

نقد علم‌شناسی کوهن از منظر فایرابند^۱

علی عزیزی*

مصطفی تقوی**

چکیده

کوهن و فایرابند از فیلسوفان علمی هستند که در بسیاری از جهات، دیدگاه‌های نزدیک و بعضاً مشترکی دارند. این دو فیلسوف به عقلانیتی آفاقی و جهان‌شمول باور ندارند؛ از این رو در عرف ادبیات فلسفی، دیدگاه‌های آنان را نسبی‌گرایانه تلقی می‌کنند. هر دو، از فیلسوفان نیمه دوم قرن بیستم هستند و واکنشی به جریان‌های پوزیتیویستی و نکتیویستی محسوب می‌شوند. این اندازه، شباهت و نزدیکی، این پرسش را در ذهن برمی‌انگیزد که اختلاف نظر و تفاوت آرای این دو، در کجاست. در این مقاله می‌کوشیم تا با مروری گذرا بر دیدگاه‌های آنان، انتقاداتی را که فایرابند به علم‌شناسی کوهن دانسته است، بررسی کنیم. از جمله این نقدها، می‌توان به موارد زیر اشاره کرد: نقد بر رویکرد ایدئولوژیک کوهن نسبت به تاریخ؛ گستره قیاس‌ناپذیری او؛ ابهام در توصیفی یا تجویزی بودن دیدگاه‌هایش؛ گذر ناموجه از پایداری به کثرت؛ ناکامی در تمایز حیطة علم و غیر علم با جعل هویت نظری مانند پارادایم و علم عادی؛ و درنهایت، ذبح انسان آزاد در خفکان علم عادی. **کلیدواژه‌ها:** کوهن، فایرابند، قیاس‌ناپذیری، اصل کثرت، اصل پایداری، پارادایم، علم عادی، انسان آزاد.

۱. مقدمه

سابقه آشنایی و تلاقی دیدگاه‌های فایرابند و کوهن به زمانی بازمی‌گردد که این دو وارد دانشگاه

* دانشجوی کارشناسی ارشد فلسفه علم، دانشگاه صنعتی شریف (نویسنده مسئول) Sina.azizi68@gmail.com

** استادیار و عضو هیئت علمی گروه فلسفه علم، دانشگاه صنعتی شریف taghavi11@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۱۰/۴، تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۱۲/۲۶

برکلی شدند. کوهن در سال ۱۹۵۶ به دانشکده تاریخ علم دانشگاه برکلی رفت و فایراند دو سال بعد، یعنی در سال ۱۹۵۸، دانشکده فلسفه علم برکلی را برای ادامه فعالیت‌هایش برگزید. کوهن و فایراند اختلاف سنی چندانی نداشتند (Hoyningen-Huene: 2000: 102-103).^۲ این عوامل محیطی و سایر قرابت‌های فکری دست به دست هم دادند تا این دو علم‌شناس پس‌پوزیتیویستی را بر سر میز مباحثه و گفت‌وگو بنشانند. فایراند برای اولین بار در سال ۱۹۵۹ با فعالیت‌های کوهن آشنا شد. سپس چندین نامه میان این دو رد و بدل گشت. این نامه‌ها عمدتاً واکنشی است از سوی فایراند به نسخه دست‌نویس ساختار انقلاب‌های علمی که از طرف کوهن برای فایراند ارسال شده است (Hoyningen-Huene: 2006: 610-611). بخشی از انتقادات صریح فایراند به دیدگاه‌های کوهن در همین نامه‌ها طرح و بحث شده‌اند. پیش از آن‌که انتقادات فایراند را به بحث و بررسی بگذاریم، لازم است نگاهی اجمالی به ایده‌ها و مواضع اصلی کوهن و فایراند داشته باشیم.

۲. مروری بر دیدگاه‌های کوهن

جدی‌ترین فرق دیدگاه کوهن با دیدگاه فلاسفه علم پیشین، نقشی است که وی برای تاریخ در نظر می‌گیرد. از نظر کوهن، علم هم‌چون زبان یک نهاد اجتماعی است که فقط با مطالعات جامعه‌شناختی و تاریخی می‌توان، آن را به خوبی درک کرد. به همین دلیل، رویکرد وی عمدتاً تاریخی - جامعه‌شناختی است تا فلسفی - روش‌شناختی (کوهن، ۱۳۸۹: ۳۰ - ۳۸). در نگاه کوهن، ملاک تمیز (demarcation) علم از غیر علم، روش آن نیست، بلکه توانایی آن در ایجاد پارادایمی است که بتواند آنچه را که وی علم عادی (normal science) می‌نامد، هدایت و راهبری کند (همان: ۵۲). برخی مدعی هستند که واژه پارادایم ابهاماتی دارد؛ به طوری که نمی‌توان تعریف دقیق و مشخصی از آن ارائه کرد (چالمرز، ۱۳۷۸: ۱۰۹)، اما اجمالاً می‌توان گفت که پارادایم، شامل مبانی فلسفی، هستی‌شناسی، ارزش‌ها و هنجارها، قوانین و مفروضات نظری، روش اعمال این قوانین، رسوم و آداب خاص و بسیاری از مسائل حل نشده است (کوهن، ۱۳۸۹: ۷۵ - ۸۳). پارادایم با هدایت و راهبری فعالیت‌های پژوهشی، علم عادی را تعیین می‌بخشد (همان: ۷۷ و ۷۹). علم عادی شامل فعالیت‌هایی است که به تکمیل یک جورچین شباهت دارد. دانشمندان عادی کسانی هستند که با ایمان به پارادایم، بر روی مسائل حل نشده متمرکز می‌شوند و به توسعه پارادایم کمک می‌کنند (همان: ۶۶ - ۷۴).

پارادایم‌ها همواره با ناهنجاری‌هایی (anomalies) مواجه‌اند؛ این ناهنجاری‌ها هم‌چون مسائلی هستند که پارادایم تاکنون قادر به حل آن‌ها نبوده است. یکی از وظایف دانشمندان عادی (normal scientist) برطرف کردن همین اعوجاجات است (همان: ۹۸). زمانی که این ناهنجاری‌ها گسترش یابند و دانشمندان عادی از حل آن‌ها ناتوان باشند بحران، پارادایم را فرا می‌گیرد (همان: ۱۱۶). دانشمندان عادی به تدریج تعلق خاطرشان را نسبت به پارادایم از دست می‌دهند (همان: ۱۱۰) و فریاد اعتراضات بلند می‌شود (همان: ۱۱۶). اگر در چنین فضای بحرانی، بدیل‌هایی برای پارادایم حاکم، وجود داشته باشد و بذره‌های یک پارادایم جدید در جامعه علمی ریخته شده باشد، بحران تبدیل به انقلاب می‌شود و پارادایم حاکم فرومی‌پاشد (همان: ۱۱۸). اگر نظریه‌های بدیل، مورد پذیرش جامعه علمی قرار بگیرند، پارادایمی جدید ایجاد خواهد شد (همان: ۱۲۰).

