



Infodemiology in Public Health Infoveillance: An Inevitable Necessity in 21st Century

Shohreh SeyedHosseini

Ph. D Department of Knowledge and Information Science, University of Medical Sciences, Bushehr, Iran.
E-Mali:

Asefeh Asemi

*Corresponding author: Associate Professor, Department of Knowledge and Information Science, University of Isfahan, Isfahan, Iran. E-Mali: tanin64@gmail.com

Ahmad Shabani

Professor, Department of Knowledge and Information Science, University of Isfahan, Isfahan, Iran.

Abstract

Purpose: Infodemiology tends to use the internet and web 2.0 services to collect and analyze health-related data on the web automatically. The basic assumption is that these data likely represent a high compatibility with health information need of different categories of people. The constant monitoring of information provides a health information-seeking behavior model for policymakers.

Methodology: This research conducted by review study as well as the comprehensive and systematic review related to infodemiology.

Findings: The results showed that policymakers receive critical and useful data about public health as late as possible by the use of traditional methods. So infodemiology design new methods using computers, internet, web-based services, and information technology to improve public healthcare. It could be applied for problem solving in medicine, medical education, and research-based services in electronic media.

Conclusion: Infodemiological methods and measurements could save the common costs of public health infoveillance by constant monitoring of data in digital environment.

Keywords: Health Information Management, Infodemiology, Infoveillance, Internet Search, Social Networks.

Citation: SeyedHosseini, S., Shabani, A. & Shabani, A. (2019). Infodemiology in Public Health Infoveillance: An Inevitable Necessity in 21st Century. *Knowledge and Information Management*, 5(4), 49-62. (in Persian)
(DOI): 10.30473/MRS.2019.38354.1338

Received: (02-05-2017)

Accepted: (24-05-2019)



اینفودمیولوژی در پایش الکترونیک سلامت عمومی: ضرورتی اجتناب‌ناپذیر در قرن ۲۱

شهره سیدحسینی

دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه علوم پزشکی بوشهر، بوشهر، ایران

عاصفه عاصمی

*نویسنده مسئول، دانشیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران.

E-Mali: tanin64@gmail.com

احمد شعبانی

استاد گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران.

چکیده

هدف: اپیدمیولوژی اطلاعات، در پی آن است که با بهره‌مندی از اینترنت و خدمات مبتنی بر وب ۲,۰ به گردآوری خودکار و تحلیل داده‌های سلامت موجود در محیط وب بپردازند. پیش‌فرض اساسی آن است که این داده‌ها به‌احتمال زیاد تناسب و همخوانی بیشتری با نیازهای اطلاعات سلامت مردم دارد؛ از همین رو، رصد پیوسته این اطلاعات می‌تواند الگوی مناسبی از وضعیت رفتار اطلاع‌یابی سلامت افراد و تغییر احتمالی نگرش‌ها و گرایش‌های آنان را در اختیار سیاست‌گذاران سلامت قرار دهد.

روش‌شناسی تحقیق: پژوهش حاضر به روش مروری و بر اساس مطالعه جامع و نظام‌مند متون مرتبط با اینفودمیولوژی انجام شده است.

یافته‌ها: نتایج نشان می‌دهد با کاربست روش‌های سنتی جمع‌آوری اطلاعات اپیدمیولوژیک، آگاهی به سیاست‌گذاران در مورد تأثیر تصمیمات سیاست‌های بهداشت عمومی بر سلامت افراد جامعه گاه ماه‌ها و شاید سال‌ها به طول می‌انجامد. به‌منظور غلبه بر چنین شرایطی، اپیدمیولوژی اطلاعات مجموعه روش‌های جدیدی را با استفاده از رایانه، اینترنت، خدمات مبتنی بر وب ۲,۰ و فناوری اطلاعات برای پشتیبانی از مراقبت‌های بهداشتی، سلامت بیمار، کمک به حل مسائل پزشکی، آموزش و پژوهش در حوزه پزشکی، و به‌منظور اندازه‌گیری، توصیف و تحلیل الگوهای اطلاعاتی و ارتباطی سلامت در محیط الکترونیکی ارائه می‌کند.

بحث و نتیجه‌گیری: سنجش‌های مرتبط با اپیدمیولوژی اطلاعات سلامت قابلیت‌هایی را در اختیار سیاست‌گذاران سلامت قرار می‌دهد که بر مبنای آن امکان رصد برخط و دائمی رویکردهای سلامت‌محور عموم افراد جامعه فراهم آید. موضوعی که می‌تواند جایگزین رویکردهای سنتی حاکم در این عرصه شود.

واژه‌های کلیدی: مدیریت اطلاعات سلامت، پایش اطلاعات سلامت، اپیدمیولوژی اطلاعات، جستجوهای اینترنتی، شبکه‌های اجتماعی.

استناد: سیدحسینی، شهره؛ عاصمی، عاطفه و شعبانی، احمد (۱۳۹۷). اینفودمیولوژی در پایش الکترونیک سلامت عمومی: ضرورتی

اجتناب‌ناپذیر در قرن ۲۱. *مدیریت اطلاعات و دانش‌شناسی*، ۵(۴)، ۴۹-۶۲.

(DOI): 10.30473/MRS.2019.38354.1338

تاریخ دریافت: (۱۳۹۶/۰۲/۱۲)

تاریخ پذیرش: (۱۳۹۸/۰۳/۰۸)

مقدمه

سلامت، موضوعی است که همواره علاقه فردی و عمومی را به سوی خود معطوف داشته به نحوی که هر ساله زندگی میلیون‌ها نفر تحت‌الشعاع چالش‌های مرتبط با سلامتی و مرگ واقع می‌شود. اهمیت اطلاعات سلامت برای مردم بر هیچ‌کس پوشیده نیست؛ آن هم در شرایطی که به باور آیزر^۱ (۲۰۱۱) در حال حاضر این امکان به وجود آمده تا بیماران به بهره‌جویی از اطلاعات سلامت راغب شوند و در برخی موارد نیز مراقبت‌های درمانی را به صورت پیوسته دریافت نمایند (آیزر، ۲۰۱۱). با توجه به اهمیت مفهوم سلامت، این مفهوم را بایستی در پیوند با مجموعه‌ای کلان‌تر تحت عنوان صنعت سلامت^۲ (که ما از آن با نام «نظام سلامت» نیز یاد می‌کنیم)، مدنظر قرار داد. این صنعت موجب شده تا تحولات بنیادینی در گردآوری، تحلیل، و اشاعه سریع اطلاعات سلامت بین کاربران رخ نماید (شارما و کاتور^۳، ۲۰۱۷). و تمامی شئون مرتبط با مقوله سلامت را تحت تأثیر خود قرار دهد. در چنین بستری است که علم سلامت عمومی^۴ اهمیتی دوچندان می‌یابد. این علم به باور آیزنباخ (۲۰۰۹) زمانی توسعه خواهد یافت که بتوان به واسطه جریان‌های ایجاد شده دیجیتالی در فضای وب درک درستی از سلامت عامه حاصل کرد، و به پیش‌بینی و بهبود این جریان‌ها پرداخت (آیزنباخ^۵، ۲۰۰۹).

امروزه شاهد تنوع زیرساخت‌های وبی و فناوری‌های مبتنی بر تلفن همراه، هم‌زمان با کاربست شیوه‌های میان‌گنشی^۶ در مورد آن‌ها هستیم که منجر به رشد مداوم استفاده از این ابزار در بین افراد و گروه‌های گوناگون به‌منظور گردآوری اطلاعات سلامت و ایجاد ارتباط با یکدیگر از طریق فضای وب شده است. تردیدی وجود ندارد که در حال حاضر تعامل میان کاربران در حیطه سلامت به‌واسطه وجود زیرساخت‌های وبی رایگان و در دسترس، کاملاً دستخوش تغییر شده است. این ابزارهای وبی به شکل‌گیری تعامل سریع و آسان کمک کرده، ارتباطات اجتماعی را تسهیل ساخته، و به تقویت تبادل پیام‌های سلامت‌محور بین کاربران منجر شده‌اند (شارما و کاتور، ۲۰۱۷). این در حالی است که هم‌زمان با رشد میزان استفاده از شبکه جهانی وب برای یافتن اطلاعات سلامت، پژوهش‌های مرتبط با این حیطه نیز افزایش قابل‌توجهی یافته است. اطلاعات

سلامت موجود در اینترنت به لحاظ سرعت انتقال، سهولت دسترسی و دامنه چيزی متفاوت از اطلاعات موجود در رسانه‌های گروهی مرسوم مانند روزنامه‌ها، مجله‌ها، و برنامه‌های تلویزیونی است. افراد قادرند هر نوع اطلاعات مرتبط با سلامت را، از انواع آلرژي‌ها گرفته تا شیوه مصرف آنتی‌بیوتیک‌ها، با سهولت و از درون خانه، محل کار و یا حتی در هنگام مسافرت جستجو کنند، بی‌آنکه نیازی به مراجعه حضوری به مراکز بهداشتی درمانی یا کتابخانه‌ها داشته باشند. باینکه اینترنت منبعی ارزشمند برای اطلاعات سلامت محسوب می‌شود اما اطلاعات از منظر جهانی به‌صورت مطلق مروج سلامتی نیستند و بسیاری از وب‌سایت‌ها ممکن است به‌رغم ادعاهای به‌ظاهر علمی در راستای ترویج اطلاعات سلامت، اطلاعاتی نادرست و حتی مخاطره‌انگیز برای سلامت ارائه نمایند. بد نیست بدانیم که اغلب مطالعات اطلاع‌سنجی پزشکی نیز به این موضوع توجه کرده و کیفیت اطلاعات سلامت را در پیوند با شرایط یا درمان‌های خاص مدنظر قرار داده‌اند (برادوی^۷، ۲۰۰۵). هرچند برخی پژوهشگران در مورد استفاده بیش‌ازحد از شبکه‌های اجتماعی در زمینه سلامت عمومی هشدارهایی داده‌اند، با این حال شمار زیادی از پژوهشگران هم نسبت به شکل‌گیری فرصت‌های تازه از این طریق برای کمک به بهبود شرایط بهداشتی و سلامت جامعه ابراز امیدواری کرده‌اند. نگاهی گذرا به پژوهش‌های انجام شده در این حوزه حاکی از ارزش بالای پایش اطلاعات سلامت پیوسته برای درک مسائل و مشکلات حیطه سلامت عمومی و عوامل مؤثر بر شیوع آن‌هاست. این مشاهده جدید پیوسته در محیط وب و تحلیل محتوای مرتبط با اطلاعات سلامت تولیدشده توسط کاربران و متخصصان در رسانه‌های اجتماعی و اینترنت، منجر به شکل‌گیری حوزه‌ای تحت عنوان «اپیدمیولوژی اطلاعات»^۸ شده است (پرتون^۹، ۲۰۱۳).

