



Co-authorship network analysis and social network indicators of coronavirus research

Received: 17 July 2020

Accepted: 1 Nov. 2020

Emami M (PhD) ^{1*}

Danialy S (PhD student) ¹

1. Department of Knowledge and Information Science, Kharazmi University, Tehran, Iran.

Corresponding Author:

Maryam Emami

Department of Knowledge and Information Science, Kharazmi University, Tehran, Iran.

Email: emamim@ymail.com

Abstract

Background and aim: The aim of this study was to examine the status of documents related to coronavirus based on scientometric indicators and to draw a co-authorship map of authors, organizations and countries producing an article to get to know this field as much as possible.

Materials and methods: This applied-scientometric was conducted using social network analysis. The statistical population of this study was all published documents related to coronavirus from 1985 to 2019 in Web of Science (WoS), and finally, 6980 documents were retrieved. Then, VOSviewer was used to analyze and draw the co-authorship map.

Findings: Among the top authors in the field of coronavirus, “Christian Drosten” with 85 documents and 4835 citations, “Yuen Kwok-Yung” with 70 documents and 3862 citations as well as “Patrick CY Woo” with 49 documents and 3160 citations have achieved the first to third place in terms of the number of co-authorship in this field, respectively. Moreover, the top authors, countries and organizations in the field of coronavirus had 11, 9 and 12 thematic clusters, respectively.

Conclusion: In this study, the results of co-authorship network analysis on coronavirus allow researchers to learn about the relationships between important elements and identify key individuals, organizations and countries in this field. Besides, the results of this study can pave the way for cooperation and knowledge sharing among experts in this field with other scientific fields.

Keywords: Co-authorship, Scientometrics, Coronavirus, Science map, Scientific cooperation



تحلیل شبکه هم‌تألیفی و شاخص‌های شبکه اجتماعی پژوهش‌های حوزه کرونا ویروس

پذیرش مقاله: ۹۹/۸/۱۱

دریافت مقاله: ۹۹/۴/۲۷

چکیده

سابقه و هدف: هدف از انجام پژوهش حاضر بررسی وضعیت مدارک حوزه کرونا ویروس بر اساس شاخص‌های علم‌سنجی و ترسیم نقشه هم‌تألیفی نویسندگان، سازمان‌ها و کشورهای تولیدکننده مقاله جهت شناخت هر چه بیشتر این حوزه است.

مواد و روش‌ها: روش پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی و از نوع علم‌سنجی است که با استفاده از تحلیل شبکه‌های اجتماعی انجام شده است. جامعه آماری این پژوهش کلیه مدارک منتشر شده در حوزه بیماری کرونا ویروس در بازه زمانی ۱۹۸۵ تا ۲۰۱۹ میلادی در پایگاه اطلاعاتی وب‌آوساینس است که در نتیجه، تعداد ۶۹۸۰ مدرک بازیابی شد. در ادامه به منظور تحلیل و ترسیم نقشه هم‌تألیفی از نرم‌افزار VOSviewer استفاده شد.

یافته‌ها: از بین نویسندگان برتر حوزه کرونا ویروس Christian Drosten با تولید ۸۵ مدرک و دریافت ۴۸۳۵ استناد، Yuen Kwok-Yung با تولید ۷۰ مدرک و دریافت ۳۸۶۲ استناد، Patrick CY Woo با تولید ۴۹ مدرک و دریافت ۳۱۶۰ استناد جایگاه اول تا سوم را از نظر بیشترین میزان هم‌تألیفی با دیگر نویسندگان این حوزه کسب نموده‌اند. همچنین نویسندگان برتر حوزه کرونا ویروس ۱۱ خوشه موضوعی و کشورهای برتر حوزه کرونا ویروس ۹ خوشه موضوعی و سازمان‌های برتر حوزه کرونا ویروس ۱۲ خوشه موضوعی را تشکیل داده‌اند.

نتیجه‌گیری: در این پژوهش نتایج حاصل از تحلیل شبکه هم‌تألیفی حوزه کرونا ویروس، به پژوهشگران این امکان را می‌دهد تا از روابط میان عناصر مهم این حوزه آگاهی یابند و افراد، سازمان‌ها و کشورهای شاخص در این زمینه را شناسایی نمایند. همچنین نتایج این پژوهش می‌تواند زمینه‌ساز همکاری و اشتراک دانش میان متخصصان این حوزه با سایر حوزه‌های علمی شود.

واژگان کلیدی: هم‌تألیفی، علم‌سنجی، کرونا ویروس، نقشه علم، همکاری علمی

مریم امامی (PhD)^{۱*}

سمیرا دانیالی (PhD student)^۱

۱. گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران.

*نویسنده مسئول:

مریم امامی

تهران، دانشگاه خوارزمی، گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی.

Email: emamim@ymail.com

مقدمه

(۷). بیماری‌های مسری همواره تهدیدی جدی برای نوع بشر بالاحص ارائه‌دهندگان خدمات درمانی شناخته می‌شده‌اند (۸).
کرونا ویروس‌ها (CoVs) بزرگترین گروه ویروسی از رسته Nidovirales هستند که خود شامل خانواده‌ای از Coronaviridae، Arteriviridae و Roniviridae به شمار می‌رود. کرونا ویروس‌ها (Coronaviridae)، خانواده‌ای از ویروس‌های پوشش‌دار (Envelope)، Non-Segmented و RNA تک‌رشته‌ای مثبت (Positive-Sense)، هستند (۹ و ۱۰).

