

تورش در مطالعات و نحوه برخورد با آن (مقاله مروری)

مالک فریدونی مقدم^{۱*}، زهره کریمی^۱، دکتر ژیلا عابد سعیدی^۲

خلاصه

تورش یکی از انواع خطاهای سیستماتیک می باشد که اعتبار داخلی مطالعات را تحت تأثیر قرار می دهد و موجب انحراف نتیجه واقعی مطالعه می گردد. تورش در انواع طراحی مطالعات می تواند اتفاق بیفتد، ولی برخی از مطالعات بیشتر مستعد این نوع خطا می باشند. نکته قابل توجه در همه این نوع مطالعات این است که بسیار مشکل و حتی غیرممکن است که تورش ها را به طور کامل بتوان از مطالعات حذف کرد. بنابر این هدف اصلی، کاهش تورش تا حد امکان می باشد، اما گام اول در کاهش تورش و مقابله با آن بدون تردید، آشنایی با مفهوم آن و شناسایی انواع آن ها می باشد. لذا در این مطالعه مروری سعی بر معرفی تورش و انواع آن و نیز ارائه راهکارهایی برای کاهش آن می باشد تا بتوان گامی در جهت محققان برای درک بهتر اثرات تورش و در نتیجه کاهش سوء تعبیر از نتایج مطالعات برداشت.

واژه های کلیدی: تورش، کارآزمایی بالینی، مورد شاهد، کوهورت

۱- دانشجوی دکترای پرستاری، گروه پرستاری دانشکده پرستاری و مامایی اهواز، * نویسنده مسئول، Fereidooni_moghadam@yahoo.com

۲- استادیار دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، دانشکده پرستاری و مامایی، گروه پرستاری

در حالی که یک سؤال یا فرضیه مناسب تحقیق اساس یک مطالعه علمی است، طرح و روش شناسی مناسب مطالعه برای قابلیت تفسیر و بسیار مهم تر برای تعیین ارتباط بالینی، اساسی است. طراحی مختلف مطالعات ممکن است ساختار و مسایل روش شناختی مشخصی داشته باشند. با این وجود یک مسأله اساسی در مورد تمامی آن ها احتمال بالقوه تورش (Bias) است. وجود تورش، در حالی که گاهی اوقات غیر قابل اجتناب بوده و در واقع جزء لاینفک برخی انواع طراحی های مطالعات است، به درجات مختلف می تواند قابلیت کاربرد نتایج مطالعات را محدود سازد. بنابراین به منظور اطمینان از طراحی مناسب فرضیه پژوهش و نیز مشخص نمودن فرایند مناسب جمع آوری داده ها، مهم است که در ابتدای مطالعه مسأله تورش مشخص گردد، زیرا بیشتر تورش ها می توانند نتایج مطالعات را مختل سازند [۱].

از سوی دیگر یکی از دلایل اصلی انجام تحقیق علمی تلاش برای مشخص نمودن یک ارتباط یا عدم وجود ارتباط به عنوان مثال بین یک مواجهه و بیماری یا تفاوت در تخمین پارامترها مانند؛ میانگین، انحراف معیار و نسبت ها در بین جمعیت می باشد و در این میان نکته مهم، کنار گذاشتن توضیحات جایگزین است. یعنی، بایستی دقیقاً مشخص شود که ارتباطات مشاهده شده یا تفاوت ها، واقعی است، مربوط به شانس بوده یا به وسیله سایر عوامل مثل تورش این تفاوت ها مشاهده شده است (۲).

افزون بر این، خواننده در هنگام مطالعه یک گزارش تحقیق، بایستی از تأثیر تورش روی اعتبار، قابلیت تفسیر درست اطلاعات و نیز قابلیت کاربرد یا تعمیم پذیری نتایج مطالعه، آگاهی لازم را داشته باشند، لذا در این مقاله به توصیف و بررسی تورش با استفاده از متون موجود پرداخته می شود.

