

## موضوعات، مطالعات و افق‌های روان‌شناسی اجتماعی علم؛ پیشنادهایی برای خط‌مشی‌گذاران علم و فناوری

حسین قلی‌پور<sup>۱</sup>

### چکیده

التفات به نقش بی‌بدیل علم در پیشرفت کشورها و توجه ویژه به این موضوع در سال‌های اخیر سبب شده است که در کنار مطالعه علم از منظر فلسفی و تاریخی، از زوایایی که به بُعد تجویزی آن، یعنی برنامه‌ریزی و خط‌مشی‌گذاری علم مرتبط‌تر است، نیز نگریسته شود. علاوه بر اقتصاد و جامعه‌شناسی علم، این‌بار از منظر روان‌شناسی علم، یعنی بررسی عوامل روان‌شناختی تأثیرگذار در رفتار علمی دانشمندان، به مطالعه علم پرداخته ایم. یکی از شاخه‌های روان‌شناسی علم، روان‌شناسی اجتماعی علم است که در سنجش با دیگر شاخه‌های آن، نوپاتر بوده است و به مطالعه نحوه تأثیرگذاری افراد و دانشمندان دیگر در فعالیت علمی می‌پردازد. تأثیرات آزمایشگر بر آزمایش، تأثیرات اجتماعی - فرهنگی در علم، تأثیرات ارزیابی علم، شبکه‌های علمی، مربیگری و آموزش، فرایندهای گروه‌های کوچک در علم و نسبت جنسیت و علم، از جمله موضوعاتی است که تاکنون درباره آن‌ها مطالعه شده است. مطالعات موردی تاریخی، پارادایم‌های آزمایشگاهی، بررسی تأثیر رقابت و همکاری، ادراک و جانب‌داری افراد بر رفتار علمی، نحوه تخصیص علت به آثار، مسائل مربوط به روان‌شناسی صنعتی - سازمانی نیز از موضوعاتی است که درباره آن‌ها مطالعه جدی نشده است و به منزله افق‌های پیش روی روان‌شناسی اجتماعی علم مطرح‌اند. گسترش کمی و کیفی ارتباطات بین‌المللی، تأکید ویژه بر شاگردپروری و تخصیص امتیاز ویژه برای آن در ارتقای اعضای هیئت علمی، برقراری تعادل میان فعالیت‌های فردی و گروهی در پژوهش‌های علمی، توزیع و تخصیص درست موقعیت‌های علمی و مشاغل مرتبط به نسبت جنسیت و درنهایت کمک به توسعه رشته روان‌شناسی علم، پیشنهاداتی برآمده از یافته‌ها برای خط‌مشی‌گذاران علم و فناوری است.

واژگان کلیدی: علم، رفتار علمی، روان‌شناسی علم، روان‌شناسی اجتماعی علم، خط‌مشی‌گذاری علم و فناوری

### مقدمه

امثال آن است، به ارمغان بیاورند. اما آنچه روشن است، برنامه‌ریزی و خط‌مشی‌گذاری برای هر موضوع، بدون شناخت تفصیلی و عوامل مؤثر در آن، موضوعات، فرایندها و دیگر مسائل متعلق به آن، به تیراندازی در تاریکی میماند که نه فقط هیچ تضمینی برای اصابت به هدف نیست، بلکه چنین کاری بیش از هر چیز دیگر، محکوم به عبث‌بودن و شکست است. از این رو، با شناخت مسائل است که مدیران و خط‌مشی‌گذاران با فضای روشن و شفاف مواجه می‌شوند و

امروزه اهمیت علم و نقشی که در پیشرفت کشورها ایفا می‌کند به واقعیتی انکارناپذیر بدل شده است و فکرها و نظریات گوناگونی را به خود جلب کرده است. التفات مدیران و خط‌مشی‌گذاران به این واقعیت، سبب شده است که علم را از دریچه برنامه‌ریزی و خط‌مشی‌گذاری نظر کنند تا بتوانند از این رهگذر، رشد و ارتقای علمی کشور خویش را، که به نوعی علت یا زمینه رشد و پیشرفت کشور در عرصه‌های گوناگون اقتصادی، نظامی، سیاسی، فرهنگی و اجتماعی و

۱. دانشجوی دکتری، گروه مدیریت دولتی، دانشکده معارف اسلامی و مدیریت، دانشگاه امام صادق (نویسنده مسئول)؛ gholipour@isu.ac.ir

در حد شایان توجهی به کارآمدی تصمیم‌های خود می‌افزایند. برنامه‌ریزی و خط‌مشی‌گذاری برای علم و پیشرفت آن، با پرسش‌های کلان مهمی مواجه است که خود به پرسش‌ها و مسائل خردتری تقسیم می‌شوند. پرسش‌هایی مانند علم چگونه در فرد تولید می‌شود؟ علم چگونه در جامعه تولید می‌شود؟ علم چگونه در جامعه توزیع می‌شود؟ پرسش‌هایی است که تا مدیران و خط‌مشی‌گذاران مربوط پاسخ شفافی برای آن‌ها نداشته باشند، نمی‌توانند برای پیشبرد علم و نظریه‌پردازی برنامه‌ریزی و خط‌مشی‌گذاری کنند. این امر سبب شده است علم که موضوعات گوناگونی را، از شیء گرفته تا انسان و از ماده تا معنا، مطالعه می‌کند خود نیز موضوع مطالعه و پژوهش در نظر گرفته شود؛ البته مطالعه علم به تناسب زمان و نیازها و اقتضائاتی که داشته از زوایای گوناگونی مطالعه شده است؛ به‌گونه‌ای که مطالعه تاریخ علم، که در واقع مطالعه تحولات علمی است، قدمتی دیرینه دارد و امروزه در حکم یکی از گرایش‌های مقطع دکتری، در دانشگاه‌ها تدریس می‌شود. فلسفه علم نیز یکی از شاخه‌های نسبتاً قدیمی مطالعه علم است که علم را از زاویه فلسفی آن، یعنی چیستی و ماهیت، جایگاه صدق و کذب معرفتی در آن، نقش باورها و تمینات دانشمندان در علم و دیگر مسائل فلسفی مطالعه و بررسی می‌کند؛ اما التفات به این نکته مهم است که، در کنار مطالعات تاریخی و فلسفی در گذر زمان، به‌تدریج علم از زوایای نو و تازه‌ای مطالعه شده که ربط و نسبت واضح‌تر و مستقیم‌تری با بُعد تجویزی آن، یعنی برنامه‌ریزی و خط‌مشی‌گذاری، داشته است. شاخه‌هایی مانند اقتصاد علم و جامعه‌شناسی علم، هریک با مطالعه علم در حکم «نهاد اجتماعی» به ترتیب به واکاوی عوامل اقتصادی مؤثر در نهاد علم و مطالعه عوامل جامعه‌شناختی پرداخته‌اند که در کم‌وکیف ظهور، رشد و قبول یا رد نظریه‌های علمی تأثیرگذارند. شاخه دیگری از مطالعات علم‌پژوهی، مطالعه علم از زاویه روان‌شناختی است که بیشتر بر حوزه فرد دانشمند متمرکز شده و به مطالعه رفتار علمی دانشمند و عوامل مؤثر در آن پرداخته است. در میان شاخه‌های گوناگون روان‌شناسی علم، که در ادامه به آن‌ها اشاره خواهد شد، روان‌شناسی اجتماعی علم بر موضوعات و پدیده‌های اجتماعی‌ای متمرکز است که بر رفتار علمی دانشمند، به‌منزله موجود اجتماعی، تأثیر می‌گذارند. در واقع رفتار علمی دانشمند، متغیر وابسته‌ای است از عوامل گوناگون شناختی، زیستی، رشدی، شخصیتی و اجتماعی که تغییر در آن‌ها تأثیر چشمگیری در تغییر رفتار علمی دانشمند و نظریه‌پرداز دارد. از این‌رو، کنکاش و مطالعه آن‌ها مقدمه‌ای است برای فهم، پیش‌بینی و کنترلشان در عرصه کلان خط‌مشی‌گذاری علم و فناوری.

## ۱. جایگاه روان‌شناسی اجتماعی علم

علم روان‌شناسی صبغه‌ای تجربی دارد و با روش‌ها و ابزارهای تجربی به مطالعه موضوعات روان‌شناختی می‌پردازد. روان‌شناسی علم نیز همین رویکرد را در مطالعه عوامل روان‌شناختی اثرگذار بر رفتار و کنش علمی

