

مرتن و اخلاقیات علم

فرزانه باز یار *

دانشجوی دکترای جامعه‌شناسی فرهنگی دانشگاه آزاد واحد علوم تحقیقات

تاریخ دریافت: ۹۵/۰۲/۱۵، تاریخ پذیرش: ۹۵/۰۳/۳۱

چکیده

این مقاله تلاشی است برای بررسی رویکرد نظری مرتن در باب جامعه‌شناسی علم. در ابتدا و پس از پرداختن به بیان مسئله و اهداف پژوهش، به ابعاد و لایه‌های فکری این اندیشمند در حوزه جامعه‌شناسی علم و به‌خصوص اخلاق علم پرداخته می‌شود. مرتن بر مبنای دیدگاه کارکردگرایی خود علم را نهاد یا خرده‌نظام اجتماعی می‌داند که با دیگر نهادها یا خرده‌نظام‌های فرهنگی و اجتماعی جامعه در تعامل است. در این راستا، او به بررسی نهادها و شرایط به‌وجود آمدن علم می‌پردازد و این شرایط را در دو عرصه بیرونی و درونی علم تحلیل می‌کند. وی با تأکید بر اخلاقیات علم، آن را مجموعه پیچیده‌ای از ارزش‌ها و هنجارهایی می‌داند که با یک دانشمند همراه است. از آنجا که دارای ارزش نهادی هستند دارای مشروعیت نیز هستند. او این اخلاقیات را الزامات نهادی می‌نامد. از نظر مرتن، جامعه‌شناسی علم رویکردی با برد متوسط است. او با تأکید بر این امر از کلان‌نگری معرفت‌شناختی فلسفه علم و خردنگری تاریخ تفکرات علمی دوری می‌جوید. این پژوهش به استناد از منابع و کتب علمی که مرتن به رشته تحریر درآورده است و یا اندیشمندانی که از او تاسی گرفته‌اند، انجام شده است.

واژگان کلیدی: الزامات نهادی، نظام پاداش‌دهی، عام‌گرایی، کمونیسم، بی‌غرضی، شکاکیت سازمان‌یافته، تواضع و فروتنی، اصالت.

۱- مقدمه

علم در بستر جامعه است. متفکران این انگاره، استقلال، بی‌طرفی و عینیت علم را انکار کرده و جامعه‌شناسی علم قدیم را مورد انتقاد شدید قرار می‌دهند.

۳) عصر فنا - علم^{۱۲}: که در پی شکست نظریات NSS در تبیین تحولات سریع سپهر علم و فناوری، جایگزین آن شد و در برگیرنده نظریات مختلفی همچون نظریه ANT (برونو لاتور^{۱۳})، علم پسانرمال (راوتز) و نظریه شیوه جدید تولید دانش است [۱]. با این حال تقریباً بین متخصصان این حوزه توافق کلی است که باید مرتن را به‌عنوان پایه‌گذار جامعه‌شناسی علم حساب کرد. البته این بدان معنا نیست که مسائل این حوزه پیش از او عنوان نشده بودند. مرتن خود نیز بر این باور است که ریشه این حوزه در مباحث مارکس، دورکیم و وبر است. علاقه مرتن به این حوزه متعاقب آشنایی و تعاملش با جورج سارتن، مدیر گروه تاریخ علم دانشگاه هاروارد، بیشتر شد، به‌گونه‌ای که پایان‌نامه دکترایش را با عنوان «علم، فناوری و جامعه در انگلستان سده هفدهم» در همین زمینه انتخاب کرد. او ۳۷ درصد از کل آثارش را در حوزه جامعه‌شناسی علم منتشر کرد. بیشترین آثار او در این حیطه در اواخر دهه سی میلادی و پس از یک وقفه نسبتاً طولانی در اواخر دهه شصت و اوایل دهه هفتاد بوده است [۲].

او با رویکردی عموماً برآمده از سنت فلسفه تحلیلی علم و با نگاه کارکردگرایانه (پوزیتیویستی) به بررسی نهاد علم می‌پردازد. مرتن، با اعتقاد به تمایز و استقلال نهاد علم (برخلاف دیدگاه مارکسیستی)، تمایزی آشکار را میان دو پهنه تحلیلی برقرار می‌سازد: نخست سپهر

در پاسخ به این پرسش که جامعه‌شناسی علم چیست؟ می‌توان پاسخ داد که در مفهوم گسترده، جامعه‌شناسی علم رشته‌ای از جامعه‌شناسی است که روابط متقابل میان علم و جامعه را بررسی می‌کند. چگونه علم بر ارزش‌ها، آموزش و پرورش، ساخت طبقاتی، شیوه زندگی، تصمیم‌گیری‌های سیاسی و شیوه نگرش به جهان تأثیر می‌گذارد؟ و به همین ترتیب چگونه جامعه بر رشد و توسعه علم اثر دارد؟ این نوع پرسش‌ها به قدری در افق فکری دنیای معاصر مطرح و آشکار بوده است که بسیاری از علما نخواستند در توجه و تعمق به این مسائل آنقدر صبر کنند که جامعه‌شناسان به این مسائل بپردازند و از این‌رو خود آن‌ها به برخی از این مسائل پرداخته‌اند. با این حال سه قرائت مهم در جامعه‌شناسی علم پدیدار گشته است:

۱) جامعه‌شناسی علم قدیم^۱: که دیدگاه مرتون^۲ و پیروان او است و تا دهه ۱۹۷۰ نگره غالب بر جامعه‌شناسی علم بوده است. در این نگره، اخلاقیات یا آداب علم، بنیادی‌ترین مفهوم است. این نگره، هرچند عوامل اجتماعی را در تبیین حدود معرفت علمی تأثیرگذار قلمداد می‌کند، اما محتوای علم را از تأثیرات اجتماعی مصون می‌داند.

۲) جامعه‌شناسی جدید علم^۳: یا جامعه‌شناسی معرفت علمی^۴ که در دهه‌های ۱۹۷۰ و ۱۹۸۰ قدرت یافت. این نگره با دامنه‌ای گسترده از متفکران و نحله‌های فکری شناخته می‌شود؛ متفکرانی همچون دیوید بلور^۵، توماس کوون^۶، بری بارنز^۷، گاستون باشلار^۸، پل فایرابند^۹، کرن نور-ستینا^{۱۰} و کارل ریموند پوپر^{۱۱}. مهم‌ترین نگره این پارادایم، ضرورت بررسی

8. Gaston Bachlard
9. Paul Feyerabend
10. Karin Knorr-Cetina
11. Karl Pappor
12. Technoscience
13. Brune Latour

1. Old Sociology of Science
2. Robert.K.Merton
3. New Sociology of Science
4. Sociology of Scientific Knowledge
5. David Bloor
6. Thomas Kuhn
7. Barry Barnes

ارزش‌هایی که خود را در مقام اهداف ایده‌آل نوعی نمایان می‌سازند و دوم قلمروی هنجارهایی که مردان دانش را به سوی دستیابی به این اهداف رهنمون می‌سازند. به این ترتیب، بررسی اخلاقیات حرف علمی، مرحله نخستین رویکرد مرتونی را تشکیل می‌دهد. اخلاقیاتی که مرتون، به تبعیت از شلر، آن را تضمینی بر استقلال نهاد علم و نیز مکملی بر ساختار دموکراتیک جامعه می‌داند. اخلاقیات مرتونی، از الگوهای رفتاری تشکیل می‌شود که همگی به صورت حرفه‌ای تدوین شده‌اند و در معرض اذهان عموم به تأیید رسیده‌اند.

