خاستگاه، نقش و پیامدهای کاربرد ریاضیات در علم اقتصاد

محمود متوسلی
استاد دانشکده اقتصاد دانشگاه تهران
محمود مشهدی‌احمد
دانشجوی دکتری دانشکده اقتصاد دانشگاه تهران

تاریخ دریافت: ۸۸/۰۶/۱۰
تاریخ تأیید: ۸۹/۰۳/۰۹

چکیده

برای کسانی که با علم اقتصاد آشنایی اندکی دارند مطالعه مقالات این علم حیرت آور است. هر کس با مراجعه به مجلات معتبر این رشته ممکن است از خود بپرسد،«آیا این اقتصاد است یا شاخه‌ای از ریاضیات؟»؛ به هر حال این وضعیت کنونی این شاخه از علم است. هر کس برای اینکه آن را یاد بگیرد بیش از آنکه نیاز به شناخت فرهنگ، تاریخ، ساختارهای نهادی جامعه و امثال آن داشته باشد باید ریاضیات بداند. در واقع وضعیت کنونی به نحوی است که یادآور این جمله معروف بر سر دروازه آکادمی افلاطون است که، «هر که وارد اینجا می‌شود باید ریاضیات بداند».
اما چه شد که اقتصاد تا این حد به ریاضیات وابسته شد؟ آیا ریاضیات توانسته زمینه‌های بالندگی این علم را فراهم آورد؟ یا اینکه بر عکس، آیا ریاضیات موجب محدود شدن قلمرو علم اقتصاد شده است؟ آیا ریاضیات می‌تواند کلیدی برای فهم مشکلات اقتصادی باشد؟ اساساً چه شد که اقتصاددانان متوسل به ریاضیات شدند؟ اینها و پرسش‌هایی از این قبیل همگی از جمله مسائل مهمی هستند که می‌توانند در فهم رابطه بین اقتصاد و ریاضیات و اینکه این رابطه چگونه باید باشد، نقش مهمی داشته باشند. در این مقاله با تمرکز بر روی این پرسش‌ها به عنوان دو یافته مهم نشان خواهیم داد که؛ اولاً، توسل به ریاضیات برخلاف تصور مرسوم، نه به عنوان واکنشی به نگرش‌های مارکسیستی و نظریه ارزش مبتنی بر کار، بلکه بر آمده از یک خاستگاه فلسفی است که طبق آن برای اینکه اقتصاد یک رویکرد علمی تلقی شود باید به ریاضیات متوسل شود؛ ثانیاً، توسل به ریاضیات باعث محدود شدن قلمرو علم اقتصاد و حذف بسیاری از مفاهیم و پدیده‌های مهم از تحلیل‌ها و تبعات ناخوشایند دیگری برای اقتصاد شده است.

واژگان کلیدی: اقتصاد، ریاضیات، فلسفه، انقلاب مارژینالیستی، جونز، والراس، اجورث
طبقه‌بندی موضوعی: **A11, A12, B31**

«وقتی ریاضیات را برای مردم بکار می‌گیرید تبدیل به چیز عجیبی می‌شود، یک به علاوه یک می‌تواند به جمع‌های بسیار متفاوتی منتهی شود»
(فراین، ۱۹۹۸، ص۲۹، نقل از رِیس، ۲۰۰۰).

مقدمه

شاید بتوان گفت که ارتدکس اقتصادی از یک سو با توسل بیش از حد به صورت‌گرایی ریاضیاتی از واقعیت فاصله زیادی گرفته است، تا حدی که می‌توان گفت به جای انتزاع‌گرایی، ما در نظریات ارتدکس اقتصادی شاهد نوعی ایده‌آل‌گرایی می‌باشیم، و از سوی دیگر برای تأیید تجربی این نظریه‌ها به روش‌ها و تکنیک‌هایی (عمدتاً اقتصادسنجی) متوسل شده است که به نظر می‌رسد برای هدف مورد نظر

چندان مناسب نیستند (یا لااقل می‌توان گفت با نقایص و کاستی‌های فراوانی مواجه می‌باشند، به نحوی که در بکارگیری آن‌ها باید نهایت دقت را به عمل آورد). این درست یکی از مهم‌ترین نقاطی است که مورد نقد و حملهٔ اقتصاددانان هترودکس و حتی برخی از اقتصاددانان ارتدکس قرار گرفته است.

چه در شکلی افراطی و چه در شکلی غیر افراطی، آن چیزی که تبدیل به ویژگی تمایزبخش اقتصاد ریاضیاتی شده عبارت است از صورت‌بندی مسائل و پدیده ها به طور انتزاعی و بر حسب تعداد محدودی از عوامل انتخاب شده و حذف سایر عوامل. مبنای این انتخاب سر به زیر بودن و نبودن آن عوامل است. یعنی آن عواملی که بتوان آن‌ها را برحسب معادلات محض بیان کرد انتخاب می‌شوند و عواملی که نتوان، حذف می‌شوند. در نتیجه ابعاد کلیدی زندگی اقتصادی از گردونه تحلیل خارج می‌شوند. ابعادی که به لحاظ منطقی نمی‌توان آن‌ها را نادیده گرفت.[۱]

---

۱. یکی از مهم‌ترین موضوعاتی که کلیهٔ عوامل اقتصادی با آن مواجه‌اند، و می‌توان آن را یکی از کلیدی‌ترین ابعاد زندگی اقتصادی دانست، بحث تصمیم‌گیری می‌باشد. نکته‌ای که این موضوع را پیچیده می‌کند بحث عدم اطمینان است. در واقع عدم اطمینان مهم‌ترین مفهومی است که جان مینارد کینز به علم اقتصاد معرفی کرد. اما، از آنجایی که این مفهوم قابل بیان به زبان ریاضی نبود، اقتصاددانان آن را به موضوع ریسک و احتمال تقلیل دادند.

کینز در خصوص این موضوع مهم (که اصلی‌ترین ایدهٔ کتاب نظریه عمومی می‌باشد، و نه تنها آن زمان، که هنوز هم بعد از گذشت بیش از ۷۰ سال به خوبی درک نشده است، به‌رغم آنکه شارحین و مفسرین کتاب *نظریه عمومی*، یعنی افرادی همچون هیکس به «فهم غلط» misunderstanding خود اشاره کرده‌اند.) در مقاله‌ای که سال بعد از انتشار کتاب *نظریه عمومی* با عنوان «نظریه عمومی اشتغال» نوشت چنین توضیح می‌دهد: «در خصوص مقولات نامطمئن هیچ مبنای علمی که براساس آن بتوان احتمال قابل محاسبه‌ای را استوار ساخت وجود ندارد. در خصوص این مقولات، ما صرفاً چیزی نمی‌دانیم، با وجود این، ضرورت کنش و تصمیم‌گیری ما را مجبور می‌سازد که بهترین تلاش‌هایمان را برای غلبه بر این واقعیت آزاردهنده انجام دهیم» (کینز، ۱۹۳۷).

حال با رجوع به ادبیات اقتصادی ما شاهد آن هستیم که بحث عدم اطمینان به شدت مورد غفلت واقع شده است. در واقع، با وضعیت‌هایی که مشخصهٔ آن‌ها عدم اطمینان است به مانند وضعیت‌هایی که در آن‌ها ریسک وجود دارد برخورد شده و این از نظر کینز خطایی فاحش است (وینتراب ۱۹۷۵). حال پرسش این است که چرا این ابداع مهم به شکلی مؤثر ناپدید شد (آن هم اگر بدانیم که راه‌حل کینز برای این مسئله یک راه‌حل نهادی– وبلنی است که تاکید خاصی بر رسوم و عادات دارد)، خصوصاً هنگامی که بینش کینز به کینزینیسم یا اقتصاد کینزی استحاله یافت؟ مهم‌ترین دلیل این مسئله آن است که موضوع عدم اطمینان قابل بیان به زبان ریاضی نیست و صرفاً به همین خاطر تقریباً به کلی نادیده گرفته شده است.

در واقع، آن چیزی که ما در کتب درسی خود شاهد هستیم آن است که با وضعیت‌هایی که توأم با عدم اطمینان هستند با ابزارهای مناسب برای پرداختن به موضوع ریسک برخورد می‌شود. برای مثال، ما شاهدیم که عامل اقتصادی بازدهی انتظاری خود را به آسانی حداکثر می‌کند. اما از نظر کینز این زمانی می‌تواند درست باشد که بتوانیم ارزش‌های انتظاری را با اطمینان محاسبه کنیم، و ما هرگز نمی‌توانیم این کار را انجام دهیم. واقعیت آن است که، انسان اقتصادی تصمیمات خود را بر مقولات دیگری استوار می‌سازد، این مقولات عبارتند از: ۱– گذشته نزدیک؛ ۲– آنچه دیگران انجام می‌دهند. به اعتقاد پساکینزین‌ها، عدم توجه به این جنبه از تحلیل‌های کینز موجب شده است که در دم‌ودستگاه نظری اقتصاد ارتدکس نه گذشته مفهومی داشته باشد، نه حال و نه آینده. به عبارت دیگر سیستم نظری و صوری‌سازی شده اقتصاد مرسوم فاقد زمان حقیقی (real time) است. این ایرادی است که از جانب اقتصاددانان پساکینزی به اقتصاد مرسوم گرفته شده و هنوز به آن پاسخی داده نشده است.

در مجموع، می‌توان گفت که ریاضیات باعث حذف بسیاری از جنبه‌های مهم و اثرگذار در زندگی انسان، از تحلیل‌های اقتصادی شده است. از عدم‌اطمینان و روحیات حیوانی، مقولات مورد تاکید کینز، گرفته تا عشق و چالش‌های فکری، مقولات مورد تاکید کاهنمن و برخی دیگر از اقتصاددانان، تا کارآفرینی، خلاقیت، مسائل نهادی و تاریخی و بی‌شمار موارد دیگر که در اینجا به دلیل محدودیت فضا نمی‌توان به ذکر آنها پرداخت.

این موضوع ما را با این پرسش مواجه می‌سازد: چرا اقتصاد اجازه داده ریاضیات تا این اندازه یکه تازی کند؟[1] چگونه شد که ریاضیات وارد علم اقتصاد شد؟ اینها از جمله موضوعاتی هستند که در این مقاله قصد پرداختن به آن‌ها را داریم.

در بخش اول این مقاله به نحوه ورود ریاضیات به علم اقتصاد خواهیم پرداخت و مرور مختصری بر تاریخچه آن خواهیم داشت. در ادامه و در بخش دوم مقاله به طور ضمنی فرضیه مهمی را مورد بررسی قرار خواهیم داد و آن اینکه، توسل به ریاضیات نتیجه یک واکنش در برابر جنبش‌های مارکسیستی می‌باشد. بر اساس مستندات موجود و به کمک تحلیل‌های متنی و محتوایی نشان خواهیم داد که این فرضیه درست نیست و در واقع توسل به ریاضیات یک نوع کنش بوده نه واکنش. کنشی برای علمی ساختن اقتصاد و ارتقای آن.

اما آیا ریاضیات واقعاً توانسته موجب ارتقای علم اقتصاد شود یا اینکه تنها معضلاتی را برای آن به بار آورده است. اینها از جمله مسائلی هستند که در بخش سوم مقاله به آن‌ها خواهیم پرداخت.

ورود ریاضیات به علم اقتصاد

بهتر است ابتدا بررسی کنیم ریاضیات چگونه وارد علم اقتصاد شد. بذر اولیه ریاضیات در علم اقتصاد توسط کورنو پاشیده شد[2]. اما حقیقت آن است که این بذر تا زمان انقلاب مارژینالیستی و معرفی مفاهیمی همچون: مطلوبیت، مطلوبیت نهایی، و تعادل عمومی توسط افرادی همچون جونز و والراس جوانه نزد. گر چه بحث مطلوبیت ضمن نظریه قیمت‌های نسبی ارائه شد و به حل معمای آب

---

۱. بر اساس مطالعات بکهاوس (۱۹۹۸) سهم مقالات Economic Journal و American Economic Review که در آن‌ها از ریاضیات استفاده شده از ۱۰درصد در سال ۱۹۳۰ به حدود ۷۵ درصد در سال ۱۹۸۰ افزایش یافته است (نقل از ریس، ۲۰۰۰). دبرو (۱۹۹۱) نیز مشاهدات مشابهی را ارائه می‌کند. او می‌گوید که، در سال ۱۹۴۰ تنها ۳ درصد از صفحات داوری شده جلد ۳۰ مجلهAmerican Economic Review به ریاضیات مقدماتی اختصاص یافته بود، حال آنکه پس از پنجاه سال، یعنی سال‌های دهه ۱۹۹۰، تقریباً ۴۰ درصد از صفحات داوری شده جلد ۸۰ آن مجله حاوی ریاضیات نسبتاً پیشرفته است. بی شک، این موضوع خود حکایت از تغییری بزرگ در سبک بحث بوده و پیامدهای مهمی برای توسعه علم اقتصاد به همراه داشته است.

