

نامه به سردبیر

پارازیت‌های ماهواره‌ای و آسیب به سلامت: نکاتی پیرامون اظهار نظر گروه کاری سازمان جهانی بهداشت در مورد میدانهای الکترومغناطیسی فرکانس رادیویی

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۴/۱/۲۹
سال چهاردهم شماره سوم، خرداد - تیر ۱۳۹۴ صص ۳۷۹-۳۸۱
[نشر الکترونیک پیش از انتشار-۱۳۹۴/۱/۲۹]

سردبیر محترم

متن حاضر در راستای مشارکت پژوهشگران و اعضای هیئت علمی در بررسی ارتباط پارازیت‌های ماهواره‌ای با آسیب به سلامت و با دیدگاه کمک به اعضای کمیته بررسی وجود رابطه مذکور، جهت تصمیم‌گیری بر اساس اصول و شواهد علمی تدوین گردیده است. نظر به استناد برخی مدافعین ایمن بودن پارازیت‌های ماهواره‌ای به اظهار نظر کمیته کاری سازمان جهانی بهداشت در مورد میدانهای الکترومغناطیسی فرکانس رادیویی، پس از نقل نتیجه ارزیابی کمیته مزبور به بحث بیشتر در مورد مسئله پرداخته می‌شود.

ایمن بودن پارازیت‌های ماهواره‌ای و اثرات آن بر سلامت، طی سالهای گذشته مورد بحث بسیاری، به طریقه علمی و غیر علمی، بوده است. از جمله احتجاجاتی که از سوی برخی، جهت ایمن بودن پارازیت‌های ماهواره‌ای مطرح می‌گردد، صحت گذاشتن سازمان جهانی بهداشت بر ایمن بودن پارازیت‌های ماهواره‌ای است و این در حالی است که مطالعه متن مورد استناد، نه تنها نشانگر این مسئله نیست بلکه می‌تواند بر نگرانی‌ها در مورد پارازیت‌های ماهواره‌ای بیفزاید.

کمیته کاری سازمان جهانی بهداشت در مورد میدانهای الکترومغناطیسی فرکانس رادیویی (Radiofrequency electromagnetic fields (RF-EMF))، متشکل از ۳۰ دانشمند از ۱۴ کشور، در سال ۲۰۱۱، پس از بررسی مطالعات انجام شده در مورد سرطانزا بودن/نبودن RF-EMF، بر اساس ارزیابی اکثریت بزرگی از اعضا، این میدانها را به عنوان "احتمالاً سرطانزا برای انسانها" (گروه 2B) طبقه بندی نمود [۱]. ارزیابی و بررسیهای کمیته مزبور، به تفصیل نیز در جلد ۱۰۲ از تک نگاشتهای IARC به چاپ رسیده است [۲].

نکات زیر در خصوص گزارش و روند بررسی کمیته کاری مزبور حائز اهمیت بنظر می‌رسند:

- انسان در مواجهه با امواجی با قدرت فرکانس (The strength of the frequencies) های متفاوت قرار دارد. مواجهه با هر یک از این دسته امواج، مواجههای مجزا است که ایمن بودن یا نبودن هر یک و اثراتشان بر سلامت، می‌بایست در مطالعات مجزا مورد بررسی قرار گیرند و نتایج مطالعات انجام شده بر هر دسته از انواع امواج (چه مثبت و چه منفی) قابل تعمیم به دیگر امواج نیست.

همانگونه که با مطالعه گزارش کمیته مزبور مشاهده می‌شود، اصولاً موضوع مورد بحث گروه کاری سازمان جهانی بهداشت، سرطانزا بودن/نبودن میدانهای الکترومغناطیسی فرکانسهای رادیویی (RF-EMF) (دامنه فرکانس 30KHz - 300GHz) بوده است و نه سرطانزا بودن/نبودن "پارازیت‌های ماهواره‌ای" و هیچ یک از مقالات مورد بررسی گروه مزبور نیز، در خصوص پارازیت‌های ماهواره‌ای نبوده‌اند.

