

## نقش عوامل اجتماعی در معرفت ریاضی و منطقی، بر مبنای دیدگاه‌های مکتب ادینبرا

شهرام شهریاری\*

### چکیده

برنامه قوی در جامعه‌شناسی معرفت علمی با نام مکتب ادینبرا و دیدگاه‌های نسبی‌انگاران این مکتب شناخته شده است. براساس این رویکرد، همه آن چه «معرفت» به‌شمار می‌رود، صرف‌نظر از صدق یا کذب آن، عللی دارد که به پذیرش آن در جامعه انجامیده است و جامعه‌شناس موظف است که این علل را بیابد. این برنامه، برخلاف برنامه‌های ضعیف‌تری که معرفت علمی را استثنا می‌کردند، بر این ایده مبتنی است که عوامل اجتماعی در شکل‌گیری معرفت علمی تجربی و حتی ریاضیات و منطق، یعنی معرفت‌هایی که از سنخ ضروری به‌شمار می‌روند، نیز نقش دارند. در این مقاله درصددیم دیدگاه‌های مکتب ادینبرا را در زمینه منطق و ریاضی معرفی و تبیین کنیم. به‌این‌منظور، نخست مبانی فکری این رویکرد را به‌اجمال معرفی و سپس دیدگاه‌های اصلی آنان را درباره نقش ابعاد جامعه‌شناسانه در منطق و ریاضیات به‌اختصار ذکر می‌کنیم. در بخش‌های بعدی مقاله مهم‌ترین یا بدیع‌ترین مطالعات موردی عرضه‌شده را بررسی و آن‌ها را درباب برهان خلف، تصمیم‌گیری و چانه‌زنی در ریاضیات، اثبات گزاره‌های ریاضی، و اعتبار استدلال‌های منطقی نقد و ارزیابی می‌کنیم و درانتها نیز نکاتی درباره رویکرد نظری آنان و نتایجی که به‌نظر می‌رسد می‌توان از این بحث گرفت مطرح خواهیم کرد.

**کلیدواژه‌ها:** جامعه‌شناسی معرفت علمی، برنامه قوی، صدق ضروری، تمایز توجیه/تبیین.

## ۱. مقدمه

جامعه‌شناسی معرفت علمی (SSK = Sociology of Scientific Knowledge) علم را هم‌چون فعالیت اجتماعی در نظر می‌گیرد که تحت تأثیر تعلقات و عوامل اجتماعی ایجاد می‌شود. آنچه با عنوان «برنامه‌های قوی» (Strong Programs) در این رویکرد معرفی شده درصدد نشان دادن این نکته است که عوامل اجتماعی در شکل‌گیری محتوای معرفت (و از جمله معرفت علمی) نقش علی دارند. یکی از اصلی‌ترین پروژه‌ها در جامعه‌شناسی معرفت علمی که برنامه قوی عمدتاً با نام آن شناخته شده دیدگاه‌های مکتب ادینبرا (Edinburgh school) است. فیلسوفان و جامعه‌شناسان این مکتب در کنار بررسی معرفت‌شناختی معرفت بررسی جامعه‌شناختی آن را هم لازم می‌دانند و در این مسیر علوم طبیعی و حتی ریاضی را هم مستثنی نمی‌کنند (Bloor, 1991: 4). دیوید بلور، از اصلی‌ترین متفکران مکتب ادینبرا، معرفت را از منظر جامعه‌شناس هر چیزی می‌داند که به‌نحو جمعی به‌منزله معرفت تأیید شود، نه باور صادق یا باور صادق موجه (ibid: 5). برنامه قوی‌ای که این مکتب از آن دفاع می‌کند باورها را معلول علل و عوامل اجتماعی می‌داند و به‌این ترتیب تبیین علی یکسانی برای آن‌ها عرضه می‌کند، چه آن باورها صادق باشند چه کاذب، چه به‌نحو معقول باور شده باشند و چه به‌نحو نامعقول. وی خود جامعه‌شناسی معرفت را نیز از دامنه چنین بررسی‌ای استثنا نمی‌کند، به‌نظر وی، باورهای جامعه‌شناس نیز باید برحسب علل و عوامل اجتماعی تبیین شود. به‌این ترتیب، بلور «برنامه قوی» را دارای این چهار ویژگی معرفی می‌کند (ibid: 7):

۱. علی (causal) است. یعنی درصدد جست‌وجو یا اوضاع و احوالی است که موجب شکل‌گیری یک باور یا وضعیت معرفتی شده است.
  ۲. در قبال صدق یا کذب، معقول یا نامعقول بودن، و موفقیت یا شکست نظریه بی‌طرف (impartial) است، چراکه هر دو جانب این تقابل‌ها نیازمند تبیین‌اند.
  ۳. در نحوه تبیین خود متقارن (symmetrical) است؛ بدین معنای که نحوه تبیین یکسانی را برای باورهای فرضاً صادق یا کاذب عرضه می‌کند.
  ۴. بازتابی (reflexive) است؛ به‌این معنای که الگوهای تبیین آن را می‌توان در تبیین خود جامعه‌شناسی نیز به‌کار برد. از نظر بلور، فقدان این ویژگی موجب نقض یک نظریه است، زیرا تبیین‌ها باید کلی باشند و خود آن نظریه نباید از آن استثنا شود.
- وی این برنامه را ترکیبی از آرای دورکهایم، مانهایم، و زینانیک می‌داند (ibid) و آن را شامل منطق و ریاضی هم می‌داند (ibid: 4). چنان‌که در بحث از موردپژوهی‌های ریاضی

خواهیم دید، مکتب ادینبرا در صدد است پذیرش باورها را حتی در حیطه ریاضیات بر حسب اوضاع و احوال و علایق و منافع اجتماعی تبیین کند، چه باورهای ریاضی‌ای که اینک صادق به‌شمار می‌روند و چه آن‌هایی که کاذب به‌شمار می‌روند. این رویکرد ارزش‌گذاری باور را معیاری برای تبیین متفاوت نمی‌داند.

وی رویکردی دیگر را به نام «خودبنیادی معرفت» (autonomy of knowledge) به بسیاری از محققان (از جمله مانهایم و لاکاتوش که در بسیاری مواقع الهام‌بخش جامعه‌شناسان معرفت بوده‌اند) نسبت می‌دهد که براساس آن صادق، عقلانی، علمی، یا عینی بودن باور برای پذیرفته‌شدن آن کافی است و نیازی به تبیین یا تبیین‌علی پذیرش آن نیست. هنگامی که فرد معقول عمل می‌کند و نتایج منطقی می‌گیرد، همین رابطه معقول و منطقی خود بهترین تبیین برای باورهای اوست. حضور عوامل اجتماعی را فقط در آرای کاذب، نامعتبر، یا نامعقول به‌دست‌آمده می‌توان مشاهده کرد. اما به‌نظر بلور چنین رویکردی هرچند سازگار می‌نماید و نمی‌توان با دلایل منطقی به‌سادگی آن را رد کرد، بر این ایده مبتنی است که علل و به‌ویژه علل جامعه‌شناختی فقط به انحراف در شناخت و بروز آرای نادرست و نامعتبر منجر می‌شوند و لذا اگر معلوم شود که رأیی تحت تأثیر عوامل اجتماعی متعین شده است لزوماً باید کاذب دانسته شود (ibid: 8-17).

با پذیرش نقش علی عوامل اجتماعی در معرفت و ازسویی متفاوت‌بودن این عوامل در جوامع گوناگون، مکتب ادینبرا خود را به‌گونه‌ای نسبی‌انگاری معرفت متعهد می‌داند. از این رو، بلور به‌همراه بارنز، یکی دیگر از چهره‌های برجسته مکتب ادینبرا، در مقاله‌ای به نام «نسبی‌انگاری، عقل‌گرایی، و جامعه‌شناسی معرفت» (Barnes and Bloor, 1982) در صدد دفاع از نسبی‌انگاری در معرفت برمی‌آیند. آن دو نسخه‌ای از نسبی‌انگاری را می‌پذیرند که بر اصل تقارن (symmetry postulate) در تبیین مبتنی است؛ اصلی که مدعی است پذیرفته‌شدن باورها صرف‌نظر از صدق یا کذبشان علتی مستقل دارد که جامعه‌شناس در پی آن است؛ به‌دیگریان، صدق باور علت پذیرش آن نیست، بلکه پذیرش باور تبیینی دیگر لازم دارد که به صدق یا کذب آن مربوط نمی‌شود. بارنز نیز در کتابش معرفت علمی و نظریه جامعه‌شناختی می‌گوید کار جامعه‌شناس این است که بررسی کند باورها و شناخت به‌نحو طبیعی چگونه بروز می‌یابند (Barnes, 1974: 8)، نه آن‌که چگونه باید به‌دست بیایند. بنابراین، وی راه خود را در بررسی روند تولید معرفت از فیلسوف جدا می‌کند؛ مثلاً، درحالی‌که

معرفت‌شناسان و فیلسوفان علم استقرا را توجیه مناسبی برای تولید باورهای صادق نمی‌شمرند، جامعه‌شناس آن را به‌مثابه روندی که در جوامع متعدد پذیرفته شده است شیوه طبیعی تولید باورهای کلی می‌داند (ibid: 9).

متفکران مکتب ادینبرا به کرات به رویکرد طبیعی‌انگاران خود اشاره می‌کنند و توجه می‌دهند که جامعه‌شناسی برای آن‌که بتواند مبانی تجربی و دعاوی علمی داشته باشد باید هرگونه تمسک به امور مرموز و فراطبیعی برای دانستن ریاضیات را با بدبینی بنگرد؛ از جمله ادعای اتکا بر شهودهای فراحسی، یا درک و دریافت مستقیم و عقلانی صدق‌های ریاضی از راه‌هایی غیرعالی (Barnes et al., 1996: 173).

از مجموع آن‌چه درباره مبانی فکری این مکتب گفته شد نتیجه می‌شود که هر جا باوری صادق یا کاذب تلقی شده است عوامل اجتماعی نقش داشته‌اند که پیدایش یا پذیرش آن را متعین (determine) کرده‌اند. موردپژوهی‌های متعددی که این نویسندگان بررسی کرده‌اند، مثال‌های نقضی برای ایده خودبنیادی معرفت است که می‌تواند نشان دهد مقبولیت باورها، چه باورهای صادق و چه باورهای کاذب، علل اجتماعی دارد.

## ۲. موردپژوهی‌هایی پیرامون اثر عوامل اجتماعی بر معرفت ریاضی و منطقی

چنان‌که گفته شد، جامعه‌شناسان معرفت (و از جمله متفکران نسبی‌انگار مکتب ادینبرا) منطقی و ریاضی را نیز از تأثیر عوامل اجتماعی برکنار نمی‌دانند؛ از این رو گه‌گاه در آثارشان مواردی را بررسی کرده‌اند که نشان می‌دهد عوامل اجتماعی چگونه می‌توانند بر معرفت ریاضی و منطقی (که عموماً محکم‌ترین و نقض‌ناپذیرترین عرصه معرفت به‌شمار می‌روند) اثر بگذارند.

موردپژوهی‌هایی که در آثار این محققان یافته‌ایم ذیل چند عنوان قرار می‌گیرد: نخست، تحلیل مفاهیم و آرای برخی از صاحب‌نظران فلسفه ریاضی و منطق و یافتن استلزامات آن که بر نقش ضروری ابعاد اجتماعی در عرصه ریاضیات و منطق صحنه می‌گذارد؛ بخش دیگری از تلاش‌ها ناظر به این نکته است که آیا چیزی به‌عنوان «ریاضیات جای‌گزین» اصلاً قابلیت تحقق و تصور دارد یا نه. بلور با مراجعه به تاریخ تغییرات و تحولات دیدگاه‌ها در ریاضیات می‌کوشد نشان دهد تصور کنونی از ریاضیات یگانه تصور ممکن از آن نبوده است. تاریخ تفکر ریاضی بشر نظام‌های ریاضی متفاوتی را نشان می‌دهد و چنین تغییراتی را در آینده هم می‌توان انتظار داشت. هرچند طبیعی به‌نظر می‌رسد که چنان نظام‌هایی از دیدگاه ریاضی‌دانان

امروزی مردود باشند، نمی‌توان ریاضیات کنونی را معیار همیشگی تعیین دامنه ریاضیات و دیدگاه‌های متفاوت با آن را خارج از دامنه ریاضیات دانست. به نظر بلور، تحولاتی که در آینده ریاضیات قابل انتظار است یا تغییر مرزهای دامنه‌ای است که اینک ریاضیات شمرده می‌شود، یا در نحوه ارتباط، استفاده، تشبیه، و استلزامات متافیزیکی قواعد ریاضی، یا در معانی نمادها و محاسبات، یا در میزان دقت و نحوه اثبات‌ها، یا نهایتاً در چپستی و کاربرد آن‌چه بدیهی یا صدق منطقی تلقی می‌شود (ibid: 110).

