



سواد آماری و راهکارهای بهبود آن

لیدا کلهری ندرآبادی و طاهره امینی

مقدمه

جدید در آموزش آمار است، لازم است توجه ویژه‌ای به تقویت روش تدریس، یادگیری و ارزیابی آن انجام شود و مدرسان و محققان نسبت به چالش‌های پیش رو برای آموزش آن آگاهی یابند. در بخش اول این مقاله به ارائه‌ی تعریف سواد آماری و در بخش دوم به برخی از فعالیت‌های سازمان‌های آماری برای ارتقای سواد آماری می‌پردازیم. در بخش سوم، توصیه‌هایی برای گروه‌های اصلی که با آمار در تعامل هستند ارائه شده است. این گروه‌ها شامل مؤسسات آموزشی، ادارات آماری و سایر مؤسسات آماری، انجمن‌های آماری و رسانه‌ها هستند. همچنین این نکته مورد توجه قرار گرفته است که همکاری و تعامل این متولیان و کاربران آمار برای بهبود سواد آماری ضروری است. بخش آخر مقاله به نتیجه‌گیری اختصاص یافته است.

سواد آماری چیست؟

با مرور مطالعات و مدارک موجود در خصوص سواد آماری کاملاً روشن است که اتفاق نظر در مورد تعریف سواد آماری وجود ندارد و تعاریف متعددی در این باره وجود دارد. همچنین سواد آماری یک مفهوم پیچیده

حوزه‌های مختلف و ارتباط آن‌ها با زندگی روزمره‌ی مردم و فعالیت‌های حرفه‌ای آن‌ها، مورد توجه قرار دادن سواد آماری و تلاش برای ارتقای آن در میان شهروندان از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

ضروت تفکر آماری توسط ویلکز (۱۹۵۱) با برداشت از نوشتار ولز (۱۹۰۴) به صورت «تفکر آماری یک روز برای یک شهروند کارآمد بودن به اندازه‌ی توانایی خواندن و نوشتن ضروری خواهد بود»، مورد تأکید قرار گرفت. لنکستر (۲۰۱۱) دریافت که سواد آماری، آمار رسمی و یادگیری خودخوان آمار در تحقیقات اجتماعی در قرن نوزدهم و اوایل قرن بیستم بسیار مورد توجه بوده است و امروزه در عصر تکنولوژی مدرن قرن بیست و یکم برای اشاعه‌ی سواد آماری همچنان تلاش می‌کنیم. درک مفاهیم و روش‌های آماری برای استفاده‌ی مناسب و کارآمد از داده‌های آماری که توسط ادارات آمار و سایر نهادهای قانونی جمع‌آوری و منتشر می‌شوند، ضروری است. برای اطمینان از استفاده‌ی بهتر از داده‌های آماری، باید تلاش زیادی را برای بهبود سواد آماری در جامعه انجام داد.

با توجه به اینکه سواد آماری مقوله‌ای نسبتاً

امروزه در همه‌ی جوامع، توانایی درک آمار و استفاده از سواد آماری یکی از نیازهای اساسی برای زندگی بهتر است. جملات خبری که در نشریات و رسانه‌ها به آگاهی عموم مردم می‌رسند بیش از این که بر مبنای نظرات و اعتقادات شخصی باشند، بر پایه‌ی اطلاعات آماری هستند. خبرهایی که در حوزه‌های اقتصادی، اجتماعی یا نتایج تحقیقات پزشکی منتشر می‌شوند نتایج مطالعاتی هستند که از یک نمونه به دست آمده‌اند و در بردارنده‌ی خطاهای نمونه‌گیری و اندازه‌گیری هستند. افرادی که سواد آماری ندارند، مفاهیم خطا و عدم حتمیت را در برداشت‌های خود از اخبار لحاظ نمی‌کنند و بنا بر این برای تفسیر و ارزیابی این‌گونه اخبار دچار مشکل و اشتباه می‌شوند و نتایجی که بر اساس یک نمونه به دست آمده است را صد در صد و در همه‌ی شرایط درست تلقی می‌کنند. علاوه بر آن افرادی که سواد آماری ندارند و با شیوه‌های جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل اطلاعات آماری آشنایی ندارند به راحتی تحت تأثیر اطلاعات نادرست قرار می‌گیرند. با افزایش آمار و اطلاعات در

لیدا کلهری ندرآبادی دکترای آمار و عضو هیئت علمی پژوهشکده‌ی آمار است.
طاهره امینی کارشناسی‌ارشد آمار و کارشناس دبیرخانه‌ی مجله‌های پژوهشکده‌ی آمار است.

