

## A Narrative Review: Professional Ethics in Data Analysis for Medical Sciences

Hassan Doosti<sup>1\*</sup>, Ali Ahmadi Amin<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Senior Lecturer, Faculty of Science and Engineering, Macquarie University, Sydney, Australia

<sup>2</sup>Assistant Professor, Department of Ethics, Al-Mustapha University, Qom, Iran

Received: 14 September 2023 , Accepted: 16 April 2024

**Background:** Professional ethics has become an indispensable component of skills and various fields today. Disregarding ethical principles can have detrimental consequences for human society, especially when dealing with large and complex data in various branches of medical sciences. Adhering to professional ethical standards in data production and statistical analysis ensures the accuracy and validity of results derived from this data in the field of medical sciences. The primary objective of this article is to introduce and elucidate the principles of professional ethics in the analysis of medical data.

**Methods and Materials:** In this narrative review study, we delve into an examination of articles and viewpoints presented in the realm of professional ethics. This examination encompasses a comprehensive analysis of the foundations of professional ethics in medical sciences and various approaches to this matter.

**Results and Conclusion:** Incorporating ethical considerations in the domain of statistical activities and data analysis in medical sciences holds significant importance. These actions, including the evaluation of the value and credibility of each statistical action and decision, precise modeling, and efforts to find ethical solutions to ethical challenges in this field, can contribute to the improvement and advancement of medical sciences. Therefore, attention to the principles of professional ethics in data analysis in medical sciences stands out as an essential prerequisite for enhancing credibility and scientific assurance in this domain.

**KeyWords:** Professional Ethics, Statistics, Data Analysis

**\*Corresponding Author:** [Hassan.doosti@mq.edu.au](mailto:Hassan.doosti@mq.edu.au)

➤ **Please cite this paper as:** Doosti H, Ahmadi Amin A. A Narrative Review: Professional Ethics in Data Analysis for Medical Sciences. *J Mash Dent Sch* 2024, 48(2):840-55.

➤ **DOI:** [10.22038/jmds.2024.24684](https://doi.org/10.22038/jmds.2024.24684)



## مروری روایتی: اخلاق حرفه ای در تحلیل داده های علوم پزشکی

حسن دوستی<sup>۱\*</sup>، علی احمدی امین<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup>دانشیار دانشکده علوم و مهندسی، دانشگاه مک کواری، سیدنی، استرالیا  
<sup>۲</sup>استادیار گروه اخلاق، دانشگاه المصطفی قم، ایران

تاریخ ارائه مقاله: ۱۴۰۲/۶/۲۳ - تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۱/۲۸

### چکیده

**مقدمه:** اخلاق امروزه حرفه‌ای به عنوان یک جنبه اساسی و غیرقابل انکار در مهارت‌ها و رشته‌های مختلف شناخته می‌شود. بی‌احترامی به مبانی اخلاقی، می‌تواند تبعات آسیب‌زا برای جامعه بشری به همراه داشته باشد، به‌ویژه زمانی که ما با داده‌های بزرگ و پیچیده در رشته‌های مختلف علوم پزشکی روبه‌رو هستیم. رعایت اصول اخلاق حرفه‌ای در مراحل تولید داده و تجزیه و تحلیل آماری این داده‌ها، اطمینان از دقت و صحت نتایج حاصل از این داده‌ها در علوم پزشکی را تضمین می‌کند. هدف اساسی این مقاله، معرفی و تبیین اصول اخلاق حرفه‌ای در تحلیل داده‌های علوم پزشکی است.

**مواد و روش‌ها:** در این تحقیق مروری روایتی، ما به بررسی مقالات و دیدگاه‌های ارائه شده در زمینه اخلاق حرفه‌ای پرداختیم. این بررسی شامل تجزیه و تحلیل جامعی از مبانی اخلاق حرفه‌ای در علوم پزشکی و رویکردهای مختلف به این مسئله بود.

**یافته‌ها و نتیجه‌گیری:** بهره‌گیری از ملاحظات اخلاقی در زمینه فعالیت‌های آماری و تجزیه و تحلیل داده در علوم پزشکی از اهمیت بسیاری برخوردار است. این اقدامات از جمله ارزیابی ارزش و اعتبار هر اقدام و تصمیم آماری، مدل‌سازی دقیق و تلاش برای یافتن راه‌حل‌های اخلاقی در مواجهه با چالش‌های اخلاقی در این حوزه، می‌تواند به بهبود و پیشرفت علوم پزشکی کمک کند. از این رو، توجه به اصول اخلاق حرفه‌ای در تحلیل داده‌ها در علوم پزشکی، به‌عنوان یک پیش‌نیاز اساسی برای افزایش اعتبار و اطمینان علمی در این حوزه برجسته می‌شود.

**کلمات کلیدی:** آمار، اخلاق حرفه ای، تحلیل داده ها

مجله دانشکده دندانپزشکی مشهد / سال ۱۴۰۳ / دوره ۴۸ / شماره ۳: ۵۵-۸۴۰.

### مقدمه

می‌تواند به عنوان یک گزاره نادرست، مورد گزارش و یا بهره برداری قرار گیرد. در نقطه مقابل، افرادی بیان می‌کنند که آمار دروغ نمی‌گوید بلکه دروغ‌گویان آمار سازی می‌کنند!

دنیا ی کنونی، دنیا ی داده و آمار است. بشر امروز با داده ها و ارقام و اطلاعات بی شمار سردرگریان است و

اخلاق حرفه ای بخشی ناگسستنی از مهارت ها و رشته‌های مختلف شده است. بدون رعایت منشورهای اخلاقی، نتایج علوم مختلف میتوانند مضر برای جامعه بشری باشد. در بعضی نقل قول ها به طنز، دروغ ها را به سه دسته تقسیم کرده اند: دروغ کوچک، دروغ شاخدار و آمار! این دسته بندی به اهمیت اخلاق در آمار اشاره دارد و اینکه

مختلف علوم، تبدیل این داده ها به اطلاعات مفید است. زبان مشترک در علوم مختلف، آمار است و آمار میتواند نقش پل را ایفا کند که علوم مختلف را از داده به اطلاعات برساند.

همانگونه که زبان انگلیسی زبان مشترک بین اقوام و ملل در جهان امروز است، آمار نقش زبان مشترک علمی را در میان علوم و فنونی که با داده سروکار دارند ایفا می کند. به طور مثال یک محقق در زمینه دندانپزشکی، با کمک روشهای آماری، موثر بودن یک روش پیشنهادی خود را اثبات می کند. این روش اثبات، برای محقق در زمینه آموزش که هدف موثر بودن روش تدریس خود را بررسی می کند، مشابه است و هر دو از روش های نمونه گیری مشابه و مدل سازی یکسان بهره می بردند. زبان مشترک علم آمار همان روش های مختلف آماری است که در دانش های مختلف بکار گرفته میشود تا روابط پنهان در داده ها را کشف کند و نتایج مختلفی از قبیل مدل سازی و پیش بینی در اختیار دانشمندان قرار دهد.

در میان علوم مختلف، علوم پزشکی و داده های تولید شده در آن از اهمیت والایی برخوردار هستند. همانگونه که در علوم مهندسی، ریاضیات از اهمیت بالایی برخوردار است در علوم پزشکی، آمار از اهمیت بالایی برخوردار است. با کمک روش های مختلف آماری، داده ها در علوم مختلف پزشکی جمع آوری شده و مدل سازی و برآوردها انجام میشود. در این میان توجه ویژه به نقش کدهای اخلاقی و آسیب های ناشی از نادیده گرفتن آنها، از دستورالعمل های انجمن های معتبر آماری و پزشکی دنیا است.

تعریف اخلاق حرفه ای در تحلیل داده های پزشکی: اخلاق حرفه ای در تحلیل داده های پزشکی به عنوان شاخه ای از اخلاق کاربردی در رشته آمار، باید اهداف کلی

عدم توجه به اخلاق حرفه ای در این رشته میتواند خسارات مادی و معنوی به بار آورد.

