

بررسی معرفت‌شناختی و روش‌شناختی حساب احتمال در اقتصاد

اسلامی بر اساس حکمت متعالیه

سعید فراهانی فرد^{۱*}، محمدعلی فراهانی فرد^۲

۱. دانشیار گروه اقتصاد، دانشگاه قم

۲. دانش‌آموخته سطح چهار، حوزه علمیه قم

(تاریخ دریافت: ۹۵/۱۱/۲۱؛ تاریخ پذیرش: ۹۶/۸/۱۴)

چکیده

علم اقتصاد معاصر میان احتمال عینی و معرفت‌شناختی فرق گذاشته و از احتمال عینی در نظریه‌های اقتصادی استفاده فراوانی کرده است. اما در پی نقدهای ذهن‌گرایان بر احتمال عینی، جهت‌گیری استفاده از حساب احتمال در اقتصاد به سمت بی‌گرایایی و احتمال معرفت‌شناختی میل کرد. در این مقاله، با بررسی جایگاه حساب احتمال در بخش‌های مختلف علم اقتصاد، پیشنهاد می‌شود دانش اقتصاد اسلامی برای تبیین مبانی نظریه‌های اقتصادی از آرای حکمای اسلامی در این زمینه استفاده کند. حکمت متعالیه، احتمال عینی را نوعی از احتمال روان‌شناختی و تنها یقین و جزم منطقی را معتبر می‌داند. لذا احتمال همان توقع ذهنی است که هر چه قانون‌مند باشد، از احتمال روان‌شناختی خارج نمی‌شود. بر اساس نظریه اعتباریات علامه طباطبایی (ره)، احتمال روان‌شناختی با مراتب مختلف آن، موضوع احکام عقل عملی است و در برخی موارد در نبود علم منطقی، می‌توان از آن پیروی کرد. استفاده از این آراء، موجب تغییراتی در روش‌شناسی و معرفت‌شناسی اقتصاد اسلامی می‌شود. روش‌شناسی اقتصاد اسلامی از حساب احتمال به‌عنوان روش تأیید نظریات اقتصادی (در صورت نبود علم) استفاده می‌کند. همچنین جایی که خود رفتار انسان، بر اساس احتمال باشد، می‌توان از حساب احتمال بهره برد. در مواردی هم که نمی‌توان به علم رسید، می‌توان از حساب احتمال برای پیش‌بینی احتمالی استفاده کرد. توجه به امور مذکور، این فایده را برای دانش اقتصاد اسلامی دارد که دچار ناپسامانی معرفت‌شناختی و روش‌شناختی نخواهد شد. شهید صدر (ره) تفسیری بر اساس علم اجمالی از حساب احتمال ارائه داده که در آن احتمال به حد علم منطقی نمی‌رسد و از کاشفیت بی‌بهره است. نظریه ایشان را می‌توان با انجام دادن برخی اصلاحات، ذیل احکام عقل عملی معتبر شمرد. روش این مقاله در جمع‌آوری اطلاعات، کتابخانه‌ای و در تحلیل اطلاعات، تحلیلی - انتقادی و در ارائه روش اقتصاد اسلامی، اکتشافی است.

واژگان کلیدی

احتمال روان‌شناختی، احتمال عینی، حساب احتمال، دانش اقتصاد اسلامی، دانش اقتصاد معاصر، نظریه اعتباریات.

مقدمه

دانش اقتصاد اسلامی، دانشی است که از دو بخش اثباتی و تجویزی پیوسته تشکیل شده و با هستی‌شناسی، معرفت‌شناسی و روش‌شناسی حکمت اسلامی به‌دنبال بررسی کنش اقتصادی، نتایج و قانون‌های حاکم بر آن و سپس تغییر آن، در جهت سعادت انسان است. این تعریف از دانش اقتصاد اسلامی، از طبقه‌بندی علوم عملی از منظر حکمای اسلامی اخذ شده است (فارابی، ۱۹۹۶: ۲۴).

حساب احتمال یکی از روش‌های تحلیل علمی است که در دانش اقتصاد به آن توجه کرده‌اند. این روش در آمار، تحلیل‌های مختلف از نظریه انتخاب و ... کاربرد داشته است. نظریات مختلفی درباره حساب احتمال ارائه می‌دهند. شهید صدر (ره) در «الاسس المنطقیه للاستقراء» با توجه به آرای دانشمندان غربی، به بررسی انواع احتمال عینی، منطقی و ذهنی^۱ می‌پردازد. ایشان با ارائه تعریف جدیدی از احتمال بر اساس علم اجمالی، حساب احتمال را ذیل علم اجمالی دانش اصول فقه سامان می‌دهد (صدر، ۱۴۰۶). پارسانیا نیز در کتاب «تبیین براهین اثبات خدا» و کتاب «علم و فلسفه» بر اساس نظریه اعتبارات علامه طباطبایی (ره) به حساب احتمال پرداخته است (جوادی آملی، ۱۳۸۴؛ پارسانیا، ۱۳۸۳). مجتبی مصباح نیز احتمال منطقی را به رسمیت می‌شناسد؛ اما اعتقاد دارد تنها احتمال معرفت‌شناختی، معرفت‌موجه است و می‌تواند مبنای رفتار موجه قرار گیرد (مصباح، ۱۳۸۶). مروارید نیز به بررسی اشکال‌های مشترک تقریر سنتی از احتمال و تقریر اجمالی پرداخته و راه‌حلی برای برخی از آنها پیدا کرده است، اما محاسبه احتمال در فضاها پیوسته از مشکلات بی‌پاسخ باقی می‌ماند (مروارید، ۱۳۸۸ الف و ب).

با وجود این پژوهشی درباره نقش حساب احتمال در دانش اقتصاد اسلامی انجام نگرفته است. دانشمندان و حکمای اسلامی درباره حساب احتمال نظریاتی دارند که می‌تواند مبنای نظریات اقتصاد اسلامی قرار گیرد. نگارنده در صدد است با استفاده از این

۱. الاحتمال الموضوعی، المنطقی و الذاتی.

آرا، جایگاه و مبانی حساب احتمال را در دانش اقتصاد متعارف بررسی کند. در این میان، نقش حکمت متعالیه و نظریه اعتباریات علامه طباطبایی (ره) به عنوان استمرار حکمت اسلامی در این زمینه شایان توجه است.

از نظر حکمت متعالیه، علم، تصدیقی است که همراه با تصدیق به عدم امکان خلاف آن باشد (طباطبایی، ۱۳۸۷: ۱۲). این تصدیق ناظر به صدق قضیه و پیوند موضوع و محمول است. بنابراین یقین روان‌شناختی علم نیست و تنها یقین منطقی که شرط مذکور را دارد علم است (جوادی آملی، ۱۳۸۴: ۷۷). یقین منطقی از برهان به دست می‌آید و در نتیجه تخلف‌ناپذیر خواهد بود. برهان علت تامه یقین منطقی است، ولی اقتضای یقین روان‌شناختی را هم دارد. بنابراین مصباح معتقد به امکان رسیدن به یقین منطقی بدون دستیابی به یقین روان‌شناختی است شاید یقین منطقی داشته باشیم، ولی یقین روان‌شناختی در کار نباشد (مصباح، ۱۳۸۶: ۱۳۰). حالت‌های دیگر کمتر از یقین روان‌شناختی نیز علم نیستند.

با وجود این، حالت‌های مذکور شاید موضوع احکام مختلف عقل عملی قرار گیرند. عقل عملی در صورت عدم دسترسی به علم، ممکن است به پیروی از یقین روان‌شناختی و ظن حکم کند. در صورت عدم دسترسی به علم، امکان دارد برخی از احتمالات به دلیل اهمیت محتمل مورد توجه قرار می‌گیرند. در حالت شک نیز، عقل عملی احکامی برای موضوع مشکوک دارد. همه این موارد در ذیل نظریه اعتباریات علامه طباطبایی (ره) سامان می‌یابد. مطابق این نظریه، احتمال عینی نیز نوعی احتمال روان‌شناختی است و بازخورد توقع نفس نسبت به وقوع حادثه‌ای در خارج با توجه به قراین و مستندات قبلی است. طبیعتاً این نوع احتمال نظم دارد و از احتمال روان‌شناختی محض متمایز است. احتمال روان‌شناختی محض که مستند به خارج نباشد، موضوع احکام مذکور نیست، بلکه احکام مستقلاً دارد. به این مطلب در فقه اسلامی توجه شده و در برخی موارد شارع، بر عدم توجه به آن حالت روانی محض حکم کرده است عدم توجه به آن حالت روانی محض حکم کرده است. عدم توجه به شک در کثیرالشک و بی‌اثر بودن قطع قطع در مبنای برخی دیگر، از این گونه احکامند.

در مقاله حاضر، ابتدا نقش حساب احتمال در دانش اقتصاد متعارف بررسی می‌شود و انواع احتمال و کاربرد هر کدام در دانش اقتصاد توضیح داده خواهد شد. سپس نظر حکمای اسلامی را درباره انواع احتمال و کاربردهای آن مطرح خواهیم کرد و به بررسی تأثیر این آرا در دانش اقتصاد اسلامی می‌پردازیم. نقش حساب احتمال در کشف و اثبات نظریه‌های اقتصادی و رفتارشناسی انسان و نظریه انتخاب از سؤالات فرعی این مقاله است که نظر دانش اقتصاد اسلامی در این زمینه ارائه خواهد شد. در پایان مقایسه‌ای تطبیقی میان این دو شکل خواهد گرفت.

این مقاله با روش کتابخانه‌ای، تحلیلی و انتقادی به بررسی نظریات مربوط می‌پردازد و با روش اکتشافی، پیشنهادهایی برای غنابخشی دانش اقتصاد اسلامی ارائه می‌کند.

الف) جایگاه انواع احتمال در نظریات علمی، علم آمار و علم اقتصاد موجود

در این قسمت پس از نگاهی اجمالی به انواع احتمال، به بررسی جایگاه آنها در نظریات علمی، علم آمار و علم اقتصاد می‌پردازیم.