۲. از آن جهت می‌گوییم تا حد زیادی، چون قبل از کورنو نیز از ریاضی در تحلیل‌های اقتصادی استفاده شده است، اما نه با دقت و ظرافت کورنو. برای مثال لاوسون در فصل دهم از کتاب معروف خود (*Reorienting Economics*) ضمن اشاره به نقش برجسته والراس در ریاضیاتی ساختن علم اقتصاد به این نکته اشاره می‌کند که حتی در فرانسه پیشگامان برجسته‌ای قبل از والراس و کورنو وجود داشته است. لذا نمی‌توان والراس و کورنو را اولین به حساب آورد. در میان سایر نام‌ها، اوکنه (۱۷۷۴-۱۶۹۴) را نیز از پیشگامان این عرصه می‌داند (لاوسون، ۲۰۰۳: ۲۶۰). ولی نکته مهم آن است که هیچ یک از متقدمین کورنو با آن دقت و ظرافت به تحلیل‌های ریاضیاتی نپرداخته است، تا جایی که کمتر اقتصاددانی رغبت به خواندن مباحث او داشته، و این عدم رغبت چیزی است که موجب حیرت جونز شده، کسی که نقش زیادی در احیای نام کورنو داشته است.

و الماس[1] کمک کرد (رابینسون،۱۹۷۶: ۴۸)، اما برخی معتقدند که نظریه مطلوبیت (و در کل، انقلاب مارژینالیستی) در واقع واکنشی بود سریع در برابر چالشی که مارکس در برابر نظریه ارزش مبتنی بر کار مطرح ساخته بود (همیلتون، ۱۹۸۷).

به هر حال افرادی همچون جونز از این کشف خود «بحث مطلوبیت» چنان مشعوف بود که گویی به نظریه حقیقی اقتصاد دست یافته است؛ و رسالت خود را مشحون ساختن علم اقتصاد از مباحث ریاضی می‌دانست، و به همین خاطر سایر آثار اندیشمندان آن زمان را به دیده تحقیر می‌نگریست.

در راستای همین نگرش در اول ژوئن ۱۸۶۰ به یکی از بستگانش می‌نویسد: «ترم گذشته در مورد اقتصاد سیاسی خیلی کار کردم؛ در چند ماه گذشته خوشبختانه در آنچه شک ندارم نظریهٔ صحیح اقتصاد است، آن چنان تمام و کمال،متین و اصولی، که کتاب‌های دیگر در این باب را نمی‌توانم بدون انزجار بخوانم» (رابینز، ۱۳۸۴: ۳۵۹).

باید توجه داشته باشیم که مارشال نیز به طور مستقل از جونز و در ارتباط با ایده مازاد مصرف کننده نائل به کشف این مفهوم شد (رابینسون، ۱۹۷۶). البته نکته مهم‌تر که باید خاطر نشان شود این است که نظریه مطلوبیت قبل از جونز و مارشال توسط فرد دیگری کشف شده بود. جونز در ابتدا تصور می‌کرد که نظریه مطلوبیت را او کشف کرده، «اما وقتی که دریافت گوسن آن را حتی منظم‌تر و مدرن‌تر از خود او تدوین کرده است، سخت حیرت کرد، و من فکر می‌کنم اندکی سرافکنده شد. اما از آن جایی که مرد بزرگوار و صادقی بود، بلافاصله در چاپ دوم کتابش نام *گوسن* را ذکر کرد. و واقعیت را به والراس نوشت، که او نیز به طور مستقل کاربرد نظریهٔ ارزش در مطلوبیت نهایی کاهش یابنده را کشف کرده بود، و والراس هم که شخص بسیار قابل احترامی است –گو اینکه مجبورم بگویم آدم زودرنج و تندخویی است – موضوع را در نشریه‌ای فرانسوی نوشت» (رابینز، ۱۳۸۴: ۳۵۷).

نکته مهم در اینجا این است که تا قبل از جونز اصولاً کلیه تحلیل‌های ریاضیاتی از نوشته‌های اقتصادی حذف می‌شدند. به همین خاطر فرمول‌بندی‌های ریاضیاتی گوسن در خصوص مطلوبیت

---

۱. آدام اسمیت این پرسش را مطرح ساخته بود که، چگونه آب که این اندازه فایده دارد و زندگی بدون آن غیرممکن است دارای چنین قیمت پایینی است و قطعات الماس که به هیچ‌وجه برای زندگی ضرورت ندارد، دارای چنین قیمت زیادی می‌باشد؟
این معمایی است که زمان آدام اسمیت مطرح شد و حتی خود آدام اسمیت نتوانست آن را به طور کامل حل کند. او فقط به این نکته توجه داد که «ارزش استعمالی» کالا، یعنی اهمیت آن در رفاه عمومی اقتصادی با «ارزش مبادله‌ای» آن، یعنی مبلغ کلی که از فروش آن عاید می‌شود تفاوت دارد. زیرا، آدام اسمیت به چگونگی تمیز مطلوبیت نهایی و مطلوبیت کلی نرسیده بود. اما اکنون ما می‌دانیم که مطلوبیت کلی آب قیمت یا تقاضا برای آن را تعیین نمی‌کند، بلکه این رابطهٔ مطلوبیت نهایی و هزینه آخرین واحد آب است که قیمت آن را تعیین می‌کند و چون هر قدر بیشتر از کالایی موجود باشد مطلوبیت آخرین واحد آن کاهش می‌یابد – گرچه مطلوبیت کلی آن با افزایش مقدار کالا زیادتر می‌شود. بنابراین، دلیل اینکه آب قیمت کمی دارد یا اینکه هوا با وجود فایدهٔ زیاد قیمتی ندارد و رایگان است روشن می‌گردد (ساموئلسون، ۱۳۵۳، جلد دوم، صص ۴۷–۴۹).

مورد توجه واقع نشد، دقیقاً به این خاطر که بر روی مسائل و موضوعاتی تمرکز داشت که تا آن زمان بیش از حد دنیوی[1] در نظر گرفته می‌شدند و جزو دغدغه‌های اصلی اقتصاد سیاسی کلاسیک نبودند (هادسون، ۲۰۰۰). اساساً اقتصاد سیاسی کلاسیک اجازه‌ای به تحلیل‌های ریاضیاتی و انتزاعی، که حاصل آن تولیدکننده‌گرایی و مصرف‌کننده‌گراییِ فردگرایانه است، نمی‌داد، زیرا سعی داشت پیوند خود را با فلسفه اخلاق و سیاستگذاری‌های عمومی حفظ کند. برای مثالی دیگر در این ارتباط می توان به سخت گیری‌های انجام شده در برابر بیانی ریاضیاتی که فون مانگولد[2] از اصول شکل‌گیری قیمت ارائه کرده بود، اشاره کرد. او نه تنها مجبور به حذف فرمول‌های ریاضیاتی خود بود، بلکه حتی به وی اجازه داده نمی شد از زبان نمودار استفاده کند (ر. ک. موسِلمن، ۲۰۰۰).

به هر حال، گرچه نه ضرورتاً، به دنبال مطلوبیت، ریاضیات پا به میدان گذاشت و عرصه علم اقتصاد را جولانگاه خود ساخت به این امید که طلیعه‌ای جدید برای اقتصاد به ارمغان آورد و آن را به معنای واقعی کلمه علمی سازد. در همین راستا، جونز با توسل به ریاضی توانست آرزوی ریکاردو، کسی که برخلاف جونز دانش کافی در استفاده از جبر و ریاضی را نداشت، جامه عمل بپوشاند.

جونز به‌رغم تمام مخالفت‌هایی که در برابر ورود روش‌ها و تکنیک‌های ریاضیات به کلیه شاخه‌های علوم اخلاقی[3] وجود داشت، مدعی بود که اگر قرار است اقتصاد در کل علم باشد، باید یک علم ریاضیاتی[4] باشد. گر چه اغلب افراد بر این باورند که علوم فیزیکی بهترین جولانگاه برای روش‌های ریاضیاتی هستند، و اینکه علوم اخلاقی به روش‌های دیگری نیاز دارند، اما من نمی‌دانم که این به چه معناست. با وجود این، نظریه من از اقتصاد، به طور مشخص[5] ریاضیاتی می‌باشد (رابینسون،۱۹۷۶: ۶۵).

اما پرسش این است که چرا جونز اقتصاد را تنها زمانی علم می‌داند که مبتنی بر ریاضیات باشد؟ چگونه می‌شود استفاده از تکنیکی که موجب می‌شود بسیاری از خصایص رفتار انسان و بسیاری از عوامل مهم و اثرگذار، از آن جایی که قابل بیان به زبان ریاضی نیستند، از تحلیل حذف شوند، به عنوان سنگ محک علمی‌بودن تلقی شود؟ به عبارت دیگر، چگونه است که اقتصاددانان، کسانی که مدعی ردای علم هستند و این ردا را فقط زیبنده قامت خود می‌دانند و تاج سروری علوم انسانی را بر سر خود می‌بینند و رشته خود را ملکه علوم می‌نامند، و مدعی‌اند که علمی‌ترین تحلیل از رفتار انسان را ارائه می‌کنند، به آسانی فریب خورده‌اند و از ساده‌ترین اصول حاکم بر رفتار عوامل اقتصادی غفلت کرده‌اند (بوکانون،۱۹۹۱: ۱۷).

---

1. mundane
2. Von Mangoldt
3. moral science
4. mathematical science
5. purely

آیا هیچ‌کدام از آن‌ها نمی‌دانست (و نمی‌داند) که نه اقتصاددانان و نه هیچ‌کس دیگر در یک جامعه انسانی «رابینسون کروزو» نیست؟ آیا ایشان از وابستگی‌های متقابل انسان‌ها در جوامع بی‌اطلاع‌اند؟ آیا نمی‌دانند که اقتصاد نظامی‌باز است؟

به نظر می‌رسد همه اقتصاددانان این مسائل را می‌دانند اما چرا به ریاضیات متوسل شدند؟ این مسئله‌ای است که در بخش بعد به آن خواهیم پرداخت.

خاستگاه فلسفی ریاضیات در علم اقتصاد

اساساً پرسش این است که چرا اقتصاددانان به ریاضیات متوسل شدند؟ آیا می‌توان آن را صرفاً واکنشی در برابر جنبش مارکس و چالشی که در برابر نظریه ارزش مبتنی بر کار مطرح ساخته بود دانست؟ در این قسمت و به عنوان مهم‌ترین یافته این مقاله نشان خواهیم داد که این چنین نیست. این توسل به ریاضیات یک خاستگاه فلسفی دارد. در بالا چند پرسش مطرح کردیم مبنی بر این که آیا اقتصاددانان نمی‌دانند که نه آن‌ها و نه هیچ‌کس دیگر در یک جامعه انسانی «رابینسون کروزو» نیست؟ آیا ایشان از وابستگی‌های متقابل انسان‌ها در جوامع بی‌اطلاع‌اند؟ آیا نمی‌دانند که اقتصاد نظامی‌باز است؟ آیا نمی‌دانند که انسان در یک بستر فرهنگی رشد می‌کند؟ اگر می‌دانند چرا به ریاضیات متوسل شده‌اند؟ توسلی که باعث حذف بسیاری از مسائل و موضوعات مهم از تحلیل‌ها شده است. باید بگوییم که می‌دانند اما «دقت افسانه‌ای» ریاضیات آن‌ها را فریب داده است. آن‌ها بر این باور بودند که؛

«نظام‌های متقن ریاضی، هر چیزی را که قابل بحث باشد با قاطع‌ترین برهان، مبرهن و مدلّل می‌سازند، به طوری که در ذهن دانشجو تولید علم می‌کنند و هر گونه تردیدی را از آن می‌زدایند. اما در باب سایر علوم به دشواری می‌توان چنین حرفی زد، چون غالباً عقل درآن‌ها نسبت به درستی نتایج حاصله همچنان مردد می‌ماند. چرا که می‌بیند عقاید و آراء گوناگون و احکام سخت با یکدیگر متعارضند. اگر از بقیه فلاسفه چشم بپوشیم، وجود فرقه‌های متعدد مشاء برای اثبات این مدعا کافی است. اینها که مانند شاخه‌های متعدد یک تنه همه از ارسطو منشعب شده‌اند هم با خود و هم گاه با خود ارسطو که ریشه آن‌هاست، آن چنان اختلاف دارند که محال است بتوان فهمید ارسطو چه می‌گفته و آیا اصلاً موضوع بحث فلسفه او *الفاظ* بوده است یا *اشیاء*»[1]...

«گمان می‌کنم هرکس به خوبی می‌تواند بفهمد که این گفته‌ها با براهین ریاضی چقدر فاصله دارند ... چون سیستم‌های ریاضی خود را منحصراً وقف عشق به حقیقت و پروراندن آن کرده‌اند، هیچ مطلب کاذب ... و حتی محتملی را در آن‌ها راه نیست... بی‌گمان از میان همه علوم، باید مقام

۱. دکارت نیز تحت تأثیر آراء کلاویوس بر این باور بود که اختلافات موجود در آراء مشّائیون ریشه در عدم برخورداری از یک نظام تحلیل دقیق، همچون ریاضی دارد.

اول را به ریاضیات بدهیم. در واقع حساب و هندسه، نه تنها علومی هستند که باید به مطالعه آن‌ها پرداخت، بلکه در پژوهش برای یافتن شاهراه حقیقت نباید خود را به چیزی سرگرم نمود که نتایج آن در قطع و یقین از نتایج حاصل از براهین حساب و هندسه کمتر باشد» (کلاویوس، ۱۶۱۱، نقل از لاریجانی، ۱۳۸۳).