اپیدمیولوژی اطلاعات^۹

آیزنباخ، پژوهشگر بخش سایر پزشکی و سلامت الکترونیک دانشگاه هایدلبرگ^{۱۰}، تمامی مطالعات انجام شده پیرامون تولید و توزیع اطلاعات حوزه بهداشت و سلامت موجود در وب را تحت عنوان جدیدی نام‌گذاری کرد (برادوی، ۲۰۰۵). وی در

1. Ayers
2. Health industry
3. Sharma and Kaur
4. Public health science
5. Eysenbach
6. Inter-operability

7. Broadway
8. Burton
9. Infodemiology
10. University of Heidelberg's Unit for Cybermedicine and E-Health

غیره دست یابند (مولن^۴، ۲۰۱۳). اپیدمیولوژی اطلاعات، به طور ویژه، به مطالعه الگوهای اطلاعاتی و ارتباطاتی مرتبط با بیماری‌ها و امراض به هدف توسعه و ترویج سلامت عمومی می‌پردازد. برای بررسی و ارزیابی میلیون‌ها مدخل متنی در رسانه‌های اجتماعی، ابزارهای تحلیل محتوای خودکاری به وجود آمده که می‌توانند گرایش‌های جدید در بین عموم مردم را بر پایه پیشگیری از بیماری‌ها و جستجوی این امراض رصد کنند. دانش مرتبط با این موضوع که «مردم به دنبال چه نوع اطلاعات سلامتی هستند» و «چه چیزی پیدا می‌کنند» می‌تواند به متخصصان حیطه سلامت عمومی در موارد زیر یاری رساند:

۱. ردیابی نگرش‌ها و دیدگاه‌های عامه افراد
 ۲. تعیین نگرانی‌های رایج در حیطه سلامت و شکاف‌های موجود در ارتباطات دانشی (شارما و کاتور، ۲۰۱۷).
- اپیدمیولوژی اطلاعات را به بیان رسمی می‌توان به مثابه رشته‌ای علمی در نظر گرفت، که با عوامل مؤثر در توزیع اطلاعات در رسانه‌های الکترونیک (برای مثال اینترنت) و با هدف شناخت هرچه بهتر سلامت عمومی و سیاست‌گذاری‌های مرتبط با آن سروکار دارد. براساس تعریف ارائه شده از آیزنباخ که بارها نیز مورد استناد پژوهشگران واقع شده است، اپیدمیولوژی اطلاعات شاخه‌ای از علم است که با بررسی توزیع عوامل تعیین‌کننده اطلاعات سلامت در اینترنت یا شبکه‌های اجتماعی، و یا در یک جامعه خاص با هدف نهایی آگاهی بخشی در مورد سلامت عمومی سروکار دارد (آیزنباخ، ۲۰۰۶، پُلگِرین^۵ و همکاران، ۲۰۰۸، آیزنباخ، ۲۰۰۹، گینزبرگ^۶ و همکاران، ۲۰۰۹، ویلسون و برونستین^۷، ۲۰۰۹، هالت^۸ و همکاران، ۲۰۰۹، کوئن^۹، ۲۰۱۳، دوگاس^{۱۰} و همکاران، ۲۰۱۳، ویلارد و اینگاین^{۱۱}، ۲۰۱۳). طبق نظر آیزنباخ، اپیدمیولوژی اطلاعات حوزه‌ای نوظهور در حیطه اطلاع‌سنجی سلامت عمومی است که به ساختار بندی علائم و نشانه‌های بیماری‌ها در طول زمان می‌پردازد (آیزنباخ، ۲۰۰۲). وی در تعریفی دیگر، اپیدمیولوژی اطلاعات را علمی می‌داند که به ایجاد یک روش‌شناسی منحصربه‌فرد و اندازه‌گیری‌های در زمان واقعی

سال ۲۰۰۹ میلادی، اصطلاح «اینفودمیولوژی»^۱ را مطرح ساخت که مفهوم آن «اپیدمیولوژی اطلاعات» است (شارما و کاتور، ۲۰۱۷). آیزنباخ این اصطلاح را دربرگیرنده مطالبی می‌داند که در آن شکاف ترجمان دانش میان بهترین شواهد^۲ (یعنی آنچه برخی متخصصان می‌دانند) و کُنش (یعنی آنچه اغلب مردم باور دارند یا بدان عمل می‌کنند) وجود دارد (برادوی، ۲۰۰۵). درواقع، اصطلاح «اپیدمیولوژی اطلاعات» یا «شیوع‌شناسی اطلاعات» از آن رو انتخاب شد که به انتقال هم‌زمان برخی مفاهیم کلیدی با توجه به کاربست رسانه‌های اجتماعی و اینترنت اشاره دارد. این اصطلاح شامل موارد زیر است:

۱. اپیدمیولوژی اطلاعات به بررسی اصطلاحات و روش‌های اپیدمیولوژیک مورد استفاده برای مطالعه ارتباطات مبتنی بر اطلاعات در سپهر اطلاعات می‌پردازد؛
۲. اپیدمیولوژی اطلاعات به فراهم‌آوری داده‌هایی می‌پردازد که می‌تواند برای فرایند تصمیم‌گیری سلامت عمومی مورد استفاده قرار گیرد؛
۳. اپیدمیولوژی اطلاعات چشم‌انداز مربوط به اعضای جامعه را در سه سطح مختلف مورد توجه قرار می‌دهد: نخست اینکه، افراد به‌عنوان تولیدکنندگان این اطلاعات محسوب می‌شوند؛ دوم آن‌که، اطلاعات تولید شده تأثیر مستقیمی بر تصمیمات سایر افراد دارد؛ دیگر اینکه، اپیدمیولوژی اطلاعات بر این حقیقت استوار است که فرد باید به‌منظور گردآوری اطلاعات حائز اهمیت و مهم به‌جای تکیه بر واحدهای مشخص اطلاعات (مثلاً تحلیل وی بی یک سایت مشخص)، جریان‌های اطلاعاتی گوناگون را (مثلاً تعداد متعددی وب‌سایت) مدنظر قرار دهد (شارما و کاتور، ۲۰۱۷).

اپیدمیولوژی اطلاعات حوزه جدیدی است که به تحلیل هم‌زمان و پیوسته داده‌های گردآوری شده از اینترنت پرداخته و نشان می‌دهد که آگاهی‌رسانی در حیطه سلامت عمومی تا چه اندازه حائز اهمیت است. شبکه‌های اجتماعی^۳ می‌توانند کمک شایانی به اپیدمیولوژی اطلاعات داشته باشند. برای مثال، این شبکه‌ها قادرند زیرساخت‌هایی برای پژوهشگران فراهم کنند تا از طریق آن‌ها به شناخت نسبتاً جامعی از نگرش عامه درباره شیوع انواع بیماری‌ها و مباحثی چون آنفولانزای خوک، مصرف آنتی‌بیوتیک‌ها، دردهای دندانی، بیماری صرع، انواع سرطان و

4. Mullen
5. Polgreen
6. Ginsberg
7. Wilson & Brownstein
8. Hulth
9. Kuehn
10. Dugas
11. Willard & Nguyen

۱. اینفودمیولوژی واژه‌ای مرکب از اطلاعات و اپیدمیولوژی است.
2. Best evidence
3. Social networks

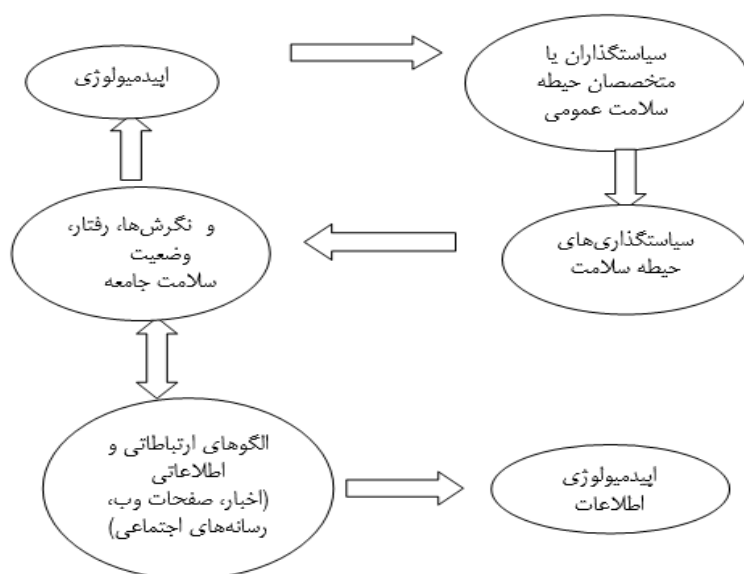
حیطهٔ اپیدمیولوژی اطلاعات توانسته با اتخاذ روش‌های جدید اطلاعات ارزشمندی را به صورت پیوسته گردآوری کند و فعالیت‌های روزمره سلامت را مورد بررسی قرار دهد. این فنون به لحاظ تطبیقی با حوزهٔ اقتصاد در ارتباط است و امکان پایش پیوسته رفتار عامه را در زیرساخت‌های اجتماعی به صورت پیوسته فراهم می‌آورد (شارما و کاتور، ۲۰۱۷). این حوزه علمی کاملاً میان‌رشته‌ای محسوب شده و نیازمند همکاری‌های علمی متخصصان علم اطلاعات و دانش‌شناسی، پژوهشگران علوم رایانه‌ای، اپیدمیولوژیست‌ها، متخصصان پزشکی، کارشناسان حوزهٔ سلامت عمومی، پژوهشگران علوم رفتاری، و همچنین متخصصان آماری است. در حقیقت، سنجها و روش‌های ارائه‌شده در سایر رشته‌های علمی می‌توانند دارای کاربرد مستقیمی در اپیدمیولوژی اطلاعات باشند (آیزنباخ، ۲۰۰۹).

