

Infodemiology: a New Presence Concept in Human Information Interaction Based on Eysenbach's View

Shohreh SeyyedHosseini

PhD Candidate Department of Knowledge and Information Science; University of Isfahan tanin64@gmail.com

Asefeh Asemi

Associate Professor in Department of Knowledge and Information Science; University of Isfahan;
Corresponding Auther asemi@edu.ui.ac.ir

Ahmad Shabani

Professor in Department of Knowledge and Information Science; University of Isfahan shabania@edu.ui.ac.ir

Mozafar CheshmehSohrabi

Associate Professor in Department of Knowledge and Information Science; University of Isfahan mo.sohrabi@edu.ui.ac.ir

Received: 17, Jan. 2016 Accepted: 31, MAy 2016

Abstract: This research aims to study the presence contexts of infodemiology and the introduction and expansion of its framework. Based on Eysenbach's View, infodemiology can be defined as the science of distribution and determinants of information in an electronic medium, specifically the Internet, or in a population, with the ultimate aim to inform public health and public policy. In this review article, library method has been used to define and describe the term "infodemiology" and its dimensions. In this study after an introduction investigating the present setting, and defining the concept of infodemiology, the framework of this science and its measurements has been studied and finally the relationship between infodemiology and public health has been described. According to the results, digital media technologies resulted in paradigm shift in choosing the ways in which people search their health information. The researches in this domain have been resulted in credible and significant measurements to track health information supply and demand. Also, infodemiological researches cause specialists design and develop health information databanks based on given measurements. The studies show that there is the possibility of applying some measurements as alarm systems for proliferating infection diseases or presence of new diseases. These measurements are called "infodemiology

Iranian Journal of
**Information
Processing and
Management**

Iranian Research Institute
for Science and Technology

ISSN 2251-8223

eISSN 2251-8231

Indexed in SCOPUS, ISC, & LISTA

Vol. 32 | No. 3 | pp. 605-629

Spring 2017



measurements” which reflect supply-based infodemiology and demand-based infodemiology. According to these, data collecting in this field and using its measurements could be useful in policy-making.

Keywords: Infodemiology, Information Supply, Information Demand, Public Health, Data-based Information Dissemination

اپیدمیولوژی اطلاعات:

مفهومی نوظهور در حیطه تعامل انسان و

اطلاعات مبتنی بر دیدگاه آیزنباخ

شهره سید حسینی

دانشجوی دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی؛
دانشگاه اصفهان tanin64@gmail.com

عاصفه عاصمی

دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی؛ دانشیار؛
گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه اصفهان؛
پدیدآور رابط asemei@edu.ui.ac.ir

احمد شعبانی

دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی؛ استاد؛
گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه اصفهان؛
shabania@edu.ui.ac.ir

مظفر چشمه‌سهرابی

دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی؛ دانشیار؛
گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه اصفهان؛
mo.sohrabi@edu.ui.ac.ir



دریافت: ۱۳۹۴/۱۰/۲۷ | پذیرش: ۱۳۹۵/۰۳/۱۰ | مقاله برای اصلاح به مدت ۲۴ روز نزد پدیدآوران بوده است.

چکیده: پژوهش حاضر به بررسی زمینه ظهور اپیدمیولوژی اطلاعات، معرفی، چگونگی گسترش چارچوب‌های آن، و کاربست سنجه‌های این حوزه در حیطه سلامت عمومی می‌پردازد. اپیدمیولوژی اطلاعات توسط آیزنباخ به‌عنوان علم توزیع عوامل تعیین‌کننده اطلاعات در یک محیط الکترونیکی، به‌ویژه در اینترنت و در یک جمعیت مشخص، با هدف نهایی آگاه‌سازی افراد از سلامت عمومی و سیاست‌های مربوط به آن تعریف شده است. در این مطالعه مروری، به‌منظور تبیین و بررسی مفهوم اپیدمیولوژی اطلاعات و وجوه گوناگون آن از روش کتابخانه‌ای و بررسی متون استفاده شده است. در مطالعه حاضر پس از مقدمه، زمینه ظهور، تعریف اپیدمیولوژی اطلاعات، چارچوب‌های این علم و سنجه‌های آن مورد بررسی قرار گرفته و در آخر، رابطه چارچوب‌های اپیدمیولوژی اطلاعات با سلامت عمومی بیان می‌شود. با توجه به نتایج به‌دست آمده از مطالب مقاله حاضر، می‌توان چنین ادعا کرد که فناوری‌های نوظهور دیجیتال باعث تغییر پارادایم در انتخاب مسیریابی می‌شود که به یافتن اطلاعات سلامت معتبر توسط افراد جامعه یاری می‌رساند. پژوهش‌های انجام‌شده در زمینه اپیدمیولوژی اطلاعات باعث می‌شود که متخصصان حوزه طراحی پایگاه‌های اطلاعات

فصلنامه | علمی پژوهشی
پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران
شاپا (چاپی) ۲۲۵۱-۸۲۲۳
شاپا (الکترونیکی) ۲۲۵۱-۸۲۳۱
نمایه در SCOPUS و LISTA، ISC، و
jjpm.irandoc.ac.ir
دوره ۳۲ | شماره ۳ | صص ۶۰۵-۶۳۰
بهار ۱۳۹۶



سلامت بر اساس شاخص‌های تعیین‌شده در این زمینه نسبت به توسعه و کاربردپذیری این پایگاه‌ها اقدام نمایند. همچنین، نتایج چنین پژوهش‌هایی حاکی از آن است که امکان کاربرد برخی سنجه‌های اپیدمیولوژی اطلاعات به‌عنوان نظام‌هایی هشداردهنده در مورد شیوع انواع بیماری‌های نوظهور وجود دارد. از این سنجه‌ها تحت عنوان «سنجه‌های اپیدمیولوژی اطلاعات» یاد شده که بازتاب اپیدمیولوژی اطلاعات مبتنی بر عرضه (بررسی آنچه که در سایت‌ها، وب‌سایت‌ها، وبلاگ‌ها و غیره به‌منظور نظارت موضوعی محتوای آن‌ها بر مبنای تغییرات در طول زمان منتشر شده است) و اپیدمیولوژی اطلاعات مبتنی بر تقاضا (تحلیل پرس‌وجوهای موتور جست‌وجو به‌منظور بررسی رفتار اطلاع‌یابی افراد در اینترنت) هستند. همچنین، طبق نتایج به‌دست‌آمده، گردآوری اطلاعات مرتبط با اپیدمیولوژی اطلاعات و استفاده از سنجه‌های آن می‌تواند در تحقق اهداف سیاست‌گذاری این حیطه مفید واقع شود.

کلیدواژه‌ها: اپیدمیولوژی اطلاعات، عرضه اطلاعات، تقاضای اطلاعات، سلامت عمومی، اشاعه اطلاعات مبتنی بر داده

۱. مقدمه

امروزه جست‌وجوی اطلاعات سلامت پیوسته^۱ و انتشار مطالب عمومی و تخصصی در وب‌سایت‌های مختلف اینترنتی به تعبیری از رایج‌ترین فعالیت‌های اینترنتی به‌شمار می‌آیند؛ به‌نحوی که از یک‌سو، شاهد استفاده روزافزون افراد مختلف جامعه از مطالب موجود در اینترنت هستیم و از سوی دیگر، به‌منظور برطرف کردن نیازهای اطلاعاتی افراد جامعه با افزایش تعداد وب‌سایت‌ها و مطالب متنوع اینترنتی مواجهیم. در این راستا، برخی پژوهشگران در تلاش هستند با ارائه ابزار 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. از جدیدترین ابزارهای مطرح در این رابطه ابزاری است که به‌منظور تسهیل پژوهش‌های مراقبت بهداشتی در حیطه داده‌های عظیم^۲ و با نام «اپیدمیولوژی اطلاعات»^۳ ظهور یافته، و تجمع و فراوانی دوره‌ای خاص از جست‌وجوهای اینترنتی را در حیطه سلامت به تصویر می‌کشد. داده‌های حاصل از جست‌وجوهای اینترنتی، اطلاعاتی ارزشمند از الگوهای رفتاری افراد و همچنین بیماری‌ها فراهم می‌کند. در این راستا، مؤسسه‌های پزشکی و درمانی استفاده از داده‌های حاصل از جست‌وجوهای

1. online

2. big data

3. infodemiology

اینترنتی را در پژوهش‌های مراقبت بهداشتی به رسمیت شناخته، آن را نویدبخش سلامت عمومی دانسته، و نسبت به کاربست آن اهتمام می‌ورزند (Barrett-Connor et al. 2011). از این منظر، تمامی پژوهش‌هایی که در این زمینه انجام شده، ذیل مبحث اپیدمیولوژی اطلاعات قرار می‌گیرند. طبق گفته «آیزنباخ»، اپیدمیولوژی اطلاعات حوزه‌ای نوظهور در حیطه اطلاع‌سنجی سلامت عمومی است که به ساختاربندی علائم و نشانه‌های بیماری‌ها در طول زمان می‌پردازد (Eysenbach 2009). البته، هدف اپیدمیولوژی اطلاعات این نیست که درباره دسترس‌پذیری اطلاعات و چالش‌های آن سخن به میان آورد، بلکه بر آن است که درباره تحلیل و فراوانی آن سخن بگوید. این حوزه کاملاً میان‌رشته‌ای محسوب شده و نیازمند همکاری‌های علمی متخصصان علم اطلاعات و دانش‌شناسی، پژوهشگران علوم رایانه‌ای، اپیدمیولوژیست‌ها، متخصصان پزشکی، کارشناسان حوزه سلامت عمومی، محققان علوم رفتاری، و همچنین متخصصان آماری است. در حقیقت، سنجه‌ها و روش‌های ارائه‌شده در سایر رشته‌های علمی می‌توانند دارای کاربرد مستقیمی در اپیدمیولوژی اطلاعات باشند (Eysenbach 2009). عمده مطالب مقاله حاضر مبتنی بر نوشته‌ها و پژوهش‌های نظریه‌پرداز مشهور حوزه اپیدمیولوژی اطلاعات، «آیزنباخ»، به ویژه مقاله سال ۲۰۰۹ وی به نگارش درآمده است. «آیزنباخ» در مقاله خود ضمن تبیین دقیق مفهوم «اپیدمیولوژی اطلاعات»، از آن به عنوان مفهومی نوظهور در حیطه اطلاع‌سنجی سلامت عمومی و همچنین، چارچوبی برای شناسایی رفتار اطلاع‌یابی اینترنتی کاربران در حوزه سلامت یاد می‌کند (Eysenbach 2009). این مقاله نیز ضمن بررسی زمینه ظهور «اپیدمیولوژی اطلاعات» به معرفی و گسترش چارچوب‌های آن پرداخته است. شاید از این طریق بتوان زمینه ظهور پژوهش‌های حوزه اپیدمیولوژی اطلاعات و کاربست سنجه‌های مرتبط با آن را در ایران فراهم آورد.