است که نه تنها به دامنه‌ای از مهارت‌های اولیه مانند خواندن، درک مطلب و برقراری ارتباط نیاز دارد، بلکه به سطوح بالاتری از مهارت‌های شناختی مانند تفسیر، پیشگویی و تفکر منتقدانه نیز محتاج است. توانایی تفسیر آمارها و رد یا پذیرش ادعاها یک امر ذاتی نیست و برای داشتن شهروندانی با سواد آماری لازم است این مهارت‌ها به آن‌ها آموزش داده شود.

در حالی که تعاریف متعددی از سواد آماری وجود دارد، اما اکثر آن‌ها بر اساس تعریف ارائه شده توسط کاترین کول والمن (۱۹۹۳) در سخنرانی‌اش به‌عنوان رئیس انجمن آمار آمریکا شکل گرفته‌اند. او دو جنبه برای سواد آماری در نظر گرفت. اول آن که سواد آماری را توانایی درک و ارزیابی منتقدانه آمارهایی که در زندگی روزمره با آن مواجه هستیم تعریف کرد. جنبه‌ی دوم، توانایی درک اهمیت و ارزش تفکر آماری در تصمیم‌گیری‌های عمومی و حرفه‌ای است. به نظر می‌رسد مد نظر قرار دادن جنبه‌ی دوم در تعریف سواد آماری به گسترش و اشاعه‌ی آن کمک می‌کند. درک سودمندی سواد آماری برای اخذ تصمیم‌های عمومی و حرفه‌ای علاقه‌مندی افراد را برای کسب آن ترغیب می‌کند. این موضوع به ارتقای سطح سواد آماری در جامعه کمک می‌کند.

گال (۲۰۰۲) دو جزء سواد آماری بزرگسالان را عنصرهای دانش و گرایش فردی معرفی کرد. منظور از عنصر دانش، توانایی افراد برای تفسیر و ارزیابی منتقدانه‌ی اطلاعات آماری است. استدلال‌هایی که با داده‌ها یا پدیده‌های تصادفی مرتبط‌اند و ممکن است افراد در زمینه‌های گوناگون و در زمان‌های مختلف با آن مواجه شوند. مؤلفه‌ی دوم؛ عنصر گرایش فردی، با توانایی افراد در بیان واکنش‌هایشان به اطلاعات آماری مانند درک آن‌ها از معنای اطلاعات، نظراتشان در مورد

پیامدهای این اطلاعات، و یا نگرانی‌های آن‌ها در مورد پذیرش نتایج به دست آمده، مرتبط است. بن زوی^۲ و گارفیلد^۳ (۲۰۰۴) بین سواد آماری، استدلال آماری و تفکر آماری تمایز قائل شدند. آن‌ها اشاره کردند که سواد آماری پایه‌ای برای استدلال و تفکر را فراهم می‌کند، و دانش آماری پایه، موجب ارائه‌ی استدلال‌های آماری و درک اطلاعات آماری می‌شود. از نظر بن زوی و گارفیلد، سواد آماری شامل درک و استفاده از مفاهیم پایه و ابزارهای آماری است، در حالی که استدلال آماری روشی است که مردم با ایده‌های آماری استدلال می‌کنند و اطلاعات آماری را درک می‌کنند. از سوی دیگر، تفکر آماری نسبت به استدلال آماری در رده‌ی بالاتری از تفکر قرار دارد به این معنی که نیازمند تفکر عمیق‌تری است که با درک و استفاده از ابزار حرفه‌ای علم آمار حاصل می‌شود. بن زوی و گارفیلد، تفکر آماری را استفاده‌ی اصولی از مدل‌های آماری، روش‌ها و کاربردها در بررسی یا حل مسائل آماری می‌دانند، این روش تفکر آماردانان حرفه‌ای است که بر اساس اصول پیشرفته‌ی علم آمار انجام می‌شود.

