مقاله پژوهشی

مجله انفورماتیک سلامت و زیست پزشکی
مرکز تحقیقات انفورماتیک پزشکی
دوره پنجم شماره چهارم. ص ۴۸۱-۴۹۴، ۱۳۹۷

تشخیص نگرش کاربران توییتر در مورد واکسن آنفولانزا بر اساس تحلیل محتوا و احساسات توییت‌های ارسالی

زهرا قنبری[۱]، محسن یوسفی نژاد[۲]، نیما جعفری نویمی پور[۳]، مهدی حسین‌زاده[۴]*

• دریافت مقاله: ۹۶/۱۱/۱۳ • پذیرش مقاله: ۹۷/۶/۱۰

مقدمه: واکسن آنفولانزا یکی از چالش‌های بحث‌برانگیز در جوامع امروزی است. با توجه به اهمیت استفاده از واکسن آنفولانزا در پیشگیری از انتشار ویروس آنفولانزا و شبکه اجتماعی توییتر به عنوان منبع غنی داده‌ای، شرایط مناسبی برای پژوهش در این زمینه فراهم است تا به بررسی نگرش افراد مختلف پرداخت. این پژوهش از یکسو به مقامات بخش سلامت کمک می‌کند تا با آگاهی از نگرش افراد نسبت به واکسن آنفولانزا بتوانند تصمیمات جامع‌تری در برنامه‌های بلندمدت سازمان‌های سلامتی اتخاذ نمایند و از سوی دیگر مورد توجه داده‌کاوان می‌باشد.

روش: در این پژوهش مروری در بازه حدوداً یک‌ماهه ۱,۲۲۰,۵۳۹ توییت از شبکه اجتماعی توییتر جمع‌آوری شد و با استفاده از نرم‌افزار مَلِت خوشه‌بندی شد. دسته‌بندی کاربران و جداسازی توییت‌ها با تقریب مناسب انجام شد، سپس به تحلیل محتوایی و احساسات توییت‌های انتخابی و بررسی موقعیت مکانی توییت کنندگان پرداخته شد.

نتایج: تحلیل احساسات توییت‌ها نشان می‌دهد که ۷۶/۲۸ درصد از توییت‌ها دارای بار مثبت، ۱/۰۸ درصد خنثی و ۱۹/۶۸ درصد دارای بار منفی است که بیانگر نگرش مثبت نسبت به واکسن آنفولانزا است. بررسی موقعیت مکانی توییت‌کنندگان نشان می‌دهد که بالاترین نرخ ارسال توییت متعلق به کشورهای کانادا، انگلیس و آمریکا است و کشورهای آسیایی و به طور خاص ایران درصد بسیار کمی از آن را به خود اختصاص داده‌اند.

نتیجه‌گیری: بالاترین نرخ ارسال توییت‌های موافق مربوط به گروه افراد عادی و سپس سازمان‌ها و گروه‌های مرتبط با حوزه سلامتی و اخبار بود که نشان‌دهنده پذیرش جهانی واکسن آنفولانزا و موفقیت سازمان‌های بهداشت جهانی در مورد واکسیناسیون می‌باشد.

کلید واژه‌ها: آنفولانزا، واکسن سرماخوردگی، شبکه اجتماعی، توییتر

•**ارجاع:** قنبری زهرا، یوسفی نژاد محسن، جعفری نویمی پور نیما، حسین‌زاده مهدی. تشخیص نگرش کاربران توییتر در مورد واکسن آنفولانزا بر اساس تحلیل محتوا و احساسات توییت‌های ارسالی. مجله انفورماتیک سلامت و زیست پزشکی ۱۳۹۷؛ ۵(۴): ۴۹۴-۴۸۱.

۱. دکترای فناوری اطلاعات، مربی، گروه مهندسی کامپیوتر، واحد سبزوار، دانشگاه آزاد اسلامی، سبزوار، ایران
۲. دکترای معماری کامپیوتر، استادیار گروه مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات، دانشگاه پیام نور، ایران
۳. دکترای معماری کامپیوتر، باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، واحد اسلامشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، اسلامشهر، ایران
۴. دکترای سخت افزار کامپیوتر، دانشیار گروه مهندسی کامپیوتر، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
* **نویسنده مسئول:** تهران – دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات
• **شماره تماس:** ۰۹۱۲۳۹۵۶۷۷۳۱
• **Email:** Hosseinzadeh@srbiau.ac.ir

[Downloaded from jhbmi.com on 2026-11-15]

مقدمه

آنفلوانزا بیماری واگیردار حاد دستگاه تنفسی فوقانی و تحتانی است که توسط ویروس ایجاد می‌شود. سه گونه ویروس آنفلوانزا به نام‌های A، B و C وجود دارد [۱]. زیرشاخه جدیدی از ویروس آنفولانزا که برای اولین بار در مارس سال ۲۰۰۹ در مکزیک شناسایی شد و تعداد زیادی افراد مبتلا به این ویروس گزارش شدند، ترکیبی از ویروس‌های آنفولانزای خوکی، انسانی و حاد پرندگان است [۴-۲]. همه‌گیری یکی از چالش‌های بهداشت جهانی محسوب می‌شود که در طی قرن بیست و بیست‌ویکم، جهان چهار بار شاهد همه‌گیری ویروس آنفولانزا بوده است (۱۰-۲۰۰۹ و ۹-۱۹۶۸ و ۸-۱۹۷۵ و ۱۹-۱۹۱۸) و تعداد بسیار زیادی جان خود را از دست داده‌اند که به ترتیب (۲۰ تا ۴۰ میلیون، یک‌میلیون، یک‌میلیون، ۱,۲۵ میلیون نفر) تخمین زده شده است [۵] و این افراد ایمنی کمتری نسبت به ویروس‌های جدید آنفولانزا که به ترتیب (H1N1, H2N2, H3N2, H1N1) است، دارا بودند [۷، ۶، ۲]. یکی از روش‌های مؤثر در پیشگیری از شیوع و همه‌گیری آنفولانزا استفاده از واکسن آنفولانزا (تزریقی و استنشاقی) که بهترین روش جهت کاهش انتقال ویروس فصلی و ابتلای دیگر افراد جامعه می‌باشد و با واکسینه شدن افراد در برابر آنفولانزا، میزان انتشار این ویروس در جامعه کاهش می‌یابد. اولین بار در سال ۱۹۴۵ در آمریکا، اولین واکسن آنفولانزا مورد استفاده قرار گرفت. در سال ۵۸- ۱۹۵۷ واکسن آنفولانزا برای سنین پرخطر افراد بالای ۶۵ سال و زنان باردار) انجام پذیرفت و در سال ۲۰۱۰ کمیته مشورتی ایمن‌سازی آزمایش‌ها (ACIP (Immunization Practice استفاده از واکسن آنفولانزای فصلی را به‌طور رسمی اعلام نمود [۱۱-۸].

ظهور یک واکسن پیشگیری‌کننده یکی از چالش‌های بهداشت جهانی محسوب می‌شود و میزان پذیرش و بازتاب آن در جامعه، متفاوت بوده و نظریات افراد جامعه بر یکدیگر نقش تعیین‌کننده‌ای را دارا است. شبکه‌های اجتماعی امروزه، یکی از رسانه‌های مهم جهت اطلاع‌رسانی عمومی در مورد بیماری‌های همه‌گیر به شمار می‌آیند [۱۳، ۱۲]. اطلاعات متفاوتی در مورد واکسن آنفولانزا در اینترنت وجود دارد (موافق یا مخالف) که می‌تواند بر تصمیم فرد برای استفاده از واکسن آنفولانزا تأثیرگذار باشد [۱۴]. شبکه‌های اجتماعی سرعت جستجو و انتشار اطلاعات را افزایش داده [۱۵] و این شبکه‌های اجتماعی مانند توییتر که تعداد کاربران آن هر روز در حال افزایش است بر موقعیت گروه‌های مراقبت سلامت و همچنین تصمیمات مقامات بهداشتی بسیار اثرگذار هستند. این شبکه‌ها دسترسی بی‌نظیری به داده‌هایی را فراهم می‌آورند که می‌توان، به‌عنوان منبع داده‌ای با ارزش و ارزان برای تشخیص نواحی هدف و ارزیابی میزان اثر و درجه سودمندی آن‌ها، در نظر گرفته شوند [۱۷، ۱۶]. در سال‌های اخیر شبکه‌های اجتماعی آنلاین با استقبال روزافزونی در سراسر جهان روبه‌رو هستند [۱۵] که توییتر یک از این پرطرفدارترین شبکه‌های اجتماعی به شمار می‌رود. رفتار کاربران شبکه‌های اجتماعی آنلاین، فعالیت‌های گوناگونی که افراد می‌توانند در این شبکه‌ها انجام دهند را در برمی‌گیرد [۱۸]. بر اساس آمار منتشر شده، شبکه اجتماعی توییتر با ۳۷۵ میلیون کاربر یکی از محبوبترین شبکه‌ها در بین کاربران می‌باشد [۱۹]. محتوای توییتر می‌تواند برای پیش‌بینی نتایج و انتظارات در بسیاری از زمینه‌های تحقیقاتی مورد استفاده قرار گیرد. Byrd و همکاران [۲۰]، Bollen و همکاران [۲۱] Asur و Huberman [۲۲] در مقالات خود به تجزیه‌وتحلیل محتویات پیغام‌ها در توییتر پرداخته و با موفقیت توانسته‌اند پیش‌بینی‌های درستی را در مورد موضوع تحقیق به دست آورند، همچنین به دلیل وجود رابط برنامه‌نویسی کاربردی مناسب جهت دریافت توییت‌ها از این شبکه اجتماعی، توییتر به عنوان منبع دریافت داده در این پژوهش انتخاب شده است.