تغییر از یک پارادایم به پارادایم دیگر، صرفاً فرایندی عقلانی یا منطقی نیست و مناقشه بر سر انتخاب پارادایم جدید را صرفاً با توسل به منطق و آزمایش به شکلی صریح و روشن نمی‌توان فیصله بخشید (همان: ۱۲۸)، بلکه عوامل جامعه‌شناختی و روان‌شناختی بسیاری در این تحول سهیم هستند. انقلاب علمی، شبیه انقلاب‌های اجتماعی و سیاسی است که در جامعه علمی به وقوع می‌پیوندد (همان: ۱۲۶). همین امر موجب می‌شود که پارادایم‌ها با هم نقطه تلاقی و تماسی نداشته و به تعبیر کوهن، قیاس‌ناپذیر (incommensurable) باشند (همان: ۱۴۴).^۳ قیاس‌ناپذیری در نگاه کوهن گستره زیادی دارد به طوری که دو پارادایم از نظر معناشناختی، مشاهدتی، و حتی روش‌شناختی با هم قیاس‌ناپذیرند (Feyerabend, 1978: 66). هیچ پارادایم مرجعی هم وجود ندارد که در آن بتوان میان دو پارادایم دست به قضاوت و مقایسه زد (کوهن، ۱۳۸۹: ۱۴۹). یکی از نتایج این قیاس‌ناپذیری، تلفات کوهنی (Kuhn-loss) است که بر اساس آن بسیاری از مسائل و مفاهیم پارادایم سابق در پارادایم جدید به کلی منحل می‌شود (همان: ۱۳۸).

کوهن، پیشرفت را در معنای پوزیتیویستی آن نفی می‌کند (همان: ۱۳۵). پیشرفت در نگاه پوزیتیویستی، به صورت انباشتی صورت می‌پذیرد^۴ اما در نگاه کوهن پیشرفت^۵ از ره‌گذر انقلاب‌های علمی رخ می‌دهد (همان: ۲۰۰ - ۲۱۳). سیری که کوهن برای علم تصویر می‌کند از فضای پیش‌پارادایمی آغاز می‌شود؛ فضای پیش‌پارادایمی یا به تعبیر کوهن پیش تاریخ علمی (pre-history of science)، فضایی متکثر است که در آن هیچ توافقی بر سر یک نظریه علمی وجود ندارد و دانشمندان به صورت متشتت عمل می‌کنند

(همان: ۴۸ - ۵۲). اما وقتی جامعه علمی بر روی یک نظریه خاص توافق حاصل کرد، پارادایم و علم عادی شکل می‌گیرد و تک‌صدایی حاکم می‌شود. با اوج‌گیری بحران، انقلاب پارادایمی رخ می‌دهد و پارادایم جدیدی حاکم می‌شود. این فرآیند به همین صورت ادامه می‌یابد و زنجیره پیشرفت علم را تشکیل می‌دهد.

۳. مروری بر اندیشه‌های فایرابند

فایرابند را باید فیلسوفی دانست که علیه سلطه علم و مکاتب رایج فلسفه علم دست به شورش زده است، به همین علت وی را بچه بد فلسفه علم و حتی بدترین دشمن علم نامیده‌اند (Preston, 2000). از نظر فایرابند، فلاسفه علم برای اثبات برتری علم در برابر سایر سنت‌های معرفتی دو دستاویز بیش‌تر ندارند (Feyerabend, 1999 c: 183): یکی روش‌مند بودن علم، و دیگری نتایج و کاربردهای عملی آن است. وی از فلاسفه علمی که به دنبال روش علم بوده‌اند انتقاد می‌کند و با ذکر مصادیقی نشان می‌دهد که آنچه در تاریخ علم رخ داده است با روش‌شناسی فلاسفه علم سازگار نیست (Feyerabend, 1975: 112). درباره دستاویز دوم، وی معتقد است که علم علاوه بر نتایج مطلوب و مفید، پیامدهای نامطلوب هم داشته است. بحران‌های زیست‌محیطی، نابودی علم، فناوری، و سبک زندگی بومی از نتایج نامطلوب همین علم هستند (Feyerabend, 1987: 4). از این گذشته نتایج مطلوب آن را هم نباید منحصرأ ناشی از علم دانست و سهم سایر سنت‌های معرفتی را نیز باید لحاظ کرد (ibid: 105).

از نظر او علم بسیار بی‌قاعده‌تر از آن است که به نظم مورد نظر فلاسفه علم درآید. نه‌تنها ممکن است که در آینده دانشمندان نظریه‌های جدیدی ارائه دهند، بلکه امکان دارد از روش‌های کاملاً بدیعی استفاده کنند. همچنین امکان دارد که نظریه‌های متروک و مطرود جامعه علمی، دوباره مورد توجه واقع شود و ظرفیت‌های خودش را بروز دهد. از همین رو در علم هر چیزی امکان‌پذیر است (Feyerabend, 1987: 27-28). این مدعا از آموزه‌های کلیدی مکتب فایرابند است که او را به موضعی آنارشستی در علم سوق می‌دهد.

فایرابند، برخی از نظریه‌های علمی را قیاس‌ناپذیر می‌داند. مفاهیم یک نظریه در نظریه دیگر یا به کلی منحل می‌شوند یا معنای دیگری به خود می‌گیرند، به گونه‌ای که نمی‌توان میان آن‌ها دست به قیاس منطقی زد. نتیجه این که قضاوت بین نظریه‌های قیاس‌ناپذیر، با دخالت عوامل انفسی (subjective) صورت می‌پذیرد (Feyerabend, 1975: 284-285).