تلاش‌های متعددی برای اندازه‌گیری سواد آماری انجام شده است. در این خصوص واتسون^۴ و کالینقا^۵ (۲۰۰۳) مطالعه‌ی پیچیده‌ای را با فرض این که سواد آماری یک ساختار سلسله مراتبی دارد، انجام دادند. تجزیه و تحلیل آن‌ها روی یک پایگاه بزرگ داده که شامل اطلاعات بیش از ۳۰۰۰ دانش‌آموز بود، انجام شد. مطالعه با استفاده از تحلیل راش^۶ که یک مدل روان‌سنجی برای تحلیل داده‌های رسته‌ای است و در نظر گرفتن یک ساختار سلسله مراتبی در شش سطح از درک آماری شامل (۱) تعامل فردی، (۲) مواجهه‌ی غیر رسمی، (۳) مواجهه‌ی ناسازگار، (۴) مواجهه‌ی سازگار ولی غیر

منتقدانه، (۵) مواجهه‌ی منتقدانه و (۶) مواجهه‌ی منتقدانه با تفکر ریاضی انجام شد. مفاهیم این شش بعد عبارت‌اند از:

(۱) تعامل فردی با محتوا: به مفهوم استفاده‌ی تکراری از اصطلاحات و مهارت‌های اساسی مرتبط با شمارش و خواندن یک به یک مقادیر سلول‌ها و جدول‌ها است. در این مرحله، افراد بر اساس تصورات ذهنی و استدلال‌های غیر آماری، داده‌ها را توصیف می‌کنند. به عبارت دیگر، افراد در خواندن جداول پایه و نمودارها موفق هستند، که این توانایی، نیازمند درک مقیاس‌های واحد بوده و خود یک قدم اساسی برای درک صحیح مطالب است.

(۲) مواجهه‌ی غیر رسمی با محتوا: برداشت‌های شخصی افراد در لحظه‌ی مواجهه با محتوا است. یعنی یک مواجهه‌ی سریع و غیر حرفه‌ای با موضوعی که اغلب منعکس‌کننده‌ی برداشت‌های غیر آماری و حسی است.

(۳) مواجهه‌ی ناسازگار با محتوا: شامل تشخیص مناسب نتایج است اما قضاوتی در مورد آن‌ها انجام نمی‌شود. در این مرحله افراد بر اساس تصورات ذهنی و قضاوت‌های غیر آماری به توصیف داده‌ها می‌پردازند و اغلب استدلال‌های آن‌ها بر پایه‌ی حدس و گمان است.

(۴) مواجهه‌ی سازگار ولی غیر منتقدانه: در این مرحله افراد ویژگی‌های تفکر ساختاریافته را نشان می‌دهند و می‌توانند نمودارها و جداول را با استفاده از اصطلاحات ساده‌ی آماری توصیف کنند اما بررسی آن‌ها تنها یک جنبه از داده‌ها است و توانایی ادغام جنبه‌های مختلف ارتباط داده‌ها را ندارند.

(۵) مواجهه‌ی منتقدانه: در این مرحله افراد علاوه بر اینکه شروع به نشان دادن

ویژگی‌های تفکر منتقدانه کرده‌اند، می‌توانند داده‌ها را از جنبه‌های مختلف بررسی کنند. افراد درک خود را نسبت به ویژگی‌های مرتبط با نمودارها و معیارهای توصیفی داده‌ها (معیارهای تمرکز و پراکندگی) نشان می‌دهند، اما امکان تلفیق داده‌ها و موضوع برای افراد در این مرحله میسر نیست. در واقع، تنها توانایی بررسی منتقدانه درباره‌ی موضوعاتی را دارند که با آن‌ها آشنا بوده و در مواجهه با موضوعات ناآشنا به‌صورت انتخابی و توجیهی عمل می‌کنند.

(۶) مواجهه‌ی منتقدانه با تفکر ریاضی:

این نوع مواجهه، مواجهه با مفاهیم با استفاده از استدلال متناسب به ویژه در مسائل مرتبط با شانس و درک عدم حتمیت در پیشگویی‌ها و تفسیر جنبه‌های مختلف است. منظور از استدلال متناسب، ترکیب کردن یا به عبارتی تناسب برقرار کردن میان دانش آماری و محتوای مورد بررسی است که نشان‌دهنده‌ی توسعه‌یافتگی تفکر انتزاعی است. در این مرحله، توانایی درک هدف از جمع‌آوری و ارائه‌ی داده‌ها، معیارهای توصیفی داده‌ها (معیارهای تمرکز و پراکندگی) و نتیجه‌گیری‌ها وجود دارد. افراد در این مرحله می‌توانند عدم حتمیت در پیش‌گویی با استفاده از داده‌ها را به دلیل آگاهی که نسبت به روش‌های گردآوری داده‌ها و مفهوم شانس و اعتبار نتایج به‌دست آورده‌اند، دریابند. در این مرحله توانایی تفسیر جنبه‌های ظریفی از زبان آماری وجود دارد.