تعریف تورش :

قبل از پرداختن به تعریف تورش لازم است ابتدا در خصوص خطاهایی که می تواند در مطالعات رخ دهد، پرداخته شود؛ به طور کلی دو نوع گسترده خطا یا اشتباه می تواند پژوهش های علمی را متأثر ساخته و اندازه گیری را دچار انحراف کند: خطای

تصادفی (Random error) و خطای سیستماتیک (systematic error). از آنجایی که مطالعه کل یک جمعیت در پژوهش مقدر نمی باشد، لذا غالباً نمونه ای از جمعیت هدف انتخاب می شود که این نمونه مطالعه ممکن است کاملاً مشخصات جمعیت هدف را منعکس نکند. بنابراین نمونه گیری تصادفی همراه با خطا یا اشتباه می تواند منجر و منعکس کننده تفاوت یا انحراف شانس گردد که می تواند از یک نمونه تا نمونه دیگر اتفاق افتد [۳] و مطالعاتی با تعداد نمونه کم، بیشتر مستعد این نوع خطا می باشند [۴]. در این رابطه طراحی مناسب مطالعه می تواند اثرات خطای نمونه گیری را کاهش دهد و آزمون های آماری در پیش گویی و محاسبه بزرگی واریانس نمونه کمک نموده و نیز به منظور بررسی ارتباطات یا تفاوت هایی که با شانس اتفاق می افتند، به کار روند. بنابراین، تعمیم می تواند از نمونه مطالعه به کل جمعیت هدف انجام گیرد [۳].

خطای تصادفی، انحراف از ارزش واقعی (True value) است که در یک الگوی شانس تصادفی اتفاق می افتد و نمی توان آن ها را به درستی پیش گویی کرد مانند اثرات تصادفی شانس. در مقابل، خطای سیستماتیک، فرایندی در هر مرحله از استنتاج بوده که تمایل به ایجاد نتایج یا نتیجه گیری هایی دارد که به طور منظم از واقعیت متفاوت است [۵]. و تورش یک نمونه از خطای سیستماتیک می باشد. تورش اشتباه سیستماتیکی است که منجر به تخمین نادرستی از رابطه بین عامل مواجهه و پیامد شده و منجر به کاهش اعتبار داخلی (Internal validity) می شود [۶]. هم چنین اصطلاح تورش به معنی انحراف از واقعیات یا انتظارات است. تورش در یک مطالعه نتایج مطالعه را از آنچه واقعی است، منحرف می سازد و از آنجایی که مطالعات به منظور مشخص نمودن حقیقت یا واقعیت انجام می گیرد، محققین ارزش زیادی برای شناسایی حذف و منابع تورش یا کنترل اثرات آن ها در یافته ها، قایل هستند [۷] و به بیان ساده تر تورش می تواند منجر به تخمین نادرست ارتباطات گردد، یعنی نتایج مشاهده شده مطالعه تمایل به اشتباه بودن دارند و از نتایج واقعی متفاوت است [۸].

عوامل زیادی در ایجاد توروش در مطالعات دخیل هستند که برخی از آن‌ها عبارتند از: نگرش‌ها یا انگیزه‌های محقق (خودآگاه یا ناخودآگاه)، محیط مطالعه، انتخاب موضوعات شخصی، ترکیب نمونه‌ها، ابزارهای اندازه‌گیری، فرایند گردآوری داده‌ها و روش‌های آماری مورد استفاده. به عنوان مثال، برخی نمونه‌های مطالعه ممکن است از بخشی از بیمارستان گرفته شود که در آن بیماران در مطالعه دیگری با کیفیت بالای مراقبت پرستاری شرکت کرده‌اند، یا یک پرستار، برای انتخاب یک بیمار در مطالعه ممکن است بیماری را وارد مطالعه کند که علاقه بسیار زیادی برای حضور در گروه تجربه دارد که هر دوی این موقعیت‌ها می‌توانند زمینه‌ساز توروش در مطالعه باشد [۷]. به علاوه، برخلاف معنی معمول توروش یعنی پیش عقیده، توروش در مطالعات نشان دهنده انحراف از واقعیت است. تمامی مطالعات مشاهده‌ای و بسیاری از مطالعات کارآزمایی بالینی مستعد توروش هستند [۹]. هم‌چنین تفاوت بین توروش و انحراف (variation) همیشه مشخص نیست. روتمن (Rothman) (۲۰۰۲) مدل مفهومی را ارائه کرده است که میان خطای سیستماتیک و تصادفی، تفکیک قایل می‌شود. موردی را فرض کنید که در آن نمونه مطالعه یا اندازه نمونه می‌تواند تا بیش از اندازه بزرگ شود، در این حالت انحراف شانس میانگین یا خطای تصادفی می‌تواند به زیر صفر برسد که این وضعیت، خطای تصادفی است، اما برخلاف خطای تصادفی، خطای سیستماتیک را نمی‌توان به وسیله افزایش حجم نمونه حذف نمود [۳].