چون نظریه‌ها قیاس‌ناپذیر هستند و انتخاب آن‌ها وابسته به عوامل انفسی است، هیچ برتری بر یک‌دیگر ندارند، از همین رو باید بتوانند شانس خود را در جامعه آزاد (free society) امتحان کنند. وی علاوه بر پذیرش کثرت (proliferation) (Feyerabend, 1981 b: 105)، در نظریه‌ها، به پابندی (tenacity) (Feyerabend, 1999 c: 107) به آن‌ها توصیه می‌کند تا هر نظریه بتواند استعدادهای نهفته خویش را شکوفا سازد. پذیرش اصل کثرت موجب نفی تک‌صدایی در جامعه علمی می‌شود و زمینه را برای بروز نظریه‌های مختلف فراهم می‌آورد. پذیرش اصل پابندی نیز مانع حذف سریع نظریه‌های مختلف می‌شود.

او به جامعه آزادی اعتقاد دارد که در آن دانشمندان برای خلق نظریه‌ها و روش‌ها آزاد باشند. البته این آزادی به معنای این نیست که رفتار هر دانشمندی از نظر فایرabend قابل پذیرش است. دانشمند مطلوب در جامعه آزاد فایرabend کسی است که به دنبال بسط و توسعه نظریه خویش و بهره‌بردن از انتقادات دیگران است و قائل به گفت‌وگو و تضارب آرا است. دانشمندی که این صفات را نداشته باشد دانشمند مطلوب مورد نظر فایرabend نخواهد بود (Feyerabend, 1981 b: 199).

برای دستیابی به فهمی دقیق از آرای فایرabend، بایستی مبانی مکتب علم‌شناسی او را مورد بررسی قرار داد؛ می‌توان نشان داد که دیدگاه‌های آنارشیستی فایرabend ریشه در همین مبانی و اصول دارند.^۶ این مبانی شامل نگاه او به هستی، انسان، و نظریه می‌شود. از نظر وی، هستی به قدری پیچیده و غنی است که نمی‌توان آن را تحت ضوابط خاص و تغییرناپذیر به نظم درآورد. به تعبیری می‌توان گفت که هستی چموش‌تر و نظم‌گریزتر از آن است که بتوان آن را به روش‌شناسی‌های مورد نظر فلاسفه علم، محدود کرد (Feyerabend, 1975: 17-18). همین پیچیدگی و غنای هستی سبب می‌شود که نظریه‌ها هر چقدر هم پیچیده و دقیق باشند، همواره بتوان به شواهدی علیه آن‌ها دست یافت (Feyerabend, 1999 c: 136-137). نگاه فایرabend به انسان به نگرش او به هستی شباهت دارد. وی انسان را خلاق‌تر از آن می‌داند که بشود او را به اصول و هنجارهایی خاص مقید کرد. تلاش برای محدودکردن انسان، امری که روش‌شناسی‌های موجود در علم به دنبال آن هستند، به قیمت از بین رفتن ارزش‌های انسانی تمام می‌شود و جلوی ابتکار در علم را خواهد گرفت (Feyerabend, 1975: 295). با توجه به دو مبنای مذکور می‌توان نوع نگرش او را به نظریه حدس زد. هر نظریه‌ای از آن جهت که محصول انسان خلاق و آزاد است ارزشمند است و نباید هیچ نظریه‌ای را از صحنه حذف کرد حتی اگر با روش‌شناسی مورد نظر فلاسفه علم هم‌خوانی نداشته باشد

(Feyerabend, 1981 a: 143). نظریه‌های مطرود نیز ممکن است که پس از سال‌ها دوباره احیا شوند و ظرفیت‌های نهان خود را آشکار سازند (ibid: 148).

۴. نقدهای فایرابند بر علم‌شناسی کوهن

۱.۴ گستره قیاس ناپذیری پارادایم‌ها

طبق تحلیل فایرابند از آرای کوهن، مفاهیم، ادراکات و حتی روش‌های دو پارادایم قیاس ناپذیر هستند. مفاهیم دو پارادایم نمی‌توانند هیچ‌گونه نسبت منطقی از قبیل، شمول (inclusion)، تباین (exclusion) و هم‌پوشانی (overlap) داشته باشند. پارادایم‌ها به حدی از هم مجزا هستند که گویی معتقدانشان در دو جهان متفاوت زندگی می‌کنند و ادراکات متفاوتی دارند. همچنین روش‌های متفاوتی را چه در مقام انتزاع و چه در استفاده از ابزارهای آزمایشگاهی به کار می‌برند. این موارد (قیاس ناپذیری مفاهیم، ادراکات و روش‌ها) دست به دست هم می‌دهند و پارادایم را در مقابل ناهنجاری‌ها و مشکلات مصون نگه می‌دارد (Feyerabend, 1978: 66).

فایرابند و کوهن در این مسئله هم‌نظرند که دو نظریه قیاس ناپذیر، ربط منطقی هم‌چون، شمول، تباین، و هم‌پوشانی با هم ندارند و ناسازگاری آن‌ها از جنس تناقض نخواهد بود. دو نظریه قیاس ناپذیر، جهان را به طرز متفاوتی تفسیر می‌کنند و هستی‌شناسی متفاوتی دارند. همچنین دو زبان متفاوت را به کار می‌گیرند به طوری که نمی‌توان آن‌ها را به هم ترجمه کرد. در دو نظریه کاملاً قیاس ناپذیر، چون مفاهیم یکی بدیلی در دیگری ندارند، نمی‌توان پیش‌بینی‌های مربوط به این مفاهیم را با هم مقایسه کرد (Hoyningen-Huene, 2000: 104-104).

اما فایرابند، برخلاف کوهن، صرفاً از انفکاک منطقی و محتوایی دو نظریه، قیاس ناپذیری آن‌ها را نتیجه نمی‌گیرد بلکه می‌کوشد تا روش‌هایی برای مقایسه نظریه‌ها ارائه دهد^۷، روش‌هایی که نظریه‌ها را نه بر اساس محتوا و ارتباط منطقی‌شان بلکه با ملاک‌هایی هم‌چون سازگاری درونی، خطی بودن، و میزان پیش‌بینی‌های بدیع آن‌ها، مورد ارزیابی قرار دهد. اما وی اذعان دارد که این ملاک‌ها هم نهایتاً وابسته به عوامل انفسی و درونی هستند (Feyerabend, 1977: 365-366). اگرچه می‌توان روش‌های مذکور را معقول (reasonable) دانست به این معنا که مورد پذیرش و توافق تعداد قابل توجهی از محققان است، اما این

روش‌ها در نهایت انفسی هستند و استدلال‌هایی آفاقی برای پذیرششان وجود ندارد (Feyerabend, 1978: 69).