خاستگاه اپیدمیولوژی اطلاعات

از آنجا که با ریشه‌یابی هر واژه و اصطلاحی می‌توان به خاستگاه آن واژه و همچنین رابطهٔ آن با مفاهیم مشابه پی برد، ضروری است تا در این بخش به بررسی رابطهٔ میان «اپیدمیولوژی» و «اپیدمیولوژی اطلاعات» بپردازیم. رابطهٔ میان اپیدمیولوژی (علم مطالعه الگوها، علل، و عوامل مؤثر بر شرایط بیماری و سلامت در جامعه‌ای معین) و اپیدمیولوژی اطلاعات (علمی که با نحوهٔ توزیع اطلاعات سروکار دارد) در شکل (۱) مشخص شده است (شارما و کاتور، ۲۰۱۷).

به‌منظور درک الگوها و گرایش‌های اطلاعات سلامت جامعه می‌پردازد؛ مانند شناسایی اطلاعات درست و نادرست در زمینهٔ شیوع بیماری‌ها، مطالعه و کمی‌سازی شکاف‌های انتقال دانش (مانند اشاعه درمان‌های جدید)، و درک ارزش خبری آنچه مردم به‌منظور مراقبت‌های سندر می و تشخیص زود هنگام ظهور بیماری‌ها جستجو می‌کنند (آیزنباخ، ۲۰۰۶). با این حال باید به یاد داشت که هدف اپیدمیولوژی اطلاعات این نیست که درباره دسترس‌پذیری اطلاعات و چالش‌های آن سخن به میان آورد بلکه بر آن است تا درباره تحلیل و فراوانی آن سخن بگوید (آیزنباخ، ۲۰۰۹). پیش‌فرض اساسی مطالعات اپیدمیولوژی اطلاعات در این نکته نهفته است که عرضه اطلاعات بی‌کیفیت در حیطهٔ سلامت برابر است با نرخ سلامت پایین افراد در یک جامعه، با وقوف به این موضوع باید این نکته را مدنظر قرار داد، که کاربران ممکن است اطلاعات بی‌کیفیتی را حین جستجوهای اینترنتی خود بیابند اما این بدان مفهوم نیست که آن‌ها به‌طور خودکار به این دسته اطلاعات بی‌کیفیت باور دارند یا از آن تبعیت می‌کنند. در حقیقت، ظهور اطلاعات با کیفیت‌های متفاوت، تضمین‌کنندهٔ رفتار سلامت بد یا خوب نیست.

ذکر این نکته ضروری است که پیش‌تر نهادهای متولی سلامت عمومی به‌طور سنتی بر روش‌های بحث گروهی متمرکز و سرشماری برای بررسی وضعیت سلامت عمومی و پایش یا مدیریت آن تکیه داشته‌اند؛ این در حالی است که



شکل ۱. رابطه بین اپیدمیولوژی و اپیدمیولوژی اطلاعات

(شارما و کاتور، ۲۰۱۷)

بهره می‌جویند (بریگو و اِرو،^۱ ۲۰۱۶). تعداد جستجوهای پیوسته انجام‌شده از طریق موتورهای جستجو، رویکردهای مربوط به داده‌های تولیدشده را ارائه می‌کند که می‌تواند طی بازه‌های زمانی مختلف مورد تحلیل قرار گیرد. چنین تحلیلهایی منشأ پیدایش مفهوم «ایپیدمیولوژی اطلاعات» بوده است. این علم با عوامل و میزان شیوع اطلاعات سلامت در فضای وب سروکار دارد، و از این طریق به بررسی و بهبود سلامت عمومی جامعه یاری می‌رساند. تعداد فزاینده مطالعات در حوزه‌های عصب‌شناختی و غیر آن نیز گواهی بر این مدعاست. چنانچه به موارد یادشده، افزایش فزاینده تعداد جستجوهای پیوسته که با استفاده از موتورهای جستجوی عمومی مانند گوگل صورت می‌پذیرد (و به «داده‌های کلان»^۲ شهرت یافته است) را نیز اضافه کنیم می‌توان به فراهم‌آوری اطلاعات مفید راجع به رفتار اطلاع‌یابی سلامت پیوسته کاربران در این عرصه امیدوار بود. کُنشی که می‌تواند به‌مثابه روشی برای پایش هم‌زمان رفتار اطلاع‌یابی سلامت پیوسته کاربران به‌موازات روش‌های سنتی گردآوری داده‌ها تعبیر شود (بریگو و همکاران، ۲۰۱۶).

علاوه بر شناسایی رفتار اطلاع‌یابی سلامت کاربران در فضای وب، ایپیدمیولوژی اطلاعات می‌تواند به امر برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری متولیان حیطه سلامت عمومی نیز یاری رساند. به‌موازات این مفهوم، مفهومی با عنوان «پایش اطلاعات سلامت»^۳ مطرح می‌شود که به بهره‌گیری از شاخص‌های ایپیدمیولوژی اطلاعات به هدف پایش و مدیریت رفتار اطلاعات سلامت افراد جامعه و همچنین تحلیل رویکردهای اطلاع‌یابی سلامت آن‌ها اشاره دارد. در این بخش، اطلاعات سلامت موجود در اینترنت نه‌تنها در بخش موتورهای جستجو بلکه در بلاگ‌ها، گروه‌های بحث، و شبکه‌های اجتماعی مانند توییتر^۴، فیس‌بوک^۵ و غیره هم مورد پایش قرار می‌گیرند (کوانیا، استیلول، و آندروود^۶، ۲۰۱۳). به دیگر سخن، پایش اطلاعات «به ردیابی مداوم سنجه‌های ایپیدمیولوژی اطلاعات به‌منظور تحلیل گرایش‌های مورد علاقه کاربران» می‌پردازد (شارما و کاتور، ۲۰۱۷). بر این اساس پایش سلامت یا پایش اطلاعات سلامت، سنجه‌های ایپیدمیولوژی اطلاعات را به‌منظور تحلیل گرایش‌های سلامت عمومی بررسی می‌کند. پایش سلامت به شکل سنتی برای حمایت از افراد جامعه در برابر بیماری‌ها امری حیاتی

در رأس این چرخه مفهوم ایپیدمیولوژی و روش‌های مرسوم ایپیدمیولوژیک (برای مثال داده‌های بالینی، پیمایش، و داده‌های مستخرج از نظرسنجی‌ها یا بحث گروهی) قرار دارد که به سیاست‌گذاران و متخصصان حیطه سلامت عمومی، یعنی افرادی که همواره با شرایط و سیاست‌گذاری‌های سلامت عمومی در منطقه‌ای خاص سروکار دارند، مرتبط است. در مرحله بعد، سیاست‌گذاران حوزه سلامت عمومی با بهره‌مندی از گزارش‌ها و سنجه‌های تولیدشده از طریق سازمان‌های متولی سلامت عمومی به‌طور مستقیم تمامی تصمیمات مربوط به سلامت عمومی را به‌منظور رصد دقیق وضعیت سلامت جامعه مدنظر قرار می‌دهند. درنهایت و در مرحله پسین به‌واسطه رسانه‌ها و سایر موجودیت‌های مرتبط تقویت می‌شوند. همان‌طور که انتظار می‌رود تأثیر مثبت اشاعه اطلاعات سلامت بر نگرش‌ها، رفتار، و درنهایت وضعیت سلامت افراد جامعه سبب می‌شود که این نتایج از طریق روش‌های پژوهشی مرسوم ایپیدمیولوژیک بازایی شود و مجدداً توسط سیاست‌گذاران و متخصصان سلامت عمومی آگاهی‌رسانی شوند؛ این امر موجب می‌شود که چرخه مذکور کماکان تداوم یابد. به همین سبب این فرایند را اغلب، زمان‌بر می‌دانند. حال باید به‌نوعی بر این مسئله غلبه کرد. بدین منظور، می‌باید تحولات مرتبط با فناوری‌های وب ۲.۰ و دگرگونی‌های جاری در نگرش عموم، و وضعیت سلامت افراد را مدنظر قرار داد؛ موضوعی که می‌تواند تغییرات شگرفی در زمینه الگوهای ارتباطاتی به‌واسطه زیرساخت‌های شبکه‌های اجتماعی از خود به‌جای بگذارد. این تغییرات را می‌توان به‌واسطه سنجه‌های ایپیدمیولوژی اطلاعات رصد کرد و از این طریق اطلاعات ارزشمندی در اختیار سیاست‌گذاران حیطه سلامت عمومی قرار داد. بر این قرار سنجه‌های ایپیدمیولوژی اطلاعات می‌توانند مکمل مناسبی برای روش‌های مرسوم قلمداد شوند (شارما و کاتور، ۲۰۱۷).

نقش و کاربرد ایپیدمیولوژی اطلاعات در سلامت عمومی

سلامت عمومی شاخه‌ای از علم است که با پشتیبانی و ارتقاء سلامت جامعه از طریق آموزش افراد، ترویج و بهبود سبک زندگی، و راهبری پژوهش‌های جاری برای پیشگیری از بروز بیماری‌ها و مخاطرات سروکار دارد و متشکل از حیطه‌ها و رشته‌های متنوعی چون ایپیدمیولوژی، آمار حیاتی، بهداشت محیط، علوم رفتاری، و مدیریت مراقبت‌های بهداشتی است (آیزنباخ، ۲۰۰۶). ایپیدمیولوژی اطلاعات زیرمجموعه سلامت عمومی است که در راستای اهداف آن پشتیبانی و ارتقای سلامت جامعه گسترش یافته است. در حقیقت بر هیچ‌کس پوشیده نیست که میلیون‌ها نفر در سراسر دنیا به‌صورت روزانه از اینترنت به‌عنوان منبع اصلی اطلاعات سلامت

1. Brigo & Erro
2. Big data
3. Infoveillance
4. Blogs
5. Twitter
6. Facebook
7. Kwanya, Stilwell, & Underwood

سلامت به مثابه «منبعی طبیعی»^۵ جلوه‌گر شده که قادر است به صورت بالقوه تحولی را در عرصه چگونگی انتقال داده‌های سلامت و ارتقای سطح سلامت جامعه به وجود آورد. مؤسسه آینده‌های جایگزین^۶ در گزارش خود، چشم‌انداز آینده سلامت و مراقبت‌های بهداشتی را با در نظر گرفتن داده‌های کلان چنین ترسیم می‌کند (یانگ^۷، ۲۰۱۴):

