



## Study the scientific co-authorship in Medical Sciences Research Center of Guilan

Received: 12 July 2016

Accepted: 12 Dec. 2016

Borji zemeidani N (MA)<sup>1\*</sup>

Asadi S (PhD)<sup>2</sup>

1. School of Humanities, Shahed University, Tehran, Iran.

2. Department of knowledge and Information Science, School of Humanities, Shahed University, Tehran, Iran.

**Corresponding Author:**

Narges Borji zemeidani

Shahed University, Tehran, Iran.

P.Code: 1865133191

**Email:**

Ketabdar.iranamin@gmail.com

**Abstract**

**Background and aim:** Collaboration with researchers at national and international level is broad form of scientific collaboration that the results of the studies in this area focuses on its importance and advantages. The aim of this study was to determine the co-authorship of researchers in Medical Science Research Centers of Guilan province.

**Material and methods:** This applied study was conducted using descriptive and survey method with a scientometric approach. The authors used the participation coefficient formula to determine the authors' participation. The research data were extracted from the Scopus citation database, and the scientific cooperation was drawn up using UCINET software.

**Findings:** The scientific outputs of the Research Centers of Guilan province were 1140 cases, and the scientific cooperation of all centers were 5171, too. Among them, the Urology Center with 310 scientific productions and 1608 collaborations and Dental Science Research Center with 157 scientific productions and 151 collaborations had the most and lowest levels of cooperation, respectively. This university has had the most co-authorship with the United States, Sweden, Spain and Germany, respectively. The total co-authorship coefficient was also 0.40.

**Conclusion:** The results showed that international cooperation of Guilan Medical Sciences Research Center is relatively at low levels.

**Keywords:** Scientific co-authorship, Medical Research Centers, Co-authorship coefficient, Scientific outputs, Guilan



## تحلیل هم نویسنده‌گی علمی مراکز تحقیقات علوم پزشکی استان گیلان

پذیرش مقاله: ۹۵/۹/۲۲

دریافت مقاله: ۹۵/۴/۲۲

### چکیده

نرگس برجی زمیدانی (MA)<sup>۱</sup>

سعید اسدی (PhD)<sup>۲</sup>

**سابقه و هدف:** همکاری پژوهشگران در سطح داخلی و بین المللی، شکل گسترده ای از مشارکت علمی است که نتایج مطالعات در این حیطه، بر اهمیت و مزایای آن تأکید دارد. این پژوهش با هدف تعیین میزان هم نویسنده‌گی پژوهشگران مراکز تحقیقات علوم پزشکی استان گیلان انجام شده است.

**مواد و روش‌ها:** پژوهش حاضر از نوع کاربردی و با روش‌های اسنادی و پیمایشی با رویکرد علم سنجی انجام گرفته است. برای تعیین مشارکت پذیری نویسندگان از فرمول ضریب مشارکت استفاده شده است. داده های مورد نیاز پژوهش از پایگاه استنادی Scopus استخراج گردید و نقشه همکاری های علمی با استفاده از نرم افزار UCINET ترسیم شد.

**یافته‌ها:** تولیدات علمی مراکز تحقیقاتی استان گیلان، ۱۱۴۰ مورد و میزان همکاری های علمی کل مراکز ۵۱۷۱ مورد بوده است. که از این مقدار سهم مرکز تحقیقات اورولوژی با ۳۱۰ تولید علمی و ۱۶۰۸ همکاری بیشترین و مرکز تحقیقات علوم دندانپزشکی با ۱۵۷ تولید علمی و ۱۵۱ همکاری کمترین میزان همکاری را دارا بودند. این دانشگاه بیشترین هم نویسنده‌گی را به ترتیب با کشورهای آمریکا و سوئد، اسپانیا و آلمان داشته است. ضریب همکاری کلی نیز ۰/۴۰ بدست آمد.

**نتیجه‌گیری:** همکاری بین المللی مراکز تحقیقات علوم پزشکی دانشگاه علوم پزشکی گیلان در سطح نسبتاً پایینی قرار دارد.

**واژگان کلیدی:** هم‌نویسنده‌گی علمی، مراکز تحقیقات علوم پزشکی، ضریب هم‌نویسنده‌گی، تولیدات علمی، استان گیلان

۱. دانشکده علوم انسانی، دانشگاه شاهد، تهران، ایران.

۲. گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه شاهد، تهران، ایران.

### \*نویسنده مسئول:

نرگس برجی زمیدانی

تهران، ابتدای آزاد راه تهران- قم، روبروی حرم مطهر امام خمینی (ره)، دانشگاه شاهد، دانشکده علوم انسانی، گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی. کد پستی: ۱۸۶۵۱۳۳۱۹۱

### Email:

Ketabdar.iranzamin@gmail.com

### مقدمه

هنگامی که دو یا چند نویسنده با هدف خلق اثری مشترک، منابع، استعدادها و حاصل تلاش خود را به اشتراک می‌گذارند همکاری علمی اتفاق می‌افتد (۱).

پدیده هم نویسنده‌گی یا هم تألیفی در تمامی حوزه‌های علوم روند رو به رشدی را طی می‌کند و تأکید بسیاری از مجلات علمی در حال حاضر بر همکاری و هم تألیفی است. تعامل میان متخصصان حوزه‌های علمی مدتهاست که ضروری شده است و در این فرایند فعالیت‌های ارتباطی نسبتاً زیادی از قبیل گفتگوی متخصصان با یکدیگر، نوشتن و مطالعه مقالات و نامه‌ها صورت می‌گیرد (۲).

یکی از شیوه‌های همکاری علمی، هم تألیفی است. هر روز بر اهمیت همکاری علمی افزوده شده و در نتیجه میزان آن نیز افزایش می‌یابد. همکاری علمی دارای توانی بالقوه برای حل مشکلات پیچیده علمی، توسعه پایدار و درک متقابل فرهنگی است (۳).

در مطالعات علم سنجی، الگوهای همکاری با استفاده از روش‌های کمی آماری مورد بررسی قرار می‌گیرند. به‌کارگیری روش کمی در

ارزیابی نوشته‌های علمی تحول عظیمی در مطالعات مختلف و اطلاع‌رسانی به وجود آورده است (۴).

هم نویسنده‌گی یکی از ملموس‌ترین و مستندترین شکل‌های همکاری علمی است (۵). شبکه‌های هم‌نویسنده‌گی، دسته مهمی از شبکه‌های اجتماعی هستند و به طور گسترده‌ای برای تعیین ساختار همکاری‌های علمی و موقعیت فردی پژوهشگران به کار می‌روند (۶).