مرتون در زمینه جامعه‌شناسی علم سعی کرده است همانند جامعه‌شناسی مسائل و آسیب اجتماعی ضمن معرفی نمونه‌ای از نظریه حد متوسط^۱ تحلیل نظری خود را نیز مطرح کند. هدف از این پژوهش بررسی رویکرد نظری جامعه‌شناسی علم مرتون، مفاهیم اساسی آن و عوامل مؤثر اجتماعی برآمده از آن است. در این راستا تلاش می‌شود تا به پرسش‌هایی همچون: نقش ساختارها در توسعه علمی از منظر مرتون چیست؟ هنجارهای علم در نظریه او کدامند؟ و او سیستم پاداش را چگونه ارزیابی می‌کند؟ پاسخ داده شود.

۲- جامعه‌شناسی علم مرتون

او به علم به‌عنوان نهادی اجتماعی با شکل سازمانی و اخلاقی خاصی که دارد نظر افکند و آن را از چشم‌اندازی کارکردگرایانه تجزیه و تحلیل کرد. او چهار معنا از علم را بر می‌شمارد: (۱) مجموعه‌ای از روش‌های مشخص که به وسیله آن‌ها معرفت حاصل می‌شود. (۲) انباشتی از معرفت که از به‌کارگیری این روش‌ها ریشه گرفته است. (۳) مجموعه‌ای از ارزش‌های فرهنگی و آدابی که فعالیت‌های علمی را سازمان می‌دهند. (۴) هر ترکیبی از تعریف‌های گفته شده. از نظر مرتون، موضوع جامعه‌شناسی علم، بررسی وابستگی متقابل و

پویا بین علم و ساختار اجتماعی پیرامون آن است. ساختارهای مختلف اجتماعی دارای تأثیرات گوناگونی بر میزان توسعه علمی، کانون‌های علاقه و محتوای علم دارند. اگرچه مرتون در مورد تأثیر ساختار اجتماعی بر محتوای علم تردید دارد و در مطالعاتش به این مقوله نمی‌پردازد، اما حتی در تأثیر ساختار اجتماعی بر علم هم تنها شیوه‌هایی از این تأثیرات را بررسی می‌کند که استقلال علم را به‌عنوان یک فعالیت فکری و معرفتی محفوظ می‌دارند. هدف جامعه‌شناسی علم مرتون، تحلیل کارکردی وابستگی علم به ساختار اجتماعی است. به عبارتی، ساخت اجتماعی به شیوه‌های مختلف، با نهاد علم متحد می‌شود. این اتحاد دو دنیای مستقل از یکدیگر، یا به پیشرفت علمی می‌انجامد و یا از توسعه آزاد و مستقل علم ممانعت می‌کند. [۳] البته استقلال علم و در واقع، استقلال فکری و منطقی آن، در مرحله ارزیابی دعاوی علمی است و نه استقلال اجتماعی یا وجود آن در مراحل تکوینی. کاربرد مفاهیمی همچون ساختار فرهنگی، ساختار نهادی، اخلاقیات علم و روحیه علمی در نظر مرتون، به معنای تأکید بر ارزش‌ها، هنجارها و جنبه اخلاقی فعالیت علمی است.

۳- علم بیرونی و علم درونی^۲

در طول تاریخ بر سر اینکه عوامل بیرونی و درونی علم کدام هستند مباحث پر دامنه‌ای ایجاد شده است. به این ترتیب مطالب فراوانی درباره موازین و معیارهای تمیز عوامل بیرونی و درونی بین دانشمندان مورد بحث قرار می‌گرفت. مرتون نیز به‌عنوان یک اندیشمند کارکردگرا سعی بر آن داشت تا نسخه قابل قبولی از این تمایز (علم درونی/بیرونی) ایجاد کند [۴] و عوامل بیرونی را شامل الزامات نهادی^۳، هنجارها، نهادهای فرهنگی، سیاسی، اجتماعی و اقتصادی و میزان

1. Middle Theory
2. External/internal science
3. Institutional imperative

۴- زمینه اجتماعی و فرهنگی علم

به نظر مرتن تنها در جوامعی که شرایط مادی و فرهنگی مناسبی دارند علم به میزان چشمگیری توسعه می‌یابد. علم، پیش از آنکه به نحوه گسترده‌ای پذیرفته شود و به لحاظ خود آن ارزش‌گذاری شود باید با ارزش‌هایی که نسبت به آن خارجی به شمار می‌آیند توجیه شود.

او بیان داشت که توسعه سریع علم در انگلستان قرن هفدهم با جنبش اجتماعی قوی «پاکدینی»^۴ سر بر آورد. آیین کاتولیک با علم کنار آمده بود و آن را تحمل می‌کرد، در حالی که پاک‌دینی از علم استقبال و حمایت می‌کرد. بسیاری از دانشمندان برجسته آن عصر در نوشته‌هایشان همبستگی صریحی میان معتقدات و ارزش‌های پاک‌دینی و کار علمی خویش برقرار کردند. مرتن بیان می‌کند که علم و دین در جامعه غربی به گونه‌های مختلف به شدت از یکدیگر حمایت کرده‌اند، اگر چه در برخی جنبه‌ها هم ناسازگار بوده‌اند.

جنبه دیگری از پاک‌دینی بر رفاه اجتماعی یا خیر عموم، به عنوان هدفی که باید دنبال کرد، تأکید داشت. در این مورد، قدرت علم برای تسهیل نوآوری فنی و کمک به بهبود شرایط مادی زندگی به رسمیت شناخته می‌شد، اما این موضوع به معنای وجود محدودیت شدید بر تحقیقی نبود که به‌طور مستقیم با پیشرفت‌های فنی مرتبط بود. بنابراین، گمان می‌رفت که مزیت‌های فنی از گسترش و حمایت آنچه ما اینک آن را «علم محض»^۵ می‌نامیم، ناشی شده‌اند.

