روان‌شناسی و جامعه

والدین کمال‌گرا و فرزندان آسیب‌پذیر

توسعه یک کشور از خانواده آغاز می‌شود

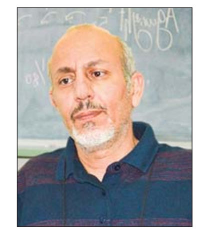
فاطمه مژده

مدت‌هاست در مدارس و مراکز آموزشی والدین کمال‌گرا را مشاهده می‌کنیم. والدینی که زندگی زیست‌نشده، بار آموزشی تکامل‌نیافته و ذهن رشدنیافته و نابالغ خود را در فرزندان‌شان جست‌وجو می‌کنند. والدینی که جبران موفقیت‌های به‌دست‌نیامده و تجربه‌های شیرین موفقیت را در فرزندان کنکاش می‌کنند. والدینی که با نظارت و کنترل بیش از اندازه درواقع فردیت نوجوانان را زیر سؤال می‌برند. پیش از آنکه تلاش کنیم فرزندان‌مان را تغییر دهیم، کافی است به خاطر آوریم که خودمان هم چقدر سخت تغییر می‌کردیم. به فرزندان‌مان بیاموزیم که هیچ‌کس بدون نقص نیست. به خاطر همین است که درک‌کردن همدیگر بسیار مهم است. بسیاری از والدین آرزوهای خودشان را برای فرزندان‌شان برنامه‌ریزی می‌کنند. کودکان و نوجوانانی که والدین کمال‌گرا دارند، در معرض هراس از اشتباه‌کردن، هراس از مورد قضاوت قرارگرفتن و بی‌اعتمادی به خویشتن هستند. این والدین نمی‌توانند فرزندان خود را بی‌قیدوشرط بپذیرند تا فرزندان از این رهگذر احساس امنیت کنند و به پیشرفت دست یابند. والدین کمال‌گرا و سخت‌گیر والدینی هستند که بر موفقیت فرزندان خود تأکید بسیار دارند. آنها وقت و انرژی زیادی صرف زندگی فرزندشان می‌کنند. هر چقدر هم سعی می‌کنند بی‌نقص باشند، گویی هنوز کافی نیستند. فکر می‌کنند برای دوست‌داشتنی‌بودن باید کامل و بی‌نقص باشند. کماکان در آن طرف موضوع دیگری وجود دارد که بعضی از والدین با رهایی بیش از حد، فرزندانی با آشفتگی و سردرگمی را تربیت می‌کنند؛ فرزندانی که منتظر نشان‌دادن مسیر از سوی والدین خود هستند. برای والد خوب بودن به‌ویژه در دوره نوجوانی که در این دوره نوجوان به بلوغ کامل فکری نرسیده است، ما نیاز داریم نه بیش از حد رهایی و نه توقعات و سختگیری‌های شدید اعمال کنیم. به‌عنوان پدر یا مادر بعد از نشان‌دادن و شفاف‌کردن مسیر باید حق انتخاب را تا حدودی به نوجوان واگذار کرد. در خانواده‌هایی که به هر دلیلی از فضای سرد خانوادگی گرفته تا کمال‌گرایی و نیز دیگر عواملی مانند افراط‌گری، وسواس، خشونت، سختگیری، به‌هم‌ریختگی نقش‌ها، بی‌سوادی، فقر و اختلال والدین یا به هر دلیل قابل تصور دیگری که فرصت اشتباه‌کردن و اعتراف و بروز و بیان بدون ترس و اضطراب اشتباه را در فرزندان محدود می‌کنند، درواقع فرصت یادگیری بر اثر اشتباه و کمک عاطفی و شناختی و عملی به آنها را برای بازسازی می‌گیرند. ممکن است دو حالت پیش بیاید: این فرزند در کودکی ابتدا سازوکار فرافکنی را بروز می‌دهد «تقصیر من نبود» و سپس با رشد توانایی‌های مغزی و شناختی شروع به دروغ، ریاکاری، فریب، نفاق و رفتارهای زیرزمینی می‌کند تا هم دیگران را راضی کند و هم به اهدافش برسد. اگر چنین قدرتی نداشته باشد، دچار اضطراب یا افسردگی یا پرخاشگری یا فراری‌بودن از محیط خانه می‌شود. در بزرگسالی نیز خودرأی خواهد بود و هیچ وقت مسئولیت خطاهای خود را نمی‌پذیرد. همیشه طلبکار و حق‌به‌جانب خواهد بود و تلاش برای جبران اشتباه نخواهد کرد. حالا هم فرقی ندارد که یک اشتباه فردی کند یا در مقام یک قانون‌گذار یا مدیر اجرائی اشتباه کند که جمعی انسان دیگر قربانی این خودرأیی و خطای او شوند. درواقع رشد یک کشور از درون خانواده آغاز می‌شود. حتی شیوه مواجهه والدین با گریه‌های نوزاد یا نحوه واکنش‌شان به خرابکاری‌های کوچک و بزرگ، نه‌تنها برای آینده آنها، بلکه برای آینده یک کشور نیز اثرگذار است. حکایت خشت اول است و دیوار کجی که تا ثریا می‌رود. خیلی از ما والدگری خوبی را تجربه نکرده‌ایم. پدران ما پرواز را بلد نبودند که ما بخواهیم بال‌گشودن را از آنها بیاموزیم. مادران ما خود نمی‌دانستند که تأثیر حرف‌ها و نصیحت‌های‌شان در مسیر زندگی ما چه تغییرات درخورتوجهی را ایجاد می‌کند؛ تک‌تک آن حرف‌ها و جهت‌دادن‌ها و نصیحت‌ها ما را لحظه‌ای در طول زندگی رها نمی‌کند. در والدگری نامناسب انتقادها، تحقیرها، سرکوب‌ها و مقایسه‌ها همگی نقابی می‌شوند که ما خود واقعی‌مان را گم کنیم. علایق و خواسته‌های‌مان گم شوند. از زاویه‌ای دیگر والدین ما نیز والدگری خوبی را تجربه نکرده‌اند و این چرخه والدگری نامناسب گاهی از نسلی به نسل‌های دیگر منتقل می‌شود و تنها خودآگاهی است که می‌تواند این چرخه معیوب را از حرکت نگه دارد. بال‌های ما زمانی گشوده می‌شود که آنها را در خود جست‌وجو کنیم، طلب کنیم، لمس، ترمیم و احیا کنیم. درواقع ابتدا باید خود والد خوب خود باشیم و از کودک آسیب‌دیده درون خود حمایت و مراقبت کنیم. تنها «مَنِ» سالم است که می‌تواند روزی والد خوبی باشد و نسلی از امید و توسعه را بر جای بگذارد. و چه زیبا گفت استاد عزیز کشورمان «محسن رنانی»: توسعه از خانه شروع می‌شود، نه از کارخانه. خانواده اولین نهاد برای تولید انسان است که انسان خود محور اصلی توسعه است. ازآنجاکه برای توسعه به انسان سالم نیازمندیم؛ بنابراین باید اولین نهاد تولید انسان برای ما اهمیت وافری داشته باشد. ماحصل والد سالم، فرزند سالم است و این انسان سالم در اجتماع و کشور نقش سالم و تأثیرگذاری از خود به جای می‌گذارد. متخصصان و درمانگران حوزه خانواده بر این باورند که خانواده مانند یک سیستم متعادل است که اعضای آن همواره در تأثیر و تأثری متقابل‌اند و شخصیت کودکان عموما در بافت خانواده قوام می‌یابد. آثار الگوهای تعاملی و رابطه والد-کودک تا سال‌های دور بزرگسالی ما نقش می‌بندد. اگر بتوانیم این مسیر را درست و صحیح طی کنیم، ماحصل آن خانواده‌هایی سالم خواهد بود. نکته بسیار مهم دیگر در تولید خانواده‌های سالم مادران سالم هستند. مادران به سبب کمیت و کیفیت ویژه رابطه‌ای که با فرزند خویش دارند، به زعم بیشتر روان‌شناسان تکاملی و خانواده، بیشترین تأثیر را بر شکل‌دهی شخصیت فرزند خویش دارند. غالب خصیصه‌ها و عادت‌های رفتاری و طرح‌واره‌های سالم و ناسالم کودک امضای شخصیت و تأثیرات مادر را دارد. این موضوع نشان‌دهنده اهمیت مادران در تولید انسان سالم، جامعه سالم و کشور سالم است. پذیرش زن‌بودن و اهمیت به دختران از موضوعات پراهمیت در جامعه ماست. هنوز هم در فرهنگ ما هویت جنسیتی دختران چندان پذیرفته نیست. دختران سالم امروز ما، با هویت جنسیتی پذیرفته و نقش‌آموز صحیح، مادران سالم فردا خواهند بود که در بستر این مادر سالم ما انسان‌های سالم را وارد جامعه خواهیم کرد. اگر بخواهیم بدانیم کشوری توسعه می‌یابد یا نه، به سراغ صنایع و کارخانه‌های آن کشور نباید رفت. اینها را به‌راحتی می‌توان خرید یا کپی کرد. می‌توان نفت را فروخت یا همه آن را وارد کرد. برای اینکه توسعه را در آینده کشوری پیش‌بینی کنیم، باید سراغ دبستان‌ها و خانواده‌ها رفت. اگر امروز فرزندانی پرسشگر، خلاق، صبور، نظم‌پذیر، خطرپذیر، اهل گفت‌وگو و تعامل و برخوردار از روحیه جمعی تربیت کنیم، باید مطمئن باشیم کشور در چندقدمی توسعه پایدار و گسترده است.