طی سال‌های گذشته مطالعات متعددی به بررسی برون‌دادهای علمی پژوهشگران پرداخته‌اند. هر کدام از این پژوهش‌ها از جنبه‌های متفاوتی این برون‌دادها را مورد بررسی قرار داده‌اند. برخی به روند رشد، برخی به بررسی همکاری‌های علمی و برخی هم به بررسی شبکه‌های استنادی و هم‌استنادی، شبکه‌های هم‌نویسنده‌گی، ترسیم ساختار علمی و غیره پرداخته‌اند. تاکنون مطالعات زیادی در زمینه تحلیل شبکه‌های هم‌تألیفی با استفاده از شاخص‌های تحلیل شبکه‌های اجتماعی انجام شده که به تعدادی از آنها اشاره می‌شود. عصاره و معرفت به مطالعه رشد و توسعه مقالات علمی پژوهشگران ایرانی علوم پایه و بین‌رشته‌ای در شبکه مدلاین- پزشکی طی سال‌های ۱۳۵۵ تا ۱۳۸۴ پرداختند و

در مقاله Durden & Perri با عنوان هم‌تألیفی و اثر بخشی انتشارات، به بررسی وضعیت هم‌تألیفی در میان متخصصان حوزه اقتصاد در ایالات متحده آمریکا پرداختند. آنها به این نتیجه دست یافتند که ضریب کلی هم‌تألیفی از سال ۱۹۹۲ به بیش از ۳۸ درصد افزایش یافته است (۱۱).

Kim خاطر نشان می‌کند که همکاری‌های پژوهشی در سطح بین‌المللی در کشورهای در حال توسعه، اغلب در به دست آوردن دانش و فنون از کشورهای توسعه یافته نقش دارد (۱۲).

Anuradha & Urs الگوهای همکاری در انتشارات هند را مورد تحلیل قرار داده‌اند. مطابق با یافته‌های آنها فیزیک، شیمی و پزشکی بالینی حوزه‌هایی هستند که بالاترین سهم همکاری بین‌المللی را به خود اختصاص داده‌اند. آمریکا، ایتالیا، آلمان، فرانسه و بریتانیا پنج کشور برتری هستند که از همکاری بالایی با هندوستان برخوردارند (۱۳).

در یک جمع بندی کلی، بررسی پیشینه‌ها نشان می‌دهد هر چند در برخی حوزه‌ها، مطالعات همکاری علمی انجام شده اما تاکنون در حوزه همکاری علمی پژوهشگران مراکز تحقیقات پزشکی استان گیلان تحقیقی صورت نگرفته است. با توجه به هدف پژوهش که تحلیل داده‌های کتابشناختی تولیدات علمی اعضای هیات علمی مراکز تحقیقات علوم پزشکی گیلان می‌باشد، تحقیق حاضر به تحلیل شبکه هم‌نویسندگی و ضریب همکاری علمی محققان مراکز تحقیقات علوم پزشکی گیلان می‌پردازد که به مدیران و مسئولان مراکز نسبت به گسترش همکاری‌های علمی و برنامه‌ریزی برای همکاری‌های علمی در سطح داخلی و خارجی می‌تواند کمک کند. پرسش‌های پژوهش عبارتند از:

- ۱- هم‌نویسندگی پژوهشگران مراکز تحقیقات علوم پزشکی استان گیلان در سه سطح درون سازمانی، برون سازمانی و بین‌المللی چگونه است؟
- ۲- ضریب همکاری گروهی پژوهشگران مراکز تحقیقات علوم پزشکی استان گیلان در پایگاه استنادی اسکوپوس طی سال‌های ۲۰۰۹ تا ۲۰۱۵ میلادی چگونه است؟
- ۳- کشورهایی که بیشترین همکاری علمی را با مراکز تحقیقات علوم پزشکی استان گیلان دارند، کدامند؟
- ۴- دانشگاهها و مؤسساتی که بیشترین همکاری علمی را با مراکز تحقیقات علوم پزشکی استان گیلان دارند، کدامند؟
- ۵- پژوهشگرانی که بیشترین همکاری علمی را با مراکز تحقیقات علوم پزشکی استان گیلان دارند، کدامند؟
- ۶- شبکه هم‌نویسندگی پژوهشگران مراکز تحقیقات علوم پزشکی استان گیلان به چه شکل است؟

### مواد و روش‌ها

این مطالعه پژوهشی توصیفی با روش‌های اسنادی و با استفاده از فنون علم‌سنجی انجام گرفته است. جامعه پژوهش شامل تولیدات علمی محققان ۱۰ مرکز تحقیقات علوم پزشکی استان گیلان می‌شود که

دریافتند که مقالات و آثار پژوهشگران ایرانی در پایگاه اطلاعاتی مدلاین افزایش قابل توجهی داشته به طوری که همکاری گروهی نویسندگان برای هر مقاله به طور متوسط ۳/۴ نفر بوده است (۷).

دانش و همکاران طی مقاله‌ای با عنوان «همبستگی میان تولید علم و میزان همکاری گروهی دانشمندان علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی در جهان» به بررسی میزان همکاری گروهی محققان مراکز تحقیقاتی وابسته به دانشگاه علوم پزشکی اصفهان در اجرای ۱۳۸ طرح تحقیقاتی طی سال‌های ۱۳۸۵-۱۳۸۰ پرداختند. نتایج مشخص نمود که پرکارترین پژوهشگران که دارای همکاری گروهی بوده‌اند، محمد علی نیلفروش‌زاده با همکاری در ۲۲ طرح تحقیقاتی، صدیقه عسگری و غلامعلی نادری هر یک با مشارکت در ۱۹ طرح تحقیقاتی بیشترین مشارکت علمی را در بین محققان داشته‌اند. نتایج حاکی از آن است که شناسایی رشته‌ها و پژوهشگران پرکار، می‌تواند راهنمایی برای سایر محققین و دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی اصفهان باشد تا با پژوهشگران فعال در تولید علم دانشگاه خود بیشتر آشنا شوند و بتوانند از طریق همکاری علمی با آنها از تجارب این افراد استفاده کنند (۸).

اسدی و دیگران در پژوهشی با عنوان همکاری‌های علمی و شبکه‌های هم‌تألیفی در تولیدات علمی دانشگاه صنعتی شریف در طول سال‌های ۲۰۱۰-۲۰۰۵ مبادرت به تعیین الگوهای همکاری و تحلیل شبکه‌های هم‌تألیفی تولیدات علمی دانشگاه صنعتی شریف در سال‌های ۲۰۰۵-۲۰۱۰ پرداختند. یافته‌ها حاکی از آن بود همکاری مؤسسه‌ای و همکاری بین مؤسسه‌ای در بالاترین سطح؛ و در مقابل، همکاری بین‌المللی از پایین‌ترین سطح برخوردار بوده است. سهم تولیدات با الگوی نویسندگی تک نویسنده در حال کاهش بوده و سهم تولیدات با الگوی دو نویسنده و بیش از دو نویسنده، پیوسته در حال افزایش بوده است (۲).