آمار، علم عدم حتمیت است ولی در نهایت محصول این علم برای علوم دیگر، گزاره های مشخصی می باشد. اصل اساسی که آمار باید با صداقت همراه باشد یک اصل لازم و نه کافی برای تولید کننده، مفسر و مصرف کننده آمار است. منشورهای اخلاقی توسط انجمن های آمار در سراسر گیتی مورد توجه قرار گرفته است. این منشورهای اخلاقی به مراحل مختلف تولید داده و تفسیر آنها توجه دارند. تحقیقات گسترده ای در زمینه نقش و جایگاه اخلاق حرفه ای در آمار انجام شده است و کدهای اخلاقی مرتبط با رشته آمار جمع آوری، تصویب و در اختیار متخصصین آماری قرار گرفته شده است. اعضای انجمن های آماری ملزم به رعایت این کدها هستند.

Davis<sup>(۱)</sup> هفت گام را برای یک تصمیم سازی اخلاقی در آمار لازم دانست: بیان صحیح مساله، کنترل واقعیت های موجود، تعیین عوامل موثر، توسعه لیست راهکار های ممکن، آزمون هر یک از راهکار های لیست شده، انتخاب روش مناسب براساس اطلاعات در گام های قبل و مرور شش گام قبل. Lesser<sup>(۲)</sup> ارزش های انتقادی در آموزش آمار را مورد توجه قرار داده است. Nordenhaug و Lesser<sup>(۳)</sup> یک واحد درسی را که تلفیقی از آمار و اخلاق است، معرفی کردند. این واحد درسی پیش نیاز ریاضی ندارد و به دانشجویان آمار کمک می کرد تا با مکاتب مختلف اخلاقی به صورت فشرده آشنا شوند و نقش اخلاق را در آمار درک کنند.

۱- اهمیت و نقش علم آمار در تحلیل داده های پزشکی دنیای امروز، دنیای داده و اطلاعات است. لحظه به لحظه داده های بسیاری در موضوعات مختلف تولید میشود و بر انبوه داده های موجود افزوده می شود. نقش رشته های

می‌کند. تعبیر «ارزش گذاری» در تعریف، اشاره به این دارد که اخلاق کاربردی ماهیت هنجاری دارد نه توصیفی. تعبیر «چالش‌های اخلاقی» اعم از این است که تعارض اخلاقی باشد، ابهام در موضوع حکم اخلاقی باشد یا آسیب یا مسأله‌ای اخلاقی باشد که باید برای رهایی از آن راهی جست. "با الهام از تعریف فوق، اخلاق کاربردی در آمار و در تحلیل داده های پزشکی را می‌توان چنین تعریف کرد: اخلاق کاربردی در آمار عبارت است از به کارگیری ملاحظات اخلاقی در عرصه فعالیت های رشته آمار به منظور ارزش گذاری و در نتیجه رد و یا قبول هر عمل، برنامه، مدلسازی و تصمیم آماری و تلاش برای یافتن راه برون رفت از چالش‌های اخلاقی این عرصه. اخلاق کاربردی در تحلیل داده های پزشکی عبارت از بکارگیری ملاحظات اخلاقی در تحلیل داده های پزشکی به منظور ارزش گذاری و در نتیجه رد و قبول هر عمل، برنامه، مدلسازی و تصمیم سازی براساس داده های پزشکی و تلاش برای یافتن راه برون رفت از چالش های اخلاقی این عرصه است.

## ۲- مکاتب اخلاقی

در مکاتب اخلاقی میتوان به مکاتبی همچون مکتب کانتی، اخلاق سودگرا، اخلاق فضیلت و دیدگاه اسلام اشاره کرد.

### اخلاق کانتی

کانت تلاش می‌کرد تا ارزش اخلاقی را به طور خاص در مقابل ارزشهای دیگر قرار دهد. دلایل مختلفی وجود دارد که ما ممکن است برای افراد و اقدامات آنها احترام بگذاریم یا برای آنها ارزش قائل شویم، از جمله مهارت‌ها، استعدادها، موفقیتها، خوش شانسی، شهرت و مواهب طبیعی، اما هیچ کدام با ارزش اخلاقی ارتباطی ندارند. ما ممکن است هیتلر را به عنوان یک استراتژیست نظامی تحسین کنیم، اما او را یک انسان شرور میدانیم. احترامی که

اخلاق کاربردی را در فضای کسب و کار رشته آمار پیگیری کند. بنابراین لازم است اخلاق در تحلیل داده های پزشکی را به عنوان شاخه ای از اخلاق کاربردی در نظر گرفت. تعاریف مختلفی از اخلاق کاربردی مطرح شده است که در ادامه فقط به یک تعریف گسترده از این علم بسنده می‌کنیم.

Bedau اخلاق کاربردی را این گونه تعریف می‌کند: اخلاق کاربردی عبارت است از به کارگیری ملاحظات اخلاقی در عرصه‌های خاص حیات بشری به منظور ارزش گذاری (و در نتیجه قبول یا رد) هر عمل، برنامه یا تصمیم کلان و تلاش برای یافتن راه برون رفت از چالش‌های اخلاقی.<sup>(۴)</sup>

Boosialiki<sup>(۵)</sup> در تبیین تعریف Bedau موارد زیر را مطرح می‌کند.

"تعریف مذکور موضوع اخلاق کاربردی را به تعارضات و چالش‌های اخلاقی محدود نمی‌کند، بلکه ارزش گذاری رفتار در شرایط عادی (نه در شرایط تعارض و چالش) را نیز شامل می‌شود. این تعریف هم شامل اخلاقیات مشاغل خاص (مانند وکالت، معلمی و پزشکی) و هم اخلاقیات عرصه‌های خاص (مانند اخلاق جنسی، اخلاق خانواده و اخلاق رایانه) می‌شود. قید «عرصه‌های خاص حیات بشری»، ناظر به این است که ماهیت اخلاق کاربردی چنان است که برش‌هایی خاص از زندگی بشری را مورد توجه قرار می‌دهد نه این که به صورت کلی از ارزش‌های اخلاقی سخن بگوید. یعنی به جای این که به صورت کلی به بیان الزام و ارزشی اخلاقی همچون صداقت بپردازد، مصادیق آن را در عرصه‌های خاص (مانند وکالت، سیاست و آموزش و پرورش) بیان می‌دارد. مثلاً هنگام بحث از اخلاق وکالت، به مصادیق صداقت در این زمینه نیز می‌پردازد و نیز چالش‌های اخلاقی وکالت را بررسی

### اخلاق فضیلت

بحث درباره اخلاق فضیلت، همانطور که از ارسطو برگرفته شده است، به عنوان ابزاری برای نشان دادن اینکه تئوریهای اخلاقی مدرن تا چه اندازه روشهای کمی محدود به قاعده را در درک "خوب" ادغام کرده اند، عمل میکند. اساساً، نظریه اخلاق فضیلت از این نظر متفاوت است که به عواقب، احساسات، لذت و یا مهمتر از همه، به قوانین بستگی ندارد، بطوریکه انسانها با انجام کاری خوب یا "با فضیلت" ویژگی اخلاقی یا فضیلت را ایجاد میکنند که شخص انجام میدهد. به جای تمرکز بر قوانین یا پیروی از قوانین، مانند کاری که کانت با امر مطلق می کند، یا همانند آنچه سودگراها با اصل مطلوبیت خود انجام می دهند، ارسطو اخلاق و فعالیت اخلاقی را وابسته به شخصیت فرد میداند که سالها طول میکشد تا توسعه یابد و تنها راه تحقق واقعی انسان است. به عنوان مثال، "Eudaimonia"، گاهی اوقات به عنوان "خوشبختی" ترجمه میشود. اگر شخصی با فضیلت نباشد، از هیچ قانونی پیروی نمیکند، یا ارزیابی آماری هرگز اجازه نمیدهد که آن شخص به طور مداوم خوب باشد و خوب رفتار کند، اما مهمتر از آن این است که چنین شخصی (یعنی کسی که برای خوب بودن به قوانین بستگی دارد) از نظر ارسطو هرگز نمیتواند "خوشحال" باشد زیرا آنها عملکرد خاصی از انسان را ایجاد نکرده اند که آنها را انسان کند - یعنی توانایی استدلال خوب یا به قول ارسطو "منطق مطابق با فضیلت". ارسطو<sup>(۱)</sup> فضیلت را چنین تعریف می کند: "حالتی از یک چیز که تعالی خاص آن را تشکیل می دهد و به او امکان میدهد تا عملکرد خود را به خوبی انجام دهد ... در انسان این فعالیت عقل و عادات منظم است." تأکید بر شخصیت خوب یا با فضیلت خود انسانها است، نه اعمال آنها، عواقب اعمال، روشهای محاسبه، احساسات یا