کرونا ویروس، از نظر ژنوتایپی و سرولوژی در چهار نوع آلفا، بتا، گاما و دلتا گروه‌بندی شده‌اند و تقریباً سی نوع کرونا ویروس در انسان، پستانداران و پرندگان مشترک است. کرونا ویروس‌های انسانی (MCOV-EMC) از نوع آلفا و بتا هستند (۱۱). با گسترش چالش‌برانگیز و جهانی شیوع کرونا ویروس جدید، از اواسط ژانویه ۲۰۲۰

کرونا ویروس، از بیماری‌های مشترک بین انسان و حیوان (Zoonosis) قلمداد می‌شود. کرونا ویروس جدید (nCoV-2019) یا کووید (COVID-19) در شروع سال ۲۰۲۰ در شهر ووهان چین توسط سازمان بهداشت جهانی (WHO) (World Health Organization) شناسایی گردید (۳-۱). کرونا ویروس جدید (nCoV)، این روزها خطرناکترین ویروس خانواده Coronaviridae محسوب شده و هشدار جدی برای تمام کشورهای جهان به شمار می‌آید (۴). از طرفی، سازمان بهداشت جهانی، شیوع ویروس زونوسیس نوظهور کرونا ویروس جدید، را به عنوان «Public Health Emergency» خوانده و خطر جدی برای سلامت عموم در سطح بین‌المللی، عنوان کرده است (۵ و ۶) و همچنین، با اشراف به گسترش و اهمیت بیماری‌های ناشی از آن، کرونا ویروس جدید را یک بیماری پاندمیک (Pandemic) یا شرایط انتقال خاص و گسترده، عنوان نهاد

بینابینی اکبری، صالحی و روزبهانی از موقعیت خوبی در شبکه برخوردارند. بر اساس شاخص نزدیکی اکبری، صالحی و عطایی کمترین فاصله را با سایر گره‌های شبکه دارند (۱۵).

خاصه، سوسرایی و فخار پژوهشی با عنوان «تحلیل خوشه‌های موضوعی و ترسیم نقشه‌های علمی پژوهشگران ایرانی حوزه انگل‌شناسی با تأکید بر شاخص‌های هم‌تألفی و شاخص اچ» انجام دادند. یافته‌ها نشان داد که تاکنون تعداد ۱۲۷۱ تولید علمی توسط پژوهشگران ایران در حوزه انگل‌شناسی انجام شده است که Vatandoost, Mohebali و Oshaghi پرتألف‌ترین پژوهشگران این حوزه می‌باشند. نتایج نشان داد که Mohebali تأثیرگذارترین پژوهشگر انگل‌شناسی ایران به شمار می‌رود (۱۶).

Kampman و همکاران پژوهشی با عنوان «مقایسه الگوی هم‌تألفی در میان جراحان و متخصصان بیهوشی» انجام داد. نتایج این پژوهش نشان داد که شبکه هم‌تألفی هم در میان جراحان و هم و تخصصان بیهوشی وجود دارد. آن‌ها معتقدند تشکیل شبکه هم‌تألفی می‌تواند منجر به انجام پژوهش‌هایی با کیفیت بالاتری شود (۱۷). خوش‌پوری و همکاران پژوهشی با عنوان «خطامشی شبکه هم‌نویسندگی در مجلات رادیولوژی» انجام دادند. یافته‌ها نشان داد از میان ۲۵ مجله رادیولوژی، در ۲۰ مجله (۸۰ درصد) شبکه هم‌نویسندگی مشاهده شد، و فقط در ۴ مجله شبکه هم‌نویسندگی بیش از ۲ پژوهشگر را شامل می‌شد (۱۸).

همانطور که پیشینه‌های ذکر شده نشان می‌دهد، بررسی‌های چندانی در زمینه هم‌تألفی در حوزه پزشکی منتشر نشده است. از سوی دیگر با توجه به این که سالیانه مطالعات متعددی در زمینه تولیدات پزشکی علی‌الخصوص در زمینه کرونا ویروس که به عنوان بیماری شایع قرن شناخته شده است، انجام می‌شود، درصدد هستیم که در این زمینه از میزان همکاری‌های گروهی و میزان هم‌تألفی پژوهشگران و متخصصان حوزه پزشکی آگاهی یابیم؛ چرا که انجام این پژوهش می‌تواند زمینه‌ساز مشارک‌های علمی بیشتر در بین محققان و پژوهشگران حوزه پزشکی علی‌الخصوص در زمینه کرونا ویروس باشد. بنابراین پژوهش حاضر با هدف تحلیل شبکه هم‌تألفی و شاخص‌های شبکه اجتماعی پژوهش‌های حوزه کرونا ویروس انجام شده است.

مواد و روش‌ها

روش پژوهش حاضر کاربردی و از نوع علم‌سنجی است که با استفاده از تحلیل شبکه‌های اجتماعی انجام شده است. جامعه آماری پژوهش حاضر، کلیه مقالات حوزه کرونا ویروس است که در بازه زمانی ۱۹۸۵ تا ۲۰۱۹ در پایگاه اطلاعاتی وب‌آوساینس نمایه شده است. دلیل انتخاب این بازه زمانی بدین علت است که به نظر می‌رسد استفاده از این بازه زمانی بتواند به خوبی ساختار فکری دانش در حوزه کرونا ویروس را در طول سه دهه اخیر نشان دهد. همچنین از آنجایی که در برخی از کشورها میزان تولیدات علمی نمایه شده در پایگاه‌های اطلاعاتی معتبری نظیر پایگاه اطلاعاتی وب‌آوساینس که زیر نظر

در چین و سپس پاندمیک شدن ویروس در جهان، پژوهشگران قلمرو علوم پزشکی در زمینه‌های مختلف به دنبال کشف راهکارهای پیشگیری، تولید واکسن و دارو و درمان جدید بیماری حاصل از این ویروس کشنده هستند و بالتبع مطالعات گسترده انجام و تولیدات علمی در مجلات معتبر افزایش می‌یابد. تولیدات علمی معتبر در معتبرترین، پرکاربردترین و قدیمی‌ترین پایگاه استنادی هسته در جهان نمایه می‌شوند (۱۲).