از آنجا که علم به این ترتیب امری مفید دانسته می‌شد، علاوه بر حمایت ایدئولوژیکی که از باورها و ارزش‌های دینی به دست می‌آورد، حمایت اقتصادی و نظامی نیز کسب می‌کرد. چنین انگاشته می‌شود که علم گویی معرفتی فراهم می‌آورد که به حل مسائلی

پیوستگی و هماهنگی ساختارهای کارکردی آن با خرده‌نظام علم می‌داند. مرتن عوامل درونی علم را یک عرصه شناختی تعریف می‌کند که پوزیتیویست‌ها آن را «روش»^۱ می‌نامند که ترکیبی از «هنجارهای فناوری»^۲، عقلانیت^۳ و تجربه‌گرایی^۴ است [۵]. مرتن بررسی این عوامل را به تاریخ‌نگاران روش و فیلسوفان علم واگذار می‌کند. تأکید اصلی او بر عوامل بیرونی علم است. در حقیقت، مرتن علم را به‌مثابه یک نهاد اجتماعی در نظر می‌گیرد و اذعان می‌دارد در این مرحله کاری به روش‌شناسی علم ندارد؛ به این معنا که بین اقتضات روشی و ضرورت‌های اخلاقی، که هر دو فعالیت‌های علمی را تدبیر و اصلاح می‌کنند، او دومی را بررسی و انتخاب می‌کند. همچنین مرتن به دستاوردهای پژوهش‌های علمی نیز توجهی ندارد و تنها الزامات نهادی را مد نظر قرار می‌دهد [۶].

مرتن از طریق سازگاری یا ناسازگاری ساختارهای فرهنگی جامعه با هنجارهای درون سازمان علم، تأثیر محیط اجتماعی (فرهنگی، اقتصادی و غیره) را بررسی می‌کند و می‌گوید جامعه و نهادهای آن یا مؤید ارزش‌های علم هستند و یا در تعارض با آن‌ها قرار می‌گیرند. در حالت مساعدت، ساختارها و نهادهای سیاسی، اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی از استقلال دانشمندان و کارکرد بسامان مجموعه هنجارهای علم حمایت می‌کنند که نتیجه آن رشد و توسعه علم است. اما زمانی که ارزش‌های متفاوتی همچون نژادگرایی، ملی‌گرایی، اقتدار سیاسی، مذهبی، اقتصادی و سنت‌گرایی عامیانه با ارزش‌های اخلاقی علمی و دستاوردهای آن ناسازگاری پیدا می‌کنند و مانع کارکرد مستقل و خودسامان علم می‌شود، این نهادها و ساختارها با علم ستیز پیدا می‌کنند [۷].

4. Empiricism
5. Puritanism
6. Pure Science

1. Method
2. Technical Norms
3. Rationality

ممکن است افراد را به انزجار از علم به عنوان نیرویی ویرانگر در جامعه بکشاند.

مرتن می‌گوید که وضعیت آلمان نازی پس از سال ۱۹۳۳ نمونه واضحی از این امر است که چگونه نیروهای متعدد می‌توانند دست به دست هم دهند و مانع فعالیت علمی شوند. کار علمی که نفع عملی مستقیم را به حزب نازی یا رایش سوم وعده می‌داد مورد حمایت بود و اعتبارات مالی مطابق با این سیاست تخصیص داده می‌شدند. به‌علاوه، سرشت علم ایجاب می‌کند که نظریه‌ها در پیوند با شواهد و مدارک ارزیابی شوند و کار دانشمند بر مبنای شایستگی‌هایش، بدون توجه به نژاد، سیاست یا دین وی در نظر گرفته شود. اما در آلمان نازی وفاداری به اصول سیاسی در اولویت بود. [۹]

به‌طور کلی مرتون اعتقاد داشت که احتمال بیشتری وجود دارد که علم در جوامع لیبرال دموکراتیک شکوفا شود تا در جوامع خودکامه. جوامع لیبرال چندان به‌صورت متمرکز کنترل نمی‌شوند و مدارای بیشتری در خصوص تنوع فرهنگی و عقاید مختلف دارند که با سرشت علمی بیشتر سازگار است. [۱۱]

مرتن با طرح پرسش در رابطه میان سرشت علمی و زمینه اجتماعی گسترده‌تر، به بررسی مفصل‌تر درباره چنین سرشتی پرداخت. او این سرشت را مرکب از مجموعه هنجارها و ارزش‌ها و قواعدی می‌داند که از جانب نهاد علمی به رسمیت شناخته می‌شود. گمان می‌رود که آن هنجارها و قواعد الزام‌آورند و دانشمندان هم از لحاظ عاطفی و هم از لحاظ عقلانی در برابرشان متعهد هستند. سرشت علم از این جهت جنبه کارکردی دارد که در خدمت هدف نهاد علمی است. آن هدف عبارت است از افزودن بر مجموعه شناختی محک خورده و آزموده و توسعه دادن آن. اما تصور می‌شود که ارزش‌ها و هنجارها نه‌تنها به دلیل اینکه کارکردی

همچون معدن کاری در اعماق بیشتر، فناوری و فناوری نظامی کمک خواهد کرد. هر چند مرتن دریافت که علایق پژوهشی دانشمندان در قرن هفدهم بیشتر در اثر پیشرفت‌های فکری حوزه‌های کاریشان این است که برای آنکه علم به عنوان یک نهاد اجتماعی جدید در هر جامعه‌ای توسعه یابد نیازی کارکردی به حمایت نهادها و ارزش‌های فرهنگی و اجتماعی دیگر دارد. در انگلستان قرن هفدهم از قضا ارزش‌های پاک‌دینی بودند که منبع عمده این حمایت را فراهم آوردند. این امور با شرایط اقتصادی و انگیزه‌های نظامی ترکیب شدند و توسعه علم را تا حدی ارتقا دادند که علم توانست به‌طور مستقل در مقام یک نهاد اجتماعی عمل کند [۸].

۵- سرشت علم

مرتن در سال ۱۹۳۷ در انجمن جامعه‌شناسی آمریکا در مقاله‌ای بیان داشت که خصومت در برابر علم شاید هنگامی ظهور کند که یا روش‌ها و نتایج پژوهش علمی تضعیف‌کننده بنیان ارزش‌های اجتماعی به‌نظر آیند یا احساسات جای گرفته در سرشت علمی با احساسات موجود در نهاد‌های دیگر در تعارض باشند؛ برای مثال، او می‌گفت که یکی از احساسات اصلی مربوط به سرشت علم «خلوص» آن است. علم نباید به ابزار الهیات، اقتصاد و یا دولت تبدیل شود تا مبادا پژوهش با مانع روبه‌رو گردد یا دچار انحراف شود، اما این موضوع می‌تواند منبع خصومت باشد، زیرا تلویحاً به این نکته اشاره می‌کند که دانشمند به‌عنوان دانشمند، نباید با تبعات اجتماعی پژوهش خود کاری داشته باشند، بلکه تنها باید دل‌مشغول اهمیت علمی آن باشد [۱۰].