ما برای مهارت خاص او قائل هستیم قطعاً احترام اخلاقی نیست. بنابراین ارزش اخلاقی در داشتن مهارت یا استعداد خاصی نیست. کانت اظهار میدارد که تنها مبنای ارزش اخلاقی، حسن نیت است. حسن نیت به معنای داشتن روحیه روشن یا خوب بودن نیست، بلکه به این معنی است: اراده ای که قادر به انجام وظیفه باشد و وظیفه ما در نهایت با یک معیار عقلانی و جهانی تعیین شود، بنابراین میتوانیم بگوییم که یک حسن نیت، اراده ای است که از حکم عقل پیروی می کند.

### اخلاق سودگرا

سودگرایی نامی برای یک خانواده از نظریه های اخلاقی است که برای اولین بار در قرن نوزدهم مطرح شد. بنیانگذاران آن Bentham و John Stuart Mill بودند. همه نسخه های سودگرایی هدفمند هستند، آنها آنچه از نظر اخلاقی درست است را تعریف می کنند که در این شرایط بهترین (یا کمترین بد) حالت ممکن را ایجاد می کند. بنابراین، آنها با کانت تفاوت دارند و می گویند عواقب، نه فقط اهداف، درست و غلط اخلاقی را تعیین می کنند. متخصصین سودگرایی اصل فوق العاده خود را به نام اصل مطلوبیت می نامند که اعلام می دارد: بزرگترین لذت و خیر برای بیشترین افراد. در اوایل قرن نوزدهم، جرمی بنتام می خواست نهادهای انگلیسی را اصلاح کند. Bentham<sup>(۱)</sup> با تحقیقی به نام لذت طلبی خودخواهانه روانشناختی آغاز می شود که انگیزه مردم همیشه تأمین لذت و اجتناب از درد است. بنابراین او خوب بودن را لذت تعریف کرد و سپس اصل سودگرایی را به عنوان بهترین راه برای کمک به مردم در رسیدن به این هدف مطرح کرد. او فکر کرد که با استفاده از این اصل و جمع کردن لذت ها و دردهای احتمالی ناشی از هرگونه اقدام یا قانون پیشنهادی، نژاد بشر تصمیمات بسیار منطقی تری می گیرد.

۵- این نظام اخلاقی مزایای وظیفه گرایی را نیز در متن خود دارد. در اسلام انسان فضیلت پیشه، راست می گوید هرچند به ظاهر به زیان او تمام می شود. این بدان معناست که اموری مانند امانتداری، راستگویی و ایثار با قطع نظر از سود و زیان دنیوی مترتب بر آنها، ارزش اخلاقی هستند (وظیفه گرایی) و البته خیر اخروی خود را نیز به ارمغان می آورند (غایت انگاری). توضیح اینکه، وظایف اخلاقی در اسلام وجود دارد و نمی توان برای رسیدن به خیر و لذت از هرگونه روشی استفاده کرد.

۶- این نظام اخلاقی، قاعده نگر است؛ یعنی رسیدن به کمال مطلوب، از طریق رعایت قواعد کلی مشخص می شود.

۷- نظام اخلاقی اسلام، عقلانی و حیانی است یعنی هم خرد و اندیشه انسان و هم پیامبران الهی به دستورالعمل های آن دعوت می کنند. در اسلام علاوه بر عقل، منبع وحی نیز مورد استناد است که تعالیم الهی از این طریق به دست خواهد آمد. از این جهت اخلاق اسلامی با دیگر نظریات اخلاقی متفاوت است.

۸- نظام اخلاقی اسلام به یک معنا شهودگر است. این بدان معناست که نیروی ادراکی انسان هم می تواند خوبی و بدی بسیاری از کارها را دریابد و نظام اخلاقی اسلام به شهود انسان نیز توجه دارد و آن را نیز یکی از منابع معرفت اخلاقی می داند. مثلاً انسانی با چشم دل، خود را و همه ی موجودات عالم را نیازمند و فقر محض می یابد.<sup>(۸)</sup>

خدای متعال در آیه ۶۹ سوره عنکبوت در مورد انسان هایی که با اخلاص و با تکیه بر دین او در پی شناخت بیشتر اویند، می فرماید: "آنان که در خصوص ما مجاهدت نمایند، البته آنها را به راه های خود هدایت می کنیم. و البته خداوند با نیکوکاران است."<sup>(۹)</sup> هم چنین امام صادق (ع)

قوانین. به عبارت دیگر، این رشد شخص خوب است که در این نظریه اخلاقی مهم است، نه قواعد انتزاعی، یا عواقب اعمال یا قواعد، مگر اینکه از یک فرد نیکوکار نشأت گرفته یا باعث خوب یا با فضیلت شدن آن شخص شود.

#### دیدگاه اسلام

گرایش غالب در مکاتب اخلاقی معرفی شده این است که حیات اخروی، دین، خدا و ماورای طبیعت در آن نقشی ندارد. این مکاتب نظام اخلاقی را مستقل از دین و خدا تعریف می کنند.<sup>(۷)</sup> مکتب اخلاق اسلامی مبتنی بر وحی است و عقلانیت سراسر آن را پشتیبانی می کند. ویژگی های نظام اخلاق اسلامی را می توان به صورت زیر برشمرد:

۱- نظام اخلاقی اسلامی یک نظام اخلاقی غایت انگار است. این بدان معناست که دستورالعمل ها به صورتی است که دستیابی به کمال مطلوب را برای انسان تامین می نماید. ۲- غایتی که در این نظام اخلاقی در نظر گرفته می شود، لذت های پایدار، عمیق و خالی از هرگونه رنج و سختی است. لازمه قرب الهی یا همان کمال بالای انسانی رسیدن به لذت های پایدار، عمیق و خالی از هرگونه رنج و سختی است.

۳- غایت در نظام اخلاقی اسلام قرب الهی است.

۴- اخلاق اسلامی در نحوه ارتباط با دیگران و حرکت در جهت سودرسانی به دیگران از مزایای مکاتب سودگرایی بهره می گیرد و آسیب های آنها را هم ندارد. در توضیح این بند می توان اشاره کرد که نظام اخلاق اسلامی اولاً مانند سودگرایان به خیر دیگران توجه می کند و از ارزشهای اخلاقی مانند ایثار و خیررسانی دفاع می کند. ثانیاً هر روشی را برای رسیدن به لذت و خیر اکثریت تجویز نمی کند. بنابر اخلاق اسلامی اگر با ظلم به اقلیت بتوان خیر و لذتی برای اکثریت فراهم کرد، قابل قبول نیست زیرا انسان را از قرب الهی دور می کند.

در دیدگاه اسلامی این اصل باید در تصمیم‌گیری‌ها لحاظ شود به طور مثال، شاهد در دادگاه اسلامی نمیتواند ذی نفع باشد. در موضوع نکاح، مسئله‌ای هست که مستقیماً برخاسته از تعارض منافع، حکم شده که عبارت است از موقعیتی که فردی را برای به نکاح درآوردن دختری وکیل نمایند. در این حالت وکیل نمی‌تواند دختر را به نکاح خود درآورد مگر آن که موکل به این اختیار تصریح کند. مبنای حکم ممنوعیت نکاح دختر با وکیل دقیقاً منبث از موقعیت تعارض منافی است که پیش می‌آید و در فقه به درستی و ظرافت به این موضوع توجه شده است.

Parsa et. al<sup>(۱۲)</sup> مقایسه‌ای بین تعارض منافع در ادبیات غربی و اسلامی از منظر پزشکی انجام داده‌اند.