به طور معمول، حاصل کار یک پژوهش به صورت مقاله علمی در مجلات تخصصی منتشر می‌شود که این مجلات، منعکس‌کننده دستاوردهای جامعه علمی در ابعاد گسترده هستند و نمودی از تعاملات علمی یک جامعه محسوب می‌شوند. امروزه هیچ کس نمی‌تواند مانند گذشته جامع‌العلوم باشد و به تنهایی در عرصه دانش و پژوهش به پیش رود. به همین دلیل، پژوهشگران جهت تولید بروندادهای علمی به همکاری‌های علمی و گروهی روی آورده‌اند (۱۳). پدیده تألیف یا هم‌تألفی یکی از ملموس‌ترین اشکال همکاری علمی می‌باشد که عبارت از مشارکت دو یا چند نویسنده در تولید یک برونداد علمی با کمیت و کیفیت بالاتری نسبت به تولید و انتشار یک برونداد علمی به تنهایی است. تعدد تألیفات گروهی در یک حوزه، منتج به شکل‌گیری شبکه هم‌تألفی می‌شود. شبکه‌ای که از نقطه‌نظر Giuliani و همکاران (۲۰۱۰) شباهت زیادی با وضعیت ترسیم شده از جامعه علمی و ساختار دانش در محیط‌های دانشگاهی دارد و در آن، نویسندگان به مثابه موجودیت‌هایی به هم پیوسته، نظام جهانی تولید علم را شکل می‌دهند. تحلیل انتشارات هم‌تألفی، می‌تواند روشی استاندارد برای اندازه‌گیری میزان همکاری در پژوهش‌ها باشد. همچنین ارزیابی شبکه‌های هم‌تألفی برای سنجش پیوند بین سازمان‌ها و مؤسسات علمی، یکی از روش‌های بررسی کیفی و کمی همکاری پژوهشی در این حوزه و تحلیل ساختار روابط بین آن جامعه علمی به شمار می‌رود. پژوهش‌های متعددی در زمینه تحلیل شبکه‌های هم‌تألفی با استفاده از شاخص‌های تحلیل شبکه‌های اجتماعی در حوزه‌های موضوعی مختلف انجام شده است:

محمد اسماعیل و نراقیان پژوهشی با عنوان «بررسی شبکه هم‌تألفی پژوهشگران حوزه دندان‌پزشکی در دو پایگاه وب‌آوساینس و اسکوپوس طی سال‌های ۲۰۱۱ تا ۲۰۱۵» انجام دادند. یافته‌ها نشان داد همکاری بین‌المللی با پژوهشگران کشورهای آمریکا، انگلستان و ترکیه مشاهده شد. شبکه هم‌تألفی پژوهشگران متشکل از ۶۰ گره (نویسنده) و درجه تراکم ۰/۰۲۸ بود. میانگین شاخص ضریب همکاری برای حوزه دندان‌پزشکی، ۰/۷۳ به دست آمد که نشان‌دهنده همکاری نویسندگان به صورت گروهی بود (۱۴).

مظاهری و همکاران پژوهشی با عنوان «تحلیل هم‌تألفی و شاخص‌های شبکه اجتماعی پژوهش‌های حوزه پزشکی» انجام دادند. یافته‌ها نشان داد که نیلفروش‌زاده با داشتن ۴۱ مقاله، اکبری با ۳۷ مقاله، فرج‌زادگان و حق جوی جوانمرد هر دو با ۲۴ مقاله در شاخص تولید، رده‌های نخست را به خود اختصاص داده‌اند. بر اساس شاخص

دانشگاه‌ها در سطح جهان است، از این رو پایگاه اطلاعاتی وب‌آوساینس جهت بررسی انتخاب شد. کلیدواژه‌های جستجو شده در فیلد جستجوی عنوان پایگاه اطلاعاتی وب‌آوساینس بدین شرح می‌باشد:

تامسون روبرتز و اخیراً زیر نظر کلاریویت آنالیتیکس است، یکی از شاخص‌های اختصاص بودجه به دانشگاه‌ها و مؤسسات و از معیارهای مهم ارزیابی و رتبه‌بندی علمی کشورها، پژوهشگران، مؤسسات و

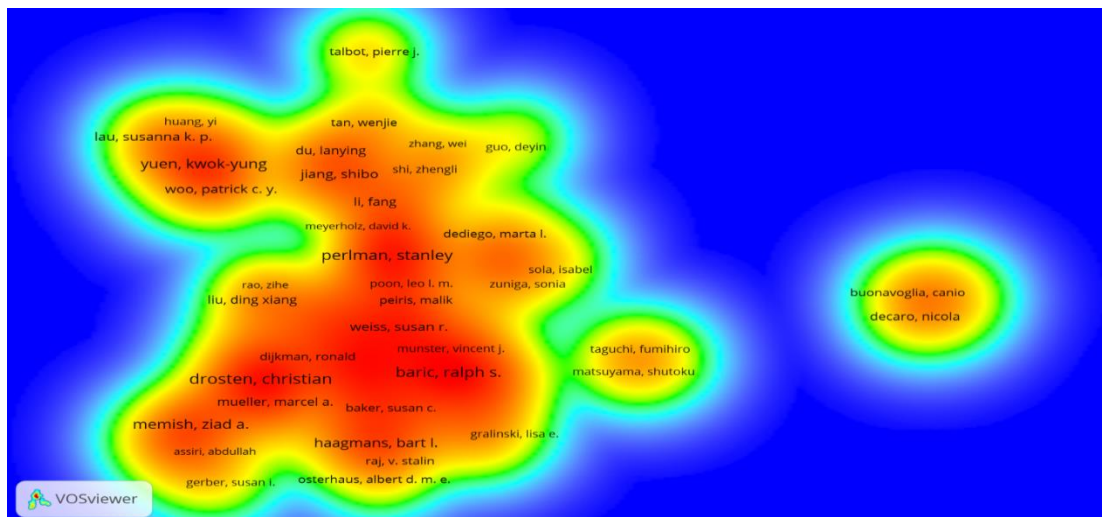
ti=(Coronavirus*) OR ti=(COVID-19*) OR ti=(COVID 19*) OR ti=(COVID 19 virus*) OR ti=(COVID-19 virus*) OR ti=(2019 novel coronavirus*) OR ti=(2019 novel coronavirus disease*) OR ti=(2019 novel coronavirus infection*) OR ti=(2019-nCoV*) OR ti=(2019-nCoV infection*) OR ti=(2019-nCoV disease*) OR ti=(Coronavirus disease 2019*) OR ti=(Coronavirus disease-19*) OR ti=(Coronavirus disease 2019 virus*) OR ti=(Wuhan coronavirus*) OR ti=(Wuhan seafood market pneumonia virus*) OR ti=(SARS-CoV-2*) OR ti=(SARS2*)

یک خوشه قرار می‌گیرند. در این نقشه فاصله بین مفاهیم در سطح نقشه نشان‌دهنده ارتباط بین مفاهیم است. این نرم‌افزار به هر اصطلاح چگالی اختصاص می‌دهد، جهت شناسایی اصطلاحات یا عناصر داغ از نمای چگالی استفاده شده است (۱۹).

