از گواهی تا باور مبتنی بر تکنولوژی: بررسی بر اساس تجربه‌گراییِ انتقادیِ زمینه‌ای

محمدعلی عاشوری کیسمی [۱]

[۱] فلسفه، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران
m_ashori@atu.ac.ir

چکیده

هدف این پژوهش بررسی معرفت‌شناختی خروجی‌های هوش مصنوعی در برابر پرسش‌های علمی است. با توجه به اینکه در هوش مصنوعی، از اطلاعات و داده‌های متخصصان و دانشمندان برای یادگیری استفاده می‌شود؛ ممکن است این تصور پدید آید که می‌توان خروجی‌های به‌دست‌آمده در برابر پرسش‌های علمی را نوعی گواهی گروهی در نظر گرفت. این پژوهش با استفاده از روش تحلیلی-انتقادی دیدگاه‌های موجود را مورد ارزیابی قرار می‌دهد که در این راستا از رویکرد تجربه‌گراییِ انتقادیِ زمینه‌ایِ هلن لانجینو استفاده شده است. نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد رویکردهای سنتی و ابزاری امکان بررسی خروجی هوش مصنوعی تحت عنوان گواهی را ندارند. رویکرد شبه-گواهی بر معرفت‌شناسی اجتماعی جریان اصلی متکی است که بررسی‌ها نشان می‌دهد استدلال‌ها و انتقادات این رویکرد بر پایه شناخت روند تولید دانش علمی استوار نیست. دیگر نتایج پژوهش نشان می‌دهند که کماکان خروجی هوش مصنوعی در برابر پرسش‌های علمی را نمی‌توان گواهی گروهی متخصصان دانست و اصطلاح «باور مبتنی بر تکنولوژی» بهتر آن را تبیین می‌کند.

کلمات کلیدی: گواهی گروهی، هوش مصنوعی، معرفت‌شناسی اجتماعی، هلن لانجینو، تجربه‌گراییِ زمینه‌ای انتقادی.

۱ مقدمه

ما از منابع معرفتی مختلفی همچون ادراک، حافظه، گواهی و غیره برای کسب دانش استفاده می‌کنیم [۱]. در میان این منابع، گواهی نقش بسیار پررنگی دارد. بخش بزرگی از دانش ما در مورد جهان، مانند علم و تاریخ از طریق گواهی دیگران به دست می‌آید. به عبارتی گواهی منبع جدایی‌ناپذیر از دانش ما است [۲]. با توسعه سریع هوش مصنوعی در سالیان اخیر و گسترش تکنیک‌های پردازش زبان طبیعی[۱]، بسیاری از افراد، پرسش‌های خود را از ابزارهای هوش مصنوعی می‌پرسند. بسیاری از این پرسش‌ها، پرسش‌های علمی است.

[1] Natural Language Processing

به‌عبارتی‌دیگر، اکنون از هوش مصنوعی به‌عنوان یک منبع کسب معرفت علمی استفاده می‌کنیم. قابل‌توجه است که فیلسوفان در برابر چیستی پاسخ‌های هوش مصنوعی به این قبیل پرسش‌ها نظرات مختلفی دارند[۲] [۳] [۴] [۵] [۶] . در روش‌های یادگیری ماشین، عموماً از داده‌هایِ آموزشی برای یادگیری استفاده می‌شود [۹]. استفاده از داده‌هایِ علمی، به‌عنوان داده‌های آموزشی برای مواردی که خروجیِ ماشین، پاسخ به یک پرسش علمی است، این تصور را پدید می‌آورد که شاید بتوان این خروجی‌ها را یک گواهی گروهی متخصصین در نظر گرفت. هدف از این پژوهش بررسی این پرسش است که این خروجی‌ها را می‌توان گواهی دانست یا خیر؟ در برابر این پرسش پاسخ‌های مختلفی ارائه‌شده که در ادامه موردبررسی و نقد قرار خواهند گرفت. برای رسیدن به هدف پژوهش، ابتدا با مروری بر ادبیات و پیشینه پژوهش، به بررسی آثار سایر پژوهشگران پرداخته می‌شود. سپس، تعریف هوش مصنوعی به‌اختصار بیان خواهد شد تا مشخص شود چه چیزی را هوش مصنوعی خطاب می‌کنیم. در پایان گواهی و نظریات غالب در خصوص خروجی‌های هوش مصنوعی به نقد و بررسی گذاشته می‌شود.

۱.۱ مروری بر پژوهش‌های دیگران

گواهی را می‌توان یکی از موضوعات مهم پژوهش‌های معرفت‌شناسی تحلیلی دانست که ادبیات فربه‌ای حول آن شکل گرفته است. در این خصوص یکی از پرسش‌های اصلی این است که آنچه از خروجی ماشین به دست می‌آید را چه باید در نظر گرفت؟ آیا می‌توان آن را گواهی دانست یا خیر؟ در برابر این پرسش، سه دیدگاه اصلی وجود دارد. طرفداران دیدگاه اول معتقدند دانش به‌دست‌آمده از تکنولوژی دیجیتال و ابزار را نمی‌توان گواهی دانست. این دیدگاه با تکیه‌بر رویکردهای سنتی در معرفت‌شناسی، معتقد است که منبعِ دانشِ تکنولوژی، یک منبع واحد (فرد انسانی) نیست و از این موضوع نتیجه می‌گیرد که نمی‌توان آن را گواهی خواند [۵] [۴] [۳]. دیدگاه دوم برخلاف دیدگاه اول، دانش به‌دست‌آمده از ابزار را گواهی می‌داند. این دیدگاه با تکیه‌بر این موضوع که زبان یک ابزار ارتباطی است و برای گواهی از آن استفاده می‌شود، معتقد است دانش به‌دست‌آمده از سایر ابزارهای ارتباطی را نیز می‌توان گواهی دانست. قابل‌توجه است که این دیدگاه، بر ابزار ارتباطی بودن هوش مصنوعی تکیه دارد و هوشمندی را در نظر نمی‌گیرد [۶]. دسته سوم، دیدگاهی است که دانش به‌دست‌آمده از تکنولوژی را «شبه-گواهی[۳]» می‌خواند؛ تا هم بر شباهت آن بر گواهی تأکید کند و هم بر اینکه خروجی از سوی یک انسان ارائه نشده و از یک تکنولوژی هوشمند به‌دست‌آمده است[۴] [۳].

[۲] البته برخی پژوهشگران به‌جای پاسخ به این قبیل پرسش‌ها تنها به تغییرات الگوریتمی برای بهبود خروجی‌های توجه دارند [۷] [۸].

[3] Quasi-testimony

[۴] شایان‌ذکر است که پژوهش‌ها در این حوزه گسترده است، برخی از آن‌ها گاهی مباحثی اخلاقی در خصوص گواهی را در ذیل موضوعاتی همچون سوگیری [۱۱] [۱۰]، شفافیت [۱۳] [۱۲]، عاملیت [۱۵] [۱۴] و غیره موردبررسی قرار داده‌اند. دسته‌ای دیگر نیز به محدودیت‌های هوش مصنوعی همچون محدودیت‌های الگوریتمی و عدم امکان تقلیل تجربه انسانی به داده‌هایِ کمی در حوزه دانش علمی پرداخته‌اند [۱۶].