دانشمندان پیش گرفته است. همان‌گونه که گرگوری فیست خاطر نشان می‌کند، روان‌شناسی معاصر حوزه‌ای است که از شش شاخه تخصصی تشکیل شده است (Feist, 2006). اگر روان‌شناسی بالینی را از این مجموعه کنار بگذاریم، پنج شاخه‌ای که ارتباط وثیقی با روان‌شناسی علم برقرار می‌کنند عبارت‌اند از روان‌شناسی زیستی - عصب‌شناختی، روان‌شناسی رشد، روان‌شناسی شناختی، روان‌شناسی شخصیت و روان‌شناسی اجتماعی. دانشمندان، همچون دیگر اعضای جامعه انسانی، ویژگی‌های زیستی خاص خود را دارند. آن‌ها درون خانواده متولد می‌شوند و فراز و نشیب‌های زندگی‌شان رشد منحصر به فردی را برایشان رقم می‌زند. آن‌ها برای شناخت پیرامون خویش از فرایندهای گوناگون شناختی مانند گمانه‌زنی، تخیل، تشبیه، استدلال و تجربه استفاده می‌کنند و در مواجهه با پدیده‌های متفاوت از روش‌های شناختی متفاوتی بهره می‌گیرند. نظریه‌پردازان علمی هریک ویژگی‌های شخصیتی گوناگون و خاص خود را دارند که می‌توان آن‌ها را بر روی طیفی از متکبر - متواضع، جاه‌طلب - راضی، برونگرا - درونگرا، بازبودن - بسته‌بودن و دیگر مؤلفه‌های شخصیتی ترسیم کرد. رفتارهای علمی کنش‌گران عرصه علم، تحت تأثیر ادراکات، نگرش‌ها و رفتارهای افراد پیرامون آن‌هاست؛ تاجایی که فرهنگ و فضای اجتماعی متفاوت ساخت ویژه‌ای به آن‌ها می‌دهد و افکار، احساسات، فرضیات و تئوری‌های آنان را متأثر می‌کند. از آنجاکه روان‌شناسی زیستی - عصب‌شناختی رابطه عوامل ژنتیکی را با فعالیت‌های مغز، ذهن و رفتار واکاوی می‌کند، روان‌شناسی زیستی علم در پی فهم روابط میان عوامل ژنتیکی با نبوغ و رفتارهای علمی مانند تفکر، استدلال و حل مسئله و تأثیر و تأثر آن‌هاست. روان‌شناسی رشد علم دوره‌های گوناگون حیات دانشمندان از کودکی گرفته تا نوجوانی، جوانی، میان‌سالی و پیری را به دقت بررسی می‌کند و رابطه میان دوره‌های گوناگون حیات دانشمند و تغییر رفتار علمی وی را کنکاش می‌کند. فرایندهای شناختی همچون تفکر انتزاعی و نمادین، استدلال منطقی، تشخیص الگوهای ثابت در میان رویدادهای متکثر، تعمیم و مدل‌سازی، حل مسئله، خلاقیت، آزمون فرضیه‌ها، تفکر ریاضی، تفکر تحلیلی، تفکر تجسمی و فضایی، حدس‌های شهودی، تبیین منسجم و متقاعدسازی موضوعاتی هستند که در شاخه روان‌شناسی شناختی علم بررسی می‌شوند. روان‌شناسی شخصیتی علم، ضمن بررسی مؤلفه‌های شخصیتی دانشمندان، در پی پاسخ‌دادن به این پرسش است که چه شخصیت‌های خاصی، یا به عبارت بهتر، کدام ویژگی‌های شخصیتی ارتباط بیشتری با استعداد علمی، علاقه علمی، خلاقیت علمی و تولید بالای علمی دارند. در نهایت روان‌شناسی اجتماعی نحوه تأثیر حضور دیگران را در رفتار انسان‌ها مطالعه می‌کند. کنش‌گران علمی حتی هنگامی که در مقام دانشمندان صاحب‌نام و باتجربه در آزمایشگاه‌ها به فعالیت علمی مشغول‌اند، از حضور همکاران و رفتارهای ارزیابانه آن‌ها متأثر می‌شوند. هدف اصلی تمامی این زیرمجموعه‌ها، مطالعه و آشکارکردن مکانیزم‌های منتهی به «رفتار» است. با وجود این، روشن است که روان‌شناسی علم، آن بخش از علم روان‌شناسی است که بر نوع خاصی از رفتار، یعنی

۳. انتشار دانش: دانشمندان زمان شایان توجهی را برای نگارش و صحبت کردن درباره نتایج کارهایشان صرف می‌کنند (Brewer and Mishra, 1998, p 745).

این مسئله نشان می‌دهد که هر سه دسته اصلی از فعالیت‌های دانشمندان در رشته‌های علوم اجتماعی و دسته اول و سوم در دیگر رشته‌های علمی مستقیماً با افراد دیگر مرتبطند و از این رو، فعالیت‌هایی اجتماعی به‌شمار می‌روند. به همین علت، عوامل اجتماعی از عوامل تعیین‌کننده و اثرگذار بر آن‌هاست.

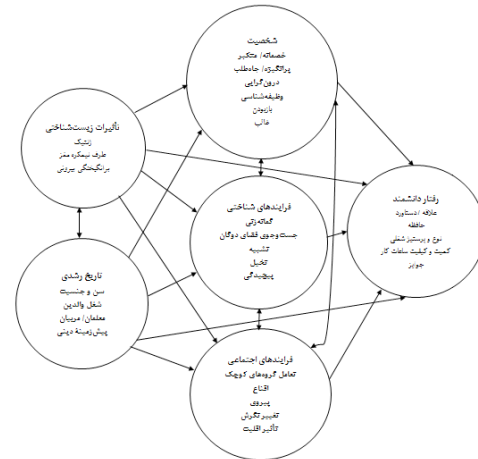
با توجه به عوامل اجتماعی درگیر در علم، رشته روان‌شناسی اجتماعی علم به‌طور بالقوه یکی از غنی‌ترین و تحریک‌کننده‌ترین حوزه‌ها در روان‌شناسی علم است، اما در عین حال واقعیت آن در حالت کنونی پنهان مانده است؛ زیرا حوزه‌ای است که به‌سادگی تمام پدیده‌های روان‌شناختی عمده‌ای چون: شناخت اجتماعی، نظریه تخصیص، نگرش و تغییر نگرش، رقابت، همکاری، انطباق، جنسیت، نفوذ اجتماعی و اقتناع و روابط میان‌گروهی را برای مطالعه علم و دانشمندان به‌کار می‌گیرد (Feist, 2006, p 125).

موضوعات مذکور، موضوعاتی هستند که به‌صورت بالقوه ذیل روان‌شناسی اجتماعی علم مطرح و پیگیری می‌شوند، اما اگر پژوهش‌های ارائه‌شده در این حوزه نظری بیفکنیم، خواهیم دید که بسیاری از آن‌ها هنوز دنبال نشده‌اند. از این رو، در این مطالعه آن دسته از موضوعاتی که در موردشان پژوهش و مطالعه شده بیان می‌شود. فیست یکی از نویسندگان و پژوهشگران برجسته حوزه روان‌شناسی علم است. وی در یکی از کتب خود به تفصیل به مرور مطالعات ارائه‌شده ذیل شاخه‌های اصلی پرداخته است. آنچه در ادامه می‌آید، برگرفته از گزارش او از حوزه روان‌شناسی اجتماعی علم است (Feist, 2006).

### ۳. تأثیرات آزمایشگر در آزمایش

تأثیرات آزمایشگر به دو دسته عمومی تقسیم می‌شوند: ۱. تعاملی؛ ۲. غیرتعاملی. تأثیرات تعاملی از نقشی که هر آزمایشگر در هنگام تعامل با مشارکت‌کنندگان ایفا می‌کند به‌دست می‌آید؛ درحالی‌که تأثیرات غیرتعاملی عمدتاً شناختی و ادراکی‌اند و تعامل میان آزمایشگر و مشارکت‌کننده را شامل نمی‌شوند. همه مطالبی که درباره عوامل غیرتعاملی گفته می‌شود، تأثیر خود را در گذر طولانی‌مدت تاریخ شناسانده‌اند و اکنون به‌منزله اموری که معروف‌اند شناخته می‌شوند. در واقع رزنتال اولین دانشجوی روان‌شناسی دانشمندان را فریدریش سیسل، ستاره‌شناس قرن هجدهم، که خطاها را در مشاهدات نجومی بررسی می‌کرد، معرفی کرده است (Rosenthal and Rosnow, 1991, p 126).

پژوهش بر روی آثار تعاملی نشان داده است که واکنش‌های مشارکت‌کنندگان می‌تواند از راه آثار زیستی - اجتماعی (سن،



شکل ۱: مدل معادله ساختاری نظری (Feist and Gorman, 1998)

رفتار علمی، متمرکز می‌شود و هدفش تبیین این‌گونه رفتارها بر مبنای سازوکارهای روان‌شناختی است (موسوی، ۱۳۸۷، ص ۹۷).

شاید بهترین کار پژوهشی برای مرور و جمع‌بندی مطالعات ارائه‌شده در موضوع روان‌شناسی علم را فیست و گورمن ارائه داده‌اند. آن‌ها، در مقاله مروری ارزشمندی، نخست خلاصه‌ای کوتاه از تاریخچه روان‌شناسی علم ارائه کرده‌اند و سپس ذیل شاخه‌های اصلی این حوزه مطالعاتی، به مرور پژوهش‌ها و یافته‌های آن‌ها پرداخته‌اند و در نهایت در جمع‌بندی و نتیجه‌گیری به مدل معادله ساختاری نظری از مطالعات ارائه‌شده رسیده‌اند که در واقع، ضمن معرفی و ارائه موضوعات روان‌شناسی علم، عوامل مؤثر در رفتار علمی را به نمایش گذاشته است (Feist and Gorman, 1998).

بر اساس آنچه آلپورت می‌گوید، قلمرو روان‌شناسی اجتماعی می‌تواند به‌منزله «کوشش برای درک و تبیین این موضوع که افکار، احساسات و رفتار آدمیان چگونه از طریق حضور واقعی، خیالی یا ضمنی دیگران تحت تأثیر قرار می‌گیرد»، تعریف شود (Allport, 1985, p 3). همان‌گونه که دیگران متذکر شده‌اند، جایگزینی «دانشمندان» با «افراد» در تعریف آلپورت، تعریف کاری خوبی از روان‌شناسی اجتماعی علم به‌دست می‌دهد (Shadish and Fuller, 1994)؛ زیرا اگرچه علم فعالیتی شناختی است، اما بی‌شک فعالیتی بسیار اجتماعی است که با همکاری یا رقابت با دیگر اعضای تیم پژوهشی انجام داده می‌شود.