۲. اپیدمیولوژی اطلاعات

اصطلاح اپیدمیولوژی اطلاعات واژه‌ای مرکب از اطلاعات^۱ و اپیدمیولوژی^۲ است. اپیدمیولوژی، علم شناخت توزیع و عوامل تعیین‌کننده بیماری‌ها در جامعه است که پژوهشگران، متخصصان بهداشت عمومی، و سیاست‌گذاران عرصه سلامت را به کمک ابزار و داده‌های مرتبط، به منظور اثرگذاری در سلامت عمومی و سیاست‌گذاری در این

1. information

2. epidemiology

حیطه آماده می‌کند. اپیدمیولوژی اطلاعات در این عقیده ریشه دارد که بین سلامت جامعه از یک سو، و الگوهای ارتباطی و اطلاعاتی در محیط‌های الکترونیکی از سوی دیگر، ارتباط وجود دارد، به علاوه اینکه به ایجاد سنجه‌های^۱ قوی یا شاخص‌های^۲ اپیدمیولوژی، که این الگوهای ارتباطی و اطلاعاتی را به‌طور همزمان منعکس می‌کند، نیز می‌پردازد. بنابراین، یکی از اهداف مهم پژوهش‌های حوزه اپیدمیولوژی اطلاعات ایجاد، گردآوری، و ارزیابی سنجه‌ها و شاخص‌هایی به‌منظور درک الگوهای ارتباطی و اطلاعاتی سلامت جامعه است که با داده‌های اپیدمیولوژی ارتباط دارند یا برای سلامت عمومی و سیاست‌گذاری در این حیطه مفید هستند (Eysenbach 2009).

به تعبیری دیگر، اپیدمیولوژی اطلاعات علمی است که به ایجاد یک روش‌شناسی منحصربه‌فرد و اندازه‌گیری‌های در زمان واقعی به‌منظور درک الگوها و گرایش‌های اطلاعات سلامت عموم جامعه می‌پردازد؛ مانند درک اطلاعات درست و نادرست در زمینه 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 جست‌وجو می‌کنند (Eysenbach 2006). در حقیقت، اپیدمیولوژی اطلاعات به‌عنوان علم توزیع عوامل تعیین‌کننده اطلاعات در یک محیط الکترونیکی، به‌ویژه در اینترنت، یا در یک جامعه خاص با هدف نهایی آگاهی‌بخشی در مورد سلامت عمومی و سیاست‌های عمومی سلامت قابل تعریف می‌باشد. مقیاس‌ها و شاخص‌هایی که در حیطه اپیدمیولوژی اطلاعات مورد استفاده قرار می‌گیرند، در پی آنند که با بهره‌مندی از خدمات مبتنی بر وب ۲/۰ به گردآوری خودکار و تحلیل داده‌های سلامت موجود در چنین محیط‌هایی بپردازند. پیش‌فرض اساسی در این میان آن است که این داده‌ها به‌احتمال زیاد تناسب و همخوانی بیشتری با نیازهای اطلاعات سلامت عموم مردم دارد. از همین رو، رصد کردن پیوسته این اطلاعات می‌تواند الگوی مناسبی از وضعیت رفتار اطلاع‌یابی سلامت افراد و تغییر احتمالی نگرش‌ها و گرایش‌های آنان را در اختیار سیاست‌گذاران حیطه سلامت قرار دهد (Eysenbach 2006; Polgreen et al. 2008; Eysenbach 2009; Ginsberg et al. 2009; Hulth et al. 2009; Dugas et al. 2013; Kuehn 2013; Willard, and Nguyen 2013). جمع‌آوری اطلاعات اپیدمیولوژیک با روش‌های سنتی، مانند

1. metrics

2. indicator

بررسی‌های سلامت جامعه به‌صورت پیمایش، مطالعات گروهی، و غیره، آگاهی‌دادن به سیاست‌گذاران در مورد تأثیر تصمیمات سیاست‌های بهداشت عمومی بر سلامت افراد جامعه، اغلب سال‌ها یا چندین دهه به طول می‌انجامد. همچنین، روش تشخیص زودهنگام شیوع یک بیماری و یا سایر شرایط بهداشتی اغلب بر اساس داده‌های بالینی بوده و هیچ داده همزمانی^۱ نیز در اتفاقات بالینی و الگوهای رفتاری در یک جامعه وجود ندارد. صرف نظر از منبع اطلاعات، اپیدمیولوژی اطلاعات، مجموعه روش‌های جدیدی را با استفاده از رایانه، اینترنت، 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 (برای نمونه روی وب) ارائه می‌کند (Eysenbach 2009). چنین تحلیلی را می‌توان در قالب دو وجه مجزا و در عین حال، مرتبط با هم مورد توجه قرار داد: اپیدمیولوژی اطلاعات مبتنی بر عرضه و اپیدمیولوژی اطلاعات مبتنی بر تقاضا. در ادامه، پس از مروری بر زمینه ظهور اپیدمیولوژی اطلاعات به این مباحث پرداخته می‌شود.

۳. زمینه ظهور اپیدمیولوژی اطلاعات

«آیزنباخ» طی مقاله‌ای در «مرکز جهانی نوآوری سلامت الکترونیک»^۲ استفاده از روش‌ها و سنجه‌هایی را به‌منظور بررسی آنچه در اینترنت منتشر می‌شود، پیشنهاد کرد (Eysenbach 2002). او استفاده از این روش‌ها و سنجه‌ها را تحت نام «اپیدمیولوژی اطلاعات» مورد بررسی قرار داد و به‌عنوان پارادایمی تحلیلی و روش‌شناختی به‌منظور توصیف شیوع و عوامل مؤثر بر اطلاعات سلامت در عصر دیجیتال معرفی کرد (همان). این پارادایم بر توصیف کیفیت اطلاعات سلامت قابل دسترس در اینترنت تأکید دارد و به مطالعه شاخص‌های کیفیت و دقت اطلاعات سلامت (مانند تجزیه و تحلیل عرضه اطلاعات بر روی اینترنت) به‌عنوان ابزاری جهت بهبود محیط اطلاعات سلامت عمومی می‌پردازد (Tan, Lee, and Chae 2015). در راستای مطالعات «آیزنباخ»، «کوپر» و همکاران به بررسی رابطه بین رفتار اطلاع‌یابی اینترنتی در حوزه سرطان (تقاضای اطلاعات^۳)، بروز سرطان، مرگ‌ومیر حاصل از سرطان،

1. real-time data

2. Centre for Global Ehealth Innovation

3. information demand

و پوشش خبری آن (عرضه اطلاعات)^۱ پرداختند (Cooper et al. 2005 in Eysenbach 2009). سپس «آیزنباخ» مقاله‌ای دیگر در زمینه اپیدمیولوژی اطلاعات ارائه داد. وی برای اولین بار همبستگی بین جست‌وجوهای انجام‌شده در «گوگل» درباره موضوع آنفلوانزا و موارد شیوع آن در کانادا را مورد بررسی قرار داد. نتایج حاصل از پژوهش نشان داد که داده‌های حاصل از پرس‌وجوهای عمومی در «گوگل» به‌منظور پیش‌بینی شیوع بیماری‌ها مفید است (Eysenbach 2006).

استفاده از داده‌های جست‌وجوی «گوگل» به‌منظور پیش‌بینی شیوع بیماری‌ها اولین بار در سال ۲۰۰۶ مطرح شد و متعاقب آن در سال‌های بعد گسترش پیدا کرد (Eysenbach 2006; Polgreen et al. 2008; Ginsberg et al. 2009; Towers et al. 2015). در سال ۲۰۰۹ مقاله‌ای در مجله «نیچر»^۲ در ارتباط با «گوگل» منتشر شد که آن را در صدر اخبار جهان قرار داد. «گینزبرگ» و همکاران در مورد چگونگی نمایش پرس‌وجوهای جست‌وجو در «گوگل» به‌منظور پیش‌بینی شیوع آنفلوانزا در ایالات متحده به بحث پرداختند. داده‌های حاصل از این مطالعه، در جهت طراحی برنامه کاربردی گوگل فلوترندز^۳ استفاده شد (Ginsberg et al. 2009 in Eysenbach 2009). این برنامه کاربردی با تلفیق فعالیت‌های جست‌وجوی اینترنتی مربوط به آنفلوانزا و همچنین بررسی رفتار اطلاع‌یابی افراد در این حیطه، شیوع زمان واقعی آنفلوانزا در ایالات متحده و سایر کشورهای جهان را پیش‌بینی می‌کند (Towers et al. 2015). البته، در آن زمان «گوگل» داده‌های جست‌وجو را با پژوهشگران به اشتراک نمی‌گذاشت. از این رو، پژوهشگران به‌دنبال ترفندی بودند تا از این طریق بتوانند به این داده‌ها دست یابند. برای نمونه، پژوهشگران تنها با خرید این داده‌ها از «گوگل» و کسب اجازه دسترسی به آمارها می‌توانستند رفتار اطلاع‌یابی کاربران «گوگل» را منعکس کنند. مطالعات «گینزبرگ» و همکاران او را می‌توان سرآغازی برای طراحی برنامه کاربردی «گوگل فلوترندز» دانست.