رفتار ویروس کرونا با رفتار و شرایط ما منطبق است

تأثیر شیوع کرونا بر سبک زندگی بشر در گفت‌وگو با دکتر «غلامرضا نیکبخت‌بروجنی»

پویا هوشمند . نیما شادمهری



دکتر «غلامرضا نیکبخت‌بروجنی» دانش‌آموخته رشته دامپزشکی از دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران و استادتمام حال حاضر این دانشکده است. او مدرک دکترای تخصصی خود را در رشته میکروبیولوژی با گرایش ایمنی‌شناسی در سال ۱۳۸۰ از دانشکده دامپزشکی دریافت کرد. عمده تحقیقات دکتر «نیکبخت‌بروجنی» در حوزه اپیدمیولوژی مولکولی بیماری‌های عفونی و ایمونوژنتیک بوده است.

به عنوان سؤال نخست، ممکن است تعریفی کلی از بیماری کووید-۱۹ و عوارض ناشی از آن ارائه بفرمایید؟ راه اصلی انتقال عامل این بیماری از افراد آلوده به سایر افراد چیست؟

عامل بیماری کووید-۱۹، عضوی از خانواده کروناویروس‌هاست. کروناها ویروس‌هایی از نوع RNA هستند که می‌توانند انسان و حیوانات را مبتلا کنند. بسیار ساده اینکه عامل بیماری یک ویروس است و ویروس‌ها چیز عجیب و غریبی نیستند. پزشکان و دامپزشکان دائم با بیماری‌های ویروسی سروکار دارند و با ظهور و بروز انواع جدید آن آشنا هستند. برای مثال دامپزشکان از پیش از شیوع این بیماری هم مدت‌هاست که درگیر بیماری مشابهی در پرندگان به نام برونشیت عفونی هستند. عامل این بیماری هم عضو دیگری از خانواده کروناست. اگر بخواهیم از منظر بالینی مشکلات ابتلا به ویروس را با دیدی مقایسه‌ای و بین گونه‌ای توضیح بدهیم، می‌توان گفت که عفونت‌های کروناویروسی عمدتا با عوارض تنفسی، گوارشی، ادراری-تناسلی و عصبی همراه هستند. همان‌طور که گفتم عامل بیماری کرونای انسانی یک ویروس است با بیولوژی و رفتارهایی که از ویروس‌ها انتظار داریم، اما چرا در مقطع کنونی این‌قدر اهمیت پیدا کرده است؟ در بیماری‌زایی ویروسی و به‌خصوص همین بیماری کووید-۱۹ وجود پذیرنده‌های ویروسی در سطح سلول‌های میزبان بسیار مهم است. همین پذیرنده‌ها هستند که اجازه و امکان ورود ویروس به سلول و آلوده‌کردن آن را می‌دهند. مطابق با تحقیقاتی که صورت گرفته، پذیرنده ویروس عامل بیماری کووید-۱۹، آنزیمی است به نام ACE2 که به مقدار کم و زیاد در سطح غالب سلول‌های بدن وجود دارد و نقش مهمی هم در تنظیم فشار خون بازی می‌کند؛ یعنی هر جای بدن رگ هست، ویروس هم می‌تواند باشد. به همین دلیل این ویروس قادر است طیف وسیعی از سلول‌های بدن با منشأ بافتی گوناگون را آلوده کند. وقتی بافت‌های هدف ویروس متنوع باشند عوارض ناشی از ویروس هم می‌تواند در ارگان‌های مختلف بدن انسان مشاهده شود و باز شاید به همین دلیل است که برخی این بیماری را بیماری هزارچهره نامیده‌اند. رفتار متفاوت دیگری هم که ویروس دارد توان سرایت بالای آن است. ویروس‌ها برای بقای خود رفتارهای متنوعی دارند. برخی با تکثیر و تزاید و برخی با پنهان‌ماندن و نهفتگی خود را حفظ می‌کنند. این ویروس با انتقال مؤثر و سرایت بالا خودش را حفظ می‌کند. یادم هست که در ابتدای شیوع بیماری گزارش می‌کردند که بیماری تلفات زیادی ندارد و مشکل زیادی ایجاد نخواهد کرد، ولی شما تصور کنید که اگر ۱۰۰ نفر به بیماری مبتلا شوند حدود سه نفر فوت می‌شوند که به نظر زیاد نیست، ولی وقتی یک میلیون، ۱۰۰ میلیون یا یک میلیارد نفر مبتلا شوند، چه؟ و متأسفانه غافلگیری همین‌جا بود، چراکه ویروس‌های مشابه مثل سارس و مِرس افراد زیادی را آلوده نمی‌کردند و قدرت سرایت بالایی نداشتند و در مورد همین ویروس هم همین حدس‌ها زده می‌شد. پس شاید مهم این است که با وجود اینکه نرخ مرگ‌ومیر ناشی از بیماری کووید-۱۹ چندان بالا نیست، اما به دلیل ابتلای میلیون‌ها نفر به این بیماری، همه‌روزه شاهد مرگ هزاران نفر در دنیا هستیم. البته باید به این موضوع هم توجه کنیم که یکی از دلایل سختی کنترل و ریشه‌کنی این بیماری، همین نرخ مرگ‌ومیر به نسبت پایین (در مقایسه با تعداد افراد مبتلاشده) است که در ادامه بیشتر به آن خواهم پرداخت. اما در رابطه با بخش دوم سؤال شما، در حال حاضر پژوهشگران بر این عقیده هستند که این ویروس عمدتا از راه ریزقطره‌های معلق در هوا منتقل می‌شود. بهتر است بگوییم هر چیزی که بتواند بدون آسیب‌زدن به ویروس آن را حمل، منتقل یا جابه‌جا کند، می‌تواند سبب انتشار و سرایت آن بشود. درست است که راه انتقال تنفسی مهم‌ترین و به عبارتی ثابت‌شده‌ترین راه است، اما به تصور من به راه انتقال گوارشی هم باید اهمیت داد. این را از آن جهت می‌گویم که کلا کروناویروس‌ها، حداقل در تجارب دامپزشکی، توأمان گوارشی و تنفسی هستند. بله فضاهای بسته، سطوح آلوده و تماس نزدیک با فرد آلوده هم در انتشار ویروس حائز اهمیت هستند. ولی باز هم تحقیقاتی هست که وجود ویروس عامل این بیماری را در مواد غذایی و فاضلاب نشان داده است. اگر بخواهیم با خودمان صادق باشیم، درک ما از راه‌های انتشار این ویروس همچنان کامل نیست و نیازمند و منتظر تحقیقات بیشتری در این زمینه هستیم.