این پژوهش‌های موردی نهایتاً بلور را به این نتیجه رهنمون می‌شود که ریاضیات هم عرصه وسیعی برای باورهای شخصی، تغییرات نوآورانه، نبود یقین و هم‌چنین اختلاف نظر، ناهنجاری، و خصایص فردی است. به نظر وی، ریاضیات هم حیطه‌ای تجربی است که در آن بخشی از تجربیات مدلی می‌دهند که مسائل دیگر را در چهارچوب آن باید دید (ibid: 125-129). به این ترتیب، بلور عرصه ریاضیات را هم دارای تغییراتی مهم می‌داند که به موجب تاریخ‌نویسی گزینشی (که در آن معیارهای ریاضی دانستن یک نظریه را تعلقات جامعه علمی، از جمله شباهت یا هماهنگی داشتن به آرای خودشان، تعیین می‌کند) نادیده و نامرئی تلقی شده‌اند و مثال‌های نقض و پارادایم‌های دیگر به منزله دوره‌های انحراف از تاریخ ریاضیات کنار گذاشته شده‌اند و در نتیجه، ریاضیات عرصه‌ای یقینی و فاقد اختلاف نظر معرفی شده است (ibid: 129).

بخش دیگری از موردپژوهی‌ها برای نشان دادن نقش اموری هم‌چون چانه‌زنی‌ها، مذاکرات، و اقناع در عرصه منطقی و ریاضیات است. بلور معتقد است همان‌طور که نقش‌ها و وظایف ما ممکن است با یکدیگر تعارض داشته باشند، شهودهای منطقی ما هم ممکن است چنین تعارضی با هم داشته باشند و از پیش نمی‌توان معلوم کرد که استدلال به چه نتایجی منتهی می‌شود و بحث بر سر این تعارض‌ها و نقض‌ها به کجا خواهد کشید. بلور این رأی جان استوارت میل (Mill, 1959: II and III) را مبنای پژوهش خود می‌داند که این تصمیم‌ها هستند که اعمال ما را شکل می‌دهند، نه دلایل. دلایلی که می‌آوریم فقط تفکر ثانوی ما هستند که بعدها ساخته می‌شوند. رابطه بین دلایل با مواردی که مصادیق آن شمرده می‌شوند رابطه استلزامی نیست، بلکه رابطه‌ای تفسیری است که خودمان برقرار می‌کنیم. میل منطقی صوری را، به همین نحو، صرفاً نمایش استدلال‌هایی می‌داند که از پیش به کار گرفته‌ایم. به نظر میل، رابطه مصادیق استدلال‌های منطقی با اصول آن نیز رابطه‌ای تفسیری است که بلور آن را همان مذاکره و چانه‌زنی می‌داند. به این ترتیب، تفکر صوری ابزاری متأخر در دست تفکر غیرصوری

است و با آن اداره می‌شود (Bloor, 1991: 133). بلور براین اساس مواردی را بررسی می‌کند تا نشان دهد تغییر آرا در منطق و ریاضیات نیز با اقناع امکان‌پذیر است و توجهات جدید، انگیزه‌های جدید، و شرایط جدید می‌توانند باورها را در این عرصه هم تغییر دهند.

بلور در پاسخ به این پرسش که اگر ریاضیات هم عرصه ضرورت و قطعیت نیست، چرا در حیطه ریاضی چنین اختلافات اساسی‌ای تاکنون بروز نکرده، علاوه بر آنچه پیش‌تر درباره تاریخ‌نویسی‌گزینشی ریاضیات (یعنی ریاضی‌نشماردن نظرهای متفاوت با آرای غالب در یک دوره و کنار نهادن دیدگاه‌های حاشیه‌ای) گفته شد، تمایلات استدلالی مشابه در انسان‌ها و هم‌چنین مشترک‌بودن محیط زندگی که مدل‌های تجربی مشابهی پدید می‌آورد و نیز تماس میان فرهنگ‌ها را ذکر می‌کند. به‌علاوه، او برای نشان‌دادن این نکته که ریاضی‌دانان موارد نقض نظریه خود را چگونه به‌حاشیه می‌رانند پارادوکس خرمن را مثال نقضی برای قاعده وضع مقدم می‌داند. چنان‌که توضیح خواهیم داد، ریاضی‌دانان با «پارادوکس» یا «معما» نامیدن چنین مواردی در واقع می‌کوشند قاعده مذکور را حفظ کنند و نقض‌ها را به اموری حاشیه‌ای‌تر مثل ابهام در مفاهیم نسبت دهند. به‌همین ترتیب، دست‌کم گرفتن دیگر نقض‌هایی که برای قاعده‌های ریاضی یا منطقی دیده می‌شود از روش‌های ریاضی‌دانان و منطق‌دانان برای یقینی و خدشه‌ناپذیرنمایاندن این عرصه‌هاست (ibid: 179-183).

بلور هم‌چنین با آرای لاکاتوش در کتاب *برهان‌ها و ابطال‌ها* (Lakatos, 1963) هم‌دلی نشان می‌دهد که: همه لوازم روش‌شناختی علوم تجربی هم‌چون اختلاف‌نظر، یقینی‌نبودن، و نبود پایانی برای سیر ماجرا در عرصه ریاضیات نیز مانند علوم طبیعی و تجربی دیگر دیده می‌شود. بداهت، چه در اصول موضوع (axioms) و چه در قواعد استنتاجی، فقط ناشی از نبود تلاش نقادانه برای به‌چالش کشیدن آن اصل یا قاعده است. با تفکر نقادانه معلوم خواهد شد که چه‌اندازه از آن اموری که بدیهی تصور شده‌اند سراسر است و پذیرفتنی نیست. حاصل این‌که برای صدق‌های منطقی و ریاضی نمی‌توان مبنای ویژه‌ای متفاوت با علوم تجربی متصور شد (Bloor, 1991: 152-153). در نتیجه، منطق هر دوره آن چیزهایی است که مردم آن دوره بدیهی یا مسلم تلقی کرده‌اند و این یعنی ریاضیات و منطق و بداهت و اعتبار صدق‌ها و قواعد آن‌ها نیز فقط مبانی اجتماعی دارند (ibid: 155-156).

از دیگر مواردی که مکتب ادینبرا برای رد ضروری و بدیهی‌بودن ریاضیات و تأیید نقش عوامل غیرمعرفتی و تعلقات اجتماعی در آن عرضه می‌کند تلاش برای

نشان دادن این است که پذیرش ساده‌ترین صدق‌های ریاضی (مانند این گزاره یا به‌زعم برخی قضیه (theorem) که  $2+2=4$ ) از نیازها و قراردادهای جامعه برآمده‌اند و برخلاف نظر عقل‌گرایان<sup>۱</sup> و ایده خودبنیادی معرفت توجیه عقلانی مستقلى ندارند (Barnes et al., 1996: 165-198). هم‌چنین بلور (Bloor, 1994) می‌کوشد با عرضه امکان ریاضیاتی جای‌گزین ابعاد قراردادی ریاضیات را نشان دهد و از آن‌جاکه جامعه‌شناس با ابعاد قراردادی معرفت، که ابعادی ممکن‌اند نه ضروری، سروکار دارد نشان دهد که عرصه ریاضیات نیز موضوع بررسی‌ها و تحقیق‌های جامعه‌شناختی است. به‌نظر او، کلی و فراگیربودن یک قاعده یا رفتار به‌معنای نبود ابعاد جامعه‌شناختی یا قراردادی در آن نیست؛ هم‌چنان‌که غذاخوردن یک عادت فرهنگی فراگیر است، اما ابعاد قراردادی آن در جزئیات هر فرهنگی ظاهر می‌شود. چنین وضعی را درباره ریاضیات (حتی اگر مجموعه قواعدی جهانی و فراگیر باشد) نیز می‌توان یافت (ibid: 22). براین اساس، صرف این‌که قاعده‌ای مثل وضع مقدم یا  $2+2=4$  در همه فرهنگ‌ها و جوامع پذیرفته شده باشد (که البته در چنین پذیرش فراگیری تردید هست)، نمی‌توان این پذیرش را دلیلی برای صدق مطلق آن اصل یا قاعده دانست یا وجود عوامل اجتماعی را در پذیرش آن رد کرد و پذیرفتن آن را ناشی از صدق یا دلایل توجیهی آن دانست (ibid).

در ادامه، برخی از این موردپژوهی‌ها را با جزئیات بیش‌تر بررسی خواهیم کرد و چگونگی تأثیر عوامل اجتماعی (از قبیل تأثیر مقوله‌بندی‌های متفاوت فرهنگ‌ها در نتیجه‌گیری‌های مختلف، نادیده‌گرفتن مثال‌های نقض، تأثیر عوامل عمل‌گرایانه در استنتاج‌ها، حضور یادگیری، و قراردادهای اجتماعی در ساده‌ترین و به‌زعم برخی بدیهی‌ترین گزاره‌های ریاضی) و نهایتاً ناتوانی مدل خودبنیاد معرفت در توضیح صدق باورهای علمی را بر مبنای آرای بلور ذکر خواهیم کرد.

### ۳. برهان خلف برای ریشه ۲

مثالی که بلور برای بحث از برهان خلف و نشان‌دادن نقش عوامل اجتماعی در استدلال‌های ریاضی می‌آورد اثبات ریشه دوم عدد  $2$  ( $\sqrt{2}$ ) است که ریاضی‌دانان امروزه آن را عددی «گنگ» می‌نامند؛ به‌معنای این‌که نمی‌تواند معادل هیچ کسری به‌شکل  $\frac{p}{q}$  باشد. استدلال ارسطو برای گنگ بودن  $\sqrt{2}$  این است که اگر چنین نباشد، یعنی اگر  $\sqrt{2}$  عددی گویا و معادل کسر

$\frac{p}{q}$  باشد، و اگر فرض کنیم این کسر با حذف عوامل مشترک از صورت و مخرج به اندازه ممکن ساده شده باشد، آن‌گاه طرفین کسر را مجذور و هر دو را در مجذور مخرج کسر ( $q$ ) ضرب می‌کنیم. یعنی:

$$\frac{p}{q} = \sqrt{2} \quad \rightarrow \quad p^2 = 2q^2$$

اما  $p^2$  زوج است، چون معادل عددی با ضریب ۲ است و اگر  $p^2$  زوج است  $p$  هم باید زوج باشد (زیرا اگر عددی فرد باشد، مجذور آن هم فرد خواهد بود). لذا می‌توان نوشت:

$$p=2n$$

$$p^2=4n^2=2q^2$$

$$q^2=2n^2$$

این نشان می‌دهد که  $q$  هم باید زوج باشد. اما زوج بودن  $p$  و  $q$  به این معناست که صورت و مخرج، هر دو، عامل ۲ را دارند و این خلاف فرض نخست ماست که کسر تا جای ممکن ساده شده است. ریاضی‌دانان معاصر این را تناقض می‌دانند و این فرض را که  $\sqrt{2}$  قابل نمایش به صورت کسر گویا باشد تنها مقدمه مشکوک در این استدلال می‌بینند. بنابراین، از منظر ایشان باید نتیجه گرفت که ریشه عدد ۲ گنگ است.

بلور می‌گوید اگرچه این استنتاج ریاضی‌دانان برای ما مسلم می‌نماید، برای یونانیان باستان چنین نبوده است. آن‌ها این مقدمه را که  $\sqrt{2}$  عدد است کنار می‌گذاشته‌اند؛ بنابراین، نتیجه آنان از این برهان خلف این بوده که  $\sqrt{2}$  اصلاً عدد نیست (ibid: 125). بلور می‌افزاید این که استدلال کدام‌یک از این دو نتیجه را اثبات کرده است کاملاً به پیش فرض‌های ما درباره عدد و محاسبه وابسته است. در جامعه‌ای مثل یونان باستان که از عدد صرفاً برای شمارش اشیا استفاده می‌شده است، طبیعتاً به اعداد گنگ نیاز نبوده و در میان مقولات آن جامعه اصلاً چنین مقوله‌ای نبوده است. در نتیجه، در چنین جامعه‌ای اگر عددی گویا نباشد اصلاً آن را عدد نمی‌دانند. اما در جامعه‌ای که از عدد استفاده‌هایی دیگر هم می‌شود، مثلاً برای محاسبه مساحت، به چنین مقوله‌ای نیاز خواهد بود و نمادهایی مثل  $\sqrt{2}$  هم به منزله مقوله‌ای از اعداد پذیرفته خواهند شد. در جامعه نخست که اصلاً مقوله اعداد گنگ وجود ندارد و لازمه عددبودن را گویا بودن آن می‌دانند نتیجه استدلال این خواهد بود که  $\sqrt{2}$  اصلاً عدد نیست، درحالی‌که در جامعه دوم که مقوله اعداد گنگ هم پذیرفته شده است این استدلال فقط می‌تواند نشان دهد که  $\sqrt{2}$  عدد گویا نیست.