### ۲. موضوعات روان‌شناسی اجتماعی علم

برآور و می‌شیرا فعالیت‌های دانشمندان را به سه مقوله عمومی دسته‌بندی می‌کنند:

۱. فهم و ارزیابی اطلاعات علمی: دانشمندان زمان زیادی را صرف مطالعه ادبیات علمی و حضور در کنفرانس‌ها می‌کنند؛
۲. تولید دانش جدید: دانشمندان آزمایش‌هایی را طراحی و اجرا می‌کنند و بر همین اساس، نظریه‌های جدید بیان می‌کنند؛

اما تأثیرات در سراسر کشور پیچیده و متناقض بودند. در نهایت سیمونتون نتیجه‌گیری کرد که اغلب مشارکت‌های بسیار خلاقانه از آن کسانی است که با دو فرهنگ گوناگون آشنا نیستند. این امر نشان می‌دهد که قرارگرفتن در معرض چارچوب‌های فرهنگی چندگانه برای بهره‌وری خلاق در علم مهم است (Simonton, 1980).

#### ۵. تأثیرات ارزیابی علم

ویل شادیش یکی دیگر از افراد مهم در زمینه روان‌شناسی اجتماعی علم است که درباره اهمیت دیدگاه‌های روان‌شناختی در ارزیابی کیفیت در علم مطالبی نگاشته است. ارزیابی کیفیت در قلب فعالیت علمی جای دارد. ارزیابی‌ها و معیارها و اندازه‌گیری‌های آن‌هاست که تعیین می‌کند چه کسی کدام شغل را اتخاذ کند، چه کسانی قرارداد رسمی علمی دریافت کنند، چه کسی پژوهانه<sup>۲</sup> دریافت کند و چه کسانی کدام جایزه‌ها و افتخارات را کسب کنند؛ چراکه علم فعالیتی بسیار رقابتی است و منابع (پول) آماده و درک اهمیت علم کمیاب است؛ البته مسئله کیفیت در علم، چند پرسش مهم اجتماعی روان‌شناختی دیگر را مطرح می‌کند: ما از کدام ادراکات برای ارزیابی کیفیت استفاده می‌کنیم؟ چه معیارهایی استفاده می‌شود؟ چگونه تصمیم می‌گیریم که معیارهای گوناگون را وزن کنیم؟ آیا این معیارها و ارزیابی‌ها علیه افراد خاص یا گروهی از افراد منصفانه یا غیرمنصفانه است؟ طرف‌داری<sup>۳</sup> چه نقشی را در فرایند بازیابی (داوری) ایفا می‌کند؟

تا همین اواخر، فلسفه، تاریخ، و جامعه‌شناسی رشته‌هایی بودند که احتمالاً به این پرسش‌ها پاسخ می‌دادند، اما شادیش می‌گوید: «چرا ما باید فکر کنیم که روان‌شناسی دیدگاه مهمی در درک ما از کیفیت علم ارائه می‌کند؟ دلیل این است که ادراک کیفیت در علم، که احتمالاً تأثیر نامحدودی در سیستم‌های پاداش علمی و ادراک دارد، به شدت یک متغیر روان‌شناختی است» (Shadish, 1989). مذاکرات اجتماعی و تاکتیک‌های خودارائه‌ای<sup>۴</sup> درگیر با ارتقای شغلی تأثیر بسزایی در ادراک قدرت‌های موجود دارد. ممکن است چند نفر این (اهمیت) را انکار کنند. پس پرسش واقعی این می‌شود که «چقدر خودارائه‌ای در موفقیت شغلی مؤثر است؟» اشخاص بدبین ممکن است بگویند تأثیر عمده‌ای دارد؛ درحالی‌که اشخاص بسیار ساده ممکن است بگویند هیچ تأثیری ندارد. اما به جای اینکه این پرسش به علت اتهام به بدبینی یا ساده‌لوحی رها شود، می‌توان از آن پرسشی اساساً تجربی ساخت و به نحو تجربی آن را بررسی کرد (ibid).

جنسیت و قومیت آزمایشگر، آثار روانی - اجتماعی (شخصیت و سرشت آزمایشگر)، آثار موقعیتی (سطح تجربه آزمایشگران و متغیرهای محیطی)، آثار مدل‌سازی (عملکرد خود آزمایشگر درحال مطالعه کردن) و در نهایت آثار مربوط به پیشگویی خودگویانه (دانش آزمایشگر از فرضیه‌ها یا رهاوردهای مدنظری که می‌تواند به تحقق همان رهاوردها کمک کند) تأثیر بگذارند؛ مثلاً رزنتال و همکارانش درباره تأثیرات عوامل تعاملی زیستی اجتماعی نشان داده‌اند که آزمایشگران مرد رفتارهای دوستانه‌تری را با شرکت‌کنندگان (اغلب زنان) نشان داده‌اند که به‌نوبه خود، نتایج آزمایش را تحت تأثیر قرار داده‌اند. یافته‌های روانی اجتماعی نشان می‌دهد که آزمایشگران اقتدارگرا و آگاه به موقعیت، نتایج تأییدکننده‌تری از مشارکت‌کنندگان خود در قیاس با آزمایشگرانی که دوستانه و گرم بوده‌اند به دست آورده‌اند. یافته‌ها در آثار موقعیتی نشان داده که آزمایشگرهای باتجربه‌تر پاسخ‌های متفاوتی را در سنجش با آزمایشگران کم‌تجربه دریافت می‌کنند. آثار خودگویی یا توقعی با اینکه «چگونه انتظار محققان می‌تواند به‌عنوان یک پیشگویی خودگویانه خدمت کند» مرتبط است (Ibid., p 129).

#### ۴. تأثیرات اجتماعی - فرهنگی در علم

سیمونتون یکی دیگر از افراد شاخص در روان‌شناسی اجتماعی علم است که چگونگی تأثیرگذاری ساختارهای اجتماعی در تولید و بقای علم را در خلال دوره‌های زمانی تاریخی گوناگون به‌صراحت واکاوی کرده است (Simonton, 1975). به لحاظ نظری، مدل پیکره‌بندی شانس<sup>۱</sup> سیمونتون تبیین می‌کند که پیکره‌بندی‌های مفهومی و بصیرت‌های یک دانشمند چگونه خلق می‌شود، بیان می‌شود، با جامعه علمی به اشتراک گذاشته می‌شود، پذیرفته یا رد می‌شود و تأثیرگذار واقع می‌شود و اینکه چگونه در طول زمان، گروهی از افراد هم‌فکر می‌توانند گردآورد آن‌ها (پیکره‌بندی‌های مفهومی و بصیرت‌ها) شکل بگیرند، چگونه آن افرادی که ایده‌های بسیاری تولید کرده‌اند از راه کار با کیفیت بالا به شکل گسترده‌ای تأثیرگذار می‌شوند و چگونه تفاوت‌های فردی به اندازه عوامل اجتماعی به «تنش حیاتی» میان دانش سنتی و انقلابی (دانش هنوز پذیرفته نشده) کمک می‌کنند (Simonton, 1989). به لحاظ تجربی، سیمونتون با تجزیه و تحلیل داده‌های تاریخی و بایگانی نشان داده که چگونه مریبان و مدل‌های نقش، جنگ و تحولات یا ثبات سیاسی موجب برون‌داد خلاق در عرصه علم می‌شوند. با استفاده از طرح‌های پنل‌های متقاطع، سیمونتون تأثیر علی جنگ در بهره‌وری علمی در هفت کشور اروپایی را از سال ۱۵۰۰ تا ۱۹۰۰ بررسی کرد و نتیجه‌گیری کرد که جنگ در بهره‌وری، در مقایسه با دیگر عواملی که در معرض آن بوده‌اند، تأثیر معناداری داشته است،

2. Grant

3. Bias

4. Self-presentation

1. Chance Configuration Model

## ۶. شبکه‌های علمی

وجود دارد. والدین در ارائه تبیین‌ها برای پسران محتمل‌تر بودند. نرخ‌های تبیین حدود ۲۹ درصد برای پسران و حدود ۹ درصد برای دختران بود. این نتایج نشان می‌دهد که در جوانی، والدین ممکن است پسران و دختران را به شکل متفاوتی، به لحاظ چگونگی تبیین علم، آموزش دهند. داشتن والدین تحصیل‌کرده آشنا و علاقه‌مند به علم، علاقه به علم را در فرزندان افزایش می‌دهد.

البته فقط والدین نیستند که در رشد علاقه علمی فرزندان نقش کلیدی ایفا می‌کنند. برنیس ایچسن گزارش کرده است که نیمی از دانشمندانی که او مطالعه کرده است بیان کرده‌اند در رشد و بقای علاقه در موضوع‌های علمی، بسیاری از اشخاص مسن‌تر مهم بوده‌اند. ورا جان استینر اهمیت شاگردی و مربی‌گری را در انباشت فعالیت خلاق در علم (به همان اندازه هنر) توصیف کرده است. رینا سوباتیک و همکارش گزارش کرده‌اند که داشتن مربی قوی در دبیرستان و کالج باعث ماندن در مشاغل علمی و دنبال کردن آن می‌شود. علاوه بر این، فیست گزارش کرده که ۶۵ درصد نخبگان دانشمندان فیزیکی و زیستی موجود در نمونه‌اش، گزارش داده‌اند که یک مربی مهم در دبیرستان داشته‌اند و ۸۰ درصد گزارش کرده‌اند که یک مربی مهم در مدرسه عالی<sup>۲</sup> داشته‌اند. در دبیرستان، مربیان به یک معلم بودن (۲۹ درصد) یا والدین بودن (۲۶ درصد)، تمایل پیدا کرده‌اند، در حالی که در مدرسه عالی، آن‌ها بیشتر یا یک مشاور دکتر (۵۶ درصد) یا استاد دیگری بودند (۲۰ درصد) (Feist, 2006: p. 131).