ارزیابی شما از روند تشخیص و درمان این بیماری و همچنین واکسن‌های در حال ساخت چیست؟

به‌طور کلی برای تشخیص بیماری‌های ویروسی می‌توان از روش‌های مولکولی برای تشخیص حضور ویروس یا از آزمون‌های سرمی هم برای حضور و هم برای کشف ردپای ویروس در بدن بهره برد. هدف آزمون مولکولی تشخیص اسید نوکلئیک یا همان RNA ویروس است. اساس کار آزمون‌های سرمی هم شناسایی پادگن ویروسی یا پادتن تولیدشده در بدن علیه ویروس است. روش‌های مبتنی بر شناسایی پادگن ویروسی که در اصل حضور ویروس را تشخیص می‌دهند کمتر مورد توجه قرار گرفته‌اند، چرا؟ نمی‌دانم، اما روش‌های شناسایی پادتن به فراوانی استفاده می‌شوند و قادرند تاریخچه برخورد فرد با عامل بیماری یا همان ردپای ویروس را نشان دهند. در شرایط کنونی مهم‌ترین چیز، تشخیص آلودگی و افراد آلوده به این بیماری است. روش‌های مولکولی می‌توانند حضور مقادیر بسیار کم ویروس یا آلودگی ویروسی را در سطح اجسام، بدن انسان و حیوانات شناسایی کنند. به‌طورکلی هر دو روش، یعنی سرمی و مولکولی، مکمل یکدیگر هستند و در کنار هم است که داده‌های مورد نیاز در رابطه با روند شیوع و گسترش بیماری در جوامع انسانی را در اختیار محققان و کادر درمانی قرار می‌دهند. باید به این هم اشاره کنم که داده‌های حاصل از روش‌هایی نظیر سی‌تی‌اسکن که البته بسیار مهم هم هستند و در ابتدا هم همین اطلاعات بود که توجه را به اهمیت بیماری جلب کرد، صرفا عوارض ناشی از عفونت ویروسی را در اندام‌هایی نظیر ریه که درگیر این ویروس می‌شوند، نشان می‌دهند و قادر نیستند حضور ویروس یا عامل بیماری را نشان دهند. در رابطه با واکسن نیز همان‌طورکه می‌دانیم انواعی از واکسن‌ها به همت کشورهای مختلف در حال گذراندن فازهای تحقیقاتی و بالینی هستند و چند مورد از آنها نیز تجویزشان آغاز شده است. به‌طورکلی من فکر می‌کنم واکسن‌ها درنهایت بیماری را کنترل خواهند کرد، ولی تجربه کروناویروس در پرندگان به ما می‌گوید که با واکسیناسیون، ویروس نیست و نابود نمی‌شود و ممکن است سویه‌های جدیدی بروز کنند و حتی ممکن است بیماری به‌طورکامل از بین نرود.

چه چیزی این بیماری را از سایر بیماری‌هایی که در سده گذشته شایع شده‌اند، متمایز کرده است؟

ما در دنیای دامپزشکی مدت‌هاست که درگیر مبارزه با عضو دیگری از این خانواده ویروسی هستیم. کروناویروس‌ها انواع متنوعی از بیماری‌ها را در گونه‌های مختلف حیوانات ایجاد می‌کنند و احتمالا از اخبار یا رسانه‌های اجتماعی هم شنیده‌اید که برخی از حیوانات نظیر خفاش، پنگولین، مینک و گربه خانگی هم آلوده شده‌اند و احتمالا در گسترش و انتقال این ویروس دخیل هستند. روند بیماری‌زایی این ویروس تا حد زیادی مشابه با سایر بیماری‌های ویروسی خانواده کرونا و حتی خانواده‌های دیگر ویروسی است، بنابراین شاید از این نظر تفاوت چندانی با سایر بیماری‌های ویروسی وجود نداشته باشد. البته این اظهارنظر دقیقی نیست، ولی بیشتر به این کلیت اشاره دارد که بیماری به‌دلیل حمله ویروس سمی یا بلعیدن یاخته‌های ما رخ نمی‌دهد، بلکه بیماری بیشتر به دلیل واکنش درست یا غلط دستگاه ایمنی بدن به ویروس است که رخ می‌دهد. حالا بیایید از یک منظر دیگر به موضوع نگاه کنیم. در طی دهه‌های اخیر پیشرفت‌های چشمگیری در حوزه پزشکی و بهداشت رخ داده است. بسیاری از بیماری‌هایی که امروزه در این دوران قابل درمان هستند در گذشته و آن دوران عامل مرگ هزاران تن از مردم بوده‌اند. حال فکر می‌کنید علت جلب توجه این بیماری چیست؟ پیشرفت‌های حوزه علوم پزشکی در صد سال اخیر قطعا بسیار شگرف بوده است. با دیدن این پیشرفت‌ها، بخش عمده مردم هنوز باورشان نشده است که یک ویروس بسیار کوچک بتواند تا این حد شیوه زندگی ما را دستخوش تغییر کند. شاید هم این اتفاق توسط بسیاری از پژوهشگران حوزه ویروس‌شناسی دامپزشکی و پزشکی پیش‌بینی شده بود، ولی مردم به این‌گونه پیش‌بینی‌ها علاقه‌ای نداشته یا ندارند. پیشرفت‌ها باعث شده تا بسیاری از افرادی که بیماری‌های جدی زمینه‌ای دارند نیز بتوانند به زندگی خود ادامه دهند. به خودی خود این مسئله اتفاق خوبی است، اما در عین حال همین افراد حساسیت بیشتری هم نسبت به عوامل ویروسی و باکتریایی دارند و جان‌شان بیشتر تهدید می‌شود. به بیان دیگر، درست است که در طول سالیان اخیر با انواع آنتی‌بیوتیک‌ها و داروهای دیگر توانسته‌ایم جلوی مرگ را بگیریم، اما طبیعت نیز بی‌کار ننشسته و همواره با شیوه‌هایی نو دست به دگرگونی و گزینش موجودات و انسان‌ها می‌زند. جان کلام اینکه، احتمالا زنده‌ماندن کسانی که در گذشته به‌دلیل ابتلا به برخی بیماری‌ها مثل بیماری قند و بیماری‌های قلبی-عروقی فوت می‌شدند در کنار افرادی که اختلالات نهفته فیزیولوژیک دارند سهمی در بروز علائم متنوع بیماری و تلفات ناشی از بیماری دارند. این را براساس گزارش‌هایی می‌گویم که اذعان می‌کنند افرادی که بیماری زمینه‌ای دارند نسبت‌به بیماری حساسیت بیشتری دارند. حالا نباید تصور کنیم که خطر فقط این افراد را تهدید می‌کند. اشاره به تلفات سه درصدی ویروس فقط مربوط به اینها نیست. به‌هرحال واکنش‌های ایمنی بدن و رفتار دستگاه ایمنی نیز در شدت و حدت و تلفات ناشی از بیماری دخیل هستند. من در اینجا صرفا می‌خواهم با طرح موضوع اخیر توجه همه را به این موضوع جلب کنم که رفتار ویروس با رفتار و شرایط ما منطبق است.