یکی از جنبه‌های مهم بررسی رفتار کاربران در این شبکه، تحلیل و مطالعه تجربیات افراد است که به عنوان یکی از منابع اطلاعاتی مهم در جهت اهداف پیشگیرانه از بیماری‌های واگیر از سوی سازمان بهداشت جهانی به‌شمارمی‌رود [۲۳]. ابزارهای تحلیل احساسات در شبکه‌ای از کاربران نشان‌دهنده آن است که جریان اصلی اطلاعاتی بیشتر بین کاربرانی که تمایلات شبیه به هم را به اشتراک می‌گذارند، برقرار است. همچنین بیشتر جوامع دارای تمایلات مثبت و منفی نسبت به یک واکسن جدید دارند که شبیه‌سازی از انتقال عامل بیماری نشان‌دهنده آن است که خوشه‌ای یا گروهی از تمایلات منفی نسبت به یک واکسن منجر به گروهی از افراد محافظت نشده در برابر آن بیماری شده و همه‌گیری یا اپیدمی آن بیماری به میزان زیادی افزایش خواهد یافت. در این پژوهش با تحلیل بار احساسی توییت‌ها در شبکهٔ اجتماعی توییتر در بازه زمانی یک‌ماهه، به بررسی تأثیر توییتر در استفاده از واکسن آنفولانزا پرداخته شد.

با توجه به اهمیت استفاده از واکسن در پیشگیری از آنفولانزا و همچنین وجود اطلاعات رفتاری در شبکه‌های آنلاین اجتماعی، بستر بسیار مناسبی برای پژوهش در این زمینه فراهم است تا

[Downloaded from jhbmi.com on 2026-11-15]

بتوان نگرش افراد در رده‌های سنی مختلف و همچنین جوامع گوناگون را نسبت به واکسن آنفولانزا بررسی نمود. این مطالعه نه تنها به نفع محققان علاقه‌مند به انجام مطالعه در مورد تجزیه‌وتحلیل داده‌های توییتر می‌باشد، بلکه موردتوجه مقامات بخش سلامت بوده و آن‌ها را نیز تشویق به تجزیه‌وتحلیل گسترده اطلاعات استخراجی از منابع رسانه‌های اجتماعی، به ویژه توییتر می‌نماید.

McNeill و همکاران [۲۴] به‌طور جزئی به بررسی پیام‌ها و توصیه‌های مرتبط با H1N1 در زمان بیماری همه‌گیر H1N1 در سال ۲۰۰۹ تا ۲۰۱۰ در انگلستان از طریق توییتر پرداخته تا چگونگی تأثیر توییتر برای تشویق و یا جلوگیری استفاده از واکسیناسیون و همچنین تعداد افرادی که از آن استفاده می‌کنند را به دست آورند. در این مقاله توییت‌های به‌دست‌آمده از نیوانگلند (New England) موردبررسی قرار گرفته است که در واقع موقعیت جغرافیایی خود را محدود به انگلستان نموده است. بازه زمانی توییت‌ها، ۳۹۵ روز از تاریخ ۲۰۰۹/۴/۱ تا ۲۰۱۰/۵/۱ است. در این مقاله با تحلیل و آنالیز محتویات کلی، الگوهای ری‌توییت‌ها و URLهای به اشتراک گذاشته شده و همچنین مکالمه‌های صورت گرفته در مورد واکسن به ارزیابی عمومی در مورد خبرهای منتشر شده از مطبوعات پرداخته است. آنالیز شبکه از ری‌توییت‌ها نشان‌دهنده آن است که اطلاعات اغلب از منابع رسمی هستند. تحلیل انتشار پیام‌های مهم از طریق توییتر نشان‌دهنده آن است که بیشتر موضوعات توصیفی می‌باشند؛ اما بعضی از انتقادات نیز به مقامات بهداشتی وجود دارد. تحلیل جزئی پاسخ‌ها به خبرهای منتشرشده، نشان‌دهنده آن است که شک‌هایی در مورد سودهای اقتصادی واکسیناسیون وجود دارد که باعث تخریب اعتماد عمومی می‌شود و در نهایت، تجزیه‌وتحلیل محاوره‌ای بیانگر تأثیر دوستان، هنگام افزایش وزن خطرات و منافع دارویی است.

Lehman و همکاران در [۱۴] به بررسی میزان تأثیر رسانه‌های آنلاین و وب‌سایت‌های اجتماعی در دریافت واکسن در کشور هلند پرداخته‌اند. بازه جمع‌آوری داده در طی ماه‌های فوریه (یک ماه قبل از شیوع)، مارس و آوریل (یک ماه بعد از شیوع) در سال ۲۰۱۲ و به روش استقرایی است. جهت جمع‌آوری داده از نرم‌افزار کلیپ‌لیت یک برنامه آنلاین مانیتور شبکه‌های اجتماعی استفاده شده است. در این مطالعه علاوه بر رسانه‌های اجتماعی به رسانه‌های خبری نیز پرداخته و آمار به دست آمده نشان می‌دهد که کاربران شبکه‌های اجتماعی تمایل داشتند تا گزارش‌های سریع‌تری در خصوص زمان شیوع آنفولانزا داشته باشند و به‌صورت ویژه به ارزیابی ضررهای آنفولانزا و ضرورت استفاده از واکسن آنفولانزا پرداخته‌اند. نکته مهم اینجا است که در شبکه‌های اجتماعی، آنفولانزا به‌عنوان یک بیماری جدی در نظر گرفته نشده بود و مخالفین زیادی علیه واکسن در مقایسه با رسانه‌های خبری شکل گرفته‌اند که بسیار بر اهداف سازمان‌های بهداشتی تأثیرگذار خواهند بود؛ زیرا هیچ‌گونه نظارت و بازرسی ویژه‌ای بر آن‌ها وجود ندارد.

Chew و Eysenbach [۲۵] به ارزیابی توییتر به‌عنوان یک ابزار جهت تحلیل روند توجه عمومی به محتوا و تمایلات به‌صورت لحظه‌به‌لحظه پرداخته‌اند. این پژوهش در بازه زمانی اول می تا ۳۱ دسامبر ۲۰۰۹ بالغ بر ۲ میلیون توییت از کلمه‌های واکسن آنفولانزای خوکی و H1N1 استفاده کرده است. نتایج به‌دست‌آمده، نشان‌دهنده پتانسیل استفاده از رسانه اجتماعی برای مطالعات infodemiology برای سلامت عمومی است. توییت‌های مرتبط با همه‌گیری H1N1 به انتشار اطلاعات از منابع معتبر پرداخته‌اند. نتایج نشان داد که تحلیل لحظه‌به‌لحظه محتویات توییت‌ها می‌تواند برای یافتن پاسخ برای نگرانی عمومی در تحقیقات مقامات بهداشتی مورداستفاده قرار گیرد.