## ۷-۲. نقش مربی برجسته

علاوه بر موارد مذکور، پرسش‌ها درباره ماهیت مربی‌گری و نقش آن در بالاترین سطح دستاوردهای علمی مطرح است: آیا «ثروتمندان، ثروتمندتر می‌شوند» در اینجا نیز جاری است؟ آیا دانشمندان برتر، دانشجویان برتری را که قصد دارند دانشمندان برتر نسل آینده باشند جذب می‌کنند؟ پاسخ مثبت است. داشتن مربی برجسته عامل مشارکتی در برجسته‌شدن به نظر می‌رسد. این یافته‌ها در پژوهشی که زاگرمن در مورد برندگان جایزه نوبل ارائه کرد به دست آمده است (Zuckerman, 1996). یکی از یافته‌های وی با «مزیت جمعی» مرتبط بوده است و آن تأثیر دانشمندان جوانی است که تحت نظر نخبگان علمی آموزش دیده‌اند؛ یعنی برندگان جایزه نوبل.<sup>۳</sup> آنهایی که در مرحله اولیه شغلشان تولید بیشتری دارند محتمل‌تر است که کارهایی با تأثیرات بالا تولید کنند. همچنین در سنجش با آنهایی که تحت نظر برندگان جایزه نوبل آموزش ندیده‌اند محتمل‌تر است که خودشان جایزه نوبل را ببرند. همان‌گونه که زاگرمن و دیگران استدلال

روان‌شناسی اجتماعی علم در مرز میان روان‌شناسی علم و جامعه‌شناسی علم قرار دارد. بسیاری از مطالعات و دستاوردهای جامعه‌شناسی خرد علم را می‌توان با عنوان روان‌شناسی اجتماعی و برعکس طبقه‌بندی کرد. در میان جدیدترین و برجسته‌ترین آثار نظری، که به شکل مشترک در منطقه هم‌پوشانی دو قلمرو جامعه‌شناسی علم و روان‌شناسی علم قرار می‌گیرد، می‌توان از نظریه شبکه کنشگران نام برد (موسوی، ۱۳۹۰، ص ۹۱). براساس توضیحی که میشل کلن از شبکه‌ها ارائه می‌دهد، شبکه در اینجا به مفهومی نرم اطلاق می‌شود که اجزای آن را نظریه‌ها و مدل‌ها، متون و کتب درسی برآمده از آنها، افراد و پژوهشگران فعال در آن نظریه‌ها، مهارت‌های به دست آمده، نهادها و دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌های مرتبط با آنها شکل می‌دهد (Callon, 1994, p 412). جامعه‌شناسان علم مانند کلن، بیشتر به مفهوم شبکه‌های علمی و نقشی که آن‌ها در علم ایفا می‌کنند پرداخته‌اند.

## ۷-۱. نقش خانواده و معلمان

نقشی که اعضای خانواده یا معلمان در ارتقا و ابقای علایق علمی ایفا می‌کنند چیست؟ والدین می‌توانند آشکارا در انتخاب‌های شغلی فرزندانشان تأثیر بگذارند؛ هم به شکل شفاف، از راه تشویق و هم به شکل ضمنی، از راه مدل‌سازی مسیر شغلی‌شان و این تأثیر در حرفه‌های علمی ثابت شده است (Berry, 1981). مدل‌سازی تأثیرات، شاهدهی است بر اینکه اگر دست‌کم یکی از والدین به شغل علمی یا مهندسی مشغول باشد، محتمل‌تر است که فرزندانشان نیز به مشاغل علمی روی آورند. علاوه بر این، یافته‌های ثابت و قوی از ادبیات تحصیلات پدر و شغل حاکی از آن است که دانشمندان به شدت از خانواده‌های با مشاغل حرفه‌ای و تحصیلات بالا بیرون می‌آیند. همچنین از آن خود کردن دستاوردها در علم، از خانواده‌های علم محتمل‌تر است؛ مثلاً براساس مطالعه‌ای، دانشجویان کالجی که جوایز بسیاری را کسب کردند پدرانشان دانشمند بودند. والدین نیاز ندارند که خوب آموزش داده شوند یا دانشمند باشند، بلکه می‌توانند نگرش‌های مثبتی به تطابق و علم داشته باشند و همچنین نگرش‌های بسیار مثبتی را در فرزندان‌شان پرورش دهند. در مطالعه‌ای، تأثیر خانواده در خلق علاقه علمی از راه تحلیل تعاملات والدین-فرزند در هنگام دیدار از موزه علمی محلی را نشان داده شده است. در نمونه‌هایی از فرزندان بین یک تا هشت‌ساله، پژوهشگران دریافتند تفاوت جنسیتی در بسامد تبیین‌های (علی، هم‌بستگی یا تشابه) والدین در توصیف‌های صرف آنچه در نمایشگاه دیده‌اند،

۲. Graduate school؛ مدرسه عالی مدرسه‌ای است که مدارج پیشرفته دانشگاهی ارائه می‌دهد (شامل درجات کارشناسی ارشد و دکتری)؛ البته با این الزام که دانشجویان باید در دوره کارشناسی میانگین نمرات بالایی داشته باشند.



کرده‌اند، جهت علمی این تأثیر احتمالاً از این راه میسر می‌شود: بهترین دانشمندان جوان را بهترین دانشمندان انتخاب می‌کنند که به چرخه «مزیت تجمعی» تبدیل می‌شوند. همچنین سیمونون در پژوهش خود به این نتیجه رسیده است که رؤسای انجمن روان‌شناسی آمریکا (APA) را به احتمال زیاد روان‌شناسی برجسته مری‌گری کرده است (Feist, 2006, p. 130).

## ۸. فرایندهای گروه‌های کوچک در علم

روان‌شناسی اجتماعی، ادبیات طولانی و متمایز شده‌ای درباره فرایندهای گروه دارد. با این حال، اخیراً هریک از آن‌ها بر متغیرها و وظایف مربوط به علم تمرکز کرده است؛ مثلاً در مطالعه درباره فرایندهای گروه‌های کوچک در علم، از روش‌های آزمایشگاهی استفاده شده است و در تفاوت میان کار افراد و گروه‌ها در مسائل علمی مسایلی را بیان کرده است. گورمن و همکارش کشف کرده‌اند که گروه‌های متعامل<sup>۱</sup> (گروه‌هایی که اعضای آن مستقیماً با یکدیگر در ارتباط‌اند) در استدلال‌های علمی، از بهترین افراد در گروه‌های تعاونی<sup>۲</sup> (گروه‌هایی که اعضای آن جداگانه کار می‌کنند، اما از فرضیه‌های اعضای دیگر مطلع‌اند) بهتر عمل نمی‌کنند. دستورالعمل‌های نامعقول (به دانشجویان می‌گوید که شواهد نامعقول را دنبال کنند) معمولاً برتر از معقول بودند؛ مثلاً در مطالعه‌ای گزارش شده است که گروه‌های تعاونی در سنجش با گروه‌های متعامل تعصب مقبول‌تری دارند، تیم‌های پژوهشی مدرنی که در یک بخش موفق شده‌اند کار را در میان مشارکت‌کنندگان با مهارت و منابع متفاوت به‌گونه‌ای مؤثر تقسیم کنند (Gorman, 1986).

## ۹. جنسیت و علم

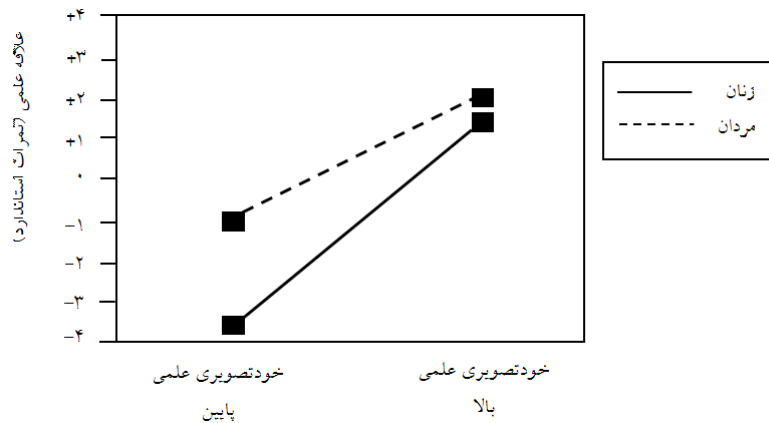
یکی از پرسش‌های جنجالی و بحث‌برانگیز در روان‌شناسی علم، اهمیت نقشی است که جنسیت در علم، به شکل عمومی، و در توانایی علمی و ریاضی، به شکل ویژه، ایفا می‌کند. به باور فاکس، تاریخ علم، هم به صورت ضمنی و هم صریح، با وابستگی میان علم و مرد، از دانشمندان مردی که دائم می‌کوشند ماهیت مادری زن را «رام» یا «کنترل» کند، لبریز شده است (Fox, 1986). عناوین جنسیت و علم و تفاوت‌های جنسیتی در دستاوردهای علمی، می‌تواند موضوع کتاب باشد؛ اما سه پرسش در عرصه جنسیت و علم مطرح است که ادبیات روان‌شناسی به دست داده است: ۱. علاقه - اصطکاک؛ ۲. توانایی ریاضیاتی؛ ۳. بهره‌وری.<sup>۵</sup>

در اینجا صرفاً به مسئله علاقه - اصطکاک اکتفا خواهیم کرد. علاقه - اصطکاک: یکی از تأثیرات تثبیت‌شده در رشد علاقه علمی مربوط به جنسیت است. پژوهشی که در طول چهل سال گذشته ارائه شده است نشان‌دهنده آن است که تفاوت‌های جنسیتی در علوم یا ریاضی، چه در قالب نگرش‌های صریح و چه در قالب نگرش‌های ضمنی، در عملکرد در آزمون‌های استعداد یا فارغ‌التحصیلی واقعی و داده‌های شغلی دیده می‌شوند. نتیجه‌گیری عمومی از این بدنه پژوهشی این است که مردان در سنجش با زنان دید مثبت‌تری به علم دارند، در انتخاب شغل به علوم و ریاضیات علاقه‌مندترند و کمتر احتمال دارد که آن‌ها را رها کنند. همچنین اگرچه در هوش هیچ تفاوت جنسیتی نیست، گاهی برخی تفاوت‌های سیستماتیک مشاهده شده است؛ مثلاً هوش مردان در قلمرو ریاضی بالاتر و هوش زنان در قلمرو زبانی بالاتر است.