اجازه بدهید کمی درباره اثراتی که شیوع این بیماری بر سبک زندگی بشر خواهد گذاشت، صحبت کنیم. به نظر شما مهم‌ترین تغییراتی که در این رابطه باید رخ بدهد، چیست؟

اجازه بدهید قبل از پاسخ به این پرسش، ابتدا توضیحاتی درباره نحوه گسترش این ویروس در جهان ارائه دهم. ویروس‌ها ذراتی هستند که برای تکثیر نیازمند میزبان هستند. به عبارتی، ویروس‌ها سلول‌های بدن انسان و سایر موجودات را آلوده می‌کنند تا بتوانند بمانند و تکثیر شوند. این بدان معناست که سلول‌ها محیط کشت و کار ویروس‌ها هستند. حالا ویروس یا سویه‌ای از ویروس موفق به بقا و تکثیر خواهد شد که میزبانش را کمتر بکشد. معمولا بعد از آغاز یک همه‌گیری ویروسی، کم‌کم باید سویه‌های ویروسی ضعیف‌تر غالب شوند و جای سویه‌های کشنده‌تر را بگیرند، اما این پدیده خیلی در مورد کروناویروس‌ها صادق نیست. شاید بپرسید چرا؟ چون اگر سویه‌های مهلک پس از کشتن میزبان، باز هم میزبان‌های بیشتر و متنوع‌تری برای زنده‌ماندن داشته باشند نیازی به کاهش حدت ندارند. یعنی اگر یکی را کشت باز هم یکی‌دیگر هست که به آن نقل مکان کند. حال بیایید بیماری کووید-۱۹ را در نظر بگیریم. با وجود اینکه حدود یک سال از شروع این همه‌گیری می‌گذرد، آیا شما علامتی از ملایم‌ترشدن سویه‌های این ویروس مشاهده می‌کنید؟! در همین چند روز اخیر میزان تلفات روزانه این ویروس در جهان رکورد زده است. پس شاید باید بپذیریم که اشکالی در نحوه برخورد ما با این ویروس در این یک سال وجود داشته است. حال برسیم به جواب پرسش شما، تا زمانی که نحوه زندگی ما دچار تغییرات اساسی نشود، تا محیط کشت‌وکار ویروس رقیق نشود، این ویروس نیز به گسترش خود ادامه خواهد داد. هر رفتاری که موجب جمع‌شدن گروهی از مردم در یک فضای بسته یا نسبتا بسته، به مدت طولانی شود، هر رفتاری که باعث تماس مکرر و مداوم میزبان‌ها بشود و هر رفتاری که به بقا و تکثیر ویروس کمک کند، موجب گسترش بیشتر آن خواهد شد. به عبارت دیگر، یکی از مهم‌ترین مواردی که باید در آینده فکری به حال آن شود، تراکم و جمعیت بالاست. تراکم بالای جمعیت می‌تواند به گسترش بیشتر بیماری‌های ویروسی منجر شود. از سوی دیگر تراکم بالا و برخوردهای زیاد سبب ایجاد استرس در بدن افراد و تضعیف سیستم ایمنی هم می‌شود. فقط توجه کنید که من نمی‌گویم همه باید جمعیت را ترک کنیم و به انزوا برویم. جمعیت یا همان تراکم هم حد و حدودی دارد که انگار ما از آن گذشته‌ایم. جمعیت زیاد هم مانعی ندارد و برای ما انسان‌ها خوب هم هست، ولی زیرساخت هم می‌خواهد، معماری هم می‌خواهد، تکنولوژی هم می‌خواهد تا از شر آلودگی‌ها خلاص شویم. بگذریم، تراکم بالای جمعیت سبب افزایش احتمال انتقال عامل بیماری از یک فرد به فرد دیگر می‌شود. به‌همین‌دلیل است که عمده مشکلات ما در مواجهه با این بیماری بیشتر در جاهایی خودنمایی می‌کند که جمعیت بالایی دارند یا افراد بیشتری در تعطیلی‌ها به آنجا مسافرت می‌کنند. حتی در محیط‌های کم‌تراکم نیز اگر تعداد برخورد افراد سالم با افراد بیمار زیاد باشد یا به مدت طولانی دو فرد را که یکی بیمار است و دیگری سالم در یک محیط بسته با تهویه نامناسب قرار دهیم، باز هم احتمال انتقال ویروس بالاست. جا دارد در اینجا یک نکته دیگر را نیز مطرح کنم. شاید برای برخی این پرسش ایجاد شود که پس چگونه بیماری آنفلوانزا تا حدی در جوامع انسانی کنترل شده است؟ مگر عامل این بیماری نیز یک نوع ویروس نیست؟ در جواب باید گفت انسان‌ها یک بار از نظر مقاومت به بیماری آنفلوانزا گلچین شده‌اند و ویروس‌های آنفلوانزا هم به سمت حدت کم رفته‌اند و به‌نوعی سازگاری‌هایی بین انسان و ویروس پدید آمده است. آنفلوانزای اسپانیایی که حدود صد سال پیش همه‌گیر شد و میلیون‌ها نفر را به کام مرگ کشاند، در واقع افرادی را که به این بیماری حساس‌تر بودند از جامعه حذف کرد و افرادی که باقی ماندند نسبت به این بیماری ایمنی نسبی پیدا کردند. درباره بیماری کووید-۱۹ نیز ممکن است در حال طی‌کردن مسیری مشابه باشیم. البته باز هم تأکید می‌کنم که رفتار و ماهیت ویروس آنفلوانزا با کرونا فرق دارد. یک تفاوت دیگر هم هست. انگار درمورد کووید-۱۹ مقاومت فردی به آلودگی خیلی دخیل نیست، ولی نحوه میزبانی چرا. پذیرنده ویروس از نظر ژنتیکی در افراد تفاوت چندانی ندارد و همه آلوده و مبتلا می‌شویم، ولی اینکه عواقب و عوارض ابتلا را می‌توانیم تحمل کنیم جای سؤال است و احتمالا به ژنتیک فرد یا فیزیولوژی او بستگی دارد. حتما قبلا شنیده‌اید که درباره زخم و جراحت فردی مثلا می‌گویند فلانی به درد مظلوم یا حساس است. بعضی‌ها به این ویروس حساس‌اند و هنوز دلیلش مشخص نیست، اما به باور من مسلم است که تحمل التهاب ناشی از ویروس در بین افراد یکسان نیست. با توجه به مواردی که گفتم، از این به بعد باید در رابطه با مسئله تراکم و جمعیت بالا حتما حساسیت به خرج دهیم. تا حد امکان باید از جمع‌شدن افراد در مکان‌های بسته و نیمه‌بسته جلوگیری کرد؛ برای مثال بسیاری از امور اداری که امروزه به شکل حضوری انجام می‌شود و عامل جمع‌شدن افراد زیادی است که از مناطق مختلف و بعضا بسیار دور از یکدیگر آمده‌اند باید به شیوه‌ای دیگر انجام شود. مسابقات فوتبال را در نظر بگیرید. هزاران نفر از طرفداران دو تیم از مناطق گوناگون در یک فضای نسبتا محدود به مدت زیاد جمع می‌شوند. این مسئله انتقال عامل بیماری بین افراد مختلف را بسیار آسان می‌کند. وسایل نقلیه عمومی نظیر قطارهای شهری و بین شهری و اتوبوس‌های درون‌شهری و برون‌شهری نیز از حیث انتقال عامل بیماری حائز اهمیت هستند. حتی سبک زندگی آپارتمان‌نشینی و دورهمی‌ها که موجب جمع‌شدن ده‌ها نفر در یک ساختمان می‌شود از عوامل افزایش‌دهنده خطر ابتلا به بیماری است. درست است که اصلاح مواردی که عرض کردم بسیار سخت و زمان‌بر است، اما باید از همین الان به فکر باشیم، قبل از آنکه خیلی دیر شود. در این زمینه توجه به حوزه مجازی و هوش مصنوعی (هومص) نیز بسیار حائز اهمیت است. فعالیت‌های از راه دور و مجازی باید گسترش پیدا کنند. باید اصول فاصله‌گذاری اجتماعی را به فرزندان خود بیاموزیم. من همواره اعتقاد داشته‌ام که برای گذر از مشکلات باید از طبیعت الهام گرفت. به مورچه‌ها نگاه کنید! تعداد زیادی مورچه در یک کلنی در کنار هم زندگی می‌کنند. شاید بپرسید پس چرا بیماری‌های مربوط به مورچه‌ها به‌سرعت در کلنی شیوع پیدا نمی‌کنند؟ در جواب باید گفت که مورچه‌ها همواره فاصله مشخصی از یکدیگر دارند و اصول فاصله‌گذاری را در بسیاری از موارد بهتر از ما رعایت می‌کنند. در کل، لازم است هر اقدامی که تجمع افراد را در یک مکان کاهش می‌دهد در دستور کار قرار دهیم و البته کارهایی را که لازم نیست انجام دهیم، انجام ندهیم.

