

چالش‌های رفتاری به کارگیری کلان داده در فضای سایبر

سید کمال واعظی^۱، فرانک پاشایی^۲

^۱ دانشیار، دانشکدگان مدیریت دانشگاه تهران، تهران

vaezi_ka@ut.ac.ir

^۲ دانشجوی دکتری، پردیس بین‌المللی کیش دانشگاه تهران، کیش

faran.pahaei@gmail.com

چکیده

این مقاله تلاش می‌کند تا سهمی انتقادی در بحث چالش‌های رفتاری بکارگیری کلان داده در فضای سایبر ارائه دهد و برای بررسی این موضوع از بینش‌های اقتصاد رفتاری استفاده کرده تلنگرها را به عنوان ابزاری برای اصلاح چالش‌های رفتاری معرفی می‌کند. علاوه بر مطالعه فرصت‌ها و چالش‌های استراتژی‌های کلان داده برای دولت، جامعه و سیاست‌گذاری، این مقاله بررسی می‌کند که چگونه کلان داده پتانسیل سوءاستفاده یا همسود بودن با اهداف سیاست‌گذاران را دارد یا ممکن است تأثیرات منفی بر جامعه داشته باشد و نتیجه‌گیری می‌کند با اینکه کلان داده یک جایگزین کاربردی در محیط‌های نامطمئن تصمیم‌گیری با ایجاد بینش عمیق‌تر در مورد مسائل اجتماعی و تصمیم‌گیری است، ممکن است نتواند بین مهم‌ترین ارزش‌های انسانی مانند حریم خصوصی، برابری، محرمانه بودن، شفافیت، هویت، انتخاب آزاد و تبعیض و استفاده قانع‌کننده از کلان داده تعادل برقرار کند. این موضوع در کشورهای در حال توسعه به دلیل شکاف دیجیتالی در کاربردهای کلان داده، با خطر افزایش نابرابری بین نهادهایی که به داده‌ها دسترسی دارند و آنان که دسترسی ندارند، جدی‌تر است. این تحقیق، چهار نوع تلنگر سنتی، دیجیتال، بیش‌تلنگر و تاریک در سه ساختار مختلف سوگیری بازخورد، طرفدار اجتماع و طرفدار خود معرفی می‌کند تا راه‌حل مناسب چالش‌های رفتاری نسبت به کلان داده را معرفی کند و در انتها بر بیش‌تلنگرها تأکید دارد.

کلمات کلیدی: کلان داده، تلنگر، سوگیری شناختی، رفتار، فضای سایبر.

۱ مقدمه

کلان داده (Big Data) به حجم بسیار بالایی از داده‌های متنوع اشاره دارد که از منابع مختلف تولید، پردازش و متعاقباً با سرعت زیاد مبادله می‌شود. هر کلیک، اشتراک‌گذاری، پسند (Like)، کلان داده ایجاد می‌کند. هر روز، میلیاردها نفر که از طریق دستگاه‌های خود و اینترنت در تعامل هستند، در خلق دنیایی از اطلاعات ارزشمند مشارکت می‌کنند [۲۷]. در سال ۲۰۲۳، هر روز تقریباً ۷۷.۳۲۸ میلیون ترابایت داده با سرعت فعلی ایجاد می‌شود [۱۹]. کلان داده به عنوان یک برادر بزرگ ما را تماشا می‌کند [۲۵] و مفهوم حفظ حریم

خصوصی تغییر کرده است زیرا از طریق پردازش داده‌ها، مکان سکونت، سلیقه و علایق، ذهنیت و سبک زندگی ما به خوبی شناسایی می‌شود. نهادهایی که نحوه تولید اطلاعات از داده‌ها را کشف می‌کنند، بیشتر از خودمان در مورد ما می‌دانند و می‌توانند با ایجاد تکنیک‌هایی ما را به مسیری که می‌خواهند سوق دهند [۲]. این موضوع در تبلیغات هدفمند و شخصی‌شده برای ما در صفحات وب و گوشی‌های هوشمند که براساس داده‌های شخصی و کلان که از جستجوهای قبلی جمع‌آوری شده‌اند، منعکس می‌شود. بنابراین، داده‌ها فقط اطلاعات جمع‌آوری شده ساده در مورد موضوعات مختلف نیستند، بلکه انقلاب اطلاعات انبوه طبقه‌بندی شده، سازمان‌یافته و ذخیره‌شده هستند، انقلابی که نحوه زندگی، کار و تفکر ما را متحول می‌کند [۵۲]. سهم کلیدی کلان‌داده توانایی کشف همبستگی‌های ناشناخته بین مجموعه داده‌هایی است که با ارزیابی عادی انسان قابل کشف نیستند برای مثال، کلان‌داده حاصل از ضبط، پردازش و تجزیه و تحلیل محتوای تولیدشده کاربران رسانه‌های اجتماعی، می‌تواند احساسات کاربران را در مورد محصولات، انتخابات یا سیاست‌ها نشان دهد [۵۴].