### ۳-۲- واقع‌گرایی

آمار دانان باید رعایت صداقت حرفه‌ای خود را بدون ترس و با علاقه، سرلوحه کار قرار دهند. آنها باید فقط با انتخاب و استفاده از روش‌هایی که برای ایجاد دقیق‌ترین نتایج حاصل شده‌اند و با ارائه تمام یافته‌ها به صورت آشکار، کامل و شفاف از درستی نتایج مطمئن شوند. آماردانان هنگامی که نتیجه مطلوبی را به چالش می‌کشند باید حساسیت ویژه این نسبت به ارائه یافته‌ها داشته باشند. اسلام دین حقیقت‌گرا و واقع‌گراست. لغت «اسلام» به معنی تسلیم است و نشان‌دهنده‌ی این حقیقت است که اولین شرط مسلمان بودن، تسلیم واقعیتها و حقیقتها بودن است. هر نوع عناد، لجاج، تعصب، تقلیدهای کورکورانه، جانبداریها و خودخواهیها از آن نظر که بر خلاف روح حقیقت‌خواهی و واقع‌گرایی است، از نظر اسلام محکوم و مطرود است.

برخی از آیات قرآن، انسان را به در نظر داشتن آرمان‌ها و بی‌توجهی به واقعیت‌ها فرا می‌خوانند و دسته‌ای دیگر، نسبت به غفلت از واقعیت‌ها هشدار می‌دهند.<sup>(۱۳)</sup>

می‌فرماید: "هر کس به آنچه که می‌داند عمل کند، کفایت شود او را از آنچه که ندانسته باشد."<sup>(۱۰)</sup>

۹- نظام اخلاقی اسلام پاسخی روشن به مهمترین مسائل فرااخلاق یعنی مساله بنیان و توجیه احکام اخلاقی دارد. این نظام به این پرسش که چرا من باید عمل خوب انجام دهم و از بد بپرهیزم، پاسخ می‌دهد. بسیاری از مکاتب اخلاقی که زندگی انسان را در محدوده دنیوی محصور می‌بینند نمی‌توانند خرد انسان را در پیروی از فضایل که باعث رنج هم میشود؛ راضی و قانع کنند.

۱۰- خطاب‌های اخلاقی با توجه به درجات اخلاقی افراد، متفاوت است. از این رو بعضی رفتارها که برای دسته‌ای نیک و شایسته شمرده می‌شود؛ برای ساکنین مراتب بالاتر، گناهی نابخشودنی است.

در اخلاق اسلامی مختار بودن آدمی، تاثیر تلاش انسان در دسترسی به اهداف، نیت و نقش آن در ارزش اخلاقی، پیش فرض می‌شوند.

۳- بررسی تعدادی از کدهای اخلاقی در آمار از دیدگاه اسلام

منشورهای اخلاقی در انجمن بین‌المللی آمار، انجمن آمار استرالیا و انجمن آمار آمریکا توسط Doosti and Sadat Alavi<sup>(۱۱)</sup> مورد بررسی قرار گرفته شده است. در این بخش، تعدادی از این کدهای اخلاق حرفه‌ای در تحلیل داده‌ها از دیدگاه آموزه‌های اخلاق در اسلام مورد بررسی قرار می‌دهیم.

### ۳-۱- تضاد منافع

پیامدهای احتمالی جمع‌آوری و انتشار انواع مختلف داده‌ها باید مورد توجه و بررسی قرار گیرد و تلاش شود تا از سو تعبیر یا سوءاستفاده قابل پیش‌بینی، جلوگیری شود. یافته‌ها باید به نفع گسترده‌ترین جامعه ممکن باشد، اما سعی کنید تا آسیبی به هیچ گروه جمعیتی زده نشود.

سخنان و گزینش بهترین آنها را مطرح می کند. در این آیه مراد، "القول" هر گونه سخن و گفتاری است. چرا که این آیه بیانگر آزاداندیشی مسلمانان و انتخابگری ایشان در مسائل مختلف است. به مؤمنان اجازه می دهد سخنان دیگران را مطالعه و بررسی کنند و اهل تحقیق باشند. بخش انتهایی آیه اشاره به این دارد که گوش سپردن به سخنان و برگزیدن بهترین آنها، نشانه عقل سلیم و خرد ناب است.<sup>(۱۵)</sup>

۳-۵ اجتناب از نتایج پیش بینی شده

هرگونه تلاش برای ایجاد نتیجه از پیش تعیین شده از یک تحقیق آماری پیشنهادی، باید رد شود، همانطور که شرایط قراردادی منوط به چنین الزامی است.

قرآن هر نوع اظهارنظر، موضع گیری و انتخاب انسان که شتاب زده و بر پایه اطلاعات کافی است، را نکوهش کرده و بررسی مصادیق از انواع پیش داوری ها، نشان دهنده این حقیقت است که منشأ بسیاری از این نوع قضاوت ها، پیروی از ظن و گمان، تصورات قالبی، هوی و هوس، تعصبات و عناد با حق است و سرانجامی جز باطل نخواهد داشت و پیامدهای زیانبار فردی و اجتماعی بسیاری همچون گمراهی و تبعیض را در پی دارد؛ و در مقابله با آنها نیز رهنمودهای قرآنی همچون توجه به تفکر و شناخت کافی و دوری از تعجیل و شتابزدگی در قضاوت ها، توجه به اصل برابری انسان ها و اصل مودت در روابط اجتماعی و... ما را یاری خواهد نمود.<sup>(۱۶)</sup>

۳-۶ محافظت از اطلاعات مهم

اطلاعات، باید محرمانه حفظ شود. این ممنوعیت نباید به روشهای آماری مورد استفاده برای انجام تحقیق یا تولید داده های منتشر شده، تعمیم یابد. در احادیث اسلامی درباره رازداری و ترک افشای سرّ، تعبیرات گوناگونی دیده می شود که نشان دهنده اهتمام

هر چند در نگاه آغازین، این دو دسته از آیات ناهمخوان به نظر می رسند اما به توجه به آیات دیگری همچون آیات مربوط به در نظر داشتن تعداد افراد دشمن در وجوب جهاد، آیات مربوط به میانه روی در انفاق و... می توان به این گونه بین آنها جمع کرد که انسان مسلمان ضمن رصد دائمی آرمان ها و پایش چشم انداز باید به واقعیت های موجود توجه داشته باشد. به عبارت دیگر، قرآن انسان را به آرمان گرایی واقع بینانه فرا می خواند. روشن است که فراموشی آرمان ها، به انحراف از هدف و مقصد منجر شده و نادیده گرفتن واقعیت ها، شکست و عدم توفیق را به دنبال خواهد داشت.

۳-۳ توضیح وظایف و نقش ها

تعهدات مربوط به کارفرما، مشتری یا سرمایه گذار و آماردان باید از قبل، کاملاً مشخص شود. در ارائه مشاوره یا راهنمایی، آماردانان باید مراقب باشند که در حیطة صلاحیت خود باقی بمانند و در صورت لزوم از دیگران با تخصص مربوطه مشاوره بگیرند.

به طور مثال تعیین مزد کارگر قبل از به کارگیری توسط امام رضا (ع) تأکید شده است.<sup>(۱۴)</sup>

۳-۴ ارزیابی بی طرفانه گزینه های جایگزین روشها و رویه های موجود برای پرداختن به یک تحقیق پیشنهادی باید در نظر گرفته شود و ارزیابی بی طرفانه از شایستگی ها و محدودیت های گزینه های مربوط به کارفرما، مشتری یا سرمایه گذار، همراه با روش پیشنهادی ارائه شود.