۱. انواع احتمال

احتمال انواع مختلفی دارد. تقسیم احتمال به این انواع، تابع مبانی و نظریات دانشمندان درباره احتمال است. همچنین تقسیم‌بندی‌ها و چینش‌های متفاوتی از آنها ارائه شده‌اند و بخشی از این اختلاف، ناشی از عدم توافق بر معانی الفاظ مورد بحث است. هر نویسنده ممکن است از لفظ عینی در احتمال عینی، معنایی غیر از معنای مورد نظر دیگران را اراده کند و در نتیجه تقسیم‌بندی شکل دیگری پیدا خواهد کرد. در تقسیمی که در ادامه می‌آید، سعی شده است معانی کلمات به شکل واضح بیان شود و هر نظریه در جای خود قرار گیرد. اما در عین حال، همه این طبقه‌بندی‌ها پس از ارائه نظریات انجام گرفته‌اند.

یکی از این تقسیم‌ها، تقسیم به احتمال عینی و معرفت‌شناختی است. برخی از فلاسفه میان احتمال عینی و احتمال معرفت‌شناختی^۱ فرق گذاشته‌اند و بر این اساس، احتمال عینی

1. Physical and epistemic probability

وقوع یک گردها و احتمال معرفت‌شناختی وقوع آن را یکی نمی‌دانند. احتمال بسته به اینکه به خارج نسبت داده شود یا حالتی از ذهن در نظر گرفته شود، معنای متفاوتی دارد. آنها به دنبال اصل یا اصولی هستند که تأثیر معرفت‌شناختی احتمال‌های عینی را نشان دهد و حداقل به ما بگوید در موارد معمول، توقع طرفی را داشته باشیم که به لحاظ عینی محتمل است؛ نه طرفی که محتمل نیست.

تمام انواع احتمال از سه اصل موضوع پیروی می‌کنند. این اصول موضوعه، حاکی از ساختار ریاضی احتمالات است: یک) تمام احتمالات، اعداد واقعی مساوی با صفر یا یک یا بین آن دو هستند؛ دو) احتمال یک گزاره متناقض، صفر و احتمال یک حقیقت منطقی یا همان‌گویی^۱، یک است؛ سه) احتمال درستی یکی از دو گزاره مانع‌الجمع برابر با حاصل جمع احتمال هر یک از این گزاره‌هاست (Strevens, 2005: 24 - 25).

۱.۱. *احتمال معرفت‌شناختی*: در این تعریف، به احتمال از زاویه شناخت و نگرش فرد صاحب احتمال نگاه می‌شود و مراد از آن، احتمالی است که عینی نبوده و به ذهن مربوط است. این نوع احتمال به نوبه خود به دو گونه منطقی و روان‌شناختی تقسیم می‌شود:

**احتمال منطقی*: احتمال منطقی یا احتمال استقرایی، ابزاری صوری برای تعیین یادگیری عقلی از تجربه است. اگرچه این نوع احتمال شاید در هر فرد، با دیگران متفاوت باشد، برای رسیدن به تفسیر مناسبی از احتمال، تنها افراد سازگار و عقلانی در بررسی‌ها مورد توجه قرار می‌گیرند. احتمال منطقی درباره یک استدلال استقرایی کامل است و به یک گزاره منسوب نمی‌شود. این احتمال نشان می‌دهد که هر کدام از شواهد موجود در مقدمات استدلال استقرایی، چه مقدار به محتمل شدن نتیجه می‌انجامد و چه مقدار ارزش احتمال را افزایش خواهد داد.

از آغاز سده بیستم، جان مینارد کینز نقش مؤثری در تبیین احتمال منطقی داشت. او احتمال منطقی را میزان احتمالی جزئی می‌داند که هر یک از مقدمات استقرا نسبت به نتیجه در خود دارند و این در برداشتی عینی است نه ذهنی؛ یعنی این رابطه منطقی، عینی

1. tautology

است. برای کینز احتمال به دلیل نسبتش با شناخت، ذهنی است و به علت اتکا بر مدرک، عینی محسوب می‌شود. بازگشت این مطلب به منطق استقراست.

بعد از او کارنپ تلاش زیادی برای ارائه الگویی از منطق استقرایی کرد، اما جهت‌گیری فیلسوفان علم به سمت دیگری بود. تفسیر جدید نلسون گودمن از استقرا و مباحث پیروان نظریه بیز درباره نقش داشتن معلومات قبلی در تعیین مقدار تأیید استقرایی نشان داد که طبیعت تأیید استقرایی منطقی محض نخواهد بود. امروزه رویکرد منطقی به استدلال استقرایی تا حد زیادی جای خود را به رویکرد بیزی داده است (Strevens, 2005: 27-29; Audi, 1999: 743 - 746).

✳/احتمال روان‌شناختی: احتمال روان‌شناختی، احتمالی است که بالفعل تحت تأثیر عوامل مختلف منطقی و غیرمنطقی، اطلاعات گذشته، سوابق ذهنی و شواهد جدید شکل می‌گیرد. تحلیل سنتی احتمال، یکی از انواع احتمال روان‌شناختی است که در آن، اطراف ممکن دارای احتمال مساوی است و احتمال الف، از نسبت تعداد امکان وقوع الف به مجموع به دست می‌آید. تحلیل سنتی از یک جنبه شبیه تفسیر فراوانی نسبی است، چرا که هر دوی آنها به نسبت سنجی بازمی‌گردد؛ با این تفاوت که رویکرد فراوانی، نسبت را از نتایج واقعی تجربه‌های مکرر به دست می‌آورد، اما این نسبت در تحلیل سنتی از نتایج امکانی یک تجربه منفرد استخراج می‌شود (Fitelson, Hajek and Hall, 2006: 602 - 606). تحلیل سنتی ابتدا توسط لاپلاس تبیین شد و با قانون اعداد بزرگ برنولی رشد یافت. قانون اعداد بزرگ می‌گوید که هر چه تعداد تکرارهای همسان و مستقل افزایش یابد، کسر نسبت تکرارها به احتمال وقوع آن حادثه نزدیک می‌شود ("law of large numbers", 2011).

رویکرد جدید روان‌شناختی به احتمالات، رویکرد بیزی بوده که متأثر از نظریات توماس بیز است. بیزی‌ها و ذهن‌گرایان معتقدند که هر انسان، احتمالات ذهنی کاملاً تعریف‌شده‌ای نسبت به هر گزاره‌ای دارد که موافق با حساب احتمال است؛ این احتمالات ذهنی نقش اساسی در معرفت‌شناسی دارند. هم در استدلال استقرایی از راه قانون شرطی‌سازی توماس بیز و هم در اندیشه عملی از طریق سازوکارهای معمول نظریه تصمیم‌گیری. این رویکرد شرایط باور عقلانی و تغییر آن را تحت قاعده می‌آورد. طبق این اصل، یک فرد عقلانی با شرطی‌سازی

نامیده می‌شود. طبق این قاعده، یک فرد عقلانی با دست یافتن به دلیل ب، میزان باورش به الف را بر اساس فرمول ارائه شده توسط بیز به احتمال شرطی ب در صورت الف تغییر می‌دهد (Loewer, 1998: 6879).

فرانک پلامپتون رمزی این مسیر را از راه بررسی رابطه میان احتمال و رفتار شرط‌بندی پیش می‌گیرد و نظریه‌پردازان تصمیم‌گیری به رابطه میزان مطلوبیت و احتمال می‌پردازند. تمام انتخاب‌های انسان در صورت عدم اطمینان، یک نوع شرط‌بندی تفسیر می‌شود. اینکه مردم اغلب ریسک می‌کنند، درست است؛ اما اینکه آنها اجباراً هر ریسک مطلوبی را انجام دهند، روشن نیست. پروژه رمزی متوقف بر این است که مردم احتمالات ذهنی خود را بر اساس اصول احتمال چینش کنند (Strevens, 2005: 30). رویکرد دیگر به احتمالات، اصل بی‌تفاوتی است که به توزیع احتمال میان جایگزین‌های مختلف می‌پردازد. در این توزیع، هنگامی که دلیلی به نفع هیچ‌یک از اطراف نداشته باشیم، نسبت به هر کدام بی‌تفاوتیم و به هر کدام، احتمال مساوی نسبت می‌دهیم (Audi, 1999: 738).

منطق پورت رویال نشان داد که چگونه مطلوبیت‌ها و احتمالات، ترجیحات عقلانی را معین می‌کنند. تفسیر شرط‌بندی دی‌فیتی، احتمالات را از مطلوبیت‌ها و ترجیحات عقلانی استخراج می‌کند. نیومن و مورگنسترن، مطلوبیت‌ها را از احتمالات و ترجیحات عقلانی استخراج می‌کنند و بسیار شایان توجه است که رمزی و جفری، هر دوی احتمالات و مطلوبیت‌ها را از ترجیحات عقلانی به دست می‌آورند. رویکرد ذهن‌گرای بیزی معتقد است که مسیر معرفت‌شناسی یک عامل، در صورتی عقلانی است که باورهای او در هر لحظه با تابع احتمال نمایش‌دانی باشد و عامل، همیشه با شرطی‌سازی مذکور به‌روز می‌شود (Fitelson, Hajek and Hall, 2006: 602 - 606).

۲.۱. احتمال عینی: در مقابل احتمال معرفت‌شناختی، تفسیر دیگری از احتمال ارائه شده است که آن را احتمال عینی می‌نامند. احتمال عینی، حسی یا آماری، متکی است بر آنچه واقعاً اتفاق می‌افتد یا آنچه شرایط واقعی معینی قرار است تولید کند (Audi, 1999: 746 - 743). این احتمال عینیت خود را از تجربه خارجی به دست می‌آورد.