همچنین پذیرش فناوری جدید مستلزم تغییرات گردش کار افراد، سازمان‌ها، دولت‌ها و بر این اساس، تغییرات فرهنگی، اقتصادی و اجتماعی است. افراد ادراکات منحصر به فرد و در عین حال انعطاف‌پذیری از فناوری می‌سازند که بر پذیرش آنان تأثیر می‌گذارد. بنابراین، برای تسهیل موفقیت‌آمیز پذیرش فناوری باید به نگرانی‌های شناختی، عاطفی و زمینه‌ای رسیدگی شود [۴۴].

در سال ۲۰۰۸، ریچارد تالر، اقتصاددان رفتاری (Behavioral) و کاس سانستاین حقوق‌دان، کتابی منتشر کردند که در آن رویکردی بدیع به خط‌مشی‌گذاری عمومی مبتنی بر مفهوم تلنگر (Nudge) را معرفی کردند. مفهوم تلنگر بحث‌های فراوانی در رشته‌های مختلف ایجاد کرد و در بین بسیاری از سیاست‌گذاران سراسر جهان محبوبیت یافت. تلنگر هر جنبه‌ای از معماری انتخاب^۱ (Choice Architecture) است که رفتار افراد را تحت سوگیری‌هایی (Bias) مانند در دسترس بودن، نزدیک‌بینی، شواهد متناقض، تأیید و کلیشه، به روشی قابل پیش‌بینی بدون منع هیچ گزینه یا تغییر قابل توجهی در انگیزه‌های اقتصادی آنان تغییر می‌دهد [۴۷]. دولت‌ها برای اصلاح جنبه‌های رفتاری سوگیری‌ها «واحد‌های تلنگر» ایجاد کرده‌اند. «تیم بینش رفتاری» بریتانیا، در تلاش است تا با کمک کلان‌داده، بهترین تلنگرها را طراحی کند [۴۶، ۱، ۱۸]. این واحد متشکل از متخصصان علوم رفتاری، وظیفه طراحی مداخلات رفتاری را دارد که پتانسیل تشویق رفتار مطلوب را بدون محدودیت انتخاب داشته باشد، آن مداخلات را سریع و کم هزینه آزمایش کند و سپس مؤثرترین راهبردها را به طور گسترده اجرا کند [۱۰]. تیم علوم رفتاری بانک جهانی، واحد ذهن، رفتار و توسعه^۲، زمان زیادی را صرف تفکر در مورد اینکه چگونه سیاست‌گذاران در سراسر جهان علم رفتاری را برای مشکلات حل‌نشده‌ی سیاست بکار می‌برند، می‌کند. در علوم رفتاری در سراسر جهان: نمایه‌های ۱۰ کشور، استرالیا، کانادا، دانمارک، فرانسه، آلمان، هلند، پرو، سنگاپور، بریتانیا، ایالات متحده، بانک جهانی گسترش و

^۱اصطلاح «معماری انتخاب» را ریچارد تالر و کاس سانستاین در سال ۲۰۰۸ در کتاب تلنگر: بهبود تصمیمات در مورد سلامت، ثروت و شادی ابداع کردند. تالر و سانستاین طراحی متفکرانه معماری انتخاب را به‌عنوان وسیله‌ای برای بهبود تصمیم‌گیری مصرف‌کننده با به حداقل رساندن سوگیری‌ها و خطاهای ناشی از عقلانیت محدود تأیید کرده‌اند.

^۲Mind, Behavior, and Development Unit (eMBed)

نیز شکل علم رفتاری را در نوآوران یا پذیرندگان اولیه در میدان بررسی کرده است [۱]. در سال ۲۰۱۳، کاخ سفید تیم علوم اجتماعی و رفتاری را راه‌اندازی کرد که بسیاری از روش‌های اقتصاد رفتاری را وارد دولت اوباما کرد [۲۱]. در اینجا یک تناقض وجود دارد، سیاست‌گذاران نیز تحت تأثیر همان سوگیری‌های شناختی (Cognitive Biases) هستند که به دنبال آن هستند در دیگران، چه در حوزه اجتماعی و چه در حوزه فنی، به آن بپردازند [۵۰]. در عصر آشفته حاکمیت کلان‌داده و مفاهیمی مانند رفاه و آزادی، باید به تلنگرزندگان برای تصمیم‌گیری بهینه در مورد کلان‌داده تلنگر زد و این تحقیق سعی دارد به دو سوال متناقض اساسی براساس چارچوب نظریه تلنگر پاسخ دهد:

۱. چه سوگیری‌هایی در بهره‌برداری از کلان‌داده تأثیر می‌گذارد؟

۲. کدام راهبردها یا راهبردهای مبتنی بر تلنگر می‌تواند ابزار مؤثرتری برای اصلاح سوگیری‌های شناختی در بهره‌برداری از کلان‌داده باشد؟

در ادامه مروری خواهیم داشت بر فرصت‌ها و چالش‌های کلان‌داده، سپس با استفاده از رویکرد تلنگر، تلاش خواهیم کرد سوگیری‌ها به سوی کلان‌داده را اصلاح نماییم.