یافته‌ها

شکل ۱ به معرفی ده نویسنده با بیشترین میزان هم‌تألفی در حوزه کرونا ویروس پرداخته است. همانطور که مشاهده می‌شود از بین نویسندگان حوزه کرونا ویروس Christian Drosten با تولید ۸۵ مدرک و دریافت ۴۸۳۵ استناد بیشترین میزان هم‌تألفی در حوزه کرونا ویروس را کسب نمود، پس از آن Yuen Kwok-Yung با تولید ۷۰ مدرک و دریافت ۳۸۶۲ استناد در جایگاه دوم؛ Patrick CY Woo با تولید ۴۹ مدرک و دریافت ۳۱۶۰ استناد جایگاه سوم را به دست آوردند.

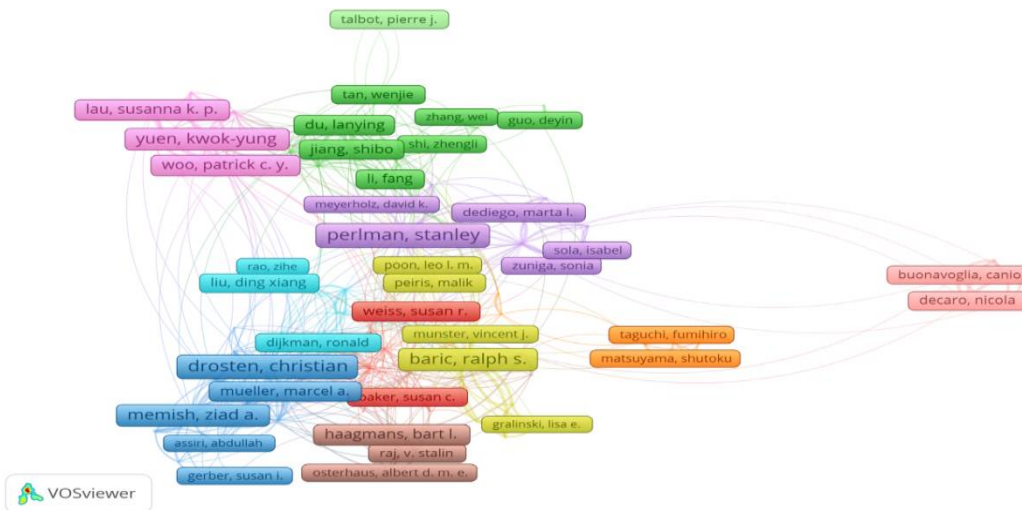
این جستجو تمام رکوردهایی را که به هر زبان یا هر شکل سند در فاصله سال‌های ۱۹۸۵ تا ۲۰۱۹ میلادی منتشر شده‌اند، بازیابی کرد. در نتیجه این جستجو ۶۹۸۰ رکورد بازیابی شد. در ادامه تمام رکوردهای بازیابی شده در قالب بسته‌های ۵۰۰ رکوردی به صورت Full Record and Cited References با فرمت برچسب‌دار به شکل فایل‌های متنی ساده (Plain Text) بارگذاری شدند و پس از ترکیب با یکدیگر و ایجاد فایل یکپارچه به رایانه شخصی منتقل گردید. در نهایت برای انجام تحلیل‌های علم‌سنجی از نرم‌افزار VOSviewer (نسخه ۱٫۶٫۱۱) استفاده شده است. نرم‌افزار VOSviewer ابزاری قدرتمند و مفید برای ساخت و تحلیل انواع شبکه‌های علمی می‌باشد. هر مفهوم در نقشه به شکل یک دایره نشان داده شده است و دارای یک برچسب است. بزرگی و کوچکی دایره‌ها، نشان‌دهنده میزان دانش موجود در هر مفهوم است هر چه اندازه یک دایره بزرگتر باشد برچسب آن هم بزرگتر و پررنگتر خواهد بود. دایره‌هایی که با یک رنگ نشان داده شده اند و



شکل ۱. نمای چگالی شبکه هم‌تألفی نویسندگان برتر حوزه کرونا ویروس

داشتن ۱۷ نویسنده بزرگترین خوشه در نقشه هم‌تألفی نویسندگان حوزه کرونا ویروس محسوب می‌شود.

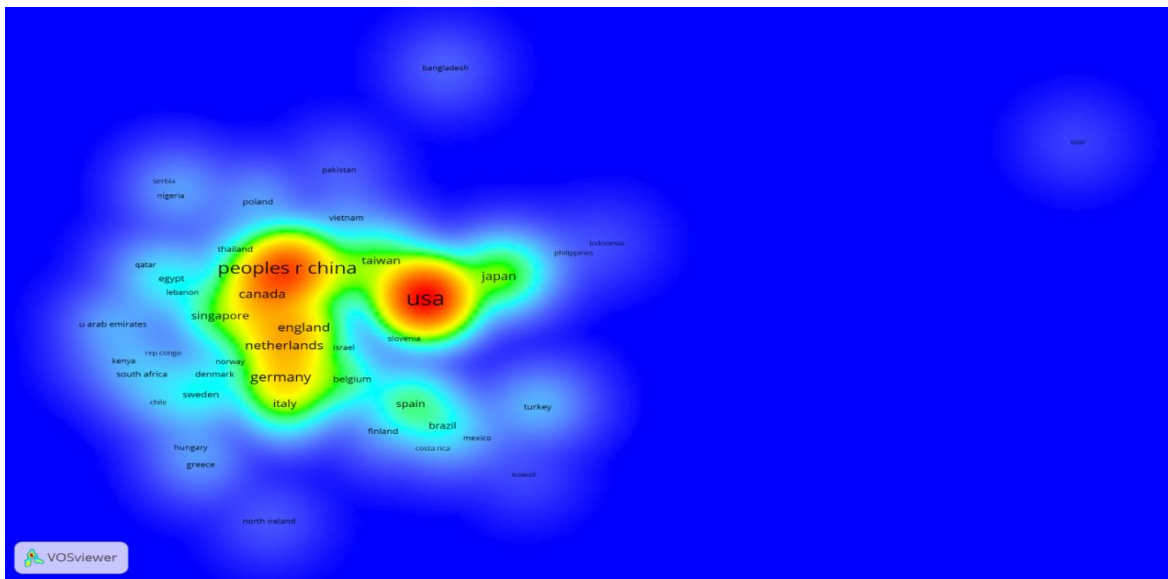
همان‌طور که در شکل ۲ قابل مشاهده است، نویسندگان برتر حوزه کرونا ویروس ۱۱ خوشه موضوعی را تشکیل داده‌اند. خوشه اول با



شکل ۲. شبکه هم‌تألیفی نویسندگان برتر حوزه کرونا ویروس

را کسب کرده است، پس از آن جمهوری خلق چین با تولید ۱۲۹۱ مدرک و دریافت ۲۸۳۹۷ استناد در جایگاه دوم، آلمان با تولید ۴۷۰ مدرک و دریافت ۲۲۵۶۸ استناد جایگاه سوم را از نظر میزان هم‌تألیفی به دست آوردند.