- در مورد میدانهای الکترومغناطیسی فرکانس رادیویی نیز، گروه کاری مزبور "سرطانزا بودن/نبودن" میدانهای مزبور را با توجه به مطالعات انجام شده موجود، مورد بررسی قرار داده‌اند (که نهایتاً نیز نتیجه گیری "احتمالاً سرطانزا برای انسانها" بعمل آمده است) و نه اثر میدانهای مذکور بر "سلامت" را. به عبارت دیگر، سایر اثرات احتمالی RF-EMF بر سلامت، اصولاً موضوع مورد بررسی گروه کاری مزبور نبوده است. بنابراین "حتی اگر" گروه کاری مزبور، بر خلاف آنچه به وقوع پیوست (احتمالاً سرطانزا بودن RF-EMF برای انسان)، به این نتیجه می‌رسید که مطابق مطالعات موجود، تاکنون شواهدی برای سرطانزا بودن RF-EMF وجود ندارد، با توجه به وسیع بودن حوزه "سلامت"، باز هم این مسئله به این معنا نیست که لزوماً RF-EMF برای "سلامت" آسیب رسان نمی‌باشد.

- همانگونه که پیش از این در یادداشتی دیگر [۳] به تفصیل توضیح داده شده است، بهنگام بررسی رابطه علی بین دو پدیده و انجام مطالعات مربوطه، اصول بسیاری همچون قابل جایگزین بودن نمونه‌ها در دو گروه مورد شاهد (exchangeability)، انتخاب "تصادفی" نمونه‌ها، تعیین متغیرهای مداخله‌گر و اندیشیدن تمهیدات لازم در این خصوص، بخوبی تعریف کردن مداخله، ایمن بودن مداخله و ... می‌باید در نظر گرفته شوند. رعایت نکات مزبور بهنگام طراحی و اجرای مطالعات، بر ارزیابی کیفیت مطالعات انجام شده اثرگذار هستند.

- هنگام بررسی هر مسئله علمی و از جمله بررسی ارتباط علی بین دو پدیده، می‌بایست افرادی که "به لحاظ علمی"، در مسئله مزبور "صاحب نظر" هستند و وابستگی آنها به سازمانهای مختلف، در مورد مسئله مورد بررسی، احتمال ایجاد سوگیری در آنها را موجب نمی‌شود و از هیچگونه منفعت مادی، سیاسی و ... در مورد موضوع برخوردار نیستند، بدور از هرگونه فشار و صرفاً بر اساس روش‌ها و یافته‌های علمی به بررسی موضوع بپردازند و سپس آزادانه نظرات خود را بیان کنند. منظور از "صاحب‌نظر"، فردی است که به لحاظ "علمی" واجد دانش و مهارت لازم در مورد "موضوع مورد بررسی" است. وجود صاحب‌نظرانی از کشورهای مختلف (و نه صرفاً یک کشور)، به کاهش سوگیری و خطا در نتیجه گیری کمک می‌کند.

- هنگامی که دانشمندان/صاحب‌نظرانی برای اظهار نظر در مورد موضوعی گرد هم جمع می‌شوند، نتیجه گردهمایی لزوماً نباید بیان جهت گیری خاصی (موافق/غیرموافق، مثبت/منفی و ...) باشد بلکه ممکن است اصولاً شواهدی برای تکیه بر آنها جهت اظهار نظر وجود نداشته باشند یا شواهدی "محدود" یا "ناکافی" وجود داشته باشند. آنچه مهم است، در پیش گرفتن "روش علمی" و "صرفاً علمی" برای بررسی وجود و نیز ارزیابی کیفیت شواهد علمی است.

- هنگامیکه رابطه علی میان مداخله‌ای با پیامدی را بررسی می‌کنیم، مداخله مزبور باید کاملاً تعریف شده و مشخص باشد و با کوچکترین تغییری، ما با مداخله "دیگری" مواجهیم که اظهار نظر در مورد آن، شواهد خاص خود را می‌طلبد. به عنوان مثال، هرچند تلفن‌های موبایل و بی‌سیم‌ها هر دو از مصادیق تلفن‌های بدون سیم (wireless) هستند اما برای اظهار نظر، هر یک مطالعات خاص خود را می‌طلبند و نتایج مربوط به مطالعه در مورد یکی از آنها را نمی‌توان به دیگری تعمیم داد. در این راستا، بدیهی است که نتایج مطالعات مربوط به موبایل، بی‌سیم، استفاده از مایکرو ویو خانگی و ... را نمی‌توان به پارازیت‌های ماهواره‌ای که اصولاً مداخله‌ای دیگر است و نیز علاوه بر آن به لحاظ متغیرهایی مانند مدت زمان مواجهه، نوع مواجهه، جمعیت مورد مواجهه و غیره با مداخلات دیگر متفاوت است، تعمیم داد.