نقل قول فوق که از کلاویوس در مقدمه رساله مجموعه آثار ریاضی در قرن شانزدهم گرفته شده است را می‌توان یکی از آبشخورهای فلسفی اقتصاددانان نئوکلاسیک دانست. این گروه از اندیشمندان تحت تأثیر این فلسفه فکری که تنها معرفت حقیقی را معرفت مبتنی بر ریاضی می‌داند، تحلیل‌های اقتصادی را تنها زمانی علمی در نظر گرفتند که مبتنی بر ریاضیات باشند و به همین خاطر، و بیشتر از همه برای چسباندن برچسب علمی‌بر رویکرد خود، الگوهای تحلیل خود را براساس مدلهای قیاسی – ریاضی بنا کردند.

به هر حال چنین به نظر می‌رسد که، اعتقاد به برتری ریاضی و غفلت از اینکه ریاضی نیز صرفاً یک تکنیک است و موجب تغییرات جوهری در مفاهیم و مباحث نمی‌شود و تنها زمانی ارزش دارد که بتواند کمکی به بیان مسئله کند، نه پیچیده ساختن بی‌جهت آن، ریشه در تلقی توأم با ابهت نسبت به ریاضیات دارد که هرکس قصد دارد با توسل به آن خود را فردی صاحب فضل نشان دهد. پوپر به خوبی به این نکته اشاره می‌کند: «شکل‌گرایی غیرقابل فهم و با ابهت ریاضیات (نزد افراد غیر متخصص) به این موضوع دامن زد. من به نظرم می‌رسد که در پاره‌ای از علوم بلند پروازتر ... بازی سنتی ... این است که پیش پا افتاده‌ترین چیزها را با زبان پرطمطراق بیان کنند ... حتی در میان ریاضی‌دانان گاه می‌توان تمایل به تحت تأثیر قراردادن اشخاص را دید، گر چه انگیزه دست زدن به این کار کمتر از همه به خود ریاضیات مربوط می‌شود؛ زیرا این تا حدی ناشی از میل به تقلید از ریاضی‌دانان و فیزیکدانان اهل ریاضی در جنبه‌های فنی و دشوار بیان آن‌هاست که الهام بخش توسل به لفّاظی و اطناب در علوم دیگر می‌شود» (پوپر، ۱۹۷۶، نقل از کاتوزیان، ۱۷۱).

اکنون بسیار آسان‌تر از زمان جونز می‌توان فهمید که، این تصوری کاملاً غلط است که، ریاضی در بردارنده اصیل‌ترین نوع معرفت است. ریاضی تنها یک ابزار است، لااقل در علوم انسانی به طور عام و علم اقتصاد به طور خاص. تنها زمانی باید به کار گرفته شود که به فهم مسئله کمک می‌کند، نه برای طرح‌ریزی سیستم‌های صوری آکسیوماتیک که کمترین بهره‌ای از واقعیت ندارند، یا خودنمایی که نشان‌دهنده حماقت کاربر آن خواهد بود.

در مجموع می‌توان گفت ورود اولیه ریاضیات به علم اقتصاد بر اساس همین فلسفه فکری صورت گرفته است و همانطور که بیان شد جونز به‌رغم تمام مخالفت‌هایی که در برابر ورود روش‌ها

و تکنیک‌های ریاضیات به کلیه شاخه‌های علوم اخلاقی وجود داشت، مدعی بود که *اگر قرار است اقتصاد در کل علم باشد*، باید یک *علم ریاضیاتی* باشد. علاوه بر این پیشگامان اقتصاد ریاضیاتی، افرادی همچون جونز و والراس، معتقد بودند که این تنها روش قابل اطمینان بوده و می‌تواند از تلاش‌های بی‌ثمر و مملو از سفسطه‌بازی جلوگیری کند. از این رو، والراس در خصوص استفاده از ریاضی بر این باور بود که، استفاده از ریاضی شیادی و حقه‌بازی[1] و سبک نگارش[2] را از دور خارج می‌سازد و دقت و آگاهی[3] را در تحلیل‌ها حاکم می‌کند(مارچیوناتی، ۲۰۰۷: ۲۹۱).

در همان زمان، و به‌رغم تأیید اولیه، اجورث، که خود از دانشمندان حامی بکارگیری ریاضیات در تحلیل‌های اقتصادی بود، هشدارهای مهمی را در مقابل نظریه‌های والراس که کاملاً بر ابزار ریاضی مبتنی بودند مطرح ساخت.[4] در واقع می‌توان گفت که از همان زمان، «برخورد بین الزامات روش‌شناختی متفاوت آشکار می‌شود: در یک سو ما شاهد الزام والراس در زمینه دقت و ساده‌سازی‌هستیم که تقلیل علم اقتصاد به روش‌های ریاضی را اجازه می‌دهد، در سوی دیگر شاهد الزام اجورث هستیم که خواهان واقع‌گرایی بیشتر در مدل است» (همان، ۲۹۱).

این دو طرز تلقی کاملاً متفاوت در خصوص مدلسازی‌های اقتصادی به نحوی بود که مناظرات تند و شدیدی را بین والراس و اجورث موجب شد، به نحوی که یکی دیگری را به «شیادی و حقه‌بازی» متهم می‌کرد و دیگری آن یکی را به سوء استفاده از ریاضیات در تحلیل‌های خود محکوم می‌کرد.

در اینجا خواننده را به این نکته توجه می‌دهیم که این بحث و دعوا بر سر استفاده یا عدم استفاده از ریاضیات نبوده است، چرا که هر دو طرف دعوا بر استفاده از ریاضیات تأکید داشته‌اند. چیزی که بر سر آن توافق نداشتند نحوه و میزان استفاده از ریاضی بود[5]. این چیزی است که اکنون نیز ما شاهد آن هستیم، با

---

1. charlatanism
2. phraseology
3. precision and consciousness

۴. مارشال نیز تردیدهای خود را در آن زمان مطرح و به والراس در این زمینه به طور ضمنی هشدار می‌دهد.

۵. اساساً از جمله پرسش‌های مهمی که می‌تواند اساس یک کار تحقیقاتی ارزنده قرار گیرد این است که، آیا مشکلاتی که علم اقتصاد با آن دست به گریبان است حاصل توسل به نوع خاصی از ریاضیات است؟ چه نوع ریاضیاتی می‌تواند به فهم مسائل و پدیده‌های اقتصادی کمک کند؟ آیا به هیچ‌وجه نمی‌توان از ریاضیات بهره گرفت؟ آیا ریاضیات ذاتاً محدود است و این محدودیت ذاتی آن به اقتصاد ریاضیاتی نیز سرایت کند؟ به اختصار باید خاطر نشان شود که، به نظر می‌رسد نوع ریاضیاتی که در اقتصاد کاربرد رایجی دارد تحلیل‌های ریاضیاتی مبتنی بر نهایی‌هاست (marginal) و به همین خاطر است که اقتصاد از یک علم اخلاقی، سیاسی و اجتماعی به نظریه‌ای در خصوص قیمت‌ها تقلیل پیدا کرده است. در واقع اقتصاد ریاضیاتی مارژینالیستی بر این دلالت دارد که مسائل و مشکلات اقتصادی را می‌توان صرفاً به کمک تغییرات کوچک در مجموعه نسبتاً محدودی از متغیرها حل کرد. اساساً، توسل به رویکردهای تعادلی و ایستا ریشه در همین نگرش دارد. در مقابل و برای ارائه تحلیل درست از موضوعات و مسائل اقتصادی باید به آن دسته از تکنیک‌های ریاضیاتی متوسل شد که قابلیت بیشتری برای تحلیل مسائل پویا و ناهنجاری‌های ذاتی نظام‌های اقتصادی و اجتماعی دارند، البته باید توجه داشته باشیم که جایی که سر و کار ما با پویایی‌های تاریخی یا با تحولات و تنش‌های بلند مدت تاریخی است هیچ نظریه ریاضیاتی نمی‌تواند دامنه و سطح پیچیدگی‌های موضوع را تبیین کند و این کاری است که صرفاً از تحلیل‌های متنی و کلامی بر می‌آید.

این تفاوت که اکنون نگرش والراس غلبه دارد، هر چند که چند صباحی است که مجدداً اقتصاددانان نئوکلاسیک به سمت مکتب مارشال، که تا حدودی می‌توان آن را تکاملی در نظر گرفت، متمایل شده‌اند.

اجورث ابتدا در مکاتبات خود با والراس و سپس به دنبال عدم تواضع و درک درست والراس والیرادهای کاملاً منطقی مطرح شده توسط اجورث، در سخنرانی ریاستی خود بر بخش [1]، نطقی با عنوان «در باب بکارگیری ریاضیات در اقتصاد سیاسی» مطرح می‌سازد. در این نطق اجورث والراس را جونز سوئیسی [2] می‌نامد و نظریه‌های او (قضیه مربوط به مطلوبیت حداکثر کالاهای سرمایه‌ای جدید، نظریه آنتروپرونور، و نظریه کورمال کورمال) [3] را به باد انتقاد می‌گیرد. علاوه بر این، اجورث اظهار می‌دارد که او با والراس در خصوص تمایل و علاقمندی در بکارگیری ریاضیات توافق دارد اما این نکته را اضافه می‌کند که، اقتصاددان فرانسوی به واسطه استفاده بیش از حد از ریاضیات دچار نوعی تعصب و جانبداری شده است» (مارچیوناتی، ۲۰۰۷).

به‌رغم کارها و تلاش‌های جونز و والراس و به‌رغم تأیید افرادی همچون شومپیتر، نگرش والراس نتوانست بر حرفه اقتصاد حاکم شود و تا پایان جنگ جهانی دوم ما شاهد آن هستیم که اقتصاد نئوکلاسیک تحت سیطره مکتب مارشال است. تنها آن زمان است که، به واسطه تلاش افرادی همچون پل ساموئلسون، مکتب والراس (مکتب لوزان) سیطره خود را در اقتصاد گسترش می‌دهد. [4] البته اکنون حدود دو دهه است که ما شاهد علامت‌هایی هستیم

1. section F
2. Helvetian Jevons
3. tatonnement

۴. در اینجا یک نکته بسیار جالب و اغلب مورد غفلت وجود دارد، و آن چیزی نیست جز جابجایی در سنت‌های غالب. برای کسانی که خود را در طیف غالب (جریان اصلی) می‌دانند این موضوع می‌تواند بسیار آموزنده باشد، تاریخ پر از عبرت است، البته به شرط آن که ما نکته بین باشیم. به هر تقدیر در این ارتباط دو نوع جابه‌جایی را می‌توان رد گیری کرد:

الف- جابجایی بین سنت‌های هترودکس و سنت‌های ارتدکس. یعنی تبدیل یک سنت هتردکس به یک سنت ارتدکس و غالب، و برعکس. این چیزی است که فاسفلد (۲۰۰۰) تحت عنوان یک قضیه به آن اشاره کرده است: «به موازاتی که اقتصاد تغییر می‌کند، بافت اجتماعی تغییر می‌کند، تفکرات اقتصادی تغییر می‌کند و به موازاتی که ایده‌ها توسعه می‌یابند و تغییر می‌کنند، اغلب هتروکس به ارتدکس تبدیل می‌شود و ارتدکس به هترودکس تبدیل می‌شود».

ب- جابجایی قدرت در بین پارادایم‌های سنتِ غالب. در حقیقت می‌توان گفت که، جابه‌جایی در پارادایم‌های سنت غالب نیز چیز تاره‌و تعجب‌آوری نمی‌باشد. برای مثال، در جریان اقتصاد نئوکلاسیک دو مکتب مهم قابل تمایز هستند، مکتب مارشال و مکتب والراس. می‌توان گفت که تا قبل از پایان جنگ جهانی دوم، مکتب مارشال (مکتب کمبریج)، که برخوردی واقع‌گرایانه‌تر با مسایل داشت و سعی داشت ضمن اجتناب‌از تحلیل‌های بیش از حد انتزاعی، روش نظری فایده نهایی را با شیوه تجربی تحلیل عرضه و تقاضا در هم آمیزد، جریان غالب در اقتصاد ارتدکس را از آن خود کرده بود، اما بعد از جنگ، مکتب والراس (مکتب لوزان)، که چارچوب تحلیلی آن اتکای بیش از حد به ریاضیات و استفاده کمتر از علم اقتصاد دارد و بر مفهوم تعادل عمومی تأکید بسیار زیادی دارد، به تدریج جایگزین مکتب مارشال شد (کاتوزیان، ۱۳۷۴: ۲۰-۱۹). نه تنها جانشین آن شد بلکه مکتب مارشال را بی‌ارزش تلقی کرد، تا جایی که پل ساموئلسون یکی از برجسته‌ترین اقتصاددانان مکتب والراس در نطقش خطاب به کنفرانس سالانه اقتصاددانان (۱۹۶۹) گفت به مارشال بیش از اندازه واقعی‌اش بها داده‌اند (همان، ۲۱۵).

البته حالت سومی را نیز می‌توان در نظر گرفت. زمانی که در علم کثرت‌گرایی (پلورالیزم) وجود دارد، مانند زمان بین دو جنگ.

که نشان از احیاء مجدد مکتب‌مارشال و قرابت‌های آن به بیولوژی است. نظریه‌های تکاملی در حال رونق یافتن می‌باشند و این نظریه‌ها از نوع نظریه‌هایی نیستند که ما تاکنون داشته‌ایم (مارچیوناتی، ۱۹۹۱: ۴۸).