آیا بروز این تغییرات الزامی است؟ به عبارت دیگر، اگر خود را با شرایط جدید وفق ندهیم، چه موانع و مشکلاتی ممکن است در آینده سد راه ما شوند؟

توجه کنید همان‌طورکه گفتم این ویروس آفت تراکم و جمعیت است. اگر سبک زندگی ما دچار تغییرات اساسی نشود، ممکن است این ویروس به بقا، گسترش و تکثیر خود ادامه دهد. همین تکثیر است که زمینه تنوع ویروس را فراهم می‌کند. به‌خصوص این ویروس کرونا که استعداد تغییر و جهش ژنتیکی بالایی دارد، درست به‌همین‌دلیل استعداد تطابق با شرایط و میزبان‌های جدید را هم دارد. این عجیب نیست! تغییر و تنوع کرونا از قدیمش هم بوده است، تاجایی‌که توانسته از حیوان به انسان منتقل شود. برای این جنس و این گونه هم روند ایجاد سویه‌های جدید همین الان هم آغاز شده و ادامه دارد. اگر به اخبار نگاه کرده باشید، حتما در رابطه با سویه‌های جدید ویروس که در انگلستان و آفریقا شیوع پیدا کرده، مطالبی را دیده یا شنیده‌اید. این سویه‌های جدید قدرت سرایت بیشتری دارند و افراد جوان را در مقایسه با سویه‌های قبلی بیشتر مبتلا می‌کنند. هر لحظه ممکن است سویه‌های دیگری هم پدیدار شوند و کار ما را برای مبارزه با این بیماری سخت‌تر کنند. به بیان دقیق‌تر، اگر تراکم افراد کمتر شود، بنا بر دلایلی که در قسمت‌های قبل ذکر کردم، کم‌کم سویه‌های ملایم‌تر این بیماری جایگزین سویه‌های حادتر خواهند شد؛ اما اگر روند فعلی ادامه پیدا کند، سویه‌های حاد فعلی به مسیر رشد و تکثیر خود ادامه خواهند داد؛ بنابراین من فکر می‌کنم اصلاح سبک زندگی فعلی، چه بخواهیم و چه نخواهیم، ضروری است.

پیش‌بینی شما درباره آینده چیست؟ آیا در سال‌های پیش‌رو نیز باید منتظر شیوع بیماری‌های مشابه باشیم؟

باید رفتار ویروس‌ها و سایر عوامل بیماری‌زا را درک کنیم و این کار نیازمند درک و درایت و هوشمندی است. اگر نحوه زندگی ما به همین شکل ادامه پیدا کند، بله، احتمال شیوع بیماری‌های مشابه در آینده نزدیک و دور کاملا وجود دارد. دقت کنید که این ویروس توانسته است با وجود سطوح بهداشتی بالا و آگاهی به نسبت رشدیافته جوامع حدود یک سال همه‌گیری خود را حفظ کند. این موضوع نشان‌دهنده این است که از منظر شناخت و درک مشکل در وضعیت خوبی به سر نمی‌بریم. می‌گویم مشکل ما تراکم زیاده از حد است و شاید بهترین چاره، کاهش تجمع و تماس. ولی خب چگونه؟ خب درخانه‌ماندن تا کی؟ مردم گرفتار نان شب و رزق و روزی‌اند و حتی برخی محتاج دستمزد یک‌روزه و البته که برخی هم گرفتار دل و دیدار هرروزه؛ اما خب باید این را هم بپذیریم که ویروس بهانه و دلیل نمی‌شناسد. تازه بعدش، این یکی هم برود یکی دیگر می‌آید. البته خوش‌بینی هم اینکه شاید این بار این ویروس ما را به سمت دنیایی جدید و بهتر با رفتار و معماری بهتر و مناسب جمعیت انسانی سوق دهد. یک راهش هم این است که خودکاری (اتوماسیون) و دورکاری را یاد بگیریم و بپذیریم. باید به هم کمک کنیم و حتی پرداخت مخارج هزینه‌ها را با هم تقسیم کنیم. عوامل عفونی در آدم‌ها و جمعیت‌ها مثل مایعات از قوانین ظروف مرتبطه تبعیت می‌کنند. ویروس از آدم مریض به آدم سالم می‌رود و آن‌قدر سفر می‌کند تا آدم سالم غیرآلوده پیدا نکند. حالا مشکل ما این شده که وقتی نفر آخر مبتلا می‌شود، نفر اول بهبود پیدا کرده و دوباره حساس و مستعد ابتلا می‌شود. یا باید همه در یک زمان مبتلا شوند که ممکن و منطقی نیست یا کلنی مبتلا ایزوله شود یا اینکه محیط کشت‌وکار ویروس رقیق شود.

گروهی از پژوهشگران معتقدند بیماری‌های ویروسی در کنار گونه‌های باکتریایی مقاوم به آنتی‌بیوتیک دو معضل اصلی بهداشتی بشر در دهه‌های پیش‌رو خواهند بود. نظر شما در این رابطه چیست؟

من به ویروس‌ها و باکتری‌ها به چشم معضل نگاه نمی‌کنم. درباره باکتری‌ها جالب است بدانید که تعداد باکتری‌های موجود در بدن هر فرد چند برابر سلول‌های بدن اوست. بسیاری از همین باکتری‌ها برای بدن ما مفید هستند و تربیت دستگاه ایمنی را بر عهده دارند و حتی سبب افزایش مقاومت ما در برابر عوامل باکتریایی خطرناک می‌شوند. همچنین برخی از پژوهشگران نشان داده‌اند که توانایی تحمل گرسنگی در انسان به‌دلیل تغذیه ما از همین باکتری‌های گوارشی است. درباره ویروس‌ها نیز تئوری‌هایی وجود دارد که به نقش مهم ویروس‌ها در تکوین و تکامل سیستم ایمنی بدن انسان و سایر موجودات اشاره دارند؛ برای مثال در بیماری سرماخوردگی، ویروسی که گاهی درگیرش می‌شویم، تا حد زیادی به ایمن‌شدن ما علیه سایر عوامل بیماری‌زا و اگر اشتباه نکنم حذف برخی یاخته‌های توموری کمک می‌کند. بد نیست نیم‌نگاهی هم به نظریه بهداشت داشته باشیم؛ بنابراین از دیدگاه من، نباید ویروس‌ها و باکتری‌ها را جدا از سایر جانداران و حیات در نظر گرفت. ما موجوداتی هستیم که در کنار هم همزیستی می‌کنیم. بله درست است، گاهی پیش می‌آید که یکی از طرف‌های همزیست به دیگری می‌تازد، مانند رفتاری که برخی از عوامل عفونی و انگل‌ها با بدن ما دارند؛ اما اگر سعی کنیم که همه اجرام را کاملا حذف کنیم، ممکن است در کوتاه‌مدت فوایدی برای ما داشته باشد، اما در بلندمدت ضررهایش از فایده‌هایش کمتر نخواهد بود. اینکه حتی برخی از پژوهشگران معتقدند با حذف عوامل میکروبی ممکن است انسان‌ها نیز منقرض شوند؛ بنابراین بهتر است به آنها به چشم معضل نگاه نکنیم و سعی کنیم رفتار خود را با رفتار آنها تطبیق دهیم.

توصیه شما به دانشجویانی که قصد دارند تحقیقات خود را در این زمینه آغاز کنند، چیست؟

اول بگویم که من فقط می‌توانم نظر راهبردی بدهم و نه رهیافتی، چون این «زمینه» که اشاره فرمودید با آن «زمینه»‌های دیگر در منظر علم تفاوت چندانی ندارند، فقط نام‌ها عوض می‌شوند. نیاز این روزهای کشور ما، تحقیقات مشکل‌محور است؛ یعنی دانشجویان عزیزی که قصد دارند به این حوزه وارد شوند، در ابتدا باید بتوانند داده کسب کنند، داده‌های موثق و مبتنی بر شواهد و تحقیقات علمی، سپس به‌خوبی اوضاع را درک و سپس طرح مسئله کنند. بعد باید سعی کنند ببینند در این زمینه یا هر موضوع دیگری در گذشته چه کارهایی انجام شده و بعد از آن ایده‌های جدید خود را مطرح و عملی کنند. اگر داده‌ها درست نباشد، اگر درک و اطلاع کامل و صحیحی از کارهایی که انجام شده، نداشته باشند، نمی‌توانند به نتایج مطلوب برسند. فکر کنم فعلا برای دانشجویان از همه مهم‌تر جمع‌آوری و تحلیل درست داده‌ها و اطلاعات است. پس از درک موضوع لازمه تحقیقات درباره کووید-۱۹ پیوستن به مراکز تحقیقاتی پیشرفته است.