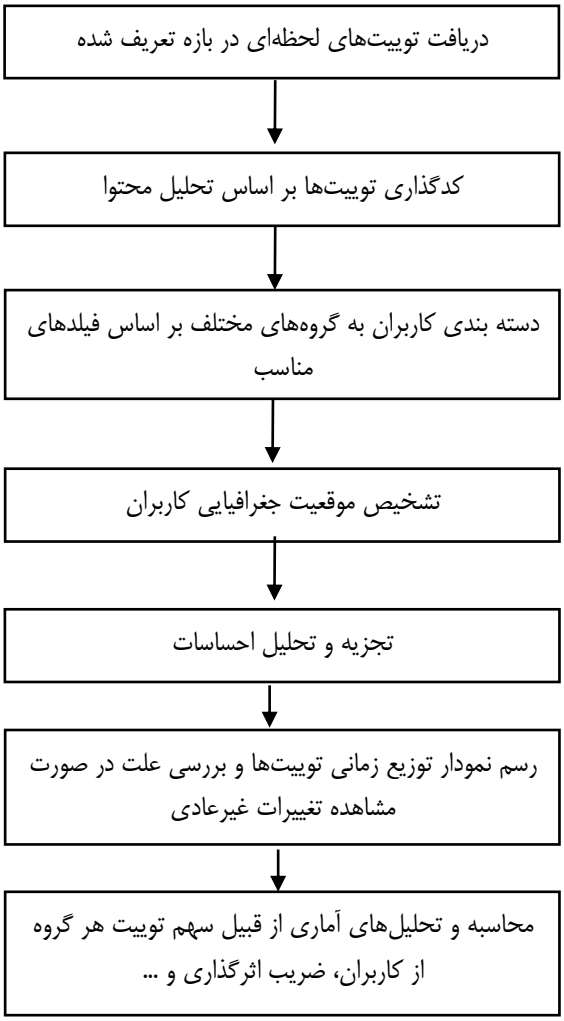
Salathe و Khandelwal [۲۶] به ارزیابی احساسات واکسیناسیون با استفاده از شبکه‌های اجتماعی آنلاین پرداخته‌اند. آن‌ها در یک بازه زمانی ۶ ماهه (اوت ۲۰۰۹ تا ژانویه ۲۰۱۰) که شیوع آنفولانزای نوع A وجود داشت، به بررسی تمایلات کاربران در شبکه‌های اجتماعی نسبت به یک واکسن جدید پرداخته‌اند و نتایج حاصل از تحقیقات آن‌ها با نتایج به‌دست‌آمده از (Centers for Disease Control and Prevention) CDC همخوانی داشته است. تحلیل احساسات انجام‌شده در این مطالعه نشان می‌دهد که جریان اصلی اطلاعات بیشتر در بین کاربرانی که تمایلات شبیه به هم دارند برقرار است و تمایلات مثبت و منفی نسبت به یک واکسن جدید دیده می‌شود. نتایج به‌دست‌آمده از شبیه‌سازی نشان‌دهنده آن است که گروهی از تمایلات منفی نسبت به یک واکسن منجر به تشکیل گروهی آسیب‌پذیر در برابر آن بیماری شده و همه‌گیری آن بیماری در ناحیه موردنظر به‌شدت افزایش داشته است. در تحلیل احساسات، توییت‌ها در چهار دسته با تمایلات، مثبت، منفی، ممتنع و غیر مرتبط تقسیم‌بندی شده‌اند و جهت تعیین موقعیت جغرافیایی در صورت خالی بودن

[Downloaded from jhbmi.com on 2026-11-15]

فیلد مکان مربوط به کاربران از مکان‌یاب یاهو (Yahoo) استفاده شده است.

روش

بازه انتخابی در این پژوهش در مقایسه با کار انجام شده McNeill و همکاران [۲۴] مقطعی بوده و توییت‌ها در تاریخ ۲۰۱۶/۱۰/۳۱ تا ۲۰۱۶/۱۲/۲ جمع‌آوری شد؛ زیرا یکی از بازه‌های اوج همه‌گیری ویروس آنفولانزا به شمار می‌رود و از سوی CDC به‌عنوان یکی از زمان‌های مناسب جهت انجام واکسیناسیون تعیین شده است. تحلیل ری‌توییت‌ها یکی دیگر از مواردی است که مشابه با مقاله McNeill و همکاران [۲۴] در این پژوهش نیز مورد ارزیابی قرار خواهد گرفت؛ اما نوآوری این کار در دسته‌بندی‌های انجام‌شده بر روی توییت‌های دریافتی، کاربران و همچنین محدوده جغرافیایی جهانی توییت‌ها است. یکی از دسته‌بندی‌های در نظر گرفته شده در مقاله Lehman و همکاران [۱۴] «مخالفین یا گروه مخالف» است که در مقالات دیگر به‌طور اخص به آن پرداخته نشده است و همچنین رسانه‌های خبری که به‌عنوان دسته «اخبار» در این پژوهش در نظر گرفته شده است. تحلیل احساسات توییت‌ها در این پژوهش مشابه با مقاله Salathe و Khandelwal [۲۶] جهت ارزیابی احساسات نسبت واکسن آنفولانزا پرداخته شده است و در این پژوهش توییت‌ها در سه دسته با تمایلات، مثبت، منفی، ممتنع دسته‌بندی شده‌اند که جهت مکان‌یابی کاربران در صورت معلوم نبودن مکان کاربر از منطقه زمانی کاربر استفاده شد که مکان‌یاب گوگل (Google) با استفاده از پرس‌وجوهای مختلف به‌کار رفته است. بلوک دیاگرام روش کار در شکل ۱ نشان داده شد. بررسی نگرش کشورهای مختلف با ارزیابی موقعیت جغرافیایی توییت‌کنندگان در این مطالعه در نظر گرفته شد که کشورهای آسیایی مخصوصاً ایران نیز در نتایج به‌دست‌آمده علاوه بر کشورهای اروپایی مورد توجه قرار گرفته‌اند.



شکل ۱: بلوک دیاگرام روش تحقیق

[Downloaded from jhbmi.com on 2026-11-15]

دریافت توییت: جمع‌آوری توییت‌ها با استفاده از برنامه واسط کاربری توییتر در بازه زمانی یک‌ماهه از ۳۱ سپتامبر تا ۳۰ نوامبر انجام گرفت. دریافت توییت در تاریخ ۳۱-۱۰-۲۰۱۶، ساعت ۲۳:۲۹:۱۰ شروع و در تاریخ ۰۲-۱۲-۲۰۱۶ ساعت ۱۳:۳۱:۲۳ متوقف شده است. تعداد توییت‌های جمع‌آوری شده اولیه ۱,۲۲۰,۵۳۹ توییت بود که توییت‌های غیر انگلیسی با استفاده از پرس‌وجوهای نوشته‌شده با نرم‌افزارهای MYSQL و PHP درصد گذاری شده و توییت‌های که بیش از ۷۷٪ زبان انگلیسی بودند در نظر گرفته شده‌اند. درصدگذاری توییت‌ها با استفاده از پایگاه داده معتبر English words به آدرس: https://github.com/dwyl/english-words انجام گرفته و تعداد توییت‌های انگلیسی مورد تأیید نهایی در این پژوهش ۸۶۴,۱۹۴ توییت است، جدول ۱ اطلاعات آماری در مورد تعداد و نرخ توییت‌ها نشان می‌دهد. جهت جمع‌آوری توییت‌ها از شبکه اجتماعی نیاز به عباراتی مناسب است تا بتوان نزدیک‌ترین توییت‌ها به موضوع موردنظر را جمع‌آوری نمود و با توجه به این که در این پژوهش توییت‌های انگلیسی مدنظر بود کلمه‌ها و عبارات انگلیسی مورداستفاده در جدول ۲ نشان داده شد. استفاده از کلمه واکسن "vaccine" به‌صورت اسم مفرد، جمع، مصدر و فعل مورد جستجو قرارگرفته است و با توجه به اینکه هدف استفاده از واکسن و انجام واکسیناسیون، ایمن‌سازی بدن و ایجاد مقاومت در فرد واکسینه شده است از کلمات "immunize" و "immunization" به معنای ایمن کردن و ایمنی دادن، جهت جمع‌آوری توییت‌ها استفاده شد. در بعضی از توییت‌ها کلمه سرماخوردگی به‌صورت "flu" در بعضی موارد از "flue" به‌کار رفته؛ بنابراین هر دو کلمه به همراه "influenza" جهت جستجو استفاده شد. با توجه به این که جهان هر سال شاهد اپیدمی آنفولانزا است، کلمه"influenza2016" منحصراً جهت یافتن توییت‌های ارسالی در این سال در توییت‌ها دیده شد.

با توجه به این که هدف پژوهش بررسی رویکرد جهانی نسبت به واکسن آنفولانزا است، موقعیت جغرافیایی به مکان و کشور خاصی منحصر نشده است و در صورتی‌که مکان کاربران و یا منطقه زمانی آن‌ها فعال باشد و یا اینکه طول و عرض جغرافیایی مکانی دستگاهی که از آن، توییت نموده‌اند موجود باشد با استفاده از مکان‌یاب گوگل به آدرس http://maps.googleapis.com موقعیت مکانی آن‌ها یافته و در غیر این صورت برای آن‌ها با مقدار«کشور نامعلوم» منظور شد.