۲ فرصت‌ها و چالش‌های کلان‌داده

کلان‌داده فرصت‌های قابل توجهی برای رشد اقتصادی، بهره‌وری، مالی، مراقبت‌های بهداشتی، امنیت، آموزش، بخش‌های اجتماعی-فرهنگی و سایر مفاهیم حکمرانی پیشنهاد می‌کند [۲۷]. ارزش کلان‌داده به دلیل شناسایی الگوها، روندها و ارتباطات پیچیده در مجموعه داده‌های عظیم بدون ساختار است که پیوندهای بین داده‌های متفاوت را طبقه‌بندی می‌کند.

برای مثال رمزگشایی اولین توالی ژنوم انسانی ۱۰ سال طول کشید اما امروز یک هفته طول می‌کشد. تعیین توالی ژنوم برای انسان ممکن است بر تصمیمات مراقبت‌های بهداشتی تأثیر بگذارد، زیرا افراد بیشتری توالی‌یابی می‌شوند، دانشمندان به مجموعه بزرگتری از داده‌های ژن‌ها از جمله روابط ژنومی خاص با بیماری‌ها برای شخصی‌سازی داروها دسترسی خواهند داشت [۲۷]. مطالعه اخیر روی شهرهای هوشمند دانمارک نشان داد که استفاده از کلان‌داده برای نظارت بر آلودگی هوا موثرتر و کم‌هزینه‌تر از نظارت بر سیستم‌های قدیمی است و استفاده از تجزیه و تحلیل کلان‌داده را برای مدیریت آلودگی هوا در آینده پیشنهاد می‌کند [۴۰]. کلان‌داده فرصتی برای تولید آمار رسمی به موقع فراهم می‌کند، به عنوان اثبات، ارائه آمار فصلی (مانند تولید ناخالص داخلی)، ممکن است به جای چند هفته زمان چند دقیقه یا ساعت طول بکشد. در همان مقیاس زمانی، کلان‌داده پیش‌بینی احتمالی زمان حال یا پخش کنونی را فراهم می‌کند [۱۶]. محققان دریافته‌اند که در زمان شیوع آنفولانزا، جستجوهای گوگل برای عباراتی مانند «درمان‌های آنفولانزا» و «علائم آنفولانزا» تنها چند هفته قبل از افزایش تعداد بیماران مراجعه‌کننده به بیمارستان‌ها برای آنفولانزا انجام می‌شود. بنابراین، بیمارستان‌ها می‌توانند برای مقابله با هجوم بیماران در طول فصول همه‌گیری، آمادگی بهتری داشته باشند

[۳۸]. در سال ۲۰۲۱، ارزش افزوده اقتصاد دیجیتال در ۴۷ کشور در سراسر جهان ۱.۳۸ تریلیون دلار بود که ۴۵ درصد از تولید ناخالص داخلی آنها را تشکیل می‌داد [۳۹].

اهمیت، فرصت‌ها و چالش‌های کلان‌داده به قدری حیاتی است که در بسیاری از کشورها مقررات مدیریت و سازماندهی کلان‌داده از جمله اتحادیه اروپا از سال ۲۰۱۸ ایجاد شد که مقررات عمومی حفاظت از داده‌ها را تصویب کرد و منجر به تحمیل میلیاردها دلار جریمه علیه شرکت‌های آمریکایی گوگل، اپل و آمازون شد. بنابراین، جمع‌آوری و پردازش گسترده کلان‌داده، نگران‌کننده است، نه تنها به دلیل پیامدهای آن برای حفظ حریم خصوصی، بلکه به این دلیل که استفاده از ابزارهای تصمیم‌گیری الگوریتمی می‌تواند تأثیر قابل توجهی بر افراد یا جامعه داشته باشد بنابراین نیاز به پاسخگویی شفاف در استفاده و تأثیر آنها وجود دارد [۱۵].

۳ تلنگر برای اصلاح سوگیری‌های شناختی

تلنگر مفهومی در اقتصاد رفتاری است که رویکردی را برای اصلاح رفتار، بدون اجبار توصیف می‌کند. اصطلاح تلنگر را تالر و سانستاین ابداع کردند، آنان استدلال می‌کنند که «تأثیر فعالانه» بر رفتار نه تنها ممکن، بلکه مشروع نیز هست و در عین حال به آزادی انتخاب افراد احترام می‌گذارد. هنر تأثیرگذاری بر رفتار موضوع جدیدی نیست، اما ترکیب جدیدی از بینش‌های اقتصاد رفتاری، روانشناسی شناختی و روانشناسی اجتماعی به آن افزوده شده است. این رویکرد، قیام‌مابی آزادیخواهانه را به عنوان قلب تلنگر تعریف می‌کند [۱۵]. زیرا هدف هدایت انتخاب‌ها به سمت رفاه فردی و اجتماعی است. به عبارت دیگر، تلنگر به معنای طراحی مجدد محیط تصمیم‌گیری برای القای رفتارهای بهینه مالی، سالم و زیست‌محیطی برای تصمیم‌گیرنده است.