۲ هوش مصنوعی

تعاریف متعددی برای هوش مصنوعی ارائه شده است. دسته‌ای از تعاریف، هوش مصنوعی قوی[۵] را به ذهن متبادر می‌سازند. به‌عنوان‌مثال برخی معتقدند هوش مصنوعی تلاش برای ساخت سیستم‌های کامپیوتری است که مانند یک فرد انسانی عمل یا فکر کنند [۱۷]. یا در تعریفی دیگر آورده شده هوش مصنوعی به ساخت و مطالعه ماشین‌هایی می‌پردازد که توانایی حس کردن، تصمیم‌گیری و عمل مانند یک انسان را داشته باشند [۱۸]. صرف‌نظر از اینکه امکان دستیابی به هوش مصنوعی قوی در آینده وجود دارد یا خیر، اکنون به چنین ظرفیتی دست نیافته‌ایم و لذا این قبیل تعاریف کمی دور از واقعیت هستند. البته این تعاریف با ایراداتی نیز روبرو می‌شوند؛ مثلاً هوش مصنوعی می‌تواند در کلان داده‌ها الگوهایی را بیابد که برای یک فرد انسانی امکان‌پذیر نیست [۱۹] و یا سرعت و دقت محاسبات سیستم‌های کامپیوتری بسیار بیشتر از یک انسان است. لذا برابری با هوشمندی انسان، همیشه مفید و موردنظر نیست. پس به تعریفی نیاز داریم که بتواند هوش مصنوعی را مطابق و یا حداقل نزدیک به آنچه اکنون هست توصیف کند و در ضمن متمرکز بر هم‌سطح بودن با هوشمندی انسان نباشد. بر این اساس، با تکیه‌بر تعریف دائره‌المعارف استنفورد، هوش مصنوعی را سیستم محاسباتی در نظر می‌گیریم که برای دستیابی به هدف، رفتاری هوشمندانه اتخاذ می‌کند و این هوشمندی ممکن است با هوشمندی انسان متفاوت باشد [۲۰]. با تکیه‌بر این تعریف، در پژوهش حاضر زمانی که از اصطلاح هوش مصنوعی استفاده می‌شود، مقصود آن چیزی است که امروز به آن دست‌یافته‌ایم.

۳ گواهی علمی و خروجی ماشین

ممکن است ما از گواهی[۶] در زمینه‌های مختلفی برای کسب دانش استفاده کنیم؛ حال‌آنکه یکی از مهم‌ترین آن‌ها دانش علمی است. مرجعیت معرفت‌شناختی علم به‌صورت کلی از سوی جامعه علمی به دست می‌آید. این مرجعیت مشخص می‌کند چگونه با ادعاهای معرفتی و گواهی برخورد کنیم. نظامِ دانشِ علمی، تابعِ

[5] Strong Artificial Intelligence

[۶] در پژوهش‌های فلسفی بیشتر به توجیه گواهی توجه می شود که در این خصوص می‌توان چهار دیدگاه را از یکدیگر تمیز داد. مطابق دیدگاه اول توجیه باور شنونده به گواهی گوینده بر اساس دلایل شنونده برای درستی گواهی گوینده است [۲۲] [۲۱]. مطابق با دیدگاه دوم پایایی روند/روندهای گواهیِ گوینده مبنای توجیه باور شنونده به‌درستی گواهی او است [۲۵] [۲۴] [۲۳]. بر اساس دیدگاه سوم باور شنونده به گواهی گوینده، بر مبنای توجیه گوینده برای گواهی خود است [۲۸] [۲۷] [۲۶]. دیدگاه چهارم، شنونده، روند/روندهای گواهی و توجیه گوینده را همگی مبنای توجیه باور شنونده به گواهی گوینده می‌داند [۲۹]. سه دیدگاه اول، هرکدام با مشکلاتی روبرو هستند. استفان رایت [۳۰] نشان می‌دهد که دیدگاه اول گاهی خطر زودباوری را به وجود می‌آورد. دیدگاه دوم موجه بودن دانش علمی به‌دست‌آمده از گواهی را تنها بر اساس پایایی روند گواهی فرو می‌کاهد؛ و دیدگاه سوم موجه بودن گواهی برای شنونده را قابل‌انتقال می‌داند. او نشان می‌دهد هر سه گروه از این نظریات در جایگاه خود می‌تواند مبنای موجه بودن گواهی قرار بگیرد؛ اما یک نظریه کامل‌تر نیاز است تا هر سه دیدگاه را پوشش دهد. لذا دیدگاه چهارم که می‌توان آن را نظریه «ترکیبی» دانست برای توجیه باور به‌دست‌آمده از انواع گواهی مناسب‌تر باشد. اگرچه بخش قابل‌توجهی از مطالعات به توجیه در گواهی می‌پردازند اما موضوعاتی همچون عوامل اجتماعی [۳۱]، اعتماد [۳۲] و غیره نیز موردنظر قرارگرفته‌اند. به‌عنوان نمونه شاپین [۳۱] با بررسی تولید علم در قرن انگلستان قرن هفدهم، نشان می‌دهد در این عصر کلمه جنتلمن نقش پررنگی در باور به صداقت گوینده برای گواهی وجود داشته است. در این دوره جنتلمن به فردی خطاب می‌شد که تحت تأثیر عوامل اقتصادی قرار نمی‌گرفت و فشارها نمی‌توانست باعث شود او از گفتن حقیقت باز بماند. یا در خصوص اعتماد، اوری فریمن [۳۲] در پژوهش خود معتقد است که در معرفت‌شناسی اجتماعی جریان اصلی سه فرض وجود دارد، گواهی دهنده ۱- التفات به ارائه گواهی داشته باشد، ۲- مشمول ارزیابی هنجاری باشد و ۳- هدفی برای ایجاد روابط مبتنی بر اعتماد تشکیل شود.

الزاماتِ معرفتی است که امکان دارد در طول تاریخ و در مسیر تحقیق تغییر کنند. طبیعت هنجارهای دانش را برای ما آشکار نمی‌کند؛ بلکه دانش علمی وابسته به مسیر است. فرآیند تاریخی کسب دانش علمی ممکن است بر نتیجه آن تأثیر بگذارد. ارزش‌های معرفت‌شناختی با ایجاد روابط معنادار، پژوهش علمی را در جهت‌های مشخصی هدایت می‌کنند و این موضوع می‌تواند در طول زمان تغییرات شگرفی ایجاد کند [۳۳]. اکنون‌که از هوش مصنوعی برای دانش علمی استفاده می‌کنیم با شرایط جدیدی روبه‌رو هستیم. یک پرسش اساسی این است که آنچه از خروجی هوش مصنوعی در برابر پرسش‌های علمی به دست می آوریم چیست؟ همان‌طور که پیش‌تر اشاره شد، سه دیدگاه اصلی در برابر این پرسش وجود دارد. دیدگاه سنتی که دانش به‌دست‌آمده از ابزار و تکنولوژی را گواهی نمی‌داند. دیدگاه دوم که دانش به‌دست‌آمده از ابزار ارتباطی را گواهی می‌داند. دیدگاه سوم که این دانش را شبه-گواهی یا «باور مبتنی بر تکنولوژی[۷]» می‌داند. پاسخ هایی که از هوش مصنوعی در برابر پرسش‌های علمی به دست می‌آید، عموماً بر اساس داده‌ها و منابع اطلاعاتی است که توسط دانشمندان و متخصصین ثبت شده یا از پژوهش‌های آن‌ها جمع‌آوری می‌شود. آیا در چنین شرایطی، نمی‌توان خروجی را گواهی گروهی دانست؟ در برابر این پرسش، اوری فریمن به‌عنوان نظریه‌پردازِ نظریهِ شبه-گواهی معتقد است نمی‌توان خروجی هوش مصنوعی را یک گواهی گروهی دانست[۸]. او با تکیه‌بر معرفت‌شناسیِ اجتماعی جریان اصلی عقیده دارد تصور خروجی هوش مصنوعی به‌عنوان گواهی گروهی، بر دو مبنا استوار است و او هر دو را رد می‌کند. بر اساس اولین مبنا، برای رسیدن به خروجی هوش مصنوعی از گواهی‌های فردی برای داده‌های آموزشی استفاده می‌شود؛ و بر اساس دومین مبنا، خروجیِ هوشِ مصنوعی، گواهیِ گروهیِ جامعهِ متخصصین آن حوزه دانش است. فریمن معتقد است که اتخاذ چنین دیدگاهی به این معنا خواهد بود که یا هوش مصنوعی را یک دانای جمعی بدانیم که دانش افراد متخصص را در دسترس دارد و بر اساس آن گواهی می‌دهد؛ یا اینکه هوش مصنوعی گواهی افراد را با یکدیگر تطبیق داده و گواهی گروهی به دست می‌دهد. وی معتقد است هر دو این اشکال، به معنی انسان انگاری[۹] هوش مصنوعی است. ازآنجاکه هوش مصنوعی یک انسان هوشمند نیست، او نتیجه می‌گیرد که نمی‌توان هیچ‌کدام از این دو شکل را پذیرفت. همچنین او استدلال می‌کند که اگر خروجی هوش مصنوعی را گواهی گروهی متخصصین بدانیم، آنگاه مسئولیت و فعالیت‌های انسانی در ساخت هوش مصنوعی نادیده گرفته شده و تحلیل الگوریتم‌ها به‌منظور چگونگی توجیه خروجی‌های به‌دست‌آمده بی‌معنا خواهد بود. ایراد دیگر او این است که گواهی جمعی نیازمند التفات افراد گروه برای یک گواهی است؛ حال‌آنکه افرادی که هوش مصنوعی از اطلاعات آن‌ها برای رسیدن به خروجی استفاده کرده است، فاقد التفات برای گواهی گروهی بوده‌اند [۳]. در برابر استدلال‌ها و ایرادات فریمن و دو دیدگاه دیگر، ما تجربه‌گراییِ انتقادیِ زمینه ایِ[۱۰] هلن لانجینو را قرار می‌دهیم تا این دیدگاه‌ها را موردبررسی قرار دهیم[۱۱]. بر اساس این نظریه، دانش علمی نیازمند تعامل انتقادی میان اعضای جامعه علمی