در بخش بعد به برخی از اقداماتی که سازمان‌های بین‌المللی به منظور ارتقای سواد آماری انجام داده‌اند، اشاره خواهد شد.

✱ ارتقای سواد آماری توسط مؤسسات بین‌المللی

بسیاری از مؤسسات بین‌المللی مانند انجمن بین‌المللی آموزش آماری (IASE)^۷،

کمیسیون اقتصادی سازمان ملل برای اروپا (UNECE)^۸، مؤسسات آموزشی، مراکز آماری و انجمن‌های آماری با چالش بهبود سواد آماری مواجه شده‌اند. مهم‌ترین اقدام مربوط به سازمان بین‌المللی سواد آماری (ISLP)^۹ است که توسط انجمن بین‌المللی آموزش آماری و بخش آموزش مؤسسه‌ی بین‌المللی آمار (ISI)^{۱۰} انجام می‌شود. این تنها سازمان بین‌المللی است که تمرکز آن بر بهبود برنامه‌های ملی بوده و تلاش می‌کند سواد آماری همه‌ی اعضای جامعه را افزایش دهد. تمرکز اصلی این پروژه بر توسعه‌ی سواد آماری دانش آموزان مدارس متوسطه است که از طریق فعالیت‌های مختلف انجام می‌شود. یکی از این فعالیت‌ها برگزاری مسابقات سواد آماری با هدف استفاده از آمار و درک آن در تدریس، به یک شیوه‌ی طبیعی است. ISLP با استفاده از منابع و فعالیت‌های مختلفی که توسط کارشناسان بین‌المللی پشتیبانی می‌شود، کمپین بسیار موفقی را در سراسر قاره‌ها اجرا می‌کند.

یکی از اهداف ISLP در سال‌های اخیر گسترش سواد آماری به سایر حوزه‌ها است. گروه‌های هدف اصلی در این برنامه شامل شهروندان و رسانه‌ها، مؤسسات آموزشی (دانش‌آموزان بعد از سن دبستان)، دانشگاه‌ها و مؤسسات تحقیقاتی، تصمیم‌گیران، کتابخانه‌ها و سازمان‌های ملی آمار است. چشم‌انداز آخرین گروه هدف، «چگونگی ارتقای سواد آماری» را به طور قابل توجهی در دستور کار تمام سازمان‌های ملی آمار قرار می‌دهد.

انتشار اطلاعات با هدف بهبود سواد آماری در سازمان‌های آماری، و همچنین در پیش‌گرفتن رویکردهای کاربر-محور در ادارات ملی آمار، توسط UNECE مورد تأکید قرار گرفته است. منظور از رویکرد کاربر-محور، شناسایی کاربران و کمک به

آن‌ها در درک روش گردآوری داده‌ها و استفاده‌ی صحیح از اطلاعات است. همچنین به اهمیت آموزش روزنامه‌نگاران و عامه‌ی مردم در خصوص آمار برای بهبود سواد آماری تأکید شده است.

در کنفرانسی که به همین منظور در سال ۲۰۱۴ در ژنو برگزار شد چهار محور اصلی در نظر گرفته شد که عبارت‌اند از: سواد آماری، ارتباط با پاسخگویان و ارزیابی ارتباط، دستاوردهای سریع با بودجه‌های ناچیز و صفر و تجربیات خوب در نشریات اینترنتی. در این کنفرانس کشورهای مختلف تجربیات خود در حوزه‌های گوناگون را مطرح نمودند. استرالیا تجربیات خود در مورد پروژه‌ی بهبود سواد آماری در مدارس را مطرح نمود. کانادا در مورد یک استراتژی که ترکیبی از شیوه‌های ارتباطی سنتی و روش‌های نوین برای بهبود صحت پوشش رسانه‌ای از مسائل اجتماعی و اقتصادی جامعه‌ی کانادا بود به بحث پرداخت. آمریکا در مورد برنامه‌ی بین‌المللی «سرشماری در مدرسه» مطالبی را ارائه کرد.