ایده اصلی نظریه تلنگر بر این فرض اساسی استوار است که افراد عموماً رفتار غیرمنطقی دارند و فاقد خودکنترلی و دیدگاه بلندمدت مناسب هستند و پیامدهای رفتارهای غیرمنطقی می‌تواند آنان را به انتخابی سوق دهد که باعث ایجاد مشکلات مختلف با اثرات منفی طولانی‌مدت شود. برای مثال در مورد رفاه فردی و اجتماعی، برای تشویق مشتریان به انتخاب مواد غذایی سالم‌تر، آنان به مدیران رستوران‌ها پیشنهاد می‌کنند که گزینه‌های سالم را در معرض دید مشتریان قرار دهند - مانند قراردادن میوه در مقابل یک شکلاتی - [۴۷]. با توجه به «در دسترس بودن» و تأثیر «انتخاب اول»، مشتریان به صورت پیش‌فرض تمایل دارند اقلام سالم‌تر «در دسترس» را انتخاب کنند. بنابراین، تلنگر رفتارهای بهینه‌ای را برای تصمیم‌گیرندگان ایجاد می‌کند تا سوگیری‌های شناختی آنان را اصلاح کند. سوگیری شناختی به معنای یک خطای ذهنی نظام‌مند است که منجر به پردازش و تفسیر نادرست باوری می‌شود که به طور غیرقابل پیش‌بینی بر تصمیمات و قضاوت‌هایی که افراد می‌گیرند، تأثیر می‌گذارد [۴۷].

حتی نوزادان یک، دو و سه ساله سوگیری درون‌گروهی نشان می‌دهند (ترجیح دادن و پسندیدن آنان که شبیه ما هستند بر دیگران). نوزادان علاوه بر حمایت از کسانی که شبیه خود هستند، از کسانی که شبیه آنان نیستند بیزار هستند. برای یک نوزاد انسان، دو گروه ما و دیگران وجود دارد. در بزرگسالی، سوگیری‌های اجتماعی و شناختی مختلفی وجود دارد [۵۳]. در مکتب اقتصاد رفتاری، رفتار انسان از جنبه‌های مختلف محدود شده است. در این دیدگاه، انسان ظرفیت‌های فکری و ذهنی محدودی دارد مانند

عدم کنترل نفس در برابر وسوسه‌ها و به سختی متعهد به برنامه‌ای خاص شدن (خودکنترلی محدود) و برای غلبه بر این محدودیت‌ها به راه‌های میانبر ذهنی متوسل می‌شود (عقلانیت محدود) و حاضر است منافع خود را قربانی کند یا به خاطر بی‌عدالتی‌ها به خود آسیب برساند (منفعت شخصی محدود) [۴۸]. در واقع، براساس محدودیت‌ها و سوگیری‌های شناختی، افراد تمایل دارند تصمیماتی بگیرند که ناشی از محدودیت‌های زیر به نفع رفاه آنان یا جامعه نیست:

- **پهینه‌سازی ناقص (ضعف در توجه و استدلال):** انسانی با دیدگاه رفتاری متفاوت با انسان با دیدگاه منطقی، تمرکز محدودی دارد، مانند فراموشی، غفلت، حواس پرتی، رها شدن، ناتوانی در انجام چند کار، ناپیایی در تغییر و توهم. علاوه بر این، انسان‌ها در ظرفیت محاسبات ذهنی دارای محدودیت‌هایی مانند نادیده گرفتن اطلاعات مربوطه، خطای نمونه‌گیری، خطای برنامه‌ریزی، سردرگمی، بیش از حد برآورد کردن و دست‌کم‌گرفتن، اتکای بیش از حد به اکتشاف هستند و در نهایت، اگر استدلال بیاورند اغلب توسط احساسات و احتمال هدایت می‌شود.
- **ترجیحات غیراستاندارد (ضعف در انتخاب):** انسان دارای دیدگاه رفتاری است، گاهی اوقات ترجیحات به مراجع بستگی دارد، مانند تأثیر مالکیت، اجتناب از ضرر و حفظ وضع موجود. انسان گاهی اوقات دارای ترجیحات ناشی از محیط است، مانند ترجیحات ناشی از هنجارهای اجتماعی، چارچوب‌بندی، نوع دوستی و ترجیحات بین‌فردی.
- **خودکنترلی محدود (ضعف در اراده):** انسان‌ها از دیدگاه رفتاری از محدودیت‌هایی مانند ناهماهنگی شناختی، خستگی ذهنی، اعتیاد، وسوسه و اغواگری، تنبلی و اهمال‌کاری رنج می‌برند [۱۰، ۳۵].

