

## مصورسازی جریان دانش در شبکه‌ی همکاری‌های بین فردی پژوهشگاه علوم غدد و متابولیسم

ابوذر رضانی<sup>۱</sup>، لیلا شاهمرادی<sup>۲\*</sup>، فریدون آزاده<sup>۱</sup>، فاطمه شیخ شعاعی<sup>۱</sup>، رشا اطلسی<sup>۲</sup>، نازلی نمازی<sup>۱</sup>، باقر لاریجانی<sup>۳\*</sup>

### چکیده

**مقدمه:** همکاری‌های علمی باعث افزایش بهره‌وری علمی می‌شود. هدف مطالعه حاضر ترسیم شبکه‌ی همکاری علمی تحقیقات پژوهشگاه علوم غدد و متابولیسم دانشگاه علوم پزشکی تهران در دو پایگاه استنادی است. **روش‌ها:** این پژوهش از نوع توصیفی-مقطعی و به روش علم‌سنجی انجام شده است. جامعه‌ی پژوهش شامل کل مقالات پژوهشگاه علوم غدد و متابولیسم (EMRI) در پایگاه‌های هسته‌ی Web of Science و Scopus از سال ۲۰۰۲ تا ۳۰ اکتبر ۲۰۲۰ بود. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آمار توصیفی و نرم‌افزارهای Excel، HistCite، VOSviewer و ScientoPy استفاده شد. **یافته‌ها:** مجموعاً ۴۱۹۰ رکورد با وابستگی سازمانی پژوهشگاه در دو پایگاه بین‌المللی نمایه گردیده که ۸۹۴۸۰ استناد به آنها شده است. به‌طور متوسط هر مقاله ۲۱/۳ استناد دریافت کرده است. محققان پژوهشگاه تحقیقات خود را در ۱۱۱۸ مجله منتشر کردند. روند رشد سالانه انتشار تولیدات علمی پژوهشگاه در دو پایگاه Web of Science و Scopus به ترتیب ۲۰/۳ و ۲۲/۷ درصد بود. در انتشار مقالات مجموعاً ۱۷۶۶۲ نویسنده از ۱۸۶ کشور مشارکت داشتند. در این مطالعه الگوی هم‌تألیفی (وابستگی سازمانی و کشور) و کلید واژه‌ها (بسامد واژگان) طبقه‌بندی و مصورسازی شدند. **نتیجه‌گیری:** این یافته‌ها الگوی همکاری‌ها در مقالات پژوهشگاه را تعیین کرد که در نتیجه‌ی همکاری‌های بین‌المللی، تعامل با کشورهای پیشرو و همکاری‌های بین رشته‌ای، جریان دانش میان محققان پژوهشگاه افزایش می‌یابد. مطالعات دیگری برای تهیه تصویری جامع از شبکه‌ی همکاری‌ها پیشنهاد می‌شود تا وضعیت موجود را با سایر شاخص‌های تحلیل شبکه‌ی اجتماعی تحلیل نمایند.

**واژگان کلیدی:** همکاری علمی، هم‌نویسندگی، مراکز تحقیقاتی، جریان دانش، پژوهشگاه علوم غدد و متابولیسم

۱- گروه کتابداری و اطلاع‌رسانی پزشکی، دانشکده‌ی پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

۲- گروه مدیریت اطلاعات سلامت، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

۳- مرکز تحقیقات غدد و متابولیسم، پژوهشکده‌ی علوم بالینی غدد و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

۴- مرکز تحقیقات دیابت، پژوهشکده‌ی علوم بالینی غدد و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

\***نشانی:** تهران، میدان انقلاب، خیابان قدس، کوچه فردانش، دانشکده‌ی پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، گروه مدیریت اطلاعات سلامت،

طبقه سوم، کد پستی: ۴۴۳۶۱-۱۴۱۷۷، تلفن: ۰۲۱۸۸۹۹۱۷۰۲، پست الکترونیک: Lshahmoradi@tums.ac.ir

\***نشانی:** تهران، بزرگراه شهید چمران، تقاطع جلال آل احمد، بعد از دانشگاه تربیت مدرس، پلاک ۱۰، پژوهشگاه علوم غدد و متابولیسم،

کد پستی: ۱۴۱۱۷۱۳۱۱۹، تلفن: ۰۲۱۸۸۶۳۱۲۹۶، نمابر: ۰۲۱۸۸۲۲۰۰۵۲، پست الکترونیک: emrc@tums.ac.ir

## مقدمه

به دلیل اهمیت روز افزون مطالعات تحقیقاتی در حوزه‌ی علوم غدد و متابولیسم در تشخیص و درمان بیماری‌های متابولیکی در بیمارستان دکتر شریعتی وابسته به دانشگاه علوم پزشکی تهران، مرکز تحقیقات علوم غدد و متابولیسم<sup>۱</sup> از سال ۱۳۷۲ آغاز به کار نمود و براساس سطح کمی و کیفی فعالیت‌ها از جمله شاخص‌های علم‌سنجی از سال ۱۳۷۹ به عنوان قطب علمی پژوهشی غدد درون‌ریز و متابولیسم شناخته شد [۱]. با تداوم این تلاش بی‌وقفه اساتید، مدیران، پژوهشگران و کارشناسان، در سال ۱۳۹۱ به پژوهشگاه<sup>۲</sup> ارتقاء یافت. در حال حاضر پژوهشگاه با ۱۳ مرکز تحقیقات، جایگاه بالایی در سطح کشور دارد [۲]. امروزه برای بهبود شاخص‌های سلامت جامعه، سنجش پژوهش برای نظام آموزش و پژوهش پزشکی حایز اهمیت است. انتشار مقالات در مجلاتی با نمایه‌نامه‌های معتبر بین المللی نمودی از کیفیت و اعتبار کار تحقیقاتی است. از این رو بررسی تولیدات علمی محققان استفاده از معیارهای سنجش پژوهش علاوه بر تعیین وضعیت موجود و کاستی‌ها، رهیافتی در سیاستگذاری‌ها و برنامه‌ریزی‌ها است. در این مطالعه، ساختار جریان دانش هم‌تألیفی محققان مراکز تحقیقاتی پژوهشگاه دانشگاه علوم پزشکی تهران مصورسازی شدند. علاوه بر اینکه نتایج مطالعات پیشین به روز رسانی می‌شود، با رویکرد جدید، مقالات دو پایگاه استنادی با نرم‌افزار علم‌سنجی ScientoPy ادغام می‌شود [۳] و از خروجی نرم‌افزار برای مصورسازی همکاری‌های علمی در میان محققان مراکز تحقیقاتی استفاده می‌شود. با تحلیل الگوهای هم‌نویسندگی در مقالات، روابط میان نویسندگان داخلی و خارجی و همکاری با مؤسسات ملی و بین المللی ترسیم می‌شود. سپس رابطه‌ی بین شاخص‌های تحلیل شبکه‌ی هم‌نویسندگی و بهره‌وری علمی<sup>۳</sup> محققان مراکز تحقیقاتی دانشگاه علوم پزشکی تهران مورد بررسی قرار می‌گیرد [۲].

## روش‌ها

در این پژوهش از نرم‌افزارهای کتاب‌سنجی و مصورسازی:

، BibExcel 2016-02-20، HistCite 12.03.17، MS-Excel 2010، VOSviewer 1.6.5 و ScientoPy v2.0.3 برای گردآوری و تحلیل داده‌ها استفاده شد. جامعه‌ی آماری پژوهش شامل همه‌ی مدارک علمی پژوهشگاه علوم غدد و متابولیسم در پایگاه Web of Science از شرکت Clarivate Analytics و پایگاه Scopus از شرکت Elsevier بود. این دو پایگاه به‌عنوان نمایه‌نامه‌های استنادی بین‌المللی هستند. برای راهبرد جستجو از کلیه‌ی شکل‌های نگارشی وابستگی سازمانی در مقالات پژوهشگاه استفاده شد (پیوست ۱). در نتیجه مدارکی که حداقل یک نویسنده وابستگی سازمانی پژوهشگاه را داشت، بین سال‌های ۲۰۰۲ تا ۳۰ اکتبر ۲۰۲۰ مورد بازبینی قرار گرفتند.