هدف از این برنامه تفهیم اهمیت سرشماری به مربیان، دانش‌آموزان و خانواده‌های آنان بوده است. دو پروژه‌ی «سرشماری در مدرسه» و «تجربه در مدرسه»، داده‌هایی را از کودکان در سن مدرسه جمع‌آوری می‌کند و از این طریق برای دانش‌آموزان انگیزه‌ی تحلیل داده‌ها و برای معلمان انگیزه‌ی آموزش آمار را ایجاد می‌کند. پروژه‌ای با هدف ارتقای سواد آماری جوانان از طریق فراهم کردن دوره‌های الکترونیکی نوآورانه در مراکز آماری جزیره مالت، فنلاند و دانشگاه هاگن در آلمان انجام شد که بودجه‌ی آن را اتحادیه‌ی اروپا تأمین کرد. هدف اولیه از این برنامه‌ها تشویق همکاری بین‌المللی میان سازمان‌های آماری و مؤسسات آموزشی برای افزایش سواد آماری بوده است. بسیاری از مباحث مطرح شده در کنفرانس بین‌المللی تدریس آمار

(ICOTS)^{۱۱} در مورد رویارویی با موضوع سواد آماری بوده است. هدف از این مباحث، توسعه‌ی ابداعات پایدار در مورد سواد آماری است که قابلیت توانمندسازی شهروندان برای هدایت و توسعه‌ی مباحث اجتماعی در رسانه‌ها در مورد نابرابری‌ها، جرم، اثرات سیگار، مصرف الکل و ... را داشته باشد.

سؤالاتی که برای تحقق هدف ارتقای سواد آماری مطرح می‌شود آن است که چگونه می‌توانیم مردم را به یادگیری بیشتر آمار تشویق کنیم؟ چگونه می‌توانیم در یادگیری موضوعات ویژه مرتبط با دانش آماری سهمیم؟ چگونه می‌توانیم درکمان از سواد آماری را افزایش دهیم؟ چگونه می‌توانیم روش‌های کسب سواد آماری را بهبود دهیم؟ و چگونه می‌توانیم دانش کسب شده توسط باسوادان آماری را حفظ و غنی‌تر کنیم؟ در بخش بعد، گروه‌های اصلی مسئول افزایش سواد آماری معرفی شده و نقش آن‌ها به اختصار بیان می‌شود.

❁ چه کسی می‌تواند در بهبود سواد آماری سهمیم باشد و چگونه؟

همان‌طور که پیش از این اشاره شد تعداد زیادی از عوامل مانند مؤسسات آموزشی، مراکز آماری، انجمن‌های آماری و رسانه‌ها می‌توانند در ارتقای سواد آماری سهمیم باشند. هر چه مشارکت و تعامل عوامل گوناگون در جهت تلاش برای بهبود سواد آماری بیشتر باشد، نتیجه‌ی بهتری به دست خواهد آمد. در بخش قبل به تعدادی از اقدامات مفید انجام شده در حوزه‌ی ارتقای سواد آماری اشاره شد. در ادامه چند توصیه بر اساس این ایده‌ها و اقدامات انجام شده، برای گروه‌های مختلف ارائه می‌شود.

مؤسسات آموزشی

روت کارور^{۱۲}، رئیس انجمن آمار آمریکا در سخنرانی خود با عنوان سواد آماری در سال

جهانی آمار اعلام کرد که سواد آماری دیگر نمی‌تواند به‌عنوان مهارتی در نظر گرفته شود که فقط مورد نیاز تعداد محدودی از افراد باشد. بلکه سواد آماری دانش ضروری برای همه‌ی افراد است و آموزش آن باید از سن کودکی و در طی سال‌های مدرسه آغاز شود. لازمی دست‌یابی به جامعه‌ای که شهروندان آن سواد آماری داشته باشند آن است که معلمان در تمامی سطوح دارای سواد آماری باشند و متولیان آموزش، ابزارهای آموزشی ضروری برای رسیدن به این هدف اختصاص دهند تا آموزشی با کیفیت را برای دانش آموزان در پی داشته باشد.

به‌کارگیری افراد تحصیل‌کرده در حوزه‌ی آمار برای آموزش آمار از سطوح مقدماتی تا دکتری ضرورت دارد. در اروپا، کمک‌هایی از جانب مؤسسات آماری اروپایی برای ایجاد برنامه‌های آماری مناسب ارائه شده است در این میان، توجه ویژه به برنامه‌هایی برای دوره‌های کارشناسی ارشد و دکتری در حوزه‌ی آمار رسمی ضرورت دارد، برنامه‌هایی که هدف آن‌ها تربیت آمارشناسان حرفه‌ای در بخش دولتی است. این افراد بخش مهمی از کارکنان دولت را تشکیل می‌دهند و نتیجه‌ی فعالیت‌های آن‌ها برای تصمیم‌گیران و سیاست‌گذاران حائز اهمیت است. در ایران علاوه بر پژوهشکده‌ی آمار که در حمایت از آمار رسمی و ارتقای سواد آماری دوره‌ها، سخنرانی‌ها و نشست‌های متعددی را برگزار نموده است در دانشگاه‌ها نیز درس «آشنایی با مبانی آمار رسمی» به‌عنوان یک درس اختیاری در دوره‌ی کارشناسی ارائه می‌شود و با تصویب برقراری «دوره‌ی کارشناسی ارشد آمار رسمی» به‌منظور تربیت نیروی انسانی مورد نیاز نظام آماری کشور، دانشگاه علامه طباطبایی از سال ۱۳۹۷ برای این رشته دانشجویی می‌پذیرد. دانش‌آموختگان کارشناسی ارشد آمار برای جذب در دستگاه‌های