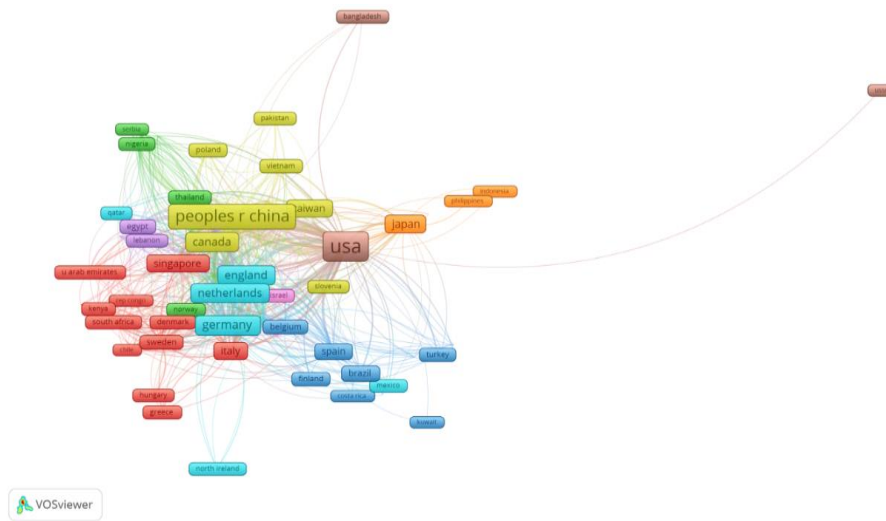
شکل ۳ به معرفی ده کشور با بیشترین میزان هم‌تألیفی در حوزه کرونا ویروس پرداخته است. نتایج نشان داد که از بین کشورهای تولیدکننده مقاله در حوزه کرونا ویروس، آمریکا با تولید ۲۲۹۶ مدرک و دریافت ۸۱۱۵۷ استناد بیشترین میزان هم‌تألیفی در حوزه کرونا ویروس



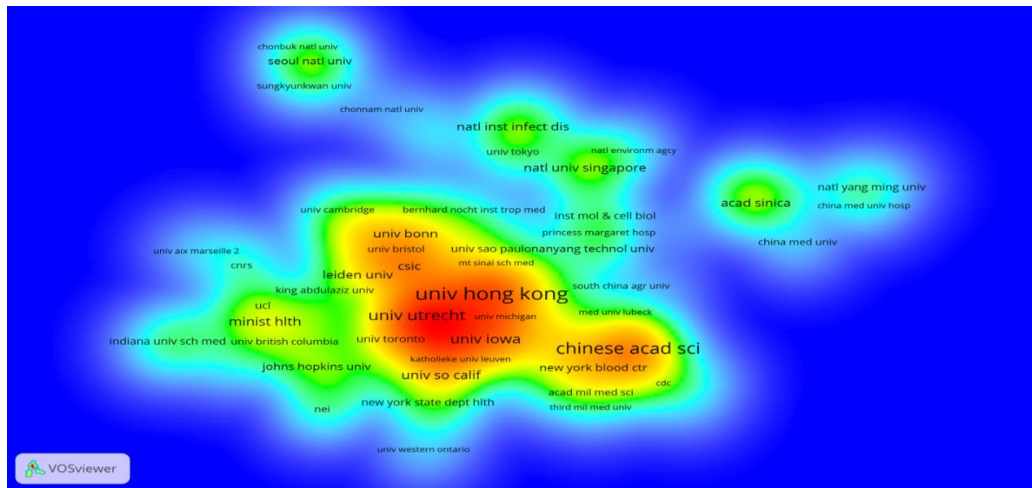
شکل ۳. نمای چگالی شبکه هم‌تألیفی کشورهای برتر حوزه کرونا ویروس

تولیدکننده مقاله در حوزه کرونا ویروس Univ Hong Kong با تولید ۲۹۹ مدرک و دریافت ۱۷۶۶۳ استناد بیشترین میزان هم‌تألیفی در حوزه کرونا ویروس را کسب کرده است، پس از آن Chinese Acad Sci با تولید ۲۱۶ مدرک و دریافت ۷۳۴۸ استناد در جایگاه دوم، Minist Hlth با تولید ۸۷ مدرک و دریافت ۴۱۷۵ استناد جایگاه سوم را از نظر میزان هم‌تألیفی به دست آوردند.

همان‌طور که در شکل ۴ قابل مشاهده است، کشورهای برتر حوزه کرونا ویروس ۹ خوشه موضوعی را تشکیل داده‌اند. خوشه اول با داشتن ۱۶ کشور، بزرگترین خوشه در نقشه هم‌تألیفی کشورهای تولیدکننده مدرک در حوزه کرونا ویروس محسوب می‌شود. شکل ۵ به معرفی ده سازمان با بیشترین میزان هم‌تألیفی در حوزه کرونا ویروس پرداخته است. نتایج نشان داد که از بین سازمان‌های