در بازبینی اولیه رکوردها از پایگاه Web of Science، مجموعاً ۳۴۱۲ مدرک از پژوهشگاه در طول ۱۸ سال تولید و نمایه شده است. از کل اطلاعات کتابشناختی مدارک پژوهشگاه در پایگاه Web of Science خروجی به فرمت Tab-delimited (Win, UTF-8) گرفته شد. در ابتدا توصیف داده‌ها با نرم‌افزار HistCite انجام شد. برای تحلیل شاخص‌های عملکرد پژوهشی<sup>۴</sup> کلیه‌ی مدارک علمی پژوهشگاه، وارد نرم‌افزار شد. تعداد کل رکوردها در نرم‌افزار HistCite ۳۳۹۳ رکورد نمایش داده شد. در این بخش معمولاً اختلاف در تعداد رکوردها در نرم‌افزار مشاهده می‌شود (حدود ۱۹ رکورد) که مربوط به عدم تطابق برخی از خروجی رکوردهای پایگاه Web of Science با نرم‌افزار HistCite است. تعداد ۱۱۰۵۰ نویسنده در رکوردهای نمایه شده پژوهشگاه در پایگاه Web of Science مشارکت داشتند و از ۱۰۳۲۶۹ رفرنس برای نگارش مقالات استفاده شد. مجموعه مقالات پژوهشگاه در ۱۰۲۵ مجله منتشر شد. نرم‌افزار HistCite براساس تخمین بسامد واژگان تعداد ۶۴۲۶ کلمه از اطلاعات کتابشناختی مقالات پژوهشگاه استخراج کرد.

برای بازبینی اولیه رکوردها از پایگاه استنادی Scopus، اطلاعات مقالات محققان از پروفایل پژوهشگاه دانشگاه علوم پزشکی تهران در سامانه علم‌سنجی دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور استخراج شد.<sup>۵</sup> فرمت استخراج مقالات در مرحله‌ی آزمون به صورت CSV انتخاب شد. در زمان استخراج داده‌ها تعداد مقالات پژوهشگاه ۳۹۵۳ رکورد

<sup>4</sup> Research Performance Indicators

<sup>5</sup> <http://usid.research.ac.ir/University.php?id=17>

<sup>1</sup> <http://emri.tums.ac.ir/pages/mainPage.asp?I=S1M6P1C588>

<sup>2</sup> Endocrinology and Metabolism Research Institute

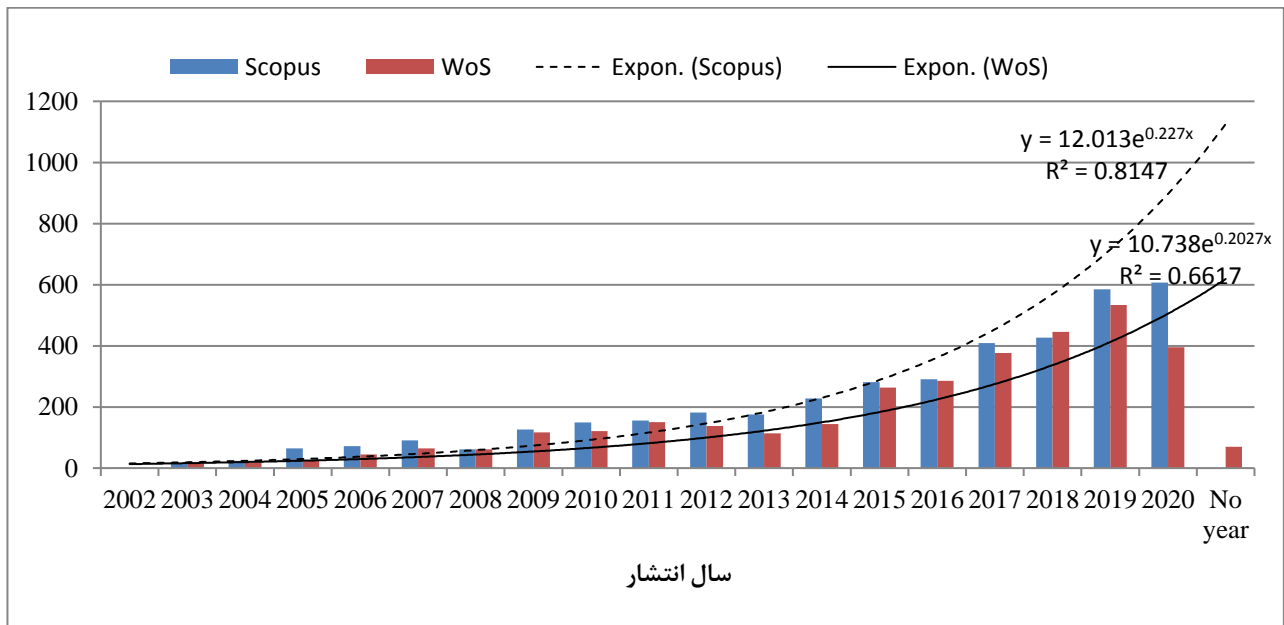
<sup>3</sup> Scientific Productivity

رسیده است. این مقالات در ۱۱۱۸ عنوان مجله علمی با نمایه استنادی پایگاه WOS انتشار یافته است و در میان محققان به عنوان یکی از مهم ترین کانال های رسمی تبادل اطلاعات هستند. در پایگاه Scopus روند صعودی انتشار تولیدات علمی محققان پژوهشگاه با نرخ رشد ۲۲/۷ درصدی نشان داده شده است که از دو مقاله در سال ۲۰۱۲ به ۶۰۷ مقاله تا ۳۰ اکتبر ۲۰۲۰ رسیده است (نمودار ۱).

بود که در نگارش آنها ۱۳۳۹۲ نویسنده با محققان مراکز تحقیقاتی مشارکت داشتند.

## یافته ها

نمودار ۱ روند صعودی انتشار تولیدات علمی محققان پژوهشگاه در پایگاه Web of Science با نرخ رشد ۲۰/۳ درصدی نشان داده شده است که از یک مقاله در سال ۲۰۱۲ به ۳۹۵ مقاله تا ۳۰ اکتبر ۲۰۲۰



نمودار ۱- فراوانی مقالات پژوهشگاه در پایگاه استنادی Scopus و Web of Science تا ۳۰ اکتبر ۲۰۲۰

تنها برخی از انواع مقالات را از مجموعه ScientoPy رکوردهای پایگاه های استنادی انتخاب می نمایند و سایر موارد را نادیده می گیرد [۳]. توزیع انواع مدارک علمی پژوهشگاه علوم غدد و متابولیسم دانشگاه علوم پزشکی تهران در دو پایگاه Scopus و Web of Science در نمودار ۲ نشان داد که ۹۹/۶ درصد تولیدات علمی از نوع مقالات پژوهشی و مروری است.