«داده‌های کلان سلامت در اپیدمیولوژی اطلاعات و پایش سلامت نقش برجسته‌ای ایفا می‌کنند. این داده‌ها، در پیوند با مخاطبان سلامت، می‌توانند تسهیل‌کننده وضعیت ارتقای سلامت باشند؛ این امر از طریق استفاده از کاربردهای محاسباتی داده‌های انبوه و کسب دانش عمیق از نظام‌های بیولوژیک در مورد هر فرد محقق می‌شود. میلیاردها واحد اطلاعات در ابرهای^۸ پیرامون افراد در فضای دیجیتال وجود دارند که از ابزارهای ریزسیال^۹ منبعث می‌شوند. با گردآوری کدهای ژنتیک هر فرد و هر موضوع مرتبط با آن، این نظام‌ها ظرفیتی را برای پیش‌بینی بیماری‌های غالب افراد و حتی مرگ‌ومیر آن‌ها فراهم می‌کنند. اطلاعات سلامت پیوسته و نظام‌های دیجیتالی سلامت به افراد در تشخیص و تأثیرگذاری بر سطح سلامت - که به واسطه عوامل اجتماعی، روانشناختی، و رفتاری شکل گرفته است یاری می‌رسانند. اغلب سرطان‌ها را شاید بتوان از این طریق تا سال ۲۰۳۰ میلادی به شکلی اثربخش به انحصار درآورد و کنترل کرد. جوامع سالم، از مراقبت‌های درمانی اثربخش‌تری برخوردارند و خودمراقبتی‌های پیچیده نیز تقاضا برای خدمات پزشکی و بیمارستانی را کاهش می‌دهند. در چشم‌انداز مربوط به دگرگونی‌های رخ داده در زمینه سلامت و مراقبت‌های درمانی تا سال ۲۰۳۰ میلادی، می‌توان به اشاعه سریع و اجتناب‌ناپذیر دانش سلامت دل بست؛ موضوعی که می‌تواند به مشارکت هرچه گسترده‌تر افراد در ارتقای سلامت خودشان منجر شود». با در نظر قرار دادن این چشم‌انداز، می‌توان به دو موضوع کلیدی مرتبط توجه ویژه داشت که نقشی مهم در اپیدمیولوژی اطلاعات ایفا می‌کنند: نخست جایگاه داده‌های کلان در حوزه سلامت، و دیگری نقش مصرفی داده‌های کلان در حوزه سلامت.

جایگاه داده‌های کلان در حوزه سلامت

اینکه بخواهیم تعداد بیماران و تعامل بین آنها را به‌طور دقیق مورد محاسبه قرار دهیم به دلیل آن‌که تقسیم‌بندی فعلی خدمات تحویل سلامت و فراوانی زیرساخت‌های فناوری‌های اطلاعاتی قابل شمارش

دانش^۱ ایفا می‌کنند که این امر در تمامی مراحل تولید، اشاعه، و فیلتر اطلاعات رخ می‌دهد. در بستر مرتبط با سلامت عمومی، اپیدمیولوژی اطلاعات می‌تواند افراد غیرمتخصص را به‌عنوان منابع اصلی تولید اطلاعات موردتوجه قرار دهد. علاوه بر این، از آنجا که روش موجود در تولید محتوا از جانب اعضای جامعه راهبری می‌شود، می‌تواند تأثیر عمیق‌تری نیز بر تصمیمات مرتبط با سلامت آنان داشته باشد. بر این مبنای تمامی این موارد را می‌توان در قالب چارچوبی مفید به‌منظور کاربست اپیدمیولوژی اطلاعات مدنظر قرار داد (اولسن، ۲۰۱۳). همان‌گونه که در شکل (۲) مشاهده می‌شود در یک نگاه کلی می‌توان گفت که داده‌های حاصل از اپیدمیولوژی اطلاعات می‌تواند پیش از تأیید رسمی شیوع یک بیماری توسط متولیان امر، در رابطه با ظهور آن بیماری و شیوع آن هشدارهای لازم را ارائه نمایند (اولسن، ۲۰۱۳). به علاوه، پایش هم‌زمان اطلاعات سلامت به سیاستگذاران عرصه سلامت امکان می‌دهد تا از مراحل نخستین شکل‌گیری و شیوع بیماری‌ها اطلاع یابند و از طریق فراهم‌آوری تسهیلات لازم برای جلوگیری از شیوع این بیماری‌ها، مانع از افزایش میزان مرگ‌ومیر در بین مبتلایان شوند. با شکل‌گیری مباحث جدیدی چون بیوتروریسم^۲ در کنار بیماری‌های عفونی و فراگیر، نیاز به کاربست نظام‌های پایش پیوسته اطلاعات سلامت بیش از پیش احساس می‌شود. داده‌های گردآوری‌شده از این طریق می‌تواند برای بهبود روش‌های مراقبت درمانی، تصمیم‌گیری‌های بالینی، و پژوهش‌های حیطة سلامت مؤثر قلمداد شود (کارزیو و میلوناکیس^۳، ۲۰۰۹). از نظام‌های پایش سلامت جدید که برای تحلیل از اطلاعات اینترنتی غیررسمی بهره می‌برند، می‌توان به‌منظور کاهش زمان لازم برای رصد وضعیت سلامت جامعه بهره برد. به‌علاوه، استفاده افراد از ابزارهای کاوش مانند گوگل برای یافتن اطلاعات سلامت شخص می‌تواند دلالتی بر ظهور و شیوع یک بیماری تلقی شود. همچنین تحلیل داده‌های مشتق از ابزارهای کاوش این پتانسیل را دارند تا اطلاعاتی را در مورد افرادی که از طریق کانال‌های رسمی به جستجوی اطلاعات سلامت خود نمی‌پردازند، فراهم نماید (اولسن، ۲۰۱۳).

نقش و کاربست داده‌های کلان اپیدمیولوژی اطلاعات

در سلامت عمومی

با پیدایش فناوری‌های اطلاعات سلامت^۴، داده‌های کلان در

5. Natural resource

6. Institute for Alternative Futures

7. Young

8. Cloud

9. Microfluidic devices

1. knowledge translation

2. Bioterrorism

3. Carneiro & Mylonakis

4. Health information technology

سیاست‌گذاران و تصمیم‌گیرندگان امکان می‌دهد تا پیام‌ها و کنش‌های مرتبط با سلامت را برای آینده مبتنی بر واکنش عمومی و رسانه‌ها ترسیم نمایند. رسانه‌های چاپی، تلویزیون، و رادیو به‌طور سنتی رسانه‌های غالب به‌منظور انتقال اطلاعات سلامت برای مردم قلمداد شده و نقش انکارناپذیری در تشدید یا تضعیف مخاطرات سلامت ایفا می‌کنند (چیو، ۲۰۱۰).

نقش مصرفی داده‌های کلان در حوزه سلامت

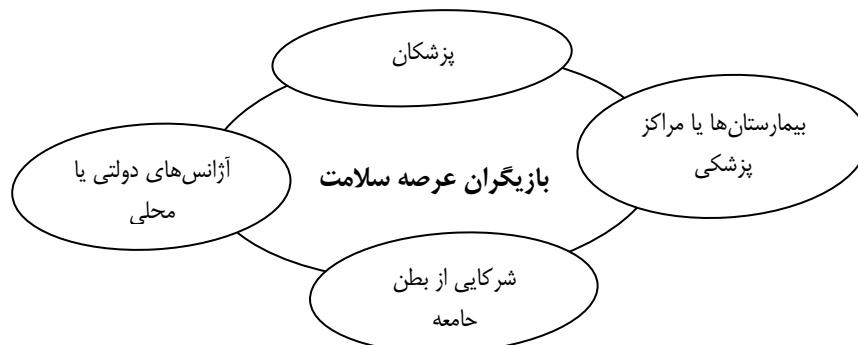
امروزه سخن گفتن از اقتصاد اطلاعات سلامت^۳ امری مرسوم در سلامت عمومی و نظام‌های بهداشتی و درمانی است. بدیهی است یکی از اصلی‌ترین مؤلفه‌های این اقتصاد، مصرف‌کنندگان اطلاعات سلامت هستند (کوانیا، استیلول، و آندروود، ۲۰۱۳). مصرف‌کنندگان اطلاعات سلامت از داده‌های سیالی بهره می‌برند که توسط نظام‌های اطلاع‌رسانی آزمایشگاهی، و نظام‌های مدیریتی - مراقبتی به‌دست آمده است؛ این نظام‌ها در تعامل مستقیم با پیشینه‌های سلامت کنترل‌شده بیماران بوده و زمانی که مصرف‌کنندگان اطلاعات سلامت بخواهند در مورد به اشتراک‌گذاری اطلاعات سلامت خود با گروه‌هایی خاص تصمیم‌گیری کنند، بسیار مؤثر و مفید واقع می‌افتند. مصرف‌کنندگان اطلاعات سلامت بایستی در عصر حاضر به پژوهشگران یا «محققان شهروند»^۴ تبدیل شوند. با اینکه برخی از مصرف‌کنندگان اطلاعات سلامت به شکلی کاملاً اتفاقی به پژوهشگرانی کارآزموده تبدیل شده‌اند، با این حال بسیاری از افراد جامعه هنوز هم فاقد مهارت‌های فنی لازم یا حتی ضروری^۵ برای کنترل و گردآوری داده‌های کلان به‌منظور رفع نیازهای اطلاعات سلامت خود و تصمیم‌گیری‌های بایسته هستند (یانگ، ۲۰۱۴). مصرف‌کنندگان اطلاعات سلامت به‌عنوان بازیگران کلیدی سلامت، نقش مهمی در اشاعه اطلاعات سلامت بر عهده دارند. در شکل (۳) می‌توان بازیگران کلیدی در نظام سلامت و نقش آنان را به نحوی که در ادامه شرح داده می‌شود، دنبال کرد:

نیست، امری غیرممکن است. داده‌های کلان درزمینه سلامت به‌واسطه پیدایش نظام‌های مرتبط با فناوری‌های وب معنایی، ارتباطات بی‌سیم، و غیره به آهستگی در حال تغییر است. گسترش فناوری‌های دیجیتال قابلیت تحلیل منابع داده‌ها را در حیطه سلامت مهیا می‌سازد. همچنین داده‌های کلان قادرند دیدگاه‌های مرتبط با پزشکی شخصی‌سازی‌شده^۱ را بارور سازند؛ دیدگاهی که به پزشکان امکان می‌دهد تا به‌جای اتکا به درک صوری از علائم بیماری فرد، به شناختی جامع در مورد سلامت وی دست یابند. توجه به حجم عظیم اطلاعات سلامت نشانگر ارتباط قابل‌تأمل میان مجموعه داده‌ها و شبکه‌های اجتماعی است که این امر به مفهوم آن است که تلفیق داده‌ها با هم می‌تواند اطلاعاتی جدید عرضه کند که در گذشته قابل وصول نبودند (یانگ، ۲۰۱۴).

