و با تلاش بسیار سعی می‌کنند که سیستم ارسال پیام آن را راه بیندازند و در آخر نیز موفق می‌شوند. «تاد» نیز در یک دیگری شهردار را می‌کند و این‌گونه سفینه بزرگ با چیزی حدود چهار هزار مسافر به این سیاره جدید می‌رسد و زندگی نوینی را شروع می‌کنند و فیلم با خوبی و خوشی به پایان می‌رسد. فیلمی که از لحاظ داستان و به جو از لحاظ بازی هنرپیشه‌ها فیلمی موفق محسوب می‌شود و می‌توانست بسیار بهتر و عمیق‌تر از این ساخته شود. اینکه سیاره‌ای دیگر را برای ساکنان پیدا کنیم؛ با توجه به افزایش جمعیت انسانی و وضعیت محیط‌زیستی کره زمین دغدغه بسیاری از دانشمندان است؛! اما واقعیت اینجاست که ما تاکنون قطعا توانسته‌ایم رفتار بکنیم. نه بلکه می‌رسد سرعت تخریب زمین بسیار بسیار بیشتر از سرعت جست‌وجو برای سیاره قابل سکونت دیگری باشد. بی‌شک جست‌وجوی آسمان‌ها باید مد نظر انسان باشد، اما به‌کمان من بهتر این برای بقا، نه در آسمان‌ها بلکه روی زمین است. بهتر است به زمین عشق ورزید و در نوسازی آن بکوشیم. فیلم‌هایی مانند «آشوب مداوم» نشان می‌دهند که حتی با وجود پیدا کردن یک سیاره جایگزین تا چه اندازه در معرض آسیب‌های غیرقابل پیش‌بینی خواهیم بود.

* متخصص مطرح و اعصاب

جهان‌های نو و ذهن‌های نو

معرفی و بررسی کوتاه فیلم «آشوب مدام»

عبدالرضا ناصرمقدسی*

یکی از سؤال‌های مهم بشر آینده اوست. این موضوع از سویی با رشد فناوری ذهن آدمی را به خود متعلق داشته و از سوی دیگر با تعریف روزبروز طبیعت نوعی ترس نیز در دل او به وجود آورده است. آن‌طورکه انسان محیط زیست را نابود می‌کند دور از ذهن نیست. اگر در آینده‌ای نزدیک دیگر زمین جای برای زیستن نباشد و انسان مجبور شود به جایی دیگر یا سیاره‌ای دیگر نقل مکان کند؛ اما این موضوع نیز اصلا ساده نیست. هیچ سیاره‌ای که بتواند زیستگاهی مناسب برای انسان محسوب شود یافت نشده و از سوی دیگر انتقال این همه انسان به فضا کاری بسیار دشوار و درعین‌حال قوق‌العاده پرهزینه خواهد بود. شاید اینکه انسان بیذیرد که دست از سر زمین و طبیعت بردارد و به جای تخریب آب به هم‌زیستی با زمین بپردازد، بهترین و درعین‌حال کم‌هزینه‌ترین راه برای ادامه زندگی انسان خودش نیز محسوب می‌شود. با این مقدمه سراغ فیلم «آشوب مداوم» می‌رویم که از سر اتفاق تاریخ مش