به هر تقدیر، در حول و حوش جنگ جهانی دوم، اقتصاددانانی همچون پل ساموئلسون سعی کردند با ترکیب مکتب والراس با مکتب صورت‌گرایی رهیافت جدیدی را برای مدل‌سازی‌های اقتصادی معرفی کنند. البته چیزی که به این روند، و در سایه تجربه‌گرایی منطقی، مدد رساند، ظهور اقتصادسنجی بود (برای آگاهی بیشتر در این خصوص و نقش برجسته‌سنجی و سنجی‌دان‌ها رجوع شود به دبرو ۱۹۹۱)[۱].

مکتب صورت‌گرایی، که هیلبرت را می‌توان مؤسس آن دانست، سعی دارد که با توسل به اصول بدیهی (آکسیوم‌ها)[۲] و خارج کردن شهود از مباحث، استدلال‌های ریاضیاتی را شفاف سازد. هیلبرت در کتاب *مبانی هندسه* خود سعی کرده است دو اقدام اساسی انجام دهد:

اولاً، هندسه را براساس یک سری اصول انتزاعی ذهن بسازد که هیچ نیازی به رجوع به عالم واقع و استمداد از شهود حسی نداشته باشد.

ثانیاً، ثابت نمود که در تحلیل اعداد حقیقی و مخصوصاً در جبر، متغیرهای سه‌گانه حقیقی یک مدل ممکن برای اصول هندسی وجود دارد (هیلبرت، ۱۹۰۲؛ نقل از لاریجانی، ۱۳۸۳).

هیلبرت ابتدا سعی نمود صوری‌سازی را در هندسه انجام دهد و سپس سعی کرد که این روش را در تمام ریاضیات توسعه دهد. این تلاش هیلبرت در نرمال کردن هندسه خارج نمون شهود از سیستم هندسه اقلیدسی است. این فرایند به «فرمالیزاسیون»[۳] معروف شده است (همان، ۱۵۶-۱۵۵).

جالب این جاست که اقتصاد زمانی به صورت‌گرایی رو آورد که سال‌ها قبل گودل، یک ریاضیدان برجسته آلمانی، غیرعملی بودن آن را نشان داده بود. قضیه گودل را می‌توان این چنین بیان داشت:

«یک محمول وجود دارد که هیچ نظام کامل صوری برای بیان آن وجود ندارد. در این قضیه نکته مهمی نهفته است (در واقع گودل خاتمه مشرب صورت‌گرایی را اعلام می‌نماید)، و آن این است که مجموعه افکار و مفاهیم ریاضی را نمی‌توان در یک سیستم صوری قالب‌ریزی (فرمالایز) نمود. حداقل یک مفهوم خارج از این سیستم باقی می‌ماند. این قضیه نشان می‌دهد که برای کمال یک سیستم ریاضی، همیشه یک عنصر فرا منطقی لازم است» (همان، ۱۵۸-۱۵۷).

---

۱. در اینجا باید خاطر نشان شود که دبرو خود از جمله برجسته‌ترین وشاخص‌ترین افراد در ارائه تحلیل‌های ریاضیاتی مبتنی بر اصول بدیهی (آکسیوم‌ها) بوده است.

2. axioms
3. formalization

هر چند ضرورت چندانی ندارد و تنها می‌توان به همین نکته اکتفا کرد که گودل نشان داد که هدف گیلبرت در ارائه یک سیستم صوری سازگار و کامل دست‌نیافتنی است، با این حال اجازه دهید برای روشن‌تر شدن موضوع اشاراتی به مطلب داشته باشیم. حقیقت آن است که، قضیه گودل را می‌توان یک نقطه عطف در توسعه ریاضیات دانست. این قضیه در واقع پاسخی بود به پرسش مطرح شده توسط دیوید هیلبرت: چگونه می‌توان دانست که سیستمی از اصول بدیهی که توصیف‌گر علم حساب هستند سازگار می‌باشند، یعنی، چگونه می‌توان دانست که این اصول بدیهی ما را به تناقض رهنمون نمی‌شوند؟ به عبارت دیگر، آیا می‌توانیم مطمئن شویم که به کمک این اصول بدیهی ما هرگز یک گزاره و نقیض آن گزاره را اثبات نمی‌کنیم؟ بی‌شک پاسخ چنین سؤالی باید یک اثبات ریاضیاتی در خصوص سازگاری سیستم باشد. قضیه گودل به ما می‌گوید که چنین اثباتی امکان‌پذیر نیست. گودل این نتیجه درخشان را به کمک پارادکس دروغ، «این جمله یک دروغ است»، نشان می‌دهد. او به کمک این پارادکس وجود گزاره‌هایی را در علم حساب به تصویر می‌کشد که خودشان فقدان اثباتی برای خودشان را نشان می‌دهند.

برای روشن‌تر شدن موضوع به گزاره «این جمله یک دروغ است» بازمی‌گردیم. این گزاره ما را با یک وضعیت معماگونه مواجه می‌سازد. اگر این گزاره راست باشد، در آن صورت آنچه می‌گوید باید راست باشد، بنابراین گزاره باید دروغ باشد. از طرف دیگر، اگر این گزاره دروغ باشد، این دقیقاً همان چیزی خواهد بود که اظهار می‌دارد، بنابراین این جمله باید راست باشد. شاید بهتر باشد موضوع توسط یک مثال دیگر روشن‌تر شود. حالت زیر را در نظر بگیرید:

x: هر چه y می‌گوید دروغ است.

y: آنچه x می‌گوید راست است.

اما پارادکس چگونه شکل می‌گیرد. فرض کنیم y دروغ می‌گوید. لذا، وقتی می‌گوید x راست می‌گوید هم دارد دروغ می‌گوید، و این یعنی x دروغ می‌گوید. و اگر x دروغ می‌گوید، پس y راست می‌گوید. یعنی از دروغ گفتن y شروع کردیم و به راست گفتن y رسیدیم. یعنی هم گزاره و هم نقیض آن گزاره.

حال فرض کنیم راست می‌گوید، یعنی باید بپذیریم آنچه می‌گوید راست است، در آن صورت باید بپذیریم که دروغ می‌گوید. بی‌شک این یک پارادکس است.

کسانی که با ریاضیات آشنایی دارند به خوبی می‌دانند که ریاضیات نیز همواره با چنین پارادکس‌هایی روبرو بوده است. برای مثال می‌توان از پارادکس راسل نام برد. همان‌طور که می‌دانیم عناصر یک مجموعه خود می‌توانند یک مجموعه باشند. بحث راسل از این مطلب آغاز می‌شود که

برخی از مجموعه‌ها می‌توانند شامل خودشان باشند و برخی نمی‌توانند. برای مثال، مجموعه تمام اقتصاددانان، خود یک اقتصاددان نیست، لذا نمی‌تواند خود را شامل باشد. حال مجموعه همه مجموعه‌ها را در نظر بگیرد، مسلم است که این مجموعه شامل خود می‌باشد. راسل مجموعه نرمال را مجموعه‌ای می‌داند که شامل خودش نباشد و مجموعه‌ای که شامل خودش باشد را غیرنرمال می‌خواند. حال مجموعه تمام مجموعه‌های نرمال را در نظر بگیرید، آیا این مجموعه نرمال است یا غیرنرمال. فرض کنیم این مجموعه نرمال است، از آنجایی که این مجموعه شامل تمام مجموعه‌های نرمال باید باشد، لذا باید شامل خودش باشد، یعنی غیرنرمال خواهد شد. حال فرض کنیم که غیرنرمال است، غیرنرمال بودنش به آن معناست که شامل خود می‌باشد. اما گفته بودیم که این مجموعه شامل تمام مجموعه‌های نرمال است، لذا این تعلق بدان معناست که این مجموعه یک مجموعه نرمال است. مشاهده می‌کنید که با پارادوکسی مشابه پارادکس دروغ روبرو شدیم، یعنی از فرض نرمال بودن شروع می‌کنیم به نتیجه غیرنرمال بودن می‌رسیم، و وقتی از فرض غیرنرمال بودن شروع می‌کنیم به نتیجه نرمال بودن می‌رسیم، به عبارت دیگر به تناقض می‌رسیم.

کاری که گودل کرد این بود که به کمک پارادکس دروغ نشان داد که سیستم مبتنی بر اصول بدیهی[1] هیلبرت ناسازگار است. به اعتقاد هیلبرت سیستم‌های صوری[2] که ریاضی‌دان‌ها می‌سازند متعلق به دنیای ریاضیات[3] است و توصیفات و نظریه‌هایی که درباره این سیستم‌های صوری هستند به دنیایی با عمومیت بالاتر تعلق دارد، دنیایی که از آن با عنوان «مابعدالریاضی»[4] یاد می‌شود. هیلبرت بر این باور بود که مابعدالریاضی روشی است که موجب سازگاری و کامل بودن تمام سیستم‌های صوری می‌شود. به عبارت دیگر، هیلبرت معتقد بود که نظریه‌های مبتنی بر اصول بدیهی، متعلق به دنیای مابعدالریاضی هستند، لذا سازگار و کامل می‌باشند. اما گودل نشان داد آنچه متعلق به دنیای ما بعدالریاضی است را می‌توان به دنیای ریاضی منتقل کرد، در نتیجه سیستم باز هم در معرض پارادکس قرار خواهد گرفت. به عبارت دیگر گودل نشان داد که هدف گیلبرت دست‌نیافتنی است.

البته، نکته جالب اینجاست که اقتصاددانانی که اتکاء به روش قیاسی – ریاضی دارند و سعی می‌کنند از صوری‌سازی نهایت استفاده را در تحلیل‌ها و نظریه‌پردازی‌های خود ببرند اساساً نمی‌دانند که ریشه این روش توسط خود ریاضی‌دان‌ها و در دهه ۱۹۳۰ زده شد. در واقع از آن زمان تاکنون ریاضیات به شدت با عدم قطعیت در توسعه مباحث مواجه است، درست برخلاف آن چیزی که سایرین در خصوص ریاضیات تصور می‌کنند.

---

1. axiomatic
2. formal systems
3. the world of mathematics
4. metamathematics

این توسل به نظریه‌های صورت‌گرایی ریاضیاتی مشکلات فراوانی را برای اقتصاددانان به همراه داشته است، چرا که به نوعی گرفتار انشقاق (چنگال) هیوم[1] شده‌اند و تحلیل‌های آن‌ها در سطح باقی‌مانده است، یعنی تحلیل‌های آن‌ها بُعد (ارتفاع) ندارد، زیرا شهود را به کلی نادیده گرفته‌اند، عنصری که در نقش معرفت شناسانه آن هیچ تردیدی وجود ندارد.

حال موضوعی که باید به آن توجه کنیم این است که آیا ریاضیات توانسته ثمرات مورد نظر برای علمی‌ساختن را داشته باشد؟ این پرسشی است که در ادامه به آن خواهیم پرداخت.

«بیشترین اشتباهات را انسان زمانی مرتکب می‌شود که در حال پیمودن همان مسیری است که زمانی منجر به موفقیت وی شده است» (هایک).

تبعات توسل به ریاضیات

قبل از ورود به بحث اجازه دهید نکته‌ای را روشن سازیم. منظور از علمی‌ساختن به کمک ریاضی، اغلب آراستن یک حوزه معرفتی به اوصاف دقت و عینیت است، چرا که فرض می‌شود ریاضی این اتساق را دارد، یعنی به اوصاف دقت و عینیت آراسته می‌باشد. اما این نگرش غلط است. شاید در خصوص بدیهیات یا اصول اولیه ریاضیات، یا موضوعاتی همچون اتحادهای جبری، یا در حالت کلی‌تر، حساب دیفرانسیل و انتگرال، چنین برداشتی از ریاضیات برداشت نسبتاً درستی باشد. با این حال، به هیچ‌وجه نمی‌توان تصور کرد که چنین چیزی در تمام حوزه‌های ریاضیات

---

1. Hume fork

انشقاق هیوم این قضیه است که تمام دانش و تمام ابزارها برای ارزیابی چنین ارزشی یا تحلیلی‌اند یا تجربی. هلتون (۱۹۷۸ و ۱۹۷۳) معتقد است که اگر کسی انشقاق هیوم را بپذیرد در آن صورت از فهم بسیاری از خصایص و ویژگی‌های پیشرفت علمی محروم خواهد شد (ویسکواتوف، ۲۰۰۳).

اگر همچون هلتون ما نیز مؤلفه‌های تجربی و تحلیلی شناخت علمی را متناظر با محورهای متعامد X و Y در نظر بگیریم، در آن صورت به این نتیجه رهنمون خواهیم شد که شناخت علمی ما تنها در یک سطح دو بعدی تحقق می‌یابد. سطحی که هلتون از آن تحت عنوان سطح ممکن خاص یاد می‌کند. در حقیقت، مطابق با دیدگاه تجربه‌گرا از علم، دانش منحصراً در این سطح قرار دارد.

گر چه محدود کردن علم به موضوعاتی که تنها از طریق تجربه و اغلب به کمک فنون پیچیده ریاضی، قابل حل هستند کمک شایان توجهی به پیشرفت‌های حیرت‌آور آن کرده است، اما محدود کردن توجه فرد به سطح ممکن خاص منجر به تضعیف قابل توجه تاریخ و فلسفه علم می‌شود. این بدان خاطر است که اگر کسی واقعاً به مثال‌هایی از تاریخ اکتشافات علمی توجه کند پی خواهد برد که بسیاری از این اکتشافات حاصل انواع شهود، شم و دیگر روش‌های شناخت است که نمی‌توان آن‌ها را صرفاً بر مبنای استدلال‌های تحلیلی و شواهد تجربی توجیه کرد.