داده‌های کلان به واقع چالشی مهم برای صنایع و کسب‌وکارهای مختلف محسوب می‌شود. این موضوع در گستره سلامت به‌مراتب چالش‌برانگیزتر است زیرا پیشینه‌های مربوط به بیماران را نمی‌توان به‌سادگی گردآوری نمود و رایگان به اشتراک گذاشت؛ در این مسیر موانع متعددی چون موانع فنی، اخلاقی، و سیاست‌گذاری عمومی به چشم می‌خورد. داده‌های کلان در سلامت به‌حکم بسیار عظیمی از داده‌های پیچیده و وسیعی اشاره دارد که مدیریت و کنترل آن‌ها به شیوه‌های سنتی امری بسیار دشوار یا غیرممکن است. در حقیقت داده‌های کلان در سلامت نه‌تنها به‌واسطه حجم بالا بلکه به‌دلیل تنوع محمول‌های مرتبط با اطلاعات سلامت و سرعت انتقال بیش‌ازحد باید به شیوه‌ای نوین مورد پردازش قرار گیرند (راگوپاتی^۲ و راگوپاتی، ۲۰۱۴). داده‌های مربوط به سلامت در انبارهای دیجیتال باقی مانده و در مواقع ضروری به شکل بی‌نام بین هزاران هزار پزشک و بیمارستان و مراکز درمانی توزیع می‌شوند. تحول واقعی در نرم‌افزارهای محاسبه‌کننده داده‌های سلامت رخ نمی‌دهد بلکه در خود داده‌ها و چگونگی کاربرد آن‌ها اتفاق می‌افتد (یانگ، ۲۰۱۴). درواقع نهادها و سازمان‌های متولی سلامت عمومی در خلاء کار نمی‌کنند بلکه بخشی از حلقه بازخوردی بزرگ‌تری هستند که شامل رسانه‌ها و عامه مردم است. یافته‌ها حاکی از آن است که عوامل روان‌شناختی، اجتماعی، فرهنگی، و سازمانی با پیشامدهای غیرمترقبه در تعامل مستقیم‌اند و از همین رو منجر به تشدید یا تضعیف خطرات احتمالی می‌شوند. کار حلقه بازخوردی آن است که آژانس‌ها و سازمان‌ها را به یکدیگر متصل کرده و به

3. Health information economy
4. Citizen scientists

1. personalized medicine
2. Raghupathi



شکل ۳. دسته‌بندی بازیگران حیطه سلامت (شارما و کاتور، ۲۰۱۷)

شبکه‌های اجتماعی، و موارد مشابه در حال تغییر است. این نوآوری‌ها موجب دگرگونی در نوع تعامل کاربران با یکدیگر، تغییر در شیوه همکاری آن‌ها، تعیین همکاران و دوستان بالقوه در شبکه‌های اجتماعی، و همچنین تمیز اطلاعاتی است که کاربران می‌خواهند با یکدیگر به اشتراک‌گذارند (آیزنباخ، ۲۰۰۸). این ابزارها قطعاً روش‌های بهتری را برای مصرف‌کنندگان اطلاعات سلامت به‌منظور تعامل با پزشکان، دولت، و سایر متولیان سلامت فراهم خواهد ساخت و از این طریق از تحمیل بار اضافی مالی و هزینه‌های غیرضروری بر نظام سلامت خواهد کاست (یانگ، ۲۰۱۴). در واقع با ظهور وب ۲٫۰ (یا وب مشارکتی) و رسانه‌های اجتماعی و همچنین تولید و شیوع محتواهای تولیدشده توسط کاربران، افراد عادی نقش بالقوه و مؤثرتری در تمامی مراحل ترجمان دانش^۱ (شامل تولید اطلاعات، پالایش اطلاعات، و ترویج اطلاعات) به عهده گرفتند. به همین دلیل، برای متخصصان سلامت عمومی این ضرورت به وجود آمد که در پی کشف حلقه بازخوردی قوی از رفتار عامه مردم و رصد واکنش‌های آنان باشند. به‌علاوه، شناخت موضوعات مرتبط با شیوع و گسترش بیماری‌ها به‌منظور ارزیابی اثربخشی راهبردهای ترجمان دانش و شکل‌گیری تشکل‌های آموزشی و ارتباطی در هنگام رخدادهای غیرمترقبه ضرورت دوچندان یافت (چیو، ۲۰۱۰): موضوعی که می‌توان رد پای آن را قطعاً در حوزه اپیدمیولوژی اطلاعات جستجو کرد.

اپیدمیولوژی اطلاعات به شناسایی و بررسی کیفیت اطلاعات سلامت گوناگون و انتشارات موجود در فضای وب کمک می‌کند و از این طریق به تصحیح اشتباهات موجود در اطلاعات سلامت عرضه شده پیوسته و همچنین تأکید بر اطلاعات سلامت درست می‌پردازد. اطلاعاتی که در صورت ارائه از طریق محمل‌های مناسب قادرند نیازهای واقعی اطلاعات سلامت کاربران و مصرف‌کنندگان را برآورده سازند. اپیدمیولوژی اطلاعات این قابلیت را دارد که به‌عنوان ابزار پژوهشی بالینی مورد استفاده قرار گیرد. بنابراین، می‌توان از آن

۱. **پزشکان:** پزشکان یا به‌طور کلی متخصصان سلامت، عمده‌ترین گروهی هستند که مباحث مربوط به سلامت را دنبال می‌کنند. پزشکان برای ارائه مراقبت‌ها و خدمات پزشکی به بیماران خود، مرادوستمیری با آنان دارند. از همین رو، می‌توان خدمات پزشکان را در بافت جامعه و خانواده بیماران از این طریق رصد کرد.

۲. **بیمارستان‌ها یا مراکز پزشکی مراقبت از بیمار:** پزشکان، اعضای خانواده، و مراکز پزشکی مراقبت از بیمار به‌منظور ارائه مراقبت‌های اولیه از بیمار و همچنین برقراری رابطه پایدار بین پزشک و بیمار بایستی با هم در تعامل کامل باشند.

۳. **شرکایی از بطن جامعه:** این‌ها گروه‌های خاصی هستند که ذیل وابستگی‌های خاص سازمانی براساس علایق و مجاورت محل سکونت به این قبیل مراکز، با افراد گوناگون در راستای ارتقاء سلامت آنان ارتباط برقرار می‌کنند. این شرکا نقشی انکارناپذیر در اشاعه اطلاعات سلامت در قلمروهایی گسترده بر عهده دارند.

۴. **آژانس‌های (نهادهای) ملی، ایالتی، یا محلی:** آژانس‌ها نیز برای یاری‌رسانی به سلامت عمومی از طریق فراهم‌آوری تسهیلات لازم مانند آموزش سلامت، توسعه امکانات اقتصادی شهروندان و غیره به این امر یاری می‌رسانند (شارما و کاتور، ۲۰۱۷).

حوزه سلامت به‌واسطه کمیّت و کیفیت داده‌های انتشار یافته رشد بسیار سریعی داشته است. مسئله اساسی آن است که میزان رشد این داده‌ها به‌مراتب سریع‌تر از آن است که مصرف‌کنندگان اطلاعات سلامت و کاربران بخواهند، اندکی از آن‌ها را مورد استفاده قرار دهند. در حقیقت، هم‌زمان با اینکه جمعیت جهان افزایش می‌یابد، موضوع داده‌های تولیدشده در زمینه سلامت نیز بغرنج‌تر می‌شود؛ به‌نحوی که مصرف‌کنندگان و کاربران اطلاعات سلامت نه‌تنها با چالش‌گرینش بهترین اطلاعات سلامت برای خود و اعضای خانواده‌شان مواجه‌اند، بلکه بایستی به شکلی این اطلاعات را هم بر پایه مراقبت‌های مبتنی بر شواهد گردآوری نمایند که دارای هزینه اثربخشی باشد (راگوپاتی و راگوپاتی، ۲۰۱۴). به‌منظور رفع چالش مزبور، جنبش مشارکت بیماران در حوزه سلامت به تازگی و به واسطه پیدایش نوآوری‌های مبتنی بر فناوری مانند برنامه‌های مبتنی بر وب معنایی،