جدول ۱: آمار کلی از تعداد توییت‌های اصلی و دوباره

پارامتر	مقدار	پارامتر	مقدار	پارامتر	مقدار
تعداد کل توییت انگلیسی	۸۶۴,۱۹۷	زمان و تاریخ شروع دریافت توییت	۳۱-۱۰-۲۰۱۶ ۱۰:۲۹:۲۳	زمان و تاریخ پایان	۰۲-۱۲-۲۰۱۶ ۲۳:۳۱:۱۳
کاربران	۵۱۱,۶۴۶	توییت‌های اصلی	۶۹,۰۹۵	توییت‌های دوباره	۳۹۵,۱۰۲

جدول ۲: عبارات مورد استفاده

عبارات جستجو در توییتر			
detection	flu	immunize	influenzavaccine
Antiviral	flue	Fluvaccine	immunization
injection	flufight	immunizing	vaccinating
getfluvax	Flushot	influenza	Influenza2016
getVaccinate	Vaccine	Vaccinated	vaccination

[Downloaded from jhbmi.com on 2026-11-15]

ابزارهای تحلیل داده : جهت تحلیل داده، از ابزارهای مختلفی استفاده شد، از نرم‌افزار Mallet برای خوشه‌بندی توییت‌ها کمک گرفته شد؛ زیرا این نرم‌افزار بر اساس الگوریتم LDA کار طراحی الگو را انجام می‌دهد که جهت کار روی پرونده‌های متنی با حجم زیاد بسیار مناسب است. این الگوریتم به‌صورت خودکار برای هر خوشه، مجموعه‌ای از لغات که نزدیک‌ترین‌ها به آن موضوع می‌باشند را از داخل متن توییت انتخاب نموده و در قالب دسته موردنظر ارائه می‌دهد. با استفاده از سوئیچ‌های "train-topics"، "num-topics=10" و همچنین پارامترهای "ngrams" و "unigrams" در نسخه ۲,۰,۷ نرم‌افزار Mallet به بررسی موضوع‌های یک‌کلمه‌ای و چندکلمه‌ای پرداخته شد.

دسته‌بندی کاربران: با توجه به نتایج به‌دست‌آمده از نرم‌افزار Mallet و بررسی‌های موضوعی پرروی توییت‌ها، خوشه‌بندی نهایی مطابق با جدول ۳ به‌دست آمد. خوشه «آگاه‌کننده» شامل توییت‌هایی که افراد جهت دادن آگاهی لازم در مورد بیماری آنفولانزا مانند ماسک زدن، پیشگیری، ایمن‌سازی، اپیدمی را شامل می‌شود. خوشه «تجربیات» شامل توییت‌هایی که کاربران تجربیات خود را در توییتر به اشتراک گذاشته‌اند. خوشه «هزینه یا قیمت» توییت‌هایی که در مورد موارد مالی واکسن آنفولانزا پرداخته‌اند را شامل می‌شود. خوشه «در معرض خطر» کلیه اقشار در معرض خطر و نیازمند دریافت واکسن را دربر می‌گیرد. خوشه‌های مخالفین، موافقین و اخبار نیز دیگر خوشه‌های انتخاب شد.

جدول ۳: عبارات مورد جستجو برای هر خوشه

معادل فارسی	نام خوشه	عبارات مورد جستجو برای هر خوشه
آگاه کننده	Awareness	wear a mask, nasal, flu season, epidemic, winter, tip, outbreak flu, against flu, flu fighter, avoidable, prevention, immunization
تجربیات	Experience	Feeling, suffer, sick, symptom, arm, sore throat, cough, fever, irritating, flush, sneezing, hot body, red face, hot head, nose sore
در معرض خطر	at risk	Elderly, chronic, pregnant, patients, Grandfather, kids, parents, grandparent, grandchild, infants
هزینه	Cost	Price, financial, Money, donating, 'free flu jab, £, $, eligible, donation, free, charity, %
مخالفین	Opposition	Avoid vaccines, do not take, never get shot, never take vaccine, anti-vaccine, anti-vaxxer, unproven, don’t vaccinate, barbarous
موافقین	pro-vaxxer	flu vaccine campaign, Effective Message, useful, protect
اخبار	News	TV, radio, media, magazine, newspaper, channel, Facebook, YouTube, instagram, vine, Twitter

دسته‌بندی توییت‌کنندگان بر اساس توییت‌های ارسالی، شناسایی‌شده و تقسیم‌بندی آن‌ها در جدول ۴ ذکر شد. دسته مشاهیر بر اساس تعداد پنجاه‌هزار نفر دنبال کننده و بالاتر جداسازی شده‌اند. در دسته سازمان‌ها کلیه سازمان‌ها، مراکز، دانشگاه‌ها و مؤسسات تحقیقاتی سازمان‌دهی شده‌اند و کلماتی مانند: دانشگاه، سازمان، مرکز، پژوهش، انجمن، شرکت، بنیاد و بخش جهت جداسازی این دسته به کاربرده شده است. گروه‌های خبری شامل کاربرانی است که منحصراً در زمینه اخبار و اطلاع‌رسانی فعالیت دارند مانند تلویزیون، رادیو، رسانه، کانال و... است. در این دسته، محدودیت تعداد دنبال‌کنندگان منظور نشده است. گروه سلامتی که جهت جداسازی مؤسسات مربوط به امور سلامتی از سایر سازمان‌های دیگر مورداستفاده قرارگرفته است و کلیه پرستاران، پزشکان، اماکن سلامت عمومی، بیمارستان‌ها، پرستاران و کلینیک، همچنین سازمان‌های بزرگی چون CDC که در زمینه بهداشت و سلامتی کار می‌کنند را شامل می‌شود و با انتخاب این دسته، مشکل همپوشانی بین گروه‌ها نیز حل‌شده و محدودیت تعداد دنبال‌کنندگان نیز برداشته شد. گروه مخالفین که شامل افراد مخالف واکسیناسیون است و از کلماتی مانند، مخالف، مخالف واکسن، ضد واکسیناسیون، استفاده شده که جهت بررسی تعداد گروه‌های مخالف واکسن، محدودیت تعداد دنبال‌کنندگان برداشته شد. گروه خیرین که با استفاده از کلماتی نظیر

[Downloaded from jhbmi.com on 2026-11-15]

سرمایه‌گذاری، اهدا کردن خیریه و... انتخاب و در این گروه با توجه به پایین بودن تعداد دنبال کننده‌ها، محدودیت تعداد دنبال‌کنندگان منظور نشده است.

تحلیل احساسات: تحلیل احساسات با جداسازی عباراتی نظیر "RT@" "@" "@"RT" و همچنین آدرس وب‌سایت "http |HTTP" از توییت‌های اصلی انگلیسی با درصد حروف انگلیسی بالاتر از ۷۰ درصد انجام‌شد؛ بنابراین توییت‌های اصلی، بدون هرگونه آدرس وب‌سایت و با درصد حروف انگلیسی بالاتر از ۷۰ در نظر گرفته شده‌اند. برچسب‌گذاری توییت‌ها برای محاسبه وزن هر توییت با استفاده از نرم‌افزار tagger به آدرس اینترنتی (http://nlp.stanford.edu/software/tagger.shtml) متعلق به پردازش زبان دانشگاه استنفورد انجام شد. ویرایش تگ‌ها و محاسبه وزن احساسی کلمه‌ها با استفاده از فرهنگ لغت Sentiwordnet 3.0 انجام‌شده و به سه دسته مثبت (نشان‌دهنده احساس مثبت نسبت به واکسن) و منفی (نشان‌دهنده احساس منفی نسبت به واکسن) و خنثی (وزن صفر و احساسی را بیان نمی‌کند) تقسیم‌بندی شده‌اند. جهت تشخیص موقعیت جغرافیایی کاربران از دو فیلد مکان و منطقه زمانی که توسط کاربر مقداردهی شده استفاده شد.

جدول ۴: دسته‌بندی کاربران

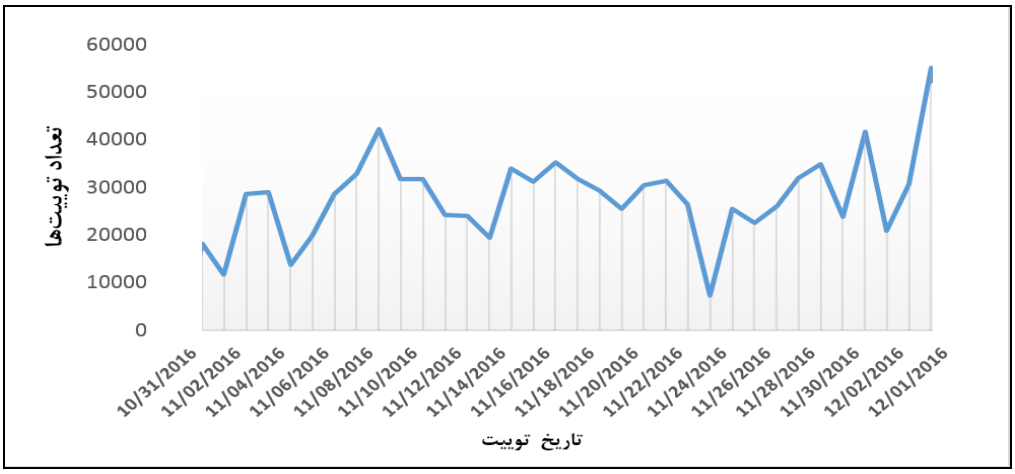
دسته‌بندی کاربران	معادل فارسی
Individuals	افراد عادی
Opposition	مخالفین
Charity	خیرین
Organization	سازمان‌ها
Health	مرتبط با سلامتی
Celebrity	مشاهیر
News	اخبار

جهت پیدا کردن موقعیت مکانی کاربران، اولویت با فیلد مکان است و در صورت خالی بودن این فیلد از منطقه زمانی استفاده شد. در صورت خالی بودن هر دو فیلد اگر فیلدهای طول و عرض جغرافیایی مکان کاربر در جدول کاربران موجود باشد با استفاده از وب‌سایت http://maps.googleapis.com موقعیت مکانی کاربران به‌دست آمده و فیلد مکان کاربر مقداردهی می‌گردد. جهت ترسیم موقعیت کاربران، با توجه به محدودیت در وب‌سایت Espatil با آدرس اینترنتی (www.espatil.com) که محدودیت ۵۰۰۰ رکورد در روز را دریافت می‌نماید، به‌صورت تصادفی موقعیت جغرافیایی ۷۰۷۳۵ کاربر انتخاب و با استفاده از این وب‌سایت ترسیم شد.