[7] Technology-based belief

[۸] البته پیش‌ازاین موضوع، استدلال‌های فراوانی در رد رویکرد سنتی و ابزاری نیز ارائه می‌کند [۳].

[9] Anthropomorphizes

[10] Critical Contextual Empiricism (CCE)

[۱۱] در برابر این پرسش که چرا نظریه لانجینو برای این مقصود استفاده شده است باید گفت: موضع فریمن بر اساس معرفت‌شناسی اجتماعی جریان اصلی است [۳۲]. در برابر این جریان، لانجینو قصد دارد تا معرفت‌شناسی اجتماعی را واقعاً اجتماعی کند. به

است. لانجینو نشان می‌دهد معرفت‌شناسیِ اجتماعیِ جریانِ اصلی، در تلاش است تا پارادایم‌های گواهی فردی مانند باور و توجیه را به نهادها و گروه‌ها نسبت دهد یا تأثیرات شرایط گروه بر افراد را بررسی کند. او استدلال می‌کند که این‌گونه نظریات، روند تولید دانش علمی را موردتوجه قرار نمی‌دهند. برای تبیین این موضوع وی نشان می‌دهد حداقل پنج مفهوم از اجتماعی بودن وجود دارد: ۱- اجتماعی از افراد در جهان که در کنار دیگران هرکدام کاری را انجام می‌دهند؛ ۲- اجتماعی از حداقل دو فرد یا بیشتر که با یکدیگر کاری انجام می‌دهند؛ ۳- اجتماعی از افراد که چیزی یا اعتقادی مشترک دارند؛ ۴- اجتماعی که در آن ارزش‌های غیرمعرفتی باورهای افراد را تحت تأثیر قرار می‌دهند؛ ۵- اجتماع تعاملی. لانجینو نشان می‌دهد زمانی که اجتماعی بودن را معادل یکی از چهار مفهوم اول بدانیم، پرسش‌های معرفت‌شناسی اجتماعی ذیل پرسش‌های معرفت‌شناسی فردی قرار می‌گیرند. در چنین شرایطی، معرفت‌شناسی اجتماعی جریان اصلی در تقابل دوگانه میان ۱- چالش‌های معرفت‌شناسی سنتی مانند اختلالات ادراک و یا معضلات عوامل معرفتی در موقعیت‌های اجتماعی و ۲- برخورد با گروه به‌عنوان عامل شناختی، قرار دارد. درصورتی‌که اگر به عمل تولید دانش علمی توجه داشته باشیم، می‌دانیم که اجتماعی بودن ویژگی سازنده این دانش است. در تولید و شکل‌گیری دانش علمی، این روندها و به‌ویژه روندهای تعاملی هستند که نقشی تعیین‌کننده دارند[۱۲]. دانش علمی، خروجیِ تعاملِ اجتماعی است و جوامع علمی، عوامل کانونی معرفتی آن هستند؛ و دانش افراد مشتق شده و وابسته به عضویت و مشارکت آن‌ها در این جوامع است[۱۳]. لانجینو در حقیقت دیدگاهی را اتخاذ می‌کند که بین سطح گروهی و فردی قرار دارد. مطابق با این نظریه، افراد بر اساس مشارکت در تعامل‌ها به عامل معرفتی در تولید دانش علمی تبدیل می‌شوند. همچنین شکل‌گیری گروه در این نظریه، بر اساس ارتباط در شبکه‌ای از تعاملات درک می‌شود. قابل‌توجه است که در جامعه علمی این شبکه‌ها دارای ساختار ثابتی نیستند و ممکن است افراد مختلف به آن‌ها وارد شده یا خارج شوند و هرکدام درجه‌ای از ارتباط را در شبکه‌ها داشته باشند. به این شیوه لانجینو جامعه علمی و پدیده‌های اجتماعی را پویا در نظر می‌گیرد و هنجارهای معرفتی به‌جای حالات گروه یا افراد، به تعاملات می‌پردازد [۳۴] تا معرفت‌شناسی اجتماعی واقعاً اجتماعی

همین منظور با مطرح کردن سه موضوع، او معرفت‌شناسی اجتماعی را اصلاح می‌کند. اول آنکه از منظر تاریخی و عملیِ فلسفهِ علم که جامعه علمی را موردنظر قرار می‌دهد، اختلاف‌نظر میان افراد نقشی سازنده در علم دارد. دوم، جامعه تنها مجموعهٔ افرادی که در کنار دیگران زندگی می‌کنند یا اعضای یک گروه که عقاید مشترکی دارند نیست. شباهت و اشتراک نظر افراد مفهومی ضعیف از جامعه را در نظر می‌گیرد. سوم اگر دانش علمی که دانشی تجربی است را معتبرترین شکل دانش بدانیم، تحلیل‌های معرفت‌شناختی هم باید ازآنجا آغاز شود. عوامل شناختی در علوم افراد منزوی نیستند، بلکه در شبکه‌های پیچیده جامعه با یکدیگر در تعامل هستند که شامل مشارکت، انتقاد و اشتراک‌گذاری اطلاعات می‌شود [۳۲].

[۱۲] باید توجه داشت که تعامل نه به معنای عملی مشترک و در کنار هم و نه به معنای تبادل ایده و اشتراک‌گذاری است؛ بلکه مقصود لانجینو از تعامل به معنای تأثیرگذاری و تأثیرپذیری دوسویه میان عوامل انسانی است [۳۴]. در اینجا مشخص می‌شود چرا از اصطلاح انتقادی در نام این نظریه استفاده می‌شود. آنچه این نظریه را انتقادی می‌کند این است که مطابق با تعامل و انتقاد مستمر و دوسویه است که مفروضات علمی مورد تائید و انتقاد قرارگرفته، اصلاح‌شده و به‌صورت عمومی میان جامعه علمی آشکار می‌شود [۳۵].

[۱۳] لانجینو از اختلاف‌نظر (Disagreement) و گواهی برای اثبات گفته خود استفاده می‌کند. در معرفت‌شناسی اجتماعی جریان اصلی، اختلاف‌نظر میان عوامل معرفتی در جامعه علمی یکی از ابزارهای اولیه‌ای است که به‌وسیله آن می‌توان مفروضاتی که در پرتو آن‌ها داده‌ها ارزیابی می‌شوند را مشخص کرده و در معرض بررسی دقیق قرار داد. گواهی در دانش علمی در جریان اعمال شناختی (مشاهده، استدلال) که به باور/دانش در خصوص روابط گواهی منتج می‌شود حضور دارد. مقولات و هنجارهای پیش‌فرض در جریان عمل علمی است که پدید می‌آیند. در حقیقت اختلاف‌نظر و گواهی در جریان عمل تولید دانش علمی به وجود می‌آیند [۳۴].

