

چگونه تغییرات اقلیمی
نقشه بیماری‌های
نوپدید و بازپدید را
بازنویسی می‌کند؟



بازگشت قاتلان باستانی

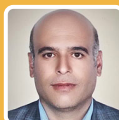
مرضیه عسگری

کارشناس پیشگیری
و مبارزه با بیماری‌ها
دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد



سید اکبر حسینی

رئیس گروه بیماری‌های
واگیر دانشگاه علوم پزشکی
شهرکرد



اصغر نوروززاده

مدیر گروه مدیریت پیشگیری
و مبارزه با بیماری‌ها دانشگاه
علوم پزشکی شهرکرد



اهداف آموزشی



امید است خوانندگان محترم پس از مطالعه مقاله:

بیماری‌های نوپدید و بازپدید را تعریف کنند.

پنج مکانیسم اصلی را که از طریق آن‌ها تغییرات اقلیمی زمینه ساز پیدایش یا بازپیدایی بیماری‌ها می‌شود، تحلیل و مقایسه کنند.

راهکارهای عملی برای کاهش آسیب ناشی از بیماری‌های نوپدید و بازپدید در سطح محلی و ملی را پیشنهاد و اولویت بندی کنند



مقدمه

بشر در طول تاریخ با اپیدمی‌ها و پاندمی‌های متعددی روبه‌رو بوده است، اما آنچه صحنه را در دهه‌های اخیر پیچیده‌تر کرده، هم‌پوشانی دو بحران جهانی است: تغییرات اقلیمی و ظهور بیماری‌های عفونی جدید. واژه نوپدیدگی و بیماری‌های نوپدید را در مورد بیماری‌های عفونی که برای اولین بار در سطح جهان، منطقه یا جمعیت جدیدی عارض می‌شوند یا عوامل عفونت‌زایی که قبلاً در منطقه وجود داشته‌اند ولی اخیراً از شدت (Virulence) بیشتری برخوردار و یا دستخوش مقاومت دارویی واقع شده‌اند و همچنین در مورد بیماری‌های عفونی که بر وسعت جغرافیایی آن‌ها در جهان افزوده شده است به کار می‌برند. از جمله بیماری‌های نوپدید مهم در ایران می‌توان به بیماری ایدز و عفونت‌های ناشی از HIV اشاره کرد. بیماری‌های بازپدید نیز به آن گروه از بیماری‌هایی اطلاق می‌شود که به نظر می‌رسید زمانی از صحنه حیات بشری رخت بر بسته‌اند و شاهد شیوعشان در صحنه سلامت بشری نخواهیم بود لیکن با تغییر شرایط اقلیمی و در بسیاری از موارد با کاهش قدرت سیستم ایمنی و یا تغییرات اکولوژیک متعدد، بار دیگر در دنیا شاهد تاخت و تاز دوباره این بیماری‌ها هستیم. به‌طور مثال بیماری سل (Tuberculosis) که در قرن هجدهم و اواخر قرن نوزدهم با اپیدمی خانمان‌سوز همراه بود و به لطف پیشرفت‌های پزشکی و بهداشتی و ساخت

واکسن‌های مؤثر و کاربرد داروهای مناسب به نظر می‌رسید به مرحله کنترل کامل و مرز ریشه‌کنی در جهان رسیده است، اینک با شیوع بیماری‌هایی که با نقصان سیستم ایمنی همراه است بار دیگر شاهد بروز و شیوع دوباره این بیماری هستیم، تا جایی که اخیراً در کشورهای اروپایی از آن به عنوان غولی که دوباره بیدار می‌شود یاد می‌کنند.

راهکار چیست؟

عفونت‌های نوظهور توسط عوامل بیماری‌زای جدید ایجاد می‌شوند. بیماری‌های عفونی بازپدید توسط میکروارگانیسم‌هایی ایجاد می‌شوند که پس از یک دوره کاهش، دوباره ظهور می‌کنند. طبق گفته CDC، بیماری‌های با منشأ عفونی به بیماری‌هایی گفته می‌شود که یا در دو دهه گذشته میزان شیوع آن‌ها در بین جمعیت انسانی افزایش یافته است یا احتمالاً در آینده افزایش خواهد یافت. بر اساس گزارش سازمان جهانی بهداشت، بین ۶۰ تا ۸۰ درصد عفونت‌های نوظهور منشأ حیوانی دارند و تغییرات محیطی ناشی از فعالیت‌های انسانی، تماس میان انسان و حیات وحش را به شکلی بی‌سابقه افزایش داده است. گرمایش زمین، جنگل‌زدایی، سیل و خشکسالی، نه تنها پراکندگی جغرافیایی ناقلان مانند پشه‌ها و کنه‌ها را تغییر می‌دهد، بلکه باعث تکامل سریع‌تر عوامل بیماری‌زا و جهش‌های جدید می‌شود. در این میان، کشورهای کمتر توسعه‌یافته به دلیل ضعف زیرساخت‌های بهداشتی، بیشترین