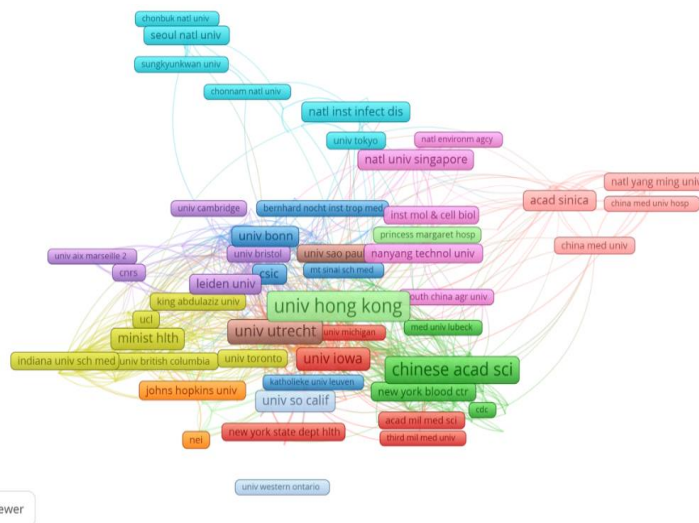


شکل ۴. شبکه هم‌تألیفی کشورهای برتر حوزه کرونا ویروس



شکل ۵. نمای چگالی شبکه هم‌تألیفی سازمان‌های برتر تولیدکننده مقاله در حوزه کرونا ویروس

همان‌طور که در شکل ۶ قابل مشاهده است، سازمان‌های برتر با داشتن ۵۶ سازمان بزرگترین خوشه در نقشه هم‌تألیفی سازمان‌های حوزه کرونا ویروس ۱۲ خوشه موضوعی را تشکیل داده‌اند. خوشه اول تولیدکننده مدرک در حوزه کرونا ویروس محسوب می‌شود.



شکل ۶. شبکه هم‌تألیفی سازمان‌های برتر حوزه کرونا ویروس

بحث و نتیجه گیری

از تحلیل یافته‌های پژوهش می‌توان چنین نتیجه‌گیری کرد که از بین نویسندگان برتر حوزه کرونا ویروس Christian Drosten با تولید ۸۵ مدرک و دریافت ۴۸۳۵ استناد، Yuen Kwok-Yung با تولید ۷۰ مدرک و دریافت ۳۸۶۲ استناد، Patrick CY Woo با تولید ۴۹ مدرک و دریافت ۳۱۶۰ استناد، جایگاه اول تا سوم را از نظر بیشترین میزان هم‌تألیفی با دیگر نویسندگان این حوزه کسب نموده‌اند. آمریکا با تولید ۲۲۹۶ مدرک و دریافت ۸۱۱۵۷ استناد، جمهوری خلق چین با تولید ۱۲۹۱ مدرک و دریافت ۳۸۳۹۷ استناد، آلمان با تولید ۴۷۰ مدرک و دریافت ۲۲۵۶۸ استناد جایگاه اول تا سوم را از نظر میزان هم‌تألیفی به دست آورده‌اند. از بین سازمان‌های تولیدکننده مقاله در حوزه کرونا ویروس Univ Hong Kong با تولید ۲۹۹ مدرک و دریافت ۱۷۶۶۳ استناد، Chinese Acad Sci با تولید ۲۱۶ مدرک و دریافت ۷۳۴۸ استناد، Minist Hlth با تولید ۸۷ مدرک و دریافت ۴۱۷۵ استناد جایگاه اول تا سوم را از نظر میزان هم‌تألیفی به دست آورده‌اند. همچنین نویسندگان، کشورها، و سازمان‌های برتر حوزه کرونا ویروس به ترتیب ۱۲، ۹ و ۱۱ خوشه موضوعی را تشکیل داده‌اند.

در واقع امروزه بشر بیش از هر زمان دیگری نیازمند هم‌فکری و همکاری در جهت حل مشکلات و مسائل مشترک است. در عرصه‌های علمی نیز، پژوهشگران می‌کوشند تا با همکاری هم، قابلیت‌ها و توانایی‌های رشته‌های مختلف علمی را با هم ترکیب نموده و به بهینه‌سازی فرآیندهای پژوهش بپردازند. با توجه به شرایط جهانی و بحرانی بیماری کرونا ویروس، نقش حوزه علم‌سنجی جهت ارائه دید کلی از مدارک برتر، مجلات و نویسندگان مؤثر این حوزه بیش از پیش پررنگ‌تر شده است. از جمله مزایای همکاری‌های علمی می‌توان به استفاده از منابع اطلاعاتی پژوهشگران در سطح ملی و بین‌المللی اشاره کرد. همچنین با انجام چنین پژوهش‌هایی می‌توان از عقاید، افکار و معلومات سایر پژوهشگران و ملل مختلف بهره برد. Mentero و همکارانش، همکاری‌های علمی را در قالب یک سرمایه دانشی نوین مورد توجه قرار داده‌اند. این سرمایه، بقای خود را در گرو تولیدات مشترک علمی یا هم‌تألیفی می‌دانند (۲۰). همکاری علمی به عنوان کار مشترک محققان به منظور کسب هدف مشترک، یعنی تولید دانش علمی تعریف می‌شود، همکاری علمی را می‌توان از شاخص‌های اصلی توسعه علمی هر جامعه به حساب آورد که به یک موضوع اصلی در سیاست‌گذاری‌های علمی تبدیل شده است (۲۱).

هم‌نویسندگی رسمی‌ترین جلوه همکاری فکری میان نویسندگان در تولید پژوهش‌های علمی است که عبارت است از مشارکت دو یا چند نویسنده در تولید یک اثر که منجر به تولید بروندادی علمی با کمیت و کیفیت بالاتری در مقایسه با زمانی که یک فرد به تنهایی اثری را تولید و منتشر نماید، می‌شود. هم‌نویسندگی یکی از ملموس‌ترین و مستندترین شکل‌های همکاری است (۲۲).

به صورت کلی بر مبنای خوشه‌های تشکیل شده می‌توان چنین نتیجه گرفت که مفاهیمی که در خوشه‌های کوچک قرار گرفته‌اند تأثیر