قرآن در آیه ۱۷ و ۱۸ سوره زمر می فرماید: "قَبَشْرُ عِبَادِ الَّذِينَ يَسْتَمْعُونَ الْقَوْلَ فَيَتَّبِعُونَ أَحْسَنَهُ أُولَئِكَ الَّذِينَ هَدَاهُمُ اللَّهُ وَأُولَئِكَ هُمْ أُولُوا الْأَلْبَابِ. پس بشارت ده به آن بندگان من که به سخن گوش فرامی دهند و بهترین آن را پیروی می کنند اینانند که خدایشان راه نموده و اینانند همان خردمندان". این آیه لزوم جست و جو و نقد و بررسی



آری حق الناس چون حصاری بر گرد فرد کشیده شده و مانع از اجابت دعای او می‌شود! خداوند متعال بر رعایت حق الناس بسیار تاکید داشته و آن را مقدمه‌ی رسیدن به حق خویش دانسته است.

خداوند متعال نیز در قرآن کریم بارها و بارها بر رعایت حق الناس تأکید کرده و در سوره‌های «مطففین، حجرات و همزه...» مستقیماً به حق الناس اشاره کرده هم‌چنین آیه ۲۸۲ سوره بقره (بلندترین آیه قرآن) نیز در مورد حق الناس بوده و خداوند در این آیات به اهمیت حق الناس تأکید داشته و انسان را نسبت به رعایت آن امر کرده است.

### ۳-۷ نمایش صلاحیت حرفه‌ای

آمار شناسان باید به دنبال ارتقا دانش و مهارت‌های حرفه‌ای خود باشند، و باید آگاهی از پیشرفت‌های فن آوری، روش‌ها و استانداردهای مربوط به حوزه آنها را حفظ کنند و دیگران را نیز به این کار تشویق کنند.

از آنجا که دین اسلام آخرین و کامل ترین دین است و در این دین یکی از ارزشها کسب علم است، در باره علم بسیار سفارش کرده است. اسلام علاوه بر اینکه به پیروان خود سفارش می‌کند که علم آموزی داشته باشند حتی به مخالفین خود نیز سفارش می‌کند که دنبال حکمت و علم باشید چون می‌داند که انسانی که به حکمت برسد به حقیقت نزدیک شده و به حقانیت حقایق پی می‌برد؛ لذا توصیه اکید می‌کند که بیایید و با علم آموزی و کسب معارف خود را در معرض بیشترین حقایق قرار دهید. معجزه پیامبر اسلام(ص) قرآن است که کتابی سراسر معارف و حکمت است و این خود نشان از اهمیت علم در اسلام دارد زیرا می‌دانید که معجزه دیگر انبیاء کتاب نبوده است و معجزاتی داشته اند که مشاهده ای و وقوعی بوده است ولی تنها معجزه اسلام قرآن است که دانش و علم را شامل می‌باشد. دیگر ادیان هم به علم اشاره دارند ولی در

اسلام به این موضوع است تا آنجا که اسرار دیگران به منزله امانتهای آنها شمرده شده و افشای سرّ به عنوان خیانت در امانت است.

۱- در حدیثی از رسول خدا(صلی الله علیه وآله) می‌خوانیم: «اِذَا حَدَّثَ الرَّجُلُ الْحَدِيثَ ثُمَّ انْتَفَتَ فِيهِ اَمَانَةٌ؛ هنگامی که شخصی سخنی با دیگری می‌گوید سپس به اطراف خود نگاه می‌کند (که دیگری آن را نشنود) آن بمنزله امانت است (و افشاء این سرّ همچون خیانت در امانت است).»<sup>(۱۷)</sup>

۲- در حدیثی از امیرمؤمنان علی (علیه السلام) می‌خوانیم: «مَنْ افْشَى سِرّاً اسْتَوْدَعَهُ فَقَدْ خَانَ؛ هر کس سرّی را که به او سپرده شده، فاش کند؛ خیانت کرده است.»<sup>(۱۴)</sup>

۳- در حدیث دیگری از همان حضرت می‌خوانیم: «مَنْ كَشَفَ حِجَابَ أَخِيهِ انْكَشَفَ حِجَابَ بَيْتِهِ؛ کسی که پرده از روی اسرار برادر مسلمانش بردارد خداوند عیوب اسرار او را بر ملا می‌کند.»<sup>(۱۸)</sup>

محافظت از اطلاعات مشتری همچنین مثالی بارز از رعایت حق الناس است. زمانی که از حقوق مردم صحبت می‌شود، این حقوق صرفاً در مال مردم خلاصه نمی‌شود، بلکه همه اعمال و موارد را اعم از مادی و معنوی در برمی‌گیرد. در روایات و احادیث نیز بر رعایت حق الناس بسیار تأکید شده و امیرالمؤمنین(ع) نیز در این راستا فرموده است: « جَعَلَ اللهُ سُبْحَانَهُ حُقُوقَ عِبَادِهِ مُقَدَّمَةً لِحُقُوقِهِ، خداوند سبحان، حقوق بندگانش را مقدمه‌ی رسیدن به حقوق خود قرار داده است.»<sup>(۱۹)</sup> با استناد به این حدیث در می‌یابیم که بدون رعایت حق الناس، رعایت حقوق الهی برای بندگان محقق نمی‌شود!

امام صادق(ع) نیز در این باب فرموده است: «خداوند دعای کسی که در شکمش لقمه‌ی حرام و یا به گردن او مظالم (حق) یکی از بندگانش باشد اجابت نمی‌کند.»<sup>(۲۰)</sup>

افراد در سازمان میشود؛ زیرا طرفین اطمینان قلبی می یابند که هیچ یک به دیگری دروغ نمی گوید.

تعقل: تعقل از جمله مفاهیمی است که در آموزه های اسلامی بسیار بر آن تأکید شده است. بدیهی است اعتماد به افراد بی بهره از تعقل، دشوار و اساساً نادرست است و باعث خسران خواهد بود.

صلاحیت متناسب: صلاحیت و شایستگی متناسب به گروهی از آگاهیها، مهارتها، تواناییها و ویژگیهایی اشاره دارد که یک طرف را قادر میسازد در برخی از قلمروهای مشخص، نفوذ کند

پیشینه فرد: رفتارهای فرد در گذشته در بسیاری موارد پیشبین خوبی برای افعال و رفتار وی در آینده خواهد بود و لذا میتواند ملاک قضاوت در مورد توان اعتماد فرد قرار گیرد.

صراحت و شفافیت: وجود صراحت و شفافیت در سازمان مانع بروز ابهام، سردرگمی و ایجاد شایعات در سازمان، و این خود باعث ایجاد فضای اعتماد میان افراد در سازمان می شود.

عدالت: عدالت میتواند به عنوان یکی از عوامل اعتماد به صورت جدی در نظر گرفته شود.

وفاداری: وفاداری و وفا کردن به عهدها نقش بسزایی در جلب اعتماد دارد.

خیرخواهی: خیرخواهی و نیکوکاری به حدی اشاره دارد که اعتماد شونده بر این باور است که قصد دارد اقدامات خوبی را برای اعتمادکننده جدای از سود شخصی انجام دهد و لذا خیرخواهی موجب اعتماد است.

همچنین قاطعیت معقول در تصمیمات پس از بررسی جوانب مختلف مسئله در حل و فصل کارها و دستیابی سازمان به اهداف خود نقش مهمی دارد و این باعث ایجاد اعتماد در سازمان میشود. البته قاطعیت به معنای

اسلام شروع، خاتمه و میانه راه و همه و همه چیز با علم و معرفت سنجش می شود و عالم، دانشجو و کاسب علم از ثواب و قرب زیادی برخوردار می باشند و روایات و سفارشات بیشماری در این مسئله وارد گردیده است. قرآن هم سخن خود را با «خواندن»، «علم» و «کتابت» آغاز کرد و پیوسته مسلمانان را به تفکر و تدبیر در هر چه آفریده شده است، فرا خواند. اهمیت و عظمت مقام علم؛ در حدی است که خداوند در قرآن به پیامبرش دستور می دهد: «قل هل یستوی الذین یعلمون و الذین لایعلمون...»؛ [ای پیامبر! بگو: آیا کسی که عالم است با کسی که نمی داند برابر است]. (زمر، آیه ۹). پیامبر اسلام در مقام ارزش گذاری به علم می فرماید: «طلب علم فریضه علی کل مسلم الا ان الله یحب بغاه علم؛ دانش آموختن بر هر مسلمانی واجب است همانا خدا، طلب کنندگان دانش را دوست دارد».<sup>(۲۱)</sup>

### ۳-۸ حفظ اعتماد در آمار

به منظور ارتقا و حفظ اعتماد عمومی، آماردانان باید اطمینان حاصل کنند که آنها نتایج خود، از جمله قدرت توضیحی داده های خود را به طور دقیق و صحیح توصیف می کنند. بر عهده آماردان است که کاربران بالقوه را از کاربرد نتایج و قابل اطمینان بودن آن آگاه سازد.