نتایج

با توجه به این که بازه دریافت توییت‌ها در بازه تقریباً یک‌ماهه بود، بیشترین توییت در روز ۲۰۱۷/۱۲/۱ که برابر با ۵۵۰۲۲۰ توییت و کم‌ترین تعداد توییت مربوط به اولین روز دریافت توییت است که ۵۱ توییت است که در شکل ۲ نشان داده شد. دریافت توییت در ساعت ۲۳:۲۹:۱۰ روز ۳۱ اکتبر آغاز شد و این تعداد در مدت ۳۱ دقیقه ارسال شده است. آمار توییت‌های اصلی و توییت‌های دوباره ارسالی توسط هر گروه از کاربران در جدول ۵ نشان داده شد. بیشترین تعداد به ترتیب متعلق به گروه افراد عادی، سلامتی، سازمان‌ها و اخبار می‌باشند. بیشترین دنبال کننده متعلق به گروه اخبار است که نشان‌دهنده تمایل کاربران به دریافت اطلاعات از منابع رسمی، کانال‌های ارتباطی مطمئن و معتبر است و بعد از آن گروه سازمان‌ها، مشاهیر و سلامتی بیشترین تعداد دنبال‌کنندگان را به خود اختصاص داده‌اند. افراد عادی بیشترین تعداد را دارا بوده و بالاترین نرخ ارسال توییت را به خود اختصاص داده‌اند و به ترتیب گروه‌های سلامتی، اخبار و سازمان‌ها در رتبه‌های بعدی قرار دارند و کمترین توییت‌های ارسال شده مربوط به گروه مخالفین است.

[Downloaded from jhbmi.com on 2026-11-15]



شکل ۲: تعداد توییت‌های ارسالی بر اساس تاریخ

جدول ۵: آمار اطلاعاتی هر دسته از کاربران

نام گروه کاربران	تعداد توییت‌های دوباره ارسالی	تعداد توییت اصلی	تعداد دنبال‌کنندگان	تعداد دوست	تعداد کاربران
مشاهیر	۱۸۸۱	۵۵۸۹	۳۰۰۷۸۱۳۱	۹۹۸۲۶۸	۲۵۸۵
سلامتی	۴۰۳۶۵	۹۶۱۹۷	۸۱۲۴۴۶۱	۵۱۵۳۸۶	۳۴۹۵۹
خیریه	۴۹۱	۱۰۴۷	۱۴۲۹۱۳	۱۲۴۹۸۱	۵۶۱
سازمان‌ها	۲۱۶۵۰	۵۱۵۸۶	۳۲۱۴۱۷۲۵	۴۵۷۳۰۵	۲۹۰۰۴
اخبار	۱۵۴۹۱	۵۶۰۷۶	۴۴۱۲۵۳۴۰	۳۸۳۰۸۱	۲۴۲۴۵
افراد عادی	۳۱۵۲۱۰	۶۵۳۶۶۴	۵۰۰۰۰	۵۴۵۳۸	۴۲۰۲۸۹
مخالفین	۸	۱۹	۱۸۱۳	۱۸۸۸	۳



شکل ۳: موقعیت جغرافیایی توییت‌کنندگان (کشورهای اروپایی)

[Downloaded from jhbmi.com on 2026-11-15]

در تحلیل احساسات که بعد از جدا کردن توییت‌ها و در نظر گرفتن فقط توییت‌های اصلی و انگلیسی، بر روی ۵۴،۶۹۱ توییت انجام‌گرفته، توییت‌های مثبت با +N، توییت‌های منفی با -N و توییت‌های خنثی با N0 نشان داده شد. نتایج آماری حاصل نشان می‌دهد که ۷۶،۲۸٪ توییت‌های ارسالی دارای بار مثبت و ۱۹/۶۴٪ توییت‌ها دارای بار منفی هستند. نتایج به‌دست‌آمده از تحلیل توییت‌ها و آنالیز احساسات که بیانگر موافقت اکثریت افراد با واکسن آنفولانزا می‌باشد و با نتایج بدست آمده در مقاله Salathe و Khandekwah [۲۶] همخوانی دارد.

نتایج حاصل از مکان‌یابی کاربران در شکل ۳ نشان داده شد و بالاترین تعداد کاربران متعلق به کاربران عادی که با علامت ♦ نشان داده‌شده و از کشورهای کانادا، انگلیس و آمریکا می‌باشند. نتایج به‌دست‌آمده از بررسی موقعیت مکانی کشورهای آسیایی بازگوکننده این مطلب است که درصد توییت‌های ارسالی از کشورهای اروپایی بسیار بالاتر از کشورهای آسیایی می‌باشد.

نمونه‌هایی از این توییت‌های ارسالی در خوشه آگاه کننده عبارت‌اند از:

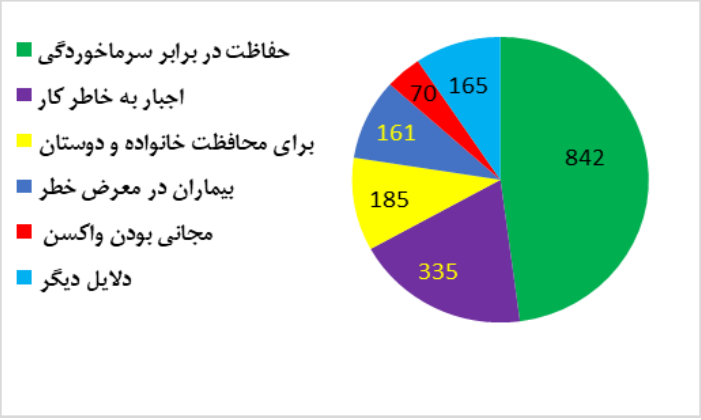
Shares how you can help protect yourself and your family."
"*Oh, my. Please immunize yourselves and those in your family against influenza.*"
"*Don't let #flu ruin your Halloween fun! There's still time to get a flu vaccine.*"

رتبه دوم مربوط به توییت‌ها در خوشه‌ی موافقین واکسن و واکسیناسیون است که می‌توان به نمونه‌های زیر اشاره کرد:

"A rapid test for avian influenza detects swine influenza virus."
"Influenza vaccines: What you need to know https://t.co/jeOCUh2C3u holding a vaccine hesitancy training with the NatividadMedCtr interns 11/4."
"Why You Need a Flu Shot Now: If you do develop influenza, vaccination can softe...