کل تعداد مدارک اولیه بارگزاری شده از دو پایگاه بین المللی استنادی، ۷۲۷۹ رکورد است که مجموعاً با حذف برخی از انواع مقالات از قبیل نامه به سردبیر و همچنین حذف مدارک تکراری ۴۱۹۰ رکورد با وابستگی سازمانی پژوهشگاه در مجلات با نمایه های بین المللی منتشر و ۸۹۴۸۰ استناد به آنها شده است به طور متوسط هر مقاله ۲۱/۳ استناد دریافت کرده است (جدول ۱ و جدول ۲). مطابق جدول ۲ نرم افزار

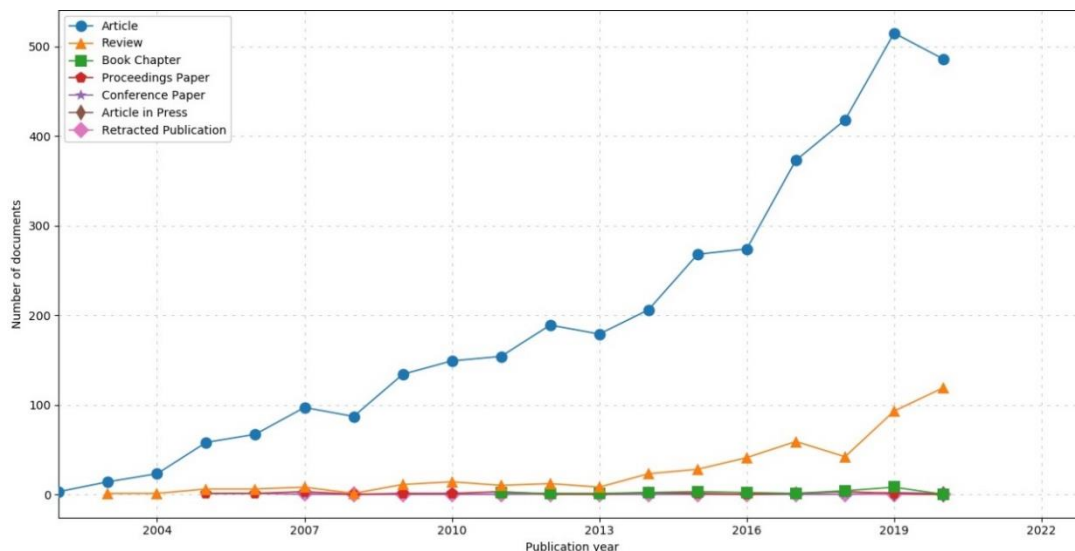
## جدول ۱- توصیف وضعیت ادغام مقالات از دو پایگاه استنادی Scopus و Web of Science

مدارک در دو پایگاه استنادی WoS= ۳۴۱۲ & Scopus= ۳۹۵۳	
درصد	فراوانی
	کل تعداد مدارک اولیه بارگزاری شده=۷۲۷۹
۷/۲۰	۵۲۴
	حذف براساس نوع مدرک (نامه به سردبیر، اصلاحات ...)
۹۲/۸۰	۶۷۵۵
	کل مقالات بعد از حذف برخی از انواع مدارک
۴۴/۱۰	۲۹۷۸
	بارگزاری مدارک از WoS
۵۵/۹۰	۳۷۷۷
	بارگزاری مدارک از Scopus
۳۸/۰۰	۲۵۶۵
	تعداد مقالات تکراری در دو پایگاه استنادی
۲/۸۰	۸۴
	حذف مدارک تکراری از WoS
۶۵/۷۰	۲۴۸۱
	حذف مدارک تکراری از Scopus
۶۹/۱۰	۲۸۹۴
	تعداد مدارک باقی مانده از WoS
۳۰/۹۰	۱۲۹۶
	تعداد مدارک باقی مانده از Scopus
	تعداد کل مدارک بعد از حذفیات=۴۱۹۰

## جدول ۲- تعداد انواع مقالات از دو پایگاه استنادی Scopus و Web of Science

مقالات	پایگاه استنادی	همایش <sup>۱</sup>	اصیل	مروری	در دست چاپ	کل مدارک
تعداد کل مدارک بارگزاری شده=۷۲۷۹	WoS	۶	۲۶۳۰	۳۴۲	۰	۲۹۷۸
	Scopus	۱۶	۳۳۶۱	۳۹۹	۱	۳۷۷۷
تعداد مدارک بعد از حذفیات	WoS	۶	۲۵۴۸	۳۴۰	۰	۲۸۹۴
=۴۱۹۰	Scopus	۶	۱۱۴۶	۱۴۳	۱	۱۲۹۶

<sup>1</sup> Proceedings Paper (WoS) & Conference Paper (Scopus)



نمودار ۲- توزیع انواع مدارک علمی پژوهشگاه علوم غدد و متابولیسم دانشگاه علوم پزشکی تهران در دو پایگاه WoS و Scopus

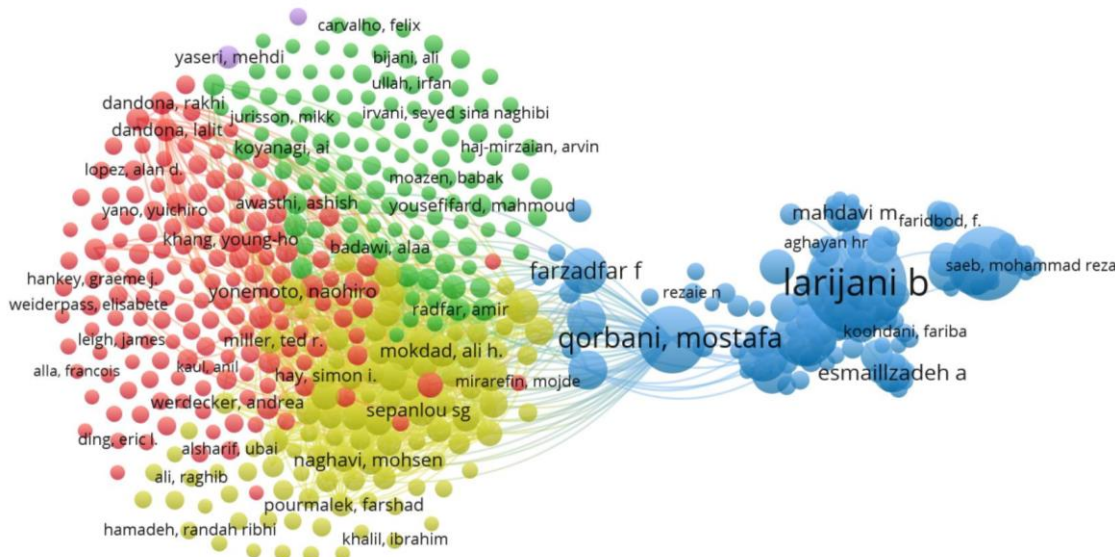
۳۸۳، ۳۳۸ و ۲۳۳ مقاله با وابستگی سازمانی پژوهشگاه منتشر کرده‌اند. از کل نویسندگان مقالات تنها 498 نویسنده فراوانی همکاری آن‌ها بیش از ۲۰ مرتبه بود که در پنج خوشه با رنگ‌های مختلف مصورسازی شده‌اند (تصویر).