جدول ۱ مهم‌ترین سوگیری‌های شناختی را در سه دسته مختلف رفتار سازمانی، اجتماعی و فردی خلاصه می‌کند و در سه ساختار مختلف بازخورد (Feedback)، طرفدار اجتماع (Pro-social) و طرفدار خود (Pro-self) برای تغییر جهت آنها، چهار نوع تلنگر سنتی، دیجیتالی (تلنگرهای دیجیتالی را می‌توان به عنوان یک نمایش دیجیتالی از تلنگرها در اقتصاد رفتاری درک کرد. قدرت و فرصت‌های تلنگر دیجیتال تحت تأثیر ویژگی‌های منحصربه‌فرد معماری‌های انتخاب دیجیتالی و پاسخ‌های رفتاری کاربران به صورت آن‌لاین، متمایز کردن آن از سلف آن‌لاین‌اش قرار می‌گیرند)، بیش‌تلنگر (Hyper Nudge) و تاریک (Dark) مثلاً با بهره‌برداری از سوگیری‌های شناختی ریسک‌کنندگان یا تشویق به مصرف محصولات مضر) را معرفی می‌کند. بازخورد دقیق و شخصی‌سازی شده به عنوان یک تلنگر اطلاعاتی، اطلاعات را برای عموم قابل درک‌تر می‌کند [۴۷، ۴۸]. به منظور تأثیرگذاری بر سوگیری‌ها برای تصمیم‌گیری بهتر در مورد کلان‌داده، بازخورد مقوله مناسبی برای رسیدگی به برخی سوگیری‌ها است.

هدف تلنگرهای «طرفدار اجتماع» در درجه اول افزایش رفاه جامعه از طریق دورکردن افراد تلنگرخورده از رفتارهایی است که منفعت عمومی را کاهش می‌دهد [۲۲، ۲۳، ۲۴].

هاگمن و همکاران «طرفدار خود» را به عنوان تلنگرهایی تعریف می‌کنند که «به افراد کمک می‌کند از رفتار غیرمنطقی که بهزیستی بلندمدت آنان را کاهش می‌دهد، دوری کنند» [۲۴].

جدول ۱: سوگیری‌ها نسبت به کلان داده و تلنگر برای تغییر جهت آنها

ساختار تلنگر	نوع سوگیری	ماهیت سوگیری
باز خورد	دسترسی پذیری (Availability)	رفتار سازمانی
	نزدیک بینی (Myopia)	
	توهم کنترل (Illusion of Control)	
	بین گروهی (In-group)	
	اتوماسیون (Automation)	
	تاخر (Recency)	
طرفدار اجتماع	نماینده‌گی (Representativeness)	اجتماعی
	انتخاب (Selection)	
	کلیشه (Stereotype)	
	بیش تعمیم (Overgeneralization)	
	خوش بینی (Optimism)	
طرفدار خود	لنگر انداختن (Anchoring)	فردی
	چار چوب بندی (Framing)	
	تایید (Confirmation)	
	بیش اعتماد (Overconfidence)	
	آبشار دسترسی پذیری (Availability Cascade)	

۴ نتیجه گیری

بر اساس ارتباط کلان داده با اقتصاد، تخمین زده می‌شود که هزینه‌های بازار جهانی کلان داده در سال ۲۰۲۴ به ۴.۲۹۸ میلیارد دلار برسد [۳۹]. بنابراین کلان داده به یک ارزش مهم برای شرکت‌ها، صنایع و اقتصاد تبدیل می‌شود. همچنین کلان داده برای رفاه اجتماعی مزایای فراوانی دارد، سیاست‌های دولت در کشف تقلب و تجزیه و تحلیل بازار مالی، مراقبت‌های بهداشتی و سلامت عمومی، نظارت و آموزش دولتی، مبارزه با جرم و جنایت، حفاظت از محیط زیست و اکتشاف انرژی، کشاورزی، پیش بینی آب و هوا و مدیریت اکوسیستم و سیاست‌های جامعه مانند شهرهای هوشمند را بهبود می‌بخشد. با این حال، با چالش‌های بزرگ کلان داده، از جمله نقض حریم خصوصی، ابهام مالکیت داده، عدم استاندارد سازی و مسائل حقوقی و سیاستی داده‌های یکپارچه، استراتژی داده‌های نامشخص و غیر قابل اعتماد مواجه هستیم. همچنین خطراتی در تصمیم‌گیری خودکار وجود دارد که منجر به انتخاب محدود و تبعیض می‌شود، علاوه بر این خطر که برنامه‌های کلان داده در آینده دارای تجزیه و تحلیل غیر قابل پیش بینی باشند، قوانین فعلی هنوز حفاظت کافی برای کلان داده در مقابل سوء استفاده غیر مجاز اشخاص ثالث ارائه نکرده است. این واقعیت که برخی از کاربران نهایی و شرکت‌ها دسترسی کافی به کلان داده ندارند نیز باعث ایجاد شکاف دیجیتالی شده است. برخی بیش از حد به داده‌ها وابسته هستند و برخی نیز از سوی خطرات امنیت سایبری (Cyber Security) تهدید می‌شوند. علاوه بر این، محاسبات و پیچیدگی سیستم نیز وجود دارد. بسیاری از مردم به دلیل زبان، فقر، فقدان آموزش، فقدان