رتبه سوم در بالاترین میزان توییت‌های ارسالی مربوط به موضوع تجربیات کاربران است، برای مثال نمونه‌ای از توییت‌های مربوط به موضوع تجربیات به شرح زیر است:

"My mom told me I'm about to get the flu shot and I wouldn't go in the place...I hate needles...and my mom is still take me in... NO"
"Noah's flu jab today. I hope he doesn't cry?"
"I had my vaccine last week #Be Prepared #Flushot"



شکل ۴: دلایل دریافت واکسن در آمریکا در سال ۲۰۱۶

با توجه به متن توییت‌های با موضوع آگاه‌کننده، موافق واکسن و اخبار و همچنین تجربیات در شکل ۴ با تعداد توییت‌های نمونه از ایالات‌متحده به‌دست‌آمده به‌وضوح دیده می‌شود که دلیل اصلی دریافت واکسن، «حفاظت از خود در

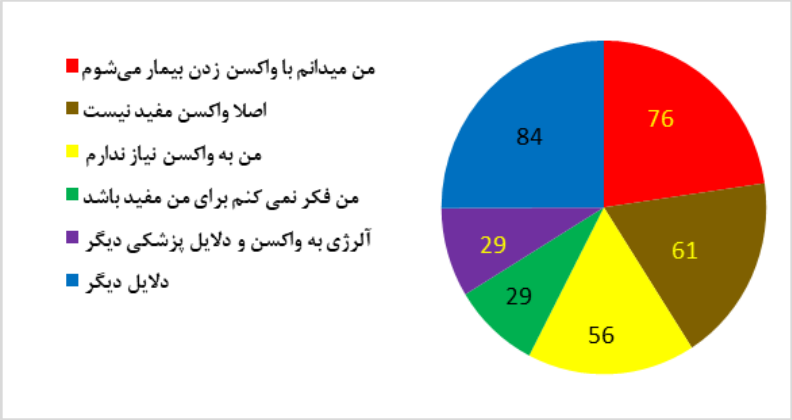
[Downloaded from jhbmi.com on 2026-11-15]

برابـر سـرماخوردگی» و یـا «*حفاظـت از دوسـتان و خـانواده*» بیان‌شده است. یکی دیگر از دلایل اسـتفاده از واکسـن «*زیـرا من مجبورم به خاطر شغلم*» که آمار بـالایی از توییت‌هـا را بـه خود اختصاص داده اسـت؛ بنـابراین یکـی از راهکارهـایی کـه می‌تواند به افزایش نرخ دریافت واکسیناسیون کمک نماید، ارائه خـدمات واکسیناسـیون در محیط‌هـای کـاری، مـدارس، بیمارستان‌ها است که بـا انجـام ایـن کـار می‌تـوان بـه میـزان قابل‌توجهی افراد دریافت‌کننده واکسن را افزایش داد.

یکی دیگر از دسته‌بندی توییت‌ها «در معرض خطر» که به اقشار آسیب‌پذیر مانند زنـان بـاردار، کودکـان، بیمـاران و افـراد سالمند، اختصاص‌یافته است که دریافـت واکسـن بـرای آن‌هـا الزامی است. بنا به توصیه CDC افراد آسیب‌پذیر یعنـی زنـان باردار، کودکان زیر ۵ سال، مخصوصاً کودکـان ۲ سـاله، افـراد بـالای ۶۵ سـال [۱] و همچنـین افـراد بیمـار، بـالاترین آسیب‌پذیری در مقابـل آنفـولانزا را دارا بـوده و امکـان انتقـال بیماری از طریق این افراد بیشتر است [۲, ۳] کـه می‌تـوان بـه توییت‌های زیر اشاره نمود:

"If you're pregnant, you're advised to get the #flu vaccine, regardless of the stage of pregnancy you've reached...."
"People in at risk groups who fail to get their flu jab are at risk of complications. Protect yourself this year."
"Which can only mean one thing, flu season? Flu can be dangerous in pregnancy so remember"
"When given during pregnancy, #flu shots have been shown to protect the mother & her baby after birth from flu. "

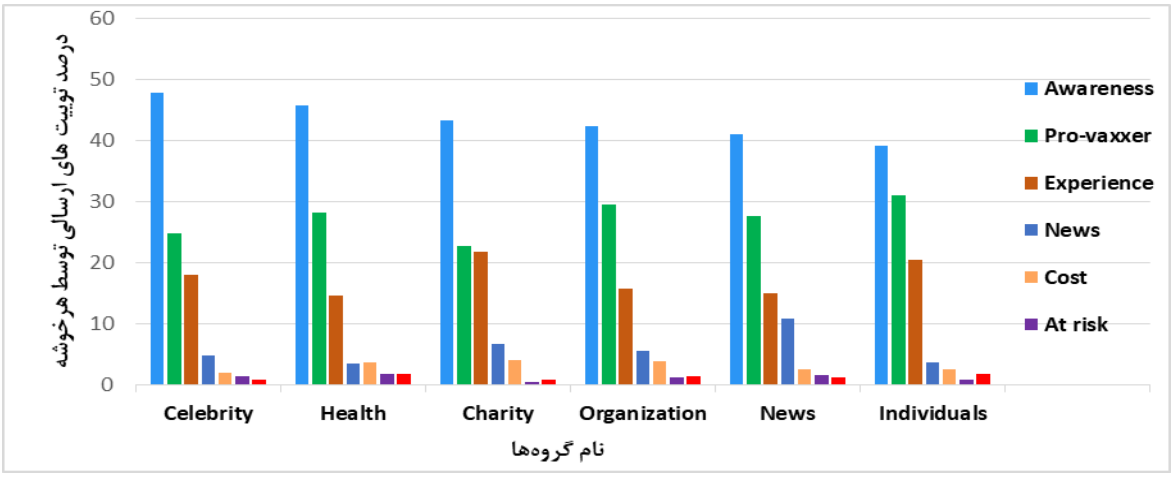
توییت‌های ارسالی مخالفین واکسن آنفولانزا در پـایین‌ترین رتبه‌ی توییت‌های ارسالی قرار دارند در شکل ۵ دلایل امتناع از دریافت واکسن در ایالات‌متحده نشان داده شد که متداول‌ترین موضوع آن‌ها عبارت است از: بیمار شدن بعـد از واکسیناسـیون، ترس از تجربه عوارض جانبی از واکسن و ایـن کـه بسـیاری از آن‌ها در این باور هستند که «*فکر نمی‌کنم واکسن کاری انجام دهد*».



شکل ۵: دلایل امتناع از دریافت واکسن در آمریکا در سال ۲۰۱۶

تحلیل محتویات توییت‌هـا و توییت‌دوبـاره کـه بـر اسـاس خوشه‌بندی کاربران انجام‌شده و نتایج به‌دست‌آمده در شکل ۶ و جدول ۶ نشان می‌دهنـد کـه توییت‌هـای ارسـالی مـوافقین بـا واکسن که با رنگ سبز نشان داده شد، بالاترین درصد پـذیرش توسـط افـراد عـادی بـوده و بعـدازآن سـازمان‌ها و گروه‌هـای سلامتی و اخبار قرارگرفته‌اند که پذیرش واکسـن توسـط افـراد جامعه را نشان می‌دهد.

[Downloaded from jhbmi.com on 2026-11-15]



شکل ۶: توییت‌های ارسالی هر گروه بر اساس خوشه‌بندی توییت‌ها

جدول ۶: آمار کلی ارسال‌ها

	خیریه		مخالفین		افراد عادی		گروه‌های سلامتی		اخبار		سازمان‌ها		مشاهیر	
	توییت دوباره	توییت اصلی	توییت دوباره	توییت اصلی	توییت دوباره	توییت اصلی	توییت دوباره	توییت اصلی	توییت دوباره	توییت اصلی	توییت دوباره	توییت اصلی	توییت دوباره	توییت اصلی
تعداد کل	۴۹۱	۵۵۶	۸	۱۱	۳۱۵۲۱۰	۳۳۸۴۵۴	۴۰۳۶۵	۵۵۸۳۲	۱۵۴۹۱	۴۰۵۸۵	۲۱۶۵۰	۲۹۹۳۶	۱۸۸۱	۳۷۰۸
آگاه‌کننده	۲۶۴	۲۴۱	۱	۵	۱۳۸۶۴۱	۱۳۲۵۳۸	۱۸۴۲۰	۲۵۵۶۹	۶۸۹۰	۱۶۶۳۲	۹۹۹۶	۱۲۶۷۹	۸۹۷	۱۷۷۳
درصد	۵۳/۷۷	۴۳/۳۴	۱۲/۵	۴۵/۴۵	۴۳/۹۸	۳۹/۱۵	۴۵/۶۳	۴۵/۸۰	۴۴/۴۷	۴۰/۹۸	۴۶/۱۷	۴۲/۳۵	۴۷/۶۸	۴۷/۸۱
تجربیات	۶۰	۱۲۱	۱	۴	۵۲۹۷۷	۶۹۵۱۴	۵۵۵۴	۸۱۸۶	۲۳۷۲	۶۰۷۰	۳۱۶۴	۴۷۴۷	۳۴۶	۶۷۱
درصد	۱۲/۲۲	۲۱/۷۶	۱۲/۵	۳۶/۳۶	۱۶/۸۱	۲۰/۵۴	۱۳/۷۶	۱۴/۶۶	۱۵/۳۱	۱۴/۹۶	۱۴/۶۱	۱۵/۸۶	۱۸/۴۰	۱۸/۱
در معرض خطر	۴	۳	۰	۰	۲۹۳۸	۳۰۸۹	۵۹۵	۹۸۲	۱۳۹	۶۶۵	۲۶۸	۳۴۷	۱۲	۵۱
درصد	۰/۸۱	۰/۵۳	۰	۰	۹/۳۶	۰/۹۱	۱/۴۷	۱/۷۶	۰/۸۹	۱/۶۴	۱/۲۴	۱/۱۶	۰/۶۴	۱/۳۷
قیمت	۴۴	۲۳	۰	۰	۷۵۹۶	۸۹۴۰	۱۸۲۶	۲۱۰۶	۴۵۲	۱۰۵۵	۱۱۱۳	۱۱۹۰	۵۲	۷۵
درصد	۱۰/۴۵	۴/۱۴	۰	۰	۲/۴۱	۲/۶۴	۴/۵۲	۳/۷۷	۲/۹۲	۲/۶۰	۵/۱۴	۳/۹۷	۲/۷۶	۲/۰۲
مخالفین	۷	۵	۱	۰	۸۲۸۲	۶۲۰۷	۱۱۳۶	۱۰۴۱	۳۵۷	۵۲۲	۴۸۲	۴۱۸	۵۰	۳۵
درصد	۱/۴۲	۰/۸۹	۱۲/۵	۰	۲/۶۳	۱/۸۴	۲/۸۱	۱/۸۶	۲/۳۰	۱/۲۸	۲/۲۳	۱/۴۰	۲/۶۶	۰/۹۴
موافق	۹۲	۱۲۶	۴	۲	۹۰۷۱۶	۱۰۴۷۹۸	۱۰۹۹۳	۱۵۷۸۴	۴۰۴۱	۱۱۱۹۵	۵۴۸۴	۸۸۶۳	۴۱۰	۹۲۱
درصد	۱۸/۷۴	۲۲/۶۶	۵۰	۱۸/۱۸	۲۷/۷۸	۳۰/۹۶	۲۷/۲۳	۲۸/۲۷	۲۶/۰۹	۲۷/۵۸	۲۵/۳۳	۲۹/۶۱	۲۱/۸۰	۲۴/۸۴
اخبار	۲۰	۳۷	۱	۰	۱۴۳۶۰	۱۲۴۰۳	۱۸۴۱	۲۱۵۱	۱۲۴۰	۴۴۴۰	۱۱۴۳	۱۷۰۱	۱۱۴	۱۸۱
درصد	۴/۰۷	۶/۶۵	۱۲/۵	۰	۴/۵۶	۳/۶۶	۴/۵۶	۳/۸۵	۸/۰	۱۰/۹۴	۵/۲۸	۵/۶۸	۶/۰۶	۴/۸۸
بدون دسته	۰	۰	۰	۰	۰	۹۶۵	۰	۱۳	۰	۶	۰	۱۱	۰	۱
درصد	۰	۰	۰	۰	۰	۰/۲۸	۰	۰/۰۲	۰	۰/۰۱	۰	۰/۰۴	۰	۰/۰۳