به بیان روشن‌تر، این قبیل مطالعات را می‌توان پیش‌درآمدی برای انجام پژوهش‌های بیشتر در راستای شناسایی همبستگی احتمالی میان رفتار اطلاع‌یابی اینترنتی افراد از یک‌سو و پیشامدهای رخ داده در حیطه سلامت عمومی از سوی دیگر در نظر گرفت (Polgreen et al. 2008; Ginsberg et al. 2009; Eysenbach 2009). در ادامه، پژوهش‌های زیادی در این

1. information supply

2. Nature

3. Google Flu Trends

راستا انجام پذیرفت، از جمله، «هالت» و همکاران با بررسی پرس وجوهای ارائه شده به یک وبسایت پزشکی در زمینه مراقبت سندرمی و شناسایی شیوع بیماری آنفولانزا به این نتیجه دست یافتند که پرس وجوهای وب به عنوان منبعی دقیق، ارزان، و گسترده به منظور مراقبت های سندرمی و تشخیص شیوع بیماری ها قابل استفاده است (Hulth et al. 2009). «آیزنباخ» نیز طی مطالعات اپیدمیولوژی اطلاعات خود به این نتیجه دست یافت که اینترنت آنچه را که قبلاً قابل اندازه گیری نبود، از جمله توزیع اطلاعات سلامت در یک جمعیت را کمی سازی می کند. همچنین اینترنت قادر است گرایش اطلاعات سلامت در طول زمان، و شکاف بین عرضه و تقاضای اطلاعات را شناسایی و اندازه گیری کند (Eysenbach 2009). این مقالات بخشی از بدنه رشد ادبیات «اپیدمیولوژی اطلاعات» هستند. اپیدمیولوژی اطلاعات، تحلیل پرس وجوهای کاربران در موتور جست وجو و ترسیم رفتار اطلاع یابی کاربران (جنبه تقاضا) و حتی بررسی آنچه را که در سایت های تخصصی و عمومی، وبلاگ ها، و نظایری از این دست منتشر شده است (جنبه عرضه)، شامل می شود.

۴. اپیدمیولوژی اطلاعات مبتنی بر عرضه

بسیاری از افراد، به خصوص کهن سالان هنوز به پزشک خود بیشتر از اینترنت اعتماد دارند، اما در بسیاری موارد اینترنت به عنوان اولین مجرای اطلاعاتی مشورتی می باشد. طبق گفته «آیزنباخ» اگرچه پژوهش ها نشان داده که اینترنت در مقایسه با پزشک نمره اعتماد پایین تری را کسب می کند، اما این امر لزوماً بدین معنا نیست که افراد برخی منابع اینترنتی را قابل اعتمادتر از پزشکان خود نیافته باشند. با این حال، در حالی که برخی افراد به طور کامل اعتماد خود را نسبت به پزشک خود از دست داده اند و متعاقباً به پزشکان اینترنتی یا مدیران سایت های پزشکی برای مشورت رجوع می کنند، برای بیشتر افراد مشاوره اینترنتی بیشتر با ارائه یک درخواست به منظور به دست آوردن اطلاعات انجام می گیرد (Eysenbach 2007). حتی برای بیماری های جدی مانند سرطان، افراد قبل از مراجعه به پزشک، به اینترنت مراجعه می کنند. این امر به ویژه در بیمارانی که جوان تر هستند و نیز بیمارانی که با سوادترند و بیماری آن ها شدت بیشتری دارد، دیده می شود. به طور کلی، بیماران اطلاعات سلامتی را که از طریق اینترنت به دست می آورند، قابل اعتماد دانسته و اکثر بیماران این اطلاعات را به عنوان پایه ای برای گفت و گو با پزشک به کار می برند. طبق نظر سنجی های انجام شده درجه بی اعتمادی به اطلاعات سلامت در

بین کاربران این قبیل اطلاعات مسئله مهمی نیست، بلکه مشکل بزرگ آن‌ها دسترسی سریع و راحت به اطلاعات در اینترنت است. در واقع، کاربران اطلاعات سلامت ابتدا شرایط خود را با ساده‌ترین و مناسب‌ترین منبع اطلاعاتی ارزیابی می‌کنند و سپس، از اطلاعات سلامت و توصیه‌های پزشک به صورت مکمل بهره می‌برند. در حقیقت، راحتی دسترسی به اطلاعات خودمراقبتی بر روی اینترنت در قیاس با مراجعه به مراکز بهداشتی-درمانی اغلب به عنوان انگیزه‌ای برای کاربرد اینترنت قبل از دیدن پزشک است (Eysenbach 2006).

بخش بزرگی از اطلاعات باکیفیت در وب توسط سازمان‌های معتبر منتشر می‌شود. بنابراین، درک اینکه افراد اعتبار یک سایت، منبع، یا بخشی از اطلاعات را چگونه ارزیابی می‌کنند نیز می‌تواند از وظایف اصلی سیاست‌گذاران در توسعه آموزش و ارتقاء سلامت باشد (Eysenbach 2007). به رغم مشکلات بالقوه‌ای که در مسیر استفاده از محتواهای تولیدشده توسط کاربران و پژوهشگران در حیطه مراقبت‌های بهداشتی وجود دارد، باز هم به سختی می‌توان بهره‌برداری از وب را در راستای بهبود وضع سلامت نادیده انگاشت (Hill et al. 2011).

تاکنون بحث‌های متعددی در پیوند با مفهوم اپیدمیولوژی اطلاعات به منظور سنجش ارزش اطلاعات دیجیتال پیوسته در حیطه سلامت مطرح شده است (Hill et al. 2011). بیشتر مباحث روی این امر تمرکز دارند که کیفیت پایین اطلاعات در اینترنت برای سلامت جامعه مضر است. این گونه مباحث منجر به ابداع واژه اپیدمیولوژی اطلاعات مبتنی بر عرضه شد. اصطلاح اپیدمیولوژی اطلاعات در ابتدا با هدف ارائه پیشنهادی به منظور ایجاد سنجه‌هایی برای آنچه در اینترنت منتشر شده، استفاده شد (Eysenbach 2002). در حقیقت آنچه در حال حاضر تحت عنوان اپیدمیولوژی اطلاعات مبتنی بر عرضه نامیده می‌شود، همان بررسی اطلاعات سلامت عرضه‌شده در اینترنت و صفحات وب است.

در تعریف شاخص‌های اپیدمیولوژی اطلاعات مبتنی بر عرضه می‌توانید سیستمی را تصور کنید که به طور مداوم مطالب بارگذاری شده اینترنتی (شامل مواردی روی وبسایت‌ها، بلاگ‌ها، میکرو بلاگ‌ها شامل تویتر، رسانه‌های اجتماعی، مطالب مباحثه‌ای یا سایر منابع در دسترس عموم) را با استفاده از روش‌های طبقه‌بندی مطالب بر اساس موضوع در طول زمان پایش می‌کند. چنین مقیاس‌هایی را شاخص‌های اپیدمیولوژی اطلاعات مبتنی بر عرضه می‌نامیم. اساسی‌ترین شاخص‌های عرضه اپیدمیولوژیک اطلاعات را می‌توان

نسبت انتشار اطلاعات به رخدادهای اطلاعات (یا شاید دقیق‌تر، نسبت‌های اشاعه مفهوم به رخداد مفهوم) دانست. در حقیقت اندازه‌گیری تعداد مطلق یا نسبی رخداد یک کلمه کلیدی یا مفهوم خاص در یک «مخزن اطلاعات» می‌باشد^۱ (Eysenbach 2009). در طراحی پایگاه‌های اطلاعات سلامت هوشمند می‌توان به گونه‌ای برنامه‌ریزی کرد که با استفاده از سیستم‌های الحاقی مبتنی بر شاخص‌های اپیدمیولوژی اطلاعات، رفتار اطلاعاتی کاربر به‌طور خودکار و طی یک بازه زمانی معین از خدمات ارائه‌شده مبتنی بر وب ۲/۰ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و نسبت اشاعه مفهوم به رخداد مفهوم در قالب گزارش‌های مدیریتی در برون‌دادهای سیستم‌های اطلاعات سلامت قرار گیرد. ضمناً مدیران سیستم با استفاده از این برون‌دادها می‌توانند در بهبود و گسترش این شاخص‌ها اقدام نمایند.

۴-۱. اشاعه اطلاعات (مفهوم)

اشاعه اطلاعات مبتنی بر داده به تخمین‌هایی از تعداد مطلق مطالب اینترنتی موجود در «مخزن اطلاعات» در مورد موضوعی خاص، که توسط مجموعه‌ای از کلیدواژه‌ها مورد شناسایی واقع شده، گفته می‌شود و مخزن اطلاعات مجموعه‌ای از اسناد، مطالب بارگذاری شده، شرح وضعیت‌ها (تویتر، فیسبوک)، مجموعه‌ای از صفحات وب یا وبسایت‌ها را دربرمی‌گیرد. پیگیری اشاعه اطلاعات مبتنی بر داده به‌صورت طولی^۲ بسیار حایز اهمیت است، زیرا برای مثال، تغییرات در ارتباط با برخی رخدادها خارجی خاص، مانند یک رشته عملیات رسانه‌ای یا یک شیوع بیماری را می‌توان از این طریق مشاهده کرد (Eysenbach 2009). در پیگیری اطلاعات مبتنی بر داده به‌صورت طولی با ترسیم خط سیر زمانی و موضوعی و آشکارسازی سیناپس‌های حاصله می‌توان به تعیین و تحلیل وضعیت موجود در زمینه مفاهیم اطلاعاتی پرداخت؛ ضمن اینکه با مقایسه شرح وضعیت مخازن اطلاعاتی می‌توان علاقه‌مندی‌های جامعه اطلاعاتی را در رابطه با انتخاب مفاهیم در بستر یا محیط اطلاعاتی تشخیص داد. بدین‌وسیله با بررسی علل و عوامل تأثیرگذار در

۱. به یاد داشته باشید که ما درباره کلیدواژه‌هایی سخن می‌گوییم که ما را قادر می‌سازند به‌سهولت و در زمان بررسی، تعداد دفعات رخداد اصطلاحات خاص و مفاهیمی را که در پی معانی‌شان هستیم، جست‌وجو نماییم؛ آن‌هم در قالب کمترین تعداد کلیدواژه‌های متعدد تلفیق‌شده‌ای که با نام «مترادف» شناخته می‌شوند.