زیرساخت فناوری، دور بودن یا تعصب و تبعیض از دنیای جدید داده‌ها و اطلاعات کنار گذاشته شده‌اند. طیف وسیعی از اقدامات مورد نیاز است، از جمله ایجاد ظرفیت‌های همه کشورها به‌ویژه کشورهای کمتر توسعه‌یافته.

یافته‌های نظری شناختی و رفتاری از سوی دیگر، انسان را متأثر از سوگیری‌های شناختی و به دور از عقلانیت کامل توصیف می‌کند. انسان‌ها ممکن است هرگز زمان کافی و اطلاعات مورد نیاز برای تصمیم‌گیری‌های خود نداشته باشند، بنابراین همیشه در مورد تأثیر تصمیمات آنان عدم اطمینان وجود دارد. بحران‌هایی مانند همه‌گیری کووید-۱۹، اطلاعات و زمان عمل را به‌طور چشمگیری کوتاه می‌کند بنابراین بر اساس سوگیری‌های خود تصمیم می‌گیرند. کارکردهای انسانی و محدودیت‌های فیزیکی باعث حساسیت به دستکاری و اجبار پنهان کلان‌داده می‌شود و بدیهی است که الگوریتم‌های کلان‌داده به روش‌های مختلف بر تصمیم‌گیری انسان تأثیر می‌گذارند و پتانسیل دستکاری، اگر نگوئیم فریب و اجبار دارند. این اثرات باید به دلیل عدم توجه به خطرات کلان‌داده در رفتار سازمانی، اجتماعی و سوگیری‌های فردی مانند در دسترس بودن، درک نادرست از کلان‌داده به عنوان منبع قدرت، منافع شخصی یا گروهی که از طریق دسترسی به دست می‌آیند، اعتماد بیش از حد به کلان‌داده، حفظ اتوماسیون به عنوان بهترین راه‌حل و بنابراین تصمیم‌گیری در مورد چالش‌های کلان‌داده اصلاح شوند که در این تحقیق، سه دسته مختلف تلنگر، بازخورد، طرفدار اجتماعی و طرفدار خود، که به چهار نوع تلنگر سنتی، دیجیتال، بیش‌تلنگر و تاریک تقسیم می‌شوند، در سه ساختار معرفی شدند تا تلنگرهای مرتبط با سوگیری‌ها را نسبت به کلان‌داده مقایسه کنند و در نهایت بر بیش‌تلنگر تأکید می‌شود.

مراجع

- [1] Afif, Zeina; Islan, William Wade; Calvo-Gonzalez, Oscar; Dalton, Abigail Goodnow (2019) Behavioral Science Around the World: Profiles of 10 Countries (English) eMBED brief. Washington, D.C.: World Bank Group.
- [2] Andrew Leonard. (2013) How Netflix Is Turning Viewers into Puppets, Salon (Feb. 1, 2013, 7:45 AM EST), http://www.salon.com/2013/02/01/how_netflix_is_turning_viewers_into_puppets
- [3] Ards, Sheila; Chung, Chanjin; Myers, Samuel L. (1998) "The effects of sample selection bias on racial differences in child abuse reporting". Child Abuse & Neglect. 22 (2): 103–115. Doi:10.1016/S0145-2134(97)00131-2. PMID 9504213.
- [4] Ariely, D. (2009) Predictably irrational: The hidden forces that shape our decisions. London: Harper Collins.
- [5] Aronson, E., Wilson, T. D., & Akert, R. (2010) Social psychology. 7th ed. Upper Saddle River: Prentice Hall.
- [6] Asiamah, Nestor & Mensah, Henry Kofi & Oteng-Abayie, Eric Fosu. (2017) Do Larger Samples Really Lead to More Precise Estimates? A Simulation Study. American Journal of Educational Research. 5. 9-17. 10.12691/education-5-1-2.