مراقبت پزشکی، سلامت خانواده، و پیامدهای بهداشتی که سخن گفتن درباره آنها دشوار است. این پژوهش و پژوهش‌های مشابه نشان می‌دهند که می‌توان از طریق مشاهده صرف عبارت‌های پرس‌وجوی کاربران به انگیزه‌های آنان پی برد، اما باید به شکلی نظام‌مند در مورد چگونگی خوشه‌بندی عبارت‌های پرس‌وجو و شناسایی شیوع بیماری‌ها و گرایش‌های سلامت افراد تحقیق کرد (آیز ۲۰۱۱). طبیعی است که خوشه‌بندی عبارت‌های پرس‌وجو و شناسایی شیوع بیماری‌ها که خود زیرمجموعه‌ای از داده‌های حاصل از جستجوهای اینترنتی محسوب می‌شوند، اطلاعاتی ارزشمند از الگوهای رفتاری افراد و همچنین بیماری‌ها برای مؤسسات خدمات درمانی فراهم می‌کند. مؤسسه‌های پزشکی و درمانی استفاده از داده‌های حاصل از جستجوهای اینترنتی در پژوهش‌های مراقبت بهداشتی به رسمیت شناخته، آن را نوید بخش سلامت عمومی دانسته، و نسبت به کاربست آن اهتمام می‌ورزند (بارت-کایر^۴ و همکاران، ۲۰۱۱)؛ از این منظر، تمامی پژوهش‌هایی که در این زمینه انجام شده، ذیل مبحث اپیدمیولوژی اطلاعات قرار می‌گیرند. در واقع الگوهای مرتبط با اینکه افراد چگونه و چه زمانی در اینترنت جستجو می‌کنند دارای قابلیت لازم برای فراهم ساختن سرنخ‌هایی در مورد انتظارات و مسائل آتی در بین عامه است. این مطلب مؤید این موضوع است که جستجوهای اینترنتی می‌تواند به مثابه منبعی برای محتوای اپیدمیولوژی اطلاعات تلقی شود. پرس‌وجوهای اینترنتی نسبت به پایش‌های سنتی اطلاعات سلامت به مراتب روزآمد هستند. به دلایل گوناگون، این نوع گردآوری اطلاعات حتی به‌صرفه نیز است. زیرا به صورت خودکار گردآوری شده، به لحاظ هزینه اثربخشی مقرون به صرفه‌ترند و نیاز به زیرساخت‌های خبررسانی خاصی نیز (مانند سیستم‌های پایش سنتی) ندارند. این پدیده که با رفتار جستجوی اینترنتی کاربران در ارتباط است بسیار معنی‌دار بوده و بازتابی دقیق از رفتار اطلاع‌یابی سلامت و الگوهای بیماری در سطح تمامی افراد جامعه است. علاوه بر این، الگوهای جستجوی اینترنتی سنج‌های بالقوه از «ادله اجتماعی»^۵ محسوب می‌شوند که می‌توانند توسط متولیان امر مورد توجه قرار گیرند (اولسن، ۲۰۱۳). همچنین با استفاده از اینترنت به عنوان یک منبع سلامت می‌توان تا اندازه‌ای به توزیع همگون اطلاعات بین اعضای یک جامعه امیدوار بود. بنابراین تقریباً تمامی گروه‌های سنی با هر زمینه جمعیت‌شناختی تمایل دارند تا به شکلی مؤثر و فعالانه از اطلاعات سلامت پیوسته بهره‌مند شوند (آیز، ۲۰۱۱، بیبارا و سومن، ۲۰۰۸).

به‌عنوان ابزاری جدید و سودمند برای متخصصان پزشکی و پژوهشگران یاد کرد (کوانیا، استیلول، و آندروود، ۲۰۱۳). در این راستا داده‌های کلان به شخصی‌سازی دانش پزشکی یاری رسانیده به‌جای که پزشکان را قادر می‌سازد تا با شناختی جامع نسبت به سلامت افراد، بهداشت محیط، و سایر موارد به تشخیص و درمان بیماران اقدام کنند. برای آنکه بتوان کاربران و مصرف‌کنندگان اطلاعات سلامت را به افرادی توانمند تبدیل کرد باید اطلاعات معتبر را در اختیار آن‌ها قرار داد. بر این اساس جنبش سلامت ۱۲،۰ به تلاشی دست‌زده تا بر پایه آن بتوان شهروندانی تربیت کرد که نسبت به مشارکت در گردآوری و کسب اطلاعات سلامت صحیح و معتبر حساس باشند (یانگ، ۲۰۱۴). دو منبع مهم گردآوری و کسب اطلاعات سلامت عبارتند از: جستجوهای اینترنتی و شبکه‌های اجتماعی که به‌مثابه منابعی برای اپیدمیولوژی اطلاعات شناخته می‌شوند.

جستجوهای اینترنتی به‌مثابه منبعی برای اپیدمیولوژی اطلاعات

امروزه جستجوی اطلاعات سلامت پیوسته و انتشار مطالب عمومی و تخصصی سلامت‌محور در وبسایت‌های مختلف از رایج‌ترین فعالیت‌های اینترنتی به‌شمار می‌آیند؛ به نحوی که از یک‌سو، شاهد استفاده روزافزون افراد مختلف جامعه از مطالب موجود در اینترنت هستیم براساس پژوهش بریگو و همکاران (۲۰۱۶) روزانه میلیون‌ها نفر از اینترنت به عنوان منبعی برای جستجوی اطلاعات سلامت بهره می‌برند و از سویی دیگر به‌منظور برطرف کردن نیازهای اطلاعاتی افراد جامعه با افزایش تعداد وبسایت‌ها و مطالب متنوع اینترنتی مواجه‌ایم. در این راستا برخی از پژوهشگران در تلاش هستند با ارائه ابزاری با هدف بررسی نیازهای اطلاعاتی افراد در حوزه سلامت و بررسی کیفیت مطالب اینترنتی در حوزه اطلاعات سلامت در راستای تسهیل پژوهش‌های مرتبط با مراقبت‌های بهداشتی و افزایش کیفیت این پژوهش‌ها گام بردارند.

بایستی این موضوع را در نظر داشت که با جستجوی پیوسته برای اطلاعات سلامت، افراد به شکلی فعالانه به دنبال تقویت اطلاعات درباره هویت، دیدگاه‌ها، و رفتارهای خود هستند. از همین رو، بازیابی اطلاعات در موتورهای جستجو در حکم نوعی «اطلاع‌دهی»^۲ است. توصیف‌های کیفی در مورد عبارت‌های پرس‌وجو فراوان‌اند. برای مثال، لئونگ^۳ (۲۰۰۸) در پژوهش خود چهار رده از عبارت‌های پرس‌وجوی سلامت را چنین ذکر می‌کند: بهبود سلامت،

4. Barrett-Connor
5. Social proof

1. Health 2.0 movement
2. Information-giving
3. Leong

غیره. این فعالیت‌ها نشان‌دهنده کاربست فزاینده ابزارهای اینترنتی در بین افراد عادی و همچنین زندگی حرفه‌ای متخصصان است که به نوعی نشانگر تغییر نگرش نسبت به زیرساخت‌های وب ۱.۰ و حرکت به سمت بهره‌مندی از ابزارهای تعاملی و مشارکتی وب ۲.۰ و وب ۳.۰ می‌باشد. ایجاد تحول در شیوه‌های اطلاع‌رسانی سلامت و گردآوری این قبیل اطلاعات و مشارکت کاربران در این عرصه، ترسیم‌کننده اهمیت بیش از پیش شبکه‌های اجتماعی در صنعت سلامت می‌باشد (شارما و کاتور، ۲۰۱۷). آیزنباخ با مد نظر قراردادن نقش و اهمیت روزافزون شبکه‌های اجتماعی در زمینه سلامت و همچنین مشاهده هر چه بیشتر تعداد کاربرانی که به‌هدف برطرف کردن نیازهای سلامت حرفه‌ای و شخصی خود به استفاده از شبکه‌های اجتماعی رو می‌آورند، اصطلاح جدیدی با عنوان «فرامیانجی‌گران سلامت»^۴ مطرح کرد؛ وی این اصطلاح را به معنای «جداسازی واسطه‌ها» و در راستای توصیف این موضوع به کار برد که چگونه محیط مربوط به رسانه‌های جدید به کاربران امکان می‌دهند تا دروازه‌بانان متخصص و رسمی پیشین، میانجی‌گران سابق، یا سایر واسطه‌ها را دور بزنند؛ این بدان معناست که کاربران نه تنها از انجام هر کُنشی بدون راهنمایی کامل پرهیز دارند بلکه به اینترنت و ابزارهای مرتبط و دانش‌های اشتراکی تولیدشده توسط شبکه‌های اجتماعی نیز وابسته‌اند. آیزنباخ نقش شبکه‌های اجتماعی را در حوزه سلامت چنین تشریح می‌کند:

«ابزارهای مبتنی بر وب همه چیزهایی را که تا پیش از این غیر قابل اندازه‌گیری بودند، قابل اندازه‌گیری کرده است: اشاعه اطلاعات سلامت در بین افراد جامعه، ردیابی پیوسته گرایش‌های اطلاعات سلامت در طول زمان، و همچنین تعیین شکاف موجود میان عرضه و تقاضای اطلاعات» (آیزنباخ، ۲۰۰۶).

اساساً پیدایش و رشد شبکه‌های اجتماعی شیوه‌های تعامل و برقراری ارتباط میان افراد را در جوامع تغییر داده است. کاربرد شبکه‌های اجتماعی در بین تمامی رده‌های سنی و مشاغل از گسترش شگفت‌انگیزی در سراسر دنیا برخوردار بوده است. شبکه‌های اجتماعی مجرای ارتباطی دو سویه را برای اشاعه اطلاعات سلامت به کاربران فراهم می‌کنند؛ این در حالی است که رسانه‌های مذکور به کاربران در تولید، پذیرش، به اشتراک‌گذاری، و ارائه نقد و نظر در مورد محتواهای وبی تولیدشده کمک می‌نمایند (ابرومز و مایباخ^۵، ۲۰۰۸). در مواجهه با این حقیقت که زیرساخت‌های مرتبط با شبکه‌های اجتماعی می‌توانند عنصری حیاتی در ارتباطات سلامت تلقی شوند، سازمان‌های متولی سلامت