کوهن همه پارادایم‌ها را قیاس ناپذیر می‌داند، در حالی که فایرabend نه تنها مفهومی به نام پارادایم را قبول ندارد^۱ بلکه فقط برخی از نظریه‌ها را تا این اندازه قیاس ناپذیر قلمداد می‌کند (Feyerabend, 1993: 212). مصادیق قیاس ناپذیری در نظر این دو تفاوت دارند؛ کوهن نجوم بطلمیوسی و کپرنیکی را مصادیق مطلوبی برای قیاس ناپذیری محسوب می‌کند، اما فایرabend قیاس ناپذیری این دو نظریه را رد می‌کند (Hoyningen-Huene, 2000: 106). در نگاه فایرabend، فقط نظریه‌های جامع و فراگیر (comprehensive) هستند که به غایت قیاس ناپذیر هستند. گذر از مکانیک کلاسیک به نسبیت خاص به تعبیر فایرabend یکی از رادیکال‌ترین تغییرات در تاریخ علم است (Feyerabend, 1999 a: 287) و از همین رو، این دو نظریه مصادیق قیاس ناپذیری در معنای تام آن هستند. نسبیت خاص، داده‌ها و مفاهیم جدیدی به محتویات مکانیک کلاسیک اضافه نکرد، بلکه اساساً طرحی نو در انداخت و مفاهیم پیشین را به کلی منحل کرد (Feyerabend, 1987: 156). مکانیک کلاسیک و مکانیک کوانتوم، نظریه ای‌مپتوس (impetus) و مکانیک نیوتونی، ماتریالیسم، و ثنویت ذهن - بدن (mind-body dualism) مصادیق دیگری از این دست هستند (چالمرز، ۱۳۷۸: ۱۶۲).

رهیافت کوهن در مورد قیاس ناپذیری، تاریخی است اما رهیافت فایرabend فلسفی است. در حالی که کوهن از تاریخ علم شروع می‌کند، قیاس ناپذیری در فایرabend، ریشه در مواجهه وی با رویکرد معناشناسانه پوزیتیویست‌های منطقی دارد. گزاره‌های مشاهده‌ای آن طور که پوزیتیویست‌های منطقی تصور می‌کنند، توصیف‌کننده اشیا فی‌نفسه نیستند، بلکه معنای آن‌ها وابسته به پس‌زمینه نظریه‌ای است که آن مشاهده در آن صورت می‌گیرد. با تغییر نظریه‌ها، زبان مشاهده‌ای هم تغییر می‌کند و به تبع آن، تفسیر مشاهدات نیز متحول خواهد شد. پس دو نظریه قیاس ناپذیر طبق نظر فایرabend، معنای متفاوتی به مشاهدات می‌بخشند. گرچه کوهن نیز در این ادعا با فایرabend هم‌رأی است اما منشأ قیاس ناپذیری وی به این نزاع بازنمی‌گردد و ریشه در رهیافت تاریخی او دارد (Feyerabend, 1993: 211-213).

۲.۴ رویکرد ایدئولوژیک کوهن نسبت به تاریخ

فایرabend از اساس، دیدگاه کوهن را راجع به تاریخ، به چالش می‌کشد. وی معتقد است که تاریخ نمی‌تواند هیچ سهمی در اعتباربخشی به ارزش‌ها و متدولوژی‌ها داشته باشد. از آن‌جا

که آرای کوهن متضمن قضاوت‌های ارزشی است، او نمی‌تواند برای اعتباربخشیدن به سخن خود، به داده‌های خام تاریخی تمسک جوید. اصولاً اتخاذ مواضع روش‌شناسانه، ایدئولوژیک، و ارزشی مقدم هستند بر رجوع به تاریخ. به عبارت دیگر، ما قبل از این‌که به تاریخ مراجعه کنیم راجع به ارزش‌ها و هنجارهای مدنظرمان تصمیم گرفته‌ایم. تاریخ صرفاً می‌تواند بیان‌گر این باشد که چه ارزش‌هایی توسط چه افراد و چه گروه‌هایی به‌کار گرفته شده است. فرض کنید بخواهیم اعتبار قواعد منطقی، اخلاقی، و متدولوژیکی را با استفاده از تاریخ مشخص کنیم. این‌که حامیان تاریخی این قواعد زیاد باشند یا این‌که طرف‌داران قدرتمندی در طول تاریخ داشته باشند، می‌تواند، ذره‌ای اعتبار برای این قواعد به ارمغان بیاورد؟ پاسخ فایرابند منفی است؛ زیرا می‌توان به روش‌های متفاوت برای یک سنت و ایدئولوژی، طرف‌دار جمع کرد و افراد را فریب داد. رفتار انسان‌ها در طول تاریخ صد در صد عقلانی نبوده است که بتوان، طرف‌داریشان از یک هنجار خاص را عقلانی دانست (Feyerabend, 2006: 619).

فایرابند برای توضیح این مطلب، دو رویکرد جزم‌گرا (dogmatic) و فرضیه‌گرا (hypothetical) را مثال می‌زند؛ در رویکرد جزم‌گرا، حقیقت واحد، مطلق، ابدی، و تغییرناپذیر است و جایی برای احتمالات دیگر باقی نمی‌ماند. در حالی که در رویکرد فرضیه‌گرا، نظریه‌ها محصول اندیشه بشری هستند و به همان میزان که انسان‌ها خطاپذیرند، نظریه‌ها نیز خطاپذیر هستند. مسئله اصلی پیدا کردن محدودیت‌ها و تلاش برای بهبود آن‌هاست. هر دوی این رویکردها در طول تاریخ طرف‌دارانی داشته‌اند. حال با توجه به تاریخ، کدام رویکرد را باید انتخاب کنیم؟ پاسخ فایرابند این است که ما قبل از این‌که به تاریخ رجوع کنیم، در این باره تصمیم گرفته‌ایم. به محض این‌که ما دست به انتخاب بزنیم، واقعیت‌ها از جمله واقعیت‌های تاریخی را طور دیگری می‌بینیم و تفسیر می‌کنیم (ibid: 620-621).