۲. به‌معنای پیگیری چگونگی تعداد مطالب بارگذاری‌شده اینترنتی با توجه به تغییرات موضوعات خاص حیطه سلامت در طول زمان (longitudinally).

انتخاب این مفاهیم در محیط اطلاعاتی می‌توان به بسترسازی مناسب در زمینه اطلاعات سلامت بر اساس برنامه‌ریزی دقیق اقدام نمود.

ورود یک اصطلاح جست‌وجو (با عملگرهای بولی به منظور شمول مترادفات) درون یک موتور جست‌وجو، روشی خام برای دستیابی به شاخص‌های اشاعه است که تعداد دقیقی از رخدادها را در طول زمان فراهم می‌کند. یک رخداد بسته به موتور جست‌وجو می‌تواند تعدادی اسناد، شامل حداقل یک بار عبارت جست‌وجو و یا تعدادی رخدادها را شامل در کل پایگاه داده را شامل شود. روش‌های پیشرفته‌تر، مترادف‌های متعدد و انجام جست‌وجوهای معنایی (به‌عنوان مثال، ردیابی مفاهیم در مقایسه با کلیدواژه‌ها)، و یا فیلتر جست‌وجوها با تمرکز بر نواحی جغرافیایی خاص (برای مثال، کشورها) را شامل می‌شود. اشاعه چنین اطلاعاتی در مقابل طرح‌های پراکندگی رخداد بیماری (یا سایر مقایسه‌ها، برای مثال، شیوع بیماری در مقابل مرگ‌ومیر) برای سیاست‌گذاران مفید است. از منظر سلامت عمومی، بیماری‌ها و امراضی که احتمال شیوع بالاتری داشته و شرایط سخت‌تری را نیز به وجود می‌آورند (مثل بالارفتن میزان مرگ‌ومیر یا تأثیر بر کیفیت زندگی) و نیز بیماری‌هایی که قابلیت پیشگیری داشته یا می‌توان از آزمایش‌های غربالگری موجود برای کنترل آن‌ها استفاده نمود، بایستی در رسانه‌ای مثل اینترنت به نسبت سایر رسانه‌ها از پوشش مناسب‌تر و گسترده‌تری برخوردار باشند (Eysenbach 2009). امروزه با توجه به دسترسی به اطلاعات سلامت در دنیای مجازی، افراد به محض مشاهده علائم بیماری و یا ابتلا به آن بیماری، به سراغ اینترنت رفته و برای کسب اطلاعات مورد نیاز از آن استفاده می‌کنند. بدیهی است که خود فرد یا بستگان درجه یک او سعی در کسب بیشترین اطلاعات در زمینه بیماری مورد نظر را دارند. مسیرهایی که آنان برای کسب اطلاعات استفاده می‌کنند و همچنین بسترهای اطلاعات انتخابی متفاوت است. این تفاوت به دلایل زیاد رخ می‌دهد که یکی از مهم‌ترین آن‌ها اطلاعات زمینه‌ای فرد یا خانواده شخص است. این اطلاعات در رفتار اطلاعاتی فرد تأثیر گذاشته و اعتبار و میزان اطلاعات حاصله را تحت الشعاع خود قرار می‌دهد. اینجاست که اپیدمیولوژیست اطلاعات سلامت می‌تواند با بررسی دقیق این رفتارها مفاهیم و رخدادها را بررسی و با انتشار نتایج آن در سیاست‌گذاری‌های محیط‌های اطلاعاتی تخصصی مؤثر واقع شود. البته، هرچند که شبکه‌های اجتماعی در انتشار اطلاعات قابلیت کنترل کمتری دارند، باز در محیط‌های باز اطلاعاتی نظیر این شبکه‌ها می‌توان سیاست‌های خاص و هوشمندانه را به کار گرفت.

بنابراین، نمی توان انتظار داشت که ارتباط دقیقی بین رخداد بیماری و اشاعه اطلاعات وجود داشته باشد. اما طبق مطالعه «آیزنباخ» و همکاران (۲۰۰۲) این امر قابل انجام است (Eysenbach et al. 2002). سیاست گذاران باید از این نایربری و شکاف اطلاعاتی آگاه بوده و نقش مهمی برای شاخص های اپیدمیولوژی مبتنی بر عرضه (هم برای مدیریت بیماری های مزمن و هم برای مدیریت شرایط اضطراری سلامت عمومی) قائل باشند. یک «پیشخوان اپیدمیولوژی اطلاعات»^۱ قادر است برخی از این مقیاس ها را جهت آگاهی بخشی به سیاست گذاران ارائه دهد (Eysenbach 2009).

۴-۲. رخداد اطلاعات (مفهوم)

نسبت های رخداد اطلاعات را می توان در قالب یک قیاس و با مد نظر قرارداد اصطلاحات اپیدمیولوژیکی محاسبه کرد به نحوی که تعداد واحدهای اطلاعاتی جدید ایجاد شده بر مبنای زمان را تعیین می کند. برای مثال، مقایسه رخداد صفحات وب در مورد یک موضوع خاص، مانند یک اکتشاف جدید پزشکی می تواند به ایجاد علاقه به مقیاس های مرتبط با اشاعه دانش در بین پژوهشگران کشورهای گوناگون منجر شود. نسبت های رخداد اطلاعات یا مفاهیم همچنین، به ظهور تهدیدهای سلامت عمومی نیز اشاره دارد (Eysenbach 2009). رخدادهای اطلاعاتی در زمینه سلامت می تواند مربوط به خود بیماری و اطلاعات مربوط به پیشگیری، تشخیص و یا درمان آنها باشد و یا می تواند مربوط به موضوعات وابسته مانند خدمات، مشاغل و یا تجهیزات باشد.

امروزه در کشورهای مختلف نیز نظام های جامع اطلاعات سلامت به چشم می خورد. در کشور ما نیز «نظام جامع اطلاعات شبکه سلامت کشور» (اچ ان آی اس)^۲ وجود دارد. نرم افزار این شبکه منطبق بر نظام جمع آوری و پردازش اطلاعات واحدهای شبکه های سلامت است و اطلاعات آن پارامتریک بوده و به صورت رابطه ای ذخیره می شود. این نرم افزار که با قابلیت های به کارگیری و استفاده در شبکه جهانی اینترنت و همچنین، استفاده در بستر اینترنتی طراحی شده است، قادر خواهد بود هر نوع فیلد جدید اطلاعاتی را به سرعت در نظام جمع آوری آمار قرار دهد. از سوی دیگر، با توجه به دسته بندی گروه های کاربری، اطلاعات خاصی را بر اساس صلاحیت دسترسی در بخش ورود

1. infodemiology dashboard

2. HNIS (Health Network Information system)

اطلاعات و همچنین، گزارش گیری طبقه‌بندی نماید تا هر گروه بتواند اطلاعات مورد نظر خود را وارد نموده و وظیفه تکمیل سایر فیلدها را به گروه‌های ذیصلاح دیگر بسپارد^۱. همچنین، در سطح بین‌المللی سازمان‌هایی مانند «آی‌اچ‌ای»^۲ به ابتکار متخصصان مراقبت‌های بهداشتی و صنعت سلامت برای بهبود سیستم‌های کامپیوتری در به‌اشتراک گذاری اطلاعات سلامت در سطح جهانی ایجاد شده‌اند. «آی‌اچ‌ای»، ترویج استفاده هم‌هنگام از استانداردهای ثبت شده برای رسیدگی به نیازهای بالینی خاص در حمایت از مراقبت بهینه از بیمار است. این سیستم توسعه یافته جهت برقراری یک ارتباط مؤثر بین ارائه‌دهندگان خدمات مراقبت‌های بهداشتی در استفاده از اطلاعات سلامت است^۳. به‌طور کلی، در نظام‌های مختلف اطلاعات سلامت با توجه به و تأکید بر اپیدمیولوژی اطلاعات توسط افراد مختلف در طبقه‌بندی‌های مختلف از جمله خود بیمار و خانواده او می‌توان الحاقات سیستمی مناسب در این زمینه طراحی نمود و آگاهانه یا ناآگاهانه رفتار اطلاعاتی را مورد بررسی قرار داد.

با افزایش تعداد وب‌سایت‌هایی که به‌طور دائم در حال گسترش هستند، تصور یا گمان مطلق در مورد میزان شیوع اطلاعات در مقایسه با شاخص‌های بهینه‌سازی شده (مانند فراوانی و نسبت) از معنا و مفهوم کمتری برخوردار است. اگر کل تعداد «واحدهای اطلاعاتی» در مخزن اطلاعات شناخته شده باشد، مخرجی که به‌منظور نرمال‌سازی استفاده می‌شود، کل تعداد واحدهای اطلاعاتی را دربر می‌گیرد. برای مثال، اگر بدانیم که وب در مجموع از X صفحه وبی در یک زبان مورد نظر و در یک نقطه زمانی داده شده، و Y از این صفحات با نوع خاصی بیماری سروکار دارد، می‌توان اشاعه اطلاعات آن بیماری را به‌عنوان نسبت Y/X بیان کرد. با این حال، در مورد وب، دستیابی به مخرج کسر که کل تعداد همه فایل‌ها و اسناد نمایه شده (برای مثال، شامل فایل‌های اچ‌تی‌ام‌ال^۴، اکسل^۵، پاورپوینت^۶، و غیره) خواهد بود با در نظر گرفتن زبان خاص نسبت به‌صورت کسر کلیدواژه‌ها، اغلب مشکل است و شناخته شده نیست (Eysenbach 2009).