اما از این مهم‌تر این که اصلاً امکان پذیر بودن یا نبودن این استدلال نیز به ابعادی اجتماعی وابسته است: لازمه تحقق این استدلال داشتن مقولات زوج و فرد است. در فرهنگی که با وجود داشتن ریاضیات اصلاً زوجیت و فردیت برای اعداد تعریف نشده باشد، عرضه چنین استدلالی ناممکن است. علاوه بر داشتن این دو مقوله، لازم است که این دو را در نهایت تقابل با هم قرار دهند و جمع ناپذیر در نظر بگیرند. در غیر این صورت، ممکن است این نتیجه از استدلال گرفته شود که برخی اعداد مثل  $\sqrt{2}$  هم می‌توانند زوج باشند و هم فرد (ibid: 126). به نظر نگارنده، اهمیت این نکته بلور از این جا معلوم می‌شود که در برهان‌های خلف لزوماً آنچه تناقض شمرده می‌شود به شکل صوری  $p$  و  $\sim p$  ظاهر نمی‌شود، بلکه غالباً ناشی از حضور دو مفهوم است که در آن فرهنگ با یکدیگر در تقابل‌اند. اما تقابل‌ها در همه فرهنگ‌ها به یک نحو تعریف نشده است: در جامعه‌ای شاید شب و روز را در نهایت تقابل با هم قرار داده باشند و در جامعه‌ای دیگر نه؛ شاید در جایی سفید و سیاه در نهایت تقابل با هم دیده شوند و در جای دیگر سرخ و سیاه.

نتیجه‌ای که بلور می‌گیرد این است که محاسبه کردن شرایط و پیش‌فرض‌هایی می‌طلبد که در نظام فکری‌ای قرار می‌گیرند که در یک فرهنگ به نحو جمعی پذیرفته شده است و بنابراین ابعادی «اجتماعی»‌اند. کاملاً محتمل است که این ابعاد اجتماعی در فرهنگ‌ها و جامعه‌های مختلف تفاوت داشته باشند و به تبع آن، محاسبات ریاضی نیز تغییر کند. نقش این ابعاد گاه بیش از تغییر در جزئیات یک محاسبه و بسیار فراگیر است؛ مثلاً کشف اعداد گنگ برای یونانیان «بحران» ایجاد کرد، چون آنان خط و شکل را متشکل از نقطه می‌دانستند و از این رو وجود اعداد گنگ با دریافت شهودی و تجربی‌شان از اندازه معارض بود. چه بسا در فرهنگی دیگر که خط و شکل را متشکل از نقطه ندانند متناظر نبودن اعداد گنگ با تعداد معینی نقطه بحران نباشد (ibid).

#### ۴. تصمیم‌گیری و چانه‌زنی در ریاضیات

این اصل که «کل از جزء بزرگ‌تر است» اغلب اصلی بدیهی تلقی و مبنای فهم بسیاری از قواعد دیگر از جمله ضرب اول از شکل اول منطقی (Barbara) دانسته شده است. این اصلی مشترک در همه جوامع و فرهنگ‌هاست و حتی کسانی که آن را تجربی دانسته‌اند نیز بر آن‌اند که کاربردهای متعدد و همیشگی آن و نیز همواره در دسترس بودنش آن را اقناع‌کننده، بی‌واسطه صادق، و میرا از دعاوی نسبی‌انگارانه ساخته است. برای نشان دادن روشنی و

بدهات آن، گاه از نمودار دوایر مندرج در یک‌دیگر استفاده می‌شود تا به‌وضوح دیده شود که دایره بیرونی از دایره درونی (که جزئی از آن است) بزرگ‌تر است. بلور، بی‌آن‌که منکر وسعت کاربردهای این اصل و حضور آن در همه فرهنگ‌ها باشد، اقتناع‌کننده‌بودن آن و مقبولیتش در همه عرصه‌ها را نمی‌پذیرد و مدعی است که شاخه‌ای از ریاضیات به‌نام «فراتناهی» (transfinite) اصلاً برمبنای انکار آن شکل گرفته است.

توضیح این‌که به‌نظر می‌رسد سلسله اعداد صحیح و سلسله اعداد زوج تناظری یک‌به‌یک با هم دارند؛ هر عضوی از یکی را که در نظر بگیریم، می‌توان به‌ازای آن عضوی در دیگری پیدا کرد، بدون آن‌که این روند هیچ‌گاه گسسته شود.

۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	...
۲	۴	۶	۸	۱۰	۱۲	۱۴	...

معقول به‌نظر می‌رسد اگر گفته شود دو مجموعه که اعضایشان تناظر یک‌به‌یک دارند تعداد اعضایشان برابر است. این بدان معنا خواهد بود که تعداد اعضای مجموعه اعداد صحیح و مجموعه اعداد زوج صحیح برابر است. اما با توجه به این‌که مجموعه اعداد زوج صحیح بخشی یا زیرمجموعه‌ای از اعداد صحیح است نتیجه می‌شود که جزء همان بزرگی را دارد که کل. مدت‌ها همین ویژگی ظاهراً تناقض‌آمیز دلیل آن بود که سلسله‌های نامتناهی ناممکن دانسته شوند، اما اینک همین ویژگی تعریف مجموعه نامتناهی را تشکیل می‌دهد. یعنی مجموعه نامتناهی را مجموعه‌ای می‌دانند که تناظری یک‌به‌یک با زیرمجموعه‌ای مناسب با خودش داشته باشد. این مثال نشان می‌دهد که یک اصل ظاهراً بدیهی ممکن است در شرایطی، مثلاً برای بهره‌گیری از نتایج نظریه یا نظامی که جدیداً ابداع شده است، طرد شود یا استثنا یا تبصره‌ای بپذیرد.

علاوه‌بر این نکته، بلور توجه می‌دهد که علت این تغییر رویکرد تغییر مدل فیزیکی‌ای است که اعداد را بدان تشبیه می‌کرده‌اند. هنگامی که دو مجموعه را به‌شکل دوایر مندرج در هم نشان دهیم بزرگ‌تر بودن کل از جزء نکته‌ای انکارنشدنی به‌نظر می‌رسد، اما هنگامی که به‌جای آن از دو سلسله ممتد متناظر با هم استفاده کنیم تساوی مجموعه اصلی با زیرمجموعه‌اش امری معقول و پذیرفتنی به‌شمار خواهد رفت (ibid: 137).

نتیجه‌گیری بلور از این دو مثال آن است که چانه‌زنی‌ها معانی را ایجاد می‌کنند. این‌که  $\sqrt{2}$  گنگ است نکته‌ای نبود که کشف شده باشد، بلکه برای پاسخ به مشکلات ایجادشده مطرح

شد، درعین‌این‌که خودش نیز مشکلات دیگری ایجاد می‌کرد و به‌همین دلیل در ریاضیات یونانی پذیرفته نشد. پس این‌جا عامل تعیین‌کننده نه الزامات منطقی، بلکه قدرت اقناع یک رأی بوده است. بنابراین، باید گفت که مرز میان مفاهیم و محتوای آن‌ها به‌همان‌نحو تعیین می‌شود که مرز میان کشورها یا محتوای نهادها در هر دو چیزی ایجاد می‌شود، نه کشف (ibid: 146). بلور می‌افزاید که اصول صوری همواره به یکی از اشکال ممکن و با توجه‌گزینه‌های جدید خاصی از تجربه به‌دست می‌آیند و از این‌رو توجهات، اهداف، آرزوها، و مشغله‌های جدید می‌توانند شرایطی برای تجدید نظر در معنای قاعده یا نحوه کاربرد آن پدید آورند. از سوی دیگر، چون نمی‌توان گفت که موارد و کاربردهای بعدی یک قاعده لزوماً شبیه موارد قدیمی آن باشند، معانی واژگان نمی‌توانند نتیجه موارد آتی را تعیین یا الزام کنند. به‌بیان‌دیگر، می‌توان گفت اصل «کل از جزء بزرگ‌تر است» هیچ معنای مطلقى ندارد که در موارد آتی تصمیم‌گیری قطعی‌ای را الزام کند. به‌نظر بلور، ویژگی الزام یک قاعده صرفاً در عادت‌ها، سنت‌ها، و این‌که پیش‌تر چه مدل‌هایی به‌کار گرفته شده ریشه دارد؛ یعنی، دقیقاً به همان روشی که خوب یا بد بودن یک عمل در بحث‌های اخلاقی توجیه می‌شود (ibid: 137-138).

برای توضیح این نکته، به دیدگاهی اشاره می‌کنیم که در آثار بعدی این نویسندگان با نام «تناهی‌گرایی» (finitism) معرفی شده است. طبق رأی تناهی‌گرایی که نویسندگان سابقه آن را به آرای ویتگنشتاین و کوهن می‌رسانند، برای یافتن مصادیق یک مفهوم یا نحوه پیروی از یک قاعده تنها راه آموختن رسم و سنت متعارف جامعه است؛ یعنی، باید ببینیم بنابر رسم و سنت افراد جامعه چه‌اشیایی را ذیل آن مفهوم می‌گذارند یا چگونه آن قاعده را به‌کار می‌برند. چنین رسم و سنتی در جوامع و فرهنگ‌های مختلف صورت‌های متفاوتی می‌یابد که نمی‌توان یکی را بر دیگری ترجیح داد یا از پیش آن را تعیین کرد. مثلاً، کودک برای این‌که دقیقاً بداند چه چیزهایی را باید «پرنده» بخواند باید یاد بگیرد که کدام شباهت‌ها و کدام تفاوت‌ها را مهم بشمارد و کدام‌ها را نه. این چیزی نیست که خودش بتواند به‌تنهایی بر مبنای شباهت‌ها یا تفاوت‌های بین موجودات تشخیص دهد: پرنده و هواپیما شباهت‌های زیادی دارند که او باید یاد بگیرد که مهم نیستند. هم‌چنین به‌همان‌اندازه تفاوت‌هایی دارند که بین هر دو شیء، مثلاً بین هر دو پرنده، هم هست؛ اما وی باید یاد بگیرد که این تفاوت‌ها را برای تشخیص پرنده بودن یا نبودن مهم بشمارد. بنابراین، کودک طی این روند یادگیری در واقع شناخت شیوه مرسوم و متعارف کاربرد واژه را می‌آموزد.

همین روند در پیروی از یک قاعده نیز برقرار است. نمی‌توان برای شکل درست پیروی از یک قاعده (مثلاً قاعده «هر بار دو تا به دنباله اعداد ۲، ۴، ۶، ۸ بیفزای»)، قاعده‌ای دیگر به

فرد داد، زیرا به این ترتیب فرد باید نخست آن قاعده ساده‌تر را بیاموزد و این روند مجدداً تکرار می‌شود. پس چیزی غیر از قواعد باید ذکر شود. معلم باید موارد قبلی را به او نشان دهد و از او بخواهد که به همان شیوه عمل کند. اما «به همان شیوه» عمل کردن، چنان‌که در مورد مثال پرنده ذکر شد، معنای ثابت و روشنی ندارد و به طرق مختلفی می‌تواند تفسیر شود، فقط با ملاحظه این‌که بنا بر سنت مرسوم جامعه است که می‌توان تشخیص داد آیا چیزی «همان» دیگری است یا نه. به این ترتیب، پیروی از قواعد نیز چیزی از جنس رسم و قرارداد و نهاد است و بر روند علی و تعامل روان‌شناختی و جامعه‌شناختی مبتنی است و نه تلقی انتزاعی از قواعد و دلایل (Bloor, 2011: 447-448). به این ترتیب، رابطه شباهت دو چیز به یک‌دیگر رابطه‌ای نامتعدي (intransitive) است؛ یعنی، ممکن است الف به ب و ب نیز به ج شبیه باشد، اما الف به ج شبیه نباشد. برای یافتن شباهت بین دو چیز (چه در حکم مصادیق یک مفهوم و چه برای به‌کاربردن یک قاعده) هیچ معیار دقیقی برای رسیدن به مورد بعدی وجود ندارد و هر نوع نتیجه‌ای فقط ناشی از نحوه عمل امکانی و اتفاقی جامعه است (Barnes, 2011: 28-30).