آسیب را متحمل می‌شوند. در این مقاله، به این پرسش پاسخ می‌دهیم که تغییرات اقلیمی دقیقاً چگونه زمینه‌ساز پیدایش و بازپیدایی بیماری‌های عفونی می‌شود و چه راهکارهایی برای کاهش این تهدید وجود دارد؟

این مقاله با رویکرد مروری و با جست‌وجوی نظام‌مند در پایگاه‌های اطلاعاتی معتبر شامل PubMed، Scopus و گزارش‌های سازمان جهانی بهداشت (۲۰۲۲-۲۰۲۵) تهیه شده است و با توجه به معیارهای ورود و خروج، مقالات مرتبط مورد استفاده قرار گرفتند.

یافته‌ها

۱. افزایش دما و گسترش جغرافیایی ناقلان:

مهم‌ترین و مستندترین تأثیر تغییرات اقلیمی، گسترش دامنه جغرافیایی ناقلانی مانند پشه آئدس (ناقل تب دنگی، زیکا، چیکونگونیا) و پشه آنوفل (ناقل مالاریا) است. افزایش دما باعث کوتاه‌تر شدن چرخه زندگی پشه‌ها و نیز کوتاه‌تر شدن دوره نهفتگی انگل درون پشه می‌شود. در نتیجه، مناطقی که پیش‌تر سردسیر و عاری از مالاریا بودند مانند نواحی مرتفع شرق آفریقا و حتی اروپای جنوبی، اکنون موارد بومی مالاریا را گزارش می‌کنند. همچنین تب دنگی که عمدتاً محدود به مناطق گرمسیری بود، اکنون در مناطقی مانند جنوب اروپا و بخش‌هایی از آمریکای شمالی نیز دیده می‌شود. در ایران، در حال حاضر پشه آئدس اجیپتی در استان‌های هرمزگان، سیستان و بلوچستان، بوشهر، فارس و کرمان و آئدس آلبوپیکتوس در قسمت‌هایی از نواحی شمالی و شمال غربی کشور در یک یا چند نوبت گزارش شده است. همچنین به دنبال استقرار پشه آئدس در نواحی جنوبی کشور، موارد منتقله بومی بیماری تب دنگی در این استان‌ها تأیید شده است.

۲. ذوب یخچال‌ها و رهاسازی پاتوژن‌های باستانی:

یکی از سناریوهای هشداردهنده اما کمتر شناخته شده، ذوب شدن یخ‌های دایمی^۱ در مناطق قطبی

است. با گرمایش زمین، لایه‌های یخ‌زده هزاران ساله آب می‌شوند و لاشه حیوانات آلوده به عوامل بیماری‌زایی را که ممکن است قرن‌ها پیش منقرض شده باشند، در معرض محیط قرار می‌دهند. در سال‌های اخیر، دانشمندان ویروس‌های زنده ۳۰ هزار ساله را از یخ‌های سیبری بازیابی کرده‌اند که هنوز توانایی آلوده‌سازی تک‌یاخته‌ها را داشتند. اگرچه انتقال این پاتوژن‌های باستانی به انسان هنوز اثبات نشده، اما این پدیده به عنوان یک منبع بالقوه برای بیماری‌های کاملاً جدید (بیماری X) مطرح است.

۳. سیلاب‌ها و بیماری‌های منتقله از آب و غذا:

سیل‌های ناگهانی و شدیدتر که ناشی از تغییر اقلیم هستند، سیستم‌های فاضلاب را تخریب می‌کنند و آب آشامیدنی را به منابع آلوده به عوامل بیماری‌زای روده‌ای (مانند ویبریوکلرا، لپتوسپیرو، و باکتری‌های اشریشیا کلی) تبدیل می‌کنند. همه‌گیری وبا در





یمن و برخی کشورهای آفریقایی پس از سیل‌های گسترده، نمونه بارز این ارتباط است. همچنین افزایش دما و شوری آب‌های ساحلی، تکثیر باکتری ویبریو کلرا را افزایش می‌دهد.