بحث و نتیجه‌گیری

واکسن آنفولانزا یکی از روش‌های مؤثر در پیشگیری از شیوع آنفولانزا به شمار می‌رود. یکی از چالش‌های بهداشت جهانی، میزان پذیرش این واکسن توسط افراد جامعه است. شبکه اجتماعی توییتر یکی از منابع بی‌نظیر و ارزان جهت دسترسی به نظرات کاربران به‌عنوان منبع داده در این مطالعه انتخاب شد. توییت‌ها در بازه حدوداً یک‌ماهه از تاریخ ۲۰۱۶/۱۰/۳۱ تا ۲۰۱۶/۱۲/۲ که به‌عنوان فصل شروع سرما به شمار می‌رود با استفاده از برنامه واسط کاربری شبکه توییتر و با عبارات کلیدی نظیر واکسن، واکسیناسیون، سرماخوردگی و ... دریافت شده‌اند. محتویات توییت‌ها با استفاده از نرم‌افزار مِلِت خوشه‌بندی‌شده و با بررسی محتوای توییت‌ها به هفت خوشه‌ی تقسیم‌بندی شده‌اند. کاربران نیز با استفاده از پرس‌وجوهای مختلف موردبررسی و کاربران به هفت دسته تقسیم شدند. توییت‌های غیر انگلیسی با استفاده از پایگاه داده کلمات انگلیسی و با تقریبی مناسب حذف گردید.

[Downloaded from jhbmi.com on 2026-11-15]

با بررسی نتایج به‌دست‌آمده از دسته‌بندی‌ها، گروه افراد عادی بیشترین عضو را دارا بود، گروه‌های سلامتی و سازمان‌ها و گروه‌های خبری نیز به ترتیب بیشترین عضو را دارا هستند. گروه اخبار بیشترین دنبال کننده را دارا است که نشان‌دهنده آن است افراد همچنان تمایل دارند که اطلاعات را از منابع معتبر دنبال نمایند و با نتایج منتشر شده در مقاله Lehman و همکاران [۱۴] مطابقت دارد. در بین توییت‌های ارسال شده، بیشترین دسته شامل توییت‌های آگاهی‌دهنده در مورد واکسن و تشویق بقیه به استفاده از واکسن و همچنین آگاه‌سازی سایرین از خاصیت پیشگیرانه آن بود. توییت‌های موافقت با واکسن که بالاترین نرخ را در بین افراد عادی داشته به‌خوبی نشان‌دهنده پذیرش واکسن از سوی افراد جامعه و نگرش مثبت نسبت به این واکسن است. توییت‌هایی که شامل تجربیات کاربران در مورد واکسن و عوارض آن و علائم ظاهر شده نیز در توییت‌ها در رتبه‌ی بعدی قرار دارد. محتوای تمامی آن‌ها شامل آگاهی‌رسانی و تشویق افراد دیگر به استفاده از واکسن است. دسته مخالفین که جهت ارزیابی میزان مخالفت‌ها نسبت به واکسن آنفولانزا در نظر گرفته شده بود دارای کمترین تعداد عضو است که نشان‌دهنده پذیرش واکسن از سوی اکثریت افراد در کشورهای مختلف جهان است. جهت بررسی درستی نتایج حاصل از تحلیل محتوای توییت‌ها، در این پژوهش تحلیل احساسات بر روی ۵۴۶۹۱ توییت اصلی و ۱۰۰ درصد انگلیسی ۷۸/۲۸ درصد از توییت‌ها دارای بار مثبت و ۱/۰۸ درصد خنثی و ۱۹/۶۴ درصد دارای بار منفی بوده‌اند. نتایج به‌دست‌آمده از تحلیل احساسات تأییدی بر پذیرش واکسن آنفولانزا توسط گروه‌ها مختلف است و همخوانی کاملی با نتایج به دست آمده با مقاله Salathe و Khandelwal [۲۶] وجود دارد. بر اساس آمار به دست آمده در شکل ۴ می‌توان به وضوح مشاهده نموده که اکثریت افراد برای حفاظت در برابر سرماخوردگی و همچنین حفاظت خانواده و دوستان خود از واکسن آنفولانزا استفاده نموده‌اند که می‌توان از نقاط قوت و نگرش مثبت نسبت به واکسن آنفولانزا دانست.

در پژوهش حاضر به ارزیابی موقعیت جغرافیایی توییت‌کنندگان نیز جهت بررسی نگرش منطقه‌ای نسبت به واکسن نیز پرداخته شد نتایج به‌دست آمده نشان‌دهنده آن است که بیشترین توییت‌های ارسال‌شده از کشورهای اروپایی به ترتیب کانادا، انگلیس و آمریکا است و تعداد توییت‌های ارسالی از کاربران کشورهای آسیایی مخصوصاً ایران بسیار ناچیز است که فقط دو توییت افراد عادی، یک توییت سازمانی و یک توییت خبری از ایران وجود دارد که به دلیل عدم دسترسی سراسری و آزاد برای کلیه کاربران ایرانی به شبکه اجتماعی توییتر می‌باشد.

با توجه به این که بهترین زمان بنا به توصیه CDC برای دریافت واکسن آنفولانزا در ماه سپتامبر تا اواسط اکتبر می‌باشد و همچنین بنا به آمار همه‌گیری در فصل سرما افزایش می‌یابد و تا ماه فوریه این همه‌گیری دیده می‌شود، در مطالعات آینده با افزایش بازه زمانی جمع‌آوری توییت‌ها تا۶ ماه (از ماه سپتامبر تا ماه فوریه)، به بررسی نگرش منطقه‌ای در آسیا و به‌ویژه در ایران نسبت به واکسن آنفولانزا پرداخته خواهد شد.

تعارض منافع

هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.

References

1. Kasper DL, Fauci AS, Hauser SL, Longo DL, Hauser JL, Loscalzo J. Harrison's Principles of Internal Medicine. 19th ed. USA: McGraw-Hill Education; 2015.

2. Simpson CR, Lone N, McMenamin J, Gunson R, Robertson C, Ritchie LD, et al. Early estimation of pandemic influenza Antiviral and Vaccine Effectiveness (EAVE): use of a unique community and laboratory national data-linked cohort study. Health Technol Assess 2015;19(79):1-32.