شود.

۴ بحث و بررسی

سه دیدگاه در برابر خروجی هوش مصنوعی معرفی شد. دیدگاه نخست، به علت اینکه منبعِ دانشِ تکنولوژی، یک منبع واحد (یک فرد) نیست نتیجه می‌گیرد که نمی‌توان آن را گواهی خواند. این دیدگاه از این مشکل رنج می‌برد که نمی‌تواند تولید دانش علمی را موردنظر قرار دهد. اگر بر اساس این دیدگاه پیش برویم، منبع گواهی جوامع علمی نیز یک منبع واحد نیست و افراد مختلفی را شامل می‌شود؛ لذا احتمالاً باید بگوییم که گواهی برای جامعه علمی نیز امکان‌پذیر نیست. دیدگاه دوم، هوش مصنوعی را یک ابزار ارتباطی در نظر می‌گیرد. اشتباه این دیدگاه در این است که روند رسیدن هوش مصنوعی به خروجی را در نظر نمی‌گیرد. اگر صرفاً هوش مصنوعی را ابزار ارتباطی بدانیم، مانند این است که خروجی هوش مصنوعی همان گواهی دانشمندان است و چیزی در جریان یادگیری تغییر نکرده است. در حقیقت این دیدگاه، هوش مصنوعی را به یک پایگاه داده‌ها تقلیل می‌دهد که در برابر یک درخواست، یک خروجی را منتشر می‌کند. لذا این دیدگاه از عدم شناخت هوش مصنوعی رنج می‌برد. بر اساس دیدگاه سوم یا نظریه فریمن، اگر خروجی هوش مصنوعی را گواهی گروهی در نظر بگیریم باید یکی از این دو حالت را بپذیریم: ۱- هوش مصنوعی به‌عنوان یک دانای جمعی که دسترسی به دانش افراد متخصص دارد؛ ۲- هوش مصنوعی گواهی افراد را با یکدیگر تطبیق می‌دهد. در اینجا سه ایراد به سخنان فریمن وارد می‌شود. اول آنکه دسترسی به داده‌ها و تطبیق آن‌ها در هوش مصنوعی امری دور از انتظار نیست؛ در حقیقت این هردو حالت در جریان یادگیری ماشین رخ می‌دهند. هدف فریمن از تصور این دو حالت رد انسان‌انگاری هوش مصنوعی[۱۴] و توجه به نقش و مسئولیت سازندگان هوش مصنوعی و اهمیت بررسی الگوریتم‌ها است. در اینجا ایراد دوم و سوم نمایان می‌شوند. بر اساس ایراد دوم، انسان انگاری هوش مصنوعی از نظر فریمن متکی بر معرفت‌شناسیِ اجتماعیِ جریانِ اصلی است. با توجه به آنچه لانجینو به ما نشان داد، هر دو حالتی که فریمن متصور می‌شود، بر اساس نسبت دادن ویژگی‌های گواهی فرد به گواهی گروه است. فریمن گواهی گروهی را ذیلِ مجموعِ گواهیِ افراد در نظر می‌گیرد. حال اگر این دیدگاه را کنار بگذاریم و به شکلی اجتماعی به گواهی گروهی در دانش علمی نگاه کنیم، ۱- گواهی گروهی به یک دانای جمعی منتسب نمی‌شود و ۲- گواهی گروهی در روندی تعاملی و در شبکه‌ای پیچیده شامل مشارکت، انتقاد و اشتراک‌گذاری اطلاعات و در جریان تولید دانش علمی به دست می‌آید و نه بر اساس تطبیق نظرات افراد. مطابق با سومین ایراد، فریمن برای توجه به اخلاق و حقوق هوش مصنوعی و طراحان آن، بر حقوق و اخلاق جامعه علمی چشم می‌پوشد. البته که مشارکت و مسئولیت سازندگان و طراحان هوش مصنوعی در رسیدن به خروجی مهم است؛ اما این موضوع به معنای بی‌اهمیت بودن داده‌ها و اطلاعات جامعه علمی که در هوش مصنوعی برای رسیدن به آن خروجی استفاده شده نیست. همچنین توجه به این داده‌ها و اطلاعات، به معنای نادیده انگاشتن نقش و اهمیت بررسی الگوریتم‌ها در رسیدن به خروجی نیست. در ایراد دیگر فریمن به عدم

[۱۴] قابل‌توجه است که فریمن در پژوهش دیگری نیز این موضوع را به‌وضوح بیان می‌کند که عقیده دارد گواهی تنها برای فرد امکان‌پذیر است، زیرا بر اساس معرفت‌شناسی جریان اصلی، گواهی تنها برای فرد امکان‌پذیر است [۳۲].

التفات افرادی که هوش مصنوعی از داده‌ها و اطلاعات آن‌ها برای ارائه خروجی استفاده کرده است برای رد گواهی گروهی استفاده می‌کند. او التفات فرد را برای گواهی گروهی امری ضروری می‌داند. اگر به سخنان لانجینو باز گردیم، متوجه خواهیم شد که تولید دانش علمی بر اساس روندهای تعاملی صورت می‌گیرد و نه التفات افراد. افراد ممکن است در زمان‌های مختلف در فرآیند تولید علم، عامل معرفتی باشند و زمانی از آن جامعه خارج شده و افراد دیگر جایگزین شوند. در مسیر تولید دانش علمی، افراد مشارکت‌کننده در جامعه علمی به نقد و مخالفت با یکدیگر می‌پردازند. به‌عبارتی‌دیگر تصور اینکه در تولید دانش علمی، التفات مشترک برای رسیدن به یک گواهی گروهی مشخص میان افراد جامعه علمی وجود دارد، امری است که با واقعیت جامعه علمی و روند تولید دانش علمی همخوانی ندارد. لذا می‌توان این‌طور نتیجه گرفت که التفات فرد در تعامل برای گواهی گروهی امری ضروری نیست و می‌توان این ایراد فریمن را رد کرد. تا به اینجا دلایل فریمن در خصوص رد گواهی گروهی خواندن دانش علمی موردنقد قرار گرفت. حال توجه به دو نکته ضروری است. اول اینکه ایرادات به نظرات فریمن، برای گواهی در خصوص دانش علمی وارد است. به‌عبارتی‌دیگر، این ایرادات مربوط به زمینه دانش علمی هستند و به معنای رد کامل نظریه او در خصوص گواهی در سایر حوزه‌ها نیست که این موضوع را می‌توان در پژوهش‌های دیگری پیگیری کرد. دوم آنکه ایرادات وارد شده به نظرات فریمن، به معنای آن نیست که خروجی به‌دست‌آمده از هوش مصنوعی را گواهی گروهی در حوزه دانش علمی بدانیم. مطابق با تجربه‌گراییِ انتقادیِ زمینه‌ایِ می‌توان با فریمن در خصوص آنکه نمی‌توان خروجی هوش مصنوعی در حوزه دانش علمی را گواهی گروهی دانست، همدل بود؛ چراکه این خروجی‌ها شرایط لازم برای گواهی گروهی را از این دیدگاه نیز ندارند. از منظر تجربه‌گرایی انتقادی زمینه‌ای که می‌توان آن را معرفت‌شناسی اجتماعی به معنای قوی درک کرد[۱۵]، برای تولید دانش علمی و گواهی علمی نیازمند تعاملات اجتماعی هستیم. آنچه در هوش مصنوعی برای رسیدن به خروجی صورت می‌گیرد تعاملات اجتماعی پویا در جامعه علمی نیست. لذا شاید تا زمان رسیدن به چنین مرحله‌ای بهتر باشد به‌مانند فریمن، این خروجی را دانش مبتنی بر تکنولوژی بخوانیم. چراکه اولاً دانش است، دوما این دانش شرایط گواهی یعنی تعاملات اجتماعی را ندارد و نمی‌توان آن را گواهی خواند و به‌نوعی تفاوت این دانش با گواهی گروهی متخصصان علمی مشخص می‌شود و سوما با استفاده از تکنولوژی به این دانش دست‌یافته‌ایم؛ که به این شیوه مشارکت و مسئولیت طراحان در نظر گرفته شده و بررسی الگوریتم‌ها نیز دور از نظر نمی‌ماند.