توروش در تمامی انواع طرح‌های تحقیقی از ساده تا پیچیده (توصیفی تا مداخله‌ای) وجود دارد و برخی از انواع توروش‌ها مخصوص برخی از انواع مطالعات می‌باشند. به عنوان مثال احتمال وقوع توروش در مطالعات مورد شاهدهی و کوهورت بالاتر بوده، اما کارآزمایی بالینی تصادفی شده، که اغلب «استاندارد طلایی» (Gold standard) طراحی مطالعه خوانده می‌شود، تقریباً نتایج یک دست و قابل اعتمادی ارائه می‌کند [۱۰].

یکی از اجزاء مهم نقد یک مطالعه، شناسایی منابع احتمالی توروش است. این امر مستلزم بررسی دقیق گزارش محقق از روش‌های مطالعه شامل؛ استراتژی‌های گردآوری اطلاعات و انجام اندازه‌گیری‌ها است. با این وجود، تمامی توروش‌ها را نمی‌توان از گزارش مطالعه شناخت زیرا ممکن است مقاله جزئیات کافی را درباره روش‌های تشخیص تمامی توروش‌ها ارائه نکند [۷].

انواع توروش :

چندین طبقه‌بندی برای دسته‌بندی توروش‌ها در مطالعات بالینی وجود دارد. به عنوان مثال در تألیف ساکت (sackett) این طبقه‌بندی مشتمل بر ۳۵ نوع توروش است. در مقابل feinsstein توروش‌ها را در چهار طبقه‌بندی خلاصه می‌نماید: حساسیت یا آمادگی (susceptibility)، عملکردی (performance)، اکتشافی (Detection) و انتقال (Transfer).

توروش حساسیت یا آمادگی به تفاوت‌ها در خصوصیات پایه اشاره دارد، توروش عملکردی به تفاوت در کارایی درمان مرتبط است، توروش اکتشافی به تفاوت در اندازه‌گیری برایندها مربوط بوده و توروش انتقال به تفاوت‌های مربوط به نمونه‌های از دست رفته برای پیگیری مرتبط است [۹]، اما رویکرد عمده‌ای که اغلب مورد استفاده قرار می‌گیرد، توروش‌ها را در سه دسته یا طبقه کلی شامل؛ توروش انتخاب، اطلاعات و مخدوش کننده قرار می‌دهد.

۱- توروش انتخاب (Selection bias) :

توروش انتخاب اشتباهی سیستماتیک است که به دلیل مطالعه روی نمونه‌هایی که نمایانگر واقعی جامعه نیستند، ایجاد می‌شود و منجر به تخمین اشتباهی از رابطه بین عامل مواجهه و پیامد مورد نظر می‌گردد. در مطالعه هم‌گروهی این توروش می‌تواند در تمام مراحل مطالعه از انتخاب نمونه‌های مواجهه یافته و مواجهه نیافته تا مرحله پیگیری روی دهد. توروش انتخاب هنگامی رخ می‌دهد که افراد انتخاب شده از یک جامعه، خصوصیات غیر از خصوصیات آن جامعه داشته باشند. در واقع این توروش هنگامی روی می‌دهد که افراد انتخاب شده برای شرکت در مطالعه با

تورش خود - انتخابی (Self-selection bias):

این تورش در مطالعات غربالگری هنگامی رخ می‌دهد که نمونه‌های مطالعه داوطلبانه برای شرکت در مطالعه حضور می‌یابند. در این حالت ممکن است میان افراد داوطلب شرکت در مطالعه و کسانی که نپذیرفته‌اند در مطالعه شرکت نمایند، تفاوت‌هایی وجود داشته باشد. داوطلبان ممکن است آگاهی بیشتری از برنامه‌های سلامت داشته و یا حتی سالم‌تر از کل جمعیت باشند، این حالت ممکن است نتیجه غربالگری را به طرز مطلوبی متأثر سازد [۱۳].