مصورسازی همکاری علمی محققان پژوهشگاه در پایگاه

**Web of Science**

در انتشار 3412 مقاله 13037 نویسنده مشارکت داشتند. Heshmat R, Qorbani M, Ganjali MR, Larjani B، Norouzi P، پرکارترین محققان هستند که به ترتیب ۸۷۲، ۷۸۴،

naderian, mohammadreza

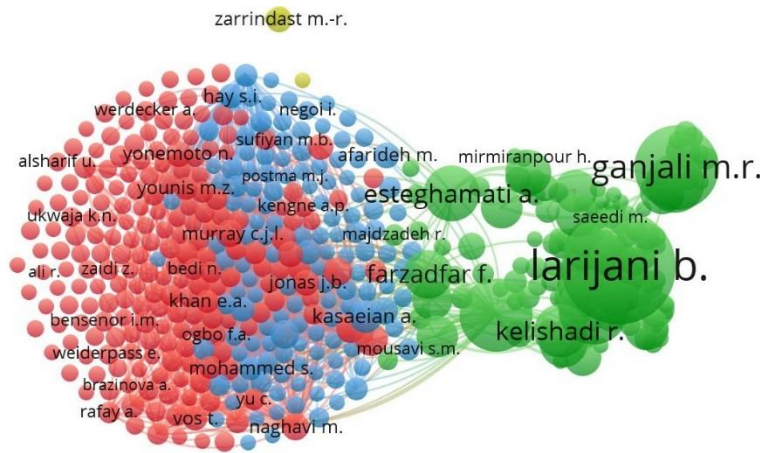


تصویر ۱- مصورسازی همکاری‌های تحقیقاتی پژوهشگاه در پایگاه Web of Science (نویسندگان)

محققان هستند که به ترتیب ۹۸۵، ۵۴۵، ۴۱۱، ۳۷۴ و ۲۶۸ مقاله با وابستگی سازمانی پژوهشگاه منتشر کرده‌اند. از کل نویسندگان مقالات تنها ۵۰۱ نویسنده فراوانی همکاری آن‌ها بیش از ۲۰ مرتبه بود که در چهار خوشه بارنگ‌های مختلف مصورسازی شده‌اند (تصویر).

مصورسازی همکاری علمی محققان پژوهشگاه در پایگاه Scopus

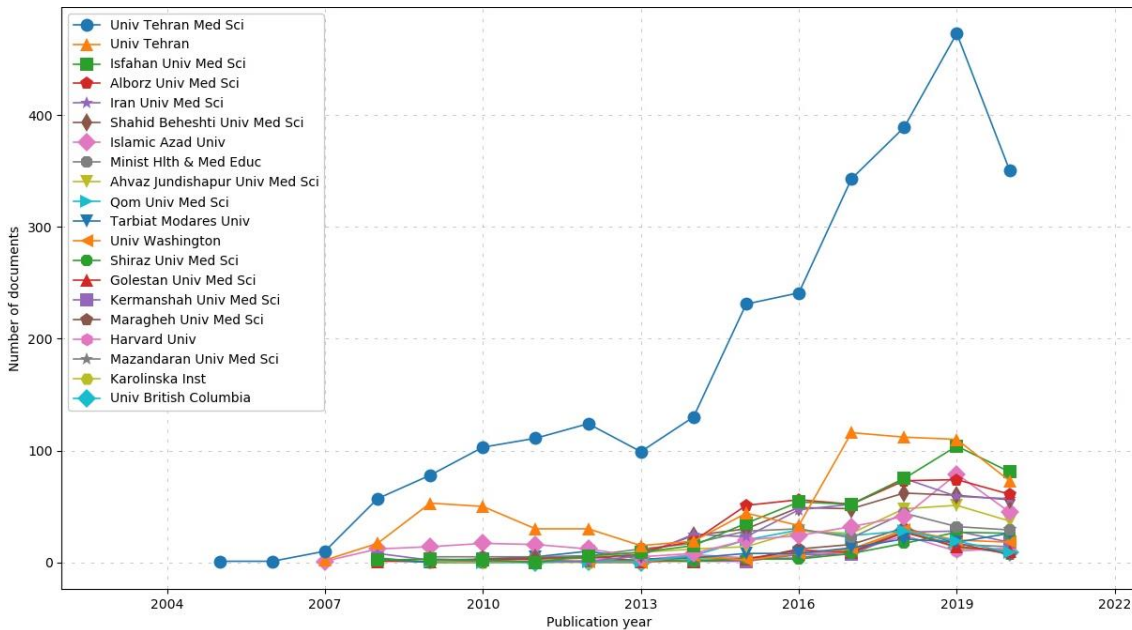
در انتشار ۳۹۵۳ مقاله ۱۳۳۹۲ نویسنده مشارکت داشتند. Larjani B، Norouzi P، Heshmat R، Qorbani M، Ganjali MR،



تصویر ۲- مصورسازی همکاری‌های تحقیقاتی پژوهشگاه در پایگاه Scopus (نویسندگان)

دانشگاه‌های همجوار در انتشار مقالات سهم همکاری بیش‌تری با محققان پژوهشگاه داشتند. از میان مراکز داخلی دانشگاه تهران، دانشگاه‌های علوم پزشکی اصفهان، البرز، ایران و شهیدبهشتی به‌ترتیب با مشارکت در ۷۰۴، ۴۳۸، ۳۹۶، ۳۵۷ و ۳۴۹ مدرک بیش‌ترین همکاری را با محققان پژوهشگاه داشتند. (نمودار)

در هر دو پایگاه استنادی مجموعاً ۱۷۶۶۲ نویسنده در انتشار مقالات مشارکت داشتند. الگوی تألیف مشترک نشان می‌دهد که میانگین هم‌تألیفی و میانگین ضریب همکاری (Coefficient Collaboration) به ترتیب برابر ۳/۳ و ۰/۱۹ است. برای انتشار مقالات ۳۶۷۳ سازمان ملی و بین‌المللی با محققان پژوهشگاه همکاری داشتند. ۳۴۱ سازمان فراوانی همکاری آنها با محققان پژوهشگاه بیش از ۲۰ مرتبه بود. مطابق نمودار



نمودار ۱- مصورسازی همکاری‌های تحقیقاتی پژوهشگاه: سازمان‌های ملی و بین‌المللی در دو پایگاه WoS و Scopus

تصویر اسامی کشورهای که با محققان پژوهشگاه همکاری دارند را نشان می‌دهد. نام کشورهای که کوچک‌تر هستند، بسامد همکاری آن کمتر است. اسامی کشورهای که بزرگتر در تصویر نمایش داده شده است، بسامد همکاری آنها در تحقیقات مشترک محققان پژوهشگاه بیشتر است.

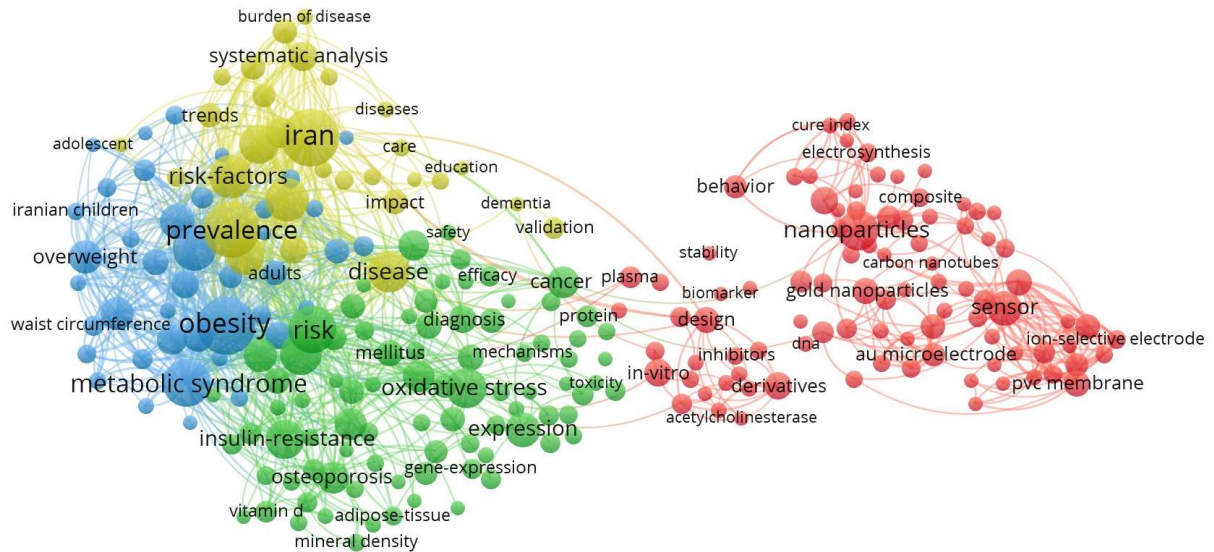
همچنین مدارک علمی با همکاری ۱۸۶ کشور به تحریر در آمده که پنج کشور ایالت متحده، کانادا، انگلیس، استرالیا و آلمان به ترتیب با انتشار ۳۷۳، ۲۴۱، ۱۹۳، ۱۶۵ و ۱۴۳ بیشترین سهم مشارکت با پژوهشگران پژوهشگاه را داشته‌اند. ۹۱ کشور فراوانی همکاری آن‌ها ۲۰ مرتبه بود.