۵ نتیجه‌گیری

در برابر پاسخ‌های ماشین به پرسش‌های علمی سه دیدگاه اصلی وجود دارد که از منظر تجربه‌گرایی انتقادی زمینه‌ای، هر سه قابل نقد هستند. دیدگاه سنتی گواهی را محدود به یک منبع واحد (یک فرد) می‌کند. این دیدگاه به علت اینکه روند تولید دانش علمی را به فرد محدود کرده و نمی‌تواند تولید علم و جامعه علمی را موردبررسی قرار دهد قابل نقد است. دیدگاهی که هوش مصنوعی را ابزار ارتباط در نظر می‌گیرد، بر شناختی نادرست از هوش مصنوعی استوار است و رد می‌شود. دیدگاه سوم که خروجی‌های هوش مصنوعی را شبه-

[۱۵] به سخنی دیگر معرفت‌شناسی اجتماعی که واقعاً اجتماعی است.

گواهی می‌داند بر معرفت‌شناسی اجتماعی جریان اصلی تکیه کرده و اشتباهات این جریان را با خود به همراه دارد. بررسی‌های انتقادات و استدلال‌های فریمن نشان می‌دهد که این رویکرد در بررسی گواهی گروهی، بر نگاهی فردی استوار است و تعاملات اجتماعی تولید دانش علمی و گواهی علمی را در نظر نمی‌گیرد. در ادامه مشخص شد که اگرچه دیدگاه شبه-گواهی دچار اشتباه است، اما خروجی هوش مصنوعی در برابر پرسش‌های علمی، شرایط لازم گواهی گروهی را ندارد.

مراجع

[1] M. Steup, R. Neta. (2020). Epistemology [Online]. Available: https://plato.stanford.edu/entries/epistemology/

[2] L. Nick. (2023). Epistemological Problems of Testimony [Online]. Available: https://plato.stanford.edu/entries/testimony-episprob/

[3] O. Freiman. “Analysis of Beliefs Acquired from a Conversational AI: Instruments-based Beliefs, Testimony-based Beliefs, and Technology-based Beliefs”. Episteme. 2023, pp. 1-17.

[4] S.C. Goldberg. (2012). “Epistemic extendedness, testimony, and the epistemology of instrument-based belief”. Philosophical Explorations, Vol. 15, Issue 2. 2012, pp. 181-197.

[5] S.C. Goldberg. “Epistemically engineered environments”. Synthese, Issue 197. 2017, pp. 2783–2802.

[6] S. Kletzl. “Scrutinizing thing knowledge”. Studies in History and Philosophy of Science Part A, Issue 47, 2014, pp. 118-123.

[7] E. Bozdag, J. Van Den Hoven. “Breaking the filter bubble: democracy and design”. Ethics and information technology, Vol. 17, Issue 4. 2015, pp. 249-265.

[8] F. Masrour, T. Wilson, H. Yan, P. Tan, A. Esfahanian. “Bursting the filter bubble: Fairnessaware network link prediction”. Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence. Vol. 34, Issue 01. 2020. pp. 841-848.

[9] A. Jung. Machine Learning, Singapore: Springer, 2022, pp. 19-39.

[10] O. Keyes, Z. Hitzig, M. Blell. “Truth from the machine: artificial intelligence and the materialization of identity”. Interdisciplinary Science Reviews, Vol. 46, Issue 1-2. 2021, pp.158-175.

[11] T. Panch, H. Mattie, R. Atun. “Artificial intelligence and algorithmic bias: implications for health systems”. Journal for health systems. Vol. 9, Issue 2. 2019.

[12] P.D. Winter, A. Carusi. “(De)troubling transparency: artificial intelligence (AI) for clinical applications”. Medical Humanities. Vol. 49, Issue 1. 2023, pp.17-26.

[13] C. Zednik, H. Boelsen. “Scientific exploration and explainable artificial intelligence”. Minds and Machines. Vol. 32, Issue 1. 2022, pp. 219-239.

[14] B.D. Lund, T. Wang, N.R. Mannuru, B. Nie, S. Shimray, Z. Wang. “ChatGPT and a new academic reality: Artificial Intelligence-written research papers and the ethics of the larg

language models in scholary publishing". Journal of the Association for Information Science and Technology. Vol 74, Issue 5. 2023, pp. 570-581.

[15] K. Huang, T. Fu, W. Gao, Y. Zhao, Y. Roohani, J. Leskovec. W.C. Conner, X, Cao, J. Sun, M. Zitnik. "Artificial intelligence foundation for therapeutic science". Nature chemical biology, Vol. 18, Issue 10. 2022, pp. 1033-1036.

[16] B. Chin-Yee, R. Upshur. "Three problems with big data and artificial intelligence in medicine". Perspectives in Biology and Medicine. Vol. 62, Issue 2. 2019, pp. 237-256.

[17] S. Russel, P. Norvig. Artificial intelligence: A modern approach. Forth edition. London: Pearson. 2020, pp. 1-2.

[18] B. Mondal. "Artificial intelligence: state of the art". Recent trends and advances in artificial intelligence and internet of things. 2020, pp. 389-425.

[19] V. Muller. "Deep opacity undermines data protection and explainable artificial intelligence". In symposium Overcoming opacity in machine learning, Ed. C. Zednik, H. Boelsen. 2021, pp. 18-21.

[20] V. Muller. (2021). Ethics of Artificial intelligence and robotics [Online].

[21] E. Fricker. Against gullibility. In Knowing from words. Dprdrecht: Springer, pp. 125-161, 1994

[22] R. Fumerton. "The epistemic role of testimony: Internalist and externalist perspectives" in The Epistemology of Testimony. E. Sosa, J. Lackey, Ed. United Kingdom: Clarendon Press, 2006, pp. 77-92.

[23] S. Goldberge. Relying on others: An essay in epistemology. Oxford: Oxford University Press, 2010.

[24] J. Lackey. "Learning from words". Analysis. Vol. 60. Issue 3. 2009.

[25] E. Sosa. Epistemology: Oxford Bibliographies Online Research Guide. Oxford: Oxford University Press, 2010.

[26] T. Burge. "Content preservation". The Philosophical Review. Vol. 102. Issue 4, pp. 457-488, 1993.

[27] P. Faulkner. Epistemology of testimony. In Philosophical Perspectives for Pragmatics, Ed. M. Sbisa, J. Ostman, J. Verschueren. Amesterdam: John Benjamins Publishing Company, 2011, pp. 82-84.

[28] S. Wright. "Sosa on knowledge from testimony". Analysis, Vol. 74, Issue 2, 2014, pp. 249-254.

[29] M. Gerken. "Internalism and externalism in the epistemology of testimony". Philosophy and phenomenological research, Vol. 87, Issue 3. 2013, pp. 532-557.

[30] S. Wright, "The nature of testimonial justification," Ph.D. dissertation, Dept. Philosophy. Eng., Sheffield Univ., Sheffield, South Yorkshire, 2014.

[31] S. Shapin, A social History of Truth. Chicago: University of Chicago Press, 1994.

[32] O. Freiman, “The role of knowledge in the formation of Trust in Technologies,” Ph.D. dissertaion, Dep, Philosophy, Bar-Ilan University, Ramat Gan, 2021.

[33] M. Carrier. “Historical epistemology: O the diversity and change of epistemic values in science”. Berichte zur Wissenschaftsgeschichte. Vol. 35, Issue 3. 2012, pp. 239-251.

[34] H. Longino. “What’s Social About Social Epistemology?”, The Journal of Philosophy. Vol. 119, Issue 4. 2022, pp. 169-195.