و در پایان، اگر نکته‌ای هست، بفرمایید.

در پایان قصد دارم مجدد بر موضوع اصلاح تراکم و جمعیت بالا تأکید کنم. همان‌طورکه قبلا گفتم تراکم بالا هم موجب ایجاد استرس و ضعف ایمنی می‌شود و هم انتقال عامل بیماری را بین افراد مختلف تسهیل می‌کند. بهتر است هرچه‌سریع‌تر برنامه‌های بلندمدت و کوتاه‌مدتی در این رابطه تهیه و اجرا شود. من در این فرصت سعی کردم درک و نظرم را درباره بیماری کووید-۱۹ به اشتراک بگذارم، درک و نظری که باز سعی کردم مبتنی بر شواهد تحقیقاتی، علمی و منطقی باشد و بازهم بگویم که درک فعلی من ثابت نیست و مسلما با انبوه تحقیقات و اطلاعات آتی تغییر خواهد کرد. نکته بسیار مهم دیگر اینکه باید مردم اهمیت بیشتری به سخنان، یافته‌ها و نظرات دانشمندان و متخصصان بدهند و البته که دانشمندان، محققان و متخصصان باید زبان و شیوه گفتارشان را به‌گونه‌ای تغییر و تطبیق بدهند که بتوانند با مردم ارتباط برقرار کرده و به سؤال‌ها و نگرانی‌های آنها پاسخ بدهند. این فاصله‌های قراردادی و بیهوده باید حذف شوند.