سرچشمه دیگر خصومت بالقوه به علم عبارت است از طرز تلقی علمی ضروری «شک سازمان‌یافته» یا تردید منظم در معتقدات سنتی، ارزش‌ها و اقتداری که

پیوند محکم میان دغدغه‌های روش‌شناختی و اخلاقی تأکید می‌کند. طبق نظر وی، مقررات روش‌شناختی علم باید ابزارهای فنی - تخصصی و الزامات اخلاقی آن را توأمان در برگیرد. وی تصریح می‌کند که نهاد علم، پادشاه‌های خود را به دانشمندانی اعطا می‌کند که بیشتر به هنجارهای علم وفادارند تا ضد هنجارها. مرتن در مقاله «ساختار هنجاری علم»، ارزش‌های اخلاقی و روش‌شناختی مورد نظر خود را به اختصار CUDOS می‌نامد که طبق نظر وی به طور تاریخی بعد از امحاء علوم قرون وسطایی و از زمان پیدایش علوم جدید تا به امروز دستخوش دگرگونی و تحول نشده است. مرتن در مقاله «ابهام دانشمندان»^۳ در سال ۱۹۶۳، دو هنجار جدید به آن‌ها افزود؛ یکی اصالت و دیگری تواضع و فروتنی. با افزودن دو اصل جدید دیگر به هنجارهای قبلی، تعداد این اصول به شش مورد می‌رسد [۱۲] که اختصار CUDOSHUR نامیده می‌شود. او این اصول اخلاقی را به دلیل ضرورت کارکردیشان، الزامات نهادی می‌نامد که اصول عبارت‌اند از:

(۱) عام‌گرایی^۴

بر مبنای این الزام، علم به‌طور کامل مستقل از مرزهای ملی، نژادی و اعتقادی بوده و دعاوی حقیقت را، صرف‌نظر از منابع آن‌ها، باید در معرض معیارهای غیرشخصی اعتبار قرار داد. پذیرش یا رد دعاوی علمی افراد ربطی به صفات شخصی یا ویژگی‌های اجتماعی، نژاد، ملیت، مذهب و طبقه آن‌ها ندارد. عینیت علمی در مقابل معیارهای خاص‌گرایانه اعتبار مقاومت می‌کند. الزام عام‌گرایی به طور عمیقی ریشه در ذات غیرشخصی علم دارد. مرتن در اینجا، سازگاری اقتضا و اخلاق را مورد تأکید قرار می‌دهد. هنجار اخلاقی عام‌گرایی

هستند، بلکه چون درست، خوب و پسندیده‌اند، پس الزام‌آورند، آن‌ها از نوعی نیروی اخلاقی برخوردارند. مرتن سرشت علم را برحسب شش دسته الزامات نهادی^۱ مشخص کرده است.

۶- اخلاقیات علم^۲

در منظومه فکری یا جامعه‌شناسی علم مرتن مفهوم «اخلاق علم» یا آنچه وی آن را «الزامات نهادی» یا «هنجارهای علم» نامیده است، مفهومی کلیدی محسوب می‌شود، مفهوم یا نظریه‌ای که استیو فاولر آن را نوعی «دست‌نماری در کار علم» می‌نامد. در یک برداشت کلی، اخلاق علم در حکم نسخه‌ها، تجویزات، توصیه‌ها، ترجیحات و امور مجاز است و ارزش‌های نهادیشان در اجتماع دانشمندان باید مشروع شمرده شود تا کار علمی بتواند استمرار یابد. این الزامات از گذشتگان انتقال می‌یابند و از طریق مصوبات و ضوابط قانونی تقویت می‌شوند. آن‌ها همچنین به میزان کم و بیش متفاوتی توسط دانشمندان درونی شده و در نهایت بر هشیاری یا آگاهی علمی آن‌ها کارگر می‌افتد. مرتن در عین حال که به تکوین ارزش‌ها، هنجارها و الگوهای رفتاری دانشمندان توجه می‌کند، سعی می‌کند بر چند و چون کارکرد معرفت‌شناختی اخلاق علم نیز تأکید کند. به عبارت دیگر، وی در صدد است که «منطق علمی» را که دانشمندان در جریان کار روزمره خود آن را امری داده شده یا بدیهی تصور می‌کنند مورد نقادی قرار دهد، اما نه به شیوه آنارشیستی فیلسوف علم، چون پل فایربرد که معتقد است علم واقعیتی است همچون داستان و هیچ مزیت معرفت‌شناسانه‌ای ندارد از نظر مرتن اگرچه هنجارهای علم تاریخی‌اند، اما باید دست آخر، الزامات معرفت‌شناسانه را رعایت کنند. با توجه به دلالت‌های روش‌شناختی و اخلاقی این هنجارها، وی به

4. Universalism

1. Institutional of Imperative

2. The ethos of science

۳. هر دو مقاله، ساختار هنجاری علم (۱۹۴۲) و ابهام دانشمندان (۱۹۶۳) در کتاب جامعه‌شناسی علم (مرتن؛ ۱۹۷۳) تجدید چاپ شده است.

وصول به هدف نهادی؛ یعنی پیشرفت دانش را ممکن می‌سازد [۱۳].

۲) کمونیسم^۱

منظور مرتون از کمونالیسم یا کمونیسم نشان دادن سرشت اجتماعی دانش و مالکیت عمومی بر تولیدات علمی است. یافته‌های جوهری علم محصول همکاری اجتماعی و جهانی‌اند، بنابراین به جامعه کلی و بشریت تعلق دارند. منطق اخلاقیات علم، دانش را همچون میراثی مشترک تلقی می‌کند و حقوق مالکیت را در نهاد علم به حداقل خود کاهش می‌دهد. کمونیسم بر این امر دلالت دارد که خود دانشمند نیز به‌عنوان شخص، به میراث فرهنگی بشریت تعلق دارد؛ میراثی مشترک و انباشته از دانش نسل‌های گذشته و حال، که کسی مدعی آن نیست.