اعتماد اساس موفقیت در زندگی شخصی و روابط کاری است در واقع تمام روابط سازمانی بر مبنای اعتماد ایجاد میشود. Karimian et al.<sup>(۲۲)</sup> عوامل اعتمادسازی میان افراد در سازمان از دید آموزه های اسلامی را شناسایی کردند. این تحقیق موارد زیر را از مقوله های مرتبط با اعتماد سازی براساس روایات و آیات مختلف، شناسایی کردند:

صداقت: صداقت به روراستی و راستگویی اشاره دارد که همچون پل ارتباطی مؤثر، موجب ارتباط و اعتماد بین

نامناسبی در آنها در نظر گرفته شوند. تضمین نارویی و برابری در تجزیه و تحلیل آماری، چالشی مداوم است.

Barocas<sup>(24)</sup> به بررسی تأثیر نامتوازن داده‌های بزرگ در میان افراد مختلف پرداختند. نویسندگان بررسی کردند که استفاده از داده‌های بزرگ و الگوریتم‌های تحلیلی ممکن است منجر به نیازها یا عواطف ناهمسان و اریب در میان افراد باشد. آنها بحث کردند که در مواردی که داده‌های بزرگ، ناهمسانی ایجاد می‌کنند، عدالت و برابری چالش‌هایی پیش روی ما قرار می‌دهد. مقاله به بررسی این چالش‌ها می‌پردازد و راهکارهایی را برای حل آنها ارائه داد.

#### ۴-۳ بازتولید و شفافیت:

بحران بازتولید نشان داده است که اهمیت بازتولید و شفافیت در تحقیقات آماری چقدر است. مسائل اخلاقی در زمانی بروز می‌کند که نتایج تحقیقات قابل بازتولید نباشند یا وقتی داده‌ها و روش‌ها به طور کافی منتشر نشوند. روش‌های علم باز و اشتراک داده می‌توانند در مقابله با این مسائل کمک کنند.

Stodden et al<sup>(25)</sup> به بررسی اثربخشی سیاست‌های مجلات در قابلیت تکثیر محاسباتی پرداختند. نویسندگان از طریق بررسی امپریکال، تأثیر سیاست‌های مجلات بر تکرارپذیری محاسباتی را مورد بررسی قرار دادند. آنها بررسی کردند که سیاست‌های مجلات در کمک به تسهیل تکرارپذیری محاسباتی چه میزان مؤثر بوده‌اند و چگونه می‌توانند بهبود یابند. مقاله، نتایج تجزیه و تحلیل خود را ارائه داده و پیشنهاداتی برای ارتقای تکرارپذیری محاسباتی در مجلات ارائه کرد.

#### ۴-۴ سوء استفاده از روش‌های آماری:

آمار می‌تواند عمداً یا سهواً به صورت ناقص استفاده

تصمیم‌گیری شتابزده و مستبدانه نیست؛ بلکه منظور این است که وقتی اطلاعات لازم در زمینه ای جمع آوری شد و بهترین راه حل با گرفتن نظر دیگران به دست آمد، تصمیم نهایی گرفته شود و با جدیت، ادامه کار انجام گیرد.

#### ۴- مباحث آماری پیش رو در اخلاق آماری:

در دنیای امروزی میتوان به چالش‌های زیادی برای اخلاق در آمار اشاره کرد که در این بخش به موارد مهمی از آن اشاره می‌شود.

#### ۴-۱ حریم خصوصی و حفاظت اطلاعات:

با افزایش دسترسی به مجموعه‌های داده‌ی بزرگ و متنوع، حفظ حریم خصوصی و حمایت از اطلاعات حساس به یک نگرانی اخلاقی بحرانی تبدیل شده است. پژوهشگران باید به مسائل مرتبط با ناشناس سازی داده‌ها، رضایت مطلع و روش‌های اشتراک داده پرداخته و رویکردهای اخلاقی را پیش بگیرند.

Ohm در مقاله‌ی<sup>(23)</sup> به مورد بررسی ناکارآمدی روش‌های ناشناس سازی در حفظ حریم خصوصی پرداخت. نویسنده با تأکید بر ناکامی این روش‌ها، به بررسی مشکلات و چالش‌های مرتبط با حفظ حریم خصوصی پرداخته است. او به وجود تهدیدهای امنیتی مرتبط با ناشناس سازی اطلاعات اشاره و راهکارهایی برای پاسخگویی به این چالش‌ها مطرح کرد. مقاله بر ضرورت اصلاح و بهبود روش‌های حفظ حریم خصوصی و نارویی نتایج تا به دست‌یابی به نتایج مطلوب تأکید داشت.

#### ۴-۲ نارویی و عدالت:

آمار در فرایندهای تصمیم‌گیری مانند استخدام، اعطای وام و عدالت کیفری نقش حیاتی دارد. احتمال اریبی در تصمیم سازی و تبعیض در زمانی بروز می‌کند که مدل‌های آماری بر روی داده‌های اریب آموزش ببینند یا متغیرهای

## ۴-۶ مسئولیت الگوریتمی:

همچنین در همزمانی با گسترش الگوریتم‌ها و مدل‌های یادگیری ماشین، اطمینان از مسئولیت و شفافیت در طراحی و استقرار آنها ضروری است. مسائل اخلاقی شامل تعصب الگوریتمی، عدم توضیح‌پذیری و تأثیر تصمیم‌گیری خودکار بر افراد و جامعه می‌شوند.

در مقاله Mittelstadt et al<sup>(28)</sup> بحث اخلاقی در مورد الگوریتم‌ها مطرح شد. نویسندگان با بررسی گسترده ادبیات و مطالعات قبلی، نقشه‌برداری از بحث اخلاقی درباره الگوریتم‌ها ارائه کردند. آنها به بررسی مسائلی مانند تبعیض الگوریتمی، شفافیت، مسئولیت، اعتماد و تأثیر الگوریتم‌ها بر افراد و جامعه پرداختند. مقاله نقاط قوت و ضعف بحث اخلاقی را بررسی و پیشنهاداتی برای مدیریت اخلاقی الگوریتم‌ها ارائه کرد.

## ۴-۷ رهنمودها و استانداردهای اخلاقی حرفه‌ای:

برپایی و رعایت رهنمودها و استانداردهای اخلاقی در تحقیقات آماری بسیار مهم است. سازمان‌هایی مانند انجمن آمار آمریکا (ASA) رهنمودهایی درباره رفتار اخلاقی ارائه می‌دهند، که شامل روش‌های مسئولانه برای آماردانان و داده‌شناسان است.

Doosti and Sadatalavi<sup>(11)</sup> مرام نامه ۳ انجمن آمار بین المللی، انجمن‌های آمار آمریکا و استرالیا را مورد بررسی قرار می‌دهند.

## ۴-۸ حاکمیت داده و مراقبت:

با افزایش حجم و تنوع داده‌ها، سؤالات مربوط به مالکیت، کنترل و استفاده مسئولانه از داده‌ها مطرح می‌شود. مسائل اخلاقی شامل برپایی چارچوب‌های حاکمیت داده، تضمین کیفیت داده و مسائل مرتبط است. کمیسیون اروپا در سال ۲۰۱۸ مقاله رهنمودهای اخلاقی برای استفاده قابل اعتماد از هوش مصنوعی را ارائه داد.<sup>(29)</sup> رهنمودها شامل

شود و منجر به تفسیرهای گمراه‌کننده یا نادرست شود. مسائل اخلاقی شامل استفاده از روش‌های آماری مناسب، اجتناب از تفسیرهای نادرست رایج در مورد p-value یا نمایش دقیقی از عدم قطعیت و محدودیت‌ها است.