گزارشی که بلور از آرای لاکاتوش در ریاضیات (Lakatos, 1962; 1967) می‌آورد این نکته را روشن‌تر می‌کند. لاکاتوش برهان ریاضی را هم‌چون تبیین نظری در علوم طبیعی می‌بیند: ممکن است برای یک برهان مثال نقضی آورده شود، اما با اندک تغییری در دامنه یا تعریف‌ها یا مقولات در برابر آن مثال نقض برهان حفظ شود (همانند افزودن مقوله‌ای مثل مقوله «اعداد گنگ» در مثال نخست که می‌تواند نجات‌بخش یک نظریه از نتایجی دیگر مثل ناسازگار بودن باشد). هم‌چنین، شاید آن موردی که ظاهراً با برهانی تبیین می‌شده به‌نحو دیگری بهتر توضیح داده شود یا حتی به مثال نقضی برای آن برهان نخست تبدیل شود. به همین نحو، ممکن است برهان یا مدلی جدید معنای نتایج منطقی یا ریاضی را تغییر دهد و از این رو، چنان‌که در مورد دو مجموعه نامتناهی دیدیم، تفسیر جدیدی به‌دست دهد که طبق آن کل از جزء بزرگ‌تر نباشد. این امکان نوآوری و چانه‌زنی برای تنظیم دوباره فعالیت‌های ریاضی گذشته در عرصه به‌اصطلاح ضروریات (necessities) نشان می‌دهد که هر نوع صوری‌سازی‌ای می‌تواند تغییر کند (Bloor, 1976: 152-153).

مقاله «برهان‌ها و ابطال‌ها»ی لاکاتوش (Lakatos, 1963) نمونه روشنی از این روند در ریاضیات را نشان می‌دهد. در این مقاله، لاکاتوش معلمی را مثال می‌آورد که می‌کوشد قضیه

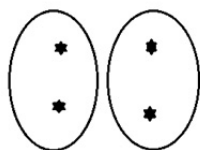
یا مشخصهٔ اویلر را برای دانشجویان اثبات کند. اویلر ادعا کرده بود قضیه‌ای ریاضی می‌گوید در هر چندوجهی (polyhedron) اگر  $V$  تعداد رئوس باشد و  $E$  تعداد یال‌ها و  $F$  تعداد وجوه، آن‌گاه همواره رابطهٔ  $V - E + F = 2$  برقرار خواهد بود. این فرمول از تعمیم استقرایی چند مورد به‌دست آمد. اما مثال‌های نقضی برای این مشخصه یافت می‌شوند. هر بار معلم می‌کوشد با قدری تغییر یا تدقیق در تعریف چندوجهی مثال‌های نقض را از تعریف خارج کند. اما واقعاً معلوم نیست این کوشش و خطا چه‌هنگام پایان خواهد یافت و درمورد کدام تعریف می‌توان ادعا کرد که مشخصهٔ اویلر را کاملاً ارضا می‌کند، چون هیچ‌گاه نمی‌توان اطمینان داشت که دیگر مثال نقضی یافت نخواهد شد. لاکاتوش با مثال‌های دیگری از ریاضیات نیز هم‌چنین نشان می‌دهد که در بسیاری از مواقع آن‌چه اثبات‌های ریاضی دانسته می‌شود صرفاً آزمایشی ذهنی است یا تلاشی برای نشان دادن این‌که ادعا به‌نحو شهودی درست است. اما در این‌گونه اثبات‌ها که در نظر ریاضی‌دانان کاملاً اقلع‌کننده‌اند، به وسیع‌ترین تعبیر از اثبات منطقی هیچ چیزی اثبات نشده است، نه اصول موضوعی وجود دارد و نه منطق نهفتهٔ مشخصی (لاکاتوش، ۱۳۸۷: ۲۶۰). لاکاتوش می‌گوید نمی‌توان از اثبات تعریفی به‌دست داد که در غالب موارد بتوان تصمیم گرفت که آن‌چه در حکم اثبات عرضه شده واقعاً اثبات است یا نه؛ اما راه برای ابطال هست: می‌توان نمونه‌هایی نقضی را یافت که تاکنون به ذهن کسی خطور نکرده است (همان: ۲۶۰-۲۶۱). این توضیحات نشان می‌دهد که چرا به‌نظر لاکاتوش ریاضیات نیز با روش حدس‌ها و ابطال‌ها یعنی معرفت‌شناسی پوپر پیش می‌رود.

## ۵. ساده‌ترین گزاره‌های ریاضی

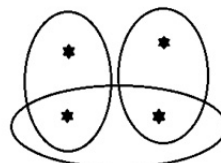
فصل هفتم از کتاب معرفت علمی: تحلیلی جامعه‌شناختی (Barnes et al., 1996) به بحث از صدق گزارهٔ  $2+2=4$  و دلایل صدق یا علل پذیرش آن اختصاص دارد. نویسندگان از تعدادی از برهان‌هایی که برای اثبات چنین گزاره‌ای عرضه شده است گزارشی ارائه می‌دهند. در برهان‌های ساده‌تر که از آن‌ها با نام «برهان‌های خام» یاد می‌شود، برای اثبات گزاره، نخست نمونه‌ای تجربی از آن عرضه می‌شود (مثلاً نخست نشان داده می‌شود که اگر دو سیب را به دو سیب دیگر اضافه کنیم چهار سیب خواهیم داشت)؛ آن‌گاه این نتیجه به همهٔ اشیا تعمیم داده می‌شود. اما این شیوهٔ استدلال استقراست و در معرض انتقادهایی قرار دارد که بر استقرا وارد است. به‌علاوه، متخصصان و ریاضی‌دانان را اقلع نمی‌کند، چون به فرضِ درستی، توان نشان دادن ضروری بودن این گزاره را ندارد.

اما برهان دیگری که برای اثبات این گزاره عرضه شده است (برهان دقیق) از منطق محمولات برای اثبات آن استفاده می‌کند. گزارش نویسندگان بر مقاله جان مکی (Mackie, 1966) مبتنی است. در این برهان، نخست دو مجموعه با دو عضو متمایز معرفی می‌شوند و با حذف سور، اعضای آن دو مجموعه در مجموعه‌ای دیگر به یکدیگر افزوده می‌شوند و نهایتاً به این مجموعه با چهار عضو متمایز سور کلی افزوده می‌شود.<sup>۲</sup> اما هم‌چنان که خود مکی یادآور می‌شود چنین برهان‌هایی نیز مزیتی بر برهان‌های خام ندارند، زیرا برهان‌های اصطلاحاً دقیق نیز با حذف سور، نخست، صدق گزاره را در موردی خاص نشان می‌دهند و بعد با معرفی سور نتیجه را تعمیم می‌دهند. اگر استدلالی که پیش‌تر با نشان‌دادن سبب آورده شد استدلالی تجربی است، نهادن حروف الفبا به جای شیء (سبب در مثال مذکور) نیز ماهیت برهان را ریاضی نمی‌کند. بدون معرفت تجربی و غیرصوری از گزاره  $4=2+2$  که در دوران کودکی به دست آورده‌ایم برهان اخیر هم فهم نخواهد شد.

نهایتاً نویسندگان معتقدند که این قاعده قابل توجیه عقلانی نیست<sup>۳</sup> و در عوض باید علل پذیرش آن را ذکر کرد. اما این بحث که چگونه می‌شود ابعاد اجتماعی را در پذیرش گزاره‌های ریاضی نشان داد با نکته‌ای از ویتگنشتاین آغاز می‌شود. ویتگنشتاین با آوردن مثالی، بی‌آن‌که این برهان خام را رد کند، نشان می‌دهد که در خود این برهان ساده نیز ابعادی اجتماعی نهفته است. وی می‌گوید اگر کسی با عرضه شکل ۱ بگوید کافی است فقط به این شکل نگاه کنی تا به درستی  $4=2+2$  پی ببری، می‌توان به او پاسخ داد که کافی است شکل ۲ را ببینی تا پی ببری که  $4=2+2+2$ .



شکل ۱



شکل ۲

نویسندگان با عرضه این مثال درصدد نیستند که بگویند این دو نوع تقسیم‌بندی و نتیجه‌گیری ارزش و اعتباری برابر دارند، بلکه می‌خواهند بگویند برای این‌که با مشاهده تجربی به درستی یک گزاره ریاضی پی ببریم کافی نیست که فقط نگاه کنیم. چگونه نگاه کردن

امری است که باید تحت آموزش (که فرایندی است اجتماعی) باشد. برای آن که از نگاه کردن به شکل یا اشیایی به درستی گزاره  $2+2=4$  پی ببریم، باید آن را تحلیل کنیم و نحوه خاصی از ارتباط دادن آن با نمادهای  $2+2$  در دست داشته باشیم و گرنه آن نتیجه ریاضی ای را که برای آن اهمیت قائلیم در نمی یابیم. به تعبیر دیگر، نیاز است که ما فن و مهارت خاصی را فرا گرفته باشیم تا بتوانیم این شکل را نشان دهنده  $2+2$  ببینیم و نه  $2+2+2$ . آنان می افزایند که نحوه استخراج نکته ریاضی این شکل باید یا خصلت قراردادی داشته باشد یا تکنیکی باشد که همگی افراد جامعه در تعامل با یکدیگر آن را پذیرفته باشند. این نکته نیز ویژگی اجتماعی استنباط گزاره بالا از شکل مذکور را به صراحت نشان می دهد (ibid: 181-182).

بلور در جایی دیگر پیرامون این مثال می افزاید که این استدلال ویتگنشتاین هم چنین نشان می دهد که رویارویی با دو شیء به معنای داشتن مفهوم عدد ۲ نیست. نیز دیدن دو سیب در کنار دو تای دیگر معادل دارا بودن مفهوم افزودن و جمع کردن نیست (Bloor, 1994: 23-24).

آنان با استفاده از همین نکته ضرورت و الزامی را که در ریاضیات هست تبیین می کنند. به نظرشان ضرورت ریاضی هم نوعی از ضرورت اخلاقی است. قسمی نیاز اجتماعی است که به مهم ترین قراردادهای اجتماعی منضم شده و اجازه ترک و تخطی از آن را به افراد جامعه نمی دهد. لذا انعطاف ناپذیری ریاضیات ناشی از اهمیت نیاز اجتماعی ما برای تنظیم قواعد ریاضی کنونی است و نه قواعدی دیگر. معنا یا کاربرد مفاهیم موجهاتی در ریاضیات مثل «ضرورتاً»، «باید»، و «نباید» مشابه کاربردهایشان در دیگر فعالیت های قراردادی است، هم چون پیروی از قوانین بازی. این مفاهیم فقط یک زبان یا نحوه بیان اند برای استنتاج یا القای وحدت رویه به همه بازیگرها. بنابراین، نویسندگان مذکور مدعی اند علت این که قراردادی خاص برای عمل جمع پذیرفته شده حل معضل هماهنگی بین افراد است، نه بداهت این قوانین یا چیزی مشابه آن و ضرورتی که در آن ادعا می شود ناشی از اهمیت آن هماهنگی است (Barnes et al., 1996: 183-184).

## ۶. استدلال های منطقی

در ذیل بحث از نحوه اثبات گزاره های ریاضی بارنز، بلور، و هنری بخشی را هم به بحث از چیستی برهان (proof) به معنای «استدلالی که نتیجه اش صادق است» اختصاص داده اند. بحث از برهان در دو بخش مطرح می شود: مقدمات و استنتاج.

## ۱.۶ مقدمات

آنان با این نکته آشنا شروع می‌کنند که مقدمات چنین استدلالی می‌تواند نتایج استدلال‌های دیگری باشد، اما برای این که به دام تسلسل بی‌پایان نیفتیم، این روند باید آغازی داشته باشد. شاید ادعا شود که مبادی استدلال‌ها گزاره‌هایی بدیهی‌اند، یعنی خاصیتی دارند که هر عاقلی به‌نحو پیشینی صدقشان را شهود می‌کند و به‌این ترتیب این مبادی اولیه پایه هر استدلالی را تشکیل می‌دهند. اما دقیقاً همین‌جاست که جامعه‌شناس علم وارد می‌شود، زیرا بداهت مفهومی است که در طول تاریخ تغییر کرده است و ملاک روشنی برای تعیین آن در کار نیست. نویسندگان با عرضه مثال‌های متعدد تاریخی نشان می‌دهند که بسیاری از آنچه امروزه بدیهی به‌شمار می‌رود در طی تاریخ، و چه‌بسا بسته‌به شرایط اجتماعی‌ای که در آن مطرح شده است، گاه غیربدیهی، گاه کاذب، و گاه حتی کذبی آشکار شمرده می‌شده است. ما از ذکر این مثال‌های تاریخی می‌گذریم و بحث را پیرامون قواعد منطقی ادامه خواهیم داد؛ تنها به ذکر نتیجه‌گیری نهایی بلور از این مثال‌ها اکتفا می‌کنیم. به‌نظر او، این مثال‌ها نشان می‌دهند که کافی است مشکلی پیش آید و مرزهای بداهت به زیر سؤال برود تا معلوم شود چه اندازه از آنچه بدیهی حساب می‌شده دور از شهود و ناپذیرفتنی است.