۳) بی‌غرضی^۲

مرتون با تمایز سطوح تحلیل انگیزشی و نهادی توضیح می‌دهد که بی‌غرضی معادل دگرخواهی و رفتار غرض‌مندانه معادل خودخواهی نیست. دانشمندان ممکن است مجموعه‌ای از انگیزه‌های شخصی همچون شوق معرفت‌جویی، کنجکاوی فارغانه، علاقه به خیر عمومی و بشردوستی را داشته باشند، ولی در اینجا، منظور تأکید بر خصلت هنجاری بی‌غرضی، همچون یک الگوی متمایز کنترل نهادی مجموعه وسیع و متعارض انگیزه‌های شخصی است که رفتار دانشمندان را جهت می‌دهد. دانشمندان با وجود تفاوت در انگیزه‌های فردی خود، تا جایی که این هنجار نهادی را درونی کرده‌اند، سازگاری با آن را به نفع خود می‌یابند. نبود واقعی فریب در تاریخچه علم که در مقایسه با سایر قلمروهای فعالیت، استثنایی به نظر می‌رسد، به کیفیات شخصی دانشمندان نسبت داده می‌شود. گویا

دانشمندان را باید در ویژگی‌های متمایز و معین خود علم جست‌وجو کرد. تقاضا و الزام بی‌غرضی، بنیان محکمی در عمومی بودن و آزمون‌پذیر بودن علم دارد. هنجار بی‌طرفی در عمل توسط مسئولیت نهایی دانشمندان در قبال نظارت همکاران خود، حمایت می‌شود و تحقق می‌یابد [۱۳].

۴) شکاکیت سازمان‌یافته^۳

تعلیق قضاوت تا آشکار شدن واقعیت‌ها و بررسی بی‌طرفانه حدس‌ها برحسب معیارهای تجربی و منطقی، از ویژگی‌های نهاد علم است. پژوهشگر در هنگام پژوهش، دوگانگی اموری که مورد احترام غیرانتقادی‌اند و اموری که می‌توانند مورد تحلیل عینی قرار گیرند را رعایت نمی‌کند. این امر منبع طغیان عامه در مقابل به اصطلاح تجاوز علم به سایر حوزه‌ها است، زیرا به‌نظر می‌رسد که اکتشافات و پژوهش‌های علمی جزئیات ویژه کلیسا، دولت و اقتصاد را بی‌اعتبار می‌سازند و توزیع جاری منابع قدرت را تهدید می‌کنند [۱۴].

۵) تواضع و فروتنی^۴

این هنجار بر مراعات تواضع و شکسته‌نفسی در اجتماعات علمی تأکید دارد. تواضع در علم اشکال متنوعی دارد از جمله ۱- قدردانی از میراث دانش برجای مانده از پیشینیان. بر این مبنا، بررسی پیشینه پژوهشی فقط عملی ابزاری برای پیشبرد پژوهش نیست، بلکه به نحوی گرامیداشت از آن‌هایی است که شیوه‌ای برای پژوهش ارائه کرده‌اند. ۲- اعتراف دانشمندان بر ضعف‌های شخصی و محدودیت‌های دانش علمی؛ برای مثال، گالیله همیشه خود و دانشجویانش را به گفتن عبارت «من نمی‌دانم» توصیه می‌کرد [۱۵].

4. Humanity/Modesty

1. Communism
2. Disinterestedness
3. Organized Skepticism

۶) اصالت^۱

- برابری دانشمندان با افراد دیگر در برابر جهان و معرفت اخلاق که خود زمینه‌های پیدایش اخلاق علم را فراهم می‌کند، توسط الگوهای شناختی یا به تعبیر تامس کوهن «الگوها»، پی ریزی می‌شود که خود از انواع متفاوت تجربیات، مشتق می‌شود.

«کاناوو^۲» نمونه مندرج در شکل (۱) را از نظریه ساختار هنجاری علم مرتن ارائه می‌دهد. همان‌طور که این شکل نشان می‌دهد آداب علم بر اخلاق علمی مبتنی است و اخلاق علمی نیز به نوبه خود ریشه در الگوها و نمونه‌های شناختی دارد. همچنین، الگوها و نمونه‌های شناختی نیز از تجربیات انسانی و اجتماعی متنوعی ناشی می‌شوند. این نمونه به همان نسبتی که تفاوت‌های ممکن در الگوهای شناختی را ناشی از تجربیات اجتماعی متفاوت می‌داند، در پی تبیین عوامل اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی اخلاق، آداب و الگوهای رفتار علمی و همچنین اقامه ادله برای ارزش‌های متفاوت پژوهش‌های کاربردی - فنی و بنیادی است [۱۷].



شکل ۱- پایه‌های اخلاق در علم [۱۸]

اصالت ارزشمند است برای اینکه برخی از ابعاد مهم دنیای طبیعی برای نخستین بار معلوم و ارائه می‌شود. فقط پژوهش‌های اصیل هستند که یک خدمت یا دستاورد علمی واقعی تلقی می‌شوند. برای به رسمیت شناخته شدن در مجامع علمی اصالت کشف بسیار مهم است. این هنجار دانشمندان را به پیشی گرفتن از دیگران برای ثبت اکتشافات و اختراعات و کسب اولویت بهتر برای به رسمیت شناخته شدن در اجتماع علمی سوق می‌دهد [۱۴].

مرتن معتقد است که این اخلاقیات شامل آن گونه از الگوهای رفتاری است که از حیث حرف‌ها تلقین و از حیث اجتماعی تأیید می‌شوند. اخلاقیات مورد نظر مرتن در واقع شکل عملیاتی اصول روش‌شناختی بنیادین معرفت علمی است. آداب علمی، مضاف بر این، به تصورات تاریخی از کار علمی و ارزش‌های اخلاقی و شناختی از معرفت علمی نزد عقل سلیم شبیه است. مدیریت انتظارات جامعه یا به عبارت بهتر، برآوردن انتظارات مشترک اجتماعی یعنی اخلاق را بنیان آداب علم متصور شدن. اخلاق در علم دربرگیرنده ارزش‌ها، الزامات و باورهایی در خصوص ماهیت شناختن و مناسبات شناخته و شناسا است که در میان آن می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- عقلانیت مطلق جهان
- حضور اثربخش حقیقت در جهان
- اشاعه معرفت به عنوان حقیقت
- معرفت را غایت ذاتی دانستن
- ماهیت محدود دانش انسانی
- ارزش موجودات انسانی به مثابه فرد

6. Ethics
7. Experience
8. Communism

1. Originality
2. Cannavo
3. Behavioral Patterns
4. Norms
5. Values

۷- نظام پاداش دهی علم

مرتن اندیشه بزرگ دیگری را نیز در مقاله مشهور خود که نخستین بار در سال ۱۹۵۷ منتشر شد، معرفی کرد. این اندیشه تبیینی است که مرتن از نظام پاداش^۱ در علم به دست داد. مرتن ادعا کرد که نظام رایج پاداش در علم، تقدیر^۲، به ویژه تقدیر برای این امر است که کسی برای نخستین بار به اندیشه‌ای علمی دست یافته است. مرتن مدعی بود که این یگانه حق مالکیتی است که در علم پذیرفته شده است، اما همین که اندیشه‌ای منتشر شد، طبق هنجار اشتراکیت، به ملک علمی مشاع بدل می‌شود. در بهترین حالت، پاداش دانشمند این است که پس از وی نامش را بر اندیشه‌اش بگذارند، همان گونه که ما نام‌گذاری‌هایی از این دست را در اندیشه‌هایی همچون داروینیسیم، ثابت پلانک و قانون بویل می‌بینیم.