فایرابند می‌گوید حال که ما نمی‌توانیم بدون هیچ‌گونه قضاوت ارزشی به سراغ واقعیت‌ها، از جمله واقعیت‌های تاریخی برویم، بهتر است این ارزش‌ها را به طور مستقیم و عریان بیان کنیم. وی کوهن را متهم می‌کند که عناصر ارزشی هم‌چون پارادایم را در پوششی از واقعیت‌های تاریخی می‌پیچد. کوهن فقط به قسمت‌هایی از تاریخ توجه می‌کند که با هویت‌های نظری هم‌چون پارادایم سازگاری داشته باشند و از سایر بخش‌های تاریخ چشم‌پوشی می‌کند. فایرابند از کوهن سؤال می‌کند که چرا به جای هویت نظری «روش» از

هویت نظری «پارادایم» استفاده کرده است. از نظر او، روند تاریخ علم را می‌توان بر اساس روش هم تفسیر کرد (ibid).

۳.۴ ابهام در تجویزی (evaluative) یا توصیفی (descriptive) بودن دیدگاه کوهن

یکی از نقدهای فایرابند به نحوه ارائه کوهن بازمی‌گردد. رویکرد کوهن مبهم است و مشخص نمی‌کند که به دنبال چیست. آیا هدف او ارائه توصیفی است از آنچه در علم می‌گذرد؟ یا هدف وی ارائه توصیه و تجویزهای متدولوژیک به دانشمندان است؟ هیچ پاسخ صریحی از نوشته‌های کوهن دریافت نمی‌شود. به عبارت دیگر، نوشته‌های کوهن به قدری مبهم هستند که با هر دو رویکرد سازگاری دارند (Feyerabend, 1981 a: 132). فایرابند با صراحت لهجه‌اش، این نحوه ارائه را موزیانه تلقی می‌کند که عامدانه توسط کوهن اتخاذ شده است. کوهن ارزش‌هایش را در پس چهره توصیفات تاریخی‌اش پنهان کرده (Feyerabend, 2006: 614-618) تا از یک طرف، با استفاده از تاریخ، از ارزش‌هایش حمایت کند و از طرف دیگر، راهی را برای عقب‌نشینی از تبعات ادعایش، باز بگذارد (Feyerabend, 1970: 199). با وجود این که فایرابند در نقد انگیزه‌های کوهن اغراق کرده است، اما ابهام در تجویزی یا توصیفی بودن نظرات کوهن بیش از آن که به مقاصد و انگیزه‌های شخصی وی بازگردد ناشی از ابهاماتی است که در متن نوشته‌های او راجع به تاریخ وجود دارد؛ در یک جا کوهن ادعا کرده که علم را می‌توان با بررسی سوابق تاریخی فعالیت‌های پژوهشی توصیف کرد (کوهن، ۱۳۸۹: ۲۹) و در جای دیگری اذعان کرده است که آموزه‌هایش با وجود این که تاریخی‌اند اما اغلب تفسیری و هنجاری هستند (همان: ۳۷ - ۳۸).

فایرابند معتقد است که دانشمندان به عنوان عضوی از جامعه انسانی باید به پیامدهای نظریاتشان بر جامعه انسانی توجه داشته باشند (Feyerabend, 2006: 613-614). از نظر فایرابند این ابهام در ارائه، یک مسئله فرعی و جانبی نیست که قابل چشم‌پوشی باشد؛ این ابهام راه را برای اظهار نظر افراد بی‌صلاحیت در علم باز کرده است (Feyerabend, 1999 b: 185). بسیاری از پیروان کوهن، نظرات وی را طوری تفسیر کرده‌اند که اثرات زیان‌باری بر جای می‌گذارد؛ مثلاً تعدادی از دانشمندان علوم اجتماعی به فایرابند گفته‌اند که سرانجام با استفاده از نظرات کوهن یاد گرفته‌اند که چطور حیطة مورد نظرشان را علمی کنند. راه‌کار این را هم در ایجاد تک‌صدایی، جلوگیری از تکرار آرا و تشکیل علم عادی دانسته‌اند. آیا

کوهن با این تفسیرها از نظریه‌اش موافق است؟ آیا کوهن به پیامدهای این ابهام در بین پیروانش توجه دارد؟ سرانجام فایرابند، او را به صراحت در بیان و موضع‌گیری در قبال این افراد، فرامی‌خواند (Feyerabend, 1981 a: 133).

۴.۴ ناکامی کوهن در تمایز حیطة علم از غیر علم

فایرابند با ذکر مصادیقی نشان می‌دهد که اگر فعالیت جورچینی (puzzle-solving) را مشخصه علم عادی بدانیم، ناچار خواهیم شد فعالیت‌های غیر علمی از قبیل جرائم سازمان‌یافته و فلسفه آکسفورد را نیز جزو دسته علوم بدانیم. برای مثال، جرائم سازمان‌یافته، متضمن فعالیت جورچینی است و تمام ویژگی‌های علم عادی را در خود دارد. وی ادعا می‌کند که اگر در تمام نوشته‌های کوهن، به جای عبارت «علم عادی»، «جرائم سازمان‌یافته»، و به جای «دانشمند عادی» و «دانشمند منحصر به فرد» قرار بدهیم، «مجرم عادی» و «مجرم منحصر به فرد»، و سپس باقی عبارات را دست‌نخورده رها کنیم، در صدق عبارات کوهن هیچ تغییری ایجاد نمی‌شود (Feyerabend, 1970: 199-200).

فایرابند، برای اثبات مدعای خود، دیلینگر را مثال می‌زند؛ دیلینگر، مجرمی مشهور است که در اوایل قرن بیستم در ایالات متحده، توانسته بود به تعداد قابل توجهی از بانک‌های آمریکا دست‌برد بزند و چندین بار نیز از زندان بگریزد. او با نبوغ شخصی‌اش موفق شده بود در زمینه سرقت، روش‌های جدیدی را ابداع کند (en.wikipedia.org). از نظر فایرابند دیلینگر به مثابه مجرم منحصر به فردی است که توانسته، در جرائم سازمان‌یافته، انقلابی جدید برپا کند و پارادایم جدیدی به منظور هدایت جرائم سازمان‌یافته خلق کند. مجرمان عادی هم کسانی هستند که در طول حاکمیت پارادایم‌های متفاوت جرائم سازمان‌یافته، سرگرم فعالیت‌های جورچینی است (Feyerabend, 1981 a: 134).