هنگامی که فعالیت علمی به بررسی احتمال عینی می‌پردازد، به پیش‌بینی یا توضیح

الگوهای احتمالی نتایج می‌پردازد. این الگوها یک نظم بلندمدت و نوعی بی‌نظمی کوتاه‌مدت دارند. مثال‌های فراوانی برای احتمال عینی وجود دارد: احتمالات مکانیک کوانتومی، نظریه حرکت جنبشی فیزیک، احتمالات ژنتیک جمعیت در نظریه تکامل، احتمالات آماری مانند احتمال مردن قبل از رسیدن به سن خاصی و احتمالات در بسیاری از علوم اجتماعی (Strevens, 2005: 32). رویکرد فراوانی نسبی^۱ و گرایشی دو بیان اصلی از احتمال عینی هستند. بنا بر رویکرد فراوانی نسبی، هنگامی که آزمون به تعداد زیادی تکرار شود، تکرار حسی به «نسبت یک طرف به اطراف دیگر» میل می‌کند، مثلاً احتمال شیر آمدن در سکه، بنا بر قانون اعداد بزرگ به یک دوم میل می‌کند. رویکرد گرایشی، گرایش یا میل فیزیکی یک موقعیت مادی به حصول یک نتیجه معین بوده و در واقع منشأ فراوانی‌ها و توضیح‌دهنده آنهاست (Fitelson, Hajek and Hall, 2006: 607; Audi, 1999: 744).

۲. تأثیر حساب احتمال بر علم آمار و اقتصادسنجی

اولین شرط در مطالعات آماری، تصادفی بودن نمونه‌برداری است. این شرط در مطالعه جمعیت‌های بزرگ به‌علت تغییر جمعیت مورد مطالعه اجراءشدنی نیست، پس از برآوردهای میان‌بر در نمونه‌برداری تصادفی استفاده می‌شود. صحت احتمالی کلی‌سازی نسبت به جامعه آماری مورد مطالعه را می‌توان با ریاضیات مورد استفاده در آزمون معناداری آماری محاسبه کرد (Goyder, 2005: 1300). استدلال آماری، نوعی استدلال با ویژگی‌های احتمالی است که در استنتاج و تصمیم‌گیری در شرایط نااطمینانی کاربرد دارد؛ شرایطی که نمی‌توان آن را با احتمالات معلوم و مورد توافق بیان کرد. در این روش، پس از انتخاب تصادفی افراد به بررسی تأثیر متغیرها در این مجموعه پرداخته می‌شود و پس از رسیدن به اثر قابل اعتماد می‌توان این اثر را علی توصیف کرد (Stone, 2005: 1440 - 1441).

آمار چهار کاربرد در علوم اجتماعی دارد: یک) تبیین اجمالی ویژگی‌های پیچیده جمعیت؛ دو) پیش‌بینی ویژگی‌های یک واحد یا گروه در جمعیت با استفاده از دیگر ویژگی‌های آن. این پیش‌بینی با استفاده از مدل احتمالی توزیع پیوسته ظهور آن ویژگی‌ها

انجام می‌گیرد؛ سه) کمک به پیش‌بینی آثار احتمالی اجرای سیاست‌های مختلف. برای این کار نه تنها باید کیفیت توزیع متغیرها را در جمعیت بدانیم، بلکه باید کیفیت ربط علی آنها را نیز بدانیم. مدل علی، روابط علی میان ویژگی‌های جمعیت را معین و توزیع احتمالی ویژگی‌ها را تبیین می‌کند. اطلاعات آماری همراه با اطلاعات علی در پیش‌بینی آثار اتخاذ یک سیاست خاص به کار می‌رود؛ چهار) کمک به انتخاب سیاست‌های مطلوب برای رسیدن به اهداف مورد نظر. چنین تصمیماتی نه تنها بر آثار احتمالی هر سیاست، بلکه همچنین بر نسبت دادن مطلوبیت‌های گوناگون به هر نتیجه محتمل مبتنی است. این کاربرد آمار، بخشی از نظریه انتخاب محسوب می‌شود.

در هر بررسی آماری، یک فرضیه جایگزین^۱ برای فرضیه اصلی (فرضیه صفر)^۲ در نظر گرفته می‌شود. دو نوع خطا در رابطه با فرضیه اصلی متصور است: خطای نوع اول این خواهد بود که فرضیه صفر را رد کنیم، درحالی‌که درست است و خطای نوع دوم، پذیرش فرضیه صفر در صورت بطلان آن است. هدف به حداقل رساندن این دو نوع خطا خواهد بود، ولی این دو هدف معمولاً با هم تداخل دارند و راهکار مناسب این است که احتمالی پذیرفتنی از خطای نوع اول را انتخاب کنیم و سپس خطای نوع دوم را به حداقل برسانیم.

همان‌طور که دیده می‌شود در سه قسمت از علم آمار که در واقع کارکرد اصلی آن است، از حساب احتمال استفاده می‌شود (Spirtes, 1998: 8283, 8286). در هر مطالعه آماری باید احتمال ریاضی تخمین‌های به دست آمده را تعیین کرد (الماسی، ۱۳۷۷: ۳). رویکردهای مختلف درباره احتمال از جمله فراوانی نسبی و بیزگرایی، راه خود را در علم آمار باز کرده‌اند و هر کدام پیروان خود را دارند (Rosenkrantz, 2006, v9: 212).

اقتصادسنجی به عنوان شاخه‌ای از علم اقتصاد، پیوندی ناگسستنی با آمار دارد و به دنبال برآوردن دو انتظار است: یکی پیش‌بینی و دیگری بررسی فرضیه‌های اقتصادی. اقتصادسنج‌ها در مواجهه با این توقعات چاره‌ای نداشتند جز اینکه داده‌های مورد نیاز خود را از راه منشورات دوره‌ای حکومت‌ها یا جمع‌آوری اطلاعات از برش‌های جمعیتی در دوره‌های

-
1. Alternative hypothesis (non-null hypothesis, H1)
 2. Null hypothesis (H0)

زمانی به دست آورند؛ اما از آنجا که این اطلاعات به شکل تجربی تولید نشده بود، آنها مجبور بودند برای انواع مختلف داده، تکنیک‌های خاصی بسازند (Hughes, 2005: 358). این تکنیک‌ها عموماً برای دفع احتمال خطا در داده‌های تجربی یا احتمال تصادفی نبودن نمونه‌ها به کار گرفته می‌شود. میزان خطای پذیرفتنی و روش محاسبه آن، یکی از مباحث بحث‌برانگیز بوده است. در علوم آماری معمولاً احتمال خطای پنج درصد را برای خطای نوع اول پذیرفتنی می‌دانند، اگرچه میزان این احتمال به زمینه مورد نظر بستگی دارد.

حساب احتمال با تأثیر بر مؤلفه‌های روش‌شناختی علم اقتصاد، راه را برای پیش‌بینی‌های احتمالی در موارد غیرقطعی باز می‌کند. همچنین اقتصادسنجی در بررسی فرضیه‌های اقتصادی، از حساب احتمال بهره می‌برد.

۳. تأثیر حساب احتمال بر نظریه انتخاب

نظریه انتخاب، یک مدخل میان‌رشته‌ای است که بسیاری از علوم مانند فلسفه، اقتصاد، روان‌شناسی و ریاضیات مدعی سخن گفتن درباره آن هستند. نظریه انتخاب عقلانی نیازمند توانایی قضاوت نسبت به احتمالات آینده و ارزیابی آنهاست. مدل‌های ریاضی (که حد فاصل نظریه و داده‌های تجربی هستند) در نظریه انتخاب نقش مهمی دارند و در این میان حساب احتمال نقش پررنگی دارد.

به‌طور معمول، تصمیم‌گیری شاید در سه وضعیت صورت گیرد: ۱. تصمیم تحت شرایط اطمینان که تصمیم‌گیرنده نسبت به متغیرهای تأثیرگذار بر تصمیم خود و نتایج حاصل از آنها اطمینان دارد؛ ۲. تصمیم تحت شرایط ریسک که با اینکه نسبت به شرایط و نتیجه، اطمینان وجود ندارد؛ تصمیم‌گیرنده می‌تواند آنها را با درجاتی از احتمال حدس بزند؛ ۳. تصمیم تحت شرایط عدم اطمینان که احتمال پیامدها مشخص نیست. در شرایط اطمینان، تصمیم‌گیرنده با استفاده از روش‌های بهینه‌یابی به راحتی می‌تواند نقطه بهینه را جست‌وجو کند. در شرایط ریسک معمولاً با استفاده از نظریه مطلوبیت انتظاری برای رسیدن به نقطه بهینه تلاش می‌شود؛ در شرایط عدم اطمینان اگرچه تحلیل تصمیم‌ها مورد مناقشه است، معمولاً تلاش می‌شود نوعی احتمال برای آن تعیین کنند (Abell, 2005: 1235).

علاوه بر میزان احتمال هر گزینه، میزان اهمیت^۱ محتمل نیز در تصمیم‌گیری انسان‌ها تأثیر دارد. مثلاً گاهی احتمال خیلی پایین است، ولی به علت اهمیت محتمل، به آن گزینه ترتیب اثر داده می‌شود و گاهی نیز چنین احتمالی مساوی صفر قلمداد خواهد شد (Llewellyn, 2005: 1281). پیش فرض ثابت تقریباً همه رویکردهایی که در تبیین نظری رفتار انسان از مفاهیم احتمالی استفاده می‌کنند، مساوی دانستن کنش انسان با حادثه است. این پیش فرض به ارادی بودن کنش انسان توجهی ندارد و تنها به خروجی و نتیجه آن، قطع نظر از انگیزه‌ها و اراده می‌نگرد (Coulter, 1996: 276).