چندانی روی شبکه نداشته و از خوشه‌های اصلی پیوندی دریافت نکرده‌اند. خوشه‌هایی که در کنار یکدیگر قرار گرفته دارای مفاهیم و خط فکری نزدیک به هم می‌باشند، بنابراین هر چه عناصر مفهومی از یکدیگر دورتر باشد دارای مفاهیم متفاوتی می‌باشند. عناصر مهم و تأثیرگذار در نقشه‌های چگالی با رنگ قرمز و فونت بزرگتر نشان داده می‌شوند، در نقشه‌های مبتنی بر گراف پهنای خطوط (پیوندها) میزان روابط بین گره‌ها را نمایش می‌دهد، بنابراین Christian Drosten در حوزه کرونا ویروس بیشترین میزان هم‌تألیفی را با دیگر نویسندگان داشته است. این در حالی است که مظاهری و همکاران؛ خاصه، سوسرایی و فخار؛ خوش‌پوری و همکاران نیز در پژوهش خود به تأثیرگذارترین پژوهشگران حوزه پزشکی، انگل‌شناسی و رادیولوژی اشاره کردند و بر اساس شاخص‌های مرکزیت به رتبه‌بندی آنان پرداختند. همچنین یافته‌ها نشان داد که آمریکا بیشترین میزان هم‌تألیفی را با سایر کشورها و دانشگاه هونگ کونگ بیشترین میزان هم‌تألیفی را با سایر سازمان‌ها دارا است. قرار گرفتن نویسندگان، کشورها، و سازمان‌ها در این رتبه‌بندی نشان از داشتن تیم پژوهشی برتر، دقت و مطالعه، داشتن روحیه انجام همکاری علمی و انجام کار به صورت گروهی، کنجکاو علمی بالا، تسلط بیشتر به موضوع و استفاده از تخصص‌های برتر در انجام پژوهش است.

پژوهش در حوزه پزشکی از سویی نیازمند بودجه‌های کلان، منابع انسانی متخصص در رشته‌های گوناگون، تجهیزات و وسایل پیچیده است و از سوی دیگر پژوهش‌های این حوزه به علت گره‌خوردگی با امور حیاتی بشر اهمیت فوق‌العاده‌ای دارد؛ بنابراین تنها راه برای بهینه کردن پژوهش‌ها و سرعت بخشیدن به آن و فایده‌آمدن بر کمبودها، همکاری علمی است. در این میان دانشگاه‌های علوم پزشکی به عنوان متولیان این حوزه بیشترین نقش را در شکل‌گیری همکاری‌ها دارند (۲۳). از آنجا که کشف الگوهای ارتباطی بین موجودیت‌ها از اهداف دیداری‌سازی به شمار می‌آید، انتظار می‌رود که این نقشه‌ها به کاربران این امکان را بدهند تا روابط میان عناصر را کشف کنند. سنجش و ارزیابی علم واقعی است که در گذشته و حال در سطح جهان مطرح شده است؛ چرا که همواره فرض بر این بوده است که علم می‌تواند به سلامت و رفاه ساکنان زمین کمک کند (۲۴). پژوهش حاضر در امتداد و در راستای مطالعه کرونا ویروس در بازنمایی دانش پرونده‌های علمی با استفاده از ابزارهای علم‌سنجی در تحقیقات Bonilla-Aldana و همکاران (۲۵) همچنین Zyoud (۲۶) است. اطلاع از وضعیت علمی موجود در همه حوزه‌های علمی مخصوصاً حوزه پزشکی به دلیل مواجهه مستقیم با جان نسل انسان و تسریع در فرآیند درمان جهت جلوگیری از دوباره کاری و برنامه‌ریزی برای آینده پژوهشی از اهمیت زیادی برخوردار است. این برنامه‌ریزی بدون داشتن درک کاملی از چهارچوب این حوزه و بدون آگاهی از پژوهش‌های پیشین امکان‌پذیر نیست.

در این پژوهش نتایج حاصل از تحلیل شبکه هم‌تألیفی حوزه کرونا ویروس، به پژوهشگران این امکان را می‌دهد تا از روابط میان عناصر

- با توجه به نتایج این پژوهش که نشان‌دهنده کشور، پژوهشگران و مؤسسات تأثیرگذار در حوزه کرونا ویروس بر اساس استنادات دریافتی است، پیشنهاد می‌شود مسئولان و سیاست‌گذاران کشور ایران امکانات و فرصت‌ها را برای عملی‌سازی و تجاری‌سازی ایده‌های پژوهشگران در اختیارشان قرار دهند و ایده‌پردازان را به سمت شناسایی موضوعات و نیازهای جامعه ایران سوق دهند.

- با توجه به نتایج مربوطه پیشنهاد می‌شود مطالعه‌ای تطبیقی بین ایران و چند کشور منطقه که از لحاظ توسعه اقتصادی و علمی در حوزه پزشکی مشابهت‌هایی با ایران دارند، انجام شود؛ چرا که انجام این پژوهش می‌تواند جایگاه ایران را در میان آن‌ها مشخص کند و نتایج آن می‌تواند برای سیاست‌گذاری در حوزه علم و فناوری و ترسیم نقشه جامع علمی کشور مفید باشد.

مهم این حوزه آگاهی یابند و افراد، سازمان‌ها و کشورهای شاخص در این زمینه را شناسایی نمایند. همچنین نتایج این پژوهش می‌تواند زمینه‌ساز همکاری و اشتراک دانش میان متخصصان این حوزه با سایر حوزه‌های علمی شود.

پیشنهادات کاربردی

- به پژوهشگران و جامعه دانشگاهی کشور مخصوصاً در حوزه پزشکی توصیه می‌شود که در پی رفع موانع تولید علم و فناوری، به ویژه آن دسته از موانع که جنبه فردی دارد، برآیند و به صورت جدی به دنبال آن باشند که گسستی در فعالیت‌های علمی و فنی آنان ایجاد نشود. این هدف به ویژه با افزایش همکاری‌های علمی و گسترش شبکه هم‌نویسندگی با سهولت بیشتری قابل دستیابی است و با اقداماتی نظیر ایجاد انگیزه، تقویت قطب‌ها و کار گروهی، توانمندسازی، تقویت ارتباط بین صنعت و دانشگاه و مانند آن می‌توان زمینه‌ساز تداوم تولید علم و فناوری در جامعه پژوهشی کشور شد.