کوهن حتی در تبیین هدف علم نیز شکست خورده است؛ جرائم سازمان‌یافته از این حیث نسبت به علم برتری دارد، زیرا فعالیت‌های جورچینی آن‌ها ناظر به هدفی مشخص پیش می‌رود. هدف مجرمان کسب پول و ثروت است. اما هدف دانشمندان از فعالیت‌های جورچینی چیست؟ (ibid: 135) چرا دانشمندان باید خودشان را وقف یک سنت علم عادی کنند، در حالی که می‌دانند پس از مدتی پارادایمی ظهور می‌کند و پارادایم کنونی را از صحنه حذف می‌کند؟ پارادایم جدید هم به قدری با سلف خود قیاس‌ناپذیر است که نمی‌تواند حاصل تلاش و دست‌رنج دانشمندان عادی را به دوره علم عادی جدید منتقل

کند. پس دانشمندان با چه هدفی و به چه امیدی، باید به فعالیت جورچینی مشغول شوند؟ این‌ها مشکلاتی است که اگر رویکرد کوهن را صرفاً توصیفی فرض کنیم بروز پیدا می‌کنند.

۵.۴ گذر ناموجه از پابندی به کثرت

کوهن معتقد است چون علم نمی‌تواند در خلأ شکل بگیرد و دانشمندان نیز نمی‌توانند بدون راهنمایی، کار خود را پیش ببرند و سره را از ناسره جدا کنند، پس باید پارادایمی وجود داشته باشد تا فعالیت‌های علم عادی را راهبری کند. به همین دلیل هم دانشمندان باید خودشان را به یک پارادایم منحصر کنند تا تحقیقاتشان متمر ثمر واقع شود. البته او معتقد است که همین فضای انحصاری که در علم عادی وجود دارد سرانجام توسط خود دانشمندان شکسته می‌شود و پارادایم سقوط می‌کند. به نوعی، کوهن مقدمه براندازی پارادایم را، تک‌صدایی موجود در علم عادی قلمداد می‌کند که موجب بروز ناهنجاری‌های آن می‌شود. فایریند، این دفاع از علم عادی و پارادایم را بر نمی‌تابد؛ زیرا اولاً مطلوب بودن این فرآیند، مستلزم این است که هم انقلاب مطلوب باشد و هم مسیری که به آن منجر می‌شود. اما اگر قیاس‌ناپذیری را لحاظ کنیم، چطور می‌توان، ادعا کرد که انقلاب به پارادایم بهتری منتهی خواهد شد (Feyerabend, 1970: 201-202)؟

فرض کنید اصل پایداری را همان‌طور که کوهن تقریر کرده است بپذیریم. یعنی بر روی یک نظریه و پارادایم سرسختی به خرج دهیم تا ظرفیت‌های نهان خود را بروز دهد. اما به محض پذیرش پابندی، با در نظر گرفتن قیاس‌ناپذیری، به هیچ‌وجه امکان ندارد ما بتوانیم بدون استفاده از نظریه‌های رقیب از شواهد مبطل علیه پارادایم استفاده کنیم. زیرا شواهد و آزمایش‌ها خود مبتنی بر پارادایم هستند. فقط زمانی نقادی یک پارادایم ممکن است که یک نظریه رقیب وجود داشته باشد تا ایرادات پارادایم قبلی را نشان بدهد. اگر این استدلال را بپذیریم، راهی نداریم جز این‌که هم‌زمان به اصل کثرت نیز اعتقاد داشته باشیم. حال سؤالی که پیش می‌آید این است که این تک‌صدایی چگونه می‌تواند منجر به کثرت و چندصدایی شود؟ چطور می‌شود که استدلال‌های جورچینی که مبتنی بر مفروضات پارادایم هستند ناگهان جای خود را به استدلال‌های فلسفی قبل از انقلاب، بدهند؟ این دگرگونی ناگهانی، همان‌طور که کوهن آن را تحول گشتالتی نامیده است (کوهن، ۱۳۸۹: ۱۴۵)، چگونه به وقوع می‌پیوندد؟ فایریند، یادآوری می‌کند که چطور بوهم (Bohm) مورد سرزنش کوهن واقع شده، به این علت که یک پارچگی و اتحادی را که بر

سر نظریه کوانتوم وجود داشته، مورد خدشه قرار داده است. بوهم حق ندارد، تک‌صدایی موجود را بشکند، اما آیا اینشتین حق دارد؟ شاید استدلال کوهن این باشد که پایه‌های نظریه اینشتین مستحکم‌تر بوده است ولی آیا این بدین معناست که کثرت، زمانی جایز است که رقبا از مبانی مستحکمی برخوردار باشند؟ این خصلت در فضای متکثر پیش‌علم هم مشاهده می‌شود، پس چطور می‌توان پیش‌علم را به عنوان عنصری درجه دو نسبت به علم معرفی کرد؟ فایرابند اعلام می‌کند که نمی‌تواند پاسخ این تعارضات را در نوشته‌های کوهن بیابد (فایرابند، ۱۹۷۰: ۲۰۲ - ۲۰۶).

۶.۴ نفی وجود تاریخی هویت‌های هم‌چون پارادایم و علم عادی

با در نظر گرفتن، مطالب پیشین، فایرابند مصادیقی را ذکر می‌کند که در آن‌ها، اندرکنش نظریه‌های مختلف به انقلاب علمی منجر شده است نه تک‌صدایی علم عادی. برای این منظور وی، وجود سه نظریه ناسازگار را در ثلث دوم قرن گذشته یادآور می‌شود. اولین آن، دیدگاه مکانیکی است که در نجوم، انرژی جنبشی، مدل‌های مختلف الکترودینامیکی، و حتی علوم زیستی و پزشکی رواج داشت. دومین نظریه، مربوط می‌شود به نظریه مستقل و پدیدارشناسانه گرما، که سرانجام معلوم شد با مکانیک ناسازگار است. دیدگاه سوم، دیدگاهی است که به طور ضمنی در الکترودینامیک فارادی و ماکسول یافت می‌شود که توسط هرترز توسعه یافت و از ملازمت با مکانیک جدا شد. فایرابند، ادعا می‌کند که اندرکنش بین این سه نظریه منجر به سقوط فیزیک کلاسیک شد. مسائلی که به نسبییت خاص منجر شد بدون تنش‌هایی که بین نظریه ماکسول از یک طرف و مکانیک نیوتونی از طرف دیگر بود، همچنین بدون استفاده از پدیده برآونی حرکت که ردی مستقیم بر قانون دوم نظریه پدیدارشناسانه گرما بود نمی‌توانست خودش را نشان بدهد (Feyerabend, 1981 a: 140- 141).