شبکه‌های اجتماعی به‌مثابه منبعی برای اپیدمیولوژی اطلاعات

وب ۲.۰ توانسته نظام‌های پیوسته پایش را به نحوی مهیا سازد که بتوانند اطلاعات سلامت را به‌طور مستقیم از عامه دریافت کرده و در اختیار متولیان قرار دهند. در گذشته، وب‌سایت‌ها محتواهای تولیدشده را به سمت مردم سوق می‌دادند. بعدها این حقیقت آشکار شد که مردم توانایی لازم برای تولید محتوا و ایجاد ارزش افزوده برای محتواهای از پیش تولیدشده را دارند. در نتیجه، برنامه‌های کاربرمدارتری چون بلاگ‌ها، ویکی‌ها، و شبکه‌های اجتماعی به منظور جلب مشارکت کاربران و تقویت توانمندی‌های آنان پایه‌عرصه حیات گذاشتند. بلاگ‌ها به مثابه رسانه‌هایی برای روزنامه‌نگاران مورد استفاده قرار گرفتند که به طور همزمان امکان ارائه نظرات از سوی خوانندگان را نیز در مورد مقالات و پست‌های ارسالی فراهم می‌کردند. میکروبلاگ‌هایی چون تویتر هم به کاربران امکان می‌دهد تا پیام‌های خود را به سایر کاربرانی که آنها را دنبال می‌کنند،^۲ ارسال نمایند. ویکی‌ها نیز برنامه‌هایی هستند که به کاربران امکان می‌دهد به صورت گروهی به آفرینش محتوا، ویرایش، برقراری پیوند، و سازماندهی محتوای وب‌سایت‌ها بپردازند. این شبکه‌ها به کاربران خود امکان می‌دهند تا به ارائه محتواهای شخصی‌سازی‌شده و اشتراک‌گذاری آن با یکدیگر بپردازند (پاتل^۳، ۲۰۱۱). پُر بیراه نیست اگر بگوییم امروزه دیگر مناقشه‌ها و گفت‌وگوها در مورد سلامت صرفاً دارای عوارض و پیامدهای شخصی نیست. در دنیای امروز، افراد نگرانی فزاینده‌ای نسبت به وضعیت سلامتی خود دارند و از همین رو به دنبال ارتباطات و اطلاعات پیوسته و همچنین به اشتراک گذاشتن اطلاعات سلامت هستند. در حال حاضر، شبکه‌های اجتماعی توسط سازمان‌های متولی سلامت عمومی مورد استفاده قرار می‌گیرند؛ به موازات آن نیز این سازمان‌ها از زیرساخت‌های مربوط به توزیع اطلاعات سلامت به منظور ترویج پیام‌های مرتبط با سلامت بهره می‌جویند و از این شیوه به مثابه روشی جدید برای همکاری‌های سلامت‌محور و ایجاد ارتباط با مخاطبان هدف استفاده می‌کنند. همواره تولید محتوا توسط پژوهشگران حوزه سلامت در زیرساخت‌های مرتبط با شبکه‌های اجتماعی با اهداف متنوعی صورت می‌پذیرد: توسعه حرفه‌ای و آموزش متخصصان بالینی؛ شبیه‌سازی‌های آموزشی؛ ارتباطات و همکاری‌های میان متخصصان؛ استخدام نیرو برای کارآزمایی‌های بالینی؛ حمایت از سلامت و افزایش بودجه برای سازمان‌های متولی سلامت؛ راه‌اندازی شبکه‌های اجتماعی سلامت و گروه‌های حامی سلامت؛ پایش بیماری‌های عفونی، اطلاع‌رسانی سلامت عمومی و

4. Apomediation
5. Abroms & Maibach

1. wiki
2. Follow
3. Patel

اندکی برخوردارند، با این حال انباشت حجم عظیمی از این قبیل اطلاعات می‌تواند انباره ارزشمندی ایجاد کند. توییت‌ها در شبکه‌های اجتماعی (برای مثال توییت) می‌توانند به تحلیل محتوای پیوسته اطلاعات سلامت بیانجامند و به متولیان سلامت امکان می‌دهند تا نسبت به دغدغه‌های سلامت عامه با سرعت به مراتب بیشتری واکنش نشان دهند. محتوای توییت در قالبی عرضه می‌شود که به کاربران امکان می‌دهد مفاهیم را تا حد امکان و به صورت مطالب خلاصه شده درک کنند. در حقیقت، توییت و شبکه‌های اجتماعی محتوای مرتبط با اطلاعات سلامت را به صورت سریع، ارزان، و اغلب قابل اعتماد به کاربران ارائه می‌کند؛ این امر موجب می‌شود که شبکه‌های اجتماعی به منبعی ارزشمند برای تحلیل‌های مرتبط با اپیدمیولوژی اطلاعات تبدیل شوند. این قبیل اطلاعات می‌تواند برای بهره‌مندی کاربران از منابع ضروری جهت کاسته شدن از اثرات مخرب فقدان اطلاعات سلامت معتبر مؤثر باشد (اولسن، ۲۰۱۳). شاید بتوان یکی دیگر از مزایای مهم چنین شبکه‌هایی را توانایی مشاهده و رصد همزمان نگرش‌ها و رفتار افراد در تعامل معمول با سایرین دانست. پژوهش‌های مرتبط در این زمینه نشان داده‌اند که تعامل اجتماعی پیوسته می‌تواند فشار مثبتی را از سوی افراد حاضر در شبکه بر فرد وارد کند تا از این طریق رفتار سلامت وی را تحت‌الشعاع قرار دهند. به علاوه اگرچه در برخی موارد، گمنامی بیمار می‌تواند به خصومت‌های فزاینده‌ای منتهی شود اما باید به خاطر داشت که بزرگسالان عموماً زمانی که برخی مباحثات در فضای مجازی با نوعی گمنامی همراه باشد، احساس راحتی بیشتری کرده و می‌توانند پرسش‌های سلامت خود را از این طریق دنبال کند (برتون، ۲۰۱۳).

استفاده از شبکه‌های اجتماعی و وب ۲.۰ برای متخصصان سلامت عمومی نیز مزایای عمده‌ای به همراه داشته که نه تنها شامل مشاهده رفتار اطلاع‌یابی سلامت کاربران می‌شود بلکه از طریق آن‌ها می‌توان تعامل و نحوه حضور کاربران را نیز مورد رصد قرار داد (برتون، ۲۰۱۳). علاوه بر این، چنین شبکه‌ها و رسانه‌هایی شهروندان را برای به اشتراک گذاردن آگاهی‌ها در زمینه سلامت ترغیب می‌کنند. کاربران در چنین شبکه‌هایی اطلاعات سلامت خود را به صورت افقی (یعنی تبادل اطلاعات میان هم‌ترازان) و عمودی (یعنی از طرق فرد یا سازمان صاحب صلاحیت به توده مردم) به اشتراک می‌گذارند. ساده‌ترین راه برای دستیابی به پاسخ‌های مناسب و قابل اعتماد در چنین شبکه‌هایی، پرسیدن سؤال از طیف متنوعی از افراد طی بازه‌های زمانی مختلف است. به اشتراک‌گذارن اطلاعات به صورت افقی کامل‌تر، بهنگام‌تر، و دارای کیفیت بالاتر است. این نوع اطلاعات، به طور ویژه از اعتبار بیشتری نیز در بین اعضای یک شبکه اجتماعی برخوردار است. تردیدی نیست که شبکه‌های

عمومی نیز اخیراً به استفاده از این رسانه‌ها همت گمارده‌اند تا بتوانند از این طریق اطلاعات سلامت باکیفیت را به سهولت در اختیار بیماران و کاربران قرار دهند (شارما و کاتور، ۲۰۱۷). از منظر پژوهشگران، سازمان‌های متولی سلامت عمومی می‌توانند از وب ۲.۰ به منظور گردآوری اطلاعات پیوسته، دسترسی به داده‌های دقیق در مورد بیماری‌ها، و ظهور تهدیدات در سراسر نقاط دنیا بهره‌جویند (پاتل، ۲۰۱۱). مثال‌های متعدد و موفقی در پیوند با کاربست شبکه‌های اجتماعی در حوزه سلامت را می‌توان مورد اشاره قرار داد. برای نمونه، مرکز پیشگیری و کنترل بیماری‌ها در حال حاضر از شبکه‌های اجتماعی مانند فیس‌بوک به منظور آموزش عامه و روزآمدسازی اطلاعات سلامت آنان استفاده می‌کند. اخیراً نظام جهانی پایش و کنترل بیماری‌ها که تحت نظارت بخش اطلاع‌رسانی بايومديكال دانشگاه کلمبیا^۱ فعالیت می‌کند، براساس نواحی جغرافیایی درج شده در بانک اطلاعاتی‌شان به گسترش دامنه پایش بیماری‌ها دست زده‌اند. این نظام مبتنی بر نقشه سلامت^۲، مقالات مرتبط با سلامت و بیماری‌ها را که از فیدهای خبری^۳ تهیه شده، مکان‌یابی کرده و گزارش‌های منابع رسمی در این حیطه را طبقه‌بندی می‌نماید. این داده‌ها در کوتاه‌ترین زمان ممکن مورد پردازش قرار گرفته و می‌تواند در تعیین بروز و شیوع بالقوه بیماری‌ها اثرگذار باشد. برنامه نرم‌افزای طراحی شده برای این موضوع شامل سایر اطلاعات غیررسمی مستخرج از توییت و فیس‌بوک نیز می‌شود. عده‌ای از پژوهشگران بر این باورند که هم‌افزایی هر چه بیشتر میان متولیان سلامت عمومی و آحاد جامعه می‌تواند به گسترش دامنه پایش اطلاعات سلامت از طریق تشویق به مشارکت هر چه بیشتر افراد بیانجامد (پاتل، ۲۰۱۱). همچنین با توجه به جایگاه شبکه‌های اجتماعی در حوزه سلامت، پژوهشگران تلاش داشته‌اند تا پس از اعتبارسنجی راهبردهای موجود، از وب و شبکه‌های اجتماعی به عنوان ابزاری برای مدل‌سازی کاربست مداخله‌های حیطه سلامت بهره‌مند شوند. پژوهشگران سلامت به عبارت‌های پرس‌وجو در موتورهای جستجو به مثابه ابزاری برای وصل کردن افراد به شواهد مبتنی بر اطلاعات سلامت یا مطالعات مداخله‌نگر پیوسته می‌نگرند (آیزر، ۲۰۱۱).

مزایای شبکه‌های اجتماعی سلامت در زمینه اپیدمیولوژی اطلاعات

اگرچه پیام‌های فردی در شبکه‌های اجتماعی از ارزش اطلاعاتی

1. Department of Biomedical Informatics at Columbia University
2. Healthmap
3. News feeds

صورت پیوسته در زمینه سلامت برای سیاست‌گذاران و متولیان حیطه بهداشت و سلامت از اهمیت بسزایی برخوردار است. با این حال همچون هر پدیده‌ای، پایش سلامت عمومی نیز دارای چالش‌ها و مشکلات خاص خود می‌باشد. این‌ها مباحثی است که تحت‌عنوان اپیدمیولوژی اطلاعات مطرح شده و باعث روی آوردن بسیاری از پژوهشگران سلامت به پژوهش در این حوزه شده است. اپیدمیولوژی اطلاعات به طور کلی مجموعه‌ای از روش‌های در حال ظهور است که به مطالعه عوامل تعیین کننده و توزیع اطلاعات سلامت برای اهداف سلامت عمومی می‌پردازد. برای مثال داده‌های ناشی از تحلیل عبارات جستجو که از موتورهای جستجو حاصل می‌شود، نگرشی ارزشمند را در مورد نیازهای اطلاعاتی و رفتار اطلاع‌یابی افراد در اختیار قرار می‌دهد. در این بین دو منبع مهم گردآوری و کسب اطلاعات سلامت عبارتند از جستجوهای اینترنتی و شبکه‌های اجتماعی که به مثابه منابعی برای اپیدمیولوژی اطلاعات شناخته می‌شوند. امروزه نیز اینترنت بزرگ‌ترین واسطه برای اطلاعات سلامت محسوب می‌شود و بسیاری از کاربران برای کسب آگاهی‌های اولیه در مورد بیماری خود یا اطرافیان‌شان از اینترنت استفاده می‌کنند. به‌علاوه از وب می‌توان به مثابه یک منبع اصلی سلامت که از نظام‌های ارسال اطلاعات پزشکی سنتی کاملاً متمایز است، بهره برد. هرچند هنوز هم کیفیت اطلاعات سلامت منتشر شده در اینترنت با یکدیگر کاملاً متفاوت است، اما نکته قابل‌تأمل آن است که تنها با چند کلیک می‌توان اطلاعات و توصیه‌های پزشکی مبتنی بر شواهد را به منظور تکمیل اطلاعات ناقص به دست آورد. شبکه‌های اجتماعی نیز که از مظاهر وب و وب ۲٫۰ به حساب می‌آید طیف وسیعی از افراد را حول موضوعات متعدد گرد آورده و روشی جدید را برای به اشتراک گذاشتن اطلاعات، دسترسی و تبادل ایده‌ها فراهم می‌آورد. به تعبیری می‌توان گفت شبکه‌های اجتماعی شیوه یادگیری افراد، تفکر آنان، و برقراری ارتباط آن‌ها را در بستر اطلاعات سلامت به کلی دگرگون ساخته است.