دو قید مهم برای این جنسیتی‌سازی ارائه شده است: ۱. تفاوت‌های جنسیتی در بچه‌ها و نوجوانان در سنجش با بزرگسالان کمتر دیده شده است؛ ۲. این تفاوت‌ها در علوم اجتماعی کمتر ظاهر می‌شوند تا در علم فیزیک؛ علوم زیستی هم در میانه قرار دارند؛ مثلاً براساس نتایج دوره‌های برگزارشده، شکاف جنسیتی در علم، در دبیرستان یا دوره کارشناسی یا در علوم اجتماعی آشکار نیست. دانش‌آموزان پسر و دختر دبیرستان با احتمال برابری در دوره‌های ریاضی پیشرفت کرده بودند (زیست‌شناسی، شیمی و فیزیک). در دوره‌های علمی پیشرفته درصد بالاتری از زنان زیست‌شناسی و شیمی را انتخاب کرده بودند و درصد بالاتری از مردان فیزیک را برگزیده بودند.

دانشجویان از راه مشاغل دانشگاهیشان پیشرفت می‌کنند، اما در علاقه به علوم و ریاضیات تفاوت‌های جنسیتی فزاینده‌ای دیده می‌شود. در سال ۱۹۹۵ در مقطع کارشناسی، ۴۶ درصد زنانی که در رشته‌های علمی یا مهندسی تحصیل کرده بودند به مدارج بالا دست یافتند (این آمار ده سال قبل حدود ۳۸ درصد بود). در سطح عالی، شکاف جنسیتی آشکاری، حتی در علوم زیست‌شناختی و اجتماعی، دیده می‌شد. در مقطع کارشناسی ارشد در رشته‌های علوم و مهندسی ۳۹ درصد و در مقطع دکتری ۳۳ درصد از زنان موفق به کسب مدرک شده بودند. در مشاغل این اختلاف بیشتر دیده می‌شود؛ به‌گونه‌ای که فقط ۴ تا ۶ درصد از استاد تمام‌ها در علوم و ریاضی را زنان تشکیل می‌دهند. بیشترین تفاوت جنسیتی در سطح نخبگان دیده شده است؛ فقط ۲ درصد از اعضای آکادمی ملی علوم را زنان تشکیل می‌دهند. مطالعه جامع در مورد دانشمندان دارای مدرک دکتری، در طول یک دوره بیست ساله (۱۹۷۳ تا ۱۹۹۵) در شورای ملی پژوهش، پیشرفت‌هایی را مستند کرده است؛ اما این مطالعه نشان می‌دهد هنوز در رشته‌های علمی برابری برای زنان به دست نیامده است. هنگامی که کنترل‌های مناسب (رتبه، زمینه و نهاد) نهادینه می‌شوند، تفاوت‌های جنسیتی بسیار شدید نیست،

1. Interacting Groups
2. Coacting Groups
3. Interest-attribution
4. Mathematical Ability
5. Productivity



نمودار ۱: تعامل بین علاقه علمی، جنسیت و خودتصویری (Feist, paletz, and weitzer, in preparation)

علمی دیگر بین این دو رشته قرار گرفتند. همچنین در نمونه‌ای از دانش‌آموزان باهوش ریاضی، که قصد داشتند بلافاصله پس از دبیرستان در رشته ریاضی یا علوم تحصیل کنند، پنج سال بعد مردان احتمال بیشتری داشت که مدرک مهندسی و علوم فیزیکی بگیرند و زنان بیشتر محتمل بود که در رشته‌های زیست‌شناسی و علوم پزشکی به مدارج بالا دست یابند (Long, 2001).

یکی از اهداف روان‌شناسی علم این است که عواملی را که باعث می‌شود زنان تصمیم به ترک علم بگیرند، حتی کسانی که به وضوح در میان دانشمندان و ریاضیدانان جوان بسیار امیدوارکننده‌اند، شناسایی کند. برخی پژوهش‌ها چند تبیین احتمالی را ارائه می‌دهند؛ از جمله مقدار ساعات کار در هفته، خودتصویری، تهدید کلیشه‌ای، رفتار والدین و انتخاب و داشتن استعداد بیشتر برای حرفه‌های «مردم‌گرا» به جای «شیء‌گرا». بنیو و همکارانش در پژوهشی دریافتند که تفاوت‌های جنسیتی در موفقیت در ریاضی، در مواقعی که پراکندگی مقدار ساعت کار در هفته کنترل شده است، نشان می‌دهد که علت اصلی حجم کار است نه جنسیت (Benbow et al., 2000).

تبیین دیگر بر روی خودتصویری تمرکز می‌کند. هویت شغلی خوددریافتی افراد، بی‌شک وزن زیادی در انتخاب شغل دارد. اینکه افراد آن شغلی را دنبال کنند که مطابق با هویت و توانایی دریافت‌شده از خودشان است، محتمل‌ترین حالت است. اگر فردی نتواند خودش را در یک شغل تصور کند، احتمال کمی وجود دارد که برای دنبال کردن آن شغل تلاش کند. آیا افراد به راحتی خودشان را در مقام «دانشمند» تخیل و تصور می‌کنند؟ برخی مردان برچسب خود را به خوبی با خودتصویری تخیل‌شده‌شان متناسب می‌کنند؛ درحالی‌که زنان این‌گونه نیستند. پالتز در پژوهش دوره کارشناسی خود دریافت که میان جنسیت، خودتصویری و علاقه به علم تعاملی برقرار است. در مطالعه‌ای از ۲۱۱ دانشجوی کالج در کالج هنرهای آزاد انتخابی، مردان هم با خودتصویری بالا یا پایین، در سنجش با زنان با همان خودتصویری علمی، اندکی بیشتر به علم علاقه‌مند بودند (نمودار ۱).

مهارت‌های ریاضی نیز به‌منزله بخشی از قلمرو مردان در نظر

اما هنوز دیده می‌شود؛ مثلاً مردان در داشتن موقعیت‌های قرارداد رسمی علمی،<sup>۱</sup> مزیت چهارده درصدی دارند، اما وقتی سن حرفه‌ای ثابت نگه داشته می‌شود، این تفاوت به صفر نزدیک می‌شود. این نشان می‌دهد که تفاوت‌های جنسیتی در قراردادهای رسمی در علوم باید زنان را بیشتر واجد شرایط بدانند. همچنین تفاوت‌های حقوق و دستمزد به علت کنترل رتبه کاهش می‌یابد، اما این واقعیت که این تفاوت‌ها به طور کامل محو نمی‌شوند، نشان می‌دهد که مردان کمی بیشتر برای همان موقعیت دستمزد دریافت می‌کنند. علاوه بر این، ازدواج و خانواده در رتبه مردان و زنان و بهره‌وری به‌گونه متفاوتی تأثیر می‌گذارد؛ مثلاً لانگ گزارش می‌دهد زنانی که مشاغلشان را به خاطر ازدواج و خانواده در سال ۱۹۷۹ ترک کرده‌اند، احتمال کمتری دارد که موقعیت رسمی علمی به دست آورند، اما در سال ۱۹۹۵ این تأثیر دیده نشده است. در مقابل، ازدواج کردن و فرزندداشتن تأثیر مثبتی در بهره‌وری مردان داشته است و این اثر بین سال‌های ۱۹۷۹ و ۱۹۹۵ افزایش یافته است.

قید دیگر این است که تمامی رشته‌های علمی به‌گونه‌ای برابر جنسیت را در توزیع‌های خود لحاظ نمی‌کنند. توزیع‌های غیر معمول در علوم فیزیکی بسیار برجسته، در علوم زیست‌شناختی کمتر برجسته بوده است و در علوم اجتماعی کمترین برجستگی را دارند. فقط ۱۷ درصد از درجات مهندسی و ۳۵ درصد از رشته‌های علوم ریاضی و علوم زمین‌شناسی به زنان اختصاص داده شده است؛ درحالی‌که تقریباً ۵۰ درصد از مدارج زیست‌شناختی و علوم اجتماعی و ۷۳ درصد از رشته‌های روان‌شناسی در سال ۱۹۹۵ به زنان تعلق گرفته است. تجزیه و تحلیل لانگ از روند نمونه‌های ملی نشان داده است که از سال ۱۹۷۳ تا ۱۹۹۵ زنان ۲ تا ۱۲ درصد از فارغ‌التحصیلان دکترای مهندسی و ۲۱ تا ۵۱ درصد از فارغ‌التحصیلان دکترای علوم اجتماعی - رفتاری را به خود اختصاص داده‌اند. تمامی رشته‌های

۱. Tenure-track؛ ساختاری استخدامی است که به موجب آن، دارنده یک سمت، معمولاً فرد آکادمیک، ملاحظات تعهدشده برای اشتغال نهایی دارد.