3. Davila-Torres J, Chowell G, Borja-Aburto VH, Viboud C, Grajalez-Muniz C, Miller MA. Intense seasonal A/H1N1 influenza in Mexico, winter 2013-2014. Arch Med Res 2015;46(1):63-70.

4. Lai PC, Chow CB, Wong HT, Kwong KH, Kwan YW, Liu SH, et al. An early warning system for detecting H1N1 disease outbreak – a spatio-temporal approach. International Journal of Geographical Information Science 2015; 29(27): 1251-68.

5. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Swine influenza A (H1N1) infection in two children--Southern California, March-April 2009. MMWR Morb Mortal Wkly Rep 2009;58(15):400-2.

6. Lin Q, Lin Z, Chiu AP, He D. Seasonality of Influenza A(H7N9) Virus in China-Fitting Simple Epidemic Models to Human Cases. PloS one. 2016;11(3):e0151333.

7. Hsieh YH, Huang HM, Lan YC. On Temporal Patterns and Circulation of Influenza Virus Strains in Taiwan, 2008-2014: Implications of 2009 pH1N1 Pandemic. PLoS One 2016;11(5):e0154695.

8. Osterholm MT, Kelley NS, Sommer A, Belongia EA. Efficacy and effectiveness of influenza vaccines: a

[Downloaded from jhbmi.com on 2026-11-15]

systematic review and meta-analysis. The Lancet Infectious Diseases 2012; 12(1): 36-44.
9. Demicheli V, Jefferson T, Di Pietrantonj C, Ferroni E, Thorning S, Thomas RE, et al. Vaccines for preventing influenza in the elderly. Cochrane Database Syst Rev 2018;2:CD004876.
10. Jefferson T, Rivetti A, Harnden A, Di Pietrantonj C, Demicheli V. Vaccines for preventing influenza in healthy children. Cochrane Database Syst Rev 2008;(2):CD004879.
11. Fiore AE, Uyeki TM, Broder K, Finelli L, Euler GL, Singleton JA, et al. Prevention and control of influenza with vaccines: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP), 2010. MMWR Recomm Rep 2010;59(RR-8):1-62.
12. Kostkova P, Fowler D, Wiseman S, Weinberg JR. Major infection events over 5 years: how is media coverage influencing online information needs of health care professionals and the public? J Med Internet Res 2013;15(7):e107.
13. Powell GA, Zinszer K, Verma A, Bahk C, Madoff L, Brownstein J, et al. Media content about vaccines in the United States and Canada, 2012-2014: An analysis using data from the Vaccine Sentimeter. Vaccine 2016;34(50):6229-6235.
14. Lehmann BA, Ruiter RA, Kok G. A qualitative study of the coverage of influenza vaccination on Dutch news sites and social media websites. BMC Public Health 2013;13:547.
15. Shahmoradi M, Tajrishi H, Nazari E, Delaram Z, Zarei Z, Zeinali N, et al. The role of social networks in healthcare: applications and limitations. Journal of Health and Biomedical Informatics 2015;2(2):124-8. Persian
16. Kostkova P, Szomszor M, Louis CS. #swineflu: The Use of Twitter as an Early Warning and Risk Communication Tool in the 2009 Swine Flu Pandemic. ACM Transactions on Management Information Systems (TMIS) 2014; 5(2): 1-8.
17. Harris JK, Choucair B, Maier RC, Jolani N, Bernhardt JM. Are public health organizations tweeting to the choir? Understanding local health department Twitter followership. J Med Internet Res 2014;16(2):e31
18. Sharpe JD, Hopkins RS, Cook RL, Striley CW. Evaluating Google, Twitter, and Wikipedia as Tools for Influenza Surveillance Using Bayesian Change Point Analysis: A Comparative Analysis. JMIR Public Health Surveill 2016;2(2):e161
19. S. n. T. l. o. m. u. s. n. i. 2017, "https://metricool.com/most-important-social-networks/," online.
20. Byrd K, Mansurov A, Baysal O. Mining Twitter data for influenza detection and surveillance. Proceedings of the International Workshop on Software Engineering in Healthcare Systems; 2016 May 14 – 22; Austin, Texas: ACM; 2016. p. 43-9.
21. Bollen J, Mao H, Zeng X. Twitter mood predicts the stock market. Journal of Computational Science 2011;2(1):1-8.
22. Asur S, Huberman BA. Predicting the future with social media. IEEE/WIC/ACM International Conference on Web Intelligence and Intelligent Agent Technology; 2010 Aug- Sep 31-3; Toronto, ON, Canada: IEEE; 2010. p. 492-9.
23. Schluter PJ, Hamilton GJ, Deely JM, Ardagh MW. Impact of integrated health system changes, accelerated due to an earthquake, on emergency department attendances and acute admissions: a Bayesian change-point analysis. BMJ Open 2016;6(5):e010709.
24. McNeill A, Harris PR, Briggs P. Twitter Influence on UK Vaccination and Antiviral Uptake during the 2009 H1N1 Pandemic. Front Public Health 2016; 4: 26.
25. Chew C, Eysenbach G. Pandemics in the age of Twitter: content analysis of Tweets during the 2009 H1N1 outbreak. PloS one 2010;5(11):e14118.
26. Salathe M, Khandelwal S. Assessing vaccination sentiments with online social media: implications for infectious disease dynamics and control. PLoS Comput Biol 2011;7(10):e1002199.
27. Cooper F, Eisenman B, · Hennekens CH · Drowos J. High- or Standard-Dose Influenza Vaccine for Middle-Aged Adults with Cardiovascular Disease: What's a Doctor to Do? Cardiology 2016;133:195-7.
28. Kapetanovic MC. Do encourage your scleroderma patients at risk to get influenza vaccine. Rheumatology (Oxford) 2018;57(10):1691-2.
29. Ludvigsson JF, Strom P, Lundholm C, Cnattingius S, Ekbom A, Ortqvist A, et al. Risk for congenital malformation with H1N1 Influenza vaccine: a cohort study with sibling analysis. Ann Intern Med. 2016;165(12):848-55.

[Downloaded from jhbmi.com on 2026-11-15]

Original Article

Journal of Health and Biomedical Informatics
Medical Informatics Research Center
2019; 5(4): 481-494

Detection of Twitter Users' Attitudes about Flu Vaccine based on the Content and Sentiment Analysis of the Sent Tweets

Ghanbari Zahra[1], Yousefi Nejad Mohsen[2], Jafari Navimipour Nima[3], Hosseinzadeh Mehdi[4] *

• **Received**: 2 Feb, 2018 • **Accepted:** 1 Sep, 2018

Introduction: The influenza vaccine is one of the controversial challenges in today's societies. Considering the importance of using the flu vaccine in preventing the spread of influenza virus, the Twitter network, as a rich source of data, provides suitable conditions for research in this field to examine the attitudes of different people about this vaccine. The results in one hand will help health authorities to make more comprehensive decisions on long-term health plans for people with an awareness of the attitude of individuals towards the flu vaccine; on the other hand, it is concerned with data miners.

Method: In this review study, approximately 1.220.539 tweets have been gathered from the Twitter social network during a one month period and have been clustered by using Mallet software. Categorizing users and separating tweets have done with an appropriate approximation. The content and sentiments of the selected tweets were analyzed and the locations of the users were checked.

Results: In sentiments analysis, 76.28% of the tweets had a positive weight, 1.87% was neutral, and 19.68% had negative weight, indicating a positive attitude about the influenza vaccine. The location of users showed the highest rate of sending tweets from Canada, Britain and the United States, and Asian countries, and in particular, Iran, had a very small percentage of it.

Conclusion: The highest rate of positive tweets were respectively sent by 'individual', 'health', and 'organization' groups indicating the global acceptance of the influenza vaccine and the success of the global health organizations on vaccination.

Keywords: Social Network, Twitter, Influenza, Flu, Influenza vaccine

• **Citation:** Ghanbari Z, Yousefi Nejad M, Jafari Navimiour N, Hossein Zadeh M. Detection of Twitter Users' Attitudes about Flu Vaccine based on the Content and Sentiment Analysis of the Sent Tweets. Journal of Health and Biomedical Informatics 2019; 5(4): 481-494.

1 .Ph.D. in Information Technology, Lecturer, Computer Engineering Dept., Sabzevar Branch, Islamic Azad University, Sabzevar, Iran.
2. Ph.D. in Computer Architecture, Assistant Professor, Computer Engineering and Information Technology Dept., Payame Noor University, Iran.
3. Ph.D. in Computer Architecture, Young Researchers and Elite Club, Islamshahr Branch, Islamic Azad University, Islamshahr, Iran.
4. Ph.D. in Computer Hardware, Associate Professor Computer Engineering Dept., Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran

***Correspondence**: Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran
• **Tel:** 09123956731 • **Email:** Hosseinzadeh@srbiau.ac.ir

[Downloaded from jhbmi.com on 2026-11-15]