احمدی، عصاره و سهیلی در مقاله‌ای با عنوان "همکاری علمی، زمینه‌ساز شبکه هم‌نویسندگی" روابط هم‌نویسندگی مجتبی شمس‌پور در حوزه شیمی را مورد بررسی قرار دادند و نتایج نشان می‌دهد که مطالعه هم‌نویسندگی مقاله‌های علمی و شبکه‌های استنادی که مبتنی بر پایگاه‌های انتشارات علمی است، راهی مؤثر برای بررسی همکاری بین دانشمندان است (۹).

سهیلی، چشمه سهرابی و آتش‌پیکر در مقاله خود با استفاده از تحلیل شبکه‌های اجتماعی به تحلیل شبکه هم‌نویسندگی پژوهشگران حوزه علوم پزشکی ایران پرداختند و یافته‌ها نشان داد مهمترین معیارهای انتخاب همکار پژوهشی از دیدگاه پژوهشگران دارای نقش مرکزیت عبارت بودند از: هم‌تخصص بودن، تیم پژوهشی برتر، داشتن علم لازم، مقبولیت سیاسی، فرهنگی و علمی. همچنین نتایج تحقیق آنها نشان داد شبکه هم‌نویسندگی مجله‌های مورد بررسی، دارای مرکزیت پایین بوده و بین نویسندگان ارتباط کمی برقرار بود. همچنین نویسندگانی که بالاترین نمره مرکزیت را به دست آوردند امکان دسترسی سریع به سایر نویسندگان و منابع حاضر در شبکه را دارند و به عنوان نویسندگان گروه پر قدرت مطرح هستند (۱۰).

$J$  = تعداد نویسندگان مشارکت کننده در تولید یک مدرک  
 $F_j$  = فراوانی مدارک دارای  $J$  نویسنده  
 $N$  = تعداد کل مدارک تولید شده در سال  $X$   
 $K$  = بالاترین تعداد نویسندگان مشارکت کننده در تولید یک مدرک در سال  $X$

### یافته‌ها

در این تحقیق هم نویسندگی علمی اعضای هیأت علمی هر مرکز به صورت همکاری‌های درون سازمانی و همکاری‌های برون سازمانی و همکاری‌های بین‌المللی مورد ارزیابی قرار گرفت. تعداد ۱۱۴۰ مقاله در مرکز تحقیقاتی علوم پزشکی گیلان در طول سال‌های ۲۰۰۹ تا ۲۰۱۵ در نمایه استنادی اسکوپوس نمایه‌سازی شده است که از حدود ۱۱۹ عضو هیأت علمی این مراکز تعداد ۵۱۷۱ نویسنده در نوشتن مقاله با اعضای هیأت علمی این مراکز همکاری داشته‌اند. هر یک از مراکز تحقیقاتی علوم پزشکی استان گیلان به ترتیب اورولوژی (۲۱ عضو)، التهایبیه ریه (۱۳ عضو)، ترومای جاده‌ای (۱۷ عضو)، اختلال رشد کودکان (۲۲ عضو)، بینی و سینوس (۷ عضو)، بهداشت و باروری (۸ عضو)، سلولی و مولکولی (۱۴ عضو)، علوم دندانپزشکی (۱۳ عضو)، عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت (۸ عضو) و مرکز تحقیقات گوارش و کبد (۸ عضو) هیأت علمی دارند.

جدول ۱ هم نویسندگی پژوهشگران مراکز تحقیقات علوم پزشکی استان گیلان در سطح درون سازمانی را نشان می‌دهد. همانگونه که در جدول ۱ نشان داده شده است در مجموع، طی سال‌های مورد مطالعه، ۱۲۷۵ هم‌نویسندگی درون سازمانی توسط مراکز تحقیقات علوم پزشکی صورت گرفته و در این میان سهم مرکز تحقیقات اورولوژی با ۶۳۹ هم‌نویسندگی درون سازمانی و پس از آن مرکز تحقیقات بیماری‌های گوارش و کبد با ۱۶۳ مورد بیشترین هم‌نویسندگی درون سازمانی را دارد. در این میان مرکز تحقیقات علوم دندان پزشکی با ۲۸ هم‌نویسندگی در مجموع در سال‌های مورد مطالعه، کمترین میزان هم‌نویسندگی درون سازمانی را دارا بوده است.

مدارک علمی منتشر شده آنها در پایگاه استنادی اسکوپوس نمایه شده‌اند. این مراکز شامل مرکز تحقیقات بیماری‌های گوارش و کبد، اورولوژی، بهداشت و باروری، سلولی مولکولی، ترومای جاده‌ای، علوم دندانپزشکی، بیماری‌های التهایبیه ریه، بیماری‌های بینی و سینوس، عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت و مرکز تحقیقات اختلالات رشد کودکان می‌باشد. با توجه به تعداد محدود مراکز تحقیقاتی استان گیلان در این تحقیق نمونه‌گیری انجام نگرفت و روش کار به صورت سرشماری می‌باشد. ابزار گردآوری داده‌ها پایگاه اطلاعاتی SCOPUS است. برخی از داده‌ها، برای تجزیه و تحلیل بیشتر وارد نرم افزار اکسل شد. نقشه همکاری‌های علمی نیز با استفاده از نرم افزار UCINET ترسیم شد. کلیه مقالات نمایه شده اعضای هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی گیلان در بانک استنادی اسکوپوس در سال‌های ۲۰۰۹ تا ۲۰۱۵ ارزیابی شدند. به دلیل اینکه مراکز تحقیقات پزشکی استان با نام کلی دانشگاه علوم پزشکی گیلان مورد ارزیابی قرار می‌گیرند، ابتدا با تایپ وابستگی سازمانی دانشگاه علوم پزشکی گیلان (Guilan University of Medical Sciences) در جعبه جستجوی بانک اطلاعاتی اسکوپوس کلیه رکوردهایی که با این وابستگی ثبت و نمایه شده بودند استخراج شدند. سپس فراوانی مقالات محققان مراکز تحقیقات علوم پزشکی استان از طریق اسامی این افراد مورد بررسی قرار گرفت. اطلاعات مقالات شامل تعداد مؤلف، تعداد مؤلفین همکار داخلی و تعداد مؤلفین همکار خارجی بودند.

برای محاسبه تعداد مقالات، تعداد نویسندگان، نسبت نویسنده به مقاله، تعداد مؤلفین همکار داخلی و خارجی از آمار توصیفی و برای محاسبه ضریب هم‌نویسندگی از فرمول محاسبه ضریب هم‌نویسندگی علمی استفاده شد.