۴. خشکسالی و بازپیدی بیماری‌ها:

خشکسالی‌های طولانی، انسان‌ها و حیوانات اهلی را در اطراف منابع محدود آب جمع می‌کند که این اشتراک در منبع، خطر انتقال بیماری‌های مشترک بین انسان و دام (زئونوز) را افزایش می‌دهد. از سوی دیگر، خشکسالی سبب افزایش گرد و غبار در هوا شده و انتقال قارچ‌های بیماری‌زا مانند کوکسیدیوئیدوما و میکوزیس یا تب دره را تسهیل می‌کند. این بیماری که در گذشته محدود به جنوب غربی آمریکا بود، اکنون به دلیل خشکسالی و گرمایش در مناطق جدیدی از غرب ایالات متحده گزارش می‌شود.

۵. تغییر اقلیم و تکامل عوامل بیماری‌زا:

علاوه بر گسترش ناقلان، خود عوامل بیماری‌زا نیز به دما و رطوبت حساس هستند. افزایش دما می‌تواند نرخ جهش در ویروس‌های RNA را افزایش دهد و احتمال پیدایش گونه‌های جدید و کشنده‌تر یا مقاوم‌تر به دارو را بالا ببرد. همچنین تغییر الگوهای بارندگی، چرخه انتقال برخی ویروس‌های منتقله توسط کنه (مانند ویروس تب خونریزی‌دهنده کریمه کنگو) را تغییر داده و آن را به مناطق جدید گسترش می‌دهد. در ایران نیز این بیماری در سال‌های اخیر در استان‌هایی دیده شده که پیش‌تر عاری از آن بودند.

۶. آتش‌سوزی‌های گسترده و بیماری‌های تنفسی:

تغییرات اقلیمی با افزایش دفعات و شدت آتش‌سوزی‌های جنگلی، حجم زیادی از ذرات معلق و ترکیبات شیمیایی را وارد هوا می‌کند. این وضعیت نه تنها باعث تشدید بیماری‌های مزمن تنفسی می‌شود، بلکه با تضعیف سیستم ایمنی مجاری تنفسی، افراد را مستعد ابتلا به عفونت‌های ویروسی و باکتریایی تنفسی می‌کند. هرچند رابطه مستقیم با پیدایش یک پاتوژن جدید کمتر آشکار

است، اما نقش آن در تشدید پاندمی‌های تنفسی غیرقابل انکار است.

۷. مقاومت آنتی بیوتیکی، تهدید نوپدید پیش‌رو:

مقاومت آنتی بیوتیکی یکی دیگر از چالش‌های مهم بهداشت جهانی در قرن حاضر است. آمارها نشان می‌دهند که در سال ۲۰۲۱، ۴/۷۱ میلیون مرگ به مقاومت آنتی بیوتیکی باکتری‌ها نسبت داده شده است. پیش‌بینی‌ها نیز می‌گویند در سال ۲۰۵۰ حدود ۱/۹۱ میلیون مرگ قابل انتساب به مقاومت آنتی بیوتیکی و ۸/۲۲ مرگ مرتبط با مقاومت آنتی بیوتیکی رخ خواهد داد و پیش‌بینی می‌شود مناطق جنوب آسیا و آمریکای لاتین و کارائیب، بالاترین میزان مرگ و میر ناشی از مقاومت آنتی بیوتیکی در سال ۲۰۵۰ را داشته باشند. از سال ۲۰۲۲ تا ۲۰۵۰، پیش‌بینی شده که مرگ و میر ناشی از مقاومت ۶۹/۶ درصد افزایش یابد. برای مقابله با این پدیده، پزشکان به راهبردهایی شامل چرخش آنتی بیوتیک‌های مختلف در فواصل زمانی خاص برای جلوگیری از توسعه مقاومت روی آوردند.