وی مصادیق دیگری را نیز ذکر می‌کند که نظریه‌های ناسازگار، متفاوت و حتی قیاس‌ناپذیر، منجر به کشف مکانیک کوانتوم شد. مکانیک (نظریه انرژی جنبشی با قرائتی که وین (Wien) از قانون تابش به‌دست آورده بود)، ترمودینامیک (اصل بولتسمن (Boltzmann) از توزیع مساوی انرژی بر روی تمام درجه‌های آزادی) و نورشناسی موجی، سه دیدگاهی بودند که در پیدایش مکانیک کوانتوم نقش داشتند. فایرابند همچنین، نشان می‌دهد که پس از انقلاب‌های علمی نیز این نظریه‌ها بعضاً به فعالیت‌های جورچینی خود

ادامه دادند و این یعنی فروپاشی تفکیک کوهن از دوران پابندی و دوران کثرت. به عبارت دیگر، همواره در طول تاریخ علم، کثرت و پایداری وجود داشته است. پس آن چه که سبب پیشرفت علم بوده است، نه تک‌صدایی علم عادی، بلکه فعالیت‌های متکثر بوده است (ibid: 141-142) و این به معنای نفی وجود تاریخی آن چیزی است که کوهن علم عادی و پارادایم می‌نامد (Feyerabend, 1995: 67).

۷.۴ ذبح انسان آزاد در خفقان علم عادی و پارادایم

فایرabend معتقد است که دانشمندان باید نسبت به تبعات نظریات خود بر انسان‌ها، آگاه باشند؛ زیرا این تبعات ممکن است اثرات سوئی بر جامعه انسانی داشته باشد (Feyerabend, 2006: 613-614). از منظر فایرabend نباید انسان پای نظریه ذبح شود؛ زیرا نظریه محصول انسان آزاد و خلاق است. پس نباید به این بهانه که به دنبال حقیقت هستیم از تعهد خود نسبت به انسانیت سر باز زنیم. فایرabend از یک طرف خود را دشمن جزم‌گرایی می‌داند و از طرف دیگر خود را قهرمان ارزش‌هایی چون آزادی و توسعه فردگرایی (Individualism) می‌داند (Hoyningen-Huene, 2000: 107).

وی کوهن را متهم می‌کند که نشان شرافت را بر سینه، ملالت‌آورترین قسمت علم، یعنی علم عادی، نصب می‌کند و آن را از نقادی مصون می‌داند. غرق‌شدن در یک پارادایم نه تنها نامعقول است بلکه مانع رشد انسان آزاد خواهد بود (Feyerabend, 1981 a: 325)؛ چرا باید محصولات بشری اجازه یابند بر سؤالاتی خط پایان بکشند که حیات خودشان را مدیون آن‌ها هستند؟ چرا محصولات بشری باید انسان‌ها را از پرسیدن سؤالاتشان باز دارند؟ مسیری که کوهن ترسیم کرده تا چه اندازه به پیشرفت و سعادت انسان آزاد کمک می‌رساند؟ فایرabend، بالاترین ارزش ممکن را خشنودی و پیشرفت انسان آزاد می‌داند. وی این ارزش را نافی ارزش‌های متعارف تلقی نمی‌کند بلکه آن‌ها را تشویق می‌کند تا در راستای رشد فردگرایی عمل کنند. وی قاطعانه مخالف این است که ارزش‌های نهادی و متعارف، منجر به محکومیت و حذف کسانی بشود که می‌خواهند طور دیگری زندگی کنند (Feyerabend, 1970: 209-210).

در این انتقاد، فایرabend ملزوماتی را از دیدگاه کوهن استخراج می‌کند که مستقیماً در آرای او دیده نمی‌شود و ناشی از قرائتی بدبینانه است. منصفانه‌بودن نقد اخیر فایرabend، مستلزم این است که تفکرات کوهن را کاملاً تجویزی فهم کنیم؛ حال آن‌که این شدت از تجویز را به

راحتی نمی‌توان به کوهن نسبت داد. از طرف دیگر، تک‌صدایی علم عادی ناشی از یک فرآیند اقتدارگرایانه و دیکتاتورمآبانه نیست که برای ارزش‌های مد نظر فایرابند خطری ایجاد کند، بلکه ناشی از تعلق خاطر دانشمندانی است که به کارشان ایمان دارند، حتی اگر این تعلق خاطر، آنان را به یک پارادایم یا نظریه خاص محدود کند. خود فایرابند دانشمندان را به پایبندی بر نظریاتشان و نشان‌دادن سرسختی توصیه می‌کند. فرض کنید که اغلب دانشمندان در جامعه آزاد فایرابند کاملاً داوطلبانه بنا بر تشخیص خود بر روی یک نظریه پافشاری به خرج دهند؛ آیا آزادی و خلاقیت انسان در جامعه آزاد فایرابند نقض می‌شود؟ آیا توصیه فایرابند بر اصل پایبندی نافی ارزش‌های خودش نخواهد بود؟