[35] A. K. Yee. “Machine Learning, Misinformation, and Citizen Science”. European Journal for Philosophy of Science. 2023, Preprint.

From Testimony to Technology-based Belief: A review based on Critical Contextual Empiricism

Mohammad Ali Ashouri Kisomi
M_ashori@atu.ac.ir

Abstract: The objective of this research is to examine the epistemological implications of artificial intelligence (AI) systems for scientific inquiries. Given that AI systems partly rely on the information and data of experts and scientists for the learning process, one might assume that their response to scientific inquiries can be regarded as a kind of testimony. This research examines the existing views by using the analytical-critical method. In this regard, Helen Longino's critical contextual empiricism (CCE) has been employed. Our findings indicate that the outcome of an artificial intelligence system for scientific inquiries cannot be considered as a group testimony of experts, and the term "technology-based belief" explains it better.

Keywords: Group Testimony, Artificial Intelligence, Social Epistemology, Helen Longino, Critical Contextual Empiricism

1. Introduction

We acquire knowledge from various sources, such as perception, memory, testimony, etc. [1]. Among these sources, testimony plays a crucial role. A significant part of our knowledge about the world, such as science and history, is obtained through the testimony of others. In other words, testimony is an indispensable source of our knowledge [2]. With the rapid development of artificial intelligence system in recent years and the expansion of natural language models, many people ask their questions from artificial intelligence tools. Many of these questions are scientific inquiries. In other words, we now use artificial intelligence as a source of scientific knowledge. It is noteworthy that philosophers have different opinions about the responses of artificial intelligence to such inquiries[1] [3][4][5][6].

In machine learning (ML) techniques, training data is generally used for the learning process [9]. Using scientific data to train systems for answering scientific inquiry, gives the impression that the machine's outcomes could be seen as a group testimony of experts. The objective of this research is to examine the question of whether these answers are testimony or not. Different answers have been provided to this question, which will be examined in the following.

To advance the objectives of this study, the initial phase involves a comprehensive review of existing literature, thereby engaging with the scholarly discourse of fellow researchers within the epistemological framework of artificial intelligence. Then, a definition of artificial intelligence will be provided to clarify what we mean by AI. Finally, the testimony theories regarding the outcomes of artificial intelligence system are investigated.

1-1. State of the art

Testimony is one of the significant topics in analytic epistemology research, around which a rich literature has been formed. In this regard, one of the main questions is what is the outcome of the machine? Can it be called as testimony or not? In response to this question, there are three main approaches. Proponents of the first approach maintain that the knowledge obtained from digital technology and tools cannot be regarded as testimony. Based on traditional epistemology, this view holds that the source of technology obtained knowledge is not a single source (human person) and infers that it cannot be called testimony [3][4][5]. The second approach, unlike the first one, insist that the knowledge obtained from tools can be called testimony.

[1] However, some focus on algorithmic changes to improve AI systems [7][8].

Based on the fact that language is a communication tool and it is used for testimony, this view holds that the knowledge obtained from all tools, including AI, can be called as testimony. It is noteworthy that according to this view, artificial intelligence only considered as a communication tool and its intelligence aspect is not taken into account [6]. The third approach, holds that "Quasi-testimony" is the best term as it emphasizes similarity of the outcome to testimony and that the outcome was not provided by a human and was obtained from an intelligent technology[2] [3].

2. Artificial Intelligence

Artificial intelligence is a term that admits various definitions. Some definitions suggest the idea of strong artificial intelligence. For instance, some believe that artificial intelligence is an attempt to make computer systems that act or think like human [17]. In another definition, artificial intelligence deals with building and studying machines that are conscious and have the ability to decisions making, and act like a human [18]. Regardless of whether it is possible to achieve strong artificial intelligence in the future or not, we have not attained such a capacity now, and therefore such definitions are somewhat far from reality. Moreover, these definitions are problematic; For example, artificial intelligence can find patterns in big data that are not feasible for a human or the speed and accuracy of computer system calculations is much higher than a human. Therefore, the level of human intelligence is not always desirable for AI systems. Thus, we need a definition that can explain artificial intelligence according to or at least close to what it is, and at the same time not focusing on the human level of intelligence. In this regard, we consider artificial intelligence as a computing system that adopts intelligent behavior to achieve a goal, and this intelligence may differ from human intelligence [20]. Based on this definition, in this research, when the term artificial intelligence is used, it refers to existing artificial intelligence systems.

3. Scientific Testimony, machine outcomes

Testimony[3] is one of the significant sources of knowledge that we use in various domains; However, one of the most important of them is scientific knowledge. The epistemological authority of science is generally derived from the scientific community. This authority specifies how to deal with epistemic claims and evidence. The scientific knowledge system is subject to epistemological requirements that may change throughout history and in the course of research. Nature does not reveal the norms of knowledge to us; Rather, scientific knowledge depends on the path. The historical process of acquiring scientific knowledge may influence its outcome. Epistemological values guide scientific research in certain directions by creating

[2] It is worth noting that researches in this field are extensive. Some of them have sometimes examined ethical debates about testimony under topics such as bias [10][11], transparency [12][13], agency [14][15] and so on. Others has addressed the limitations of artificial intelligence such as algorithmic limitations and the impossibility of reducing human experience to quantitative data in the field of scientific knowledge [16].

[3] In philosophical researches, more attention is paid to the justification of testimony, and in this regard, four views can be distinguished from each other. According to the first view, the justification of the listener's belief in the speaker's testimony is based on the listener's reasons for the truthfulness of the speaker's testimony [21][22]. According to the second view, the reliability of the speaker's testimony process/processes is the basis for justifying the listener's belief in the correctness of his testimony [23][24][25]. According to the third view, the listener's belief in the speaker's testimony is based on the speaker's justification for his testimony [26][27][28]. The fourth view considers the listener, the process/processes of the testimony and the justification of the speaker as the basis of the justification of the listener's belief in the speaker's testimony [29]. The first three views each face problems. Stephen Wright [30] demonstrates that the first view sometimes creates the risk of gullibility. The second view reduces the validity of the scientific knowledge obtained from the testimony only based on the reliability of the testimony process; And the third view considers the validity of the testimony to be transferable to the listener. He shows that all three groups of these theories in their place can be the basis of the justification of the testimony; But a more complete theory is needed to cover all three views. Therefore, the fourth view, which can be considered a "Hybrid" theory, is more suitable for justifying the belief obtained from various types of testimony. Although a significant part of the studies deals with justification in testimony, topics such as social factors [31], trust [32], etc. have also been considered. As an example, Chapin [31], by examining the production of science in 17th century England, shows that in this era, the word gentleman played a prominent role in believing in the speaker's honesty for testimony. During this period, a gentleman was addressed to a person who was not influenced by economic factors and pressures could not make him stop telling the truth. Or regarding trust, Freiman [32] believes that there are three main assumptions in social epistemology, the testifier must 1- be willing to provide the testimony, 2- be subject to normative evaluation, and 3- have a intention for building relationships based on trust.

meaningful relationships, and this issue can cause dramatic changes over time [33]. Now that we are using artificial intelligence for scientific knowledge, we are facing new circumstances. A fundamental question would be: Artificial intelligence response to scientific inquiries is a testimony? As mentioned earlier, there are three main views in this regard. The traditional view does not recognize the knowledge obtained from tools and technology as a testimony. The second view, as mentioned, considers the knowledge obtained from communication tools as a testimony; And the third view holds this knowledge as a Quasi-testimony or "technology-based belief".