لازم به ذکر است داده‌های لازم برای این پژوهش در مهر ماه ۱۳۹۴ از پایگاه استنادی اسکوپوس استخراج شد. همچنین برای پاسخگویی به یکی از سوالات پژوهش (تعیین ضریب همکاری نویسندگان) از فرمول زیر استفاده شده است (۱۴).

$$CC = 1 - \left\{ \sum_{j=1}^k \left( \frac{1}{j} \right) * \frac{f_j}{N} \right\}$$

جدول ۱: میزان هم‌نویسندگی درون سازمانی مراکز تحقیقات علوم پزشکی استان گیلان به تفکیک سال

مراکز تحقیقاتی	سال	۲۰۰۹	۲۰۱۰	۲۰۱۱	۲۰۱۲	۲۰۱۳	۲۰۱۴	۲۰۱۵	جمع
اورولوژی	۶۵	۱۳۱	۱۱۸	۱۱۶	۸۵	۸۸	۳۶	۶۳۹	
بیماری‌های گوارش و کبد	۶	۶	۱۶	۶۱	۴۵	۱۷	۱۲	۱۶۳	
بهداشت و باروری	۱	۶	۴	۹	۴	۶	۴	۳۴	
سلولی مولکولی	۱۷	۷	۱۵	۶	۵	۱۲	۸	۷۰	
ترومای جاده‌ای	۳	۱	۱	۲۵	۱۳	۵	۳	۵۱	
علوم دندانپزشکی	۰	۲	۶	۴	۳	۶	۷	۲۸	
بیماری‌های التهایبیه ریه	۱۲	۱۲	۱۱	۲۷	۲۴	۲۲	۱۵	۱۲۳	
بیماری‌های بینی و سینوس	۶	۱۰	۶	۱۳	۴	۲	۹	۵۰	
عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت	۵	۲	۸	۲۶	۲۰	۹	۴	۷۴	
اختلالات رشد کودکان	۱۰	۴	۸	۳	۵	۱	۱۲	۴۳	
مجموع	۱۲۵	۱۸۱	۱۹۳	۲۹۰	۲۰۸	۱۶۸	۱۱۰	۱۲۷۵	

هم نویسنده برون سازمانی و پس از آن مرکز تحقیقات گوارش و کبد با ۶۹۳ مورد بیشترین هم نویسنده برون سازمانی را دارد. در این میان مرکز تحقیقات علوم دندان پزشکی با ۱۱۵ هم نویسنده در مجموع در سال های مورد مطالعه، کمترین هم نویسنده برون سازمانی را داشته است.

جدول ۲ هم نویسنده پژوهشگران مراکز تحقیقات علوم پزشکی استان گیلان در سطح برون سازمانی را نشان می دهد. همانگونه که در جدول ۲ نشان داده شده است در مجموع، طی سال های مورد مطالعه، ۳۸۸۴ هم نویسنده برون سازمانی توسط مراکز تحقیقات علوم پزشکی صورت گرفته و در این میان سهم مرکز تحقیقات اورولوژی با ۹۷۱

جدول ۲: میزان هم نویسنده برون سازمانی مراکز تحقیقات علوم پزشکی استان گیلان به تفکیک سال

سال	۲۰۰۹	۲۰۱۰	۲۰۱۱	۲۰۱۲	۲۰۱۳	۲۰۱۴	۲۰۱۵	جمع
اورولوژی	۹۱	۱۷۸	۱۵۷	۱۹۰	۱۶۴	۱۳۲	۵۹	۹۷۱
بیماری های گوارش و کبد	۵۰	۳۳	۷۳	۲۰۲	۱۸۷	۹۲	۵۶	۶۹۳
بهداشت و باروری	۱۷	۸	۱۴	۲۱	۲۳	۱۸	۴۵	۱۴۶
سلولی مولکولی	۲۷	۳۲	۷۱	۲۶	۳۵	۵۷	۵۲	۳۰۰
تروما جاده ای	۲۱	۲۹	۷۲	۱۳۷	۱۰۷	۷۹	۴۹	۴۹۴
علوم دندان پزشکی	۰	۱۲	۲۳	۱۷	۲۷	۱۷	۱۹	۱۱۵
بیماری های التهابی ریه	۲۲	۲۱	۱۸	۵۲	۳۷	۳۹	۲۵	۲۱۴
بیماری های بینی و سینوس	۲۸	۱۰	۱۷	۶۰	۴۲	۳۲	۴۷	۲۳۶
عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت	۳۱	۱۵	۲۱	۷۹	۵۳	۱۸	۳۴	۲۵۱
اختلالات رشد کودکان	۶۶	۸۳	۲۶	۵۰	۷۱	۱۱۵	۵۳	۴۶۴
مجموع	۳۵۳	۴۲۱	۴۹۲	۸۳۴	۷۴۶	۵۹۹	۴۳۹	۳۸۸۴

مورد همکاری بیشترین هم نویسنده در سطح بین المللی را دارا می باشد. مرکز تحقیقات اورولوژی با ۱ مورد همکاری در مجموع در سال های مورد مطالعه، کمترین هم نویسنده بین المللی را داشته و مرکز تحقیقات بهداشت و باروری و بینی و سینوس هیچ همکاری بین المللی در طی سال های مورد مطالعه نداشته اند.

جدول ۳ هم نویسنده پژوهشگران مراکز تحقیقات علوم پزشکی استان گیلان در سطح بین المللی را نشان می دهد. همانگونه که در جدول ۳ نشان داده شده است در مجموع، طی سال های مورد مطالعه، ۵۶ هم نویسنده بین المللی توسط مراکز تحقیقات علوم پزشکی صورت گرفته است. در این میان سهم مرکز تحقیقات ترومای جاده ای با ۱۶ هم نویسنده بوده و پس از آن مرکز تحقیقات سلولی و مولکولی با ۱۱

جدول ۳: میزان هم نویسنده بین المللی مراکز تحقیقات علوم پزشکی استان گیلان به تفکیک سال

سال	۲۰۰۹	۲۰۱۰	۲۰۱۱	۲۰۱۲	۲۰۱۳	۲۰۱۴	۲۰۱۵	جمع
اورولوژی	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۱
بیماری های گوارش و کبد	۲	۲	۱	۵	۰	۰	۰	۱۰
بهداشت و باروری	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
سلولی مولکولی	۰	۱	۴	۰	۰	۳	۳	۱۱
تروما جاده ای	۰	۰	۳	۶	۴	۱	۲	۱۶
علوم دندان پزشکی	۰	۰	۴	۰	۰	۰	۰	۴
بیماری های التهابی ریه	۱	۲	۰	۰	۰	۲	۰	۵
بیماری های بینی و سینوس	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت	۱	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۲
اختلالات رشد کودکان	۱	۲	۰	۰	۰	۳	۱	۷
مجموع	۵	۸	۱۲	۱۱	۵	۹	۶	۵۶

مركز تحقیقات علوم پزشکی نوشته شده و ۴۵۰ نویسنده در نوشتن این مقالات نقش داشته اند که ضریب هم نویسنده در مجموع ۱۰ مرکز ۰/۴۰ می باشد. سهم مرکز تحقیقات بهداشت و باروری با ۴۷ مقاله در مجموع سال های مورد مطالعه دارای ضریب هم نویسنده ۰/۷ می باشد.