تورش عدم پاسخ (Non response bias):

این تورش به خودداری یا عدم توانایی نمونه‌ها برای شرکت در مطالعه و یا به عدم توانایی گروه تحقیق در تماس با نمونه‌ها اشاره می‌کند. این نوع تورش زمانی رخ می‌دهد که میزان مواجهه در افرادی که به دلیلی در مطالعه شرکت نمی‌کنند با مردها و شاهدهایی که در مطالعه شرکت می‌کنند، متفاوت باشد [۶].

تورش نمونه (sample bias):

تورش نمونه هنگامی رخ می‌دهد که نمونه تعیین شده کاملاً طیف خصوصیات هدف را منعکس نکند. مشکل تورش نمونه تقریباً در انتخاب گروه کنترل در یک مطالعه مورد-شاهد، بیشتر است. گروه کنترل الزاماً متشکل از داوطلبان سالم یا بدون بیماری نمی‌باشد، بلکه بایستی از داوطلبانی که جزیی از جمعیت هدف هستند باشند [۴].

تورش عدم پیگیری (Loss to follow up bias):

این تورش در مطالعات کوهورت دیده می‌شود و زمانی اتفاق می‌افتد که نمونه‌هایی که از پیگیری خارج شده یا قادر به پیگیری آن‌ها نباشند، متفاوت از کسانی هستند که در مطالعه تا زمان وقوع پیامد مورد نظر یا اتمام مطالعه، باقی مانده‌اند، در این حالت پیامد مورد انتظار احتمالاً در افرادی که از مطالعه خارج شده‌اند متفاوت از کسانی است که در مطالعه باقی مانده‌اند [۸].

کسانی که انتخاب نشده‌اند، تفاوت داشته باشند. هم چنین اگر نمونه‌های انتخاب شده به گونه‌ای با پیامد رابطه داشته باشند، تورش انتخاب رخ خواهد داد. به عنوان مثال تورش کارگر سالم (Health worker effect) نوعی تورش انتخاب است که در آن افراد شاغل خود را سالم‌تر از افراد غیر شاغل نشان می‌دهند، بنابراین مطالعه خطر ریسک کمتری را نسبت به جامعه عمومی به دست می‌دهد. در مرحله پیگیری اگر خصوصیات افرادی که به دلیلی از مطالعه خارج می‌شوند با آن‌هایی که در مطالعه می‌مانند تفاوت داشته باشند نیز تورش انتخاب روی می‌دهد. اهمیت توصیف فرایند انتخاب بیمار یا نمونه بایستی روشن شود و هم چنین مهم است بیمارانی که از مطالعه خارج می‌شوند را نیز توصیف کرد [۶]. تورش انتخاب می‌تواند زمانی رخ دهد که فرایند انتخاب نمونه یا فاکتورهایی که موجب مشارکت نمونه می‌گردد، نتیجه یا پیش‌آگهی مطالعه را متأثر سازد. از آنجایی که امکان مطالعه کل جمعیت در اکثر مطالعات وجود ندارد، مناسب‌ترین نمونه مطالعه، نمونه‌ای است که بیشترین مشابهت را با خصوصیات جمعیت داشته باشد یا به عبارتی منعکس کننده خصوصیات جمعیت هدف می‌باشد. انتخاب جمعیت مطالعه (نمونه مطالعه) به طور کامل قابلیت تعمیم پذیری و اهمیت یافته‌ها را متأثر می‌سازد. به همین دلیل اکثر نویسندگان تأکید می‌نمایند که خصوصیات جمعیت مورد مطالعه بایستی تا حد امکان توصیف گردند. به طور کلی، تورش انتخاب را می‌توان در مطالعات آینده نگر به حداقل رساند، ولی در مطالعات گذشته نگر بیشتر مشکل زا هستند، زیرا در این مطالعات پیامد و مواجهه در زمان انتخاب نمونه‌ها وجود دارند [۱۲ و ۱۱].

تورش ارجاعی (Referral bias):

الگوهای ارجاع متفاوت منبع بالقوه دیگری برای ایجاد تورش به خصوص در مطالعات بیمارستانی یا بالینی می‌باشند. این تورش زمانی رخ می‌دهد که آگاهی راجع به شرایط مواجهه یا وجود متغیر دیگری که در رابطه با عامل مواجهه است الگوی ارجاع را تحت تأثیر قرار دهد [۶].