با توجه به آنچه گفته شد، امروزه به‌منظور پایش اطلاعات سلامت نه تنها بسترها تغییر یافته است، بلکه حجم و میزان اطلاعات نیز دچار دگرگونی شده است. در گذشته چنین اطلاعاتی از طریق پیمایش‌های در سطح کلان حاصل می‌شد که در آن‌ها از افراد در مورد رفتارهای اطلاعاتی‌شان پرسش به عمل می‌آمد. هر چند این پیمایش‌ها کماکان هم می‌توانند معتبر محسوب شوند اما باید دانست که روش‌ها و سنجه‌های اپیدمیولوژی اطلاعات نیز می‌توانند از طریق گردآوری پیوسته داده‌ها و کاستن از هزینه‌های مرسوم، تکمیل‌کننده چنین داده‌هایی باشند.

اجتماعی به منابعی ارزشمند تبدیل شده تا جایی که قادرند محتوایی را تولید نمایند که تا پیش از این از طریق محمل‌های سنتی قابل دسترسی نبود (اولسن، ۲۰۱۳).

محدودیت‌های اپیدمیولوژی اطلاعات

باید به‌خاطر داشت که اپیدمیولوژی اطلاعات ضمن آن که دارای کاربردهای متعدد و متنوعی برای سیاست‌گذاری‌های حوزه سلامت در ابعاد خرد و کلان است، محدودیت‌هایی نیز دارد. این محدودیت‌ها را می‌توان در پیوند با نارسایی تحلیل اطلاعات کیفی دانست؛ همچنین، یکی دیگر از محدودیت‌های اپیدمیولوژی اطلاعات سوگیری در نمونه‌گیری‌های ذاتی آن است که امری بدیهی است زیرا معمولاً افرادی از فضای وب بهره می‌جویند که یا به لحاظ سنی جوان هستند، یا از سطح آموزشی بهتری برخوردارند، یا در مناطق شهری سکونت دارند، و یا از سطح درآمدی بیشتری نسبت به میانگین جامعه برخوردارند (کوانیا، استیلول و آندروود، ۲۰۱۳). همچنین با توجه به اینکه در صنعت سلامت، فقدان مجموعه قوانین ویژه‌شناسانه پزشکی و سلامت به چشم می‌خورد، متخصصان بالینی از مجموعه اصطلاحات متنوعی برای بازنمون مفاهیم مشابه بهره می‌برند که این امر می‌تواند به سوء مدیریت دانش، سوء برداشت‌های بالینی، و حتی تشخیص‌های اشتباه منجر شود. از همین رو، نظام‌های سلامت بایستی این ناهمگونی معنایی را شناسایی کرده و خطاهای بالای مرتبط را مشخص سازند (شارما و کاتور، ۲۰۱۷).

بحث و نتیجه‌گیری

فناوری‌های جدید اطلاعاتی باعث تغییر پارادایم در انتخاب مسیرهایی در جهت یافتن اطلاعات سلامت معتبر توسط افراد جامعه شده است. امروزه ارائه‌دهندگان مراقبت‌های بهداشتی و بیماران به‌طور منظم با استفاده از موتورهای جستجو، اطلاعات سلامت مورد نیاز خود را دنبال می‌کنند. با توجه به این مطالب، می‌توان نتیجه گرفت که بررسی اطلاعات سلامت منتشر شده در وب‌سایت‌های مختلف اینترنتی در حوزه سلامت و بررسی فعالیت‌های جستجو در اینترنت توسط کاربران سلامت مبنای درک صحیح از سلامت عمومی، پیش‌بینی، و بهبود جریان‌های مرتبط با آن یا به تعبیری پایش سلامت عمومی را بیش از پیش امکان‌پذیر ساخته است. پایش سلامت عمومی عاملی اساسی برای شناخت و ارتقای سلامت افراد یک جامعه محسوب می‌شود. در این راستا، پایش سلامت عمومی عنصر اصلی حیطه‌هایی چون اپیدمیولوژی، ارتقاء سلامت، مراقبت، و سیاست‌گذاری سلامت عمومی به حساب می‌آید. از همین رو، رصد گستره شیوع بیماری‌ها و مشاهده رفتار، نگرش، و باورهای افراد به

Referances

- Abroms, L. C. & Maibach, E. W. (2008). The effectiveness of mass communication to change public behavior. *Annu. Rev. Public Health*, 29, 219-234.
- Ayers, J. W. (2011). *Using aggregate internet search queries for mental health surveillance*. Maryland: the Johns Hopkins University.
- Barrett-Connor, E; Ayanian, J. Z., Brown, E. R., Coultas, D. B., Francis, C. K., Goldberg, R. J & Wallace, P. J. (2011). *A Nationwide Framework for Surveillance of Cardiovascular and Chronic Lung Diseases [site article]*. Retrieved 2015, Dec. 10, from http://works.bepress.com/david_mannino/206/
- Brigo, F & Erro, R (2016). Why do people Google movement disorders? An infodemiological study of information seeking behaviors. *Neurological Sciences*, 37(5), 781-787.
- Brigo, F, Igwe, S. C, Nardone, R; Orioli, A & Otte, W. M. (2016). Cancer information disparities on the internet: An infodemiological study. *Journal of Cancer Policy*, 8, 33-37.
- Broadway, S. C. (2005). *Health information-seeking behaviors on the internet among diabetic and healthy women* (Doctoral dissertation, University of Florida)
- Burton, S. H. (2013). *Computational Techniques for Public Health Surveillance* (Doctoral dissertation, Brigham Young University).
- Carneiro, H. A. & Mylonakis, E. (2009). Google trends: a web-based tool for real-time surveillance of disease outbreaks. *Clinical infectious diseases*, 49(10), 1557-1564.
- Chew, C. (2010). *Pandemics in the age of twitter: A content analysis of the 2009 h1N1 outbreak* (Doctoral dissertation, University of Toronto).
- Dugas, A. F., Jalalpour, M; Gel, Y., Levin, S.; Torcaso, F; Igusa, T. & Rothman, R. E. (2013). Influenza forecasting with Google Flu Trends. *PloS one*, 8(2), e56176.
- Eysenbach, G. (2002). Infodemiology: The epidemiology of (mis) information. *The American journal of medicine*, 113(9), 763-765.
- Eysenbach, G (2006). Infodemiology: tracking flu-related searches on the web for syndromic surveillance. In *AMIA Annual Symposium Proceedings* (Vol. 2006, p. 244). American Medical Informatics Association.
- Eysenbach, G. (2008). Medicine 2.0: Social networking, collaboration, participation, apomediation, and openness. *J Med Internet Res*, 10(3), e22.
- Eysenbach, G. (2009). Infodemiology and infoveillance: framework for an emerging set of public health informatics methods to analyze search, communication and publication behavior on the Internet. *Journal of medical Internet research*, 11(1), e11.
- Ginsberg, J., Mohebbi, M. H., Patel, R. S., Brammer, L., Smolinski, M. S. & Brilliant, L (2009). Detecting influenza epidemics using search engine query data. *Nature*, 457(7232), 1012-1014.
- Hulth, A., Rydevik, G; Linde, A & Montgomery, J. (2009). Web queries as a source for syndromic surveillance. *PloS one*, 4(2), e4378.
- Kuehn, B. M. (2013). Scientists mine web search data to identify epidemics and adverse events. *JAMA*, 309(18), 1883-1884 .
- Kwanya, T., Stilwell, C & Underwood, P. G (2013). Intelligent libraries and apomediators: Distinguishing between Library 3.0 and Library 2.0. *Journal of Librarianship and Information Science*, 45(3), 187-197.
- Mullen, S. (2013). *Public Health Surveillance of Pediatric Dentistry via Twitter* (Doctoral Dissertation, University of California, San Francisco).
- Olsen, J. (2013). *Infodemiology to improve public health situational awareness: An investigation of 2010 Pertussis outbreaks in California, Michigan and Ohio*. (Doctoral dissertation, The University of North Carolina).
- Patel, A. G. (2011). *Developing a Social Network Web Application for Influenza Surveillance*. (Doctoral dissertation, University of California, Davis).
- Polgreen, P. M, Chen, Y., Pennock, D. M., Nelson, F. D & Weinstein, R. A (2008). Using internet searches for influenza surveillance. *Clinical infectious diseases*, 47(11), 1443-1448.
- Raghupathi, W & Raghupathi, V (2014). Big data analytics in healthcare: promise and potential. *Health Information Science and Systems*, 2(1), 1-10.
- Sharma, P & Kaur, P. D. (2017). Effectiveness of web-based social sensing in health information

- dissemination A review. *Telematics and Informatics*, 34(1), 194-219.
- Willard, S. D & Nguyen, M. M. (2013). Internet search trends analysis tools can provide real-time data on kidney stone disease in the United States. *Urology*, 81(1), 37-42.
- Ybarra, M & Suman, M. (2008). Reasons, assessments and actions taken: Sex and age differences in uses of internet health information. *Health Education Research*, 23(3), 512-21.
- Young, J. M. (2014). *An Epidemiology of Big Data* (Doctoral dissertation, Syracuse University).