The outcome of artificial intelligence in response to scientific inquiries generally depends on data and information sources recorded by scientists and experts or collected from their research for the training process. In such a situation, can't the outcome be considered as a group testimony of experts? In response to this question, Ori Freiman maintains that the outcome of artificial intelligence cannot be considered as a group testimony[4]. Relying on mainstream social epistemology, he argues that the idea of artificial intelligence outcomes as a group testimony relies on two premises, and he rejects them both. Based on the first premise, to reach the outcome of artificial intelligence, individual testimonies are used for training data; according to the second premise, the outcome of artificial intelligence is a group testimony of the community of experts in that field of knowledge. Freiman argues that adopting such a view would mean either considering artificial intelligence as a collective knower who has access to the knowledge of experts and testifies based on it; Or that artificial intelligence matches people's testimonies with each other and comes to a group testimony. He upholds that both of these forms mean artificial intelligence anthropomorphism. Since artificial intelligence is not an intelligent human being, he follows that none of these two forms can be accepted. Also, he argues that if we consider the outcome of artificial intelligence as the group testimony of experts, then the responsibility and human activities in designing artificial intelligence systems are ignored and algorithmic analysis in order to justify the outcome of the machine is useless. His other objection is that the group testimony requires the intentionality of group members for a testimony; However, people whose data were used in the training process, are not intended for group testimony [3].

In order to evaluate the arguments and objections of Freiman and the other two views, we employ the Critical Contextual Empiricism (CCE) of Helen Longino[5]. According to Longino's CCE, scientific knowledge is knowledge that requires critical interaction among members of the scientific community. She demonstrates that mainstream social epistemology is trying to attribute individual testimony paradigms such as belief and justification to institutions and groups or examine the effects of group conditions on individual level. She argues that such theories do not consider the process of scientific knowledge production. To explain this issue, she argues that there are at least five concepts of being social: 1- A community of people in the world who do something together; 2- Social of at least two or more people who do something with each other; 3- A community of people who share something or have a common belief; 4- A society where non-cognitive values influence members' beliefs; 5- Interactive community. Longino claims that when we consider sociality as one of the first four concepts, the questions of social epistemology are add-ons the central questions of epistemology and individualistic. In such a situation, mainstream social epistemology is in a dual contrast between 1- the challenges of traditional epistemology such as perceptual illusions and 2- dealing with the group as a cognitive agent. If we scrutinize to the act of producing scientific knowledge, we find out that sociality is the constructive characteristic of this kind of knowledge. In the production and formation of scientific knowledge, these process and especially interactive process have a decisive role[6]. Scientific knowledge is the

[4] Moreover, before addressing this issue, he also provides many arguments in rejecting the traditional and instrumental approach [3].

[5] In response to the question why Longino's theory was used for this purpose, it should be said: Freiman's position is based on mainstream social epistemology [3]. Longino intends to make social epistemology truly social. For this purpose, by raising three issues, she corrects social epistemology. First of all, from the historical and practical perspective of the philosophy of science, which considers the scientific community, disagreement among people has a constructive role in science. Second, society is not only a collection of people who live together with others or members of a group who share common ideas. The similarity and common opinion of people take into account a weak concept of society. Third, if we consider scientific knowledge, which is empirical knowledge, to be the most valid form of knowledge, then epistemological analyses should also start from there. Cognitive factors in science are not isolated individuals, but interact with each other in complex social networks, which include participation, criticism, and information sharing [32].

[6] It should be noted that interaction does not mean common practice and together, nor does it mean exchanging ideas and sharing; Rather, Longino's intention of interaction is the sense of mutual influence and impact between human agents [34]. Here it is clear why the term critical is used in the name of this theory. What makes this theory critical is that it is in accordance with constant and

outcome of social interaction, and scientific societies are its focal epistemic agents, and members's knowledge is derived from and dependent on their membership and participation in these societies[7]. Longino essentially adopts a position in between the group and individual level. According to CCE, members become epistemic agents in the production of scientific knowledge based on their participation in interactions. Also, group formation in this view is understood based on communication in a network of interactions. It is noteworthy that in the scientific community, these networks do not have a fixed structure and different members may enter or leave the community and each of them has a degree of connection in the networks. In this way, Longino considers scientific society as dynamic social phenomena, and epistemic norms deal with interactions instead of group or individuals [34], so that social epistemology becomes truly social.

3. Discussion

Three views were presented regarding the outcomes of artificial intelligence in response to scientific inquiries. The first view holds that because the source of knowledge obtained from technologies are not a single source (a human), it cannot be called testimony. This view suffers from the problem that it cannot account for the production of scientific knowledge. If we follow this view, the source of the testimony of scientific societies is not a single source as it includes different members; Therefore, we might even have to say that testimony is not possible for the scientific community.

The second view considers artificial intelligence as a communication tool. The fallacy of this view is that it does not consider the process of artificial intelligence reaching the outcome. If we only consider artificial intelligence as a communication tool, it is as if the outcome of artificial intelligence is the testimony of scientists and nothing has changed in the learning process. In fact, this view reduces artificial intelligence to a database that delivers an outcome toward an inquiry. Therefore, this view suffers from the lack of a true understanding of artificial intelligence systems.

According to the third view, if we consider the outcome of artificial intelligence as a group testimony of experts, we must accept one of these two premises: 1- Artificial intelligence as a collective knower who has access to the knowledge of experts; 2- Artificial intelligence matches people's testimonies with each other. We can introduce three objections to Freiman's position. First, access to data and matching people's testimonies in artificial intelligence systems is not impossible; In fact, both of them happens during learning processes. Freiman's aims to reject the anthropomorphism of artificial intelligence[8] and to emphasize the role and responsibility of artificial intelligence designers and the importance of examining algorithms. Here the second and third objections arises. Freiman maintains mainstream social epistemology position. According to Longino's CCE, both modes that Freiman envisions are based on attributing the characteristics of the individual's testimony to the group testimony. He considers the group testimony as the sum of individual testimonies. Now, if we put aside this view and look at group testimony in scientific knowledge in a social way, 1- group testimony is not attributed to a collective knower and 2- group testimony in an interactive process and in a complex network including participation, criticism and sharing information and it is obtained during the production of scientific knowledge and not based on matching people's testimonies. According to the third objection, Freiman overlooks the rights and ethics of the scientific community to emphasize on the ethics of artificial intelligence and rights of its designers. Indubitably, designer's rights and responsibility are important in reaching the outcome; But this does not mean that the data and information of the scientific community used in artificial intelligence training and learning process to reach the outcome are unimportant. Similarly, emphasizing on data and information does not imply ignoring the role and importance of checking algorithms in reaching the outcomes.

---

mutual interaction and criticism that scientific assumptions are confirmed and criticized, modified and revealed publicly among the scientific community [35].

[7] Longino uses disagreement and testimony to support her point. In mainstream social epistemology, disagreement among epistemic agents in the scientific community is one of the primary tools by which the assumptions in light of which data are evaluated can be identified and subjected to scrutiny. Evidence in scientific knowledge is present in the course of cognitive agents (observation, reasoning) that lead to belief/knowledge regarding evidence relationships. Default categories and norms emerge in the course of scientific practice. In fact, differences of opinion and evidence arise during the process of producing scientific knowledge [34].

[8] It is worth noting that Freiman explicitly states this issue in another study, where he maintains that only human persons can present testimony because based on the assumptions of mainstream epistemology that relies on the individuals, testimony is only possible for a person [32].

In another objection, Freiman uses the lack of intentionality of the people whose data and information has used to reject the group testimony idea. He believes that individual intention is essential for a group testimony. If we look back to Longino's CCE, we will realize that the production of scientific knowledge is based on interactive processes and not on the intentionality of individuals. Members are the epistemic agents in the process of producing science, and at some point, they leave the society and are replaced by other members. In the process of producing scientific knowledge, members participating in the scientific community criticize and dispute each other testimonies. In other words, the idea that in the production of scientific knowledge, there is a consensus intention to reach a specific group testimony among the members of the scientific community, is not consistent with the reality and the process of scientific knowledge production. Therefore, it can be deduced that the individual's intention in the interaction is not necessary for group testimony, and this objection of Freiman would be rejected.