مخصوصاً می‌تواند در مطالعاتی که نمونه‌ها برای جمع‌آوری اطلاعاتی مورد مصاحبه قرار می‌گیرند، مانند مطالعات مورد شاهد و کوهورت آینده‌گر (تاریخی)، مشکل‌زا باشد. به عنوان مثال در مطالعه‌ای به منظور ارزیابی درد قفسه سینه در بیماران سکتۀ قلبی با افراد سالم، یادآوری علائم متفاوتی در افراد بیمار نسبت به افراد سالم اتفاق می‌افتد. از آن جایی که جهت تفاوت در یادآوری را نمی‌توان همیشه پیش‌گویی یا کاهش داد، در نتیجه تورش می‌تواند منجر به تخمین کم‌تر یا بیش از اندازه از رابطه بین مواجهه و بیماری گردد [۱۵].

تورش مصاحبه‌گر (Interviewer bias):

این تورش در مطالعاتی رخ می‌دهد که در آن‌ها نمونه‌ها مورد مصاحبه قرار گرفته‌اند. مانند مطالعات پیمایشی یا مستندات پزشکی به وسیله محقق که خود درگیر تفسیر نتایج یا طبقه‌بندی بیماری‌ها است، مرور گردد. در این حالت، محقق ممکن است ناخواسته نمونه‌ها را هدایت کرده یا به طور انتخابی کل مستندات پزشکی را ثبت نماید [۴]. به عبارت دیگر این تورش مربوط به خطاهای پرسنل مصاحبه‌گر می‌باشد و هنگامی روی می‌دهد که به دلیلی راجع به کشف مواجهه یا موردها به گونه‌ای متفاوت نسبت به شاهدها برخورد کنند. مثلاً سؤالات را به گونه‌ای مطرح کنند که پاسخ مثبت شود، یا از تغییر تن صدا و بیان یا سایر حالت‌ها مثل لبخند یا اخم استفاده نمایند. با استفاده از بی‌اطلاع نگه داشتن مصاحبه‌گران از مورد یا شاهد بودن نمونه‌ها می‌توان این خطا را به حداقل رساند [۶].

تورش دروغ‌گفتن (Pervarication bias):

این تورش زمانی رخ می‌دهد که نمونه‌های مطالعه به دلیلی به طور عمدی میزان مواجهه را کمتر یا بیشتر از آن چه که هست بیان نمایند. مثلاً اگر کارگری بداند که حق از کار افتادگی دریافت می‌کند ممکن است مواجهه را بزرگتر جلوه بدهد و یا اگر فکر کند که کارش را از دست می‌دهد، بالعکس رفتار نماید [۶].

تورش پیگیری (Follow up bias):

تورش طیف بیماری (Disease spectrum bias):

این تورش زمانی رخ می‌دهد که فقط موردهای محدودی از یک طیف بیماری وارد مطالعه شوند. این حالت بیشتر در بیماری‌های پیش‌رفته‌تر یا مشخص‌تر دیده می‌شود. بیماری‌های خفیف ممکن است به سختی تشخیص داده شده و گاهی تشخیص داده نشده و حذف گردند. به عنوان مثال، در یک مطالعه مورد شاهد، مقایسه افراد خیلی بیمار با افراد سالم می‌تواند منجر به نتایج اغراق‌آمیز گردد [۱۴].

تورش مشارکت (Participation bias):

این تورش ناشی از عواملی است که باعث حضور نهایه نمونه‌ها در مطالعه می‌شود. در این حالت تمامی موارد ممکن است تمایلی به شرکت در مطالعه نداشته باشند یا شاید دسترسی به اسناد پزشکی برای بررسی امکان نداشته باشد. به علاوه، عوامل مرتبط با محقق یا طراحی مطالعه ممکن است مشارکت را تحت تأثیر قرار دهد. تورش مشارکت می‌تواند هنگامی رخ دهد که بیماران به دلیل محدودیت‌های زمان از مطالعه خارج شوند [۴].