عکس: مصطفی رودکی، میزان

نمایش آنلاین فیلم و سریال

کرونا و چالش‌های انرژی‌های تجدیدپذیر و تجدیدناپذیر

وقتی همه‌گیری یک بیماری آهنگ تولید و مصرف انرژی را تغییر می‌دهد

مهدی زارع*

پس از همه‌گیری کرونا و تعطیلی بسیاری از مشاغل در سراسر جهان، تقاضا و تولید برق کاهش یافت. چین، جایی که برای اولین‌بار کرونا در آن آغاز شد، بزرگ‌ترین مصرف‌کننده برق در جهان است. در این کشور میزان تولید برق از کارخانه‌ها به میزان درخورتوجهی کاهش یافت؛ زیرا بسیاری از کارکنان صنعت برق قادر به حضور در محل کار خود نبودند. در اروپا مصرف برق کاهش یافت. در ایتالیا، اسپانیا و انگلیس با تعطیلی رستوران‌ها، دفترهای کار و کارخانه‌ها و اجرای فاصله‌گذاری اجتماعی به‌طور متوسط ۱۰ درصد کاهش مصرف انرژی تجربه شد. منابع الکتریکی مبتنی بر سوخت فسیلی زغال‌سنگ که معمولا یکی از ارزان‌ترین گزینه‌هاست، در برابر گزینه‌های ارزان گاز طبیعی، به گران‌ترین سوخت جهان تبدیل شده است. درعین‌حال منابع انرژی تجدیدپذیر افزایش غیرمنتظره‌ای داشته‌اند. حدود ۴۰ درصد از برق تولیدشده در انگلیس در مارس ۲۰۲۰ از مزارع بادی و تقریبا ۲۵ درصد از انرژی خورشیدی تأمین شد. این شرایط باعث شد که انرژی تجدیدپذیر بیشتر تولید شود. کاهش اخیر تقاضای برق باعث انتقال سریع برخی از سیستم‌های انرژی در ۱۰ سال آینده به سمت مصرف انرژی تجدیدپذیر خواهد شد و انرژی‌های بادی و خورشیدی جایگاهی فوق‌العاده می‌یابند. در غیر این صورت و بدون تغییرات اخیر، چنین سرمایه‌گذاری‌ای در انرژی‌های تجدیدپذیر غیرممکن به نظر می‌رسید. افزایش مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر حتی می‌تواند به برخی از کشورها کمک کند تا دریابند که چگونه با چالش‌های تولید انرژی‌های تجدیدپذیر مقابله کنند؛ مثلا با افت نیروی ناشی از غروب خورشید یا کاهش باد شدید. این نوسان‌های تولید انرژی پاک، چالش مهمی برای تولیدکنندگان و تأمین‌کنندگان انرژی بوده است؛ مدیریت هوشمندانه انرژی با خاموش‌کردن صفحات خورشیدی در ظهر، زمانی که تولید برق بیش از حد معمول است و کاهش سرعت باد با کاهش تقاضا در شب، امکان‌پذیر است. این یافته‌های جدید همچنین باعث شده منابع قابل اعتماد و اغلب نادیده گرفته‌شده از انرژی سبز با همان درجه اهمیت نیروگاه برق‌آبی مورد توجه باشند. تأمین مداوم انرژی در شرایط استثنائی مانند همه‌گیری کرونا بیشتر مورد توجه است؛ چراکه نوسان در تأمین انرژی می‌تواند زندگی و اشتغال را در معرض خطر بیشتری قرار دهد. بیماری همه‌گیر کرونا مانع رشد اقتصادی در جهان است و هر کشوری طبق توانایی‌ها و نیازهای خود با اثرهای آن مقابله می‌کند. ما باید هر تلاش دولت خود را در جهت خروج از رشد منفی با تأکید بر توسعه پایدار، حتی بیشتر از کشورهای پیشرفته، تحسین کنیم. در ایتالیا ۲۰ درصد کاهش در تقاضای برق در سال ۲۰۲۰ رخ داد. در هند، تقاضای برق ۲۵ تا ۳۰ درصد کاهش یافته است. این کاهش تقاضا با ایجاد ضرر مالی بر شرکت‌های توزیع‌کننده برق فشار وارد کرده است. اثر فوری همه‌گیری کرونا در بعضی موارد با افت سرمایه‌گذاری‌ها و کندشدن گسترش فناوری‌های کلیدی انرژی پاک همراه بوده است. پیش از بحران، پیشرفت در زمینه فناوری‌های انرژی پاک امیدوارکننده بود، اما یک ارزیابی پیشرفت انرژی پاک نشان می‌دهد فقط شش مورد از ۴۶ فناوری دستیابی به اهداف توسعه پایدار بلندمدت در سال ۲۰۱۹ «در مسیر درست» بودند. در نتیجه اختلالات عمده‌ای در سفر، تجارت و فعالیت‌های اقتصادی با این همه‌گیری ایجاد شده است. البته با کاهش فعالیت‌های صنعتی، انتشار کربن کاهش یافت، اما این دلیل نمی‌شود که جشن بگیریم؛ زیرا این بحران بین‌المللی کووید-۱۹ در سلامت، آسیب‌های اقتصادی گسترده‌ای ایجاد کرده است. آنچه بعدا اتفاق می‌افتد، برای آینده انرژی ما بسیار مهم است. بازگشت آلاینده‌ها که با سرعت‌گرفتن فعالیت‌های صنعتی پس از بحران مالی جهانی ۲۰۰۸ به وجود آمد، دولت‌ها را ملزم به پیشگامی در پیگیری کاهش ساختاری تولید گازهای گلخانه‌ای کرد. این کار از طریق سیاست‌های هوشمندانه، پایدار و جاه‌طلبانه برای تسریع در راه‌حل‌های انرژی پاک انجام شد. داده‌ها درباره چگونگی اثر بحران کووید-۱۹ بر تولید انرژی پاک، روندهای نوظهور را نشان می‌دهد. آژانس بین‌المللی انرژی نشان داد که مقابله با چالش تغییرات اقلیمی در جهان و تسریع در انتقال انرژی‌های پاک نیازمند ائتلاف بزرگی است که شامل همه گروه‌هایی باشد که واقعا به کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای متعهد هستند. این ائتلاف نیاز دارد تا دولت‌ها، صنعت، سرمایه‌گذاران و جامعه مدنی را در بر بگیرند تا ایده‌های ابتکاری و بهترین روش‌ها را در اختیار یکدیگر بگذارند و جاه‌طلبی بیشتری را به یکدیگر القا کنند. بیماری همه‌گیری کووید-۱۹ با افت سرمایه‌گذاری‌ها و تهدید به کندشدن گسترش فناوری‌های کلیدی انرژی پاک همراه شد. برای توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر، تأمین اعتبار پروژه‌های جدید حیاتی است. از فوریه تا اواسط ماه می سال ۲۰۲۰ (بهمن ۹۸ تا اردیبهشت ۹۹)، تقریبا صد کشور و استان -به‌طور عمده در اروپا، آسیا و آمریکای شمالی- اقدامات کامل قرنطینه را برای مهار همه‌گیری اجرا کردند؛ درحالی‌که قرنطینه جزئی در صد کشور دیگر اعمال شد. قرنطینه‌شدن به‌طورکلی از چهار تا ۱۰ هفته به طول انجامید و از نیمه دوم آوریل به‌تدریج برداشته شد. گسترش عفونت‌های جدید در ماه آوریل و می در جهان کاهش یافت. بااین‌حال، این مقررات ایمنی و محدودیت‌های اجتماعی، زنجیره‌های تأمین انرژی را مختل کرده و ساخت تأسیسات انرژی‌های تجدیدپذیر -به‌ویژه بادی و خورشیدی- را در بازارهای اصلی به تأخیر انداخت. از اواسط ماه می ۲۰۲۰، پروژه‌های ساختمانی مبتنی بر منابع تجدیدپذیر، با تأمین تجهیزات لازم و بودجه در بسیاری از کشورها تقریبا به وضع عادی رسید؛ زیرا تولیدکنندگان پروژه عملکرد خود را تغییر دادند تا با فاصله‌گذاری اجتماعی مداوم سازگار شوند. گسترش ظرفیت‌های تولید انرژی تجدیدپذیر پس از رفع محدودیت‌های شدید کرونایی با «حالت عادی جدید» سازگار شد، اما عدم قطعیت‌های جدید در راه است. افزودن ظرفیت جهانی برق تجدیدپذیر جهانی در نیمه اول سال ۲۰۲۰ بیش از ۱۱ درصد کمتر از شش‌ماهه اول سال ۲۰۱۹ بود؛ توسعه‌دهندگان تخمین زده‌اند انرژی خورشیدی ۱۷ درصد کمتر از سال گذشته و گسترش انرژی باد تقریبا هشت درصد کمتر بود. برعکس، افزایش ظرفیت‌های برق‌آبی در نیمه اول سال ۲۰۲۰ بیشتر به دلیل راه‌اندازی پروژه‌های بزرگ در جمهوری خلق چین افزایش یافت. اثر قرنطینه و محدودیت‌ها در هر کشور و فناوری‌ها نیز متفاوت بود. داده‌های اولیه نشان می‌دهد در اکثر کشورها توسعه‌دهندگان انرژی‌های تجدیدپذیر نه‌تنها تولید را متوقف نکردند، بلکه با کاهش محدودیت‌ها برای جبران تأخیرها، فعالیت‌های خود را تسریع بخشیدند. در اروپا اگرچه افزودن ظرفیت‌های جدید انرژی تجدیدپذیر در نیمه اول سال ۲۰۲۰ نسبت به سال ۲۰۱۹ کمتر بود، اما در سه‌ماهه دوم با اعمال قرنطینه و محدودیت‌ها، با سرعت بیشتری این ظرفیت‌ها بیشتر شد. آلمان هنگام ورود بیماری همه‌گیر کرونا در کشور، در نصب صفحه‌های خورشیدی کندی نشان داد، اما بهبود در ماه می و ژوئن (اردیبهشت و خرداد ۹۹) بسیار امیدوارکننده بود و در همان بازه زمانی از نصب ۲۰۱۹ پیشی گرفت. همچنین در ایتالیا پس از کاهش ۹۰درصدی از ماه فوریه تا آوریل ۲۰۲۰ (بهمن ۹۸ تا فروردین ۹۹)، ظرفیت تولید انرژی پاک در سطح قبل از همه‌گیری کرونا دوباره بهبود یافت و در هلند سرعت نصب پنل‌های ترکیبی باد و خورشید در ماه‌های مارس و آوریل ۲۰۲۰ (اسفند ۹۸ و فروردین ۹۹) کاهش یافت، اما در ماه ژوئن (خرداد ۹۹) دوباره بهبود یافت. در نیمه اول سال ۲۰۲۰، ۱۳ کشور تقریبا ۵۰ گیگاوات ظرفیت تجدیدپذیر جدید برای بهره‌برداری از ۲۰۲۱ تا ۲۰۲۴ ایجاد کردند. حراج ملی صفحه‌های خورشیدی چین در ژوئن ۲۰۲۰، ۲۵ گیگاوات جایزه گرفت و این روندی رو به رشد در جهان را نشان می‌دهد. با وجود کاهش شدید فعالیت‌های ساختمانی، هند ۱۱،۳ گیگاوات انرژی خورشیدی و تقریبا یک گیگاوات ظرفیت باد را در حراج‌های کشوری و ایالتی ارائه کرد و روند نزولی را که از نیمه دوم سال ۲۰۱۹ آغاز شده بود، معکوس کرد. در اروپا، آلمان، فرانسه، ایتالیا و پرتغال هریک مزایده صفحه‌های خورشیدی را از ژانویه تا ژوئن ۲۰۲۰ به پایان رساندند. یونان، هلند و ایرلند نیز حراج‌هایی برگزار کردند که البته با تأخیرهای زیاد به دلیل کووید-۱۹ همراه بود. در آمریکای لاتین، رکورد چهار گیگاوات ظرفیت در سال ۲۰۱۹، عمدتا از طریق مناقصات در کلمبیا، برزیل و آرژانتین عرضه شد. با این وجود، در سال ۲۰۲۰، همه‌گیری کرونا باعث شد کشورهایی مانند برزیل، آرژانتین و شیلی مزایده‌های برنامه‌ریزی‌شده را به تعویق بیندازند، در نتیجه در نیمه اول سال ۲۰۲۰ این منطقه هیچ ظرفیت انرژی تجدیدپذیر جدیدی ارائه نکرد. از زمان شروع شیوع همه‌گیری ویروس کرونا، انرژی‌های تجدیدپذیر سهم رکوردی از تولید برق جهانی را به خود اختصاص داده‌اند که نشان می‌دهد تولید و انتقال انرژی‌های پاک و به دور از سوخت‌های فسیلی آلوده می‌تواند در سال‌های آینده تسریع شود. مدافعان انرژی سنتی مدت‌ها استدلال می‌کردند که نمی‌توان به منابع پاک انرژی، مانند مزارع خورشیدی و بادی که به آب‌وهوای متغیر بستگی دارند، اطمینان کرد؛ چراکه تأمین‌کننده‌های انرژی باید بتوانند برق مداوم را برای شبکه‌های ملی تأمین کنند که به‌طور هم‌زمان با تولیدکننده‌های قابل اعتماد زغال‌سنگ و گاز کار می‌کنند. اما امروزه انرژی تجدیدپذیر بیشتر قابل اعتماد شده و به گفته کارشناسان بیش از نیمی از تولید را در برخی از کشورهای اروپایی به خود اختصاص داده است؛ درحالی‌که اپراتورهای شبکه ثابت کرده‌اند که می‌توانند با موفقیت، میزان‌های بیشتری از نوسانات جریان انرژی را مدیریت کنند.