۵. نتیجه‌گیری

فایرابند گرچه بسیاری از آرای کوهن را به نظرات خود نزدیک می‌داند اما در عین حال نسبت به برخی از مواضع وی معترض است. قیاس‌ناپذیری در فایرابند بر خلاف کوهن، دامنه محدودتری دارد به گونه‌ای که فقط بخشی از نظریه‌ها، یعنی نظریه‌های فراگیر، کاملاً قیاس‌ناپذیرند. ضمن این‌که رهیافت کوهن تاریخی است در حالی که رهیافت فایرابند بیش‌تر انتزاعی و فلسفی است. فایرابند ضمن گلایه از ابهامات موجود در نوشته‌های کوهن، از وی تقاضا می‌کند تا صریحاً مواضع توصیفی و تجویزی خویش را روشن سازد و به افراد بی‌صلاحیت اجازه ندهد تا از آثار او سوء استفاده کنند. وی همچنین معتقد است که کوهن، ایدئولوژی را در پوششی از تاریخ علم ارائه می‌کند چراکه از تاریخ علم نمی‌توان ارزش‌ها و هنجارهای به‌خصوصی را استخراج کرد؛ این ارزش‌ها نسبت به رجوع به تاریخ، پیشینی هستند. همچنین وی کوهن را به خاطر ناکامی در نیل به اهدافش در تمایز علم از غیر علم سرزنش می‌کند و نشان می‌دهد که بر طبق معیارهای کوهن، جرائم سازمان‌یافته هم یک پارادایم و علم عادی محسوب می‌شود. فایرابند معتقد است نه تنها چرخش از تک‌صدایی به چندصدایی هیچ توجیهی ندارد، بلکه تفکیک کوهن از پایداری در علم عادی و کثرت در دوران انقلاب، با تاریخ علم نیز سازگار نیست. وی با ذکر مصادیقی نشان می‌دهد که این اندرکنش بین نظریات مختلف بوده که منجر به انقلاب‌های علمی گشته نه تک‌صدایی موجود در علم عادی. حتی بسیاری از این نظریات پس از انقلاب‌ها نه تنها منسوخ نشدند بلکه به فعالیت جورجینی خود نیز ادامه دادند. پس نتیجه این‌که هویت‌های نظری از قبیل پارادایم و علم عادی، افسانه‌هایی بیش نیستند و وجود تاریخی ندارند.

فایرابند، شرافت بخشیدن به علم عادی و منحصر کردن دانشمندان به یک پارادایم را برای انسان آزاد، خطرناک توصیف می‌کند و هر نظریه‌ای را که با آزادی انسان سازگار نباشد و جلوی رشد فردگرایی را بگیرد، محکوم می‌کند.

پی‌نوشت

۱. از دکتر غلام‌حسین مقدم‌حیدری و دکتر ابراهیم آزادگان بابت مطالعه و نقد این مقاله، دکتر مهدی حسین‌زاده بابت توجهی که به این مقاله داشتند و چکیده آن را مورد مذاقه قرار دادند و همچنین از خانم هما یزدانی که برخی منابع فایرابند را در اختیار ما قرار دادند سپاس‌گزاریم.
۲. هوبنینگن-هیون در زمره پژوهش‌گرانی است که پژوهش‌های درخور توجهی پیرامون آرای کوهن و فایرابند دارد.
۳. مقصود کوهن از این که دو پارادایم هیچ نقطه تلاقی و تماسی با هم ندارند این است که هر پارادایم دارای قواعد و موازین مربوط به خود است که لزوماً هیچ وجه مشترک منطقی با قواعد و موازین پارادایم دیگر ندارد. به عبارت دیگر، اصول مشترکی بین دو پارادایم وجود ندارد که گفت‌وگو بین پارادایم‌ها را میسر کند.
۴. پیشرفت انباشتی به این معناست که دانشمندان به تدریج در طول تاریخ بر دستاوردهای علمی می‌افزایند.
۵. البته مفهوم پیشرفت در کوهن، با پیشرفت در معنای مصطلح آن بسیار متفاوت است.
۶. در تبیین آرای فایرابند از مقاله‌ای با عنوان «سرچشمه‌های معرفت‌شناسی آنارشیستی فایرابند»، نوشته مصطفی تقوی، که در دست انتشار است استفاده شده است.
۷. فایرابند در مقاله‌ای در سال ۱۹۵۸ تلاش کرده تا تفسیری از آزمایش‌های فیصله‌بخش ارائه کند که مستقل و بی‌نیاز از مفاهیم مشترک میان دو نظریه باشد.
۸. در ادامه، پیرامون نقد فایرابند به مفهوم پارادایم سخن خواهیم گفت.

منابع

- چالمرز، آلن (۱۳۷۸). چستی علم: درآمدی بر مکاتب علم‌شناسی فلسفی، ترجمه سعید زیباکلام. تهران: سمت.
- کوهن، تامس (۱۳۸۹). ساختار انقلاب‌های علمی، ترجمه سعید زیباکلام، تهران: سمت.

Feyerabend, P. (1970). 'Consolations for the Specialist', In: I. Lakatos, & A. Musgrave (eds.), Criticism and the Growth of Knowledge. Cambridge: Cambridge University Press.

- Feyerabend, P. (1975). *Against Method: Outline of an Anarchistic Theory of Knowledge*, London: New Left Books.
- Feyerabend, P. (1977). 'Changing Patterns of Reconstructio', *British Journal for the Philosophy of Science*, 28. Feyerabend, P. (1978). *Science in a Free Society*, London: New Left Books.
- Feyerabend, P. (1981 a). *Problems of Empiricism (Philosophical Papers vol. 2)*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Feyerabend, P. (1981 b). *Realism, Rationalism & Scientific Method (Philosophical Papers vol. 1)*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Feyerabend, P. (1987). *Farewell to Reason*, London: Verso.
- Feyerabend, P. (ed.). (1993). *Against Method*, London: Verso.
- Feyerabend, P. (1995). *Killing Time: The Autobiography of Paul Feyerabend*, Chicago: The University of Chicago Press.
- Feyerabend, P. (1999 a). *Conquest of Abundance: A Tale of Abstraction Versus the Richness of Being*, Chicago: University of Chicago Press.
- Feyerabend, P. (1999 b). 'How to Defend Society Against Science', In J. Preston (eds.), *Knowledge, Science and Relativism*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Feyerabend, P. (1999 c). *Knowledge, Science and Relativism (Philosophical Papers vol. 3)*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Hoyningen-Huene, P. (2006). 'More letters by Paul Feyerabend to Thomas S. Kuhn on Proto-Structure', *Studies in History and Philosophy of Science*, Vol. 37, No. 4.
- Hoyningen-Huene, P. (1995). 'Two Letters of Paul Feyerabend to Thomas S. Kuhn on a Draft of The Structure of Scientific Revolutions', *Studies in History and Philosophy of Science*, 26.
- Hoyningen-Huene, P. (2000). Paul Feyerabend and Thomas Kuhn, In: J. Preston, & G. Munevar, & D. Lamb (eds.), *The Worst Enemy of Science? Essays in Memory of Feyerabend*, New York: Oxford University Press.
- Kuhn, T. (1996). *The Structure of Scientific Revolutions*, Chicago and London: The University of Chicago Press.
- Preston, J., Munevar, G., & Lamb, D. (eds.) (2000). *The Worst Enemy of Science? Essays in Memory of Paul Feyerabend*, USA: Oxford University Press.
- http://en.wikipedia.org/wiki/John_Dillinger