- [7] Athamena, Belkacem & Houhamdi, Zina. (2018) Model for decision-making process with big data. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*. 96. 5951-5961.
- [8] Barocas, S., & Nissenbaum, H. (2014) Big Data's End Run around Anonymity and Consent. In J. Lane, V. Stodden, S. Bender, & H. Nissenbaum (Eds.), *Privacy, Big Data, and the Public Good: Frameworks for Engagement* (pp. 44-75) Cambridge: Cambridge University Press. Doi:10.1017/CBO9781107590205.004.
- [9] Batko, K., Ślęzak, A. The use of Big Data Analytics in healthcare. *J Big Data* 9, 3 (2022) <https://doi.org/10.1186/s40537-021-00553-4>.
- [10] Benartzi, S., Beshears, J., Milkman, K. L., Sunstein, C. R., Thaler, R. H., Shankar, M., Tucker-Ray, W., Congdon, W. J., & Galing, S. (2017) Should Governments Invest More in Nudging? *Psychological Science*. <https://doi.org/10.1177/0956797617702501>.
- [11] Bholat D. (2015) Big data and central banks, *Big Data Soc.*, 2 (1) (2015), pp. 1-6, 10.1177/2053951715579469.
- [12] Bovens, L. (2008) The ethics of nudge. In T. Grune-Yanoff and S. O. Hansson (Eds.), *Preference change: Approaches from philosophy, economics and psychology* (pp. 207–219) Dordrecht: Springer.
- [13] Buckee, Caroline. (2020) Improving epidemic surveillance and response: big data is dead, long live big data. *The Lancet Digital Health*, Volume 2, Issue 5, 2020, Pages e218-e220, ISSN 2589-7500, [https://doi.org/10.1016/S2589-7500\(20\)30059-5](https://doi.org/10.1016/S2589-7500(20)30059-5).
- [14] Cao, X., & Yousefzadeh, R. (2023) Extrapolation and AI transparency: Why machine learning models should reveal when they make decisions beyond their training. *Big Data & Society*, 10(1) <https://doi.org/10.1177/20539517231169731>.
- [15] Centre for Data Ethics and Innovation. (2020) Review into bias in algorithmic decision-making. assets.publishing.service.gov.uk.
- [16] Choi, H. and H. Varian. (2012) Predicting the present with Google Trends. *Economic Record*, 88, pp. 2-9.
- [17] Diakopoulos, N. (2013, October 3) Race against the algorithms. *The Atlantic*. Retrieved from <http://www.theatlantic.com/world/>
- [18] Dewies, M., Denktaş, S., Giel, L. et al. (2022) Applying Behavioral Insights to Public Policy: An Example from Rotterdam. *Glob Implement Res Appl* 2, 53–66 (2022). <https://doi.org/10.1007/s43477-022-00036-5>
- [19] Duarte, Fabio (April 3, 2023) Amount of Data Created Daily (2023), <https://explodingtopics.com/blog/data-generated-per-day>
- [20] Garoufallou, Emmanouel & Gaitanou, Panorea. (2021) Big Data: Opportunities and Challenges in Libraries, a Systematic Literature Review. *College & Research Libraries*. 82. 410. 10.5860/crl.82.3.410
- [21] Halpern, D., & Sanders, M. (2016) Nudging by government: Progress, impact, & lessons learned. *Behavioral Science & Policy*, 2(2), pp. 53–65.

- [22] Hands, D. W. (2020) Libertarian paternalism: Taking Econs seriously. *International Review of Economics*, 67(4), 1–23.
- [23] Hands, D. W. (2021) Libertarian paternalism: Making rational fools. *Review of Behavioral Economics*, Forthcoming.
- [24] Hagmann, D., Ho, E. H., & Loewenstein, G. (2019) Nudging out support for a carbon tax. *Nature Climate Change*, 9(6), 484– 489.
- [25] Henrik Skaug Sætra, (2019) Freedom under the gaze of Big Brother: Preparing the grounds for a liberal defense of privacy in the era of Big Data, *Technology in Society*, Volume 58, 2019, 101160, ISSN 0160-791X, <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2019.101160>
- [26] Jeble, Shirish & Kumari, Sneha & Patil, Yogesh. (2018) Role of Big Data in Decision Making. *Operations and Supply Chain Management: An International Journal*. 11. 36. 10.31387/oscm0300198
- [27] Jung Wan LEE (2020) Big Data Strategies for Government, Society and Policy-Making, *Journal of Asian Finance, Economics and Business*, Vol. 7 No. 7 (2020) 475–487.
- [28] Kahneman, D. (2011) *Thinking Fast and Slow*. London. Penguin Books.
- [29] Kahneman, D., & Tversky, A. (1972) Subjective probability: A judgment of representativeness. *Cognitive Psychology*, 3, 430-454.
- [30] Karen Yeung (2017) Hypernudge': Big Data as a mode of regulation by design, *Information, Communication & Society*, 20:1, 118-136, DOI:10.1080/1369118X.2016.1186713.
- [31] Kuran, Timur, and Sunstein, Cass. (1999) Availability Cascades and Risk Regulation, *Stanford Law Review*, Vol. 51, No. 4.
- [32] Michael, K., & Miller, K. W. (2013) Big data: new opportunities and new challenges. *Computer*, 46(6), 22–24.
- [33] Nagatsu, M. (2015) Social nudges: Their mechanisms and justification. *Review of Philosophy and Psychology*, 6(3), 481–494.
- [34] Nikolopoulou, K. (2023, June 19) What Is Optimism Bias? Definition & Examples. Scribbr. Retrieved July 10, 2023, from <https://www.scribbr.com/research-bias/optimism-bias/>
- [35] OECD. (2019) OECD Behavioral Insights Toolkit and Ethical Framework. OECD.
- [36] Omoyiola BO. The social implications, risks, challenges, and opportunities of big data [version 1; peer review: 2 approved with reservations]. *Emerald Open Res* 2022, 4:23, <https://doi.org/10.35241/emeraldopenres.14646.1>
- [37] Pettigrew M, Maani N, Pettigrew L, et al. (2020) Dark nudges and sludge in big alcohol: behavioral economics, cognitive biases, and alcohol industry corporate social responsibility. *Milbank Q* 98, 1290–1328.
- [38] Philip D. Waggoner, Ryan Kennedy, Hayden Le and Myriam Shiran. (2019) Big Data and Trust in Public Policy Automation, *Stat Polit Pol* 2019; 10(2): 115–136.