تصویر ۳- مصورسازی همکاری مشترک کشورها در تحقیقات پژوهشگاه

شده در مقالات را شناسایی کنیم. ۴۵۰ کلیدواژه فراوانی آن‌ها بیش از ۲۰ مرتبه بود که در نقشه دایره هر اصطلاح سازه‌های مختلفی دارد و بیانگر بسامد تکرار کلیدواژه‌ها در مقالات است. برای مشخص شدن رابطه‌ی میان نرخ رشد اسناد به مقالات و نرخ رشد مقالاتی که با همکاران بین المللی نوشته شده‌اند از آزمون ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد. نتیجه‌ی آزمون نشان دهنده‌ی رابطه‌ی مستقیم و ضعیف میان آن دو است (۰/۱۰۹ $r$ ). همچنین نتیجه‌ی آزمون نشان دهنده‌ی رابطه‌ی مستقیم و ضعیف میان نرخ رشد اسناد به مقالات و نرخ رشد تعداد نویسندگان است (۰/۳۰۱ $r$ ).

در این مطالعه علاوه بر مصورسازی همکاری بین محققان تلاش شد زمینه‌ی موضوعی مطالعات را با تحلیل بسامد واژگان مصورسازی شود. اصطلاحات را با توجه به بسامد آن‌ها در بخش کلیدواژه‌های مقالات و همچنین اصطلاحات نمایه‌ای پایگاه‌های استنادی با نرم‌افزار ScientoPy استخراج شد. در صورت کنار گذاشتن واژگان کلی نظیر سطوح سنی بیماران و واژگانی مثل Review, Analysis, Iran, Human که از نظر مفهومی دارای ارزش زیادی نیستند، از بین ۱۹۹۴۹ واژه، بیشترین فراوانی مربوط به (208), Bone (156), Diabetes (127), Gene (129), Nanoparticles بود. در تصویر ۴ بسامد کلیدواژه‌ها به ما کمک می‌کنند تا ماهیت موضوع‌های ظاهر



تصویر ۴- مصورسازی کلیدواژه‌های مقالات محققان پژوهشگاه

## بحث

بین‌المللی به صورت متوسط، استنادات بیشتری از سایر مدارک و همچنین مدارک هم تالیفی ملی (مراکز داخلی) بیش از مدارکی که تنها حاصل فعالیت پژوهشگران پژوهشگاه بوده استناد دریافت کرده‌اند. یافته‌ها حاکی از آن بود که با توجه به جایگاه علمی و قابلیت‌های پژوهشگاه، گسترش همکاری‌های تحقیقاتی با مؤسسات برتر جهانی می‌تواند در افزایش کیفیت پرونده‌های علمی و ارتقاء رتبه پژوهشی مؤثر باشد.

هم‌سو با مطالعه‌ی عصاره و ویلسون تعداد مقالات و استنادات پژوهشگاه در ۵ سال اخیر رشد چشم‌گیری داشت [۸]. برای اینکه رؤیت‌پذیری آثار علمی افزایش یابد و به دنبال آن میزان استناد پذیری مقالات در مجلات هدف محققان پژوهشگاه بالا رود، باید تدابیر خاصی از قبیل تغییر در رفتار استنادی [۹]، افزایش هم‌تألیفی و همچنین ترویج اشتراک‌گذاری یافته‌های پژوهشی مقالات در شبکه‌های اجتماعی علمی در نظر گرفته شود [۱۰].

مطالعات پیشین به بررسی روابط بین هم‌تألیفی و سایر مؤلفه‌ها پرداخته‌اند، به‌عنوان مثال، نتایج مطالعات Adams و همکاران (۲۰۰۵)، Bashokoh و همکاران (۱۳۹۰)، Gazni و همکاران (۲۰۱۲)، Nikkar و Barahmand (۲۰۱۴)، رابطه‌ی بین همکاری‌های علمی در گروه‌های پژوهشی و افزایش تولیدات علمی را تأیید کرد [۷، ۱۱-۱۳]. در این مطالعه نیز رابطه‌ی معنی‌داری بین

در این مطالعه تلاش شد تا تصویر کلی از وضعیت جریان دانش در شبکه‌ی همکاری تولیدات علمی پژوهشگاه در دو پایگاه Science و Scopus ارائه شود. نتایج پژوهش حاکی از این است که ۴۱۹۰ رکورد از نتایج پژوهش‌های محققان پژوهشگاه در طول ۱۸ سال در پایگاه‌های استنادی نمایه شده است و به‌طور میانگین هر مقاله ۲۱/۳ استناد دریافت کرده است. مصورسازی خوشه‌های شبکه‌ی تألیف مشترک پژوهشگاه، نویسندگانی که در پیشبرد علم جهانی سهمیم هستند را نشان می‌دهد. در این خوشه‌ها نویسندگانی از تخصص‌های گوناگون مشاهده می‌شود که نشان از پویایی تحقیقات در پژوهشگاه است و از سوی دیگر، می‌تواند در پیشرفت هر چه بیشتر علمی این حوزه تأثیر به‌سزایی بگذارد. از زاویه‌ی دیگر با تحلیل بسامد واژگان در مطالعات مشترک میان محققان به اطلاعات ارزشمندی در زمینه‌ی موضوع‌های مورد توجه پژوهشگران دست‌یافت [۴].

چند نویسندگی و هم‌تألیفی یکی از شاخص‌های تأثیرگذار بر استنادگیری مقالات در مطالعات مختلف است [۵-۷]. نتایج دیگر این تحقیق نشان داد، میان هم‌تألیفی و استناد به مدارک علمی پژوهشگاه رابطه وجود دارد و این رابطه در سطوح مختلف نیز قابل مشاهده است به این معنا که مدارک حاصل هم‌تألیفی



مهم‌ترین جریان دانش در شبکه‌ی همکاری‌ها مربوط به یافتن همکاری علمی بین‌المللی پژوهشگاه با ۱۸۶ کشور جهان انجام شده است. این بدین معنی است که دایره‌ی همکاری بین‌المللی محققان پژوهشگاه گسترده است. در این مطالعه متوسط استناد به هر مدرک علمی حاصل از هم‌تألیفی خارجی به هم‌تألیفی داخلی کمتر است و براساس یافته‌ها رابطه‌ی بین همکاری بین‌المللی و افزایش استناد به تولیدات علمی تأیید شد [۲۷، ۱۳، ۱۲، ۴]. اما مطالعه‌ی ابراهیمی و همکاران نشان داد که بین همکاری علمی چندملیتی با میزان استناد رابطه‌ی معناداری وجود ندارد [۹]. نتایج مطالعه‌ی

Erfanmanesh نشان داد، تنها ۱۶۹ درصد از تولیدات علمی دانشگاه علوم پزشکی تهران از طریق همکاری‌های علمی بین‌المللی با پژوهشگرانی از ۱۲۸۱ مؤسسه‌ی خارجی منتشر شده است. مقالات مشارکتی بین‌المللی این دانشگاه به‌طور میانگین استناد بیشتری دریافت کرده‌اند، به میزان بیشتری بازدید شده‌اند، در مجلات باکیفیت‌تر منتشر شده‌اند، از احتمال بالاتری جهت استناد گرفتن و تبدیل به مقاله‌های پر استناد برخوردار بوده‌اند و همچنین، در مقایسه با متوسط جهانی مقالات مشابه، عملکرد استنادی بهتری داشته‌اند. علاوه بر آن، ارتقاء رتبه‌ی دانشگاه در نظام‌های بین‌المللی رتبه‌بندی مؤثر باشد [۴].