تولیدکننده‌ی آمار در نظام آماری ملی کشور باید دارای دانش و مهارت‌هایی باشند که در گرایش‌های فعلی کارشناسی ارشد آمار مورد توجه قرار گرفته نشده است.

در پروژه‌های بین‌المللی مختلف، تلاش‌های بسیاری برای ارتقای سواد آماری با استفاده از انتقال دانش آماری در سطوح تحصیلی پایین‌تر انجام شده است. از آنجایی‌که مدارک موجود درباره‌ی برنامه‌های انجام شده برای بهبود و ارتقای سواد آماری به زبان انگلیسی هستند، لازم است که نتایج طرح‌ها به‌صورت مناسبی در کشورمان به زبان فارسی ترجمه شده و در قالب برنامه‌های آموزشی ترویج شود. علاوه بر آن، مؤسسات آموزشی با همکاری سایر مؤسسات آماری و انجمن‌های آماری، سخنرانی، سمینار و جلسات عمومی برای مدرسان آمار در تمام سطوح آموزشی برگزار و مجموعه‌ی واژگان و اصطلاحات مورد استفاده را هماهنگ می‌کنند تا امکان پیوند منطقی موضوعات آماری در سطوح مختلف تحصیلی فراهم شود.

فراهم کردن راهکارهای سازمانی برای کنترل مشکلاتی که ممکن است در سیستم آموزش وجود داشته باشد نیز یکی از مواردی است که باید مورد توجه قرار بگیرد. به‌عنوان نمونه می‌توان به از قلم افتادن برخی سرفصل‌ها در یک مقطع تحصیلی، همپوشانی بیش از اندازه در سطوح مختلف، مشکل بودن مطالب برای یک سطح تحصیلی خاص، فقدان ارتباط میان تولیدکنندگان داده و نامناسب بودن تحصیلات مدرسان اشاره کرد.

مراکز ملی آمار و سایر مؤسسات آماری

خوشبختانه در دهه‌ی اخیر مراکز ملی آمار توجه بیشتری به مقوله‌ی سواد آماری نشان داده‌اند. همان‌طور که در بالا اشاره شد برنامه‌های بسیاری برای بهبود سواد آماری توسط تعدادی از مراکز آماری مورد استفاده

قرار گرفته است که می‌توانند برای سایر مراکز ملی آمار نیز مفید و قابل استفاده باشد. مؤسسات آماری می‌توانند دانش آماری خود در خصوص روش‌های جمع‌آوری داده‌ها و نوع داده‌هایی که جمع‌آوری می‌کنند، روش‌های مورد استفاده برای تحلیل آن‌ها، رفع سوء تفاهم‌ها در مفاهیم آماری و موارد سوء استفاده از داده‌ها را به صورت مستقیم یا از طریق رسانه‌ها به گروه‌های مختلف کاربران منتقل کنند. روش‌های مستقیم شامل موارد ذیل است:

- انتشار گزارش مختصری از اطلاعات که به آسانی قابل خواندن باشد در پر بازدیدترین صفحات وب (مانند صفحات وب مراکز ملی آمار، انجمن‌های آمار و مؤسسات آموزشی که برنامه‌های آموزش آمار را سازماندهی می‌کنند)؛

- انتشار گزارش‌های آماری در رسانه‌های مختلف با تمرکز بر ارائه‌ی روش‌های خاص آماری مورد استفاده، داده‌ها یا فعالیت‌های آماری (مانند ارائه‌ی اطلاعات در مورد منابع داده‌ها و چگونگی گردآوری آن‌ها)؛

- توصیه‌های جداگانه به بخش‌های مختلف جامعه برای استفاده و تفسیر مناسب داده‌ها؛

- سازماندهی سمینار برای گروه‌های مختلف کاربران آمار در رابطه با موضوعات منتخب به منظور درک بهتر از نتایج آماری؛

- ارائه‌ی سوء تفاهم‌ها و درک نادرست یا موارد سوء استفاده از مفاهیم آماری و داده‌ها.