## ۲.۶ صورت‌های استنتاجی

بارنز و بلور می‌کوشند وضع مقدم را (به‌منزله یکی از مواردی که بنا بر ادعا شکل ساده استنتاجی است که بین همه فرهنگ‌ها مشترک و برای همه انسان‌های عاقل قانع‌کننده است) بررسی کنند. بلور و بارنز یادآور می‌شوند که معمولاً مدعیان برای این ادعا شواهد تجربی فراهم نمی‌کنند. اما با فرض پذیرش این سخن (یعنی اگر واقعاً وضع مقدم و برخی دیگر از قواعد ابتدایی و محوری عقلانیت همانند منطق قیاسی و پرهیز از تناقض در همه فرهنگ‌ها در حکم قاعده‌ای عقلانی پذیرفته شده باشد) چگونه باید پذیرش آن‌ها را توضیح داد؟

بارنز و بلور کار را با نقد دیدگاه عقل‌گرایان آغاز می‌کنند که می‌کوشند بین دو رویکرد تمایز بگذارند. عقل‌گرایان معتقدند برای توضیح یک باور هم می‌توان علل آن را یافت و هم دلایل آن را. آنان قائل‌اند که باورهای درست برمبنای دلایل معتبر به‌دست آمده‌اند و بنابراین می‌کوشند نشان دهند این صورت‌های منطقی به‌نحو عقلانی و مستقل از زمینه موجه‌اند. اما اثبات اعتبار این قواعد گرفتار دور است. در هر استدلالی به‌نفع این قواعد



ناگزیر از خود این‌ها باید کمک جست. این نکته در مقاله مشهور لوئیس کارول با نام «آنچه آشیل به لاک‌پشت گفت» (Carroll, 1895) به خوبی نمایانده شده است. آشیل در بحث با لاک‌پشت می‌کوشد او را قانع کند که اگر قاعده  $p \supset q$  و صدق  $p$  مفروض باشد، آن‌گاه موجه است که  $q$  را نتیجه بگیریم، اما لاک‌پشت می‌پرسد چرا باید به چنین نتیجه‌ای رسید؟ وی مدعی است که می‌تواند آن دو فرض را بپذیرد، ولی نتیجه را نه. آشیل می‌گوید که منطق او را مجاب می‌کند که چنین نتیجه‌ای را از این دو فرض بگیرد. اما لاک‌پشت می‌گوید آن استدلال منطقی‌ای که چنین چیزی را نشان بدهد خود شکلی از وضع مقدم است و به این ترتیب برای اثبات قاعده وضع مقدم باید درستی آن را فرض گرفت. سوزان هاگ (Haack, 1976) نیز مفروض گرفتن اعتبار دست‌کم برخی قواعد پایه‌ای منطق قیاسی را برای توجیه آن لازم می‌بیند. بارنز و بلور با استناد به مقاله هاگ منطق قیاسی را نیز در همان معضلی گرفتار می‌دانند که منطق استقرایی. هر دو منطق برای توجیه خود نیازمند به کاربردن خود و بنابراین ارتکاب دورند (Barnes and Bloor, 1982: 41).

تبیین دیگری که عقل‌گرا برای توجیه به کاربردن چنین قاعده‌ای بدان تمسک می‌کند یکی از آرای محوری فلسفه تحلیلی است: تحلیل‌یت (analyticity)، به این معنا که اعتبار قواعد منطقی از معنای ثوابت منطقی (logical constants) به دست می‌آید؛ مثلاً ادات شرطی ( $\supset$ ) معنایی دارد که با توجه به شرایط صدق آن در جدول ارزش تعیین می‌شود. به این ترتیب، معنای ادوات منطقی با توجه به کارکردی (function) که در استدلال‌ها دارند داده می‌شود. اما بارنز و بلور برآن‌اند که این راه‌کار نیز از دسترس عقل‌گرایان خارج است، به دلیل مثال نقضی که آرتور پرایور برای ایده اعتبار تحلیلی آورده است. پرایور اداتی منطقی با نام *tonk* معرفی می‌کند که معنا و کارکرد آن در استدلال‌ها همانند دیگر ادوات منطقی رایج مشخص است، اما به این نتیجه نامعقول منجر می‌شود که با به کاربردن آن می‌توان هر گزاره‌ای را از هر گزاره دیگری نتیجه گرفت. پرایور معنای ادات منطقی را با دو قاعده به دست می‌دهد (Prior, 1960: 39):

۱. معرفی *tonk*: از هر گزاره مثل  $P$  می‌توان نتیجه گرفت:  $P \text{ tonk } Q$ .

۲. حذف *tonk*: از هر گزاره مثل  $P \text{ tonk } Q$  می‌توان نتیجه گرفت:  $Q$ .

مثال پرایور، از دید نویسندگان، نشان می‌دهد که معرفی نمادها و وضع قواعد و معانی‌ای برای آن‌ها نمی‌تواند شهودهای ما در باب اعتبار را توجیه کند، بلکه لازم است ما شهودمان را برای انتخاب ادوات منطقی مورد قبول (acceptable) یا به تعبیر دیگر برای انتساب معانی به

نمادهای منطقی راه‌نما قرار دهیم. در نتیجه، طبق نظریه اعتبار تحلیلی ما از سویی باید به این معانی و قواعد تمسک کنیم تا شهودهایمان در باب اعتبار را توجیه کنیم و از سویی دیگر باید با تمسک به شهودهایمان این قواعد و معانی را توجیه کنیم. مجدداً گرفتار دوری خواهیم بود که راهی برای گریز از آن نداریم (ibid: 43). لازم است در این جا نکته‌ای بر گفته‌های بارنز و بلور در باب ادات منطقی tonk بیفزاییم: هر چند به این مثال پرایور انتقادهایی وارد شده است، دست‌کم این نتیجه را می‌توان از آن گرفت که ادوات منطقی، به‌صرف داشتن تعریف یا عرضه قواعدی برای معرفی و حذف آن، نظام منطقی سازگاری ایجاد نمی‌کنند و استنتاج‌های معتبری نمی‌دهند؛ از این رو توجیه دیگری برای اعتبار آن‌ها نیاز است.

بارنز و بلور، ناامید از این که بتوان دلیلی برای توجیه صورت‌های قیاسی یافت، به سراغ علت‌های پذیرش چنین استدلال‌هایی می‌روند. یک راه معقول برای تبیین گونه‌ای فطرت‌گرایی (nativism) روان‌شناختی است؛ یعنی، اعتقاد به این که معتبر دانستن قواعد منطقی از نحوه شکل‌گیری ساختار مغزی و زیستی ما ناشی می‌شود، اما این راه را نمی‌توان توجیهی عقلانی برای قواعد منطقی دانست. به کارگرفتن علل مغزی و ذهنی برای توضیح این که چرا قواعد منطقی پذیرفته شده‌اند مزیتی بر استفاده از علل جامعه‌شناختی ندارد. این دو نوع توضیح، هر دو، علل پذیرش قاعده را تبیین می‌کنند و اعتبار یا صدق یا مطلوب‌بودنش نزد عقل‌گرایان را توجیه نمی‌کنند. بنابراین، فطرت‌گرایی نمی‌تواند ایده اصلی عقل‌گرایان، یعنی توضیح پذیرش این قواعد صرفاً به دلیل درستی‌شان، را تأمین کند (ibid: 44).

بارنز و بلور تذکر می‌دهند که همان‌طور که تر تعین ناقص (underdetermination) به ما می‌فهماند که ساختار جهان خارجی تبیین منحصر به فردی از آن را ایجاب نمی‌کند، تبیین تمایلات استدلالی برمبنای توضیح ساختار مغزی و زیستی انسان زیستی مستلزم هیچ نظام واحدی از قراردادها نیست؛ بنابراین، تبیین علل پذیرش قواعد منطقی برمبنای ساختار زیستی امکان حضور عوامل دیگری هم‌چون تأثیرهای اجتماعی را نفی نمی‌کند (ibid). به نظر بارنز و بلور، منطقی که در کتاب‌های درسی و مقالات پژوهشی عرضه می‌شود مجموعه‌ای از دستورهایی است که در طول زمان تغییر و تحول دارند. آن‌ها را باید مجموعه‌ای از تصمیم‌ها و روندهای قراردادی، محدودیت‌ها و اصول مصلحتی، و قوانین موردی (ad hoc) دانست که مفروضات آن و پذیرش تعاریف عجیب و غریب آن به وضوح فاقد ضرورت است. چرا باید مفهومی از استلزام را بپذیریم که براساس آن تناقض مستلزم هر گزاره‌ای باشد؟ یا نظامی از منطق را که به «اگر»، «آن‌گاه»، و «و» معانی‌ای کاملاً متفاوت

با کاربردهای روزمره نسبت می‌دهد؟ آیا جز این است که منطق نیز مجموعه‌ای از قراردادها و سنت‌های درونی است که اقتناع‌کنندگی‌اش از اهداف ویژه‌ما و کاربردهای نهادینه و مرسوم آن ناشی می‌شود؟ آیا جز این است که حجیت آن نیز خصلتی اخلاقی (moral) و اجتماعی دارد؟ کوتاه سخن این که، به نظر بارنز و بلور، مقبولیت قراردادهای منطقی خصیصه‌محلی و موضعی دارد. برای رسیدن به تقارن‌های صوری، پیچیدگی گفتمان روزمره و معیارهای متعارف استدلال ندیده گرفته می‌شود و در نتیجه متخصصان هر زمینه کلیت انتزاعی مشخصی را در حکم توجیهات در آن بحث عرضه و رد یا قبول می‌کنند (ibid: 45-46). به نظر نویسندگان، نکته‌ای که از این‌جا می‌توان دریافت این است که هر تمایل شهودی غیرصوری به استدلال که برای همه اقناع‌آور باشد فاقد توجیه مستدل است و از سوی دیگر، هر بخشی از منطق که توجیه‌پذیر باشد صرفاً مقبولیتی محلی خواهد داشت و نه کلی و همه‌پذیر.

اما هنوز راهی دیگر پیش پای عقل‌گرا هست و آن تمسک به جزم‌گرایی (dogmatism) یا گونه‌ای ایمان کور به اعتبار و درستی برخی استدلال‌ها یا نتایج یا روندهایی خاص است. به نظر بارنز و بلور این تنها راه دفاع از عقل‌گرایی است، زیرا چنین ادعایی وظیفه‌ارائه استدلال و درگیر شدن در بحث استدلالی را پایان می‌دهد، برخلاف دیدگاه مقابل، یعنی جامعه‌شناسان معرفت، که هم‌چنان خود را به بحث استدلالی متعهد می‌دانند. بارنز و بلور این‌گونه اظهارت جزمی را رایج‌ترین شیوه فیلسوفان برای نشان دادن نقطه پایان بحث و برگشت به ایمان می‌دانند. مسلم گرفتن درستی معرفت علمی حال حاضر و مردود دانستن نظرهایی که به سولپسیسیسم، شکاکیت، و نسبی‌انگاری منجر می‌شود از نمونه‌های معمول این گونه جزم‌گرایی است. به همین نحو، منطق‌دانان نیز برای تصمیم درباره این که کدام‌یک از استدلال‌ها را بپذیرند به صدق بی‌چون و چرای چیزی به نام «شهود» (یعنی شهود عقلانی) (intuition) متوسل می‌شوند. اما این گونه‌ای ایمان است و علاوه بر آن که مزیتی بر سایر باورهای مبتنی بر ایمان و مسلم‌پنداشتن باورهای موروثی ندارد، نسبی‌انگار را وامی‌دارد که علل محلی و محتمل چنین جزم‌هایی را بیابد (ibid: 46).