امروزه قابلیت‌های روزافزون فن‌آوری‌های ارتباطات شبکه‌ای می‌تواند باعث افزایش تعاملات بین‌المللی در ابعاد جغرافیایی وسیع‌تری بشود و محدودیت‌های مکانی را از بین ببرد [۲۸، ۱۰]. بررسی خصوصیات همکاری بین‌المللی پژوهشگاه زوایای تازه‌ای از رفتارهای ارتباط علمی را روشن خواهد کرد که به‌کارگیری نتایج آن می‌تواند در تدوین سیاست‌گذاری‌ها، مدیریت راهبردی پژوهش و تسهیل همکاری میان محققان در حوزه‌های مختلف کمک شایانی نماید [۳۰، ۲۹]. از این رو می‌توان برای اتخاذ تصمیمات تشویقی و هدایتی، تنظیم ارزش‌گذاری‌های پژوهشی و تدوین سیاست‌گذاری‌های تحقیقاتی از یافته‌های آن استفاده نمود [۳۱].

در مطالعه‌ی Mirzaei ۴۰ عامل مؤثر بر مشارکت اعضای هیأت علمی در پژوهش‌های مشترک در سه دسته عوامل ساختاری، شخصی و گروهی تقسیم کرد. نتایج به‌ترتیب در سه گروه حاکی از آن است که "جو پژوهشی در گروه آموزشی"، "تعهد فردی به انجام پژوهش" و "تناسب اخلاقی و رفتاری اعضای تیم پژوهشی"

تعداد پژوهشگران و بهره‌وری علمی و کارایی وجود داشت. براین اساس در مجموع شواهد نشان می‌دهد که همکاری علمی از مهم‌ترین عوامل برای افزایش بهره‌وری پژوهشگران و دریافت استناد است [۱۷-۱۴، ۷]. Contandriopoulos ارتباط بین موقعیت ساختاری محققان در شبکه و عملکرد علمی را از رزومه ۷۳ محقق در یک شبکه تحقیقاتی علمی در کانادا، با کمک نظریه گرنوتر و برت<sup>۱</sup> بررسی کرد، بر اساس نمرات همبستگی بین شاخص مرکزیت شبکه و دو شاخص متفاوت عملکرد علمی نشان داده شد که بین موقعیت ساختاری محققان در شبکه‌های همکاری و عملکرد علمی آن‌ها رابطه‌ای قوی وجود دارد [۱۸].

از یک بعد بررسی همکاری‌ها در تولیدات علمی در پایگاه‌های اطلاعاتی معتبر جهانی نمایانگر پیچیدگی در الگوی هم‌نویسندگی در دو دهه‌ی گذشته است [۱۹، ۶]. از طرف دیگر گرایش به همکاری علمی و تألیف مشترک در بین گروه‌ها در حوزه‌های مختلف علمی متفاوت است [۲۲-۲۰]. براساس یافته‌های پژوهش، بیشتر محققان پژوهشگاه مقالات را به‌صورت گروهی تألیف نموده‌اند. ۳/۳ شاخص همکاری میانگین تعداد نویسندگان مشارکت‌کننده در گروهی از مقالات است که از میانگین تعداد نویسندگان مقالات پایگاه PubMed کمتر است [۲۳]. مشابه مطالعه ی Hassanzadeh و Khodadust شاخص همکاری پژوهشگران نانو فن‌آوری ایران در هر مدرک ۳/۳۹ است و درجه‌ی همکاری ۰/۹۶ بوده که حاکی از گرایش بیشتر نویسندگان این حوزه به هم‌تألیفی است [۲۴]. اما در مطالعه‌ی حاضر کمتر از یک درصد از مقالات به‌صورت تک نویسنده نوشته شده است که نشان‌دهنده‌ی طبیعت بین‌رشته‌ای بودن حوزه‌های تحقیقات پژوهشگاه و همچنین حاکی از افزایش بهره‌وری علمی با تقسیم علمی کار است [۲۵، ۷]. در مطالعه‌ی Ghelbash Ghraehbalaghi Inaloo، میزان عملکرد و نگرش پژوهشگران به همکاری‌های علمی مثبت ارزیابی شد [۲۶]. با توجه به ضریب همکاری پژوهشگران نانو فن‌آوری ایران (۰/۶۴)، نویسندگان این حوزه تمایل بالایی به تولید مدارک علمی مشارکتی دارند [۲۴]. در این مطالعه نیز بالا بودن میزان میانگین ضریب همکاری (CC) نیز گویای این مطلب است.

<sup>1</sup> Granovetter's and Burt's theories

این مطالعه الگوی همکاری‌های محققان در مقالات پژوهشگاه را نشان داد و برای افزایش جریان دانش میان محققان این حوزه، تأثیر همکاری‌های بین‌المللی، تعامل با کشورهای پیشرو و همکاری‌های بین رشته‌ای را به تصویر کشید. در نتیجه از مهم‌ترین شاخص‌های تأثیرگذار بر استنادگیری مقالات پژوهشگاه را می‌توان به چند نویسندگی و هم‌تألیفی اشاره کرد و علاوه بر افزایش هم‌تألیفی، تدابیر بیشتری برای افزایش رؤیت‌پذیری آثار علمی در مجلات هدف محققان پژوهشگاه از قبیل تغییر در رفتار استنادی و همچنین ترویج اشتراک‌گذاری یافته‌های پژوهشی مقالات در شبکه‌های اجتماعی علمی نیاز است.

### سپاسگزاری

از همکاران محترم معاونت تحقیقات پژوهشگاه در اجرای این مطالعه همکاری داشتند، صمیمانه تشکر می‌نمایم. همچنین از آقای دکتر محمدجواد منصورزاده به‌خاطر راهنمایی در خصوص استفاده از نرم‌افزار ScientoPy بسیار سپاسگزاریم.

بیشترین رتبه را دارا هستند [۳۲]. در سال‌های اخیر محققان پژوهشگاه در فضای مشارکتی حاصل از همکاری بینابین خود و دیگران جریان دانش را افزایش دادند و یافته‌های مطالعاتی که به توصیف حوزه‌ی تحقیقاتی پژوهشگاه پرداختند نشان می‌دهند در سطح داخلی و بین‌المللی پیشرفت خوبی کسب کرده است [۳۵-۳۳]. اگرچه مطالعات دیگری برای تهیه تصویری جامع از شبکه‌ی همکاری و جریان دانش نیاز است و پیشنهاد می‌شود وضعیت موجود را با سایر شاخص‌های تحلیل شبکه اجتماعی تحلیل شوند. علاوه بر این برای پیش‌بینی همکاری‌های آینده، مشابه مطالعه‌ی Sun که به بررسی مدل پویایی همکاری در متون تحقیقاتی سه حوزه مختلف علوم پرداخته است، بررسی ساختار شبکه و گره‌های همکاری محققان پژوهشگاه علوم غدد و متابولیسم را با مدل عامل محور محاسباتی شبیه‌سازی را پیشنهاد کرد و نشان داد با این روش می‌توان برخی از الگوهای شبکه همکاری بین نویسندگان در دنیای واقعی را تولید کرد [۳۶].