حرف آخر

عفونت‌های نوپدید و بازپدید، تهدیدی قابل توجه برای سلامت عمومی جهانی محسوب می‌شوند، همان‌طور که در همه‌گیری اخیر کروناویروس جدید (nCoV) در سال ۲۰۱۹ و ظهور و گسترش متعاقب سایر عوامل بیماری‌زای عفونی نشان داده شده است، توانایی این عوامل بیماری‌زا در گسترش

- سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های آب و فاضلاب
- مقاوم به سیل و خشکسالی
- آموزش جوامع محلی برای شناسایی علایم اولیه
- بیماری‌های منتقله توسط ناقلان
- کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای به عنوان راهکار
- بنیادین بلندمدت

نتیجه‌گیری

تغییرات اقلیمی دیگری پدیده صرفاً زیست‌محیطی نیست، بلکه یکی از قوی‌ترین نیروهای محرک در بازطراحی جغرافیای بیماری‌های عفونی در جهان محسوب می‌شود که نقشه بیماری‌های نوپدید و بازپدید را بی‌صدا اما سریع بازنویسی می‌کند. افزایش دما، سیل، خشکسالی، ذوب یخچال‌ها و آتش‌سوزی‌های گسترده، هر یک به گونه‌ای بوم‌شناسی ناقلان، مخازن حیوانی و خود عوامل بیماری‌زا را دگرگون می‌کنند. کشورهایی که امروز نظام مراقبت خود را با داده‌های اقلیمی پیوند ندهند و برنامه‌های سازگاری را تدوین نکنند، در دهه‌های آینده با طغیان‌های غیرمنتظره و غیرقابل کنترل روبه‌رو خواهند شد. رویکرد سلامت واحد، هوشمندی اپیدمیولوژیک و اقدام فوری، سه بازوی اصلی دفاع در برابر این تهدید نوپدید جهانی هستند.

سریع و ایجاد شیوع گسترده، به دلیل تعدادی از عوامل به هم پیوسته، از جمله جهانی شدن، تغییرات اقلیمی، جنگل‌زدایی و مقاومت دارویی است. در زمینه ظهور، تجدید حیات و شیوع مداوم بیماری‌های عفونی، تعامل انسان با حیوانات اهلی و وحشی و تغییرات محیطی ناشی از فعالیت‌های انسانی به عناصر محوری در درک اپیدمیولوژی این بیماری‌ها تبدیل شده‌اند. علاوه بر این، شناخت تأثیر این تغییرات از نظر افزایش فرصت‌ها برای رشد میکروب‌ها بسیار مهم است. با توجه به موارد فوق، در حال حاضر چه راهبردهای مؤثری برای مبارزه با این عفونت‌ها در دسترس است؟

راهکارهای پیشنهادی برای سازگاری و کاهش آسیب

- با توجه به اجتناب‌پذیر بودن بسیاری از تغییرات اقلیمی، راهبردهای زیر ضروری به نظر می‌رسد:
- تقویت نظام مراقبت سندرمیک و ژنومیک در مناطق حساس به تغییر اقلیم
- ایجاد سیستم هشدار سریع مبتنی بر داده‌های اقلیمی و اپیدمیولوژیک
- طراحی برنامه‌های سلامت واحد با همکاری دامپزشکان، متخصصان محیط زیست و اپیدمیولوژیست‌ها

منابع

- De Gaetano, S.; Ponzo, E.; Midiri, A.; Mancuso, G.; Filippone, D.; Infortuna, G.; Zummo, S.; Biondo, C. Global Trends and Action Items for the Prevention and Control of Emerging and Re-Emerging Infectious Diseases. *Hygiene* 2025, 5, 18. <https://doi.org/10.3390/hygiene5020018>
- Seyed Jalil Zariyeh Zahra, Tayyebah Zarifmanesh, Fereshteh Orei. 2012. The phenomenon of climate change and its role and impact on the emergence of emerging diseases and the reemergence of re-emerging diseases and their effects on public health. The First National Conference on Strategies for Achieving Sustainable Development. 2012. <https://civilica.com/doc/198596>
- Ghaderi E, Moradi G, Salehi-Vaziri M, Karami M, Mostafavi E. Pandemics: Lessons from the Past for the Future. *irje* 2025; 21 (3) :247-264 .URL: <http://irje.tums.ac.ir/article-1-7486-fa.html>
- MORA, Camilo, et al. Over half of known human pathogenic diseases can be aggravated by climate change. *Nature climate change*, 2022, 12.9: 869-875.
- WHO. Climate change and infectious diseases. (2023).
- IPCC. Impacts of climate change on human health. (2022).
- CDC. Climate and health program reports. (2024).