- [39] Qiaohong Pan, Wenping Luo, Yi Fu. (2022) A csQCA study of value creation in logistics collaboration by big data: A perspective from companies in China, *Technology in Society*, Volume 71, 2022, 102114, ISSN 0160-791X, <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2022.102114>
- [40] Shahbaz, Muhammad, Changyuan Gao, LiLi Zhai, Fakhar Shahzad, Imran Khan. (2020). Environmental air pollution management system: Predicting user adoption behavior of big data analytics, *Technology in Society*, Volume 64, 2021, 101473, ISSN 0160-791X, <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2020.101473>
- [41] Simone Fanelli, Lorenzo Pratici, Fiorella Pia Salvatore, Chiara Carolina Donelli and Antonello Zangrandi. (2022) Big data analysis for decision-making processes: challenges and opportunities for the management of health-care organizations. *Management Research Review* Vol. 46 No. 3, 2023 pp. 369-389 Emerald Publishing Limited 2040-8269, DOI 10.1108/MRR-09-2021-0648.
- [42] Skitka, L.J., Mosier, K. L., Burdick, M., & Rosenblatt, B. (2000) Automation bias and errors: Are crews better than individuals? *International Journal of Aviation Psychology*, 10, 85-97.
- [43] Trytten, Deborah & Lowe, Anna & Walden, Susan. (2012) "Asians are Good at Math. What an Awful Stereotype" The Model Minority Stereotype's Impact on Asian American Engineering Students. *Journal of Engineering Education*.
- [44] Straub, E. T. (2009). Understanding Technology Adoption: Theory and Future Directions for Informal Learning. *Review of Educational Research*, 79(2), 625-649. <https://doi.org/10.3102/0034654308325896>
- [45] Sunstein, Cass Robert. 2014a. *Why Nudge? The Politics of Libertarian Paternalism*. New Haven: Yale University Press.
- [46] Sunstein, Cass Robert. (2015) Foreword: The Ethics of Nudging. In *Nudge and the Law: A European Perspective*. Edited by Alberto Alemanno and Anne-Lise Sibony. Oxford: Hart, pp. v-xviii.
- [47] Thaler, R., & Sunstein, C. (2008) *Nudge*. London: Penguin Books.
- [48] Thaler, R. H., Sunstein, C. R. & Balz, J. P. (2014) Choice architecture, *The Behavioral Foundations of Public Policy*, ch. 25, pp.428-439.
- [49] Tversky, A., & Kahneman, D. (1981) The framing of decisions and the psychology of choice. *Science*, 211, 453-458.
- [50] Vaezi, Seyyed Kamal, Dargahi, Sahel, Anvari, Zohra and Ali Esfahani, Zahireh. (2023) Investigating the ability of behavioral nudges in correcting policy makers' biases, *Modiriati Dowlati*, 1402; 15(1): 41-66. doi: 10.22059/jipa.2023.350572.3236.
- [51] Van Dooren, W., De Bock, D., Hessels, A., Janssens, D., & Verschaffel, L. (2005) Not Everything Is Proportional: Effects of Age and Problem Type on Propensities for Overgeneralization. Retrieved October 26, 2015.

- [52] Viktor Mayer-Schönberger and Kenneth Cukier (2013) Big Data: A Revolution That Will Transform How We Live, Work, and Think. Boston: Houghton Mifflin Harcourt, 2013. 242 pp.
- [53] Wynn, Karen. (1992) Addition and subtraction by human infants. Nature. 358 (6389): 749–750. Bibcode:1992, Nature. 358-749.
- [54] Xing Yunfei, Xiwei Wang, Chengcheng Qiu, Yueqi Li, Wu He (2022) Research on opinion polarization by big data analytics capabilities in online social networks, Technology in Society, Volume 68, 2022, 101902, ISSN 0160-791X, <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2022.101902>
- [55] Zhao, Liang. (2020) Event Prediction in the Big Data Era: A Systematic Survey, 1, 1 (August 2020), 40 pages. <https://doi.org/10.1145/nnnnnnnn.nnnnnnnn>