مرتن استدلال می‌کرد که اهمیت تقدیر آشکار است، زیرا تاریخ علم پر است از مشاجره‌هایی که بر سر حق تقدم درگرفته، مشاجره‌هایی که اغلب بسیار تلخ و زننده بوده‌اند، البته نباید چنین فرض کرد که طرف‌های درگیر همیشه بازندگانی حسود بوده‌اند. گالیله با چنگ و دندان بر سر تقدیر از اندیشه‌های گوناگون خود می‌جنگید. نیوتون با هوک بر سر قانون عکس مربع جاذبه و با لایب نیتس بر سر اختراع حساب جامعه و فاضله، جدال داشت. این الگوی رفتار از سده هفدهم تا به امروز به همان شیوه ادامه پیدا کرده است. هنگامی که به نظر می‌رسد دو دانشمند تقریباً هم‌زمان به اندیشه‌ای رسیده‌اند روند عادی این است که بر سر حق تقدم با یکدیگر جدال می‌کنند. چنان که مرتن می‌گوید، تبوتاب اخلاقی‌ای که در این مناقشه‌ها دیده می‌شود، حتی از جانب کسانی که ربط مستقیمی به آنان ندارند، نشان می‌دهد که معیار بنیادی اجتماعی در میان است.

او استدلال می‌کرد که نظام پاداش علمی اغلب برای تشویق و ترغیب اندیشه‌های نوآورانه و مبتکرانه که به خودی خود چیز خوبی است، کار می‌کند، اما این دستگاه ماشین‌وار ممکن است درست کار نکند، به‌ویژه هنگامی که آرزوی کسب پاداش در مخیله دانشمند بر هر چیز دیگری غالب شود. در این میان تقلب، سرقت ادبی-علمی، بهتان و افترا رفتارهای «منحرفی» هستند که دیده می‌شوند. مرتن بر این باور بود که تقلب در میان این رفتارها بسیار نادر است، سرقت ادبی-علمی رواج بیشتری دارد و بهتان و افترا از همه رایج‌ترند. تقلب بسیار نادر است، زیرا دانشمندان در میان خودشان سخت از اندیشه‌هایشان مراقبت می‌کنند و این امر تا حدی ناشی از جاه‌طلبی آنان و تا حدی نیز ناشی از شکاکیت سازمان یافته است. سرقت ادبی-علمی نیز گاهی روی می‌دهد، اما بهتان و افترا معمول‌ترین کاری است که در رفتارهای منحرف دانشمندان رقیب دیده می‌شود. اتهام سرقت ادبی-علمی شکل خاصی از افترا است که با سازمان پاداش پیوند دارد، این اتهام بسیار شایع‌تر از سرقت واقعی است. هنگامی که به نظر می‌رسد دو دانشمند هم‌زمان به اندیشه‌ای دست یافته‌اند، آسان و اغلب مفید است که کسی با کنایه ادعا کند که اگرچه کشف من، قانونی و بنابراین پذیرفتنی است، ولی چندان تصادفی و اتفاقی هم نیست که پروفیسور Z از چیزی بسیار مشابه، تقریباً در همان زمان، پرده برداشته است. گذشته از این، پروفیسور Z یادداشت‌های متعددی طی سخنرانی غیررسمی‌ای که چند ماه پیش ایراد کردم برداشته و درخلوت، یکی از دانشجویان پیشین مرا در تنگنا گذاشته و از او پرسش‌هایی کرده و خواسته است بداند که ما چگونه موفق شده‌ایم که ... و ادعاهایی از این قبیل. پروفیسور Z یا هوادارن او نیز در مقابل به همین شیوه پاسخ می‌دهند [۱۶].

مرتن همچنین بحث دیگری دارد درباره این امر که آن نوع تقدیری که به اعطای پاداش در علم منجر می‌شود تنها به عده معدودی از دانشمندان تعلق می‌گیرد. قانون‌های کافی و قاعده‌های ثابتی وجود ندارد که هرکسی بتواند پاداشی به‌دست آورد. پیامد این امر شکل‌های خفیف‌تری از انحراف، همچون جنون انتشار (کتاب، مقاله و غیره) است. دانشمندی معمولی که نمی‌تواند امید ببندد اندیشه‌های پیش‌پا افتاده خود را همچون کشفی بسیار مهم و جهانی عرضه کند، انتشار دیوانه‌وار را جانشین عرضه توانمندی‌های واقعی خود و به دست آوردن تقدیر واقعی می‌کند [۲۰].

ویراستار آثار مرتن، نورمن استور^۱، پیشنهاد می‌کند که ما باید هنجارهای مرتن را همچون «موتور» و نظام پاداش را همچون «نیروی برقی» که این موتور را به حرکت درمی‌آورد، بدانیم. هنجارها، ساختار رفتار اجتماعی را توصیف می‌کنند و نظام پاداش، مردم را به مشارکت در این فعالیت‌ها تشویق و ترغیب می‌کند، اما نسبت میان این دو چندان روشن نیست. چنانچه مرتن خود یادآور شده است، نظام پاداش ممکن است با هنجارها در کشمکش باشد. در واقع، نمی‌توانیم بدانیم که اگر تحلیل مرتن را از نظام پاداش بپذیریم چه چیزی از هنجار بی‌طرفی بر جای می‌ماند. به‌نظر می‌رسد چیزی که به آن می‌رسیم نه بی‌طرفی، بلکه گونه‌ای خاص از جاه‌طلبی و سود شخصی است. با این همه، در تحلیل مرتن الگوی مناسبی برای نظریه‌ای درباره ساختار علم یافت می‌شود. ما در نظریه مرتن، توصیف پاداش‌ها و انگیزه‌هایی را می‌یابیم که دانشمندان تک و جدا را برمی‌انگیزاند و تشویق می‌کند و تبیینی را می‌بینیم از اینکه چگونه این رفتارهای جداگانه جنبه‌های مشخصه اجتماعی علم را در سطوح بالاتر پدید می‌آورند [۲۱].