البته، در محیط‌های خاص اطلاعاتی مانند موتور جست‌وجوها و پایگاه‌های اطلاعاتی تخصصی قوانین خاصی وجود دارد که بررسی رخدادهای اطلاعاتی را تحت الشعاع خود

1. <http://hnis.behdasht.gov.ir>

2. IHE (Integrating the Healthcare Enterprise)

3. <http://www.ihe.net>

4. HTML

5. Excel

6. PowerPoint

قرار می‌دهد. از طرفی، تفاوت فرهنگی و زبانی جامعه استفاده‌کننده از اطلاعات از یک طرف و تفاوت زبانی در ثبت مفاهیم و رخداد‌های اطلاعاتی در بسترهای مختلف اطلاعاتی از طرف دیگر، مسئله قابل توجهی در اپیدمیولوژی اطلاعات به حساب می‌آید. برای مثال، افراد برای کسب اطلاعات در مورد موضوعی خاص در کشورهای مختلف کلیدواژه‌های مختلفی را برای جست‌وجو استفاده می‌کنند که این امر تفاوت‌های جست‌وجوی واژه‌ها در کشورهای مختلف را نشان می‌دهد.

نکته مهم دیگر اینکه موتورهای جست‌وجو آمار دقیق یا معتبری از تعداد دفعات مراجعه ارائه نمی‌دهند. نه تنها موتور جست‌وجوهای مختلف نتایج مختلفی ارائه داده، بلکه حتی پرس‌وجوهای مشابه در زمان‌های مختلف از یک موتور جست‌وجو در طول یک روز، تخمین‌های متفاوتی ارائه می‌کند (Eysenbach 2009).

۳-۴. هم‌رخدادی مفاهیم و ترجمان دانش

دانش بدون عمل هیچگاه مورد قبول نبوده و دانشی که منجر به عمل و به‌کارگیری نشود از مجموعه دانش حذف خواهد شد. محور اصلی بحث در ترجمان دانش همین است.

از نظر «آیزنباخ» جست‌وجوی هم‌رخدادی کلیدواژه‌ها یا مفاهیم مختلف (برای مثال، نام یک بیماری و نام یک ماده دارویی) می‌تواند منجر به ترجمان دانش یا شکل‌گیری سنجه‌های نوآورانه شود. برای مثال، پس از انتشار تأیید اثربخشی یک داروی جدید در مجله پزشکی، پژوهشگران اندازه می‌گیرند که چه مدت طول می‌کشد تا شیوه درمانی جدید به رسمیت شناخته شده و توسط مردم مورد پذیرش قرار گیرد؛ به گونه‌ای که بر این اساس مشخص می‌شود روش درمانی جدید با چه فاصله زمانی پس از رخداد اصطلاح بیماری در وب، در بین متخصصان رواج یافته است. این شاخص‌ها به‌نوبه خود به‌منظور مطالعه روش‌های مختلف برای سرعت‌بخشی به ترجمان دانش (به‌عنوان مثال، انتشار مقاله در مجلات دسترسی آزاد، میزبانی کارگاه‌های آموزشی، برگزاری کنفرانس‌های مطبوعاتی، و صدور مطبوعات منتشرشده و غیره) می‌تواند مفید باشد. علاوه بر این، الگوریتم‌ها را می‌توان به‌شکلی طراحی نمود که از یک‌سو، متون پزشکی و مقالات داوری‌شده را مورد بررسی قرار دهد و از سوی دیگر، فضای اینترنت را رصد نماید. از این طریق شاخص‌های ترجمان دانش نیز در اسرع وقت و به‌طور مداوم تهیه و گردآوری می‌شوند.

(Eysenbach 2009). در فرایند ترجمان دانش، از یک طرف، شبکه‌های اطلاعاتی و یا مدیران این شبکه‌ها که از اطلاعات/ دانش تولیدشده برای تصمیم‌گیری در امور مربوطه استفاده می‌کنند، قرار دارند و از طرف دیگر، محققان و تولیدکنندگان دانش/ اطلاعات و تبادل اطلاعات بین این دو، مورد بررسی قرار می‌گیرد. در حیطه اطلاعات سلامت به دلیل موضوعیت خاصی که دارد، سرعت روزآمدی و تبادل اطلاعات بسیار قابل توجه است. از نظر «آیزنباخ»، الگوریتم غالبی که برای طراحی سنجه مرتبط با تمایلات کاربران مورد استفاده قرار می‌گیرد، بایستی سیاهه ارجاعات مرور نظام‌مند را با ارجاعات مورد استناد در وب‌سایتی مشخص مورد مقایسه قرار دهد که این امر پژوهشگران را قادر می‌سازد به کمی‌سازی مقادیر و جهت‌گیری تمایلات محتوایی موضوعات بپردازند. زمانی که اطلاعات مرتبط با میزان شیوع چنین تمایلاتی در موضوعی خاص در قالب مدل‌های طولی گردآوری می‌شود، اثربخشی سلامت عمومی و برنامه‌های بازاریابی سلامت قابل اندازه‌گیری خواهند شد (Eysenbach 2009).

۵. اپیدمیولوژی اطلاعات مبتنی بر تقاضا

اپیدمیولوژی اطلاعات مبتنی بر تقاضا می‌تواند به‌عنوان روشی بالقوه مورد توجه قرار گیرد، زیرا تلاش دارد به تحلیل و تشخیص گرایش‌های رایج در اینترنت به‌صورت خودکار - بدون مشارکت فعالانه کاربر- بپردازد. از همین رو، از آنجا که اینترنت یک رسانه تعاملی است، این پتانسیل را دارد که به‌طور مداوم به گردآوری داده‌های غنی از جست‌وجوهای کاربران بپردازد یا اینکه آن‌ها را به سمت مداخلات جست‌وجو سوق دهد. در حیطه پایش علائم بیماری این امر تنها نشان‌دهنده نوعی تغییر پارادایم (نگرش) می‌باشد. پیش‌تر و در پایش‌های سنتی علائم بیماری، موضوع پایش و بررسی بیماران در اتاق‌های اورژانس بیمارستان‌ها و یا داروهای فروخته‌شده خارج از روال معمول بدون هرگونه آگاهی افراد از موضوع بررسی اتفاق می‌افتاد. در مقابل، با استفاده از روش‌های پایش اطلاعاتی جدید، کاربران و مخاطبان قادرند به سمت دسترسی به اطلاعات بیشتر نیز سوق داده شوند. برای مثال، زمانی که داده‌های جست‌وجو شده در مورد آنفولانزا را با استفاده از کلیدواژه‌هایی معین در «گوگل» مورد بررسی قرار می‌دهیم، امکان بررسی موضوعاتی که در جست‌وجوهای سریع اینترنتی مورد درخواست کاربر اتفاق افتاده نیز مهیا می‌شود (Eysenbach 2009). بنابراین، با رشد سریع اینترنت در سال‌های

اخیر، حجم وسیعی از داده‌های حاصل از جست‌وجوی پیوسته در حوزه سلامت عمومی (به‌عنوان مثال، بیماری‌های خاص) به‌وجود آمده است. چنین داده‌هایی گرایش عمومی در اطلاعات سلامت را نشان می‌دهد. به بیانی دیگر، داده‌های حاصل از پرس‌وجوهای اینترنتی، به‌صورت رایگان، عمومی، و در مقیاس وسیع، منبع جدیدی برای پژوهشگران حیطه سلامت به‌منظور دستیابی به درک بهتری از رفتارهای اطلاع‌یابی جمعی انسان فراهم می‌کند (Zhang et al. 2015). فعالیت جست‌وجو در اینترنت، ابزاری مبتکرانه به‌منظور نظارت منفعل بر رفتار اطلاع‌یابی حوزه سلامت ارائه می‌دهد و همچنین، در اندازه‌گیری جست‌وجوی اطلاعات سلامت سایر انواع بیماری‌ها مفید می‌باشد (Cooper et al. 2005). بررسی رفتار اطلاع‌یابی افراد جامعه در حوزه سلامت در طول زمان به‌منظور اهداف سلامت ویژه مراقبت سندرومی¹ قابل استفاده است. مراقبت سندرومی به‌عنوان «پایشی از داده‌های مرتبط با سلامت که پیش از تشخیص امراض و نیز وقوع علائمی از احتمالات قریب به یقین رخداد یک بیماری بروز یافته و یا به‌گسترش واکنش‌های هرچه بیشتر در حیطه سلامت عمومی یاری می‌رساند» تعریف می‌شود (Eysenbach 2006). به‌عنوان مثال، در برخی مطالعات قبلی از پرس‌وجوهای حاصل از جست‌وجوهای اینترنتی به‌منظور نظارت بر بیماری‌ها (Eysenbach 2006; Ginsberg et al. 2009; Yang et al. 2010; Luo et al. 2010; Cui et al. 2011) استفاده شده است. مثال‌هایی از شاخص‌های شیوع و پراکندگی تقاضاها که می‌توانند از چنین داده‌هایی حاصل شوند، عبارت‌اند از: تعداد جست‌وجوهای انجام‌شده در موضوعی خاص و در منطقه‌ای خاص، یا تعداد مراجعات صورت‌گرفته به وب‌سایت‌ها در موضوعی معین. از آنجا که داده‌های جست‌وجوشده توسط کاربر گاهی اوقات منحصرأ نامفهوم‌اند و گاه انعکاس‌دهنده نیات واقعی کاربران نیز نیستند (مثلاً ممکن است شخصی که به دنبال کلیدواژه «سرماخوردگی» است لزوماً دارای علائم سرماخوردگی نباشد)، نتایج جست‌وجوی تحلیل‌شده در پیوند با داده‌های جست‌وجوشده دارای معنا و مفهوم به‌مراتب بیشتری است (برای نمونه شخصی که به دنبال کلیدواژه «سرماخوردگی» است و روی لینکی که چنین عنوانی در بر دارد: «برای کسب اطلاعات جامع در مورد آنچه فکر می‌کنید برای سرماخوردگی لازم است بدانید اینجا را کلیک کنید» کلیک می‌کند، یا اینکه روی وب‌سایت‌های پزشکی مرتبط با اطلاعات آنفلانزا کلیک می‌نماید، اطلاعاتی

1. syndromic surveillance

به مراتب غنی و ارزشمند به نسبت آنچه وی - به عنوان کاربر- واقعاً در ذهن دارد، به دست می‌آورد (Eysenbach 2009). سیستم‌های هوشمند مبتنی بر عرضه و تقاضای اطلاعات یک راه حل مناسب در زمینه مسائل اطلاعاتی است. امروزه سیستم‌های نوین عرضه و تقاضای اطلاعاتی باعث دگرگونی در شبکه‌های اطلاعاتی شده‌اند. برنامه‌ریزان مسائل اطلاعات سلامت با استفاده از این پیشرفت‌ها می‌توانند راهکارهای متفاوتی در خصوص نحوه برنامه‌ریزی اطلاعات سلامت ارائه دهند. ارائه یا الحاق نظام‌های عرضه- تقاضای هوشمند در حوزه اطلاعات سلامت با رویکرد رفع نیازهای اطلاعاتی جامعه به صورت روزآمد مبتنی بر اپیدمیولوژی اطلاعات می‌تواند گام مهمی در این زمینه باشد. با توجه به ویژگی‌های سیستم‌های سلامت عمومی، میزان مطلوبیت این سیستم‌ها و استفاده مؤثر از آن‌ها بسیار مهم است. به طوری که استفاده کننده بتواند در کمترین زمان با کمترین هزینه، معتبرترین و در نهایت، مطلوب‌ترین اطلاعات را کسب کند.