So far, Freiman's reasons for rejecting the group testimony of scientific knowledge have been criticized. Now it is important to keep two points in mind. First, there are objections to Freiman's position, for testimony in the domain of scientific knowledge. In other words, these objections are related to the domain of scientific knowledge, and it does not mean an absolute rejection of Freiman's theory in other domains. Second, the objections to Freiman's position do not mean that the artificial intelligence's outcome is a group testimony. Based on CCE, one can sympathize with Freiman regarding the fact that the outcome of artificial intelligence in the domain of scientific knowledge cannot be considered as a group testimony of experts; As these outcomes do not have the necessary conditions for group testimony from this point of view. Based on CCE, which can be understood as social epistemology in a strong sense, we need social interactions to produce scientific knowledge and scientific testimony. What takes place in artificial intelligence systems to reach the outcome is not dynamic social interactions in a scientific community. Therefore, it seems more plausible to call this outcome as technology-based belife, like Freiman for three reasons. firstly, it is knowledge, secondly, this knowledge does not have the conditions of scientific testimony, i.e., social interactions, and it cannot be called a testimony, and the difference between this type of knowledge and the group testimony of scientific experts is determined; And thirdly, this knowledge was obtained by using technology. In this way, the rights and responsibility of the designers is taken into account, and the ethics of AI is not overlooked.

Conclusion:

Three main views have been proposed regarding the AI's responses to scientific inquiries, all three of which can be criticized from the perspective of Critical Contextual Empiricism. The traditional view restricts testimony to a single source (A human). This view was criticized because it confines the process of scientific knowledge production to the individual and cannot account for the production of science and scientific society. The view that considers artificial intelligence as a communication tool is based on a false understanding of AI systems and was rejected. The third view, which considers the outcomes of artificial intelligence as quasi-testimony, relies on the mainstream social epistemology and carries its problematics. Investigation of Freiman's criticisms and arguments demonstrates that his position regarding group testimony is based on an individual approach and does not deliberate the social interactions of scientific knowledge production and scientific testimony. In the following, it was argued that although Freiman's view faces problematic, the outcome of artificial intelligence towards scientific inquiries does not have the necessary conditions to be regarded as a group testimony of experts.

References:

[1] M. Steup, R. Neta. (2020). Epistemology [Online]. Available: https://plato.stanford.edu/entries/epistemology/

[2] L. Nick. (2023). Epistemological Problems of Testimony [Online]. Available: https://plato.stanford.edu/entries/testimony-episprob/

[3] O. Freiman. "*Analysis of Beliefs Acquired from a Conversational AI: Instruments-based Beliefs, Testimony-based Beliefs, and Technology-based Beliefs*". Episteme. 2023, pp. 1-17.

[4] S.C. Goldberg. (2012). "Epistemic extendedness, testimony, and the epistemology of instrument-based belief". Philosophical Explorations, Vol. 15, Issue 2. 2012, pp. 181-197.

[5] S.C. Goldberg. "Epistemically engineered environments". Synthese, Issue 197. 2017, pp. 2783–2802.

[6] S. Kletzl. "*Scrutinizing thing knowledge*". Studies in History and Philosophy of Science Part A, Issue 47, 2014, pp. 118-123.

[7] E. Bozdag, J. Van Den Hoven. "Breaking the filter bubble: democracy and design". Ethics and information technology, Vol. 17, Issue 4. 2015, pp. 249-265.

[8] F. Masrour, T. Wilson, H. Yan, P. Tan, A. Esfahanian. “Bursting the filter bubble: Fairnessaware network link prediction”. *Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence*. Vol. 34, Issue 01. 2020. pp. 841-848.

[9] A. Jung. *Machine Learning*, Singapore: Springer, 2022, pp. 19-39.

[10] O. Keyes, Z. Hitzig, M. Blell. “Truth from the machine: artificial intelligence and the materialization of identity”. *Interdisciplinary Science Reviews*, Vol. 46, Issue 1-2. 2021, pp.158-175.

[11] T. Panch, H. Mattie, R. Atun. “Artificial intelligence and algorithmic bias: implications for health systems”. Journal for health systems. Vol. 9, Issue 2. 2019.

[12] P.D. Winter, A. Carusi. “(De)troubling transparency: artificial intelligence (AI) for clinical applications”. Medical Humanities. Vol. 49, Issue 1. 2023, pp.17-26.

[13] C. Zednik, H. Boelsen. “Scientific exploration and explainable artificial intelligence”. Minds and Machines. Vol. 32, Issue 1. 2022, pp. 219-239.

[14] B.D. Lund, T. Wang, N.R. Mannuru, B. Nie, S. Shimray, Z. Wang. “ChatGPT and a new academic reality: Artificial Intelligence-written research papers and the ethics of the larg language models in scholary publishing”. Journal of the Association for Information Science and Technology. Vol 74, Issue 5. 2023, pp. 570-581.

[15] K. Huang, T. Fu, W. Gao, Y. Zhao, Y. Roohani, J. Leskovec. W.C. Conner, X, Cao, J. Sun, M. Zitnik. “Artificial intelligence foundation for therapeutic science”. Nature chemical biology, Vol. 18, Issue 10. 2022, pp. 1033-1036.

[16] B. Chin-Yee, R. Upshur. “Three problems with big data and artificial intelligence in medicine”. Perspectives in Biology and Medicine. Vol. 62, Issue 2. 2019, pp. 237-256.

[17] S. Russel, P. Norvig. Artificial intelligence: A modern approach. Forth edition. London: Pearson. 2020, pp. 1-2.

[18] B. Mondal. “Artificial intelligence: state of the art”. *Recent trends and advances in artificial intelligence and internet of things*. 2020, pp. 389-425.

[19] V. Muller. “Deep opacity undermines data protection and explainable artificial intelligence”. In symposium *Overcoming opacity in machine learning*, Ed. C. Zednik, H. Boelsen. 2021, pp. 18-21.

[20] V. Muller. (2021). Ethics of Artificial intelligence and robotics [Online]. Available: https://plato.stanford.edu/entries/ethics-ai

[21] E. Fricker. Against gullibility. In Knowing from words. Dprdrecht: Springer, pp. 125-161, 1994

[22] R. Fumerton. “*The epistemic role of testimony: Internalist and externalist perspectives*” in The Epistemology of Testimony. E. Sosa, J. Lackey, Ed. United Kingdom: Clarendon Press, 2006, pp. 77-92.

[23] S. Goldberge. *Relying on others: An essay in epistemology*. Oxford: Oxford University Press, 2010.

[24] J. Lackey. “Learning from words”. Analysis. Vol. 60. Issue 3. 2009.

[25] E. Sosa. *Epistemology: Oxford Bibliographies Online Research Guide*. Oxford: Oxford University Press, 2010.

[26] T. Burge. “Content preservation”. The Philosophical Review. Vol. 102. Issue 4, pp. 457-488, 1993.

[27] P. Faulkner. Epistemology of testimony. In Philosophical Perspectives for Pragmatics, Ed. M. Sbisa, J. Ostman, J. Verschueren. Amesterdam: John Benjamins Publishing Company, 2011, pp. 82-84.

[28] S. Wright. “Sosa on knowledge from testimony”. Analysis, Vol. 74, Issue 2, 2014, pp. 249-254.

[29] M. Gerken. “Internalism and externalism in the epistemology of testimony”. Philosophy and phenomenological research, Vol. 87, Issue 3. 2013, pp. 532-557.

[30] S. Wright, “The nature of testimonial justification,” Ph.D. dissertation, Dept. Philosophy. Eng., Sheffield Univ., Sheffield, South Yorkshire, 2014.

[31] S. Shapin, A social History of Truth. Chicago: University of Chicago Press, 1994.

[32] O. Freiman, “The role of knowledge in the formation of Trust in Technologies,” Ph.D. dissertaion, Dep, Philosophy, Bar-Ilan University, Ramat Gan, 2021.

[33] M. Carrier. “Historical epistemology: O the diversity and change of epistemic values in science”. Berichte zur Wissenschaftsgeschichte. Vol. 35, Issue 3. 2012, pp. 239-251.

[34] H. Longino. “What’s Social About Social Epistemology?”, The Journal of Philosophy. Vol. 119, Issue 4. 2022, pp. 169-195.

[35] A. K. Yee. “Machine Learning, Misinformation, and Citizen Science”. *European Journal for Philosophy of Science.* 2023, Preprint.

View publication stats