همانگونه که در مقاله چاپ شده در لانتست انکولوژی نیز مورد دقت قرار گرفته بود [۱]، ممکن است خطرات حاصل از مواجهه (مثلاً موبایل) در مورد جمعیت‌های مختلف، گوناگون باشد. به عبارت دیگر، "حتی اگر" مطالعه‌ای حاکی از ایمن بودن استفاده از موبایل در جمعیت "بزرگسالان" باشد، به مفهوم ایمن بودن آن برای گروه‌های سنی دیگر همچون "کودکان و نوجوانان" یا "جنین" نیست. در خصوص پارازیت‌های ماهواره‌ای، جنین و مراحل قبل از آن نیز، در معرض مواجهه‌ای قرار دارند که مطالعه‌ای دال بر ایمن بودن پارازیت‌های ماهواره‌ای برای آنها موجود نیست.

مقاله مزبور، همگام با دیگر متون علمی، نشانگر آنست که چگونه بهنگام تجزیه و تحلیل داده‌های یک پژوهش، در نظر گرفتن یا نگرفتن یک متغیر (مانند استفاده از تلفن موبایل در همان طرفی که تومور مغزی ایجاد شده است)، ممکن است در نتایج مطالعه تغییر ایجاد نماید. در این میان، این سؤال نیز به ذهن متبادر می‌شود که آیا ممکن است در مورد موضوعاتی که ابعاد آنها ممکن است هنوز مشخص نباشند یا پیچیدگی‌هایی در مورد بررسی علمی آنها وجود داشته باشند (مانند پارازیت‌های ماهواره‌ای)، اصولاً متغیرهایی نادیده گرفته شوند یا بدرستی مورد بررسی قرار نگیرند و این خود موجب تغییر در نتایج مطالعه شود؟

در مورد مواجهاتی که انجام یا عدم انجام مداخله، در کنترل انسان است (همچون انتشار پارازیت‌های ماهواره‌ای)، اثبات ایمن بودن مداخله، پیش شرط اساسی برای انجام آن است. به عبارت دیگر، بکارگیرندگان مداخلات، موظفند قبل از انجام مداخله، "ایمن بودن" آن را "به طریق علمی" اثبات کنند و نه اینکه دیگری موظف باشند که "آسیب زا بودن" آن را به اثبات برسانند و تا هنگامی که آسیب‌زا بودن مداخله به اثبات نرسیده (یا اصولاً قابل اثبات نباشد یا نیاز به زمان بیشتر داشته باشد)، مداخله مذکور لزوماً ایمن تلقی گردد.

عدم وجود/انجام مطالعاتی در مورد آسیب‌زا بودن یک مواجهه، به مفهوم ایمن بودن مواجهه مذکور نیست. به عبارت دیگر، اگر اصولاً مطالعه‌ای در خصوص اثرات پارازیت‌های ماهواره‌ای بر سلامت وجود ندارد، نبود مطالعه در مورد موضوع، به مفهوم ایمن بودن پارازیت‌های ماهواره‌ای نیست.

همانگونه که در مقاله مربوط به نقطه نظر گروه کاری نیز اشاره شده است [۱]، در خصوص سنجش بروز برخی آسیب‌ها، عامل زمان مهم است. به عبارت دیگر، ممکن است در بررسی بروز آسیبی مشخص پس از مواجهه‌ای خاص، دو یا پنج سال پس از مواجهه، آسیب مزبور مشاهده نشود اما این امر لزوماً به معنای عدم وجود رابطه علی بین مواجهه مذکور و آسیب مورد نظر نباشد. آگاهی بر "زمان مورد نیاز برای ایجاد آسیب مشخص بر اثر مواجهه خاص"، خود از مسائلی است که نیازمند وجود پیشینه علمی در باره موضوع است.