### نتیجه‌گیری

### مآخذ

- Ghazi Mirsaeid SJ, Sane N. Scientific status of endocrine, diabetes, and metabolism research centers of the universities of medical sciences in Iran according to their scientific productions using exergy method. *Scientific Journal of Kurdistan University of Medical Sciences* 2015; 20(5):110-9.
- Ghazi Mirsaeid SJ, Motamedi N, Emami SM. Scientific Products of Research Centers Affiliated to Tehran and Isfahan Universities of Medical Sciences Indexed in Scopus: 2009-2013. *Payavard Salamat* 2018;12(2):112-9.
- Ruiz-Rosero J, Ramirez-Gonzalez G, Viveros-Delgado J. Software survey: ScientoPy, a scientometric tool for topics trend analysis in scientific publications. *Scientometrics* 2019; 121, pages1165-1188.
- Erfanmanesh M. The Impact of International Research Collaboration on the Quality of Scholarly Output of Tehran University of Medical Sciences. *Journal of Health Administration* 2017; 20(69):42-56.
- Mohammadian S, Vaziri E. Analysis and Visualization of Scientific Collaboration of Iran Universities of Medical Sciences Using Social Network Analysis Metrics Based on Web of Science Database. *Payavard Salamat* 2017; 11(1):43-56.
- Adams J, Pendlebury D, Potter R, Szomszor M. Global Research Report Multi-authorship and Research Analytics Clarivate Analytics: The Web of Science Group; 2019 [cited 2020 10 Mar]. Available from: [www.webofsciencegroup.com/isi](http://www.webofsciencegroup.com/isi).
- Adams JD, Black GC, Clemmons JR, Stephan PE. Scientific Teams And Institutional Collaborations: Evidence From U.S. Universities, 1981-1999. *Research Policy* 2005; 34(3):259-85.
- Osareh F, Wilson CS. A Comparison of Iranian Scientific Publications in the Science Citation Index: 1985-1989 and 1990-1994. *Scientometrics* 2000; 48(3):427-42.
- Ebrahimi S, Dehghan M, Jowkar A. Evaluation the Predictive Indicators Of Scientific Impact To Increase The Citations Of Articles In Scientific Journals. *Iranian Journal of Information Processing and Management* 2017; 32(3):661-94.
- Ramezani-Pakpour-Langeroudi F, Okhovati M, Talebian A. Do Highly Cited Clinicians Get More Citations When Being Present At Social Networking Sites? *Journal of education and health promotion* 2018;8(1):1-5.
- Bashokoh A, Ekrami M, Soheili F, Karimi A. Visualization of Co-Authorship Social Network and Study of Relationships Between Centrality Metrics with Scientific Productivity and Performance in Distance Education Researcher. *Research In Teaching* 2019; 7(1):65-86.

12. Gazni A, Sugimoto CR, Didegah F. Mapping World Scientific Collaboration: Authors, Institutions, and Countries. *Journal of the Association for Information Science and Technology* 2012; 63(2):323-35.
13. Nikkar M, Barahmand N. Study of International Scientific Collaboration among Shiraz University of Medical Sciences Faculty Members during 2005-2011 in Web of Science. *Health Information Management* 2014; 11(4):454-63.
14. Ale Ebrahim N, Salehi H, Embi MA, Habibi F, Gholizadeh H, Motahar SM, et al. Effective Strategies For Increasing Citation Frequency. *International Education Studies* 2013; 6(11):93-9.
15. Gazni A, Didegah F. Investigating Different Types Of Research Collaboration & Citation Impact: A Casestudy Of Harvard University's Publications. *Scientometrics* 2011; 87 (2):251-65.
16. Bornmann L. Alternative metrics in scientometrics: a meta-analysis of research into three altmetrics. *Scientometrics* 2015; 103(3):1123-44.
17. Ahn J, Oh D-h, Lee J-D. The scientific impact and partner selection in collaborative research at Korean universities. *Scientometrics* 2014; 100(1):173-88.
18. Contandriopoulos D, Duhoux A, Larouche C, Perroux M. The Impact of a Researcher's Structural Position on Scientific Performance: An Empirical Analysis. *PLoS ONE* 2016; 11(8):e0161281.
19. Marusic A, Bosnjak L, Jeroncic A. A systematic review of research on the meaning, ethics and practices of authorship across scholarly disciplines. *PLoS ONE* 2011; 6(9):23477.
20. Ramezani A, Nikokar I, Bandboni ME, Rohi B. Survey the qualitative and quantitative growth of scientific production of Iranian researchers in the field of microbiology by ISI citation databases. *Iranian Journal of Public Health*. 2014;43(2):290.
21. Nikzad M, Hariri N, Babalhavaeji F, Nooshinfard F. Authorship of Iranian chemistry articles: an actuarial approach. *Electron Libr*. 2017;35(2):299-310.
22. Henriksen D. The rise in co-authorship in the social sciences (1980–2013). *Scientometrics* 2016; 107(2):455-76.
23. National Library of Medicine. Number of Authors per MEDLINE®/PubMed® Citation 2019 [cited 2019 12 Dec]. Available from: <https://www.nlm.nih.gov/bsd/authors1.html>.
24. Hassanzadeh M, Khodadust R, Zandian F. Analysis of Co-Authorship Indicators, Betweenness Centrality and Structural Holes of the Iranian Nanotechnology Researchers in Science Citation Index (1991-2011). *Iranian Journal of Information Processing and Management* 2012;28(1):223-49.
25. Thelwall M, Maflahi N. Academic collaboration rates and citation associations vary substantially between countries and fields. *Journal of the Association for Information Science and Technology* 2020;71(8):968-78.
26. Ghelbash Ghraehbalaghi Inaloo S, Kareshki H, Ahanchian MR. Components and Indicators of Scientific Collaboration among Researchers: Developing and Determining the Factor Structure. *Educational Measurement and Evaluation Studies* 2017; 6(16):143-86 [In Persian].
27. Keramatfar A, Rafiee Khoshnood M. Evaluation of Scientific Outputs of Royan Institute. *Caspian Journal of Scientometrics* 2016; 3(1):36-44.
28. Ramezani-Pakpour-Langeroudi F, Okhovati M, Esmailpour-Bandboni M, Ramezani A. Status of the Scientific Output of Researchers in the Field of " Quran and Health" in ResearchGate. *Quranned* 2019; 3(4):1-6.
29. Mansourzadeh MJ, Khalagi K, Yarmohammadi H, Ghazbani A, Fahimfar N, Hajipour F, et al. Osteoporosis researches in Endocrinology & Metabolism Research Institute (EMRI) of Tehran University of Medical Sciences; a Scientometrics study. *Journal of Diabetes & Metabolic Disorders* 2020.
30. Esmailpour-Bandboni M, Alizadeh I, YektaKooshali MH, Ramezani A. Scientometric analysis of Radiology, Nuclear Medicine and Medical Imaging publications of Iran in the Web of Science and Scopus Databases. *Journal of Paramedical Sciences* 2018; 9(1):21-8.
31. Keshtkar A, Djalalinia S, Khashayar P, Peykari N, Mohammdi Z, Larijani B. Iranian Health Research Networks and Vision of Iran by 2025: A Case of Virtual Health Network in EMRI. *Iran J Public Health* 2013;42(Supple1):78-83.
32. Mirzaei F. Factors Affecting The Participation Of Faculty Members In Collaborative Research [Dissertation]: *Yazd University*; 2014 [In Persian].
33. Shahmoradi L, Ramezani A, Atlasi R, Namazi N, Larijani B. Visualization of knowledge flow in interpersonal scientific collaboration network endocrinology and metabolism research institute. *Journal of Diabetes & Metabolic Disorders* 2020; 19(1).
34. Mohammadi F, Shekofteh M, Kazerani. Iran's scientific publications in the field of endocrinology and metabolism in the web of science: a scientometric analysis. *Iranian Journal of Endocrinology and Metabolism* 2020; 22(2):127-36.
35. Sane N, Mohammadi M, GhaziMirsaeid J. Evaluation of scientific status of endocrine, diabetes, and metabolism research centers in Iran using exergy method. *Webology* 2016; 13(2):32-41.
36. Sun X, Lin H, Xu K, Ding K. How We Collaborate: Characterizing, Modeling and Predicting Scientific Collaborations. *Scientometrics* 2015; 104(1):43-60.