۲- تورش اطلاعات یا مشاهده:

(Information observation bias)

تورش اطلاعات از روش‌های متفاوت جمع‌آوری اطلاعات در مورد یا از نمونه‌های مطالعه، ناشی می‌شود [۴]. یعنی اشاره به جمع‌آوری نادرست اطلاعات در باره عامل مواجهه دارد و منجر به اندازه‌گیری اشتباه میزان مواجهه می‌شود. کسب اطلاعات در باره سابقه مواجهه یکی از بزرگ‌ترین مشکلات مطالعه موردشاهد است. به یادآوری مواجهه به وسیله شرکت‌کنندگان ممکن است به طور دقیق و صحیح انجام نگیرد، به خصوص اگر زمان وقوع آن در فاصله‌ای دور باشد [۶]. انواع تورش اطلاعات شامل موارد زیر می‌باشد:

تورش یادآوری (Recall bias):

تورش یادآوری هنگامی رخ می‌دهد که اطلاعات عامل مواجهه به طور متفاوتی برای نمونه‌های دارای بیماری و بدون بیماری، یادآوری گردد [۲]. در واقع تورش یادآوری اثری است که به دلیل تفاوت یادآوری موردها و شاهدها ایجاد می‌شود [۶]. این تورش

شایع در مطالعات اپیدمیولوژیک به خصوص مطالعات مشاهده‌ای بوده که در آن‌ها توزیع این متغیرها در گروه‌های مواجهه و غیرمواجهه برابر نیست [۱۷]. متغیرهای مخدوش کننده معمول، سن و جنس می‌باشد [۴].

روش های کاهش تورش :

روش‌های کاهش تورش عبارتند از ؛ تصادفی سازی، کور سازی و انجام مطالعات آینده نگر به جای گذشته نگر.

۱- تصادفی سازی (Randomization): تصادفی سازی یکی از ابزارهای قدرتمند شناخته شده در کاهش تورش می‌باشد. انتخاب غیرتصادفی نمونه‌ها یا گروه بندی آن‌ها می‌تواند زمینه ساز تورش از طریق متغیرهای قابل شناسایی و غیر قابل شناسایی گردد. گروه‌های متفاوت با متغیرهای قابل شناسایی و غیر قابل شناسایی قابل مشاهده هستند، اما مهم است که با توجه به این که تصادفی سازی بر مبنای میانگین انحراف نمونه‌ها است، در مطالعات با تعداد کم نمونه یا مورد ممکن است به طور مؤثر قادر به کاهش تورش نباشد و حتی باعث تورش گردد [۱۸].

۲- کور سازی (Blinding): اطمینان از این که اطلاعاتی مانند؛ نتایج آزمون‌های قبلی، اطلاعات دموگرافیک یا وضعیت بیماری که می‌توانند تفسیر یا ارزیابی او را از برآیند مورد نظر تحت تأثیر قرار دهد، در دسترس محقق نیست. یکی از روش‌های اصلی، کاهش تورش در مطالعات است [۴]. در مطالعات کارآزمایی بالینی یکی از بزرگ‌ترین نگرانی‌ها وقوع تورش بیمار یا تورش مشاهده گر می‌باشد و انجام کورسازی یکی از روش‌هایی است که برای کاهش این مسأله به کار می‌رود. هم‌چنین در این مطالعات انواع کورسازی شامل یک سوکور (بیماری که دارو را دریافت می‌کند بی اطلاع نگه داشته می‌شود)، دو سوکور (یعنی بیمار و پزشکی که بیمار را معاینه می‌کند بی اطلاع نگه داشته می‌شوند) و سه سوکور (نمونه، محقق و کسی که نتایج را آنالیز می‌کند از گروه درمانی نمونه‌ها بی اطلاع است) می‌باشد [۶]. Lijmer و همکاران (۱۹۹۹) دریافتند که

تورش پیگیری یا به عبارت دیگر تورش مراقبت پزشکی (Medical surveillance bias) زمانی رخ میدهد که نمونه‌ها به طور متفاوتی تحت پیگیری وضعیت بیماری قرار می‌گیرند. هم‌چنین این تورش زمانی رخ می‌دهد که بیماری‌های خفیف یا بدون علامت به دلیل معاینات مکرر و پیگیری‌های مستمرتر، بیشتر تشخیص داده می‌شوند و یا نمونه‌هایی که احتمال وجود مواجهه در آن‌ها بیشتر است، بیشتر مورد توجه، معاینه و پیگیری قرار می‌گیرند [۶].