معمولاً در مورد شاخص‌های اپیدمیولوژی تقاضامدار با داده‌های تولیدشده از طریق جست‌وجو و کلیک کردن عامه مردم سروکار داریم. منابع داده‌ای بالقوه شامل داده‌های اخذشده از موتورهای جست‌وجو (موتورهای جست‌وجویی که خودشان بعضاً امکان دسترسی را برای کاربر فراهم می‌کنند) و نیز داده‌های جست‌وجوشده و راهبری شده وبسایت‌ها (خواه سایت‌های خاص و خواه سایت‌های مختلف دیگر) هستند؛ هرچند که مورد دوم به واسطه محتوای بسیار مبهم، سختی بسیار بیشتری را نیز برای تحلیل به همراه دارند. امکان‌نهایی این مورد، طراحی یک نرم‌افزار رومیزی یا مرورگر-اتصال است که جست‌وجوی بی‌نام کاربران و رفتار اطلاع‌یابی اینترنتی یا همان رفتار جست‌وجوی اطلاعاتی آنان را برای مراکز اطلاعات سلامت ارسال می‌کند (Eysenbach 2009). مثال اولیه و شناخته شده در حیطه سلامت، استفاده از داده‌های حاصل از جست‌وجوهای اینترنتی با استفاده از «گوگل ترندز» در نظارت بر شیوع آنفولانزا است (Ginsberg et al. 2009). «گوگل ترندز» دسترسی رایگان، و عمومی به پورتال «گوگل» و یکی از ابزارهایی است که به کاربران اجازه تعامل با داده‌های حاصل از جست‌وجوهای اینترنتی را می‌دهد. در حقیقت، «گوگل ترندز» جست‌وجوهای روزانه «گوگل» را تجزیه و تحلیل کرده و داده‌های مکانی و الگوهای زمانی در حجم جست‌وجو برای واژه‌های مشخص شده کاربران را فراهم

می‌کند. این پایگاه در بسیاری از نشریات پژوهشی استفاده شده و طیف وسیعی از کاربردها و روش‌های استفاده از آن در مقالات پژوهشی مختلف مورد بررسی قرار گرفته است (Pelat et al. 2009; Cook et al. 2011; Dugas et al. 2013; Dehkordy et al. 2014; Nuti et al. 2014). «گوگل ترندز» قادر است شاخص حجم پرس و جوهای انجام‌شده در کل جهان را به تفکیک منطقه جغرافیایی نمایش دهد. از این طریق بسامد نسبی جست‌وجو در فرایندی دومرحله‌ای به دست می‌آید: ابتدا، حجم اصطلاحات جست‌وجو شده با استفاده از حجم کل جست‌وجوهای انجام‌شده توسط «گوگل» در طی دوره درخواست‌شده به دست آمده، سپس بسامد جست‌وجوی هر اصطلاح در هر نقطه زمانی به صورت درصدی از بالاترین حجم جست‌وجوها ارائه می‌شود. بر این قرار، الگوهای رفتار اطلاع‌یابی افراد در مکان‌های مختلف و در دوره زمانی خاص ترسیم می‌شود (Choi and Varian 2012). با این حال، نقاط ضعفی در این روش‌ها وجود دارد که منجر به برخی نگرانی‌ها در مورد کاربرد آن‌ها در شیوع یک بیماری عفونی در حال ظهور شد (Towers et al. 2015). برای مثال، در ابتدای شیوع آنفولانزا (۲۰۰۹)، «گوگل فلوترندز» در پیش‌بینی پیشرفت این بیماری همه‌گیر دقیق نبود، به علت اینکه رفتار اطلاع‌یابی به احتمال زیاد با پوشش رسانه‌های جمعی استنتاج شده بود (Cook et al. 2011; Towers et al. 2015).

در این راستا، طبق نتایج مطالعه «نیوتی» و همکاران استفاده از ابزار «گوگل ترندز» در پژوهش‌های حیطه مراقبت‌های بهداشتی به‌طور روزافزون در حال گسترش است، ولی چالش‌هایی نیز در این زمینه وجود دارد (Nuti et al. 2014). از مشکلات پژوهشی این زمینه این است که منطق جست‌وجو را به‌خوبی توصیف نکرده و فاقد مستندات کامل در روش جست‌وجو هستند که این امر مانع تکرارپذیری این پژوهش‌ها می‌شود. بنابراین، در حالی که داده‌های ارائه‌شده توسط «گوگل ترندز» متنوع و نویدبخش است، ولی در کیفیت و اعتبار این داده‌ها محدودیت‌هایی وجود دارد. بنابراین، با وجود بینش بالقوه و فرصت‌های پژوهشی که «گوگل ترندز» فراهم آورده، بسیاری مشکلات در مستندسازی روش‌شناسی مشاهده می‌شود. مستندسازی کامل به‌منظور اطمینان از تکرارپذیری و قابلیت کاربرد نتایج لازم است که از اصول اساسی علم خوب^۱ به‌شمار آید. از طریق مستندسازی روش‌شناسی می‌توان اعتبار پژوهش خود را اثبات کرد. پژوهشگرانی که از «گوگل ترندز»

1. good science

استفاده کرده‌اند، ممکن است از چگونگی مستندسازی روش پژوهش خود اطلاع نداشته باشند، چرا که «گوگل ترندز» ابزاری تازه متولدشده برای پژوهش است و دستورالعمل یا استاندارد در روش‌شناسی به‌منظور کاربرد این ابزار وجود ندارد. علاوه بر این، بحث‌هایی نیز درباره شفافیت درون‌داده‌های جست‌وجو وجود دارد. برای مثال، اغلب مشخص نیست که عبارت‌های جست‌وجوی استفاده‌شده برای یک اصطلاح در درون‌داده‌های جست‌وجو واقعاً استفاده می‌شود، یا صرفاً اصطلاح مورد نظر را از بقیه عبارت تشخیص می‌دهد. دلیل بالقوه برای تنوع نمایش نحو^۱ ورودی جست‌وجو این است که امکان دارد عبارات نحوی جست‌وجو در طول زمان تغییر کند. با وجود این مستندسازی ضعیف روش‌ها، سؤالات بیشتری در مورد پژوهش‌هایی که با استفاده از «گوگل ترندز» انجام می‌گیرند، بدون شناختن راه‌هایی که ابزار مورد نظر عمل می‌کنند، به‌وجود می‌آید (Nutti et al. 2014). از آنجا که انتخاب اصطلاحات مختلف برای رسیدگی به یک سؤال مشترک از طریق «گوگل ترندز»، نتیجه‌گیری‌ها و نتایج متفاوتی را ایجاد می‌کند، ارائه منطق در ورای این انتخاب‌ها برای خوانندگان ضروری است تا بتوانند درک بهتری از روش‌های مطالعه کسب کنند و اعتبار صوری پژوهش را افزایش دهند (Murugiah, Ranasinghe, & Nutti 2014). برای رفع این مشکلات، شرکت «گوگل» با گروه‌هایی از پژوهشگران برای بسط عبارات جست‌وجوی مطلوب همکاری می‌کند تا از این طریق به بهبود الگوریتم‌های طراحی‌شده و کیفیت پژوهش‌یاری رساند (Fattahi, et al 2016). به‌علاوه، این نتایج تنها برای «گوگل ترندز» کاربرد ندارد، بلکه دیگر ابزارهای مشابه نیز که در اصل برای استفاده در پژوهش‌ها طراحی نشده‌اند، از این نتایج بهره می‌برند. برای مثال، از «تویتر» در سال ۲۰۱۱ برای اولین بار به‌عنوان محملی برای ردیابی بیماری‌ها به‌صورت پیوسته استفاده شد. در این مطالعه بسامد یادداشت‌های عموم افراد در مورد بیماری آنفولانزا مورد بررسی قرار گرفت و به‌عنوان مبنایی برای بررسی شیوع این بیماری استفاده شد. بنابراین، در حیطه مجموعه داده‌های عظیم، جایی که اطلاعات و فناوری‌ها با یکدیگر تلاقی نموده و می‌توانند به‌آسانی توسط جامعه پژوهشگران و عموم مردم مورد استفاده قرار گیرند، بایستی تمامی تلاش‌ها معطوف به اطمینان‌یافتن از راهبری مناسب جریان علم باشد (Murugiah, Ranasinghe and Nutti 2014).