مرتن به شمار زیادی از مشاجرات، و غالباً مشاجرات مبتذل در تاریخ علم درباره اینکه نخستین بار چه کسی چیزی را کشف کرد، اشاره کرده است. او می‌گفت که این مسئله تنها ناشی از خودخواهی افراد نیست. قالب دانشمندی که به‌طور مستقیم در کشفیات علمی دخیل نیستند این نوع پرسش‌های مربوط به تقدم را مطرح می‌کنند. مرتن ادعا می‌کند این گونه مشاجرات را با نظریه جامعه‌شناختی نهادها می‌توان تبیین کرد. ابراز انزجار اخلاقی ناظران بی‌غرض از نقض هنجاری اجتماعی حکایت می‌کند. دانشمندان بی‌غرض تمایل دارند که شاهد نقش‌آفرینی‌های عادلانه باشند و همین واقعیت که عده‌ای وارد نزاعی می‌شوند نشان می‌دهد که علم یک نهاد اجتماعی و دارای مجموعه متمایزی از هنجارهایی است که اعمال اقتدار اخلاقی می‌کنند. نزاع‌های مربوط به اولویت فقط مظاهری از تندخویی نیستند، بلکه واکنش‌هایی هستند در برابر آنچه نقض هنجارهای نهادینه تلقی می‌شوند. تأیید ادعای یک دانشمند مبنی بر اینکه نخستین نفری بوده که به کشفی نائل شده است، برای عموم نظام پاداش‌دهی نهاد علمی خیلی اهمیت دارد.

در علم بر خلاقیت یا ابتکار ارج نهاده می‌شود، زیرا که ابتکار چیزی است که باعث رشد معرفت می‌شود. بنابراین دانشمندان مجبورند که مبتکر یا نوآور باشند و خدمت‌های تازه‌ای به معرفت مبذول دارند. یگانه «ادعای مالکیت» آن‌ها بر این معرفت همانا به رسمیت شناختن است. به‌علاوه، به رسمیت شناختن اصالت و ابتکار پاداش و نمادی است برای اقدامی که دانشمندان در راه اجرای وظیفه خود به بهترین نحو به‌عمل می‌آورند. نظام پاداش‌دهی شامل اعطای افتخار به نوآوری و ابتکار است. بالاترین افتخار را باید قلمداد شدن به منزله «پدر» شاخه جدیدی از علم دانست؛ برای مثال، آگوست کنت پدر جامعه‌شناسی نامیده شد [۱۹].

1. Norman Storer

۸- انتقادهای

۱) بین آنچه دانشمندان می‌گویند و انجام می‌دهند، تمایز وجود دارد.

۲) هیچ‌گونه گواه و مدرکی دال بر اینکه دانشمندان از هنجارها تبعیت می‌کنند، وجود ندارد.

۳) آن هنجارها، منحصر به علم نیستند و هر گروهی، به آن محتوایی ویژه می‌بخشد.

۴) در اینکه هنجارها بر محتوای علم اثر نگذارند تردید وجود دارد.

پس از نظر مولکی، دانشمندان هر دو مجموعه هنجارهای مرتون و میتروف را برای توصیف و ارزیابی رفتارهای خود و همکارانشان و تجویز رفتارهای حرفه‌ای درست و پذیرفتنی به کار می‌برند، اما صرف کاربرد آن‌ها، ثابت نمی‌کند که آن‌ها، هنجارهای نمادین علم باشند [۲۲].

بارنز^۵ وجود پیکره‌های واحدی را برای اخلاقیات علم مورد تردید قرار داده است. به اعتقاد وی اصولی مانند جهانی بودن و غیره که مورد نظر مرتن بوده، متکی به مجموعه شرایط متفاوت اجتماعی است و از این جهت هنجارها پایه‌های محکمی برای مشخص کردن علم از سایر فعالیت‌ها به شمار نمی‌روند.

نکته دیگری که در زمینه نظام ارزشی مورد نظر مرتن باید مطرح کرد این است که تا چه حد می‌توان این نظام ارزشی را از قرن هفدهم تا امروز تغییر نیافته تصور کرد؟ مرتن این‌گونه استدلال می‌کند که این ارزش‌ها تغییر چندانی نیافته‌اند. با این حال می‌توان گفت تحقیقات اخیر نشان می‌دهد که این ارزش‌ها چندان مورد پذیرش کسانی که علم و علما را بررسی می‌کنند، قرار نگرفته است [۱۳].

کینگ^۱ و وایتلی^۲ تأکید مرتون بر هنجارهای اخلاقی را ناشی از معرفت‌شناسی پوزیتویستی او می‌دانند و همین‌طور وسیله دفاع از آن؛ زیرا مرتون با مباحث علمی، به‌عنوان اختلاف بر سر تقدم (چه کسی اول کشف کرد) و نه به طریق شناختی (چه کسی چه چیزی را کشف کرد)، برخورد می‌کند.

یان‌ای میتروف^۳ نیز از طریق مطالعه تجربی و با انتخاب تعابیر توصیفی و تجویزی ارائه‌شده توسط اعضای جامعه علمی، در مقابل هنجارهای مرتونی، مجموعه‌ای هنجارهای متقابل را معرفی می‌کند. او بدین وسیله می‌خواهد جنبه ذهنی علم را آشکار کند و برخلاف مرتون، نشان می‌دهد که هنجارها و فرایندهای جامعه علمی فقط واجد جنبه عینی نیستند. از نظر میتروف علاوه بر هنجارهای مرتونی، مجموعه متعارض آن‌ها هم در تصمیم‌گیری‌ها و جهت‌گیری‌های دانشمندان تأثیر دارند؛ برای مثال، او در مقابل عام‌گرایی از خاص‌گرایی و استناد به معیارهای شخصی و در مقابل اشتراک در تملک دستاوردهای علمی، از مخفی کردن یافته‌های علمی نام می‌برد. به نظر او کنش علمی برمبنای این دو مجموعه متعارض هنجارها، صورت می‌گیرد و هر دو برای رشد علمی دارای الزام کارکردی هستند.

او بر پیروی علمی دانشمندان از هنجارهای مرتونی تردید می‌افکند. مطالعات او نشان می‌دهد که دانشمندان غالباً تعهدات عاطفی زیادی به نظریات خویش دارند، غالباً در مورد یافته‌های پژوهشی خویش پنهان‌کاری می‌کنند و داوری‌هایشان عموماً مبتنی بر شخصیت و منزلت است تا ارزیابی عینی [۹].

مولکی^۴ به‌عنوان مهم‌ترین منتقد مرتن معتقد است که:

4. Mulkay
5. Barnes

1. King
2. Whitely
3. Mitroff

۹- جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

جامعه‌شناسی علم مرتن یا آنچه که لئوناردو کاناو آن را «جامعه‌شناسی قدیم علم» می‌نامد، مشتمل بر قضایا و مفروضات زیر است:

- علم دارای معانی ضمنی متنوعی است که تمایز منطقی میان آن‌ها ضروری است.