در واقع شهود به عنوان یک مبنای معرفت شناسی جای مهمی در اندیشه‌های نظری بسیاری از بزرگان علم اقتصاد، همچون کینز داشته است (ر.ک. غنی نژاد، ۱۳۷۶: ۱۵۳–۱۴۵).

به همین خاطر هلتون محور سوم (محور Zها) را معرفی می‌کند که بر دو محور X و Y عمود است و با این کار خود بعد شهود، و یا به عبارتی پیش دریافت‌های بنیادینی که نه می‌توان آن‌ها را از مشاهدات و استدلال‌های تحلیلی بدست آورد و نه بر مبنای آن‌ها حلشان کرد، به فضای شناخت می‌افزاید.

صادق است. بحث هیلبرت مثال خوبی از این موضوع است. سیستمی‌که هیلبرت ارائه کرده بود و تصور می‌شد که از دقت و سازگاری خوبی برخوردار است بعد از حدود سی سال تماماً توسط گودل زیر سؤال رفت.

به بحث خود بازگردیم. پس از جنبش ضد کلاسیکی دهه ۱۸۷۰، که منجر به شکل‌گیری انقلاب نئوکلاسیکی – مارژینالستی جونز — والراس – منگر شد اقتصاد دچار یک تغییر اساسی در مسیر و سرنوشت خود گردید. برخی این انقلاب را کوششی در برابر رهیافت مارکس دانسته‌اند. به عقیده ایشان، اقتصاد هنگامی‌که توسط مارکس مورد حمله قرار گرفت به سرعت سعی کرد در یک اقدام واکنشی از این خطر خود را برهاند و بدین خاطر نظریه مطلوبیت شکل گرفت. مارکس نوک پیکان حمله خود را به سمت نظریه ارزش مبتنی بر کار گرفته بود و از این طریق نظام سرمایه‌داری را با خطری جدی‌مواجه ساخته بود. اگر کار ارزش تولید می‌کند، پس ارزش اضافی باید نصیب نیروی کار شود نه سرمایه. در اینجا نظریه ارزش مبتنی بر مطلوبیت پا به عرصه وجود گذاشت. این عرضه و تقاضا هستند که ارزش هر چیزی را تعیین می‌کنند، و این مطلوبیت است که عرضه و تقاضا را تعیین می‌کند.

تا اینجای کار شاید مشکلی نباشد، اما اینکه بخواهیم ریاضیاتی شدن اقتصاد را به واکنش در برابر مارکس نسبت بدهیم نمی‌تواند بحث درستی باشد، زیرا نظریه ارزش مبتنی بر مطلوبیت را به خوبی می‌توان بدون توسل به ریاضیات ارائه کرد. این دقیقاً کاری است که مارشال و منگر انجام داده اند. یعنی برای بیان نظریه مطلوبیت ضرورتی ندارد که به ریاضیات متوسل شویم. در واقع توسل به ریاضیات نه برای مقابله با مارکس، بلکه تلاشی برای علمی ساختن اقتصاد بوده است.

به هر حال این انقلاب و این توسل تواماً موجب یک تغییر اساسی در علم اقتصاد شدند. علمی‌که تا بیش از این با جنبه‌ها و ابعاد کلان، همچون علل و ماهیت ثروت ملل سر و کار داشت، ناگهان به جنبه‌های خرد موضوعات اقتصادی متمایل شد، یعنی رفتار عوامل اقتصادی. حال می‌توان دریافت که هدف از توسل به ریاضی چه بوده است: ارائه تبیین دقیق از رفتار عوامل اقتصادی. این توسل آن چنان فریبنده بود که حتی اقتصاددانان نسبتاً واقع‌بینی همچون اجورث را به مطرح ساختن بزرگترین ادعاها واداشت، به طوری که در جمع زدن شادی افراد مجزا[1] هیچ مشکلی نمی‌دید (ر.ک. رابینسون، ۱۹۷۶).

اقتصاددانان برای آنکه بتوانند رفتار عوامل اقتصادی را مدل‌سازی کنند نیاز به یکسری آکسیوم و فروض داشتند. مهم‌ترین آکسیوم عبارت بود از آکسیوم عقلانیت، اما اینجا جایی است که واقعیت سر ناسازگاری گذاشت.

1. happiness of separate individuals

پس از آنکه برای اولین بار آکسیوم عقلانیت توسط سیمون مورد تردید قرار گرفت، اکنون و به واسطه سؤالات فزاینده و پیچیده‌ای که در این ارتباط مطرح شده کاملاً مشخص گردیده است که این آکسیوم هم به لحاظ نظری و هم به لحاظ تجربی فاقد وجاهت لازم است. بی‌تردید کسانی که این آکسیوم را مطرح ساختند بر این باور بودند که مسایل پیش‌روی عامل عاقل[1] باید قابل محاسبه و برآورد باشد. اما نکته مهم اینجاست که تمام مسایل پیش‌روی عوامل اقتصادی قابل محاسبه و برآورد نیستند، حتی اگر قابل محاسبه هم باشند با قاطعیت می‌توان گفت که در زمانی کرانمند، یا برای تعداد محدودی از عملیات‌ها، قابل محاسبه‌اند. حتی اگر فرض کنیم که چنین است، باز هم پر واضح است که محاسبه کردن چیزی شبیه کارکردن است و در نتیجه موضوعی برای انتخاب، یعنی فرد برای انجام محاسبه یا عدم انجام محاسبه دست به انتخاب خواهد زد. به هر حال، به هیچ‌وجه نمی‌توان انتظار داشت که این آکسیوم کمک کند نظریه‌ها تبیین دقیقی از رفتار عوامل اقتصادی ارائه دهند (هان، ۱۹۹۱: ۴۸-۴۷).[2]

در عوض توسل بیش از حد به صوری‌سازی و استدلال‌های ریاضیاتی عواقب ناخوشایندی را برای اقتصاد به همراه داشته است، که به اختصار به ذکر چند مورد از آن می‌پردازیم:

۱- برخلاف تصور والراس، این ابزار به جای آن که از پدیده شارلاتان بازی جلوگیری کند تبدیل شد به ابزاری در دست شارلاتان‌ها، کسانی که هیچ از اقتصاد نمی‌دانند جز تکنیک‌های ریاضی بی‌ثمر (برای درک این موضوع تحلیل‌های دقیق، عمیق و سودمند افرادی همچون و بلن، کینز، رابینسون،هایک، همیلتون، مارشال، اسمیت را با برخی از مقالات و کتبی که پر از تکنیک‌های ریاضیاتی هستند مقایسه کنید. برخی از این مقالات حتی نیم صفحه هم مطلب ندارند). این موضوعی است که در همان زمان نیز افراد تیز بینی همچون نیکلسون نسبت به آن هشدار داده بودند. «این اواخر سنت انگلیسی اقتصاد سیاسی مورد حمله قرار گرفته و از مسیر خود منحرف شده است. ... این اقدام از طریق توسل به ابزارهای ریاضیاتی به یک نقطه حدی رسیده است ... ریاضی‌دانانی که توانایی اندکی [در علم اقتصاد] داشتند و از بینش محدودی نیز برخوردار بودند اکنون با محدودیت های ناچیزی مواجه هستند. لذا قالب نادرستی برای جوهر و ذات [علم اقتصاد] فراهم آورده اند ... به نظر من این مسئله خصوصاً درباره نظریه ریاضیاتی مطلوبیت صحت دارد. من به جرأت فکر می‌کنم که بخش زیادی از آن باید کنار گذاشته شود» (نیکلسون، ۱۸۹۳).

۲- این وضعیت در طیف اقتصاددانان کاربردی، کسانی که مطالعات به اصطلاح تجربی از طریق تکنیک‌های سنجی انجام می‌دهند، وضعیت به مراتب اسفناک‌تری دارد. برای مثال به اظهارات

1. rational agent

۲. این وضعیت به گونه‌ای است که برخی از محققین براین باورند که آکسیوم‌سازی در اقتصاد با افول مواجه خواهد شد (ر.ک. فیش برن، ۱۹۹۱).

جانستون (۱۹۹۱) در این زمینه توجه کنید: بسیار محتمل است که یک نفر از یک بسته نرم‌افزاری اقتصادسنجی استفاده کند، بی‌آنکه دانش خوبی نسبت به مباحث سنجی و حتی خود آن بسته نرم‌افزاری، داشته باشد، و با این حال نتایجی را در خصوص وضعیت‌ها و پدیده‌های اقتصادی استنتاج کند، بی‌آنکه فهم و شناخت عمیقی از روابط نهادی و تاریخی آن وضعیت داشته باشد، بی‌تردید در ادبیات اقتصادسنجی رگرسیون‌های بی‌ربط زیادی وجود دارند که به حیات خود ادامه می‌دهند و حتی موفق به چاپ در مجلات معتبر می‌شوند و هنوز در گورستان اقتصادسنجی دفن نشده‌اند.[۱]

۳- عدم توجه به موضوعات مهم، به خاطر عدم قابلیت ریاضی شدن. تأکید بر روی ریاضیات نه تنها باعث حذف متغیرها و پدیده‌هایی که با امور تاریخی، چارچوب‌های نهادی، عدالت، انصاف و ... در ارتباطند می‌شود، بلکه حتی موجب حذف پدیده‌هایی می‌شود که صحت پیش‌بینی‌های آن‌ها به اثبات رسیده است. پدیده‌ای در علم اقتصاد وجود دارد تحت عنوان «بیماری هزینه مربوط به خدمات راکد»[۲] به این معنا که، دست‌یابی به افزایش‌های مستمر در بهره‌وری خدماتی همچون خدمات آموزشی، خدمات بهداشتی، خدمات پستی، خدمات قانونی و هنرهای اجرایی[۳] (هنرهایی که در جلوی تماشاچی اجرا می‌شوند، همچون موسیقی، رقص و ...)، کار بسیار دشواری است.

طبیعتاً وقتی که چنین اتفاقی می‌افتد، یعنی بهره‌وری این خدمات افزایش نمی‌یابد، می‌توان انتظار افزایش مستمر در قیمت این خدمات را داشته باشیم. این چیزی است که سال‌ها پیش توسط بامول و بوون[۴] پیش‌بینی شده و از معدود پیش‌بینی‌هایی است که صحت آن سال‌هاست که (خصوصاً در جوامع صنعتی) به تأیید رسیده است. به هر حال چنین شرایطی موجب افزایش سهم این خدمات در GNP می‌شود و این نکته‌ای مهم و قابل تأمل و نیازمند بررسی‌های بیشتر است. اما از آنجایی که این پدیده به راحتی قابل تحلیل از طریق فرمول‌های پیچیده نیست، به خاطر ماهیت ساده آن و تأیید آسان از طریق تحلیل‌های آماری، لذا اقتصاددانان توجه چندانی را به آن معطوف نداشته‌اند (بامول، ۱۹۹۱).

۴- تمرکز برروی موضوعات بی‌اهمیت، اما قابل تبدیل به فرمول‌های پیچیده ریاضیاتی. این موضوع را به خوبی می‌توان در بسیاری از مقالات و کتبی که، چه در داخل و چه در خارج، چاپ می‌شوند مشاهده کرد.

۵- پیش شرطی برای تعیین سطح علمی‌محققین دانشگاهی، خصوصاً برای چاپ یا عدم چاپ مقالات ایشان در مجلات علمی. به نظر واسیلی لئونتیف «دل مشغولی مداوم به مسایل فرضی و خیالی، به جای پرداختن به واقعیت مشاهده‌پذیر، به تدریج به انحراف مقیاس ارزش‌گذاری غیرصوری در جامعه

---

۱. توجه داشته باشید که این اظهارات مربوط به یک سنجی‌دان برجسته است.

2. the cost disease of stagnant services
3. performing arts
4. Baumol & Bowen

دانشگاهی ما برای ارزیابی و رتبه‌بندی عملکرد علمی‌اعضای آن منجر شده است. مطابق این مقیاس، تحلیل تجربی نسبت به استدلال صوری ریاضی مقامی‌فروتر دارد». (بلاگ ۱۳۸۰: ۳۱۷).

۶- شکل‌گیری چارچوب‌های نظری‌که یک سیستم بسته[1]، مبتنی بر منطق کلاسیک و مشتق شده از اصول بدیهی، هستند و در بردارنده دلالت‌های جهان شمول می‌باشند (ر.ک. داو. ۱۹۹۰، داو این چارچوب‌های نظری را اقلیدسی / دکارتی می‌نامد، در برابر چارچوب‌های نظری بابلی).

بی شک به این فهرست همچنان می‌توان افزود، اما این موضوع خارج از حوصله این مطالعه است.