1. syntax

۶. رابطه میان عرضه و تقاضای اطلاعات با سلامت عمومی

اپیدمیولوژی اطلاعات به‌طور خودکار با تحلیل رفتار کاربران (برای مثال، رفتار جست‌وجو) یا محتواهایی که در اینترنت تولید می‌شود، به‌منظور تشخیص شیوع بیماری‌ها و اطلاع از حرفه‌های سلامت سروکار دارد (Eysenbach 2009; Van Velsen et al., 2012). «آیزنباخ» اپیدمیولوژی اطلاعات را به‌عنوان پارادایم تحلیلی و روش شناختی به‌منظور توصیف شیوع و عوامل مؤثر بر اطلاعات سلامت در عصر دیجیتال معرفی کرده است (Eysenbach 2002, 2009). این پارادایم‌ها بر توصیف کیفیت اطلاعات سلامت قابل دسترس بر اینترنت تأکید داشته و به مطالعه نشانگرهای کیفیت و دقت اطلاعات سلامت (به‌عنوان مثال، تجزیه و تحلیل جنبه‌ی عرضه‌ی اطلاعات بر روی اینترنت) به‌عنوان وسیله‌ای در جهت بهبود محیط اطلاعات سلامت عمومی می‌پردازد (Tan, Lee, and Chae 2015). در حالی که اپیدمیولوژی اطلاعات برای اولین بار در زمینه‌ی تجزیه و تحلیل جنبه‌ی عرضه (یعنی آنچه در وب منتشر شده است) استفاده شد، امروزه دامنه‌ی اپیدمیولوژی همچنین شامل اپیدمیولوژی اطلاعات مبتنی بر تقاضا (یعنی تجزیه و تحلیل نیازهای اطلاعاتی عموم و جست‌وجوی اطلاعات آن‌ها از طریق رفتار جست‌وجوی پیوسته) می‌شود. برای مثال، تجزیه و تحلیل آنچه افراد نیاز دارند و نظارت بر رفتار اطلاع‌یابی سلامت آن‌ها (Eysenbach 2009; Tan, Lee, and Chae 2015).

اپیدمیولوژی اطلاعات بر روش‌های بالقوه یا مبهم^۱ به‌منظور تحلیل رویکردهای مرتبط با کیفیت اطلاعات (در عرضه) و رفتارهای اطلاعاتی عموم (تقاضا) تمرکز دارد؛ جایی که کاربران به‌طور فعال در آن درگیر نیستند (Tan, Lee, and Chae 2015). پژوهش‌های حیطه‌ی اپیدمیولوژی اطلاعات به شکل‌گیری شاخص‌های معتبر و معناداری به‌منظور ردیابی گرایش‌های عرضه و تقاضای اطلاعات سلامت منجر شده است.

روش‌های اپیدمیولوژی اطلاعات مبتنی بر عرضه و تقاضا شباهت‌هایی به هم دارند: انتخاب و پالایش اطلاعات (مفاهیم مورد علاقه) از مجموعه داده‌های متنی گسترده، تلاش‌هایی برای پایش اطلاعات به‌طور معنایی (پردازش زبان طبیعی)، مختصات جغرافیایی اطلاعات، و به کارگیری روش‌های اساسی توصیفی و تحلیلی آماری، یا روش‌های آماری

1. unobtrusive

پیشرفته وابسته به زمان و مکان برای تشخیص روندها^۱ و خوشه‌ها (Eysenbach 2009). سنجه‌های اپیدمیولوژی اطلاعات دارای مزایای متعددی هستند که شامل رفتارهای اطلاعاتی مهم و گاه مستقیم می‌باشند که در لحظه اتفاق می‌افتد و با جهت‌گیری‌های مطلوب اجتماعی و به‌یادآوری این جهت‌گیری‌ها در مقایسه با مقیاس‌های پیمایشی خوداظهاری در ارتباط نیستند. با این حال، سنجه‌های اپیدمیولوژی اطلاعات به‌طور کلی تنها به تحلیل‌های گردآوری‌شده از سطح جامعه که در معرض اطلاعات سلامت قرار گرفته‌اند، محدود می‌شود (Tan, Lee, and Chae 2015). تا این تاریخ تنها برخی از پژوهش‌های محدود به بررسی رابطه میان عرضه و تقاضای اطلاعات از یک‌سو، و سلامت عمومی از سوی دیگر پرداخته و سنجه‌های اپیدمیولوژی اطلاعات را مورد آزمون قرار داده‌اند. طراحی و استانداردسازی این سنجه‌ها حوزه‌ای نوین در پژوهش محسوب می‌شود و کاربست سنجه‌های مرتبط با اپیدمیولوژی اطلاعات از تشخیص‌های مراحل اولیه بیماری گرفته تا مدیریت جلوگیری از شیوع بیماری‌های مزمن را شامل می‌شود. تلفیق شاخص‌های عرضه و تقاضای اطلاعات با یکدیگر می‌تواند منجر به شکل‌گیری دیدگاهی ارزشمند در مورد تعاملات میان آماده‌سازی اطلاعات (عرضه اطلاعات) و اطلاع‌یابی عموم مردم (تقاضای اطلاعات) شود (Eysenbach 2009).

۷. نتیجه‌گیری

فناوری‌های رسانه‌های دیجیتال باعث تغییر پارادایم در انتخاب مسیرهایی در جهت یافتن اطلاعات سلامت معتبر توسط افراد جامعه شده است. همان‌طور که «کوپر» و همکاران نیز بیان داشتند، امروزه ارائه‌دهندگان مراقبت‌های بهداشتی و بیماران به‌طور منظم با استفاده از موتورهای جست‌وجو، اطلاعات سلامت مورد نیاز خود را دنبال می‌کنند (Cooper et al. 2005). با توجه به مطالب بیان‌شده در مقاله حاضر می‌توان نتیجه گرفت که بررسی اطلاعات سلامت منتشرشده در وبسایت‌های مختلف اینترنتی (تخصصی و عمومی) در حوزه سلامت و بررسی فعالیت‌های جست‌وجو در اینترنت توسط کاربران حیطه سلامت، نه‌تنها نقش مهمی در توسعه آموزش و ارتقاء سلامت و جهت‌گیری درست پژوهشگران در انتخاب موضوعات پژوهشی عهده‌دار است، بلکه ابزاری مبتکرانه به‌منظور

1. trends

نظارت بالقوه بر رفتار اطلاع‌یابی حوزه سلامت ارائه می‌دهد و همچنین، در کنترل شیوع انواع بیماری‌ها نیز مفید می‌باشد. اینها مباحثی است که تحت عنوان اپیدمیولوژی اطلاعات مطرح شده و باعث روی آوردن بسیاری از پژوهشگران حیطه سلامت به پژوهش در این حوزه شده است. اپیدمیولوژی اطلاعات به‌طور کلی، مجموعه‌ای از روش‌های در حال ظهور است که به مطالعه عوامل تعیین‌کننده و توزیع اطلاعات سلامت برای اهداف سلامت عمومی می‌پردازد. برای مثال، داده‌های ناشی از تحلیل عبارات جست‌وجو که از موتورهای جست‌وجو حاصل می‌شود، نگرشی ارزشمند را در مورد نیازهای اطلاعاتی و رفتار اطلاع‌یابی افراد در اختیار قرار می‌دهد. روش‌هایی در پیوند با داده‌کاوی اطلاعات در موتورهای جست‌وجو وجود دارند که می‌توانند عبارت پرس‌وجو را خوشه‌بندی نموده و از این طریق استنباط‌های معناداری از کاربران و جست‌وگوهای اینترنتی حاصل آید.

در واقع، همان‌طور که «آیزنباخ» اشاره داشته «اینترنت آنچه را که قبلاً غیرقابل اندازه‌گیری بوده، قابل اندازه‌گیری ساخته است» (Eysenbach 2002, 2009). از همین طریق است که می‌توان توزیع اطلاعات سلامت در یک جامعه و گرایش به اطلاعات سلامت را در طول زمان ردیابی و شکاف‌های بین عرضه و تقاضای اطلاعات را شناسایی کرد. پژوهش‌های حیطه اپیدمیولوژی اطلاعات به شاخص‌های معتبر و معناداری به‌منظور ردیابی گرایش عرضه و تقاضای اطلاعات سلامت منجر شده و درک افراد را در مورد چگونگی به‌حد اکثر رساندن کاربرد اینترنت به‌منظور بهبود سلامت عمومی ارتقاء داده است. همچنین، این پژوهش‌ها نشان می‌دهد که امکان کاربرد برخی سنجه‌ها به‌عنوان سیستم‌های هشداردهنده برای شیوع بیماری‌های عفونی یا بیماری‌های نوظهور وجود دارد. از این سنجه‌ها تحت عنوان سنجه‌های اپیدمیولوژی اطلاعات یاد شده که بازتاب اپیدمیولوژی اطلاعات مبتنی بر عرضه (بررسی آنچه که در سایت‌ها، وب‌سایت‌ها، وبلاگ‌ها و غیره به‌منظور نظارت موضوعی محتوای آن‌ها بر مبنای تغییرات در طول زمان منتشر شده) و اپیدمیولوژی اطلاعات مبتنی بر تقاضا (تحلیل پرس‌وگوهای موتور جست‌وجو به‌منظور بررسی رفتار اطلاع‌یابی افراد در اینترنت) هستند. امکان توسعه سنجه‌های اپیدمیولوژی اطلاعات مبتنی بر ردیابی خودکار و تحلیل توزیع و عوامل تعیین‌کننده اطلاعات سلامت، هم در بخش عرضه و هم در بخش تقاضا، در یک جامعه و یا فضای اطلاعاتی وجود دارد که شواهد و سرنخ‌های مهمی به‌منظور سیاست‌گذاری در حیطه سلامت و ارائه تکنیک‌های سلامت عمومی فراهم می‌کند. با توجه به این موضوع،

گردآوری اطلاعات مرتبط با اپیدمیولوژی اطلاعات و استفاده از سنج‌های آن می‌تواند در اهداف سیاست‌گذاری این حیطه مفید واقع شود. برای نمونه، می‌توان به سیاست‌هایی اشاره کرد که اطلاعات سلامت و ارتباطات سلامت را به‌طور خاص در پیوند با کیفیت اطلاعات برای عموم مورد توجه قرار می‌دهند؛ برای نمونه، ارائه سیاست‌هایی در جهت افزایش سطح اطلاعات مکتوب در حوزه موضوعی خاص، و یا افزایش حساسیت فرهنگی اطلاعات سلامت برای گروهی خاص یا به‌زبانی خاص و غیره. همچنین، با استفاده از سنج‌های اپیدمیولوژی اطلاعات می‌توان به بررسی و تحلیل این مقوله پرداخت که افراد چگونه به جست‌وجو می‌پردازند و اطلاعات مرتبط با سلامت خود را در اینترنت چگونه دنبال نموده و از این طریق می‌توان اطلاعات ارزشمندی را در باب رفتارهای سلامت‌محور افراد کسب کرد. در گذشته، چنین اطلاعاتی از طریق پیمایش‌ها در سطح کلان حاصل می‌شد که در آن‌ها از افراد در مورد رفتارهای اطلاعاتی‌شان پرسش به‌عمل می‌آمد. هرچند این پیمایش‌ها کماکان هم می‌توانند معتبر محسوب شوند، اما باید دانست که روش‌ها و سنج‌های اپیدمیولوژی اطلاعات نیز می‌توانند از طریق گردآوری پیوسته داده‌ها و کاستن از هزینه‌های مرسوم تکمیل‌کننده چنین داده‌هایی باشند.