- علم تنها در جوامعی که شرایط مادی و فرهنگی مناسبی دارند، به میزان چشمگیری توسعه می‌یابد؛ یعنی، علم پیش از آنکه به نحو گسترده‌ای پذیرفته و ارزش‌گذاری شود، باید با ارزش‌هایی که نسبت به آن خارجی‌اند، توجیه شود. رشد و توسعه علم در گرو شرایط مادی و فرهنگی مطلوب است؛ برای مثال، مرتن معتقد بود که احتمال رشد و شکوفایی علم در جوامع لیبرال دموکراتیک بیشتر از جوامع خودکامه و استبدادی است. هدف نهادی علم، بسط و توسعه دانش محک‌خورده و معتبر است و بر همین سیاق مجموعه دانش انباشته‌شده، محصول عمل جمعی، متداوم و تاریخی دانشمندان است. نهاد اجتماعی علم، نظام جامعه‌پذیری، کنترل اجتماعی و نظام پاداش و تنبیه خاص خود را دارد.

او معتقد است که دانشمندان به‌عنوان کنشگران اجتماعی، در جامعه علمی برمبنای هنجارها و قواعد معینی عمل می‌کنند که آن‌ها را ساختار هنجاری علم یا اخلاقیات علم می‌نامند. مرتن اساسی‌ترین هنجارها و قواعد این الگوی فرهنگی را عام‌گرایی، کمونیسم، بی‌غرضی، شک‌سازمان‌یافته، تواضع و فروتنی و اصالت می‌داند. در نظر مرتن رعایت اخلاقیات علم و هنجارها، برای تولید و تکوین علم ضروری است و نادیده گرفتن و تخلف از آن‌ها به‌وسیله کنترل اجتماعی (یعنی نظارت جامعه علمی)، مقابله می‌شود.

مرتن همچنین، هنجارهای علم را به نظام پاداش و تنبیه رفتارگرایانه در علم پیوند می‌زند. وی تصریح می‌کند که نهاد علم پاداش‌های علمی را به دانشمندان تخصیص می‌دهد که بیشتر به هنجارهای علم وفادارند. نظام فراگیر آداب علمی موردنظر مرتن در واقع عملیاتی کردن اصول روش‌شناختی بنیادین معرفت علمی است. آداب علمی، افزون بر این، به تصورات تاریخی از کار علمی و ارزش‌های اخلاقی و شناختی از معرفت علمی نزد عقل سلیم شبیه است. برآوردن انتظارات جامعه یا به‌عبارت بهتر برآوردن انتظارات مشترک اجتماعی، یعنی اخلاق را بنیان آداب علم متصور شدن. اخلاق در علم دربرگیرنده ارزش‌ها، الزامات و باورها پیرامون ماهیت شناختن، شناسه و شناسا است [۱۷].

با این حال انتقادهایی بر او وارد کرده‌اند، از جمله رویکرد پوزتیویستی مسلط او در جامعه‌شناس علم. هنجارهای موردنظر او تنها منحصر به علم نیست و هر گروهی به آن محتوایی جدید می‌بخشد و همچنین این هنجارها متکی به شرایط متفاوت اجتماعی است و از این جهت هنجارها پایه‌های محکمی برای مشخص کردن علم از سایر فعالیت‌ها به شمار نمی‌آیند.

منابع

- [1] Gibbons, M (2001), Innovation and developing system of knowledge production, competitiveness and sustainability in the north American Region, Simon Fraser University institute on Innovation, p143.
- [2] Merton, R.K (1938), Science, Technology and Society in seventeenth Century in England, Catrine Press, p14.
- [۳] گروثرز، چارلز. (۱۳۷۸). «جامعه‌شناسی مرتن». ترجمه زهره کسایی، انتشارات علامه طباطبایی، ص ۳۲-۳۳.
- [4] Merton, R.K (1972), Insiders and Outsiders a Chapter in the Sociology of Knowledge, American Journal of

- [14] Merton, R.K (1968), Social theory and Social Structure, Chicaco University, Chicaco Press, p198.
- [۱۵] ودادهیر، ابوعلی. (۱۳۸۶). «جامعه‌شناسی علم و فناوری تأملی بر تحولات اخیر جامعه‌شناسی علم». نامه علوم اجتماعی، شماره ۳۱.
- [16] Merton .R.K (1973), The Sociology of Science, The university of Chicago press Chicago and London, pp39-41.
- [17] Cannavo l(1977), Social models of Scientific Knowledge. International Sociology pp 12(4): 475-496.
- [۱۸] ودادهیر، ابوعلی. (۱۳۸۷). «معیارهای رفتار اخلاقی در انجام کار علمی». فصلنامه اخلاق در علوم و فناوری، سال سوم، شماره ۳، ص ۷.
- [۱۹] اعتماد، شاپور. (۱۳۷۸). «ساختار علم و تکنولوژی در ایران و جهان». تهران: نشر مرکز، صص ۱۰۳-۱۰۲.
- [20] Merton, R. k (1977), the sociology of science in Europe. Car bondalecus A: southern Ilion is university, p48
- [۲۱] سیسموند، سرجیو. (۱۳۹۲). «مقدمه‌ای بر مطالعات علم و تکنولوژی». ترجمه یاسر خوشنویس، انتشارات سروش، صص ۹۲-۹۴.
- [۲۲] مولکی، مایکل. (۱۳۷۶). «علم و جامعه‌شناسی معرفت». ترجمه حسین کچوییان، نشر نی، ص ۴۸.
- Sociology, the University of Chicago press, p38.
- [۵] کوهن، توماس. (۱۳۷۹). «ساختار انقلاب علمی». ترجمه سعید زیباکلام، انتشارات سمت، ص ۱۹.
- [6] Ragnvald Kalleberg (2007), A Reconstruction of the Ethos of Science, Journal of Classical Sociology, university of oslo, p92.
- [۷] عبداللهی، محمد. (۱۳۸۱). «یادمان رابرت مرتن». مجله جامعه‌شناسی ایران، دوره چهارم شماره ۲، ص ۴.
- [۸] شارع‌پور، محمود و فاضلی، محمد. (۱۳۸۶). «جامعه‌شناسی علم و انجمن‌های علمی در ایران». پژوهشگاه مطالعات فرهنگی، ص ۱۹.
- [۹] توکل، محمد؛ گلووردیدید، استزابریج شیلاف. (۱۳۸۴). «جامعه‌شناسی معرفت و علم». ترجمه جمعی از مترجمان، انتشارات سمت، صص ۳۸-۳۹.
- [۱۰] توکل، محمد. (۱۳۸۹). «جامعه‌شناسی علم». انتشارات جامعه‌شناسان، ص ۴۶.
- [۱۱] قانع‌راد، محمدامین. (۱۳۸۴). «جامعه‌شناسی رشد و افول علم در ایران». تهران، مرکز تحقیقات، صص ۷۹ و ۸۰.
- [۱۲] قانع‌راد، محمد امین و خسروخاور، فرهاد. (۱۳۹۰). «جامعه‌شناسی کنشگران علمی در ایران». نشر علم، ص ۸۱.
- [۱۳] محسنی، منوچهر. (۱۳۹۳). «مبانی جامعه‌شناسی علم». انتشارات طهوری، چاپ چهارم، ص ۷۹.