این نویسندگان در کتاب مشترکشان با عنوان معرفت علمی: تحلیلی جامعه‌شناختی (Barnes et al., 1996) نیز فصلی را به بحث از اعتبار وضع مقدم اختصاص داده‌اند. آن‌جا نیز نویسندگان می‌پرسند چگونه می‌توان بداهت یا لزوماً معتبر بودن این فرم منطقی را نشان داد؟ اگر قرار باشد استنتاجی را معتبر بشماریم که ویژگی ۷ را داشته باشد (این ویژگی می‌تواند نشان‌دادن این همان‌گو (tautology) بودنش مطابق جدول ارزش باشد) و بعد براساس آن نشان

دهیم که وضع مقدم معتبر است. این خود گونه‌ای از به‌کاربردن وضع مقدم است که اعتبارش محل بحث است و این کار دور خواهد بود. اما چرا ارتکاب دور مجاز نیست؟ چون آن‌گاه به کسی که او هم با توسل به استدلالی دوری می‌خواهد از استدلالی نامعتبر دفاع کند حق اعتراض نخواهیم داشت (ibid: 196-197). به نظر می‌رسد آن‌چه در این بند آمده صورت‌بندی دیگری از همان استدلال لاک‌پشت در مقابل آشیل است.

اما اگر نمی‌توان دلیلی برای درستی این قاعده (و دیگر قواعد منطقی) آورد، ناگزیر باید تبیینی برای علل پذیرش آن‌ها به دست داد. این تبیین می‌تواند جامعه‌شناختی یا زیست‌شناختی یا از نوعی دیگر باشد. از منظر جامعه‌شناس، تبیین این امور نیازمند یافتن وجوه قراردادی است که به‌نحو جمعی پذیرفته شده است و بیرون از تمایلات ذاتی فردی قرار دارد (ibid: 198).

### ۳.۶ مثال نقض برای قاعده‌ای منطقی

اما قاعده وضع مقدم چه منشأ جامعه‌شناختی داشته باشد و چه زیست‌شناختی، می‌توان مواردی را یافت که کاربرد آن به نتایج نادرست منتهی می‌شود. مثال مشهور این کاربرد نادرست پارادوکس خرمن است: اگر خرمنی از گندم داشته باشیم و از آن یک دانه گندم برداریم هم‌چنان خرمن گندم خواهیم داشت، اما با تکرار متعدد این عمل دیگر خرمن نخواهیم داشت. می‌توانیم این جملات را به‌صورت نمونه‌ای از استدلال وضع مقدم بازنویسی کنیم: عبارت «از خرمنی از گندم یک دانه برداریم» مقدم (p) را تشکیل می‌دهد و عبارت «هم‌چنان خرمن گندم خواهیم داشت» تالی (q) را و بنابراین عبارت «اگر از خرمنی از گندم یک دانه برداریم، هم‌چنان خرمن گندم خواهیم داشت» بخش شرطی استدلال را تشکیل می‌دهد ( $p \supset q$ ). بنابر تعریف، استدلال معتبر استدلالی است که اگر مقدمات آن صادق باشند، نتیجه هم ضرورتاً صادق باشد. اما در این جا با تکرار این شرطی نهایتاً به نتیجه‌ای کاذب خواهیم رسید، یعنی به جایی که دیگر خرمن گندم نخواهیم داشت. این یعنی با به‌کارگیری استدلال وضع مقدم و با صدق مقدمه (p) نتیجه کاذب خواهد شد و بنابراین باید بپذیریم که استدلال وضع مقدم استدلال معتبری نیست<sup>۴</sup> (ibid: 198).

نتیجه‌ای که نویسندگان می‌گیرند این است که بدیهی‌دانستن این قاعده هیچ مبنایی ندارد و صرفاً ساخته نگاه محدود ماست. چنین وضعیتی برای جامعه‌شناس یادآور قراردادهای موضعی است. با آن‌که منطق‌دانان از وجود چنین مثال نقضی باخبرند، آن را نه مثال نقض بلکه پارادوکس در نظر می‌گیرند؛ یعنی مقوله‌ای ویژه که بیان‌گر رخدادی غریب یا نتیجه

گونه‌ای مغالطه است و با پاسخ‌هایی موردی درصدد برمی‌آیند که مشکل را به اموری دیگر، مثلاً ابهام در مفهوم «خرمن»، منسوب کنند. نویسندگان علت را مفیدبودن این قاعده می‌دانند که سبب می‌شود بدون آن نتوان در عمل پیش رفت و از این رو پذیرش آن ناگزیر باشد (ibid: 199).

بلور همین مثال را در پی‌نوشتی که بر کتاب شناخت و نگاره اجتماعی افزوده ذکر کرده است، اما نتیجه‌ای که آن‌جا از بحث گرفته شده این است که «پارادوکس» (و نه مثال نقض) دانستن آن سبب می‌شود که عرصه منطق و ریاضی هم‌چنان حاوی قواعد و اصول مطلقاً معتبر و خالی از نقض و اشکال به‌نظر برسد (Bloor, 1991: 180).

#### ۴.۶ نحوه به‌کاربردن قواعد منطقی

در انتها، به نکته مهمی اشاره می‌کنیم که بلور برای نشان‌دادن نقش عوامل اجتماعی در همه استدلال‌های منطقی آورده است. او در مقاله‌ای به نام «جامعه‌شناسی دلایل یا چرا عوامل معرفتی در واقع عوامل اجتماعی‌اند» که برای نشان‌دادن حضور عوامل اجتماعی در استدلال‌های منطقی از همان رأی استفاده می‌کند که پیش‌تر با نام «تناهی‌گرایی» معرفی شد. بلور می‌گوید: در هر استدلال معرفتی مسئله الزام منطقی (logical compulsion) مطرح است. سازگاری و استنتاج‌های منطقی بهترین نمونه عوامل معرفتی‌اند؛ بنابراین، همه بحث را می‌توان در این مسئله متمرکز کرد که پیروی از یک قاعده منطقی را چگونه تحلیل کنیم، اما هرگز نمی‌توان رفتار را براساس قاعده توضیح داد (Bloor, 1984: 304). چنان‌که ویتگنشتاین در بحث پیروی از قاعده نشان داده است مسئله صرفاً این نیست که هر قاعده‌ای فقط قرارداد است. مهم‌تر این‌جاست که مبنای ارزیابی این‌که یک رفتار یا اظهار مصداقی از قاعده‌ای خاص یا مطابق با آن است یا نه نیز قراردادی است (ibid: 305). بلور مجدداً یادآور می‌شود که این نکته را از ویتگنشتاین آموخته و تفسیر کریپکی از ویتگنشتاین نیز به‌همین نحو است (ibid). به این ترتیب، بلور معیار این را که چه زمان قاعده‌ای منطقی رعایت شده یا استنتاجی معتبر است (هم‌چنان‌که درباره «پرنده‌بودن» یا دنباله اعداد ذیل بخش چهارم از مقاله گفته شد) فقط این می‌داند که به مصادیق قبلی شباهت کافی و مربوط داشته باشد. اما این‌که کدام شباهت‌ها کافی و مربوط است و کدام‌ها ناکافی و نامربوط فقط به رسم و سنت آن جامعه وابسته است؛ بنابراین، می‌توان گفت که مصادیق قبلی اعتبار معیار دقیقی برای تعیین این نیست که استدلال‌های بعدی نیز معتبرند یا نه. در نتیجه، معتبر و منطقی بودن

یک استدلال نیز امری است که با عوامل اجتماعی تعیین می‌شود. کاملاً ممکن است استدلالی در زمینه‌ای خاص نمونه‌ای صحیح از پیروی از آن قاعده منطقی و بنابراین معتبر محسوب شود و در زمینه‌ای دیگر نه (مثلاً بی‌اعتبار یا پارادوکس دانسته شود).

## ۷. نتیجه‌گیری

در این بخش، نخست ضمن اشاره به برخی از نقدهایی که به این بحث‌های نویسندگان شده است مثال‌های بخش‌های پیشین را ارزیابی و از آن‌ها نتیجه‌گیری خواهیم کرد. شاید به جزئیات برخی از استدلال‌هایی که در بخش‌های قبلی بدان‌ها اشاره شد نقد وارد باشد؛ مثلاً هم‌چنان‌که گفته شد به نظر می‌رسد بحث درباره تحلیل‌یت و رد کارآمدی این مفهوم با استناد به ادات tonk نیازمند بحث و بررسی بیش‌تری است. نلسن گودمن رابطه بین شهود ما درباره اعتبار استدلال‌ها و قواعد استنتاج را با رویکردی دیگر توضیح می‌دهد که بعدها «موازنه تأملی» (reflective equilibrium) خوانده شده است. به نظر وی، ما هنگام مواجهه با استنتاجی که آن را شهوداً معتبر می‌یابیم آن را با قواعد استنتاجی‌ای مقایسه می‌کنیم که پیش‌تر پذیرفته‌ایم و در صورتی که بین آن شهودمان درباره اعتبار و قواعد منطق تعارضی باشد، اگر شهودمان قوی‌تر از اعتمادمان به کفایت قواعد منطق باشد، در این قواعد تجدید نظر می‌کنیم. از سوی دیگر، چون در منطق علاوه بر سازگار بودن می‌خواهیم که به قدر ممکن اطلاعات بیش‌تری از مقدمات استنتاج کنیم، قواعدی خیلی محتاطانه انتخاب نخواهیم کرد. موازنه بین سازگار بودن و استنتاج بیش‌تر به بازبینی در هر دو سو و نهایتاً رسیدن به وضعیتی پایدار منجر خواهد شد (Cohnitz and Rossberg, 2016). توضیحات گودمن نشان می‌دهد که صرف وجود دور یا تعارض بین قواعد منطق و شهودهای ما در باب اعتبار به معنای نبود هیچ راه‌حلی نیست. البته به نظر نگارنده نظر گودمن پایان بحث نخواهد بود؛ مطمئناً جامعه‌شناس معرفت می‌کوشد عناصر اجتماعی معرفت را در شکل‌گیری همین شهود نشان دهد. به علاوه، همین‌که پذیرفته شود ادات منطقی تعریفی دقیق و ثابت ندارند و با ملاحظه مثال‌های نقض و موارد بعدی در معرض تغییرند کافی است که رأی جامعه‌شناس در باب امکان حضور عوامل اجتماعی پذیرفته و ایده تحلیل‌یت به نحوی که برای توجیه قیاس مطرح شد طرد شود.

هم‌چنین، گفته شده که در مثال‌های بلور ریاضیات با فراریاضیات (meta-mathematics) خلط شده است. مثلاً تریپلت می‌گوید: آن‌چه بلور و دیگران در مثال‌های ریاضی نشان

داده‌اند این نیست که در خود ریاضیات اجماع نیست. مثال‌های مذکور فقط نشان می‌دهد که در فلسفه ریاضیات اجماع وجود ندارد و این البته نکته تکان‌دهنده‌ای نیست، زیرا به علت دشواری بودن استدلال و دفاع در بحث‌های نظری تقریباً در همه شاخه‌های فلسفه چنین وضعی را شاهدیم. بنابراین، اختلاف نظر درباره ماهیت عدد یا چگونگی به دست آوردن گزاره‌های ریاضی این را نشان نمی‌دهد که درباره صدق یا کلیت گزاره‌ها و قضایای ریاضی اختلاف هست (Triplett, 1986: 446-447). اما گلاتلی گفته است که چنین نقدی صحیح به نظر نمی‌رسد، زیرا این دو عرصه بر هم اثر می‌گذارند. مثلاً در مسئله ریشه عدد ۲ این که  $\sqrt{2}$  را عدد گنگ حساب کنیم یا اصلاً عدد ندانیم، به پیش‌فرض‌ها و تعریف‌های قبلی مان از چیستی عدد بستگی دارد. بنابراین، این که چه پیش‌فرضی در آن مسئله داشته باشیم نتیجه بحث یا اثبات ریاضی را تعیین می‌کند. لذا نمی‌توان مرز ریاضیات و فراریاضیات را به سادگی تعیین کرد و بحث‌ها و مثال‌های مذکور را به حیطه فراریاضی متعلق دانست که بر صدق و کذب ریاضیات اثری ندارد (Gellatly, 1980: 330-331). چنین‌گز نیز گفته است: این که مرز بین ریاضی و فراریاضی در کجا باشد قراردادی است. تمایز ریاضی و فراریاضی نسبی است و نه مطلق و خود نیز نیازمند بررسی جامعه‌شناختی است (Jennings, 1988: 99). بلور نیز با الهام از این دو جواب پاسخی مشابه داده است (Bloor, 1996: 179-180).