یکی از ابزارهای جدیدی که به‌عنوان سنج‌های اپیدمیولوژی اطلاعات مورد توجه پژوهشگران مختلف قرار گرفته «گوگل ترندز» است. این پایگاه به‌صورت رایگان در دسترس عموم قرار دارد؛ به این معنا که داده‌های حاصل از جست‌وجوهای جمعیتی وسیع برای استخراج بینش‌هایی در مورد رفتار اطلاع‌یابی اینترنتی عموم مردم و پیوند آن با مراقبت‌های بهداشتی و سلامت به‌آسانی از طریق این پایگاه قابل دسترسی است. با این حال، قابلیت اعتماد این ابزار پژوهشی بایستی در نظر گرفته شود. این امر منجر به شفافیت بیشتر پژوهش، اعتباربخشی به نتایج، و به‌طور کلی، افزایش کاربردپذیری این ابزار برای پژوهش‌های حیطه مراقبت‌های بهداشتی می‌شود. در این راستا، همان‌طور که «نوتی» و همکاران بیان کردند، پژوهشگران بایستی در جهت شفاف‌سازی ساختن آزمایشات خود به‌منظور حصول اطمینان از تکرارپذیری نتایج تلاش کنند (Nuti et al. 2014). آن‌ها بایستی آرشو یا تصویری از وب‌سایت را همان‌گونه که آن را مورد جست‌وجو قرار می‌دهند به‌منظور ایجاد شفافیت از روش‌شناسی و تقویت علم حاصل‌شده از این ابزار تهیه کنند. پژوهشگران همچنین با ارزیابی روش‌ها و نتایج سایر پژوهش‌ها با پژوهش‌های خود می‌توانند ثبات پژوهش خود را در طول زمان بررسی کنند.

با توجه به مطالب بیان شده امید است که پژوهشگران ایرانی که در حیطه اطلاعات سلامت فعالیت دارند نیز به استفاده از این فناوری‌های جدید در جهت بررسی نیازهای اطلاعاتی افراد در حوزه سلامت و بررسی کیفیت مطالب اینترنتی در حوزه اطلاعات سلامت در جهت تسهیل پژوهش‌های مراقبت بهداشتی و افزایش کیفیت این پژوهش‌ها ترغیب شوند.

فهرست منابع

- Barrett-Connor, E., J. Z. Ayanian, E. R. Brown, D. B. Coultas, C. K. Francis, R. J. Goldberg, ... and P. J. Wallace. 2011. *A Nationwide Framework for Surveillance of Cardiovascular and Chronic Lung Diseases*. Washington (DC): National Academies Press (US).
- Choi, H. and H. Varian. 2012. Predicting the present with google trends. *Economic Record* 88 (s1): 2-9.
- Cook, S., C. Conrad, A. L. Fowlkes, and M. H. Mohebbi. 2011. Assessing Google flu trends performance in the United States during the 2009 influenza virus A (H1N1) pandemic. *PloS one* 6 (8): e23610.
- Cooper, C. P., K. P. Mallon, S. Leadbetter, L. A. Pollack, and L. A. Peipins. 2005. Cancer Internet search activity on a major search engine, United States 2001-2003. *Journal of medical Internet research* 7 (3): e36.
- Cui, K., Z. Cao, X. Zheng, D. Zeng, K. Zeng, and M. Zheng. 2011. A geospatial analysis on the potential value of news comments in infectious disease surveillance. In *Intelligence and Security Informatics* (pp. 85-93). Berlin Heidelberg: Springer.
- Dehkordy, S. F., R. C. Carlos, K. S. Hall, and V. K. Dalton. 2014. Novel data sources for women's health research: Mapping breast screening online information seeking through google trends. *Academic radiology* 21 (9): 1172-1176.
- Dugas, A. F., M. Jalalpour, Y. Gel, S. Levin, F. Torcaso, T. Igusa, and R. E. Rothman. 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.
- _____. 2006. *Infodemiology: tracking flu-related searches on the web for syndromic surveillance*. In *AMIA Annual Symposium Proceedings 2006*: 244-248.
- _____. 2007. Credibility of health information and digital media: new perspectives and implications for youth. In B. E. Metzger and A. J. Flanagan (Eds), *Digital media, youth, and credibility*. The John D and Catherine T MacArthur Foundation Series on Digital Media and Learning. Cambridge, MA: MIT Press. 123-154.
- _____. 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.
- _____, J. Powell, O. Kuss, and E. R. Sa. 2002. Empirical studies assessing the quality of health information for consumers on the world wide web: a systematic review. *Jama* 287 (20): 2691-2700.
- Fattahi, R., Parirokh, M., Dayyani, M. H., Khosravi, A., & Zareivenovel, M. (2016). Effectiveness of Google keyword suggestion on users' relevance judgment: A mixed method approach to query expansion. *The Electronic Library*, 34(2), 302-314.
- Ginsberg, J., M. H. Mohebbi, R. S. Patel, L. Brammer, M. S. Smolinski, and L. Brilliant. 2009. Detecting influenza epidemics using search engine query data. *Nature* 457 (7232): 1012-1014.
- Hill, S., J. Mao, L. Ungar, S. Hennessy, C. E. Leonard, and J. Holmes. 2011. Natural supplements for

- H1N1 influenza: retrospective observational infodemiology study of information and search activity on the Internet. *Journal of medical Internet research* 13 (2): e36.
- Hulth, A., G. Rydevik, A. Linde, and J. Montgomery. 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.
- Luo, Y., D. Zeng, Z. Cao, X. Zheng, Y. Wang, Q. Wang, and H. Zhao. 2010. Using multi-source web data for epidemic surveillance: A case study of the 2009 Influenza A (H1N1) pandemic in Beijing. In *Service Operations and Logistics and Informatics (SOLI), 2010 IEEE International Conference on* (pp. 76-81). IEEE. Beijing, China
- Murugiah, K., I. Ranasinghe, and S. V. Nuti. 2014. Geographic obesity burden and Internet searches for bariatric surgery: importance of a combined search strategy. *Surgery for obesity and related diseases: official journal of the American Society for Bariatric Surgery* 10 (2): 369.
- Nuti, S. V., B. Wayda, I. Ranasinghe, S. Wang, R. P. Dreyer, S. I. Chen, and K. Murugiah. 2014. The use of Google Trends in health care research: a systematic review. *PLoS one* 9 (10): e109583.
- Pelat, C., C. Turbelin, A. Bar-Hen, A. Flahault, and A. J. Valleron. 2009. More diseases tracked by using Google Trends. *Emerging infectious diseases* 15 (8): 1327.
- Polgreen, P. M., Y. Chen, D. M. Pennock, F. D. Nelson, and R. A. Weinstein. 2008. Using internet searches for influenza surveillance. *Clinical infectious diseases* 47 (11): 1443-1448.
- Tan, A. S., C. J. Lee, and J. Chae. 2015. Exposure to Health (Mis) Information: Lagged Effects on Young Adults' Health Behaviors and Potential Pathways. *Journal of Communication* 65 (4): 674-698.
- Towers, S., S. Afzal, G. Bernal, N. Bliss, S. Brown, B. Espinoza, ... and C. Castillo-Chavez. 2015. Mass media and the contagion of fear: The case of Ebola in America. *PLoS one* 10 (6): e0129179.
- Van Velsen, L., J. E. van Gemert-Pijnen, D. J. Beaujean, J. Wentzel and J. E. van Steenberghe. 2012. Should health organizations use web 2.0 media in times of an infectious disease crisis? An in-depth qualitative study of citizens' information behavior during an EHEC outbreak. *Journal of medical internet research* 14 (6): e181.
- Willard, S. D., and M. M. Nguyen. 2013. Internet search trends analysis tools can provide real-time data on kidney stone disease in the United States. *Urology* 81 (1): 37-42.
- Yang, A. C., N. E. Huang, C. K. Peng, and S. J. Tsai. 2010. Do seasons have an influence on the incidence of depression? The use of an internet search engine query data as a proxy of human affect. *PLoS one* 5 (10): e13728.
- Zhang, Z., X. Zheng, D. D. Zeng, and S. J. Leischow. 2015. Information Seeking Regarding Tobacco and Lung Cancer: Effects of Seasonality. *PLoS one* 10 (3): 1-11.

شهره سیدحسینی

متولد سال ۱۳۶۴، ایشان هم‌اکنون دانشجوی دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه اصفهان است.
 اپیدمیولوژی اطلاعات، علم‌سنجی، و پایگاه‌های اطلاعاتی از جمله علائق پژوهشی وی است.



عاصفه عاصمی

متولد سال ۱۳۴۸، دارای مدرک دکتری در رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی - تکنولوژی اطلاعات از پونا، هندوستان است. ایشان هم‌اکنون دانشیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی دانشگاه اصفهان است.



احمد شعبانی

متولد سال ۱۳۳۵، دارای مدرک دکتری در رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی است. ایشان هم‌اکنون استاد گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشکده علوم تربیتی دانشگاه اصفهان است. مدیریت دانش از جمله علایق پژوهشی وی است.



مظفر چشمه‌سهرابی

متولد سال ۱۳۵۳، دارای مدرک دکتری در رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی است. ایشان هم‌اکنون دانشیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشکده علوم تربیتی دانشگاه اصفهان است.