## ۱۰. روان‌شناسی اجتماعی علم به‌عنوان چیزی که می‌تواند باشد

بخش‌های قبل به مرور مطالعات ارائه‌شده ذیل موضوعاتی که تاکنون مدنظر روان‌شناسان علم بود گذشت؛ اما باید در نظر داشت غنای روان‌شناسی اجتماعی منبعی بدون استفاده و خاموش در مطالعه رفتار علمی، دانش و نظریه‌سازی است. روش‌ها و تئوری‌های روان‌شناسی اجتماعی می‌تواند با رشته‌های دیگر، مانند تاریخ ترکیب شود و دیدگاهی منحصر به فرد را درباره ماهیت اجتماعی رفتار و تفکر علمی به ارمغان بیاورد؛ حتی ممکن است از روش آزمایشگاهی، که در روان‌شناسی اجتماعی متداول است، برای مطالعه دانش علمی استفاده شود. آنچه در ادامه بیان می‌شود برخی از ممکن‌هایی است از اینکه چگونه موضوعات گوناگون توسعه می‌یابند (Feist, 2006, p. 140).

### ۱-۱۰. مطالعات موردی تاریخی ممکن

در روان‌شناسی اجتماعی علم، به مطالعه تجربی واقعی کمتر پرداخته شده است، اما تعداد کمی از پژوهشگران نشان داده‌اند که چگونه می‌توان روش‌های گوناگون را در تحقیق پیرامون عناصر اجتماعی علم به کار برد؛ مثلاً شادیش و فولر پارادایم آزمایشگاهی شبیه‌سازی‌شده‌ای ارائه می‌دهند که به بررسی موضوعات بحث‌برانگیز مطرح‌شده در مطالعه موردی جنجالی دونین در زمین‌شناسی پرداخته است و به‌خوبی به اختلاف نظر درباره وجود کانال‌ها در مریخ اشاره می‌کند (Shadish and Fuller, 1994). در مورد نخستین کشف دوره دونین در تاریخ زمین‌شناسی، گفتنی است که آن محصول یک فرد به‌تنهایی نیست؛ بلکه آن از ترکیبی از تعاملات و همکاری و رقابت در میان گروهی از زمین‌شناسان (از جمله مرچینسن، سدویک، و توماس) به‌دست آمده است. همانند بیشتر حوزه‌های علم، در زمین‌شناسی نیز بحث و اختلاف دیده می‌شود، اما در نهایت پس از کنار گذاشتن ادعاهای نظری قبلی به‌علت فقدان شواهد، مرچینسن با برچسب «کشف‌کننده» دوره دونین برجسته شد. باین حال این امر، که تاحدودی برای دیگران گمراه‌کننده است (مانند سدویک و دلایچه)، در ارائه شواهد یا استدلال نظری در برابر برخی از ادعاهای قبلی مرچینسن نقش حیاتی ایفا کردند. فرایندهایی که شامل بحث، شواهد، نظریه‌سازی و تغییر نظریه و برچسب کشف‌کننده می‌شود به‌وضوح بخشی از کارکرد مذاکرات فوق‌العاده اجتماعی است. روان‌شناسی اجتماعی علم می‌تواند باب پژوهش درباره این مذاکرات را باز کند.

علاوه‌براین، مطالعه موردی مرچینسن بصیرتی را درباره نقش تأثیر اقلیت در ایده اکثریت در علم به‌دست می‌دهد. بر اساس پژوهش کلاسیکی که آش ارائه کرده است، اکثریتی متفق‌القول سبب می‌شوند که یک اقلیت، موقعیتی نادرست را با وجود موقعیت ادراکی روشن تأیید کنند. اما همان‌گونه که موسکویسی و نیمس

گرفته شده است و در زنان تناسب کمتری بین خودتصویری و شغل در ریاضی یا علوم دیده می‌شود. همچنین پژوهشی درباره‌ی علاقه شغلی نشان داده است که تناسب میان استعداد، عملکرد، خود ادراکی و انگیزه بهترین پیش‌بینی‌کننده علاقه شغلی است. این پژوهش، قدرت آموزش خودکارایی<sup>۱</sup> در افزایش خودکارایی علمی و ریاضی، هر دو را، برای کار دوره‌ای و کسب شغل، دست‌کم در دوره‌ای کوتاه مدت نشان داده است (Feist et al., 2005).

نظریه تهدید کلیشه‌ای<sup>۲</sup> و همچنین پژوهش‌ها، پرتوهایی بر پدیده تفاوت‌های جنسیتی در علم می‌افکنند. دیویس و همکارانش اثر تهدید کلیشه‌ای را این‌گونه تعریف کرده‌اند: «ریسک اینکه تقلیل شخصی به یک کلیشه منفی بتواند موقعیت درهم‌گسیخته‌ای در میان افراد نشان‌دار شده ایجاد کرده و در هر کلیشه متناسب مربوط به آن قلمرو، عملکرد و آرزوها را تخریب کند - یک مشکل موقعیتی است که با عنوان "تهدید کلیشه‌ای" نام‌گذاری شده است». تهدید کلیشه‌ای نشان می‌دهد افراد می‌توانند با یادآوری کلیشه‌های منفی در موفقیتشان تأثیر منفی داشته باشند. همچنین تهدید کلیشه‌ای از راه هویت منفی و مثبت، هم مانع و هم کمک‌کننده به عملکرد است (Davies et al., 2002). شیبه و همکارانش نشان دادند که وقتی زنان آسیایی شغل مربوط به ریاضی دارند، هویت قومی‌شان را تحریک می‌کنند و مطابق با این کلیشه که آسیایی‌ها در ریاضی استعداد دارند، در سنجش با گروه کنترل، بهتر عمل می‌کنند. باین حال، هنگامی که هویت جنسیتی‌شان را تحریک می‌کنند و براساس این کلیشه که زنان در ریاضی استعداد ندارند، عملکرد خوبی ندارند (Shih et al., 1999).

در نهایت، شاید تبیینی بسیار بوم‌گرایانه برآمده از خطوط متغیرهای پژوهش نشان دهد که تأثیر جنسیتی عام در علاقه غیرموقعیتی به افراد و اشیاء دیده شده است (Achter et al., 1996). بُعد مردم - شیء<sup>۳</sup> در نوع علمی که افراد بدان علاقه‌مندند تأثیری مبنایی می‌گذارد؛ به‌ویژه در علوم فیزیکی در برابر علوم اجتماعی (Feist, 2006, p. 110). در این بُعد، «مردم» مشاغل اجتماعی را دربر می‌گیرد که شامل اطلاع‌رسانی، آموزش یا آگاهی‌دادن به دیگر افراد است. در مقابل، «شیء» مشاغل واقعی را دربر می‌گیرد که شامل دست‌کاری اشیاء، مکانیسم‌ها، اهداف، ابزار و حیوانات می‌شود. تفاوت جنسیتی در بعد ایده‌ها - داده‌ها<sup>۴</sup> دیده نمی‌شود. همچنین مطالعه سیمون بارون کوهن نسبت‌های بالای تخیل‌گرایی با عملکرد بالا و نیز نسبت بالای مردان در علوم فیزیکی و مهندسی را نشان می‌دهد. همچنین پژوهش سیمون بارون کوهن و همکارانش نشان می‌دهد تفاوت جنسیتی در جهت‌گیری افراد در مقابل شیء، در نوزادان سه‌روزه دیده می‌شود و این مسئله حاکی از منشاء زیست‌شناختی است (ibid, p 136).

1. Self-efficacy
2. Stereotype Threat Theory
3. People-thing Dimension
4. Ideas-data Dimension



رقابت برای منابع در علم اقدامی شدید و گاه ناخوشایند است. برخی از اکتشافات مهم قرن بیستم، شکار ساختار DNA و اخیراً پروژه ژنوم انسان نمونه اصلی آن است. موارد مذکور اقدام‌های بسیار رقابتی با شدت بیشتری از فشار و آزار در سنجش با دیگر رقابت‌های با ریسک بالا بودند. میزانی که چنین رقابتی تلاش برای دانش را تسهیل می‌کند یا مانع آن می‌شود، پرسشی است که باید روان‌شناسان اجتماعی علم آن را بررسی کنند.

ادراک افراد، جانب‌داری و حتی تبعیض، کاملاً با هر نهاد، از جمله علم مرتبط است و مفهوم «در گروه» و «خارج از گروه» می‌تواند به‌راحتی به مطالعه رفتار علمی بپردازد؛ به‌ویژه تصمیم‌گیری درباره اینکه کدام یک از دانشجویان به آزمایشگاه‌های تحقیقاتی راه پیدا کنند، به چه کسانی جوایز و افتخاراتی اعطا کنند یا آن‌ها را برای مشاغل علمی، دولتی و تجاری استخدام کنند؛ زمانی که به زنان و اقلیت‌ها و نیز تصمیم درباره افتخارات و جوایز علمی برمی‌خوریم، نهاد شایستگی نسبی علم کمتر از شایستگی خالص به نظر می‌رسد (جوایزی که صرفاً براساس شایستگی در کار اعطا می‌شوند). مفهوم سقف شیشه‌ای در علم نیز با توجه به یافته‌های ثابت و قوی، که بیان می‌کند زنانی که کمتر در علم فعال‌اند، حائز بالاترین رتبه‌ها می‌شوند واقعی است. در کنفرانسی بین‌المللی در دهلی نو (پایتخت هند)، دانش‌پژوهان از سراسر جهان (هند، آفریقای جنوبی، فرانسه، عربستان سعودی، آلمان، کرواسی و ایالات متحده) اعداد مشابهی را در مورد «قیف معکوس» در سنجش با زنان در علم، به معنای دستیافتن به رتبه‌های بالاتر گزارش کردند (NISTADS, 2004). همچنین محققان این کنفرانس، پدیده جوایز و افتخارات را در برابر شکایت شبکه‌ای پیرمردان آسیب‌پذیر مطرح کردند؛ تا آنجا که افراد حاضر در پنل‌های کنفرانس برای چنین تصمیم‌هایی، به طور طبیعی به سمت نامزدانی سوق داده شدند که آن‌ها را می‌شناسند.