در مجموع می‌توان گفت که توسل به مدل‌سازی صوری ریاضیاتی نه تنها نتوانسته اقتصاددانان ارتدکس را در دستیابی به اهدافشان یاری کند، بلکه تا حد زیادی موجب وضعیت بیمارگونه آن نیز شده است. در همین ارتباط بوئتک[2] این ادعا را مطرح می‌سازد که؛ «فرضیه من این است که اقتصاد یک تصمیم مهلک در دهه‌های ۱۹۳۰ و ۱۹۴۰ گرفت و مسیر فکری‌را انتخاب کرد که موجب انشعابی در تفکر اقتصادی[3]، بین سیستم‌های نظری و دنیای واقعی‌ای[4] که انتظار می‌رود آن سیستم‌ها ارائه کننده آن‌باشند، شد. انشعابی که به آسانی نمی‌توان آن را برطرف کرد. دقت صورت‌گرایانه[5] دنبال می‌شد (و می‌شود)، و هزینه این متابعت از دست رفتن ربط[6] حرفه اقتصاد برای دنیای در هم و برهمی[7] که در آن زندگی می‌کنیم بود (و است). حتی در بعد تجربی، تکنیک‌های مناسب تخمین توسعه می‌یافتند، اما بینش علمی‌مبتنی بر این تکنیک‌ها ناتوان از درک گوهر وجودی دنیای تجربی بود (است). لذا هم به لحاظ نظری و هم به لحاظ تجربی، من این ادعا را دارم که فناوری (تکنولوژی) انتخاب شده برای وظیفه مورد نظر اقتصاددانان را به یک بن‌بست فکری رهنمون ساخت» (بوئتک،۱۹۹۶، ۲۳-۲۲، نقل از لوئیس، ۲۰۰۵).

بوئتک براین باور است که حکم و فرمان مدل‌سازی‌های صوری (به طور خاص الزام موجود برای راه‌حل‌های قطعی) منجر شده است که اقتصاددانان ارتدکس حجم زیادی از فروضی را در مدل‌های خود وارد کنند که کارشان حذف متغیرهایی است که موجب برهم خوردن قطعیت در مدل‌ها می‌شوند، و از این نظر این فروض باعث می‌شوند که این مدل‌ها به لحاظ ریاضیاتی کنترل‌پذیر باشند[8]. یک پیامد ناخوشایند این رویکرد حذف برخی از ویژگی‌های مهم زندگی اقتصادی - اجتماعی (همچون چارچوب نهادی، ارزیابی‌های ذهنی، مقولات جا افتاده اجتماعی[9]،

1. closed system
2. Boettke, Peter J.
3. economic thinking
4. real world
5. formalistic precision
6. relevance
7. messy world
8. mathematically
9. social embeddedness

دانش –که چیزی غیر از اطلاعات است – قضاوت، کارآفرینی[1]، خلاقیت، فرآیند[2] و تاریخ) از تحلیل‌ها می‌باشد، تنها به این دلیل که آن‌ها را، لااقل با دانش کنونی، نمی‌توان به زبان ریاضی بیان کرد (بوئتک ۱۹۹۷، ۱۷،۴۹–۵۰، نقل از لوئیس، ۲۰۰۵). مورگان و راثرفورد[3] (۱۹۹۸) نیز ظهور اقتصاد نئوکلاسیک بعد از جنگ جهانی دوم را مترادف با ظهور نوعی فن سالاری[4] و جایگزینی عینی بودن[5] با دامنه خاصی از تکنیک‌ها می‌دانند (به اعتقاد ایشان در بین دو جنگ نوعی کثرت‌گرایی در علم اقتصاد وجود داشته است که اقتصاد نئوکلاسیک (مکتب والراسی) با ظهور خود بعد از جنگ دوم آن را از بین برده است).

مورگان و راثرفورد معتقدند که این فنون ریاضی مقایسه‌پذیری مستقیم بحث‌ها را آسان می‌سازند اما به قیمت جلوگیری از بحث‌هایی که نمی‌توان برحسب این فنون بیان کرد. این رویکرد را می‌توان یک رویکرد روش‌شناختی وحدت‌گرا[6] دانست (در مقابل کثرت‌گرا[7]). این روش‌شناسی در محتوای خود وحدت‌گرا است، به این معنا که مدل‌سازی ریاضیاتی را تنها روش اصلی و عمومی در ساخت نظریه‌های اقتصادی کرده است (داو، ۱۹۹۰: ۳۹).

توسل به تکنیک‌های ریاضیاتی در تحلیل مسائل و موضوعات مورد مطالعه، نه تنها باعث حذف بسیاری از عوامل مهم از تحلیل‌ها می‌شود، بلکه به طور ضمنی باعث می‌شود که اقتصاددانان به این تصور برسند که کلیه پدیده‌های اقتصادی از این قابلیت برخوردارند که به عنوان سیستم‌های بسته مدل‌سازی شوند.

به هر حال مشکلاتی که توسل بیش از حد به ریاضیات برای اقتصاددانان ارتدکس موجب شده بسیار زیاد است و آن چه ذکر آن رفت تنها گوشه‌ای از آن می‌باشد. اگر نبود این مشکلات فراوان هیچ دلیلی نداشت که بامول، از حامیان سرسخت بکارگیری ریاضیات، از این بابت عذرخواهی کند، وقتی که می‌گوید:

«ما سالخورده‌های رشته اقتصاد هنوز می‌توانیم به خاطر بیاوریم که وقتی در گذشته کسی اقدام به استفاده از ریاضی در مطالعه نظری خود می‌کرد از او انتظار می‌رفت که کار خود را با پوزش و عذرخواهی، یا لااقل با اقرار به این که، استفاده از این ابزار ضرورتاً موجب غیر واقعی‌شدن یا بی‌ربط شدن نتایج نمی‌شود، آغاز کند. به همین خاطر، معمولاً رسم بود که ریاضیات به قسمت ضمیمه منتقل شود، جایی که موجب آزردگی خاطر خواننده معمولی[8] نمی‌شود».

---

1. entrepreneurship
2. process
3. Morgan and Rutherford
4. technocracy
5. objectivity
6. monist
7. pluralistic
8. normal reader

باموِل از اینکه خود او از جمله کسانی بوده که با قاطعیت سعی کرده است وضعیت فوق‌الذکر را تغییر دهد و راه را برای ریاضیات به عنوان یکی از قسمت‌های اصلی و استاندارد برنامه‌های درسی تحصیلات تکمیلی در دانشگاه‌های مختلف بگشاید، با عنایت به اینکه دیگر در این خصوص بیش از حد افراط شده، به نوعی عذرخواهی می‌کند.

به هر تقدیر، اگر بخواهیم منصف باشیم، نمی‌توان منکر این حقیقت شد که ریاضیات و بکارگیری آن در علم اقتصاد ثمراتی برای این علم به همراه داشته است. بی‌تردید، همان طور که پنکاول[1] اشاره می‌کند: «در موارد زیادی ریاضی صرفه‌های اقتصادی زیادی را در استدلال موجب شده است و امکان انجام استدلال‌های قیاسی‌ای را فراهم آورده است که در نبود آن امکان‌پذیر نبوده‌اند» (پنکاول، ۱۹۹۱). اما باید بپذیریم که استفاده‌های بی‌جا و بی‌جهت نیز از ریاضیات شده است و ایده‌هایی که هیچ بار ارزنده‌ای نداشته‌اند به وسیله ریاضیات رنگ و لعاب یافته‌اند.

لذا، اقتصاددانان باید از نفوذ کسانی که به دنبال ارائه استدلال‌های انتزاعی از رفتار اقتصادی هستند جلوگیری کنند، چرا که با گسترش حوزه نفوذ استدلال‌های مبتنی بر ریاضیات، ایده‌های اصیل و با ربط[2] اقتصادی کمیاب‌تر خواهند شد (همان)[3].

در واقع بهتر است همه ما این سفارش کالکی[4] به شاگرد خود اشتایندل[5] را همواره مد نظر قرار دهیم، آنجا که شاگرد خود را از بکارگیری ریاضیات «به عنوان پوششی علمی برای مخفی ساختن فقدان جوهر و محتوای اقتصادی» منع می‌کند (نقل از کینگ، ۱۹۹۵).

در مجموع می‌توان گفت جامعه همواره آبستن ایده‌های مختلف بوده است، اما ایده‌هایی که در بافت اجتماعی‌ای که از آن برمی‌آیند ایده‌های مناسبی به نظر می‌آیند، ناگزیر جمع قابل توجهی را حامی‌خود می‌سازند. در این هنگام اقتصاد ارتدکس سعی می‌کند آن‌ها را تصاحب کند (چه ایده‌های شکل گرفته در اردوگاه خودی و چه ایده‌های شکل گرفته در سایر اردوگاه‌ها). البته نکته مهم نه در تصاحب ایده‌ها بلکه در برخورد اقتصاد ارتدکس با آن‌ها است. ارتدکس اقتصادی سعی می‌کند که از طریق ایجاد یک مدل ریاضی مبتنی بر منطق قیاسی به آن ایده‌ها وجاهت

---

1. Pencavel
2. relevant

۳. در این خصوص باموِل (۱۹۹۱) معتقد است که، باید به این نکته توجه داشته باشیم که هیچ اکسیر اعظمی در روش اقتصادی وجود ندارد. نمی‌توان هیچ رویکردی را شایسته جایگزینی سایر رویکردها دانست. هر روش مورد استفاده‌ای در علوم اجتماعی نقایص و کاستی‌های خاص خود را دارد، کاستی‌هایی که تنها می‌توان با توسل به سایر رویکردها آن‌ها را تخفیف داد. باید اجازه دهیم که باغمان هزاران شکوفه مختلف داشته باشد. از این‌رو حق نداریم که حتی مانع از کار مجردترین ذهن‌ها که تمایل اصلی‌شان استفاده از ریاضی است، شویم. البته باید پذیرفت که در حال حاضر شرایط برعکس است. این سایرین هستند که باید در برابر کسانی که متوسل به ریاضی هستند مورد حمایت قرار گیرند.

4. Kalechi
5. Steindl

علمی‌در قالب مدل‌های صوری بدهد. در انجام چنین کاری، فرض‌ها و پیش‌فرض‌هایی که مدل بر آن‌ها مبتنی است آشکار می‌شوند. البته این امری اجتناب‌ناپذیر است، زیرا یک مدل ریاضی مجبور است خرت و پرت‌های موجود در واقعیت به هم ریخته و آشفته را از آن جدا سازد تا مدل به شکلی قابل قبول و قابل فهم ظهور یابد. و این همان جایی است که منتقدان دست به کار می‌شوند. آن‌ها فروض را به چالش می‌کشانند، و پیش‌فرض‌هایی که مدل بر آن‌ها استوار است را با تردید مواجه می‌سازند، و سعی می‌کنند واقعیت جایگاه حقیقی خود را نسبت به متافیزیک مدل بدست آورد. چرا که اغلب شاهد آن هستیم که صوری‌سازانِ نظریه‌های اقتصادی، به واسطه دشوار بودن صوری‌سازیِ بخش‌هایِ مهم نظریه‌ها، این بخش‌ها را از مدل‌های خود حذف می‌کنند، و مدل را بیش از حد از واقعیت منتزع می‌سازند. شاید به همین خاطر باشد که برخی از اندیشمندان اقتصادی، هم به اعتبار و هم به سودمندی مدل‌های کنونی ریاضی حمله کرده‌اند (برای مثال لاوسون، ۱۹۹۷، ۲۰۰۳، ۲۰۰۶).

مشکل‌عمیق‌تر مدل‌های صوری این است که، برخلاف تصور موجود، صوری‌سازی اساساً با پیشرفت علم اقتصاد به عنوان یک رشته علمی در تضاد است. این درست برخلاف تصور اولیه افرادی همچون جونز بود که فکر می‌کردند ریاضی آیه‌ای است که تلاوت آن موجب علمی‌شدن معرفت حاصله در اقتصاد می‌گردد. این نقش بازدارنده عمدتاً بدان خاطر است که صوری‌سازی باعث می‌شود که مباحث عمدتاً بر روی جنبه‌های سطحی و پیش پا افتاده متمرکز شود و از موضوعات بنیادی‌تر غفلت شود. در حقیقت مدل‌های صوری به بحث‌های کم‌مایه و سطحی منجر می‌شود تا بحث‌های اساسی و بنیادی[۱].

نتیجه‌گیری

بی‌شک سرچشمه اقتصاد ریاضیاتی حداقل به ثلث پایانی قرن نوزدهم باز می‌گردد، و از جونز و والراس می‌توان به عنوان دو تن از مهم‌ترین پیشگامان این دوران نام برد. در واقع دهه‌های ۱۸۷۰ و ۱۸۸۰ دورانی بودند که بحث شدیدی در خصوص راه صحیح پرداختن به علم اقتصاد مطرح بود، به خصوص این پرسش مطرح بود که آیا ریاضیات زبان مناسبی برای انجام تحلیل‌های اقتصادی است یا خیر. در این دوران افرادی همچون والراس و جونز نه تنها بر این باور بودند که ریاضیات را می‌توان بکار گرفت، بلکه معتقد بودند که باید این کار را انجام داد. البته، به اعتقاد ایشان، اگر بخواهیم یک رویکرد علمی داشته باشیم، این تنها راه ممکن است. اما، از سوی دیگر، حتی در همان طیف اقتصاد نئوکلاسیک، بودند افرادی همچون مارشال که به این مسئله به دیده شک می‌نگریستند

۱. این موضوع خصوصاً در رساله‌های دانشگاهی و مقالاتی که در مجلات اقتصادی چاپ می‌شوند قابل مشاهده است.

و جایگاهی بیشتر از ضمیمه یا پیوست برای ریاضیات قائل نبودند، و حتی توصیه می‌کردند پس از روشن شدن مطلب ریاضیات سوزانده شود.