تورش مرورگر (Reviwer bias) :

این تورش هنگامی رخ می‌دهد که فردی که اطلاعات را جمع‌آوری یا داده‌ها را مرور می‌کند، به طور مناسب بی اطلاع نشده یا از تشخیص‌های مشکوک یا نتایج آزمون مرجع آگاهی داشته باشد [۴].

تورش انتشار (publication bias) :

این تورش زمانی رخ می‌دهد که مجلات تمایل به انتشار مقالات با نتایج مثبت یا با کیفیت بالاتر طرح تحقیق داشته باشند. این تورش در مطالعات معمول دیده نمی‌شود، اما می‌توان آن‌ها را در مطالعات مروری مانند متاآنالیز مشاهده کرد [۱۶].

۳- تورش مخدوش کننده (Confounding bias) :

این نوع تورش وجود یک عامل خارجی را مطرح می‌نماید که رابطه بین مواجهه و پیامد مورد نظر مطالعه را مخدوش می‌کند و رابطه واقعی را مخفی می‌سازد. به عبارتی دیگر رابطه‌ای که بین یک عامل مواجهه و پیامد مشاهده می‌شود، در واقع مربوط به سایر متغیرها است و بالعکس عدم مشاهده یک رابطه نیز ممکن است مربوط به کنترل‌چنین متغیرهایی باشد [۴و۶]. برای این که متغیری مخدوش کننده باشد بایستی هم در ارتباط با مواجهه باشد و هم عوامل خطرزا برای پیامد به شمار آید و در ضمن یک عامل واسطه ای نیز باشد. این نوع تورش را بر خلاف دو نوع دیگر می‌توان در مرحله آنالیز کنترل نمود، اما تورش‌های اطلاعات و انتخاب در صورت رخ دادن قابل کنترل نیستند [۶]. هم‌چنین، متغیرهای مخدوش کننده ممکن است قابل مشاهده و شناسایی باشند یا نباشند. این تورش‌ها یک مسأله اساسی و

منابع

- 1- Crewson PE, Applegate KE. Data collection in radiology research. *AJR Am J Roentgenol* 2001;177(4):755-61.
- 2- Hanley JA. The place of statistical methods in radiology (and in the bigger picture). *Invest Radiol* 1989; 24:10-6.
- 3- Rothman KJ. Biases in study design. In: *Epidemiology: an introduction*. New York, NY: Oxford University Press; 2002; 94-112.
- 4- Sica G T. Bias in Research Studies. *Radiology* 2006; 238 (3): 780-9.
- 5- Panacek EA. Error and Bias in Clinical Research. *SAEM Annual Meeting*, New Orleans: LA; May 2009.
- ۶- بشردوست ن، اردلان ع. طراحی انواع مطالعات اپیدمیولوژیک. یزد: طب گستر؛ ۱۳۷۸.
- 7- Burns N, Grove SK. The practice of nursing research conduct, critique and utilization. 5th ed. Philadelphia: W.B. Saunders ; 2005.
- 8- Szklo M, Nieto FJ. Understanding lack of validity: bias. In: *Epidemiology: beyond the basics*. Gaithersburg, Md: Aspen, 2000; 125-76.
- 9- Grimes DA, Schulz K F. Bias and causal associations in observational research. *The Lancet* 2002; 359: 19.
- 10- Bossuyt PM, Reitsma JB, Bruns DE, et al. Towards complete and accurate reporting of studies of diagnostic accuracy: the STARD initiative. *Radiology* 2003; 226: 24-8.
- 11- Kazerooni EA. Fundamentals of clinical research for radiologists. *AJR Am J Roentgenol* 2001; 177: 993-9.

کورسازی نامناسب منجر به تخمین بیش از اندازه درستی آزمون تشخیصی می‌گردد [۱۶].