برقراری ارتباط با بخش‌های مختلف جامعه به‌ویژه بزرگسالان، با هدف بهبود سواد آماری از اهمیت به‌سزایی برخوردار است که با استفاده از رسانه‌های قدیمی و مدرن (مانند اینترنت) می‌توان به آن دست یافت.

همان‌طور که پیش از این اشاره شد، لازم است خبرنگاران به خوبی با آمار آشنا باشند

و برای رسیدن به این هدف همکاری مراکز ملی آمار با سایر مؤسسات آماری، مؤسسات آموزشی و انجمن‌های آماری ضرورت دارد. راه‌های بسیاری برای رسیدن به این هدف وجود دارد. یکی از آن‌ها استفاده مفید از جلسات منظمی است که مراکز ملی آمار در پایان هر ماه با خبرنگاران برگزار می‌کند تا نماگرهای اجتماعی-اقتصادی را ارائه نمایند. می‌توان از این جلسات به‌منظور ارائه‌ی آموزش‌های کوتاه برای اطمینان از درک درست مخاطبان از مفاهیم آماری استفاده کرد و نمونه‌هایی از برداشت‌های اشتباه را به‌عنوان نمونه برای شفاف‌سازی مفاهیم مطرح نمود. ارتباط میان مراکز آماری و سایر مؤسسات مسؤل در حوزه‌ی آمار نیز می‌تواند به درک بهتر داده‌های مورد نیاز منجر شود و علاوه بر آن کاوش راهکارهای مناسب برای برنامه‌ریزی در خصوص جمع‌آوری داده‌ها، پردازش و انتشار را ساده‌تر می‌نماید. یک نمونه‌ی موفق از این هماهنگی و همکاری، اقدامات انجام شده توسط اداره‌ی آمار جمهوری اسلوانی است. به‌منظور افزایش همکاری اداره‌ی آمار اسلوانی با کاربران ۲۳ کمیته‌ی مشاوره‌ی آماری متشکل از ۱۰۰ عضو از اداره‌ی آمار و ۴۰۰ عضو غیر از کارمندان اداره‌ی آمار است. اعضای کمیته‌های مشاوره‌ی آماری که از کارمندان اداره‌ی آمار نیستند نیز کاربران داده‌ها یا تولیدکنندگان داده هستند که پیوند و ارتباط اساسی با مرکز آمار اسلوانی دارند. با تشکیل ۲۳ کمیته‌ی مشاوره‌ی آماری از افراد خبره در حوزه‌ی آمارهای ملی، اعضای این کمیته‌ها مباحث گسترده‌ای را در خصوص این که «چه داده‌هایی گمشده هستند»، «کدام داده‌ها دیگر موضوعیت ندارند»، «چگونه کیفیت و به‌هنگام بودن آمارها بهبود یابد» طرح می‌کردند.

انجمن‌های آماری

وظیفه‌ی اصلی انجمن‌های آماری برقراری

ارتباط میان کنشگرانی همچون مؤسسات آموزشی، ادارات آمار و رسانه‌ها و فراهم کردن هماهنگی بیش‌تر برای بهبود سواد آماری است. بسیاری از انجمن‌های ملی آمار جوایزی را برای اقدامات خوب در زمینه‌ی انتقال و انتشار صحیح مفاهیم و داده‌ها اختصاص می‌دهند. به‌عنوان مثال می‌توان به تخصیص جوایز به خبرنگاران در کمک به انجمن‌های آماری برای بهبود سواد آماری در میان اقشار مختلف جامعه اشاره کرد. اجرای این ایده می‌تواند برای سایر جوامع نیز مفید باشد.