اکنون، پس از گذشت بیش از یک قرن، و پس از آنکه بعد از جنگ جهانی دوم مکتب والراس برای چند دهه سلطه کامل بر اقتصاد یافت و موجب رواج بیش از حد و افراطی ریاضیات در تحلیل‌های اقتصادی شد، افرادی همچون لاوسون، به واسطه گرفتاری‌هایی که این نوع توسل به ریاضیات برای اقتصاد به ارمغان آورده است، گرفتاری‌هایی که ما در بالا به برخی از آن‌ها اشاره کردیم، تردیدهایی اساسی را در خصوص رابطه بین اقتصاد و ریاضیات مطرح ساخته‌اند. در واقع، برخلاف تصور اولیه حامیان سرسخت بکارگیری ریاضیات در علم اقتصاد، می‌توان این‌بینش که ریاضیات موجب ارتقاء علم اقتصاد شده است را با تردیدها و سوالات جدی مواجه ساخت، حتی اگر نخواهیم بگوئیم که این علم را با بحران‌های اساسی مواجه ساخته است.[۱]

شاید در نگاه اول چنین به نظر آید که ما در این مقاله استفاده از ریاضیات را تخطئه کرده‌ایم، در حالی که هرگز چنین نیست. قصد ما بیشتر آن بود که با هشدار دادن نسبت به خطرات موجود در بکارگیری آن، توجه را به سوی استفاده معقول از آن معطوف داریم. زیرا به نظر می‌رسد استفاده معقول از ریاضیات می‌تواند ثمرات سودمندی به همراه داشته باشد. در واقع، کسانی که دست به استفاده از ریاضیات در علم اقتصاد زده‌اند در ابتدای امر چنین باوری داشته‌اند. شاید اگر واقعاً

---

۱. در واقع، به نظر می‌رسد بحران مسئله‌ای جدی است و نمی‌توان به آسانی آن را انکار کرد. قبل از هر چیزی، این بحران به لحاظ احساس خطری که خود اقتصاددانان کرده‌اند و ما به برخی از جنبه‌های آن اشاره کردیم، حائز اهمیت است. علاوه بر این، یکی از جنبه‌های مهم این بحران به ربط سیاستی علم اقتصاد باز می‌گردد که مورد اشاره خیلی‌ها بوده است. به این‌ها می‌توان یکی دیگر از جنبه‌های این بحران را افزود که مربوط به دانشجویان اقتصاد می‌شود. واقعیت آن است که دانشجویان اقتصاد از وضعیت این علم بسیار گله داشته و دارند و آن را رضایت‌بخش نمی‌دانند. برای مثال، کولاندر و کامر (۱۹۸۷) در مصاحبه‌ای که با دانشجویان مقطع تحصیلات تکمیلی انجام داده‌اند، خاطرنشان می‌شوند که، مصاحبه‌ها حاکی از وجود یک تنش و بحران قطعی است، یعنی وجود یأس و بدبینی (frustration and cynicism) در محیط‌های تحصیلات تکمیلی. طبق گزارش کولاندر و کامر، دانشجویان شدیداً بر این باورند که اقتصاد همچون یک بازی (game) می‌ماند، همچنین آن‌ها معتقدند که سخت کوشی آن‌ها برای طراحی مدل‌های مناسبی که فهم عمیقی از **نهادها** به وجود می‌آورد، در مقایسه با مدل‌هایی که صرفاً به لحاظ تحلیلی دقیق و ظریف هستند، پاداش کمتری به همراه دارد.

حال اجازه دهید، به مطالعه‌ای مشابه که کولاندر حدود ۱۸ سال بعد، یعنی در سال ۲۰۰۵ انجام داده نیز اشاره‌ای داشته باشیم. نتایج کولاندر (۲۰۰۵) در خصوص بینش دانشجویان ۷ دانشگاه برتر آمریکا در خصوص اهمیت ریاضیات و دنیای واقعی حاکی از آن است که، تنها ۹ درصد دانشجویان معتقدند که داشتن دانش فراگیر در خصوص اقتصاد خیلی مهم است، ۵۱ درصد فکر می‌کنند که چیز بی‌اهمیتی است. این نشان می‌دهد که نظریه‌های اقتصادی قادر نبوده‌اند به دانشجویان نشان دهند که هدف اصلی علم پرداختن به مسائل و مشکلات عالم واقع است. در مقابل ۸۹ درصد از دانشجویان معتقدند که زرنگ بودن در حل مسئله خیلی اهمیت دارد، و ۸۲ درصد فکر می‌کنند که برتری در ریاضیات خیلی مهم است. به نظر می‌رسد که این وضعیت بسیار نگران‌کننده است و یادآور جمله تأمل‌برانگیز کروگر و همکارانش (۱۹۹۱) است که می‌گویند: «برنامه‌های درسی مقطع تحصیلات تکمیلی نسلی از علمای ابله (idiot savants) را تحویل خواهد داد که در فنون [ریاضی و اقتصادسنجی] بسیار ماهرند اما از موضوعات اقتصادی واقعی (real economic issues) هیچ نمی‌فهمند».

استفاده درست و بجایی از ریاضیات صورت پذیرد بتوان از مزایای آن بهره‌مند شد، مزایایی همچون: شفافیت نسبت به آنچه که ما می‌توانیم بدانیم و آنچه که نمی‌توانیم بدانیم. آن‌هم از طریق اثبات‌های منطقی. دقت در تحلیل‌ها، در واقع ریاضیات محققان را مجبور می‌کند که دقیق‌تر باشند. روش‌های ریاضیاتی شیوه‌های آسانتری برای آزمون نظریه‌ها فراهم می‌آورند. فرایند بنا کردن تحقیق بر یافته‌های پیشینیان را تسهیل می‌کنند. زیرا، استدلال‌های صوری نسبت به سایر استدلال‌ها صریح‌تر هستند، در نتیجه محققین بعدی در فهم آن‌ها مشکلات کمتری دارند و این خود می‌تواند فرایند انباشت دانش را تسهیل نماید. ریاضیات می‌تواند نیاز به فرض‌های ساده‌تر را موجب شود و در عین حال نتایج نسبتاً متقنی بوجود آورد و عمومیت بیشتری ایجاد نماید. و مواردی از این دست. اما همه اینها منوط به آن است که سایر شیوه‌های تحلیلی را کنار نگذاریم و برای ریاضیات انحصار بوجود نیاوریم.

اجازه دهید طبق منطق خود اقتصاددانان مرسوم بحث کنیم. طبق تحلیل آن‌ها رقابت بهترین سازوکاری است که می‌تواند کاراترین شرایط را فراهم آورد. با این حساب باید انتظار داشته باشیم که به شرط وجود رقابت در عرصهٔ روش‌های مطالعه علم اقتصاد بهترین نتایج حاصل خواهد شد. اما، آن چیزی که اکنون ما شاهد آن هستیم قدرت انحصاری ریاضیات است. شاید بی‌جهت نیست که «تعداد زیادی از محققان، هم داخل و هم خارج، حرفه اقتصاد معتقدند که استفاده از ریاضیات در این علم به ناحیهٔ بازدهی‌های نزولی[1] یا حتی بازدهی‌های منفی[2] رسیده اس» (راینرت، ۲۰۰۰).

هیچ تردیدی وجود ندارد که با افزایش قدرت انحصاری ریاضیات و روش‌های ریاضیاتی در علم اقتصاد به شدت از تنوع ایده‌های موجود در این علم کاسته خواهد شد و این بی‌شک وضعیت ناخوشایندی است. اکنون و با تغییر شرایط در حرفه اقتصاد که در آن ما شاهد رونق یافتن نگرش‌های رقیب، همچون نهادگرایی هستیم، به نظر می‌رسد تأکید بر اهمیت وجود بینش‌های متضاد در خصوص استفاده از روش‌های مختلف هدایت تحقیقات اقتصادی امری بجاست. در واقع، این بی‌معنی است که اقتصاددانان در منبرهای خود به موعظه در خصوص رقابت می‌پردازند. اما در حوزه‌های روش‌شناختی با آن مخالفت می‌کنند.

از این رو ما معتقدیم که توسل به ریاضیات در علم اقتصاد چون حالت افراطی به خود گرفته هزینه‌های زیادی را به این حوزه معرفتی بشر وارد کرده است که ما برخی از آن‌ها را برشمردیم، آن هم عمدتاًاز زبان خود اقتصاددانان جریان اصلی. نکته مهم در خصوص ریاضیات، به مانند هر چیز دیگری، آن است که باید از نگرش حدی به آن خودداری شود، چرا که نگرش‌های حدی از اساس غلط هستند.

1. diminishing returns
2. negative returns

برخی به اندازه‌ای به این نگرش حدی گرایش پیدا کرده‌اند که تصور می‌کنند ریاضیات دربردارندهٔ همهٔ حقیقت است و حتی حاضر نیستند بپذیرند که ریاضیات موجب از دست رفتن جنبه‌های مهمی از واقعیت می‌شود. برای این دسته از افراد بهتر است جمله‌ای از انیشتن نقل شود: «تا جایی که گزاره‌های ریاضیاتی[1] به واقعیت اشاره دارند هیچ اطمینانی نسبت به آن‌ها نیست و جایی که اطمینان نسبت به آن‌ها وجود دارد به واقعیت اشاره ندارند» (انیشتن، ۱۹۷۴، نقل از دیلمن و همکاران، ۲۰۰۰).

منابع

الف- فارسی

۱- بلاگ، مارک، ***روش‌شناسی علم اقتصاد، اقتصاددانان چگونه تبیین می‌کنند***، ترجمه دکتر غلامرضا آزاد (ارمکی)، نشرنی، ۱۳۸۰.

۲- رابینز، لایونل، ***تاریخ اندیشه اقتصادی***، ترجمه دکتر غلامرضا آزاد (ارمکی)، نشر نی، ۱۳۸۴.

۳- ساموئلسون، پل، ***اقتصاد: جلد دوم***، ترجمه دکتر حسین پیرنیا، بنگاه ترجمه و نشر کتاب، تهران، ۱۳۵۳.

٤- غنی‌نژاد اهری، موسی؛ *مقدمه‌ای بر معرفت‌شناسی علم اقتصاد*؛ مؤسسه عالی پژوهش در برنامه‌ریزی و توسعه، ۱۳۷۶.

٥- کاتوزیان، محمدعلی همایون، ***ایدئولوژی و روش در اقتصاد***، ترجمه م. قائد، نشر مرکز، چاپ اول، اسفند ۱۳۷۴.

٦- لاریجانی، علی، ***متافیزیک و علوم دقیقه در فلسفه کانت***، مؤسسه انتشارات امیرکبیر، تهران، ۱۳۸۳.

ب- لاتین

7- Backhouse, R. "**If Mathematics is Informal, Then Perhaps We Should Accept That Economics Must Be Informal Too**" Economic Journal, Vol. 108, pp. 1848-58.

8- Baumol, w. "**Toward a Newer Economics: The Future Lies Ahead**" the Economic Journal, 101, (Jan. 1991), 1-8.

9- Buchanan, J. M., "**Economics in the Post Socialist Century**", The Economic Journal, 101, (Jan, 1991), 15-21.

10- Cohn, S., "**Common Ground Critiques of Neoclassical Principles Texts**", Post- Autistic Economics Review, Issue no. 18. 5Feb. 2003.

11- Colander, D. C. and Kalmer, A. "**The Making of an Economist**", Journal of Economic Perspective, 1987, Vol. 1, 95-112.

12- Colander, D. C. "**The Making of and Economist Redux**", Journal of Economic Perspective, winter 2005, 19(1), 175-98.

13- Dilman, R. et al. "**Mathematics in Economics: some Remarks**" Journal of Economic Studies, Glasgow, 2000, Vol. 27, Iss. 4/5, pg. 260.