جدول ۴ وضعیت ضریب همکاری گروهی پژوهشگران مراکز تحقیقات علوم پزشکی استان گیلان در پایگاه استنادی اسکوپوس طی سال های ۲۰۰۹ تا ۲۰۱۵ میلادی را نشان می دهد. یافته ها نشان می دهد در مجموع، طی سال های مورد مطالعه، ۱۱۳۵ مقاله توسط ۱۰

است. در جدول ۳ تنها ضریب هم‌نویسندگی یک مربوط به مرکز تحقیقات علوم دندان پزشکی در سال ۲۰۱۰، و مرکز تحقیقات بهداشت و باروری در سال ۲۰۱۱ می‌باشد که نشان می‌دهد نسبت تعداد نویسندگان به تعداد مقالات تولید شده برابر یک می‌باشد.

نتایج همچنین نشان داد که ضریب هم‌نویسندگی مراکز از سطح پایینی برخوردار است. ضریب هم‌نویسندگی رقمی بین ۰ تا ۱ است. این ضریب هر چه به یک نزدیک‌تر باشد سطح همکاری بالاست و برعکس هر چه به صفر نزدیک‌تر باشد سطح همکاری گروهی بین نویسندگان پایین

جدول ۴: ضریب هم‌نویسندگی مراکز تحقیقات علوم پزشکی استان گیلان به تفکیک سال

سال	مراکز تحقیقاتی	ارولوژی	گوارش و کبد	بهداشت و باروری	سلولی و مولکولی	تروما جاده ای	علوم دندان پزشکی	التهابی ریه	بینی و سینوس	عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت	اختلالات رشد کودکان	مجموع
۲۰۰۹	مقاله	۳۶	۱۲	۶	۱۱	۹	۰	۱۲	۱۱	۵	۲۲	۱۲۴
	نویسنده	۱۰	۴	۵	۶	۴	۰	۶	۵	۳	۹	۵۲
	ضریب	۰/۲۷	۰/۳۳	۰/۸۳	۰/۵۵	۰/۴۴	۰	۰/۵	۰/۴۵	۰/۶	۰/۴۱	۰/۴۲
۲۰۱۰	مقاله	۵۷	۱۰	۶	۱۲	۱۰	۴	۷	۷	۵	۱۸	۱۳۹
	نویسنده	۱۴	۵	۴	۵	۶	۴	۷	۶	۳	۹	۶۳
	ضریب	۰/۲۴	۰/۵	۰/۶۶	۰/۴۲	۰/۶	۱	۰/۷	۰/۸۶	۰/۶	۰/۵	۰/۴۵
۲۰۱۱	مقاله	۶۰	۱۹	۶	۲۲	۱۲	۹	۷	۹	۸	۱۵	۱۶۷
	نویسنده	۱۶	۵	۶	۸	۷	۶	۵	۵	۲	۸	۶۸
	ضریب	۰/۲۶	۰/۲۶	۱	۰/۳۶	۰/۵۸	۰/۶۶	۰/۷۱	۰/۵۵	۰/۲۵	۰/۵۳	۰/۴۱
۲۰۱۲	مقاله	۵۴	۴۷	۶	۸	۳۶	۷	۲۶	۱۷	۲۰	۱۲	۲۳۳
	نویسنده	۱۸	۶	۴	۴	۱۳	۴	۶	۴	۳	۱۰	۷۲
	ضریب	۰/۳۳	۰/۱۳	۰/۶۶	۰/۵	۰/۳۶	۰/۵۷	۰/۲۳	۰/۲۴	۰/۱۵	۰/۸۳	۰/۳۱
۲۰۱۳	مقاله	۵۱	۳۶	۷	۱۴	۲۷	۷	۱۸	۱۱	۱۶	۱۴	۲۰۱
	نویسنده	۱۶	۷	۴	۷	۱۱	۵	۶	۴	۳	۷	۷۰
	ضریب	۰/۳۱	۰/۱۹	۰/۵۷	۰/۵	۰/۴۱	۰/۷۱	۰/۳۳	۰/۳۶	۰/۱۹	۰/۵	۰/۳۵
۲۰۱۴	مقاله	۳۸	۱۷	۵	۱۶	۲۰	۷	۱۶	۹	۷	۱۵	۱۵۰
	نویسنده	۱۴	۷	۴	۹	۷	۵	۵	۴	۳	۷	۶۵
	ضریب	۰/۳۷	۰/۴۱	۰/۸	۰/۵۶	۰/۵۸	۰/۷۱	۰/۳۱	۰/۴۴	۰/۴۳	۰/۴۷	۰/۴۳
۲۰۱۵	مقاله	۱۴	۱۶	۱۱	۱۱	۱۲	۸	۱۰	۱۴	۱۳	۱۴	۱۲۳
	نویسنده	۷	۶	۶	۷	۶	۵	۴	۵	۴	۱۰	۶۰
	ضریب	۰/۵	۰/۳۸	۰/۵۴	۰/۶۴	۰/۵	۰/۶۳	۰/۴	۰/۳۶	۰/۳۱	۰/۷۱	۰/۴۹
جمع	مقاله	۳۱۰	۱۵۷	۴۷	۹۴	۱۲۶	۴۲	۹۹	۷۸	۷۲	۱۱۰	۱۱۳۵
	نویسنده	۹۵	۴۰	۳۳	۴۶	۵۴	۲۹	۳۹	۳۳	۲۱	۶۰	۴۵۰
	ضریب	۰/۳۱	۰/۲۵	۰/۷۰	۰/۴۹	۰/۴۳	۰/۶۹	۰/۳۹	۰/۴۲	۰/۲۹	۰/۵۵	۰/۴۰

نویسندگان پرکار هر مرکز در طی سال‌های مورد بررسی شناسایی شدند.

در مرکز تحقیقات بهداشت و باروری (روبا فرجی و زیبا ظهیری، ۴۰ تولید علمی)، مرکز تحقیقات علوم دندان پزشکی (زهره دلیلی کاجان، ۸ تولید علمی)، مرکز تحقیقات گوارش و کبد (فریبرز منصور فناعی، ۵۱ تولید علمی)، مرکز تحقیقات اختلالات رشد کودکان (طاهر چراغی و افشین صفایی اصل، ۱۳ تولید علمی)، مرکز تحقیقات التهابی ریه (منوچهر آقاجانزاده، ۱۴ تولید علمی)، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت (ربابه سلیمی، ۷ تولید علمی)، مرکز تحقیقات سلولی و مولکولی (پروین بابایی، ۱۴ تولید علمی)، مرکز تحقیقات بینی و سینوس (شادمان نعمتی، ۱۸ تولید علمی)، مرکز تحقیقات ترومای جاده‌ای (محسن مردانی کیوی، ۲۲ تولید علمی) و مرکز تحقیقات اورولوژی (سیاوش فلاحکار، ۵۱ تولید علمی) بیشترین تولیدات علمی و پرکارترین نویسندگان معرفی شدند.