اما گذشته از درستی یا نادرستی جزئیات مثال‌ها و استدلال‌های بارنز و بلور در تحلیل و ارزیابی رویکرد این جامعه‌شناسان معرفت‌نکاتی به نظر نگارنده می‌رسد:

۱. آنچه متفکران مکتب ادینبرا به عنوان مانیفست فکری خود ذیل عنوان اصل تقارن در برنامه قوی آورده‌اند معقول به نظر می‌رسد. صدق یک رأی برای تبیین پذیرفته‌شدن آن نه لازم است و نه کافی. لازم نیست، زیرا بسیاری از آرای کاذب نیز در جوامع مختلف پذیرفته شده‌اند (هرچند پیروان همه آرا، اعم از صادق و کاذب، دیدگاه خود را صادق می‌پندارند). از سوی دیگر، صادق بودن رأی برای پذیرفته‌شدن آن کافی نیست، زیرا جوامع مختلف در تشخیص رأی صحیح در بسیاری موارد با هم اختلاف دارند. لذا می‌توان به این متفکران در پذیرفتن تبیین‌هایی که صدق گزاره را علت پذیرش آن می‌دانند حق داد.

۲. از سوی دیگر، باید در نظر داشت که این متفکران مدعی نیستند که عوامل اجتماعی لزوماً به شکل غیرمعرفتی (مثلاً به واسطه تهدید یا ترغیب یا تطمیع دانشمندان) بر شکل‌گیری معرفت علمی اثر می‌گذارند یا مثلاً سبب می‌شوند باورها بدون تمسک به دلایل معرفتی به اذهان آدمیان تزریق شوند. هم‌چنان‌که در برخی از این استدلال‌ها دیده می‌شود،

عوامل اجتماعی گاه شکل‌دهنده و سازنده دلایل معرفتی و توجیه‌کننده باورها هستند. لذا از این بحث نمی‌توان نتیجه گرفت که پذیرش حضور عوامل اجتماعی در معرفت یا حوزه‌ای خاص از آن لزوماً به این معناست که باورهای آن حوزه به‌نحو نامعقول یا غیرمعرفتی پذیرفته شده است. این همان نکته‌ای است که ذیل عنوان «اصل تقارن» و در رد ایده «خودبنیادی معرفت» گفته شد، مبنی بر این که علت‌های اجتماعی پذیرش باورها، اعم از این که صادق باشند یا کاذب، را متعین می‌کند و چنین نیست که صدق باورهای صادق پذیرش آن‌ها را توضیح دهد.

چنان‌که در مثال نخست دیده شد، لازمه صورت‌بندی استدلال وجود پیش‌فرض‌هایی خاص در آن جامعه است؛ از جمله این که مقولاتی خاص، مثل زوج و فرد، در زبان وجود داشته باشد و متناقض با یک‌دیگر دانسته شود. هم‌چنین، نتیجه‌ای که از برهان ریاضی گرفته می‌شود وابسته به این است که عدد چه چیزی دانسته شود و چه مصادیقی را در بر بگیرد که این خود از نیازها و اوضاع و احوال خاص جامعه متأثر است. این مثال به‌خوبی نشان می‌دهد که داشتن استدلال و توجیه متأثر از برخی عوامل اجتماعی و بلکه مستلزم حضور این عوامل است و چگونگی این عوامل می‌تواند نتیجه استدلال‌ها و نوع توجیه را متفاوت کند.

مثال دوم نشان می‌داد که جامعه فکری برحسب نیاز به ابزارها و اهداف جدید می‌تواند باوری (مثل کل بزرگ‌تر از جزء است) را که برای آن مثال نقض موجود است در حکم اصلی بدیهی بپذیرد و باوجود آگاهی از آن مثال نقض ندیده‌اش بگیرد. هم‌چنین، نتیجه‌گیری متفاوت یونانیان باستان با ریاضی‌دانان معاصر بیان‌گر این بود که در شهادهای معرفتی ما گاه تعارض‌هایی هست و نتایج چنین تعارض‌هایی را نمی‌توان به‌نحو پیشینی تعیین کرد. در چنین موقعیت‌هایی چانه‌زنی بر سر نیازها و اهداف جدید آن عامل اجتماعی است که می‌تواند نتایج را به‌نفع هریک از دو سوی تناقض تغییر دهد: می‌تواند سبب شود که متخصصان آن‌چه را پیش‌تر مسلم شمرده بودند رد کنند و درمقابل آن چیزی را بپذیرند که ریاضی‌دانان گذشته گرفتار تناقض می‌دانسته‌اند.

مثال‌های سوم و چهارم نیز بر حضور آموزش و قرارداد در حکم عوامل اجتماعی که لازمه پذیرش ساده‌ترین و به‌تعبیری بدیهی‌ترین گزاره‌ها و باورهای ماست تأکید می‌کردند. این عوامل اجتماعی می‌توانند از جامعه‌ای به جامعه دیگر متفاوت باشند و بنابراین مبنای استدلال‌های متفاوت و نظام‌های فکری معارض شوند.

هم‌چنین، به‌نظر نگارنده، می‌توان ادعا کرد همین که در هریک از این استدلال‌ها باید پیش‌فرض‌های خاصی داشت که در مقدمات تصریح نشده‌اند و با داشتن پیش‌فرض‌هایی



دیگر نتایج مدنظر از مقدمات به دست نمی آمده است نشان می دهد که مقدمات استدلال مستلزم نتایج نیستند؛ به تعبیر دیگر، نتایج به دست آمده نتیجه منطقی (logical consequence) مقدمات نیستند. این که حتی در ریاضیات نیز استدلال‌ها همواره استلزام منطقی نیستند با مثال لاکاتوش درباره قضیه اویلر (ذیل بخش ۴) نیز تأیید می شود. این‌ها سخن بلور در بخش ۶-۴ را قابل فهم می کند که معتبر دانستن استدلال گونه‌ای پیروی از قواعد است و بنابر رأی تناهی‌گرایی متأثر از اجتماع است.

۳. رابطه بین بررسی‌های معرفت‌شناختی با بررسی‌های جامعه‌شناختی نزد این متفکران شایسته تأمل است. هم‌چنان‌که در نکته قبل ذکر شد، مثال‌هایی که این متفکران آورده‌اند غالباً دلایل معرفتی را در امتداد عوامل اجتماعی قرار می دهد؛ به این معنای که بدون حضور عوامل اجتماعی دلایل و توجیه‌های معرفتی نیز شکل نمی گیرند. علاوه بر نکات و پیش فرض‌هایی که در نکته قبل و نیز در خلال مقاله بدان اشاره شد، بلور در مقاله «جامعه‌شناسی دلایل» این نکته را تصریح می کند که رابطه مقدمات با نتیجه به نحو اجتماعی شکل می گیرد. به نظر وی، اگر وابستگی آنچه را عوامل معرفتی می دانیم به عوامل اجتماعی (نظیر الگوهای آموزشی، قراردادهای کاربردی، و شرایط دقیق تاریخی) در نظر نگیریم، اصلاً نمی توانیم استنتاج‌ها را بفهمیم (Bloor, 1984: 298). من این سخن را بیان دیگری می دانم از مطلبی که در بخش ۲ ذکر کردم؛ یعنی این که در استنتاج‌ها پیش فرض‌های پنهانی موجود است که بدون لحاظ آن‌ها نمی توان از مقدمات به نتایج رسید، اما عوامل اجتماعی (همانند علایق و منافع) سبب می شوند که عاملان بحث این پیش فرض‌ها یا قراردادهای را بپذیرند و هنگام استنتاج به کار بگیرند. جایی نیز نویسندگان، در پاسخ به این نقد که جامعه‌شناس با علت‌های مقبولیت باورها سروکار دارد، ولی معرفت‌شناس با دلایل و قرائن ناظر به باورها، پاسخ می دهند که جامعه‌شناس معرفت در صدد یافتن علت‌هاست، ولی علت را به مثابه دلیل قرینه (evidencing reason) بر باور جست‌وجو می کند (Barnes & Bloor, 1982: 29). این مطلب نیز می رساند که نزد متفکران مکتب ادینبرا علل و عوامل اجتماعی بر نقشی که دلایل معرفتی ایفا می کنند اثرگذارند.

اما در موارد معدودی به نظر می رسد دلایل معرفتی و عوامل اجتماعی را در مقابل یکدیگر می گذارند و مثلاً یافته شدن دلیل برای اثبات گزاره  $4=2+2$  را به معنای رد سخنان خود درباره نقش داشتن عوامل اجتماعی در پذیرش باورهای ریاضی می دانند (Bloor, 1994: 27). در حالی که با پذیرش دیدگاه نخست در باب اجتماعی بودن دلایل معرفتی باید گفت حتی اگر استدلالی برای این گزاره یافت شود با حضور عوامل اجتماعی در آن منافاتی

ندارد، زیرا دلیل ماهیتاً امری است اجتماعی. بنابراین، یافتن استدلال برای یک باور را باید مستلزم وجود علل و عوامل اجتماعی دانست و نه معارض با وجود آن‌ها. دیدگاه نخست، یعنی این که علل و عوامل اجتماعی شرط لازم استدلال‌های معرفتی و شکل‌دهنده آنانند و نه جانشین آن‌ها، در آثار این نویسندگان مؤیدات فراوانی دارد و از این رو شاید بتوان موارد مغایر با آن را خوش‌بینانه سوءتعبیر دانست.

۴. اگر توضیح نکته سوم را درباره رابطه بین دلایل معرفتی و علل اجتماعی بپذیریم، آن‌گاه می‌توان گفت که بنابر دیدگاه این متفکران بحث‌های معرفت‌شناختی لزوماً فیصله‌بخش اختلاف‌های فکری و نظری نیستند. زیرا چنان‌که گفته شد، توجیه و استدلال خود متأثر از جامعه و عوامل اجتماعی است و از این رو بسته به فرهنگ‌های مختلف استدلال‌های متفاوتی وجود خواهد داشت؛ بنابراین، اختلاف‌های فکری لزوماً با بحث و بررسی ادله طرفین پایان نخواهد گرفت. به نظر می‌رسد از این جا می‌توان تأییدی برای نسبی‌انگاری معرفت، که متفکران ادینبرا صریحاً از آن دفاع می‌کنند، به دست آورد.

نسبی‌انگاری معرفت (epistemic relativism) را دیدگاهی در نظر می‌گیریم که می‌گوید اسناد محمول‌های معرفتی (مانند «صادق/ معقول است») به موقعیت زمینه‌ای مثل فرهنگ و زمینه تاریخی و اجتماعی وابسته است و در نتیجه، معرفت برحسب این که در چه زمینه‌ای (مثلاً در کدام جامعه یا شخص یا فرهنگ یا دوره تاریخی) حاصل شود شکل متفاوتی خواهد داشت و نظام‌های معرفتی گوناگونی پدید خواهد آورد که معیاری غیردوری یا روشی بی‌طرفانه برای قضاوت بین دعاوی مختلف و ناسازگار آن‌ها وجود ندارد (این تعریف با اندکی تغییر از منابع مربوط گرفته شده است. بنگرید به: Sankey, 2012: 185; Baghramian, 2004: 4, 138; Baghramian and Carter, 2015).

چنان‌که در ابتدای مقاله گفته شد، از دید جامعه‌شناس، «معرفت» هر چیزی است که «مردم معرفت تلقی می‌کنند»، نه «باور صادق» یا «باور صادق موجه» و هر چیز که به نحو جمعی تأیید نشود و صرفاً برخی افراد آن را پذیرفته باشند باور صرف (mere belief) خواهد بود (Bloor, 1996: 5). این می‌رساند که در تلقی جامعه‌شناسان صدق لازمه معرفت نیست. حتی داشتن توجیه نیز لازم نیست، بلکه مقبولیت باور جمعی به هر طریقی که به دست آمده باشد برای آن که معرفت دانسته شود کفایت می‌کند.

مثال‌های چهارگانه‌ای که در بخش قبل عرضه شد به خوبی نشان می‌دهد که معرفت، با تعریف جامعه‌شناختی آن، به چه نحو تحت تأثیر اجتماع و عوامل اجتماعی است.