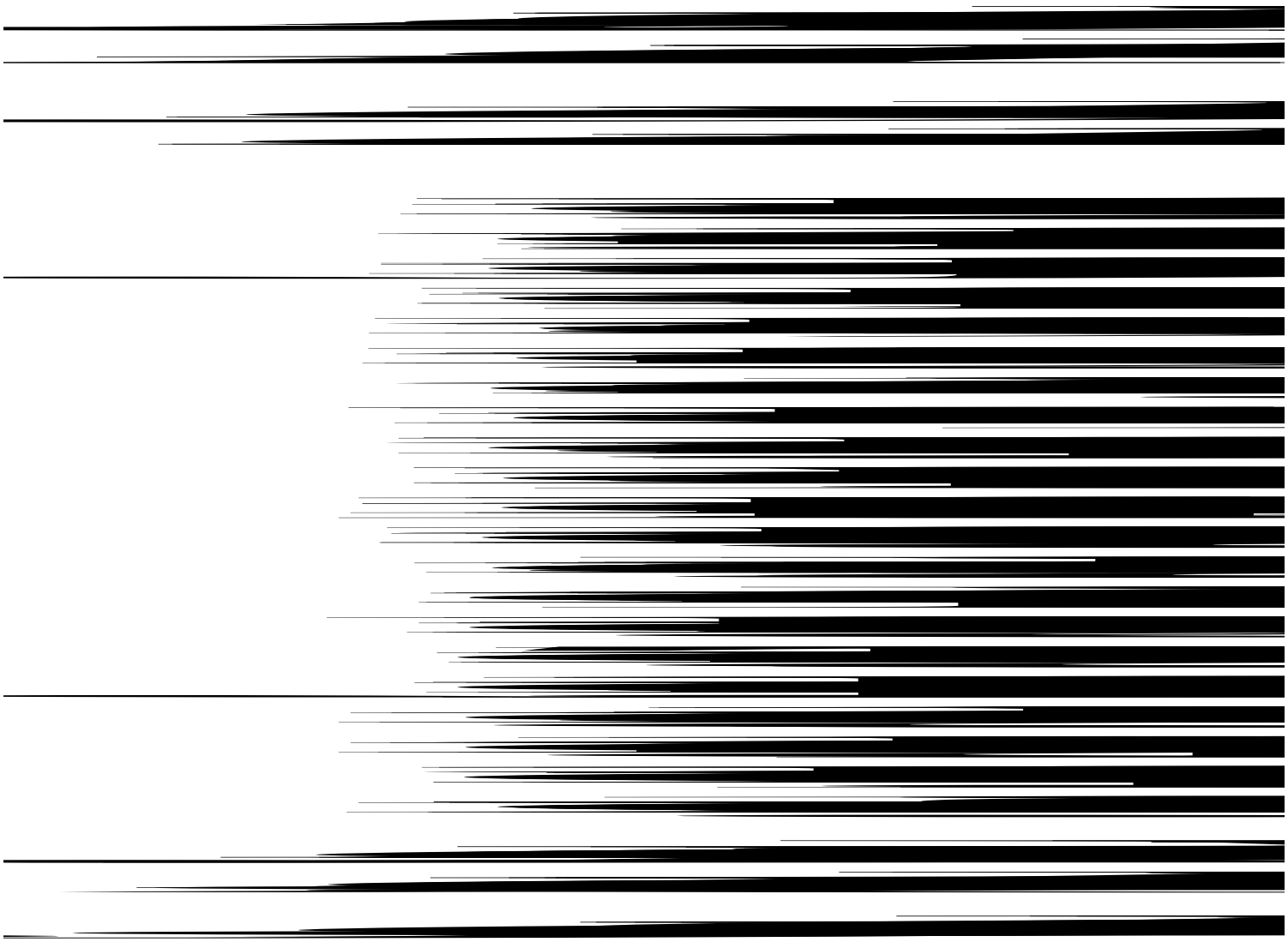
14- Debreu, G., "**The Mathematization of Economic Theory**", American Economic Review, Vol. 81, no. 1, (Mar.1991), pp.1-7.

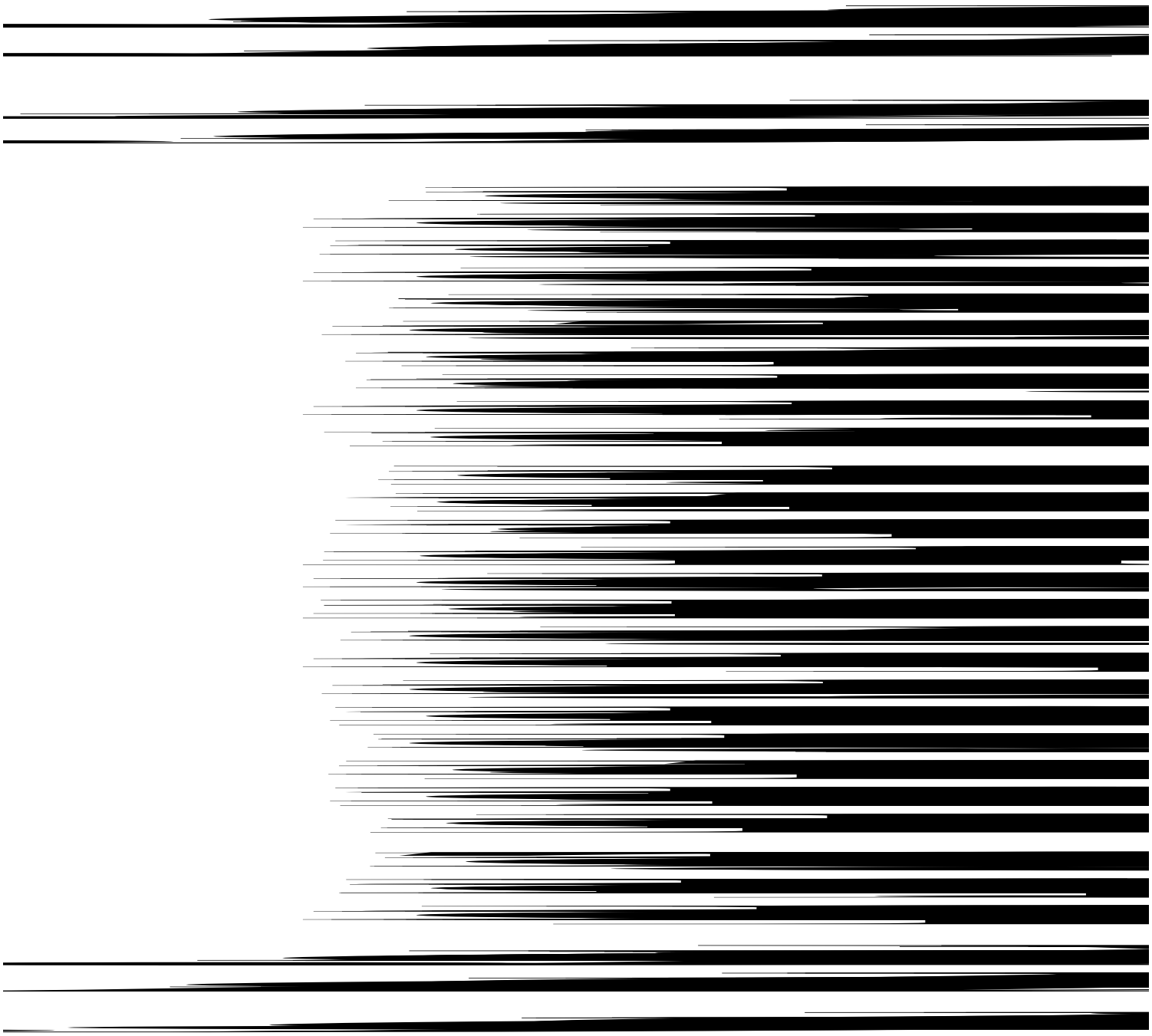
15- Dow, Sheila c. "**Beyond Dualism**" Cambridge Journal of Economics, 1990, 14, 143-157.

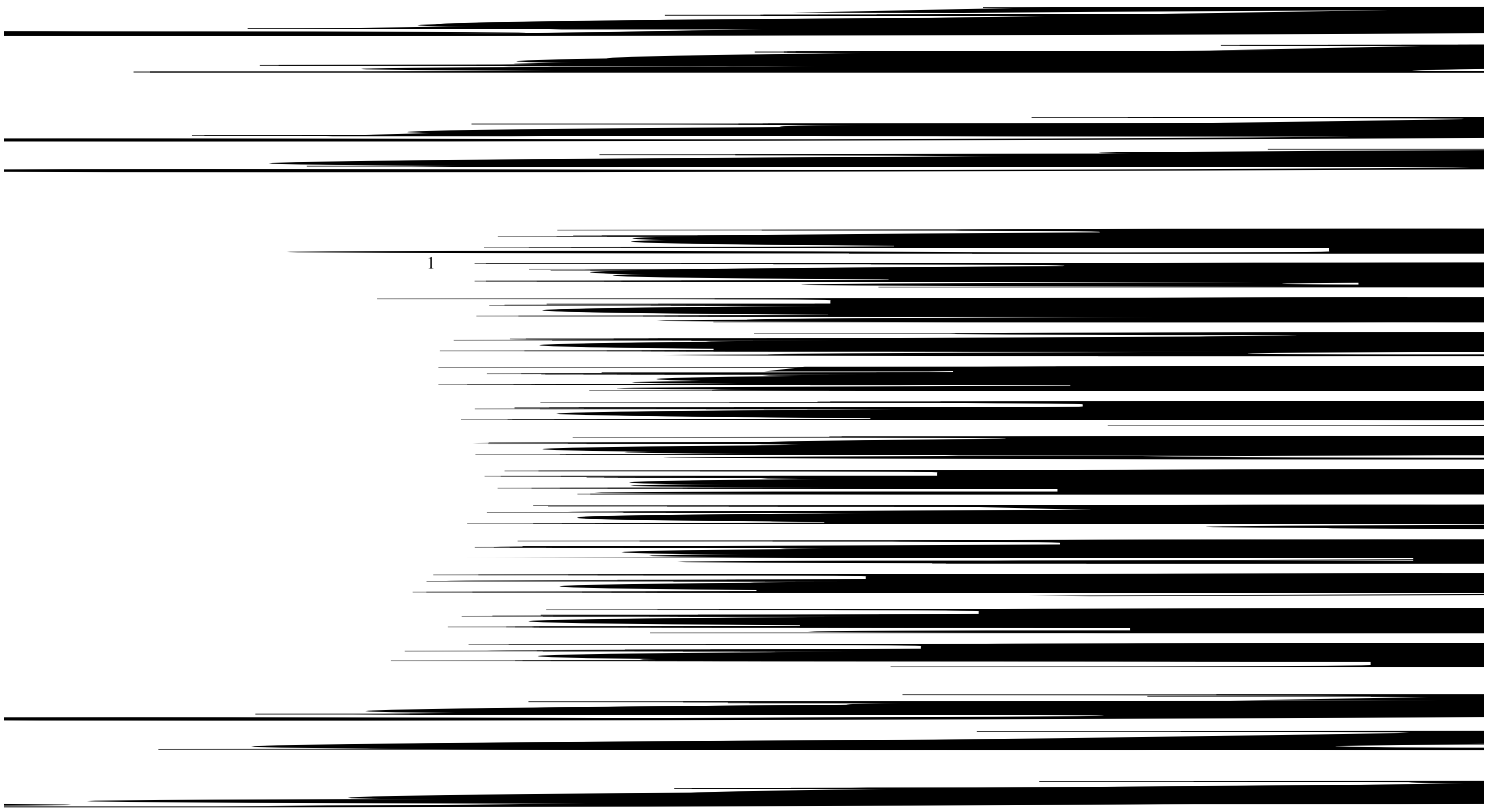
16- Fisburn, P. C., "**Decision Theory: The next 100 years**?" The Economic Journal, 101, (Jan. 1991), 27-32.

1. mathematical statements

17- Fusfeld, D. R, "**the Progress of Heterodox Economics**," Journal of the History of Economic Thought, Volume 22, No.2, 2000.
18- Hahn, F. "**the Next Hundred Years**", the Economic Journal, 101, (Jan 1991) , 47-50.
19- Hamilton, David, "**Institutional Economics and Consumption**" Journal of Economic Issues, Vol. XXI, No.4, Dec. 1987.
20- Hudson, M., "**The Use and Abuse of Mathematical Economics**", Journal of Economic Studies, Glasgow: 2000, vol. 27, Iss. 4/5.
21- Johnston, J. "**Econometrics: Retrospect and Prospect**", the Economic Journal, 101, (Jan 1991), 51-56.
22- Keynes, J. M., "**The General Theory of Employment**", The Quarterly Journal of Economics, Vol. 51, No. 2, (Feb. 1937), pp. 209-223.
23- King. J. E., "**Outside the Mainstream**", Cambridge Journal of Economics, 1995, 19, 463-475.
24- Krueger, Anne O. et al, "**Report on the Commission on Graduate Education in Economics**", Journal of Economic Literature, 29(3), sep. 1991, 1035-53.
25- Lawson, Tony, "**the Nature of Heterodox Economics**", Cambridge Journal of Economics, 2006, 30, 483-505.
26- Lawson, Tony; ***Reorienting Economics***; Routledge 2003.
27- Lawson, Tony; ***Economics and Reality***; Routledge, 1997.
28- Lewis, Paul, "**Boettke, the Austrian School and the Reclamation of Reality in Modern Economics**", The Review of Austrian Economics, 18: 1, 83-108, 2005.
29- Marchionatti, R ,"**On the Application of Mathematics to Political Economy: the Edgeworth- Walras- Bortkievicz Controversy, 1889-1891**", Cambridge Journal of Economics, 2007, 31, 291-307.
30- Mosselmans, B, "**The Omitted Mathematics of Hans Von Mangoldt**", Journal of Economic Studies, Vol. 27 No. 4/5, pp. 382-93.
31- Nicholson, J. S, ***Principles of Political Economy***, A&C Black, 1893, London.
32- Pencavel, J., "**Prospects for Economics**", The Economic Journal, 101, (Jan, 1991), 81-87.
33- Reinert, Erik S. Full Circle: Economics From Scholasticism Through Innovation and Back in to Mathematical Mcholasticism Reflections on a 1769 Price Essay: "**Why is the Economics so far Has Gained so Few Advantages from Physics and Mathematics?**" Journal of Economic Studies, Glasgow" 2000, Vol. 27, Iss. 4/5; pg. 364.
34- Reiss, Julian, "**Mathematics in Economics: Schmoller, Menger and Jevons**", Journal of Economic Studies, Glasgow: 2000, Vol. 27, Iss. 4/5.
35- Robinson, Joan; ***Economics Philosophy***; penguin books, 1976.
36- Viskovatoff, A. "**Rationalism and Mainstream Economics**", Journal of Economic Methodolgy, 10:3, 397-415, sep. 2003.
37- Weintraub, E. Roy, "**Uncertainty and Keynesian Revolution**", History of Political Economy, Vol. 7(4), Winter 1975, pp. 530-48.







1 . Organization of Petroleum Exporting Countries (OPEC).