۳- انجام مطالعات آینده نگر به جای گذشته نگر : در یک مطالعه گذشته نگر، هم بیماری یا پیامد و هم مواجهه، قبل از شروع مطالعه وجود داشته‌اند. در این حالت جمع‌آوری داده‌ها به صورت گذشته نگر نمی‌تواند به گونه‌ای تعدیل شود که تورش را کاهش دهد، هم چنین این مطالعه قادر نیست که دلایل کامل مراجعه افراد به یک مرکز خاص و یا خصوصیات جمعیتی را مشخص نماید. بنابراین، مطالعات گذشته نگر مستعد انواع مختلف تورش‌ها هستند که می‌تواند منجر به کاهش اهمیت و تأثیر نتایج حاصل از این مطالعات گردند. در مقابل انتخاب آینده نگر نمونه‌ها یا جمع‌آوری داده‌ها می‌تواند به منظور کاهش تورش‌ها طراحی گردند [۱۹].

بحث و نتیجه گیری:

تورش اشتباه سیستماتیک است که منجر به تخمین نادرستی از رابطه بین عامل مواجهه و پیامد شده و منجر به کاهش اعتبار داخلی مطالعه می‌گردد. تورش در تمامی انواع مطالعات یک احتمال بالقوه است و در حالی که گاهی اوقات غیر قابل اجتناب است، در برخی مطالعات جزء لاینفک آن مطالعات می‌باشد. به علاوه تورش به درجات مختلف می‌تواند قابلیت کاربرد نتایج مطالعات را محدود سازد، بنابراین به منظور اطمینان از طراحی مناسب فرضیه و نیز مشخص نمودن فرایند مناسب جمع‌آوری داده‌ها، مهم است که در ابتدای طراحی مطالعه مسأله تورش مشخص گردد، زیرا بیشتر تورش‌ها می‌تواند نتایج مطالعات را مختل سازد.

در این مقاله انواع تورش مورد بحث قرار گرفت که به طور کلی تورش‌ها به سه دسته تورش انتخاب، اطلاعات و مخدوش کننده تقسیم‌بندی می‌شوند، که تورش مخدوش کننده را بر خلاف دو نوع قبلی می‌توان در مرحله آنالیز کنترل نمود. به طور کلی روش‌هایی مانند تصادفی سازی، کورسازی و انجام مطالعات آینده نگر به جای گذشته نگر می‌تواند برای کنترل و کاهش انواع تورش به کار رود.

- 17- Szklo M, Nieto FJ. Identifying noncausal associations: confounding. In: *Epidemiology: beyond the basics*. Gaithersburg, Md: Aspen, 2000; 177–210.
- 18- Beam CA. Fundamental of clinical research for radiologists: statistically engineering the study for success. *AJR Am J Roentgenol* 2002; 179: 47–52.
- 19- Whiting P, Rutjes AW, Reitsma JB, Glas AS, Bossuyt PM, Kleijnen J. Sources of variation and bias in studies of diagnostic accuracy: a systematic review. *Ann Intern Med* 2004; 140: 189–202.
- 12- Eng J, Siegelman SS. Improving radiology research methods: what is being asked and who is being studied? *Radiology* 1997; 205(3):651–655.
- 13- Blackmore CC. The challenge of clinical radiology research. *AJR Am J Roentgenol* 2001; 176: 327–31.
- 14- Sunshine JH, Applegate KE. Technology assessment for radiologists. *Radiology* 2004; 230(2):309–14.
- 15- Concato J, Shah N, Horwitz RI. Randomized, controlled trials, observational studies, and the hierarchy of research designs. *N Engl J Med* 2000; 342:1887–92.
- 16- Lijmer JG, Mol BW, Heisterkamp S, et al. Empirical evidence of design-related bias in studies of diagnostic tests. *JAMA* 1999; 282: 1061–6.

Bias in studies and how to manage it

M.Fereidooni moghadam^{1*}. MSc, Z Karimi¹ MSc, Zh Abed saeedi². PhD

1- Academic Member, PhD Candidate of nursing, Nursing faculty, Ahvaz University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran

2- Assistant Professor of Health management, Nursing faculty, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran.

*Corresponding author Email: fereidooni_moghadam@yahoo.com

Abstract

Bias is one of the systematic errors impressing the internal validity and distracts researchers from the real results. Almost all studies can be affected by bias but some studies are more prone to it. It's a matter of fact. It is so difficult or sometimes impossible to get rid of bias. The basic step to diminish this problem is possible to know more about the concept of bias and its different types. So the present study has been involved in this regard and also presenting some approaches related to this concern in the hope that is might lead to decrease the detrimental effects of bias as much as possible.

Keywords: Bias, Clinical trial, Case control, Cohort