Ioannidis در مقاله<sup>(26)</sup> "Why Most Published Research Findings Are False?" که در مجله پلاس وان به چاپ رسیده است، به بررسی دلایلی که بیشتر یافته‌های تحقیقاتی منتشر شده نادرست هستند، پرداخت. نویسنده مورد بررسی قرار می‌دهد که چرا حتی تحقیقاتی که به نظر قوی و مطمئن می‌آیند نمی‌توانند دقیق و قابل تکرار باشند. آیا دلیل این مسئله ناصحیح بودن پژوهش‌ها و یا چیز دیگری است؟ مقاله بررسی کرد که عواملی مانند تعداد نمونه‌ها، تحلیلات آماری، تعریف پارامترها و تأثیر بیش از حد معناداری در ایجاد یافته‌های غلط می‌توانست موثر باشد.

## ۴-۵ ارائه اطلاعات آماری:

ارتباط موثر اطلاعات آماری به عموم جامعه بسیار حائز اهمیت است. مسائل اخلاقی در زمانی پیش می‌آید که آمارها به طور نادرستی نمایش داده شوند، که منجر به سوء تفاهم یا نتیجه‌گیری نادرست می‌شود. پژوهشگران باید به دقت تلاش کنند، از اصطلاحات تخصصی خودداری کنند و از شفافیت در گزارش روش‌ها و نتایج اطمینان حاصل کنند.

Fischhoff et al<sup>(27)</sup> در مجله سازمان غذا و دارو آمریکا با بررسی شواهد موجود، روش‌ها و استراتژی‌هایی را معرفی کردند که در ارائه اطلاعات درباره خطرات و فواید به مخاطبان مؤثر باشند. مقاله شامل مطالعات و آزمایش‌های روانشناختی بود که درک و ارتباط مؤثر با مخاطبان را تقویت کرد. هدف این راهنما، کمک به تصمیم‌گیری بهتر و ارتباط بهتر با عموم جامعه بود.

به مسائلی مانند تبعیض الگوریتمی، مسئولیت هوش مصنوعی، تأثیر اجتماعی و اقتصادی آن، خطرات امنیتی و نقش انسان در مقابل هوش مصنوعی پرداختند. کتاب، به مسائل اخلاقی مرتبط با هوش مصنوعی و تأثیر آن بر جامعه و افراد پرداخته و پیشنهادهای برای ایجاد یک چارچوب اخلاقی در این زمینه مطرح کرد.

۴-۱۱- چالش‌های اخلاقی در تجسم داده:

تجسم داده ابزار قدرتمندی برای ارتباط اطلاعات آماری است. مسائل اخلاقی شامل تضمین دقت، اجتناب از تحریف یا نمایش نادرست داده‌ها و استفاده مسئولانه از تجسم‌ها برای جلوگیری از تفسیرهای گمراه‌کننده است. نویسندگان کتاب "تجسم داستانی؛ روایت داستان با داده‌ها"

به بررسی تجسم داستانی در ارائه داده‌ها پرداختند. آنها به اهمیت روایت و داستان‌سازی در ارائه داده‌ها اشاره کرده و نحوه استفاده از تجسم‌های گرافیکی، نقشه‌ها و نمودارها را برای روایت داستان‌هایی با داده‌ها توضیح دادند. کتاب به بررسی مزایا و معایب استفاده از تجسم داستانی در ارتباط با داده‌ها پرداخته و راهکارها و راهنمایی‌هایی برای استفاده بهینه از این روش ارائه کرد.<sup>(۳۲)</sup>

۴-۱۲- مسائل اخلاقی در مشاوره آماری:

آماردانانی که به عنوان مشاور فعالیت می‌کنند ممکن است با چالش‌های اخلاقی مربوط به تضاد منافع، حفظ محرمانگی مشتریان و استفاده و تفسیر مسئولانه از روش‌های آماری مواجه شوند. انجمن‌های علمی آمار، مرام‌نامه‌های مختلفی در این مورد به چاپ رسانده‌اند که میتوان به مرام‌نامه انجمن آمار آمریکا<sup>(۳۳)</sup> اشاره کرد.

مباحثی مانند شفافیت، عدالت، حریم خصوصی، ایمنی، مسئولیت و نفوذ پذیری بودند. آنها بر اهمیت احترام به حقوق بشر، انسانیت و قابلیت اعتماد در استفاده از هوش مصنوعی تأکید کردند. این رهنمودها به منظور ایجاد یک چارچوب اخلاقی قابل اعتماد برای توسعه و استفاده از هوش مصنوعی در اروپا ارائه شدند.

۴-۹- ملاحظات اخلاقی در جمع‌آوری داده:

فرآیند جمع‌آوری داده به تنهایی ممکن است باعث بروز مسائل اخلاقی شود. این شامل به‌دست آوردن رضایت مطلع، تضمین حفاظت از جمعیت‌های آسیب‌پذیر و کاهش صدمه یا تجاوز در فعالیت‌های جمع‌آوری داده می‌شود.

مقاله‌ای بحثی را درباره رابطه میان محاسبات و ارزش‌ها مطرح کرد.<sup>(۳۰)</sup> نویسندگان به تأثیر محاسبات در زندگی روزمره و جوامع اشاره کرده و بر این باور بودند که تصمیمات محاسباتی باید بر اساس ارزش‌ها و اصول اخلاقی بنا شوند. آنها به بررسی مفاهیمی مانند حریم خصوصی، تساوی، آزادی و قدرت در محیط محاسباتی پرداخته و نیز بحث کردند که چگونه می‌توان ارزش‌ها را در طراحی و استفاده از سیستم‌های محاسباتی در نظر گرفت. این مقاله به فهم بهتر تعامل بین محاسبات و ارزش‌ها و ارتباط آن با اخلاق و فلسفه کمک می‌کند.

۴-۱۰- پیامدهای اخلاقی هوش مصنوعی:

فناوری‌های هوش مصنوعی به طور قابل توجهی بر مدل‌های آماری و تحلیل داده تکیه می‌کنند. مسائل اخلاقی اطراف هوش مصنوعی شامل مواردی مانند تعصب الگوریتمی، جایگزینی شغلی، تأثیر اجتماعی و قابلیت تصمیم‌گیری خودکار سیستم‌ها است.

کتاب<sup>(۳۱)</sup> به بحث درباره اخلاقیات هوش مصنوعی پرداخت. نویسندگان به بررسی چالش‌های اخلاقی که با ظهور و توسعه هوش مصنوعی همراه است، پرداختند. آنها

#### ۴-۱۳ اخلاق آماری در تحقیقات سلامت:

ملاحظات اخلاقی در تحقیقات سلامت شامل حریم خصوصی بیماران، رضایت آگاهانه و استفاده مسئولانه از تکنیک‌های تجزیه و تحلیل آماری است. پژوهشگران باید اطمینان حاصل کنند که روش‌های آنان شفاف است و استانداردهای اخلاقی را رعایت می‌کنند.

Emanuel et al مقاله "چه چیزهایی باعث اخلاقی بودن پژوهش‌های بالینی می‌شود"<sup>(34)</sup>، به بررسی ملاک‌های اخلاقی برای پژوهش‌های بالینی پرداختند. آنها به اهمیت احترام به حقوق و عافیت بیماران، تأمین رضایت اطلاع‌رسانی، دقت در استفاده از روش‌های پژوهشی، انصاف در توزیع فواید و بارها، محرمانگی اطلاعات پزشکی و مسئولیت پژوهشگران اشاره کردند. مقاله به بررسی مبانی اخلاقی در پژوهش‌های بالینی می‌پردازد و به دستورالعمل‌ها و راهنمایی‌هایی برای اجرای اخلاقی این نوع پژوهش‌ها پرداخته است.

#### ۴-۱۴ اخلاق آماری در استنباط آماری:

استنباط آماری شامل انجام تعمیم‌ها یا پیش‌بینی‌ها بر اساس نمونه است. مسائل اخلاقی در این زمینه وقتی پیش می‌آید که فرضیات یا محدودیت‌های استنباط آماری به درستی ارائه نشود و باعث برداشت‌های نادرست یا اشتباه از نتایج شود.