تفاوت شرایط کنش، به تفاوت در نوع نظریه تحلیلی مناسب منجر می‌شود. اگر تصمیم‌گیرنده بدون توجه به چگونگی تصمیم دیگران به انتخاب بپردازد، نظریه مناسب، نظریه انتخاب خواهد بود. اما اگر شرایط پارامتریک نباشد، بلکه کنش‌گر یا تصمیم‌گیرنده به احتساب تصمیم‌های دیگران نیازمند باشد، شرایط راهبردی خواهد بود و نظریه مناسب تحلیل، نظریه بازی‌هاست. نظریه بازی‌ها، نظریه انتخاب عقلانی را به موقعیت‌های راهبردی گسترش می‌دهد. این نظریه، یک نظریه برهمکنش اجتماعی محسوب می‌شود که به شکل روزافزونی در علوم اجتماعی به ویژه اقتصاد به کار می‌رود، اما در حال حاضر در جامعه‌شناسی و علوم سیاسی پیش می‌رود (Abell, 2005: 1235).

۴. تأثیر حساب احتمال بر شیوه تحلیل اقتصادی

حساب احتمال متن نظریات اقتصادی را نیز تحت تأثیر قرار داده است. تحلیل اقتصادی شامل فرضیه‌سازی، تبیین و تفسیر داده‌ها و سپس پیش‌بینی و بررسی فرضیه‌های اقتصادی خواهد بود. در قسمت گذشته به بخش پیش‌بینی و بررسی فرضیه‌های اقتصادی اشاره شد. در این قسمت به تأثیر حساب احتمال در فرضیه‌سازی، تبیین و تفسیر داده‌ها خواهیم پرداخت.

تحلیل اقتصادی با مبحث انسان اقتصادی و پیش فرض‌های دانش اقتصاد در دوره‌های مختلف درباره انسان اقتصادی ارتباط محکمی دارد. اگر اوضاع آینده با قطعیت روشن باشد

1. seriousness

یا با توزیع احتمال به خوبی تعریف شده‌ای نمایش داده شود، تحلیل نهایی^۱ شاید می‌تواند همه چیز را تبیین کند؛ در غیر این صورت، این نوع تحلیل (که اساس کار اقتصاد نئوکلاسیک را تشکیل می‌دهد) دیگر کارایی نخواهد داشت. به همین دلیل بود که در تمام اقتصاد نئوکلاسیک، اقتصاددانان شرایطی را فرض می‌گرفتند که بتوان از تحلیل نهایی استفاده کرد، اگرچه گسست بزرگی با واقعیت خارجی داشته باشد (Asimakopulos, 2005: 853).

حرکت از انتخاب بهینه به رویکرد مطلوبیت انتظاری، پیشرفتی در زمینه نظریه تصمیم‌گیری در اقتصاد به حساب می‌آمد. با وارد کردن حساب احتمال، دیگر محدودیتی در استفاده از این رویکرد در شرایط ریسک وجود نداشت و اقتصاددانان از این رویکرد استفاده فراوانی کرده‌اند (Muellbauer, 2005: 233).

در روند تصمیم‌گیری، نتایج گاهی خواسته و گاهی ناخواسته‌اند. احتمال وقوع نتایج ناخواسته اگر با قطعیت روشن نباشد ولی احتمال وقوع آنها معین باشد یا قابل تعیین باشد را ریسک می‌نامند؛ ریسک به خطر بالقوه‌ای می‌گویند که زیانبار است و موجب متضرر شدن می‌شود. بنابراین ریسک شرایطی است که احتمالات محاسبه‌شدنی باشد. با ورود حساب احتمال به تحلیل‌های تصمیم‌گیری، نوبت به محاسبه سود انتظاری گزینه‌ها و بررسی ارزش انتظاری آنها می‌رسد. تصمیم‌گیرنده منطقی به جای حداکثر کردن ارزش انتظاری، عملی را انجام می‌دهد که دارای بیشترین مطلوبیت انتظاری باشد (هاشمی و روزبهان، ۱۳۸۹: ۷۰ - ۸۰).

اما بسیاری از تصمیم‌ها در شرایط نااطمینانی گرفته می‌شود. فرانک نایت اولین کسی بود که میان ریسک و عدم اطمینان در اقتصاد تمیز قائل شد. همان‌طور که گذشت، ریسک موقعیتی است که احتمال حادثه (یا توزیع احتمال آن) معلوم باشد یا بتوان این احتمال را به وسیله اطلاعات گذشته و بر اساس قانون‌های حساب احتمال به دست آورد. اما در شرایط عدم اطمینان، نه احتمالات را می‌دانیم و نه می‌توان آن را به روش عینی محاسبه یا استنتاج کرد. رویکرد بیزی اهمیت این تمایز را با معرفی احتمال ذهنی کاهش داد. مطابق این رویکرد هنگامی که احتمالات را نمی‌دانیم، می‌توان آنها را با احتمال ذهنی جایگزین کرد و

1. Marginal analysis

در این صورت، مسئله تصمیم‌گیری در شرایط عدم اطمینان به مسئله تصمیم در شرایط ریسک تقلیل می‌یابد (Gilboa and others, 2008: 173) چرا که بنا بر نظریه یادگیری بیز، احتمالات ذهنی خودشان معین هستند (Muellbauer, 2005: 233).

اقتصاددانان فهمیده بودند که کارگزاران اقتصادی در دنیایی از عدم اطمینان زندگی می‌کنند. آنها برای مدل‌سازی رفتار عامل اقتصادی، فرض می‌کنند که او برآوردهای احتمالی دارد. اما دو برخورد متفاوت در برخورد با این برآوردهای احتمالی وجود دارد. برخی این احتمالات را ذهنی و برخی دیگر عینی می‌دانند. مکتب انتظارات عقلانی در جانب رویکرد عینی است و با افرادی مانند رابرت لوکاس و توماس سارجنت شناخته می‌شود. آنها عامل اقتصادی را به‌شکلی در نظر می‌گیرند که گویا احتمالاتش را از مجموعه‌ای از معادلات در یک مدل اقتصادی استخراج می‌کند. از نظر آنها احتمالات اقتصادی باید به شکل عینی شناختنی باشند تا عوامل اقتصادی امکان یابند آنها را با دقت استخراج کنند.

اما در گروه مقابل جان مینارد کینز قرار داشت که رساله‌ای در احتمالات نوشت و احتمالات ذهنی را به تصویر کشید. رقیب او یعنی فردریک هایک نیز با تأکید بر طبیعت محلی شناخت، در همین گروه قرار می‌گیرد. از نظر او، عوامل مختلف با دسترسی به منابع مختلف اطلاعات، در تحلیل این اطلاعات نیز رویکردهای مختلفی دارند. از نگاه کینز، هایک و فرانک نایت، احتمالات مانند سلیقه‌های مصرف‌کنندگان یا مهارت‌های خاص هستند که شاید از فردی به فرد دیگر متفاوت باشد. تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان در جهانی از اتفاقات تکرارناپذیر زندگی می‌کنند. همان‌طور که ارزش را نباید عینی دانست، احتمالات را نیز نباید به اشتباه عینی دانست (Kling, 2012). در حالی که تمام نظریه‌های نئوکلاسیک، فرض می‌گرفتند که اتفاقات آینده یا با قطعیت تمام معلوم هستند یا به‌لحاظ آماری، مطابق قانون‌های ریاضی احتمال پیش‌بینی‌پذیرند (Davidson, 2005: 946).

۵. جمع‌بندی نقش حساب احتمال در دانش اقتصاد معاصر

همان‌طور که دیده شد دانش اقتصاد در بسیاری از بخش‌های خود با نظریه حساب احتمال همراه شده است. این موضوعات شامل نظریه انسان اقتصادی، نظریه تصمیم‌گیری در انواع

خود شامل رویکرد مطلوبیت انتظاری، رویکرد بیزی و نظریه بازی‌هاست. اقتصادسنجی نیز در تمام محاسبات خود از حساب احتمال بی‌نیاز نیست و در پیش‌بینی و آزمون فرضیه‌های اقتصادی نیازمند حساب احتمال خواهد بود و همان‌طور که مک کین می‌گوید: «احتمال ذهنی علاوه بر تحلیل تصمیم‌گیری بر اساس نظریه بازی‌ها، در قلب و مرکز تحلیل جاری اقتصاد خرد و کلان قرار دارد» (McCain, 2004: 457). بنابراین، دانش اقتصاد موجود در ساخت نظریه‌ها، فرضیه‌ها و تبیین و تفسیر داده‌های خود و در پیش‌بینی و بررسی فرضیه‌ها از حساب احتمال استفاده کرده است.

ب) نقش حساب احتمال در حکمت عملی اسلامی

احتمال از منظر حکمای اسلامی، علم به حساب نمی‌آید و از کاشفیت بی‌بهره است. علامه طباطبایی (ره) علم به معنای اعتقاد مانع از نقیض را منحصر در یقین می‌داند و باقی را از اقسام ظن به حساب می‌آورد (طباطبایی، ۱۳۸۷: ۱۲). حال اگر عقل به ضرورت صدق یک قضیه پی ببرد و خلاف آن را ممتنع بداند، این یقین، علم به حساب می‌آید. چرا که در حوزه عقل نظری، معرفت علمی با کمتر از یقین علمی (که عبارت از آگاهی بر ضرورت صدق است) حاصل نمی‌شود. اما اگر عقل به ضرورت صدق یک قضیه پی نبرد، به حقیقت آن جاهل است و پس از این نوبت به مراتب مختلفی می‌رسد که از آن به تردید، شک، گمان، وهم یا یقین (روان‌شناختی) یاد می‌شود. این مراتب اگرچه حاکی از مراتب مختلف فهم نیروی نظری هستند، هیچ‌کدام وصفی نیستند که بر قضیه، موضوع، محمول یا ربط بین آن دو عارض شوند، بلکه همه اوصافی هستند که بر نفس انسان عارض می‌شوند و تنها اثر عملی خواهند داشت. به عبارت دیگر این‌ها وصف به حال متعلق موصوف هستند (جوادی آملی، ۱۳۸۴: ۷۷ و ۸۰؛ جوادی آملی، ۱۳۸۷، ج ۱۱: ۵۲۶). با این توضیح فرق میان یقین علمی و روان‌شناختی روشن می‌شود که از نظر علامه طباطبایی (ره) یقین روان‌شناختی به دلیل عدم مانعیت از نقیض، علم به حساب نمی‌آید و کاشف از واقع نیست. بنابراین احتمال، با توجه به آثار عملی آن موضوع احکام عقل عملی قرار می‌گیرد. البته دو اصطلاح در باب عقل عملی میان فلاسفه وجود دارد، که بر منشأ حکمت عملی تأثیرگذارند. اصطلاح اول حکمت عملی را نتیجه ادراکات عقل عملی می‌داند؛ اما اصطلاح

دوم که در آثار آیت‌الله جوادی آملی به چشم می‌خورد، عقل عملی را قوه‌عامله و حکمت اعم از نظری و عملی را محصول عقل نظری می‌داند. در هر صورت حکمت عملی از سنخ ادراک است و خود اعتبار و جعل و اراده بنا بر هر دو اصطلاح در مجموعه عقل عملی قرار می‌گیرد (جوادی آملی، ۱۳۸۷، ج ۱۱: ۵۲۵). اقتصاد اسلامی بنا بر هر دو تعریف در حکمت‌های عملی قرار می‌گیرد و حساب احتمال به‌عنوان بخشی تأثیرگذار بر حکمت عملی، در آن نقش ایفا می‌کند.