جدول ۵ کشورهای که بیشترین همکاری علمی را با مراکز تحقیقات علوم پزشکی استان گیلان داشته‌اند نشان می‌دهد. در طی سال‌های مورد مطالعه بیشترین هم‌نویسندگی با کشورهای آمریکا و سوئد و بعد از آن اسپانیا و آلمان بوده است.

جدول ۶ دانشگاه‌ها و مؤسساتی که بیشترین همکاری علمی را با مراکز تحقیقات علوم پزشکی استان گیلان دارند، نشان می‌دهد. به دلیل پراکندگی مراکز و دانشگاه‌های همکار در تولیدات علمی در هر مرکز سه دانشگاه و موسسه‌ای که بیشترین همکاری علمی را با مراکز علوم پزشکی استان گیلان داشته‌اند را در جدول نشان دادیم.

یافته‌ها نشان می‌دهد بیشترین همکاری مراکز علوم پزشکی استان گیلان با دانشگاه علوم پزشکی تهران می‌باشد. برای پاسخگویی به پرسش ۵، پژوهشگرانی که بیشترین همکاری علمی را با مراکز تحقیقات علوم پزشکی استان گیلان دارند، ابتدا تعداد مقالات اعضای هیأت علمی وارد نرم افزار اکسل شد. بنابر یافته‌های پژوهش

جدول ۵: کشورهای همکار در تولیدات علمی مراکز تحقیقات علوم پزشکی استان گیلان

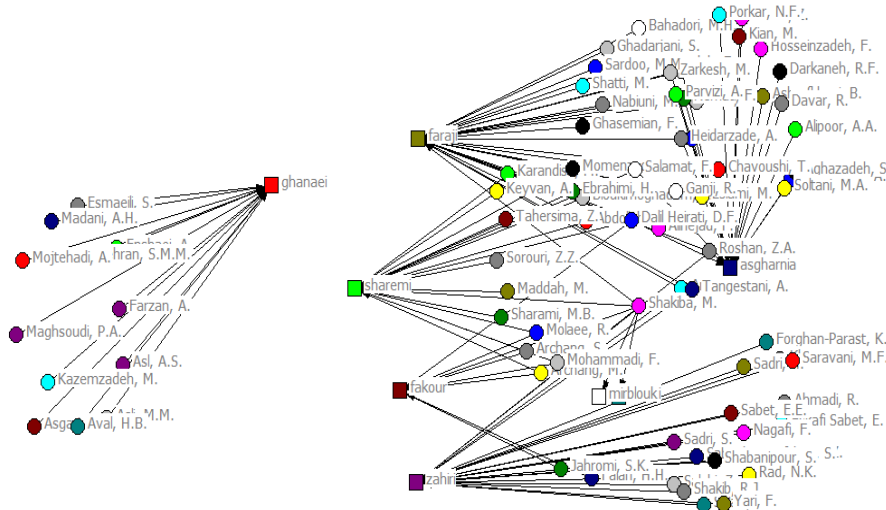
کشورهای همکار	مراکز تحقیقاتی	ارولوژی	گوارش و کبد	سلولی و مولکولی	ترومای جاده ای	علوم دندانپزشکی	التهابی ریه	عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت	اختلالات رشد کودکان	جمع
فنلاند	-	-	۳	-	-	-	-	-	-	۳
آمریکا	۱	-	۲	-	۴	-	۱	-	۱	۷
نروژ	-	-	۲	-	-	-	-	-	-	۲
سوئد	-	-	۲	-	۳	-	-	-	۳	۸
کانادا	-	-	۱	-	۲	-	-	-	-	۳
استرالیا	-	-	-	-	۲	-	-	۲	-	۴
ایرلند	-	-	-	۳	-	-	-	-	-	۳
اسپانیا	-	-	-	۵	-	-	-	-	-	۵
فرانسه	-	-	-	۱	-	-	-	-	-	۱
آلمان	-	-	-	۱	۲	-	-	-	۲	۵
مکزیک	-	-	-	۱	-	-	-	-	-	۱
رومانی	-	-	-	-	-	۲	-	-	-	۲
ایتالیا	-	-	-	-	-	۱	-	-	-	۱
انگلستان	-	-	-	-	-	۱	۲	-	-	۳
ژاپن	-	-	-	-	۱	-	۱	-	۱	۳
اروگوئه	-	-	-	-	۲	-	-	-	-	۲
برزیل	-	-	-	-	-	-	۱	-	-	۱

جدول ۶: دانشگاه‌ها و مؤسسات همکار با مراکز تحقیقات علوم پزشکی استان گیلان

مراکز تحقیقاتی	دانشگاه	فراوانی
	دانشگاه گیلان	۶
مرکز تحقیقات اورولوژی	دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی	۸
	دانشگاه علوم پزشکی تهران	۱۴
مرکز تحقیقات گوارش و کبد	دانشگاه علوم پزشکی مشهد	۱۱
	دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی	۱۲
	دانشگاه علوم پزشکی تهران	۳۱
مرکز تحقیقات سلولی و مولکولی	دانشگاه آزاد اسلامی	۸
	دانشگاه علوم پزشکی تهران	۱۱
	دانشگاه گیلان	۱۶
مرکز تحقیقات ترومای جاده ای	بیمارستان عمومی شهید بهشتی	۹
	بیمارستان پورسینا	۱۲
	دانشگاه علوم پزشکی تهران	۱۳
مرکز تحقیقات علوم دندانپزشکی	مرکز فنی اقبال	۲
	دانشگاه علوم پزشکی تهران	۲
	دانشگاه آزاد اسلامی	۴
مرکز تحقیقات التهابی ریه	دانشگاه گیلان	۳
	دانشگاه آزاد اسلامی، واحد لاهیجان	۵
	دانشگاه علوم پزشکی تهران	۶
مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت	دانشگاه تربیت مدرس	۴
	دانشگاه نیوکاسل، استرالیا	۲
	بیمارستان شفا، رشت	۳
مرکز تحقیقات اختلالات رشد کودکان	دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی	۵
	دانشگاه علوم پزشکی شیراز	۶
	دانشگاه علوم پزشکی تهران	۱۸
مرکز تحقیقات بهداشت و باروری	دانشگاه خوارزمی	۲
	موسسه درمان ناباروری مهر	۲
	دانشگاه گیلان	۵
مرکز تحقیقات بینی و سینوس	بیمارستان الزهرا	۲
	دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی	۲
	بیمارستان امیرالمومنین، رشت	۵

ماتریس نوشته شد و سپس در نرم افزار UCINET داده ها به فرمت (#.#) و (#.#.#) ذخیره شد و در انتها با استفاده از نرم افزار NetDraw که ضمیمه UCINET است، نقشه هم نویسندگی هر مرکز تحقیقاتی ترسیم شد.