**Scopus و Web of Science** (پیوست ۱) - راهبرد جستجو برای به دست آوردن داده‌های پژوهش از پایگاه

Searched Strategy in Web of Science Core Collection Timespan: All years. Data of Searching: 2020-10-30

Indexes: SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCI-S, CPCI-SSH, BKCI-S, BKCI-SSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC.

Results: 3412 Record

ADDRESS: (((((Endocrino\* OR Metabolic OR Metab) SAME ( Institute OR inst OR center OR Ctr )) OR EMRI OR EMRC OR (Biosensor SAME (Research OR res) SAME (Center OR ctr)) OR( (Molecular OR MOL OR Molekular OR Molecule ) SAME Cellular SAME (endocrino\* OR METAB)) OR ((Obesity OR Obes) SAME (Research OR res) SAME (Center OR ctr)) OR ( Populat\* SAME (endocrino\* OR METAB)) OR (Chron\* SAME (Research OR res) SAME (Center OR ctr)) OR (Elderly SAME (Research OR res) SAME (Center OR ctr)) OR ( (Non AND Communicable) SAME (Research OR res) SAME (Center OR ctr)) OR ( Noncommunicable SAME (Research OR res) SAME (Center OR ctr)) OR ( Diabet\* SAME (Research OR res) SAME (Center OR ctr)) OR (Osteoporosis SAME (Research OR res) SAME (Center OR ctr)) ) SAME ( TUMS OR "Tehran University of Medical Sciences" OR "MED SCI UNIV TEHRAN" OR "MED UNIV TEHRAN" OR "SHARIATI HOSP" OR "TEHRAN MED SCI UNIV" OR "TEHRAN MED UNIV" OR "TEHRAN UNIV MED" OR "TEHRAN UNIV MED SCI" OR "UNIV TEHRAN MED SCI" OR "UNIV TEHRAN MED SCI HLTH SCI" OR "UNIV TEHRAN MED SCI HLTH SERV" )) NOT( (((Endocrino\* OR Metabolic OR Metab) SAME ( Institute OR inst OR center OR Ctr )) OR EMRI OR EMRC OR (Biosensor SAME (Research OR res) SAME (Center OR ctr)) OR( (Molecular OR MOL OR Molekular OR Molecule ) SAME Cellular SAME (endocrino\* OR METAB)) OR ((Obesity OR Obes) SAME (Research OR res) SAME (Center OR ctr)) OR ( Populat\* SAME (endocrino\* OR METAB)) OR (Chron\* SAME (Research OR res) SAME (Center OR ctr)) OR (Elderly SAME (Research OR res) SAME (Center OR ctr)) OR( (Non AND Communicable) SAME (Research OR res) SAME (Center OR ctr)) OR ( Noncommunicable SAME (Research OR res) SAME (Center OR ctr)) OR ( Diabet\* SAME (Research OR res) SAME (Center OR ctr)) OR (Osteoporosis SAME (Research OR res) SAME (Center OR ctr)) ) SAME ( TUMS OR "Tehran University of Medical Sciences" OR "MED SCI UNIV TEHRAN" OR "MED UNIV TEHRAN" OR "SHARIATI HOSP" OR "TEHRAN MED SCI UNIV" OR "TEHRAN MED UNIV" OR "TEHRAN UNIV MED" OR "TEHRAN UNIV MED SCI" OR "UNIV TEHRAN MED SCI" OR "UNIV TEHRAN MED SCI HLTH SCI" OR "UNIV TEHRAN MED SCI HLTH SERV" )) SAME (Vali Asr OR ValiAsr OR firoozgar OR firuzgar OR FIROZGAR OR FIROUZGAR OR SINA)).

Searched Strategy in Scopus Timespan: All years. Data of Searching: 2020-10-30 Data of Searching: 2020-10-30

Results: 3953 Record

AFFIL("Endocrinology and Metabolism Research Institute (TUMS)" OR "Endocrinology And Metabolism Research Center " OR "Endocrinology And Metabolism Molecular-cellular Sciences Institute" OR " Endocrinology And Metabolism Clinical Sciences Institute" OR "Endocrinology And Metabolism Population Sciences Institute" OR "Endocrinology And Metabolism Research Center (emrc) " OR "Endocrinology And Metabolism Research Institute" OR "Endocrinology And Metabolism Research Centre" OR "Endocrinology & Metabolism Molecular-cellular Sciences Institute" OR "Tehran University Of Medical Sciences, Endocrinology And Metabolism Research Institute" OR "Institute Of Endocrinology And Metabolism") AND AF-ID (60027129)

## **VISUALIZATION OF KNOWLEDGE FLOW IN INTERPERSONAL SCIENTIFIC COLLABORATION NETWORK ENDOCRINOLOGY AND METABOLISM RESEARCH INSTITUTE**

Aboozar Ramezani<sup>1</sup>, Leila Shahmoradi<sup>2\*</sup>, Fereydoon Azadeh<sup>1</sup>, Fatemeh Sheikhshoeai<sup>1</sup>, Rasha Atlasi<sup>3</sup>, Nazli Namazi<sup>4</sup>, Bagher Larijani<sup>3\*</sup>

- 1. Department of Medical Library and Information Sciences, School of Allied Medical Sciences, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran*
- 2. Department of Health Information Management, School of Allied Medical Sciences, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran*
- 3. Endocrinology and Metabolism Research Center, Endocrinology and Metabolism Clinical Sciences Institute, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran*
- 4. Diabetes Research Center, Endocrinology and Metabolism Clinical Sciences Institute, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran*

### **ABSTRACT**

**Background:** A key aspect of Scientific collaboration increases scientific productivity. This study aimed to draw up a scientific collaboration network of the Endocrinology and Metabolism Research Institute (EMRI) at Tehran University of Medical Sciences.

**Methods:** A Descriptive Cross-Sectional Study was conducted by the Scientometrics method. Data collection from the Scopus and Web of Science Core collection databases between 2002 until 30 October 2020. MS-Excel, HistCite, VOSviewer, and ScientoPy were used for descriptive statistics and data analysis.

**Results:** A total of 4190 records with the affiliation of the EMRI are indexed in two international databases. All of the records received a sum of 89480 citations. The EMRI Researchers were published in 1118 journals. The annual growth rate of publication and citation of the scientific output of the EMRI was 20.3% and 22.7%, respectively. A total of 17662 authors from 186 countries participated in the publication. The co-authorship pattern shows. The next section of the Study was classified and visualized based on authorship (institutes and country of affiliation), keywords (co-occurrence and trend).

**Conclusion:** Overall, these results indicate that the pattern of collaborations in the authorships' articles increases the flow of knowledge among the institute's researchers as a result of international collaborations, interaction with leading countries, and interdisciplinary collaborations. To develop a full picture of co-authorship, additional studies will need a comprehensive picture of network cooperation to analyze the situation with other social network analysis indicators.

**Keywords:** Bibliometrics, Data Visualization, Knowledge Discovery, EMRI

---

\* No.17, Farredanesh Alley, Ghods Street, Enghelab Ave, Tehran, Iran. Postal code: 1417744361. Tel: 0982188991702. E-mail: Lshahmoradi@tums.ac.ir

\* No.10- Jalal -e-Ale-Ahmad Street, Chamran Highway, Tehran, Iran, Postal Code: 1411713119, Tel: +98-21-88631298, Fax: +98-21-88220052, Email: emrc@tums.ac.ir