۱. احتمال عینی و ذهنی در نظر حکمای اسلامی

وجود احتمال مربوط به جهان خارج، مورد مناقشه بسیاری از فیلسوفان واقع شده است. جمله مشهور اینشتین که «خداوند تاس نمی‌اندازد» در رد همین نظریه بود. پرداختن به حساب احتمال به این گستردگی، همراه با رد نظریه علیت و یا برخی از قانون‌های منشعب از آن بوده و خود این موضوع نیز متأثر از حس‌گرایی است. پذیرش قانون علیت از راه حسی پیامدهایی داشت که یکی از آنها کنار گذاشتن این قانون در صورت مواجهه با شواهد حسی مخالف بود.

حکمت متعالیه، علیت را از راه عقلی می‌پذیرد و حتی اثبات نظم احتمالی را نیازمند استفاده از قانون علیت و فروع آن، یعنی قانون سنخیت می‌داند، وگرنه استناد هر چیزی به هر چیزی ممکن خواهد بود و همان استناد احتمالی هم دیگر میسر نخواهد بود. با وجود این، احتمال عینی نیز در پی یافتن منشأ واقعی برای احتمالات ذهنی است که خود اثبات علیت از راهی دیگر محسوب می‌شود. شهید مطهری (ره) معتقد است که باید میان قانون علیت و تطبیق و استعمال آن در موضوع مطالعه فرق گذاشت. در صورتی می‌توان از قانون علیت استفاده کرد که بتوان با کمک آن از وضع مشهود، پیش‌بینی‌های قطعی کرد. چنین پیش‌بینی‌هایی هنگامی میسر است که همه مقدماتی که زمینه قطعی آینده را تشکیل می‌دهند، تحت مشاهده و محاسبه درآیند؛ و اگر جمیع مقدمات محاسبه‌شدنی نبود، امکان پیش‌بینی از بین می‌رود. بنابراین در جایی که نتوانیم وضعیت موضوع مورد مطالعه را طوری تحت محاسبه درآوریم که بتوان پیش‌بینی قطعی کرد، سراغ قواعد حساب احتمال و مطالعات آماری می‌رویم (طباطبایی، ۱۳۸۵، ج ۳: ۲۳۵ - ۲۳۶، پاورقی شهید مطهری).

به همین دلیل در صورتی که به علت دسترسی نباشد، دیگر تجربه‌ای در کار نیست، بلکه استقراست و هر چقدر هم تکرار شود، اگرچه ذهن را برای پذیرش نتیجه مورد نظر آماده می‌کند، همچنان ظنی است (مطهری، ۱۳۶۹، ج ۳: ۳۷۱ - ۳۷۵). بنابراین، استناد احتمال به جهان خارج و عینیت، غیر از احتمالی بودن متن خارج بوده و با تمام تفصیلی که در بحث احتمال عینی داده شده است، آن را چیزی فراتر از توقع ذهنی بر اساس امور خارجی و قضاوت علمی و حساب شده قرار نمی‌دهد. متن واقع به هیچ وجه احتمالی نیست و از قانون‌های علی پیروی می‌کند، اما از آنجا که دانش بشر محدود است و در بسیاری از موارد نمی‌تواند علت حقیقی را تشخیص دهد، به نتایج احتمالی اکتفا می‌کند.

همان‌طور که گذشت احتمال اساساً حالتی از ذهن است که میان یقین به چیزی و یقین به عدم آن قرار می‌گیرد. اگر احتمال را شامل یقین هم بدانیم، به‌نوعی توسعه در تعریف احتمال خواهد بود. این توسعه اگرچه خالی از تسامح نیست، اصطلاح رایجی در حساب احتمال محسوب می‌شود. بنابراین، احتمال صد درصد همان یقین روان‌شناختی است و احتمال بیش از پنجاه درصد، ظن نامیده می‌شود. اگر احتمال نزدیک صد درصد باشد، به‌شکلی که آن را ملحق به یقین و حکم یقین را بر آن بار کنند، اطمینان نامیده می‌شود. حال اگر این احتمال ذهنی به شرایط خارجی مستند باشد و بی حساب نباشد، آن را احتمال عینی می‌نامند. در این مسئله یا سخن از قضیه است یا خارج. اما درباره قضیه باید گفت که هر قضیه در قیاس با محکی یا مطابق خود دایرمدار صدق یا کذب است و حالت سومی بین این دو نیست و همچنین خارج جز به ضرورت بر موضوع خود حمل نمی‌شود و اولویت و نظایر آن هیچ‌گاه مصحح اتصاف موضوع به وصفی حقیقی نمی‌شود (جوادی آملی، ۱۳۸۴: ۸۳).

بنابراین از منظر حکمت متعالیه، هیچ‌کدام از درجات احتمال، علم نیست. برخی از حالات آن، ظن نامیده می‌شوند و برخی دیگر نام‌های دیگری دارند که حاکی از وضعیت و حالت نفس ادراک‌کننده است. این حالات، برخی آثار عملی دارند. طبیعتاً احتمال روان‌شناختی صرف که بدون توجه به خارج شکل گیرد و هیچ نظم و نظامی نداشته باشد، از محل بحث خارج است. اما همین احتمال شاید در انسان منشأ اثر باشد و در نحوه

تصمیم‌گیری و اراده او تأثیر بگذارد و موضوع مطالعه و بررسی علوم انسانی قرار گیرد. در میان صاحب‌نظران اسلامی شهید صدر (ره) نیز مطالبی درباره حساب احتمال دارد. پیش از ورود به بررسی تطبیقی نظر حکمای اسلامی در دانش اقتصاد اسلامی، نظر شهید صدر (ره) به اختصار مطرح خواهد شد.

۲. نظر شهید صدر (ره) در حساب احتمال

شهید صدر برخلاف حکمای اسلامی، یقین روان‌شناختی را علم به حساب آورد و آن را به رسمیت می‌شناخت. ایشان از حساب احتمال و تراکم ظنون برای اثبات نظریات فقهی و اصولی استفاده کرد. نظریه ایشان با بررسی استقرا آغاز می‌شود و از نظر وی، علیت جزو قضایای اولی عقلی است و نفی صدفه نسبی (که از لوازم قانون علیت است) عقلی نیست، بلکه مستند به استقراست. ایشان در صدد بودند که ثابت کنند حتی اگر تجربه‌گرا هم باشیم، باز علیت را با تجربه می‌توان از راه احتمالات اثبات کرد. در نظر شهید، رابطه سببیت، رابطه‌ای ضروری بین دو مفهوم است، نه فقط بین افراد و قانون‌های آماری مورد استفاده علوم، جایگزین قانون سببیت عقلی نیست؛ بلکه باید از پیش این قانون را ولو به شکلی احتمالی پذیرفت (صدر، ۱۴۰۶: ۱۰۳، ۱۰۸، ۲۹۹ و ۳۱۱).

شهید صدر (ره) با به رسمیت شناختن رشد و زایش ذهنی شناخت در کنار رشد عینی، راه را برای نظریه خویش در حساب احتمال باز می‌کند. در گسترش ذهنی معرفت، دیگر تلازمی میان عینیت و موضوع دو معرفت وجود ندارد، بلکه تلازم میان خود دو معرفت برقرار است. ایشان با بیان اینکه منطق ارسطویی درباره قانون‌های استنتاج ذهنی قضایا مطلبی ندارد، به دنبال منطق جدیدی بود که متکفل ضوابط این نوع استنتاج است. هر شناخت ثانوی که عقل بر اساس رشد ذهنی به آن دست می‌یابد، از دو مرحله عبور می‌کند: مرحله اول، رشد عینی است که احتمال در آن رو به افزایش می‌گذارد؛ ولی قادر نیست آن را به یقین تبدیل کند. در مرحله بعد رشد ذهنی است که این شناخت را به معرفتی یقینی تبدیل می‌کند. مرحله اول بر قانون‌های حساب احتمال منطبق است و لذا ایشان به ارائه خلاصه‌ای از نظریه احتمال برتراند راسل می‌پردازد و نظریه توزیع برنولی را نیز توضیح می‌دهد (صدر، ۱۴۰۶: ۱۲۵، ۱۳۰ و ۱۳۵ - ۱۵۵).