در خصوص جمعیت مورد مواجهه، علاوه بر متغیر سن، متغیرهای دیگری وجود دارند که می‌بایست در مطالعات مختلف، بر حسب موضوع، مورد مذاقه قرار گیرند. یکی از متغیرها، سلامت و بیماری است که خود طیف بسیار وسیعی از عوامل همچون نوع بیماری/اختلال، شدت بیماری یا اختلال، نوع عضو یا سیستم درگیر و ... را در بر می‌گیرد. بعنوان مثال، "حتی اگر" مطالعات نشانگر آن باشند که مواجهه‌ای (مثلاً پارازیت‌های ماهواره‌ای) بر سیستم یادآوری در مغز انسان‌های سالم (یا حداقل بدون بیماری)، اثر سوء ندارد، لزوماً نمی‌توان نتیجه گرفت که پارازیت‌های ماهواره‌ای برای افرادی که دچار اختلال کم، متوسط یا شدید در این مورد هستند نیز ایجاد مشکل نخواهد کرد و زمینه ساز تشدید اختلال آنها نخواهد بود.

هنگامی که رابطه علی بین یک مواجهه و یک پیامد (مثلاً نوعی مشخص از سرطان) را بررسی می‌کنیم، در نهایت فقط در مورد رابطه بین این دو می‌توانیم اظهار نظر کنیم. به عبارت دیگر، اگر حتی ثابت شود که مواجهه‌ای باعث ایجاد "نوعی خاص از سرطان" در "مغز" نمی‌شود، نه می‌توان نتیجه گرفت که مواجهه مذکور باعث ایجاد "دیگر انواع سرطان" در "مغز" نمی‌شود، نه می‌توان نتیجه گرفت که مواجهه مذکور باعث ایجاد "سرطان" در "بدن" (یعنی کل اعضا و سیستم‌های بدن) نمی‌شود و نه می‌توان نتیجه گرفت که باعث اختلال در "سیستم به یاد آوردن" در "مغز" یا "آسیب" به "سلامت" نمی‌شود.

به دیگر سخن، باید توجه داشت که وقتی موضوع بررسی، اثرات مواجهه‌ای خاص بر "سلامت" است، از آنجا که آسیب به "سلامت" موضوع بسیار وسیعی (از "ایجاد" بیماریها و اختلالات در دستگاه‌های مختلف بدن تا "تشدید" بیماریها و اختلالات موجود، تا بحث کاهش سطح سلامت" در حدی که هنوز نام بیماری یا اختلال نتوان بر آن نهاد) است، خود پیداست که در واقع نه با "یک" سؤال، که با سئوالات بسیار زیادی در مورد رابطه علی بین مواجهه مذکور و موضوعات مختلف سر و کار داریم که برای پاسخدهی به هر کدام از این سئوالات، باید مطالعات صحیح علمی به تعداد کافی و با در نظر داشتن متغیرهای مداخله گر و بدون سوگیری انجام شوند و این در حالی است که حتی در چنین صورتی نیز، هنوز نمی‌دانیم که آیا زمان لازم برای پدید آمدن یا نیامدن پیامد مذکور سپری شده است یا خیر.

در مجموع، نظر به متن مقاله مربوط به اظهار نظر گروه کاری سازمان جهانی بهداشت و نیز نکات ذکر شده، ایمن بودن "پارازیت‌های ماهواره‌ای" در هیچیک از منابع علمی معتبر اصولاً مورد بررسی قرار نگرفته است تا مورد تأیید قرار گیرد و این در حالی است که شرط اساسی انجام هر مداخله‌ای، اثبات ایمن بودن آن مداخله است، خاصه مداخله‌ای که در سطح وسیع و میلیونی، بر جمعیت‌هایی از سنین کهنسالی تا جنینی تا بافتهای ما قبل آن، و از افراد سالم تا مبتلا به بیماریهای گوناگون، انجام می‌شود.

با تقدیم احترام

سپیده امیدواری: استادیار پژوهش، مرکز تحقیقات سنجش سلامت، پژوهشکده علوم بهداشتی جهاد دانشگاهی، تهران، ایران

منابع

1. Baan R, Grosse Y, Lauby-Secretan B, El Ghissassi F, Bouvard V, Benbrahim-Tallaa L, et al, on behalf of the WHO International Agency for Research on Cancer Monograph Working Group. Carcinogenicity of radiofrequency electromagnetic fields. *The Lancet Oncology* 2011; 12: 624-26
2. International Agency for Research on Cancer, World Health Organization. IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans: Non-ionizing radiation, part 2: radiofrequency electromagnetic fields, volume 102. France, 2013 (<http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol102/index.php>)
3. Omidvari S. The causal relationship between satellite jamming and health damages. *Payesh (Health Monitor)* 2014; 13: 505-12 [Letter to Editor]