References

1. Wang M, Cao R, Zhang L, et al. Remdesivir and chloroquine effectively inhibit the recently emerged novel coronavirus (2019-nCoV) in vitro. *Cell research (Cell Res)* 2020; 269-71. Available at: <https://www.nature.com/articles/s41422-020-0282-0>.
2. Zhao S, Musa SS, Lin Q, Ran J, Yang G, et al. Estimating the Unreported Number of Novel Coronavirus (2019-nCoV) Cases in China in the First Half of January 2020: A Data-Driven Modelling Analysis of the Early Outbreak. *Journal of Clinical Medicine* 2020; 9(2): 388.
3. Gralinski LE, Menachery VD. Return of the Coronavirus: 2019-nCoV. *Viruses* 2020; 12(2): 135. Available at: <https://www.mdpi.com/1999-4915/12/2/135/htm>.
4. Cui J, Li F, Shi ZL. Origin and evolution of pathogenic coronaviruses. *Nature Reviews Microbiology*. 2019; 17: 181-92. Available at: <https://www.nature.com/articles/s41579-018-0118-9>.
5. Wen J, Aston J, Liu X, Ying T. Effects of misleading media coverage on public health crisis: a case of the 2019 novel coronavirus outbreak in China. *Anatolia* 2020; 31(2): 331-6. Available at: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13032917.2020.1730621>.
6. Health Link BC. Available at: <https://news.gov.bc.ca/> (Accessed on 12 March 2020).
7. World Health Organization (WHO). Novel Coronavirus (2019-nCoV). Available at: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019> (Accessed on 12 March 2020).
8. Jones DS. History in a Crisis- Lessons for Covid-19. *N Engl J Med*. 2020; 382: 1681-3. Available at: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMp2004361>.
9. Fehr AR, Perlman S. Coronaviruses: An Overview of Their Replication and Pathogenesis. *Coronaviruses* 2015; 1282: 1-23. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4369385>.
10. Zhu Z, Zhang Z, Chen W, Cai Z, Ge X, Zhu H, et al. Predicting the receptor-binding domain usage of the coronavirus based on kmer frequency on spike protein. *Infect Genet Evol*. 2018; 61: 183-4. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7129160/>.
11. Li G, Fan Y, Lai Y, Han T, Li Z, et al. Coronavirus infections and immune responses. *Journal of Medical Virology* 2020; 92(4): 424-32. Available at: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/jmv.25685>.
12. Birkle C, Pendlebury D, Schnell J, Adams J. Web of Science as a data source for research on scientific and scholarly activity. *Quantitative Science Studies* 2020; 1(3550): 1-14. Available at: https://www.researchgate.net/publication/338782062_Web_of_Science_as_a_data_source_for_research_on_scientific_and_scholarly_activity.
13. Zare-Farashbandi F, Geraei E, Siamaki S. Study of co-authorship network of papers in the *Journal of Research in Medical Sciences* using social network analysis. *J Res Med Sci*. 2014; 19(1): 41-6. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3963322>.
14. Mohamad Esmail S, Naraghian N. A Survey on Co-authorship Network among the Researchers in the Field of Dentistry in Tehran City, Iran, in Thompson Reuter's Web of Science, and Scopus Databases during 2011-2015. *Health Inf Manage* 2018; 14(6): 249-54. Available at: <https://www.sid.ir/en/journal/ViewPaper.aspx?ID=577572> [In Persian]
15. Mazaheri E, Papi A, Zare-Farashbandi F, Geraei E. Study of Co-authorship and Social Network Index of Medical Domain: A Case Study "Journal of Isfahan Medical School". *J Isfahan Med Sch*. 2016; 34(380): 436-43. Available at: <http://jims.mui.ac.ir/index.php/jims/article/view/6211> [In Persian]

16. Khasseh AA, Soosaraei M, Fakhar M. Cluster Analysis and Mapping of Iranian Researchers in the Field of Parasitology: With an Emphasis on the Co-authorship Indicators and H Index. *Iran J Med Microbiol.* 2016; 10(2): 63-74. Available at: <https://ijmm.ir/article-1-519-.pdf> [In Persian]
17. Kampman JM, Hollmann MW, Eshuis W, Hermanides J. Comparing collaboration: a study into co-authorship behavior of anesthetists and surgeons. *British Journal of Anaesthesia* 2020; 124(2): e20- e21. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31785783>.
18. Khoshpouri P, Beheshtian E, Yousem DM. The Policy of Co-First Authorship and Co-Senior Authorship in Radiology Journals. *J Am Coll Radiol.* 2019; 16(10): 1491-8. Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1546144019307185>.
19. Bales ME, Dine DC, Merrill JA, Johnson SB, Bakken S, Weng C. Associating co-authorship patterns with publications in high-impact journals. *Journal of Biomedical Informatics* 2014. 52: 311-8. Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1532046414001622>.
20. Monteiro V, Neto MC, Cardoso A, Correia AMR. Co-Authorship of scientists in the energy field: an exploratory study of the ETDE World Energy Database (ETDEWEB) using Social Network Analysis. In *European Conference Economics and Management of Energy in Industry* 2009: 11. Available at: <https://run.unl.pt/handle/10362/4084?locale=en>.
21. Salehi H, Nazari F. Investigating co-authorship rate of Iranian researchers in Psychology field in Islamic World Science Citation Database between 2007- 2011. *Journal of Knowledge Studies* 2016; 9(34): 81-92. Available at: <https://www.magiran.com/paper/1648690?lang=en> [In Persian]
22. Soheili F, Osareh F, Farajpahlou A. Investigating the effect of co-authorship strategies on the productivity of information science researchers. *Library and Information Sciences* 2016; 16(1): 189-208. Available at: http://lis.aqr-libjournal.ir/article_42644.html?lang=en [In Persian]
23. Shekofteh M, Hariri N. Scientific mapping of medicine in Iran using subject category co-citation and social network analysis. *Journal of Health Administration* 2013; 16(51): 43-59. Available at: http://jha.iuims.ac.ir/browse.php?a_id=1152&sid=1&slc_lang=en [In Persian]
24. Yaminfirooz M, Motallebnejad M, Gholinia H, Esbakian S. Quantitative and qualitative evaluation of Iranian researchers' scientific production in dentistry subfields. *Acta Inform Med.* 2015; 23(5): 301-5. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4639361>.
25. Bonilla-Aldana DK, Quintero-Rada K, Montoya-Posada JP, Ramirez-Ocampo S, Paniz-Mondolfi A, et al. SARS-CoV, MERS-CoV and now the 2019-novel CoV: Have we investigated enough about coronaviruses?-A bibliometric analysis. *Travel Med Infect Dis.* 2020; 33: 101566. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7129460/>
26. Zyoud SH. Global research trends of Middle East respiratory syndrome coronavirus: a bibliometric analysis. *BMC Infectious Diseases* 2016; 16: 255. Available at: <https://bmcinfectdis.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12879-016-1600-5>.