برخی از مواردی که اثر عوامل اجتماعی را بر معرفت یا ادعای معرفت (knowledge-claim)، یعنی آن چه معرفت تلقی می‌شود، نشان می‌دهد از این قرار است: اگر در زبان جامعه مقولات لازم برای استدلال موجود نباشد، یعنی مفاهیم در جامعه به گونه‌ای خاص تقسیم و مقوله‌بندی شده باشد و نه به گونه‌ای دیگر؛ این که مقولات یا مفاهیم خاصی در جامعه متضاد و متناقض با هم قلمداد نشده باشد؛ این که به وجود مثالی نقض برای یک باور توجه شده یا نشده باشد؛ این که چانه‌زنی بر سر دو دیدگاه معارض (مثلاً دو شهود مخالف یا یک باور و مثال آن نقض آن) به چه سرانجامی در آن جامعه رسیده باشد؛ این که جامعه بر سر عناصر قراردادی در ساده‌ترین گزاره‌ها توافق کرده باشد یا نه؛ این که جامعه چه نیازهای اضطراری داشته و در نتیجه چه باورهایی را ضروری یا بدیهی دانسته و مثال‌های نقض آن را به حاشیه رانده یا صرفاً چیستان یا معمایی قابل تأمل و نه نقضی واقعی و جدی تلقی کرده باشد. اما این‌ها همگی عواملی احتمالی‌اند، به این معنا که در همه جوامع لزوماً به یک شکل حضور ندارند. مثلاً مقوله‌بندی‌ها لزوماً در همه جوامع یک‌سان نیست، چنان که در مثال‌های یادشده دیده می‌شود برحسب شرایط و تعلقات خاص یک اجتماع ممکن است عدد نبودن  $\sqrt{2}$  در حکم معرفت ریاضی پذیرفته شود و در جامعه‌ای دیگر  $\sqrt{2}$  عددی گنگ دانسته شود، یا جایی سلسله نامتناهی اعداد پذیرفته شده باشد و در جایی دیگر چنین چیزی را ناممکن بدانند.

حال اگر بپذیریم که رابطه بین دلیل و عوامل اجتماعی فقط به مثال‌های عرضه‌شده منحصر نیست و بقیه ریاضیات، بلکه همه اقسام معرفت، به همین ترتیب تحت تأثیر عوامل اجتماعی متعین می‌شود، آن‌گاه می‌توان گفت همواره آن چه به منزله معرفت ریاضی (یا به طور کلی معرفت) در اختیار داریم تحت تأثیر وضعیت‌ها، علایق، منافع، و محدودیت‌های اجتماع شکل گرفته است. آن چه چنین نتیجه‌گیری‌ای را مجاز می‌کند در وهله نخست این است که ریاضیات غالباً مستحکم‌ترین و نقض‌ناپذیرترین عرصه معرفت به‌شمار می‌رود. اگر حضور علل و عوامل اجتماعی را در شکل‌گیری معرفت ریاضی بپذیریم، احتمالاً نشان‌دادن نقش عوامل اجتماعی در سایر شاخه‌های معرفت دشوار نخواهد بود. به همین ترتیب، متفکران مکتب ادینبرا مطالعات متعددی درباره نقش عوامل اجتماعی در معرفت‌های تجربی نیز عرضه کرده‌اند که برخی را می‌توان در کتاب معرفت علمی: تحلیلی جامعه‌شناختی (Barnes et al., 1996) یافت. دلیل دوم و مهم‌تری

که تعمیم نتایج این بررسی را به سایر معرفت‌های ریاضی و منطقی و هم‌چنین به دیگر حوزه‌های معرفت مجاز می‌کند این است که در تحلیل این مثال‌های ریاضی نشان داده شد که استدلال چگونگی از علل و عوامل اجتماعی اثر می‌پذیرد و این فقط به موارد عرضه‌شده منحصر نیست؛ برای مثال، مسئله مقوله بندی و مفاهیم در جوامع گوناگون و استدلال‌های مختلف حضور دارد. هم‌چنین، مسئله پیروی از قاعده و تبیین بلور از معیار پیروی درست از آن نیز در همه قواعد منطقی و ریاضی برقرار است و ازاین‌رو کل حوزه باورهای مستدل را در بر می‌گیرد. با توجه به این دو نکته می‌توان پذیرفت که همه آن‌چه به منزله معرفت علمی (یا حتی معرفت به معنای عام آن) در اختیار داریم از ویژگی‌های جامعه‌ای متأثرند که در آن ظهور یافته‌اند و توجیه و پذیرفته شده‌اند: ویژگی‌هایی که از جامعه‌ای به جامعه‌ای دیگر متفاوت خواهند بود. نتیجه این دو مقدمه این می‌شود که «معرفت علمی» ما (یا کل معرفت ما) برحسب این‌که در چه جامعه‌ای و با چه نوع عوامل اجتماعی حاصل شود معرفتی نسبی خواهد بود؛ به این معناکه ممکن است با آن‌چه در جامعه‌ای دیگر و تحت تأثیر عوامل اجتماعی دیگری حاصل شود متفاوت باشد. ازسوی دیگر، هیچ معرفتی را نمی‌توان یافت که از تأثیر علل و عوامل اجتماعی برکنار باشد و بتواند شایسته نام معرفت مطلق شمرده شود. ازاین‌رو، معیاری مستقل از زمینه برای ارزیابی بین دعوی رقیب، یعنی معرفت‌هایی که در زمینه‌های متفاوت حاصل می‌شوند، وجود نخواهد داشت. به این ترتیب، نسبی‌انگاری معرفت گونه‌ای توجیه تجربی به دست می‌آورد. اما این جا مجدداً باید توجه شود که آن‌چه موضوع بحث است معرفت علمی (یا معرفت) بالفعل ماست؛ یعنی، آن‌چه ما در حکم مصداق «معرفت علمی» شناخته و پذیرفته‌ایم. ادعای نسبی‌انگاری این استدلال شامل معرفت به معنای باور صادق موجه نمی‌شود، بلکه در مورد آن‌چه «معرفت علمی» شناخته می‌شود مدعی نسبی بودن است.

### پی‌نوشت

۱. منظور از عقل‌گرا (rationalist) در این نوشتار و غالب نوشتارها درباره جامعه‌شناسی علم و معرفت نه کسانی که در مقابل تجربه‌گرایان قرار دارند، بلکه کسانی‌اند که در مقابل نسبی‌انگاران و جامعه‌شناسان معرفت معتقدند که علم و معرفت و نحوه شکل‌گیری آن را می‌توان صرفاً برحسب معیارهای ثابت و مطلق عقلانی توضیح داد.

۲. این برهان از مقاله بلور (Bloor, 1994: 27) استخراج شده است:

*What Can the Sociologist of Knowledge Say About 2+2=4?*

1.  $(\exists r) (\exists s) [r \in K. s \in K. r \neq s. (w) \{w \in K \supset (w = r \vee w = s)\}]$ .  
 $(\exists t) (\exists u) [t \in L. u \in L. t \neq u. (x) \{x \in L \supset (x = t \vee x = u)\}]$ .  
 $(y) [y \in K \supset \sim y \in L]. (z)[z \in M \equiv (z \in K \vee z \in L)]$  — supposition.
2.  $a \in K. b \in K. a \neq b. (w) [w \in K \supset (w = a \vee w = b)]$  — from 1, by simplification and E.I.
3.  $c \in L. d \in L. c \neq d. (x) [x \in L \supset (x = c \vee x = d)]$  — from 1, by simplification and E.I.
4.  $a \in M. b \in M. c \in M. d \in M$  — from 1, 2, and 3, using U.I. etc.
5.  $a \neq b. a \neq c. a \neq d. b \neq c. b \neq d$  — from 1, 2, and 3, using U.I., Id., etc.
6.  $e \in M$  — supposition.
7.  $e \in K \vee e \in L$  — from 1 and 6.
8.  $e = a \vee e = b \vee e = c \vee e = d$  — from 2, 3, and 7.
9.  $(x) [x \in M \supset (x = a \vee x = b \vee x = c \vee x = d)]$  — from 6–8 by C.P. and U.G.
10.  $a \in M. b \in M. c \in M. d \in M. a \neq b. a \neq c. a \neq d. b \neq c. b \neq d. c \neq d. (x) [x \in M \supset (x = a \vee x = b \vee x = c \vee x = d)]$  — from 2, 3, 4, 5, and 9.
11.  $(\exists r) (\exists s) (\exists t) (\exists u) [r \in M. s \in M. t \in M. u \in M. r \neq s. r \neq t. r \neq u. s \neq t. s \neq u. t \neq u. (x) \{x \in M \supset (x = r \vee x = s \vee x = t \vee x = u)\}]$  — from 10 by E.G.
12.  $(K) (L) (M) [(1) \supset (11)]$  — from 1–11 by C.P. and U.G.

Figure 2.3: The Proof of 2+2=4 Discussed by J.L.Mackie

۳. درباره این جمله و موارد مشابه آن که ادعا می‌شود «چون گزاره قابل توجیه عقلی نیست، باید تبیین علی از آن به دست داد» در بخش ۷ بند ۳ توضیحاتی آورده شده است.
۴. ظاهراً این مثال نخست در کتاب *پارادوکس‌های سینزبری* (Sainsbury, 1988) آمده است.

## کتابنامه

لاکاتوش، ایمره (۱۳۸۷). «اثبات ریاضی چیست؟»، در *دیدگاه‌ها و برهان‌ها*، ترجمه، تألیف، و گردآوری: شاپور اعتماد، تهران: نشر مرکز.

Baghramian, Maria (2004). *Relativism*, London and New York: Routledge.

Baghramian, Maria and J. Adam Carter (2015), "Relativism", *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Winter 2015 Edition), Edward N. Zalta (ed.), URL = <https://plato.stanford.edu/archives/win2015/entries/relativism/>.

Barnes, Barry (1974). *Scientific Knowledge and Sociological Theory*, London and Boston: Routledge&Kegan Paul.

Barnes, B. and D. Bloor (1982). "Relativism, Rationalism, and the Sociology of Knowledge", in *Rationality and Relativism*, M. Hollis and S. Lukes (eds.), Cambridge, MA: MIT Press.

Barnes, Barry, David Bloor and John Henry, (1996). *Scientific Knowledge: A Sociological Analysis*, Chicago: University of Chicago Press.

- Barnes, Barry (2011). "Relativism as a Completion of the Scientific Project", in *The Problem of Relativism in the Sociology of (Scientific) Knowledge*, Schantz, R. and M. Seidel, (eds.), Frankfurt, ontos.
- Bloor, David (1984). "The Sociology of Reasons: Or Why Epistemic Factors are Really Social Factors", *Scientific Rationality: The Sociological Turn*, Vol. 25 of the series The University of Western Ontario Series in Philosophy of Science.
- Bloor, David (199۱). *Knowledge and Social Imagery*, Chicago, IL: University of Chicago Press.
- Bloor, David (1994). "What Can the Sociologist of Knowledge Say About  $2+2=4$ ?", *Mathematics, Education and Philosophy: An International Perspective*, Paul Ernest (ed.), The Falmer Press, London and Washington, D.C
- Bloor, David (2011). "Relativism and the Sociology of Scientific Knowledge", in *A companion to Relativism*, Hales, S. D. (ed.), Willey-Blackwell, pp.: 433-456
- Carroll, Lewis, (1895). "What the Tortoise Said to Achilles", *Mind*, Vol. 4, No. 14.
- Cohnitz, Daniel and Marcus Rossberg, (2016). "Nelson Goodman", *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Spring 2016 Edition), Edward N. Zalta (ed.), URL = <http://plato.stanford.edu/archives/spr2016/entries/goodman/>.
- Gellatly, Angus, (1980). "Logical Necessity and the Strong Programme for the Sociology of Knowledge", *Studies in History and Philosophy of Science*, Vol. 11, No. 4.
- Haack, Susan, (1976). "The Justification of Deduction", *Mind*, New Series, Vol. 85, No. 337.
- Jennings, Richard C. (1988). "Alternative mathematics and the strong programme: Reply to Triplett", *Inquiry: An Interdisciplinary Journal of Philosophy*, Vol. 31, No. 1
- Lakatos, I. (1962). "Infinite Regress and the Foundations of Mathematics", in *Proceeding of the Aristotelean Society*, supp, Vol. 36.
- Lakatos, I., (1967). "A Renaissance of Empiricism in the Recent Philosophy of Mathematics", in *Problems in the Philosophy of Mathematics*, I., Lakatos, Amsterdam: North Holland Publishing Company.
- Lakatos, I., (1963). "Proofs and Refutations", *British Journal for the Philosophy of Science*, Vol. 14, No. 53.
- Mackie, J. L. (1966). "Proof", *Proceedings of the Aristotelean Society*, Vol. 40.
- Mill, John Stuart (1959). *A System of Logic: Ratiocinative and Induction*, London: Longmans.
- Prior, Arthur (1960). "The runabout inference ticket", *Analysis*, No. 21.
- Sainsbury, R. M. (1988). *Paradoxes*, Cambridge University Press.
- Sankey, Howard (2012). "Scepticism, relativism and the argument from the criterion", *Studies in History and Philosophy of Science*, No. 43.
- Triplett, Timm (1986). "Relativism and the Sociology of Mathematics: Remarks on Bloor, Flew, and Frege", *Inquiry: An Interdisciplinary Journal of Philosophy*, No. 29.