* استاد پژوهشگاه بین‌المللی زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله عضو وابسته فرهنگستان علوم

علم از دریچه سینما

انقلابی در فیلم‌های مستند

با نگاهی به مستند «ناشناخته‌ترین‌ها»

عبدالرضا ناصرمقدسی*

سینما نگاه به علم را به میزان درخورتوجهی متحول کرده است. شاید هیچ هنری تا این اندازه در علم و نگاه ما به بنیادهای جهان تأثیرگذار نبوده؛ اما به گمانم این تأثیرات به‌درستی مورد تحلیل قرار نگرفته است. بسیار مهم است که این تأثیرات طبقه‌بندی شده و امکانات سینما در اختیار محققان و دانشمندان قرار گیرد. سینما با امکاناتی که در دست دارد، می‌تواند از زاویه‌های متفاوتی به یافته‌های علمی ما بنگرد، بدون آنکه در آن دخالتی کند. اما نفس ورود سینما با توانایی‌هایی که دارد، می‌تواند رویکرد جدیدی به اصل موضوع داشته باشد. اینها همه نه‌تنها به تکنیک‌های سینمایی مرتبط است، بلکه نگاه هنری می‌تواند نحوه برخورد با یک موضوع علمی را متحول کند. برای مثال، یک فرمول مشهور در فیزیک یعنی $E=MC^2$ را در نظر بگیرید؛ در حالت عادی این فرمول حقیقتی ژرف درباره جهان را بیان می‌کند؛ اینکه ماده و انرژی قابل تبدیل به یکدیگر هستند. «آلبرت اینشتین» با مطرح‌کردن این فرمول در نظریه نسبیت خاص خود، انقلابی بزرگ در علم به وجود آورد. بااین‌حال، نگاه علمی در همین‌جا متوقف می‌شود، مابقی اگرچه پیشرفت‌های بزرگی است، اما همه چیز در بستر علمی اتفاق می‌افتد. این فرمول در مباحث علمی پیش می‌رود و پایه‌ای محکم برای درک و نظریه‌های جدید در علم فیزیک می‌شود. اما سینما می‌تواند بدون اینکه از نظر معرفتی تغییر یا تشکیکی در این فرمول ایجاد کند، آن را به صورتی بهتر در معرض دید دانشمندان قرار دهد. در واقع سینما می‌تواند این فرمول زمخت و غیر قابل درک $E=MC^2$ را به تصویر بکشد. می‌تواند نشان دهد که چگونه ماده و انرژی به یکدیگر تبدیل می‌شوند. اینکه مفهومی انتزاعی را بصری کنیم، انقلابی بزرگ در چگونگی درک ما از جهان خواهد بود. مثلا نشان دهیم چگونه تغییرات در سطوح الکترونی ماده می‌تواند از حجم آن کاسته و به جایش انرژی تولید شود. البته کاملا مشخص است که تا چه میزان تصویرکشیدن آنچه در عالم واقع اتفاق می‌افتد، سخت و مشکل‌ساز است، اما تخیل را به‌شدت تحریک می‌کند. ذهن وارد فضای ابری الکترون‌ها می‌شود، فوتون‌ها را دنبال می‌کند و نوسانات انرژی و ماده را در کل جهان می‌بیند. بی‌شک درکی که این‌گونه نصیب انسان می‌شود از درک انتزاعی روی کاغذ بسیار متفاوت است. همان‌طور که در یادداشت قبلی گفته شد، سینما انقلابی بصری در برخورد ما با جهان به وجود آورد. اگر تا پیش از این درک ما از جهان بر پایه زبان و زبان‌ورزی بود، سینما با گردشی دوباره و البته این بار با امکانات و دیدگاهی جدید، رویکرد شناختی نسبت به مقوله تصویر را احیا کرد و با این انقلاب بصری، نحوه نگرش و تجربه ما را از جهان را تغییر داد. حتی اگر نگوییم که درک و تجربه علمی مقوله‌ای کاملا زبانی است، اما باید بپذیریم که علم سعی دارد از طریق نشانه‌شناسی زبانی، مفاهیم خود را بیان کند. بیان ایده‌ها به صورت تصویری می‌تواند به‌شدت به یادگیری و از آن بالاتر در نحوه درک ما از آن موضوع و کشف جنبه‌های مختلف آن مؤثر باشد. حالا سینما توانسته با تمام توانایی‌هایی که در دست دارد، این امکان را به ما ارائه دهد که مفاهیم علمی را به‌جای زبانی به صورت بصری ارائه دهیم. چنین امکانی پیش از این مقدور نبود و تنها می‌توانست به یک‌سری شکل و نمودار و نقاشی محدود باشد. اما سینما نه‌تنها صدا، نور و حرکت را نیز وارد این مجموعه کرد، بلکه در عین حال با بهره‌برداری از جلوه‌های ویژه و فناوری توانسته بسیار دقیق‌تر و از زوایای بیشتری موضوع را به تصویر بکشد. می‌تواند نگاه و چشم‌های ما را درون مطلب برده و یک فرمول انتزاعی را به تصویر کشیده و به ما دیدی کاملا تازه نسبت به موضوع بدهد. نکته مهم اینجاست که نباید فکر کنیم با این روش فقط موضوعی علمی به شکلی دیگر بیان می‌شود. تغییر در شیوه بیان می‌تواند حتی محتوای علمی موضوع را هم تحت تأثیر قرار داده و چه‌بسا پایه‌های علمی موضوع را نیز متحول کند. بسیاری از مستندهای علمی‌ای که ساخته می‌شوند به این نکته توجه ندارند. اما استفاده از سینما برای بیان یک واقعیت علمی، عملا این مستندها را به سمت چنین برداشت‌هایی سوق می‌دهد. برای نمونه می‌توان به مستند «ناشناخته‌ترین‌ها» محصول ۲۰۱۸ اشاره کرد. مستندی که به جست‌وجوی ۹ دانشمند درباره مهم‌ترین سؤالات بشری می‌پردازد. این دانشمندان هریک حوزه‌ای متفاوت را بررسی می‌کند. در این مستند ما از میکروب‌ها و ریشه‌های حیات شروع به حرکت می‌کنیم، به کهکشان‌ها و ستارگان و ماده تاریک می‌پردازیم و حتی به عمق اقیانوس‌ها می‌رویم و این پیچیدگی را با یک روان‌شناس در درک آگاهی پی می‌گیریم. اما همه اینها با اینکه در مورد رشته‌های متفاوتی تحقیق و فعالیت می‌کنند، حلقه متصل‌بهمی را تشکیل می‌دهند که حول ندانسته‌های این جهان تشکیل شده است؛ حلقه‌ای که کانون‌های معرفتی مختلف را به هم متصل می‌کند. با اینکه این رشته‌ها و موضوعاتی که به آن می‌پردازند، فاصله زیادی از یکدیگر دارند، اما ساختار فیلم به صورتی است که این کانون‌های مختلف و موضوعات متفاوت را در کنار هم گرد هم می‌آورد. این‌گونه ماده تاریک با آغاز حیات پیوند خورده و همه در شکل‌گیری هوشیاری دخیل می‌شوند. تمام آنچه از هم جدا می‌نمایانند، حالا در شکلی که این مستند دنبال می‌کند، در عرض هم قرار می‌گیرند. شاید هیچ چیزی به جز سینما امکان ایجاد چنین سلسله‌ای از موارد را نداشته است. اگر به تصویری که این مستند از مقولات فوق که مهم‌ترین عناصر شکل‌دهنده ما به‌عنوان یک انسان هستند، نشان می‌دهد، توجه کنیم، می‌توانیم ارتباط آنها را بهتر درک کنیم. قوانین جهان در شکلی هندسی بیش از آن چیزی که تصور کنیم به یکدیگر وابسته هستند. بدون ماده تاریک، بدون ستارگان و کهکشان‌ها، بدون میکروب‌ها و بدون فعل‌وانفعالات اعماق اقیانوس‌ها، هیچ‌گاه جانداری به نام انسان شکل نمی‌گرفت و هیچ‌گاه آگاهی تکوین نمی‌یافت. مشکل اینجاست که کنار هم قراردادن تمام این مفاهیم خیلی سخت است؛ کاری که به نظر می‌رسد باید از این به بعد به رسالت سینما تبدیل شود.

* متخصص مغز و اعصاب