موضوع دیگری که کمتر مدنظر روان‌شناسان اجتماعی علم قرار گرفته است، مدل تخصیص کلی است که درباره استدلال‌های علمی کاربرد دارد، یعنی اینکه چگونه افراد، از کودکان گرفته تا دانشمندان، از شواهد استفاده می‌کنند تا علت را به آثار اختصاص دهند (Kelley, 1967). مدل تخصیص کلی نشان می‌دهد که تخصیصی علی، چه درونی باشد (شخص) چه بیرونی (موقعیت)، به سه عامل بستگی دارد: اجماع، تمایز و انسجام. اجماع به این معناست که آیا افرادی که درحال مشاهده رویدادی مشابه‌اند برداشت مشابهی از آن دارند. تمایز به این معناست که آیا رفتار/ علت، وضعیت منحصر به فرد یا مدنظر است؛ و انسجام درباره این است که آیا علت متداول همواره در همان وضعیت در طول زمان اتفاق می‌افتد یا خیر. هنگامی که کودکان، نوجوانان، بزرگسالان یا دانشمندان می‌کوشند فرضیه‌ای علی را بررسی کنند، اغلب به طور ضمنی از برخی یا همه معیارهای علی کلی استفاده می‌کنند. برای

در مطالعه خود نشان داده‌اند مخالفت می‌تواند درست (صحیح) باشد؛ پایداری اقلیت مشخص بر قضاوت اکثریتی در موقعیت‌های ادراکی مبهم می‌تواند تأثیر بگذارد (Asch, 1956). بر اساس دیدگاه موسکویسی و نیمس، نیروهای تأثیر اقلیت در اکثریت بیشتر وابسته به تحریکی است که در تمرکز بر بحث دیده می‌شود. در بازگشت به مورد کشف دونین، در اوایل، که دیدگاه جنجالی مرچینسن نو و بدیع بود و دیدگاه اقلیت به‌شمار می‌رفت، هیچ اکثریتی نبود که بخواهد با آن مخالفت کند. مرچینسن دانشمندی متقاعدکننده بود و پایداری و استدلال‌های مصمم وی، مطالعه درباره جنبه‌هایی از شواهد را که او فکر می‌کرد مهم‌اند تقویت می‌کرد. به تدریج جایگاه مرچینسن به دیدگاه اکثریت تبدیل شد.

### ۱۰-۲. پارادایم‌های آزمایشگاهی ممکن

چگونه میتوان فرایندهای تأثیر اکثریت را به شکل آزمایشگاهی مطالعه کرد؟ میتوان با دقت بیشتری شرایط را در داده‌های کار شبیه‌سازی علمی نظیر جهان مصنوعی<sup>۱</sup> که روان‌شناسان شناختی متعدد استفاده میکنند، مطالعه کرد که اقلیت میتواند اکثریت را مجبور کند. چنین آزمایش‌هایی را میتوان از این راه‌ها هدایت کرد:

۱. دست‌کاری ابهام کار با معرفی سطوح گوناگون خطا؛
  ۲. با کمک همکاری که نقش اقلیت را بازی می‌کند و سبک استدلالی که می‌گوید در حال تغییر است؛
  ۳. دست‌کاری اعتبار اقلیت (شاید از راه ارائه آن‌ها به منزله گروه‌هایی که قبلاً موفقیت‌هایی با یک کار مشابه داشته‌اند؛
  ۴. نگاه کردن به تأثیر اقلیت از راه عمومی‌سازی، که در آن اعضای گروهی اصیل، یکی را با دیگری عوض کرده‌اند و هر عضو جدید می‌تواند از نو مباحث اقلیت را ملاحظه کند.
- همچنین گورمن و روسنوین پژوهشی شبه‌آزمایشگاهی<sup>۲</sup> را پیشنهاد کرده‌اند که در آن گروه‌های مشارکت‌کننده فردی که برای حل مسائل تلاش می‌کنند، استدلال‌کردن علمی را در محیطی چندمنظره که مذاکرات اجتماعی در جوامع علمی را شبیه‌سازی می‌کند تقلید می‌کنند (Gorman and Rosenwein, 1995).

### ۱۰-۳. دیگر امکان‌ها برای روان‌شناسی اجتماعی علم

تقریباً همه موضوعات در روان‌شناسی اجتماعی برای مطالعه تفکر و رفتار علمی به‌کار برده می‌شود؛ بنابراین در اینجا صرفاً برخی از آثار بیان می‌شود. از آنجا که هرچه علم کمتر به اقدامی فردی تبدیل شود و گروه‌ها و تیم‌ها بیشتر آن را اجرا کنند، این پرسش درباره دو پدیده روان‌شناختی اجتماعی اساسی، یعنی رقابت و همکاری مطرح می‌شود. علم اقدامی بسیار رقابتی است.

1. Artificial Universe

2. Quasi-experiment

ارتباطات بین‌المللی نیز می‌تواند از این طرق محقق شود: اعطای فرصت مطالعاتی به دانشجویان و اعضای هیئت علمی کشور، استفاده از ظرفیت ارتباطات مبتنی بر شبکه اینترنت و بهره‌گیری از استادان دانشگاه‌های برتر در قالب تدریس، سخنرانی و مباحثه علمی از طریق ویدئوکنفرانس، خلق جذابیت برای استفاده پاره‌وقت از اساتید و اعضای هیئت علمی دانشگاه‌ها معتبر در قالب‌های آموزشی و پژوهشی، دعوت از آن‌ها برای ارائه و ایراد سخنرانی در همایش‌های بین‌المللی و غیره؛

۲. تأکید ویژه بر شاگردپروری، از جمله خط‌مشی‌هایی خواهد بود که به ارتقای کمی و کیفی پرورش دانشمندان کمک شایانی می‌کند. براساس یافته‌های به‌دست‌آمده، دانشمندان برتر علمی، شاگردان بااستعداد و نخبه را جذب می‌کنند و با آن‌ها کار می‌کنند؛ بنابراین امتیاز ویژه قائل شدن برای کارکردن با دانشجویان و پرورش استعدادها، آنان، هم‌علاقه به علم را در تعداد بیشتری از دانشجویان افزوده و به تعداد دانشمندان آینده می‌افزاید و هم کیفیتشان را ارتقا می‌دهد. از این رو بهتر است آیین‌نامه ارتقای اعضای هیئت علمی به‌منزله اصلی‌ترین ابزار انگیزشی استادان، امتیاز و وزن شایان توجهی به شاگردپروری در قیاس با موارد دیگری مانند تولید مقاله تخصیص دهد؛

۳. برقراری تعادل میان فعالیت فردی و گروهی در پژوهش‌های علمی، خط‌مشی است که می‌تواند بهره‌وری و احتمال موفقیت علمی را افزایش دهد. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که کار گروهی متعامل، لزوماً به‌اندازه فعالیت افرادی نخبگان موفقیت‌آمیز نبوده است. از این رو لازم است که به نخبگان علمی اختیار عمل بیشتری داد و آن‌ها را کمتر از دیگران به فعالیت گروهی سوق داد. در مقابل، در مواردی که هدف، تربیت شاگرد و دانشمند آینده است یا در مواردی که افراد، به لحاظ علمی در حد متوسط‌اند، استفاده از فعالیت‌های گروهی می‌تواند بهره‌وری کلی را افزایش دهد؛

۴. توزیع و تخصیص درست موقعیت‌های علمی و مشاغل مرتبط در سنجش با جنسیت می‌تواند بهره‌وری کلی علم را افزایش دهد. براساس یافته‌های به‌دست‌آمده، زنان به فعالیت‌هایی مانند اطلاع‌رسانی، آموزش یا آگاهی‌دادن به دیگر افراد در سنجش با فعالیت‌هایی که شامل دست‌کاری اشیاء، مکانیسم‌ها، اهداف، ابزار و حیوانات می‌شوند، علاقه‌مندتر بوده و این نسبت در مردان، معکوس است؛ بنابراین برقراری تناسب در تخصیص رشته‌ها و موقعیت‌های علمی در مواردی که دیگر متغیرها یکسان‌اند، می‌تواند سبب قرارگرفتن مردان و زنان در موقعیت‌هایی باشد که به آن علاقه‌مندتر بوده و در نتیجه احتمال موفقیت آنان را بالاتر ببرد؛

۵. کمک به توسعه رشته روان‌شناسی علم در شاخه‌های گوناگون خود، می‌تواند به‌منزله پیش‌نیازهای علمی خط‌مشی‌گذاری موفق در موضوع علم و فناوری عمل کند. تخصیص بودجه درخور

اینکه این مدل را به شکل همگانی قابل تعمیم بدانیم، اگر هرکس موافق است که B به دنبال A می‌آید، اگر B از A و نه از C، D، و یا E حاصل شود، و همچنین اگر B همیشه به دنبال A به‌دست می‌آید، پس ما شواهد نسبتاً محکمی داریم که A علت B است. به اختصار تنوری تخصیص و توسعه استدلال علمی، می‌تواند شریک کاملی را برای روان‌شناسی اجتماعی - رشدی علم خلق کند.