نتیجه‌گیری

آمار، زبان مشترکی است که امکان برقراری ارتباط جهانی را فراهم می‌کند. با این وجود، لازمی رسیدن به این زبان مشترک، گسترش سواد آماری و افزایش درک افراد جامعه از آمار است. انتشار اطلاعات با کیفیت و به‌هنگام درباره‌ی موضوعات اقتصادی و اجتماعی، جذابیت آمار را برای کاربران آن افزایش داده و امکان اخذ تصمیم‌گیری‌های صحیح را برای آن‌ها فراهم می‌کند. آمارهای رسمی مبنای بسیاری از تصمیم‌گیری‌ها هستند که طیف آن در بردارنده‌ی تصمیم‌گیری‌های کلان برای مدیریت یک کشور تا برداشت شهروندان یک جامعه از وضعیت اقتصادی و اجتماعی آن است. لازم است مراکز آماری کشورها علاوه بر این‌که متولی انتشار آمارهای رسمی هستند توجه ویژه‌ای به حمایت از کاربران و هوشیاری آن‌ها نسبت به آمار و سواد آماری داشته باشند. سواد آماری برای تفسیر درست اطلاعات و به‌کارگیری آن در جهت توسعه‌ی فردی و اجتماعی اهمیت بسیاری دارد. برای رسیدن به این هدف لازم است که کاربران آمار شناخت درستی از تعاریف و مفاهیم و شیوه‌های جمع‌آوری و آماده‌سازی اطلاعات پیدا کنند. یکی از راه‌های دست یافتن به این هدف، آموزش

challenges. *The Challenge of Developing Statistical Literacy, Reasoning and Thinking*, pp. 3-15. Springer, Dordrecht.

Gal, I. (2002). Adults' statistical literacy: Meanings, components, responsibilities. *International Statistical Review*, 70, 1-25.

Lancaster, G.A. (2011). How statistical literacy, official statistics and self directed learning shaped social enquiry in the 19th and early 20th centuries. *Statistical Journal of the IAOS*, 27, 99-111.

Sharma, S. (2017). Definitions and models of statistical literacy: a literature review, *Open Review of Educational Research*, 4, 118-133.

Wallman, K. K. (1993). Enhancing Statistical Literacy: Enriching Our Society. *JASA*, 88, 1-8.

Watson, J., & Callingham, R. (2003). Statistical literacy: A complex hierarchical construct. *Statistics Education Research Journal*, 2, 3-46.

Wells, H. G. (1904). *Mankind in the making*. New York: Charles Scribner's Sons

Wilks, S. S. (1951). Undergraduate statistical education. *Journal of the American Statistical Association*, 46, 1-18.

راهکارهای بهبود سواد آماری در جامعه باشد. همکاری تمام عاملان درگیر در حوزه آماری، به ویژه ادارات ملی آماری و دانشگاهها برای تسریع این فرایند (بهبود سواد آماری) ضرورت دارد.

توضیحات

- ¹Wells
- ² Ben-Zvi
- ³ Garfield
- ⁴ Watson
- ⁵ Callingham
- ⁶ Rasch
- ⁷ International Association for Statistical Education
- ⁸ United Nations Economic Commission for Europe
- ⁹ International Statistical Literacy Project
- ¹⁰ International Statistical Institute
- ¹¹ International Conferences on Teaching Statistics.
- ¹² Ruth Carver

منابع

- دری مناش؛ مهناز (۱۳۹۵). سواد آماری چیست؟ و چرا داشتن سواد آماری اهمیت دارد؟، مجله آماری، شماره ۱۸
- Ben-Zvi, D., Garfield, J. (2004). Statistical literacy, reasoning, and thinking: Goals, definitions, and

آمار در مدارس است که نیازمند مشارکت همه جانبه نهاد های آموزشی، محققان، تدوین کنندگان برنامه های درسی و دولت است. مراکز آماری از طریق همکاری با مؤسسات آموزشی می توانند در قالب برنامه های کوتاه مدت و بلند مدت بر افزایش سواد آماری مؤثر باشند. در کوتاه مدت می توانند در ارائه برنامه های آموزشی مدرسان مؤثر باشند و تأثیر بلند مدت آن ها از طریق پرورش جوانان با سواد آماری به عنوان کاربران آمار و تصمیم گیرندگان و تولید کنندگان آمار در آینده است. بنا بر این لازم است مراکز آماری بیش از پیش در آموزش آمار مداخله داشته باشند و آمار رسمی به عنوان بخشی از برنامه های آموزشی دانشگاهها در نظر گرفته شود.

استفاده از تجربه ای کشورهایی مانند کانادا در رابطه با رسانه ها، جمهوری اسلونی در تشکیل کمیته هایی به منظور چگونگی بهبود و به هنگام بودن داده ها، ترجمه ای مناسب نتایج طرح ها توسط کشورهای مختلف به منظور ترویج آن ها در سازمان های آماری، تشکیل جلسات منظم مراکز آمار کشورها در پایان هر ماه و استفاده ای مفید از برون داد جلسات برای انتشار در رسانه های جمعی، آموزش سواد آماری و تحلیل نمودارها و جداول به خبرنگاران رسانه های جمعی و... می تواند از