ایشان پس از ذکر دو تعریف از احتمال، یکی بر اساس نسبت میان اعضای مجموعه به کل آنها و دیگری بر اساس تکرار و بیان اشکال این دو، به ارائه تعریف جدیدی از احتمال بر اساس علم اجمالی می‌پردازد. علم اجمالی، علم به یک شیء نامعین و کلی و همچنین رابطه احتمالی میان اطراف این علم است. این علم متعلق به معلوم محتمل است و ابهام و احتمال در معلوم محسوب می‌شود نه در علم. نظریه ایشان قواعدی دارد که شامل اصول حساب احتمال و برخی قواعد دیگر مانند قاعده ضرب و حکومت، حکومت در اسباب و مسببات، داشتن واقعیت معین در قضایای احتمالی شرطی و ... است. مطابق نظر ایشان، احتمال دائماً بر اساس علم اجمالی برقرار است و ارزش احتمالی هر قضیه از نسبت تعداد اعضای لازم‌آمده از آن قضیه به تعداد کل اعضا به دست می‌آید (صدر، ۱۴۰۶: ۱۵۷ - ۱۷۶ و ۲۰۵ - ۲۲۴).

ایشان با تبیین نظریه احتمال، به بحث استقرا بازمی‌گردد. از نظر ایشان استقرا نیازمند اصول موضوعه جداگانه‌ای غیر از اصول نظریه احتمال نیست و تنها تطبیق نظریه احتمال با تعریف گذشته است. بر اساس رشد ذهنی، دلیل استقرایی نیز مانند دیگر شناخت‌ها شامل دو مرحله استنباطی و ذهنی خواهد بود. مرحله اول منتج یقین نیست، بلکه تنها ارزش احتمالی بسیار بزرگی برای تصدیق به ارمغان می‌آورد. با عبور از مرحله استنباطی، این درجه احتمال زیاد به یقین تبدیل می‌شود؛ چرا که معرفت بشری به‌گونه‌ای است که نمی‌تواند ارزش احتمالی کوچک را حفظ کند و از آن به نفع احتمال بزرگ مقابل صرف نظر می‌کند. این همان مرحله دوم یعنی مرحله ذهنی (ذاتی) است که از تراکم احتمالات پدید می‌آید و این یقین را به یقین عینی اولی و بی‌واسطه تبدیل می‌کند. یقین عینی، ویژگی عینی دارد و مستقل از حالت نفسانی و روانی فرد محسوب می‌شود. ملاک صحت این یقین هم مطابقت با ادله عینی تصدیق است و اگر درجه تصدیق با درجه تصدیقی که ادله عینی تصدیق تعیین می‌کند، مطابق نباشد؛ آن یقین مطابق واقع عینی نیست و به خطا رفته است. درجه عینی تصدیق درجه‌ای خواهد بود که از درجات عینی سابق استنباط‌شدنی است یا به یک تصدیق اولی بازمی‌گردد (صدر، ۱۴۰۶: ۲۲۸، ۳۲۱، ۳۲۴، ۳۲۶، ۳۳۳ و ۳۸۶).

شایان ذکر است که ایشان پیشاپیش میان سه نوع یقین تفاوت قائل شده‌اند: یک) یقین منطقی که به استدلال استنباطی اختصاص دارد؛ دو) یقین ذهنی که مقیاس شخصی دارد و نمی‌توان آن را ضابطه مند کرد؛ سه) یقین عینی که استدلال استقرایی می‌تواند از راه افزایش مستمر تصدیق به قضیه استقرایی آن را محقق کند. بنابراین مطابق نظر ایشان اگرچه توالد و زایش ذهنی و مربوط به خود ذهن است، یقینی عینی به ثمر می‌آورد. ایشان معتقد است که نفی صدفه^۱ نسبی، به وسیله تجربه سبب دوری بودن آن نمی‌شود؛ چرا که در یک مرحله خود آن اثبات می‌شود و در مرحله بعد، مبنای اثبات دیگر قضایای تجربی قرار می‌گیرد. ایشان حتی واقعیت عینی داشتن جهان خارج را مبتنی بر استقرا به حساب می‌آورد، چرا که عینیت را مساوی محسوس می‌داند. البته این‌طور نیست که تمام یقین‌های ذهنی به واقعیت عینی، بر دو مرحله استدلال استقرایی مبتنی باشد، بلکه تصدیق عینی به چنین قضایایی بر اساس استدلال استقرایی خواهد بود (صدر، ۱۴۰۶: ۸۶، ۳۸۴، ۴۲۶ و ۴۳۳).

بنابراین مطابق نظر ایشان، حساب احتمال جایگاه شایان توجهی در شناخت انسان دارد و در دانش اقتصاد اسلامی در همه سطوح کاربرد می‌یابد.

۳. اعتباری بودن حساب احتمال بنا بر حکمت متعالیه

حکمت متعالیه میان یقین علمی و روان‌شناختی تفکیک قائل می‌شود. یقین علمی ناظر به ضرورت صدق قضیه در خارج است و عارض بر آن می‌شود، ولی یقین روان‌شناختی از نفس ادراک‌کننده فراتر نمی‌رود. غیر از یقین علمی حالت‌های نفس شامل ظن، شک، وهم و حتی یقین روان‌شناختی، همه جهل هستند. یعنی صورت ذهنی غیرکاشف محسوب می‌شوند، ولی به لحاظ فایده یا اهمیت آن صورت، عقل عملی از آن پیروی می‌کند. گرایش، فعل عقل عملی بوده و مترتب بر آن صورت ذهنی است که به لحاظ عقل نظری، جهل دانسته می‌شود. این گرایش با لحاظ موارد دیگری حاصل می‌شود که علم به صدق یا کذب گزاره‌ای وجود داشته است. عقل عملی در مراحل احتمال تابع میزان فایده و اثر عملی صورت ذهنی است و در مورد مراتب محتمل متأثر از اهمیتی خواهد بود که آن شیء برای

۱. اتفاق و تصادفی بودن یک واقعه در اصطلاح صدفه نامیده می‌شود.

انسان دارد (جوادی آملی، ۱۳۸۴: ۷۷ - ۸۳). مصباح نیز اعتقاد دارد که یقین منطقی یا علمی، مقتضی یقین روان‌شناختی است، اما به دلیل نوعی بودن یقین علمی شاید یقین روان‌شناختی برای آن شخص، بالفعل حاصل نشود (مصباح، ۱۳۸۶: ۱۳۰). ملاک یقین علمی در نظر حکمای اسلامی، علاوه بر حصول یقین به ثبوت موضوع برای محمول، مانعیت آن از نقیض است و یقین روان‌شناختی به علت عدم مانعیت از نقیض، علم و یقین منطقی نیست.

عقل عملی انسان، در رفتار روزانه خود، اغلب نسبت به احتمالات قوی یا نسبت به احتمالات قوی، با وجود احتمال ضعیفی که نسبت به آنها باشد، ترتیب اثر می‌دهد؛ چنانکه در افعال و کردار اجتماعی نیز بسیاری از کنش‌ها مبتنی بر اجتماعات عمومی و اصول عقلانی سازمان می‌یابند، حال آنکه احتمال و محتمل و همچنین قانون‌ها و مقررات اجتماعی، هیچ‌یک ناظر به حقایق خارجی و عینی نیستند. بنابراین، احتمال وقوع یک حادثه در آینده، وصفی اعتباری است که ذهن با لحاظ دیگر موارد و خبرهای دیگری که هر یک صادق یا کاذب بوده اند و از طریق سنجش و قیاس آن اخبار با یکدیگر به دست آورده و از آن پس برای حادثه نوین و خبری که مربوط به آن بوده، اعتبار کرده است و در همان ظرف اعتبار به آن حادثه یا خبر مربوط به آن استناد می‌دهد. این نوع اعتبار با انتزاع‌های فلسفی و معقول‌های ثانویه‌ای تفاوت دارد که توسط عقل نظری به اضطراب انتزاع می‌شود و صدق می‌کند، بلکه از اعتبارهایی است که با دخالت عقل عملی و به لحاظ آثار عملی مترتب بر آن، اختراع شده‌اند و مد نظر قرار می‌گیرند.

نتایج احتمالی که از مقایسه خبرهای صادق و کاذب در رابطه با یک موضوع به دست می‌آید، تنها حاکی از فراوانی انتظار ذهنی شخص و مقدار امید او به صدق فردی است که نسبت به آن جاهل است. اگرچه این نتایج کارگشای انسان در امور روزمره‌اند و او رفتار عملی خود را هماهنگ با انتظاری که دارد تنظیم می‌کند (جوادی آملی، ۱۳۸۴: ۷۷ - ۸۳).

بنابراین، مرحله دوم و ذهنی شناخت در کلام شهید صدر (ره) که درجه احتمال زیاد را به یقین تبدیل و از ارزش احتمالی کوچک صرف نظر می‌کند، اعتبار پیش از اجتماع پیروی از ظن اطمینانی است. انسان به موجب قاعده انتخاب اخف و اسهل، از هر چیز غیرمهم

صرف نظر می‌کند (طباطبایی، ۱۳۸۵، ج ۲: ۲۱۱). این اعتبار حکم یقین را به اطمینان می‌دهد. این اطمینان اگرچه حالتی روان‌شناختی محسوب می‌شود، موضوع حکم عقلی عملی به پیروی از آن است. بنابراین، اگرچه مطابق این اعتبار، انسان چاره‌ای جز انجام دادن این کار در امور عملی ندارد، به‌هیچ‌وجه عینی نیست و صرفاً به اقتضای طبیعت فعاله انسان صورت گرفته است.

ج) روش‌شناسی و معرفت‌شناسی دانش اقتصاد اسلامی بر اساس نظر حکمای اسلامی در حساب احتمال

همان‌طور که گذشت، حساب احتمال نقش فعالی در حکمت عملی اسلامی دارد و دانش اقتصاد به‌عنوان حکمتی عملی از حساب احتمال بهره می‌برد. در این بخش به بررسی تفصیلی آثار حساب احتمال بر دانش اقتصاد اسلامی به‌عنوان حکمت عملی می‌پردازیم.