در نهایت، رشته کاربردی روان‌شناسی صنعتی - سازمانی (I/O) یکی دیگر از حوزه‌های توسعه‌نیافته روان‌شناسی اجتماعی علم است. اگرچه خودرشته روان‌شناسی صنعتی - سازمانی اغلب با روان‌شناسی اجتماعی مرتبط است؛ زیرا روان‌شناسی صنعتی - سازمانی با دو موضوع متفاوت در ارتباط است: ۱. گرایش صنعتی به پرسش‌های مربوط به پرسنل و مدیریت منابع انسانی می‌پردازد؛ ۲. گرایش سازمانی، پرسش‌ها درباره تأثیرات اجتماعی و گروهی در سازمان را دنبال می‌کند. مسئله انتخاب پرسنل برای علم بسیار مهم است: چه معیارهایی برای انتخاب بهترین و مناسب‌ترین و خلاق‌ترین دانشجویان، استادان یا پژوهشگران در کالج‌ها، دانشگاه‌ها، بخش صنعت و آزمایشگاه‌های علمی دولتی استفاده می‌شوند؟ آیا این معیارها واقعاً پیش‌بینی می‌کنند که متقاضیان چگونه در شغلشان موفق‌اند؟ آیا فردی با هوش بالا در سنجش با فردی با هوش کمتر اما با خلاقیت بیشتر، ترجیح داده شده است؟

علاوه‌براین، کدام محیط‌های کاری، بهره‌وری خلاقانه را ارتقا داده است و آن را تسهیل می‌کند و کدام‌یک مانع آن می‌شود؟ تمامی این پرسش‌ها را روان‌شناسان بهتر پاسخ می‌دهند. شناخت نیروهای انگیزشی، شناختی، شخصیتی و رشدی پشت تفکر و رفتار علمی به نگراندگان<sup>۲</sup> علم کمک می‌کند که تصمیمات آگاهانه‌تری بگیرند درباره اینکه می‌خواهند چه کسی برایشان کار کند و آن‌ها چگونه می‌خواهند محیط کارشان را ساختاردهی کنند.

## ۱.۱. پیشنهادهایی برای خط‌مشی‌گذاران علم و فناوری

براساس یافته‌های حوزه روان‌شناسی اجتماعی علم، می‌توان پیشنهادات زیر را به‌منظور ارتقای خلاقیت، نوآوری و رشد کیفی تولیدات علمی مطرح کرد:

۱. گسترش کمی و کیفی ارتباطات بین‌المللی با مراکز و دانشگاه‌های دیگر ممکن است به خلاقیت در تولیدات علمی منجر شود؛ زیرا مبتنی بر یافته‌های برآمده از تأثیرات فرهنگی - اجتماعی، اغلب مشارکت‌های بسیار خلاقانه از آن کسانی است که با دو فرهنگ متفاوت آشنايند. پس قرارگرفتن در معرض چارچوب‌های فرهنگی چندگانه برای بهره‌وری خلاق در علم مهم است.

۱. حرف I مخفف واژه Industrial به معنای صنعتی و حرف O مخفف واژه Organizational به معنای سازمانی است.

mathematical reasoning ability at age 13: Their status 20 years later". *Psychological Science*, 11(6), 474- 80

Berry, C. (1981). "The Nobel scientists and the origins of scientific achievement". *British Journal of Sociology*, 32(3), 381-391.

Brewer W. F. and Mishra P. (1998). "science" IN W. Bechtel and G. Graham(eds.), *blackwell companion to cognitive science*, Oxford: Blackwell, p 744-749

Callon, M. (1974). "Is Science a Public Good?". *science, Technology and human values*, 19, Issue 4, 395-424.

Davies, P. G., Spencer, S. J., Quinn, D. M., and Gerhardstein, R. (2002). "All consuming images: How television commercials that elicit stereotype threat can restrain women academically and professionally". *Personality and Social Psychology*, 28(12), 615-28.

Feist, G. J. and Gorman, M. E. (1998). "The Psychology of Science: review and Integration of a Nascent Discipline". *Review of General psychology*, 2(1), 3-47.

Feist, G. J. (2006). *The psychology of science and origins of scientific mind*. New Haven. CT: Yale University Press

Feist, G. J., Paletz, S., and Weitzer, W. (2005). *Predicting scientific interest in college students: The influence of quantitative skills, gender, self-image, and personality*. Manuscript in preparation

Fox Keller, E. (1986). *Reflections on gender and science*. New Haven, Conn.: Yale University Press.

Gorman, M. E. (1986). "How the possibility of error aects falsification on a task that models scientific problem-solving". *British Journal of Psychology*, 77, 85-96.

Gorman, M. E. and Rosenwein, R. (1995). "Simulating social epistemology". *Social Epistemology*, 91, 71-79.

International Conference at the National Institute for Science, Technology and Development studies (NISTADS) on "Women in zcience: Is the Glass Ceiling Disappearing," New Delhi, India, March 8 to 10, 2004.

Kelley, H. H. (1967). "Attribution theory in social psychology". In *Nebraska symposium on motivation*, ed. D. L. Vine. Lincoln: University of Nebraska Press.

برای راه‌اندازی دوره‌های تخصصی و همچنین ارائه پژوهش‌های بنیادین و کاربردی در این زمینه، از مواردی است که می‌تواند این مهم را تحقق ببخشد. روان‌شناسی علم این ظرفیت را دارد که با استفاده از روش‌ها و ابزارهای این علم به مسائل بومی ناظر به خط‌مشی‌گذاری علم و فناوری مانند آزاداندیشی، رونق نظریه‌پردازی، تحول علم و به‌ویژه تحول علوم انسانی - اجتماعی پرداخته و رهنمودهای نو و مفیدی را به ارمغان بیاورد.

### نتیجه‌گیری

در مجموع، روان‌شناسی اجتماعی علم پتانسیل بسیاری دارد و در مواجهه با پرسش‌ها درباره آثار آزمایش‌کنندگان بر روی آزمایش و عوامل اجتماعی و فرهنگی (مانند جنگ و ثبات سیاسی) بر بهره‌وری علمی، نقش خانواده، معلمان و مربیان برجسته بر علاقه و دستاوردها در علم، نقشی که جنسیت در علاقه علمی، توانایی و بهره‌وری، ایفا می‌کند، مشارکت شایان توجهی داشته است. با وجود این، روان‌شناسی اجتماعی علمی منحصربه‌فرد است؛ درحالی‌که به بسیاری از اهدافش نرسیده است باشد. اعمال اصول اولیه روان‌شناختی اجتماعی به تفکر و رفتار علمی، نظیر اقتاع، تغییر نگرش، تأثیر نظر اقلیت در اعتقاد اکثریت، تئوری تخصیص و استدلال علمی، درک فردی، جانب‌داری و تبعیض در حق اقلیت‌ها و دیگر اعضای خارج از گروه و درنهایت مدیریت منابع انسانی و معیارهای انتخاب آن، کارها و مطالعات این حوزه جوان علمی برای آینده است.

### منابع

موسوی، آرش (۱۳۸۷). «توسعه تاریخی و مبانی معرفت‌شناختی روان‌شناسی علم». فصلنامه روش‌شناسی علوم انسانی، ۱۴(۵۵)، ۹۵-۱۱۱.

موسوی، آرش (۱۳۹۰). درآمدی بر روان‌شناسی علم؛ تحلیل روان‌شناختی فرایند نظریه‌پردازی، قم: پژوهشگاه حوزه و دانشگاه.

Achter, J. A., Lubinski, D., and Benbow, C. P. (1996). "Multipotentiality among the intellectually gifted: It was never there and already it's vanishing." *Journal of Counseling Psychology*, 43(1), 65-76.

Allport, G. W. (1985). "The historical background of social psychology". In *Handbook of social psychology*, ed. G. Lindzey and E. Aronson. Hillsdale, N.J.: Erlbaum.

Asch, S. E. (1956). "Studies of independence and conformity: A minority of one against a unanimous majority". *Psychological Monographs* 70(9), 1-70

Benbow, C. P., Lubinski, D., Shea, D. L., and Eftekhari- Sanjani, H. E. (2000). "Sex differences in

- Long, J. S. (2001). *From scarcity to visibility: Gender differences in the careers of doctoral scientists and engineers*. Washington, D.C.: National Academy Press.
- Rosenthal, R. and Rosnow, R. L. (1991). *Essentials of behavioral research: Methods and data analysis*. New York: McGraw-Hill.
- Shadish, W. R. (1989). "The perception and evaluation of quality in science". In *Psychology of science: Contributions to metascience*, ed. B. Gholson, W. R. Shadish, R. A. Neimeyer, and A. C. Houts. Cambridge: Cambridge University Press.
- Shadish, W. R. and Fuller, S. (1994). *Social psychology of science*. New York: Guilford Press.
- Shih, M., Pittinsky, T. L., and Ambady, N. (1999). "Stereotype susceptibility: Identity salience and shifts in quantitative performance". *Psychological Science*, 10(1), 80-83.
- Simonton, D. K. (1975). "Invention and discovery among the sciences: A p-technique factor analysis". *Journal of Vocational Behavior*, 7, 275-281.
- Simonton, D. K. (1980). "Techno-scientific activity and war: A yearly time-series analysis, 1500-1903 A.D". *Scientometrics*, 2, 251-55.
- Simonton, D. K. (1989). "Chance-configuration theory of scientific creativity" In *Psychology of science: Contributions to metascience*, ed. B. Gholson, W. R. Shadish, R. A. Neimeyer, and A. C.
- Zuckerman, H. (1996). *Scientific elite. 2nd ed.* New York: Free Press.