به عنوان مثال کتاب "تحلیل داده‌های بیزی"<sup>(35)</sup> را به عنوان یک رویکرد آماری برای تحلیل داده‌ها معرفی کرده اند. نویسندگان در این کتاب به توضیح مفاهیم و تکنیک‌های تحلیل بیزی و به استفاده از آن در مسائل مختلف پرداختند. آنها به بررسی مدل‌سازی بیزی، تخمین پارامترها، مدل‌سازی پیشین، تحلیل پسین، توزیع‌های پیشین و پسین و توسعه مدل‌های پیچیده بیزی پرداختند. این کتاب

به عنوان یک منبع کامل برای تحلیل داده‌ها با استفاده از روش‌های بیزی مورد استفاده قرار می‌گیرد. در اخلاق آماری، استنباط آماری باید شفاف معرفی شود.

۴-۱۵ ملاحظات اخلاقی در تجزیه و تحلیل داده‌های انبوه:

چالش‌های اخلاقی در تجزیه و تحلیل مجموعه داده‌های انبوه شامل مسائل حریم خصوصی، رضایت و احتمال بروز پیامدهای ناخواسته در استخراج بیش‌ها از مجموعه داده‌های انبوه و حجیم است.

مقاله ای، بررسی جامعی از دیدگاه‌ها و چالش‌های اخلاقی مرتبط با تحلیل داده‌های انبوه (Big Data) ارائه داد.<sup>(36)</sup> نویسندگان به بررسی سؤالات بحرانی مربوط به این حوزه، از جمله مسائل فرهنگی، فناوری و علمی، پرداختند. آنها به تحلیل مسائلی مانند حفظ حریم خصوصی، تبعیض، مسئولیت، قدرت و کنترل، و تأثیر اجتماعی داده‌های بزرگ می‌پردازند. مقاله حاکی از این بود که بررسی دقیق این سؤالات بحرانی ضروری است تا این تکنولوژی به طور مسئولانه و اخلاقی مورد استفاده قرار گیرد.

#### بحث و نتیجه گیری

اخلاق حرفه ای در تحلیل داده های پزشکی از اهمیت ویژه ای برخوردار است و عدم توجه کافی به اهمیت آن می تواند نتایج گزارش های پزشکی را مخدوش و نامعتبر سازد. در این تحقیق، تعدادی از کدهای اخلاقی انجمن های علمی آمار دنیا با توجه به آموزه های اسلامی مورد بررسی و تایید قرار گرفت. در انتها حوزه های چالش زا در حوزه اخلاق حرفه ای مورد بررسی قرار گرفت. مرور این حوزه ها نشان دهنده نیاز مبرم به توجه بیش از پیش

پژوهشگران و تصمیم سازان در حوزه داده های پزشکی به نقش اخلاق حرفه ای بود. نویسندگان از راهنمایی های ارزشمند داوران محترم و سردبیر مجله قدردانی می کنند.

## تشکر قدردانی

## تضاد منافع

هیچ تضاد و منافی وجود ندارد.

## منابع

1. Davis M. Ethics and the University. New York: Routledge 1999: 166-67.
2. Lesser LM. Critical values and transforming data: Teaching statistics with social justice. Journal of Statistics Education 2007; 15(1).
3. Lesser LM, Nordenhaug E. Ethical statistics and statistical ethics: Making an interdisciplinary module. Journal of Statistics Education 2004; 12(3).
4. Bedau, Hugo Adam, Applied Ethics, in: Encyclopedia of Ethics, ed. By Lawrence C. Becker and Charlotte B. Becker, Rutledge, 2nd edition, volume III, (2001).
5. Boosaliki H. Principles of Applied Ethics, International Center for Translation and Publication of Al-Mustafa 2023.
6. Bentham, J. The principles of morals and legislation. Buffalo, N.Y.: Prometheus Books (1988).
7. Aristotle. Nicomachean Ethics, translated by Lotfi MH, Tarh-e Now Publications ۱۹۹۹.
8. Shirvani A. Islamic Ethics and its Theoretical Foundations. Darolfekr Publisher, Fifth Edition 2010.
9. Quran: 29:69.
10. Sheikh S, Muhammad ibn A., Savab-Al-Aamal 161/1.
11. Doosti H, Sadat Nabavi N. Professional Ethics in the Field of Statistics. Khabar Name Iranian Statistical Society 2020: 21-31.
12. Parsa M, Aramesh K, Larijani B. A. Comparison between conflict of interest in Western and Islamic literatures in the realm of medicine. J Med Ethics Hist Med 2014; 17; 7:7.
13. Roshanzamir, M, Arabi, A. Idealist and realist in Quran. Amoozeh Qurani. 2019; 29; 175-197.
14. Sheikh S, Muhammad ibn A, "Al-Tawhid", Researched and Corrected by Hashemi H, Qom. Islamic Publications Office, First Edition. 2020:416.
15. Ya' qūb al-Kulaynī M. Al-Kafi. 5:228.
16. Makarem Shirazi N. Tafsir Nemooneh, Surah Zomar. Tehran: Daralketab Eslamiyeh 2003.
17. Fakhrabadi F. "Pishdavari va Shivahe Moghabele ba An dar Quran" (Prejudice and Ways of Dealing with It in the Quran). Level 3 Thesis, Imam Hussein Institute.
18. Al-Muhajjah al-Bayda", 5:237.
19. "Sharh Ghurar al-Hikam", Volume 5, page 268, Hadith number 8295.
20. "Sharh Ghurar al-Hikam", Volume 5, page 371, Hadith number 8802.
21. Al Kulaini. "Usul al-Kafi". Book of the Merits of Knowledge. 1:35.
22. Karimian N, Ezzati M, Dialame N. Identification of Trust-Building Factors in Organizations with Emphasis on Islamic Teachings. Quarterly Journal of Islamic Management Studies 2016; 2: 191-216.
23. Ohm P. Broken promises of privacy: Responding to the surprising failure of anonymization. UCLA L. Rev 2010; 57(6): 1701-77.
24. Barocas S, Selbst AD. Big data's disparate impact. Calif L Rev 2016; 104:671.
25. Stodden V, Seiler J, Ma Z. An empirical analysis of journal policy effectiveness for computational reproducibility. Proceedings of the National Academy of Sciences 2018; 115(11):2584-9.
26. Ioannidis JPA. Correction: Why Most Published Research Findings Are False. PLoS Med 2022; 19(8): e124.
27. Fischhoff B, Brewer N T, Downs J S. Communicating risks and benefits: An evidence-based user's guide. U.S. Food and Drug Administration 2011.

28. Mittelstadt BD, Allo P, Taddeo M, Wachter S, Floridi L. The ethics of algorithms: Mapping the debate. *Big Data & Society* 2016; 3(2):2053951716679679.
29. Lemonne E. Ethic's guidelines for trustworthy AI. FUTURIUM-European Commission. 2018.
30. Introna L, Nissenbaum, H. *Computer Ethics (The International Library of Essays in Public and Professional Ethics)*. Brookfield, Vermont: Ashgate Publishing Company 2007: 157-74.
31. Bostrom N, Yudkowsky E. The Ethics of Artificial Intelligence. In: Frankish, K. and Ramsey, W., Eds., *Cambridge Handbook of Artificial Intelligence*, Cambridge University Press 2014: 316-34.
32. Segel E, Heer J. Narrative visualization: Telling stories with data. *IEEE transactions on visualization and computer graphics* 2010; 16(6):1139-48.
33. American Statistical Association. Ethical guidelines for statistical practice. 2019.
34. Emanuel EJ, Wendler D, Grady C. What makes clinical research ethical? *JAMA* 2000; 283(20):2701-11.
35. Gelman A, Carlin JB, Stern HS, Rubin DB. *Bayesian data analysis*. Chapman and Hall/CRC 2013.
36. Boyd D, Crawford K. Critical questions for big data: Provocations for a cultural, technological, and scholarly phenomenon. *Information, communication & society* 2012; 15(5):662-79.