۱. نظریه حساب احتمال به‌عنوان روش تأیید فرضیه‌های اقتصاد اسلامی

تلاش دانشمندان بر استفاده از حساب احتمال در علوم تجربی، رسیدن به اطمینان عقلایی در مورد فرضیه‌ها و تبدیل آنها به نظریه است. آنها تلاش می‌کنند با کاهش احتمال خطا و احتمال نادیده گرفتن برخی متغیرها در آزمایش، به حد نصاب لازم برای معتبر دانستن یک نظریه دست یابند. این روش در علوم آماری فراگیر شده است و با توجه به نسبت نمونه تصادفی به کل جامعه مورد آزمایش، می‌توان احتمال خطا را به درصد تعیین کرد. حکمت متعالیه این مطلب را در حوزه عقل عملی سامان می‌دهد و معتقد است که دانشمندان در این روند برای رسیدن به اطمینان عقلایی تلاش می‌کنند. این اطمینان اگرچه کاشفیت قطعی از واقع ندارد، کاشفیت آن بالاتر از ظن است و به مرز اطمینان می‌رسد. در این مورد عقل عملی به لزوم پیروی از چنین اطمینانی حکم می‌کند و خلاف آن را روانمی‌دارد.

البته در مواردی که آمار از روش ابطال‌گرایی استفاده کند، دیگر نظریه اثبات نمی‌شود و تنها ابطال نخواهد شد. در این صورت اگر قرارداد جامعه علمی به پیروی از چنین احتمالی باشد، می‌توان با محدودیت‌هایش از آن پیروی کرد. بنابراین، احتمال در مراتب پایین‌تر خود شاید بسته به توافق نانوشته جامعه علمی و نوع نیاز انسان، دارای اثرات

عملی دیگری باشد. بنا بر تقریر آیت‌الله جوادی آملی، این حکم از قضایای حکمت عملی بوده و در واقع کشف است. قضایای حکمت عملی دو قسم دارد: یکی مواردی که محمول در آنها از عوارض ذاتی موضوع بوده و انفکاک چنین محمولی از موضوع محال است؛ مانند العدل حسن و الظلم قبیح. قسم دیگر مواردی است که محمول از عوارض ذاتی موضوع نیست، بلکه موضوع مقتضی محمول است نه سبب تام آن و نه متلازم با آن. باید گفت که اکثر موارد احکام عقل عملی از سنخ دوم هستند. لزوم پیروی و ترتیب اثر دادن به اطمینان عقلایی، مشروط به شرایطی است و در صورت پیدا شدن مانع، مقتضی موجب لزوم پیروی نمی‌شود. برای مثال اگر شاهدهی بر خلاف پیدا شود، دیگر حکم به لزوم و معتبر دانستن کنار گذاشته می‌شود (جوادی آملی، ۱۳۸۸: ۴۱، ۹۸ و ۱۱۱). در نتیجه، نظریه حساب احتمال بر اساس حکمت عملی اسلامی، در تأیید نظریه‌های اقتصادی کاربرد دارد.

۲. تأثیر معرفت‌شناختی و هستی‌شناختی تفاوت احتمال ذهنی و عینی در دانش اقتصاد اسلامی

با توجه به توضیحاتی که درباره نظر حکمای اسلامی درباره حساب احتمال و عدم تفاوت معنادار میان احتمال ذهنی و عینی دادیم، به بررسی اثر این مطلب در دانش اقتصاد می‌پردازیم. با ورود حساب احتمال به حوزه ادراک، اولین اثر آن توجه به محدودیت استفاده از حساب احتمال در موارد نیاز به علم است. در مواردی که عقل عملی اکتفا به کمتر از علم را جایز بداند، حساب احتمال کارایی دارد. نظریه بیز یکی از نظریه‌هایی است که به بررسی نحوه شکل‌گیری احتمالات در ذهن انسان و مواجهه او با احتمالات می‌پردازد. حکمت متعالیه اصل وجود چنین رویکردی را منکر نیست؛ چرا که نفس الامر تصمیم‌گیری انسان در برخی موارد بر اساس حساب احتمال است، ولی حصر نحوه تصمیم‌گیری انسان به حساب احتمال مقبول نیست. همچنین موارد نقضی برای نظریه بیز پیدا و سعی شده است که اصلاحاتی در آن صورت گیرد. بررسی قواعد و فرمول‌های ارائه‌شده به وسیله نظریه بیز، نوشتار مستقلی می‌طلبد.

اما در شرایط عدم اطمینان، تحلیل احتمالی از رفتار نیز شکست می‌خورد و آنچه ابتدا راه‌حلی برای ایده‌آلیسم نظریه عقلانیت کامل به حساب می‌آمد، خود دچار مشکل مشابهی

شده است و با وقایع تجربی سازگاری ندارد (Anand, 2005: 285). مشکل بیشتر اینجاست که نه تنها محاسبه عقلانی، بلکه محاسبات احتمالی نیز در زندگی واقعی مغفول بوده و روال دیگری در جریان است. افکار و اعتقادات ذهنی در سایه اطلاعات ناقص نقش فراوانی در شکل‌گیری تصمیم افراد دارند. مردم در برآورد احتمالات، بیشتر بر روش‌های خامی تکیه می‌کنند که به بسیاری از خطاهای سیستماتیک و تعصبات منجر می‌شوند. این‌ها شامل اعتماد بیش از حد به قضاوت احتمالی، تعمیم و حدس از نمونه‌های کوچک و جهت‌دار، نادیده گرفتن اطلاعات نرخ پایه در قضاوت‌های خاص می‌شود. این مطلب سبب شده است که بسیاری از روانشناسان نتیجه بگیرند انسان‌ها به شکل ساختاری تصمیم‌گیرندگان غیرعقلانی هستند (Evans, 2005: 1502 - 1503). بنابراین، ورود به این حیطه برای پیش‌بینی کاری بس مشکل و طاقت‌فرساست.

از نظر حکمت متعالیه، انسان‌ها شاید در تصمیم‌گیری از عقل یا از وهم پیروی کنند (صدرالدین شیرازی: ۱۶۴ - ۱۶۵). تصمیماتی که منشأ آن وهم باشد، ناسازگاری‌هایی دارد که به برخی از آنها اشاره شد. اما تصمیمات برآمده از عقل گاه در سایه یقین منطقی است که این ویژگی به‌شکل اختصاصی مورد توجه حکمت متعالیه و به تبع آن اقتصاد اسلامی قرار دارد؛ گاهی نیز که یقین منطقی و علمی وجود ندارد، عقل عملی با توجه به مورد انتخاب، احکامی دارد. پیروی از این احکام موجب سامان دادن و پیش‌بینی‌پذیر بودن چنین تصمیم‌گیری‌هایی شده است و حساب احتمال نیز شاید امکان دارد یکی از این احکام عقل عملی قرار گیرد.

بنابراین اقتصاد اسلامی به تبع حکمای اسلامی، به‌لحاظ هستی‌شناسی، احتمالی بودن جهان واقع را نمی‌پذیرد و آن را به حوزه ادراک مربوط می‌داند. اما از آنجا که موضوع علم اقتصاد یعنی کنش اقتصادی شاید ممکن است در برخی شرایط تحت تأثیر حساب احتمال شکل گیرد، بررسی‌های احتمالی به این لحاظ معنا پیدا می‌کند. این مطلب موجب شکل‌گیری تبیین‌ها، تفسیرها و فرضیه‌های اقتصادی بر اساس حساب احتمال می‌شود. در موارد دیگر، اگر علم و شناخت ما ناقص باشد، ادراک احتمالی معنا پیدا می‌کند که اقتصادسنجی از آن استفاده فراوانی می‌کند. توضیح این قسمت در بخش تأیید فرضیه‌های اقتصادی آمد.

۳. تأثیر اعتباری بودن حساب احتمال بر دانش اقتصاد اسلامی

هنگامی که حساب احتمال را اعتباری بدانیم که از توقع ذهن نسبت به وقوع یک حادثه و با توجه به حوادث قبلی به وجود آمده، قانون‌های حاکم بر اعتباریات (که در نظریه اعتباریات علامه طباطبایی به آن اشاره شده است) در حساب احتمال به کار خواهد رفت. اعتبارات در پی غرضی شکل می‌گیرند و به تبع آن تغییر می‌کنند. بنابراین دانش اقتصاد اسلامی در تبیین تصمیم‌گیری به دنبال میزان فایده و غرض انسان از پیگیری تصمیم احتمالی است تا تبیین درستی از رفتار اقتصادی ارائه دهد.

جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

همان‌طور که گذشت دانش اقتصاد اسلامی در صورت پیروی از حکمای اسلامی، تمام انواع احتمال را روان‌شناختی می‌داند. در نهایت برخی احتمال‌ها، روان‌شناختی محض بوده و برخی با توجه به شرایط خارجی شکل گرفته‌اند. اقتصاد اسلامی با توجه به اعتباری بودن حساب احتمال در تحلیل رفتار احتمالی تا حدودی با رویکرد نظریه بازی‌ها، نظریه انتخاب و نظریه بیز همراهی می‌کند. اما باید توجه داشت که تحلیل احتمالی تنها بخشی از تحلیل رفتار بر اساس نگرش دانش اقتصاد اسلامی است، چرا که اقتصاد اسلامی کنش را دارای معنا و ارادی می‌داند و آن را به سطح و لایه حادثه تقلیل نمی‌دهد. از این گذشته، تمام رفتارها بر اساس حساب احتمال شکل نمی‌گیرد و این تحلیل، نسخه عامی برای تمام رفتارها نخواهد بود؛ بلکه تنها بخشی از مطالعات اقتصاد اسلامی را تشکیل می‌دهد. بر اساس نظریه اعتباریات، تصمیم‌گیری در برخی شرایط ممکن است بر اساس قانون‌های حساب احتمال باشد. تصمیم‌گیرنده بر اساس توقع ذهنی اعتبار می‌کند که چگونه رفتار کند و عمل خود را مطابق توقع ذهنی بر اساس داده‌های گذشته تنظیم می‌کند. این توقعات ذهنی یک واقع دارد که همان تحقق خارجی توقع است که فرد رفتار خود را، مطابق آن تنظیم می‌کند و یک صورت بهینه و مطلوب دارد. احتمال عینی و منطقی در حساب احتمال از چنین ویژگی برخوردار است. یعنی در احتمال منطقی، اطلاعات و شرایط موجود، چنین احتمالی را منطقاً در پی دارد، اگرچه کسی به صورت بالفعل دارای این درجه

از احتمال نباشد. دانش اقتصاد اسلامی در بحث تأیید نظریه و استفاده از احتمال منطقی می‌تواند برخی نتایج را برای موارد محدود بپذیرد؛ اما دخالت حساب احتمال در استخراج قانون‌های جهانشمول و کلی مقبول نیست و کلی را نمی‌پذیرد.