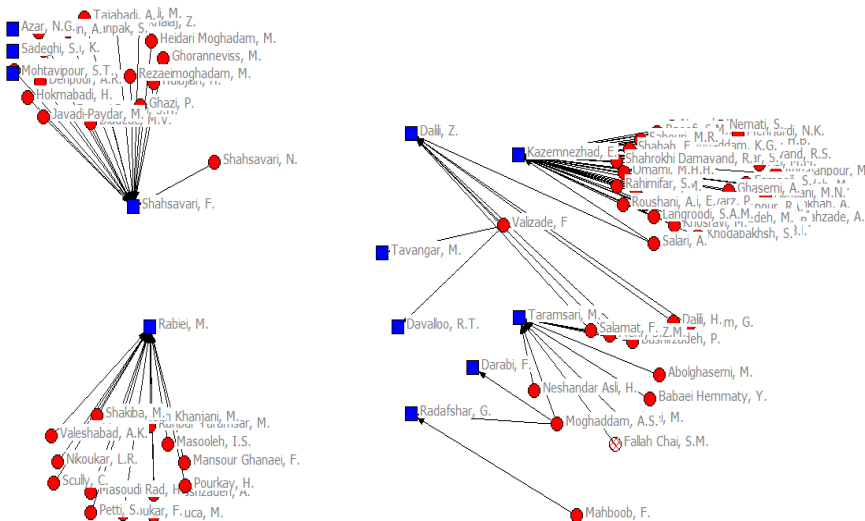
شکل ۱ تا ۱۰ شبکه هم نویسندگی پژوهشگران مراکز تحقیقات علوم پزشکی استان گیلان را نشان می‌دهد. شبکه هم نویسندگی هر مرکز به تفکیک نمایش داده شده است. در پاسخ به این سوال ابتدا همکاری هر نویسنده با نویسندگان برون سازمانی در اکسل به شکل



شکل ۱: شبکه هم نویسندگی برون سازمانی مراکز تحقیقات بهداشت و باروری

علمی برون سازمانی مربوط به زیبا ظهیری با ۳۵ همکاری علمی برون سازمانی و کمترین همکاری برون سازمانی مربوط به فرزوان میلانی و فریبا میربلوک با ۱ همکاری برون سازمانی می‌باشد.

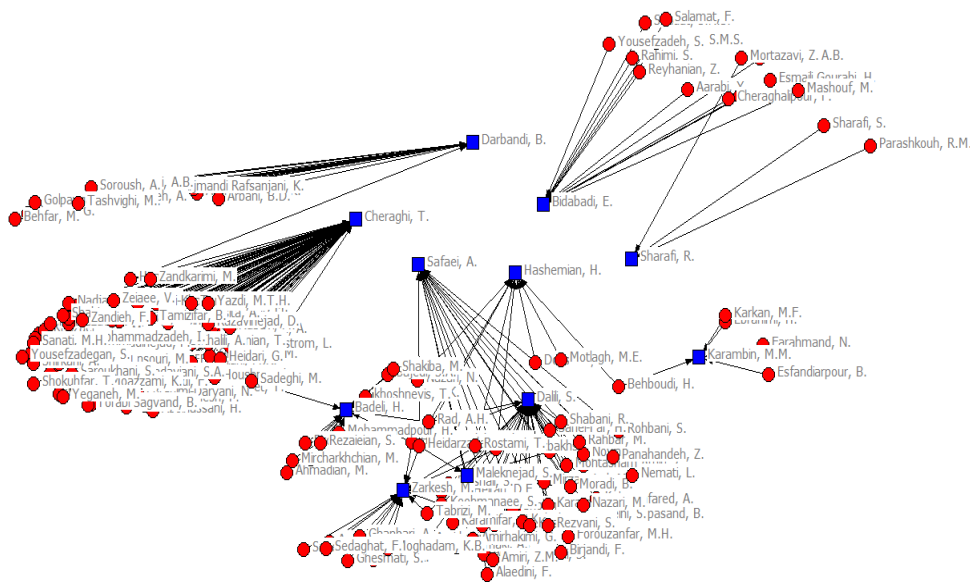
شکل ۱، مربوط به، نقشه هم نویسندگی برون سازمانی مراکز تحقیقات بهداشت و باروری است. مربع های رنگی اعضای هیأت علمی دایره های رنگی همکار برون سازمانی می‌باشند. بیشترین همکاری



شکل ۲: شبکه هم نویسندگی برون سازمانی مراکز تحقیقات علوم دندانپزشکی

برون سازمانی بیشترین همکاری علمی برون سازمانی را دارا می‌باشد. فاطمه شهسواری نیز از اعضای هیأت علمی با ۲۱ همکاری بیشترین همکاری را داشتند.

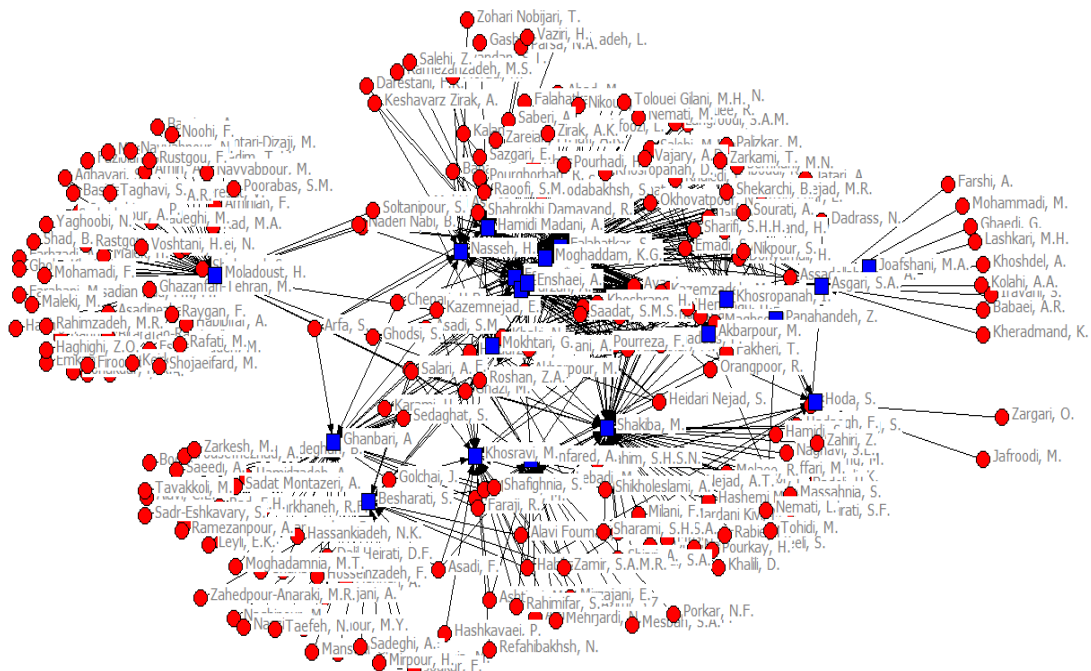
شکل ۲ مربوط به، نقشه هم نویسندگی برون سازمانی مراکز تحقیقات علوم دندانپزشکی است. مربع های آبی اعضای هیأت علمی و دایره های قرمز همکار برون سازمانی می‌باشند. احسان کاظم نژاد لیلی از اعضای هیأت علمی مراکز تحقیقات علوم دندانپزشکی با ۶۲ همکاری



شکل ۳: شبکه هم نویسنده‌گی برون سازمانی مرکز تحقیقات اختلالات رشد کودکان

۱۹۳ همکاری علمی برون سازمانی بیشترین همکاری را داشته است و رضا شرفی با ۳ همکاری علمی برون سازمانی کمترین میزان همکاری علمی را دارد.