در تأیید نظریه نیز تا وقتی شواهد قابل قبولی برخلاف یک نظریه پیدا نشود، اعتبار جامعه علمی به حکم عقل عملی، بر پذیرش آن نظریه بوده و آن را تحت قوانینی منظم کرده است. اعتباری بودن در اینجا سبب می‌شود که اولاً سخن از کشف واقع نباشد و تنها تنظیم رفتار در عمل مطابق ظن غالب شکل گیرد و این لزوم تطبیق عمل با ظن غالب، اعتباری عقلایی است که چاره‌ای از آن نیست؛ ثانیاً در موارد تعارض، این ظن، یارای مقابله با ادله یقینی را ندارد. فایده روش‌شناختی این مطلب برای اقتصاد اسلامی این است که در صورت تعارض اعتبار جامعه علمی با ادله شرعی، به علت عدم کاشفیت، تعارضی در کار نیست و ادله شرعی مقدم می‌شود. در برخی موارد که ملاک حکم شرعی روشن باشد، می‌توان با مقایسه آن با ملاک اعتبار عقلا و حکم عقل عملی، یک طرف را ترجیح داد.

رویکرد شهید صدر (ره) به حساب احتمال همراهی بیشتری با نظریات علم متعارف دارد. ایشان با پذیرش احتمالی بودن برخی قانون‌های فرعی علیت، مانند نفی صدفه نسبی، همراهی بیشتری با نظریه معرفت‌شناختی علم اقتصاد متعارف دارد. با این حال، تفسیر اجمالی تنها گنجایش احتمالاتی را دارد که دارای ارزش مساوی نسبت به یکدیگر هستند و قابلیت تحلیل احتمالات با ارزش نامساوی را ندارد. البته در مواردی که با بررسی و استقرا بتوانیم به حصر عوامل محتمل در تأثیر برسیم، مطابق تقریر شهید صدر (ره) دو علم وجود دارد: علم تفصیلی به اینکه علت خارج از این اطراف نیست و علم اجمالی به اطراف. این بیان در بخش علم تفصیلی کارایی دارد و در نفی تأثیر بقیه متغیرها به کار می‌آید. ایشان با تقسیم انواع احتمال به عینی، منطقی و روان‌شناختی در مسیر به رسمیت شناختن احتمال عینی گام برداشته‌اند و برخلاف رویکرد حکمت متعالیه و حکمای اسلامی، استفاده از حساب احتمال را در تحصیل علم و یقین، مفید می‌دانند. وجه افتراق ایشان از رویکرد متعارف به حساب احتمال، پایبند بودن ایشان به برخی گزاره‌های متافیزیکی عقلی، مانند اصل علیت است و آنها را احتمالی نمی‌دانند؛ بلکه آن را از قضایای عقلی اولی می‌دانند. همچنین نظریه ایشان در حساب احتمال بر اساس

علم اجمالی است. از منظر نظریه اعتباریات، مرحله زایش ذهنی در کلام شهید صدر (ره) نیز یک اعتبار پیش از اجتماع است که حکم یقین را به اطمینان می دهد.^۱

۱. این مقاله بر اساس پروژه پژوهشی «بررسی تطبیقی معرفت‌شناختی علم اقتصاد و علم اقتصاد اسلامی» است که با حمایت صندوق حمایت از پژوهشگران ریاست جمهوری اجرا شده است.

منابع

۱. الماسی، شهرام (۱۳۷۷). *نظریه احتمالات و نتیجه‌گیری آماری*، کتاب ماه فنون و علوم، شماره ۹.
۲. پارسانیا، حمید (۱۳۸۳). *علم و فلسفه*، تهران، پژوهشگاه فرهنگ و اندیشه اسلامی.
۳. جوادی آملی، عبدالله (۱۳۸۴). *تبیین براهین اثبات خدا*، تدوین حمید پارسانیا، قم: نشر اسراء.
۴. ----- (۱۳۸۷). *تفسیر تسنیم*، ج ۱۱، قم: نشر اسراء.
۵. ----- (۱۳۸۸). *منزلت عقل در هندسه معرفت دینی*، قم: نشر اسراء.
۶. صدر، سید محمدباقر (۱۴۰۶ ق). *الاسس المنطقیه للاستقراء*، بیروت: دارالتعارف للمطبوعات.
۷. صدرالدین شیرازی، محمدبن ابراهیم (بی تا). *الحاشیه علی الهیات الشفاء*، قم: انتشارات بیدار.
۸. طباطبایی، سید محمدحسین (۱۳۸۵). *اصول فلسفه و روش رئالیسم*، تهران: صدرا.
۹. ----- (۱۳۸۷). *کتاب برهان*، ترجمه و تحقیق مهدی قوام صفری، قم: بوستان کتاب.
۱۰. فارابی، ابونصر، (۱۹۹۶). *کتاب السیاسه المدنیه*، بیروت: مکتبه الهلال.
۱۱. مروارید، محمود (۱۳۸۸). *بررسی و بازسازی تفسیر شهید صدر از مفهوم احتمال*، نقد و نظر، شماره ۵۶.
۱۲. ----- (۱۳۸۸). *شهید صدر و اصول موضوعه نظریه احتمالات*، نقد و نظر، شماره ۵۵.
۱۳. مصباح، مجتبی (۱۳۸۶). *درآمدی بر احتمال معرفت‌شناختی*، معرفت فلسفی، شماره ۱۵.
۱۴. مطهری، مرتضی (۱۳۶۹). *شرح مبسوط منظومه*، ج ۳، تهران: حکمت.

۱۵. هاشمی، ابوالقاسم و روزبهان، محمود (۱۳۸۹). *اقتصاد مدیریت*، تهران: نشر تابان.
16. "law of large numbers", (2011). Encyclopædia Britannica, Encyclopædia Britannica Ultimate Reference Suite, Chicago: Encyclopædia Britannica.
 17. Abell, Peter (2005). "rational choice theory", In Adam and Jessica Kuper, The social science encyclopedia, New York, Routledge, p1235.
 18. Anand, P.(2005) "decision making", In Adam and Jessica Kuper, The social science encyclopedia, New York, Routledge, p285.
 19. Asimakopulos, A. (2005). "marginal analysis" In Adam and Jessica Kuper, The social science encyclopedia, 2nd edition, New York, Routledge, p853.
 20. Audi, Robert (1999). "principle of indifference" In The Cambridge dictionary of philosophy, 2nd edition, Cambridge University press, p738.
 21. Audi, Robert (1999). "probability" In The Cambridge dictionary of philosophy, 2nd edition, Cambridge University press, p743-746.
 22. Coulter, Jeff (1996). "chance, cause and conduct: probability theory and the explanation of human action" In S.G. Shanker, Routledge History of philosophy, vol.9, New York, Routledge, p276.
 23. Davidson, Paul (2005). "money" In Adam and Jessica Kuper, The social science encyclopedia, New York, Routledge, p946.
 24. Evans, Jonathan St B.T (2005). "thinking" In Adam and Jessica Kuper, The social science encyclopedia, New York, Routledge, p1502-3.
 25. Fitelson, Branden; Hajek, Alan and Hall, Ned (2006). "Probability" In Sarkar, Sahotra and Pfeifer, Jessica, The philosophy of science an encyclopedia, New York, Routledge, p607;
 26. Gilboa, Itzhak & other (2008) "Probability and Uncertainty in Economic Modeling" In Journal of Economic Perspectives, Vol. 22, Number 3, p173.
 27. Goyder, John (2005). "sample surveys" In Adam and Jessica Kuper, The social science encyclopedia, New York, Routledge, p1300.
 28. Hughes, Gordon (2005). "econometrics" In Adam and Jessica Kuper, The social science encyclopedia, New York, Routledge, p358.
 29. Kling, Arnold (2012). *The questionable uses of the term "probability" in economics*, retrieved from <http://www.econlib.org/library/Columns/y2012/Klingprobability.html>
 30. /library/Columns/y2012/Klingprobability.html
 31. Llewellyn, David T (2005). "risk analysis" In Adam and Jessica Kuper, The social science encyclopedia, New York, Routledge, p1281.
 32. Loewer, Barry (1998). "Probability theory and epistemology" In Routledge encyclopedia of philosophy, Ver.1, London and New York: Routledge, p6879.
 33. McCain, Jr. Charles R. (2004) ."Conceptions of probability" In Davis, John B. and others, The Elgar Companion to Economics and Philosophy, p457.
 34. Muellbauer, John (2005). "consumer behavior" In Adam and Jessica Kuper, The social science encyclopedia, New York, Routledge, p233.
 35. Rosenkrantz, Roger D (2006). "Statistics, Foundations of" In DONALD M. BORCHERT, Encyclopedia of philosophy, 2nd ed. vol.9, Thomson Gale, USA, p212.
 36. Spirtes, Peter (1998). "Statistics and social science" In Routledge encyclopedia of philosophy, Ver.1, London and New York: Routledge, P8283, 8286.

37. Stone, M. (2005). "*statistical reasoning*" In Adam and Jessica Kuper, The social science encyclopedia, NewYork, Routledge, p1440-41.
38. Strevens, Michael (2005). "*Probability and chance*" In Borchert, Donald M. Encyclopedia of philosophy, 2nd Edition, Vol. 8, USA, Thomson Gale, p32.