شکل ۳ مربوط به، نقشه هم نویسنده‌گی برون سازمانی مرکز تحقیقات اختلالات رشد کودکان است. مربع های آبی اعضای هیات علمی و دایره های قرمز همکار برون سازمانی می‌باشند. ظاهر چراغی یکی از اعضای هیات علمی مرکز تحقیقات اختلالات رشد کودکان با



شکل ۴: شبکه هم نویسنده‌گی برون سازمانی مرکز تحقیقات اورولوژی

همکاری علمی برون سازمانی بیشترین همکاری علمی را داشته و بعد از آن مریم شکیبا عضو هیات علمی مرکز تحقیقات اورولوژی با ۱۴۵ همکاری علمی برون سازمانی بیشترین همکاری علمی را داشته است.

شکل ۴ مربوط به نقشه هم نویسنده‌گی برون سازمانی مرکز تحقیقات اورولوژی است. مربع های آبی اعضای هیات علمی و دایره های قرمز همکار برون سازمانی می باشند. سیاوش فلاحتکار با ۱۶۶







## بحث و نتیجه گیری

در ۱۰ مرکز تحقیقاتی علوم پزشکی، تعداد ۱۱۴۰ مقاله از ایران در طول سال‌های ۲۰۰۹ تا ۲۰۱۵ در نمایه استنادی اسکوپوس نمایه‌سازی شده است که از حدود ۱۱۹ عضو هیأت علمی این مراکز تعداد ۵۱۷۱ نویسنده در نوشتن مقاله با اعضای هیأت علمی این مراکز همکاری داشته‌اند. نتایج پژوهش حاضر همچنین نشان می‌دهد که اعضای هیأت علمی مراکز تحقیقات علوم پزشکی گیلان بیشترین همکاری را به ترتیب با محققان کشورهای آمریکا و سوئد داشته‌اند. Kim در مقاله خود همکاری‌های پژوهشی در سطح بین‌المللی در کشورهای در حال توسعه را اغلب در به دست آوردن دانش و فنون از کشورهای توسعه یافته می‌داند. از طرفی با نگاهی به توزیع فراوانی مقالات نوشته شده با کشورهای همکار می‌توان گفت تمرکز همکاری‌ها با کشورهای خاصی است که می‌تواند به دلیل قویتر بودن کشورهای مزبور در زمینه‌های علمی مورد نظر محققان مراکز تحقیقات علوم پزشکی گیلان باشد و یا این که احتمالاً محققین به همکاری با کشورهایی تمایل دارند که یا محل تحصیل آن‌ها بوده و یا این که برای فرصت مطالعاتی به آنجا رفته‌اند (۱۲). یافته‌های پژوهش با نتایج پژوهش دانش و همکاران که همبستگی میان تولید علم و میزان همکاری گروهی دانشمندان علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی در جهان بود مطابقت دارد چرا که نشان داد پرکارترین پژوهشگران دارای همکاری گروهی بوده‌اند (۸). یافته‌های پژوهش نشان داد همکاری بین‌المللی مراکز تحقیقات علوم پزشکی استان گیلان در سطح نسبتاً پایینی قرار دارد که علت آن را می‌توان به تعامل و ارتباط ضعیف در سطح بین‌المللی نسبت داد. با وجود پایین بودن همکاری علمی در سطح بین‌المللی، همکاری در سطح ملی از وضعیت بهتری برخوردار است. میانگین ضریب همکاری علمی بین نویسندگان در طول ۷ سال دوره تحقیق، ۰/۴ است که چون به نیم، که متوسط و میانگین همکاری گروهی بین نویسندگان هست، نزدیک است، پس می‌توان گفت همکاری علمی بین نویسندگان در حد متوسط

قرار دارد. نتایج تحقیق با تحقیق اسدی و دیگران (۲) که همکاری‌های علمی و شبکه‌های هم تألیفی در تولیدات علمی دانشگاه صنعتی شریف را بررسی نمودند مطابقت دارد. سهم تولیدات با الگوی نویسنده‌گی تک نویسنده در حال کاهش بوده و سهم تولیدات با الگوی دو نویسنده و بیش از دو نویسنده، پیوسته در حال افزایش بوده است. به لحاظ دانشگاه‌ها و موسسات پر تولید، یافته‌ها نشان می‌دهد که بیشتر مقالات مربوط به دانشگاه‌ها و مؤسساتی است که از نظر رتبه علمی در ایران در سطح بالایی قرار دارند. دانشگاه‌های تهران، تربیت مدرس، شهید بهشتی بیشترین همکاری علمی را با محققان مراکز تحقیقات علوم پزشکی استان گیلان داشته‌اند. رابطه نزدیکی میان همکاری و تولید علم وجود دارد. نتایج تحقیق سهیلی (۱۰) نیز گویای این موضوع می‌باشد که نویسندگانی که بالاترین نمره مرکزیت را به دست آوردند امکان دسترسی سریع به سایر نویسندگان و منابع حاضر در شبکه را دارند و به عنوان نویسندگان گروه پر قدرت مطرح هستند.

یکی از مصادیق همکاری علمی پدیده تالیف مشترک یا همکاری در تالیف یا همان هم تألیفی است. در محیط‌های پژوهشی و بحث پیرامون همکاری‌های علمی، هم تألیفی رؤیت پذیرترین و دسترس پذیرترین شاخصی است که در راستای سنجش و اندازه‌گیری میزان همکاری‌های علمی به کار می‌رود. به نظر می‌رسد همه این عوامل در بالا بردن کیفیت یک اثر علمی تاثیر گذار باشند و نتیجه یک کار علمی مشارکتی از میزان نفوذ و تاثیر بیشتری نسبت به آثار تک نویسنده برخوردار باشد (۱۵). برای افزایش تولید علمی، امکان تبادل علمی بین دانشگاه‌های داخل و خارج برای استفاده از تجربیات یکدیگر، برگزاری دوره‌های آموزشی شیوه‌های نگارش مقالات علمی و آشنایی با پایگاه‌های اطلاعاتی به طور منظم، فراهم کردن امکاناتی برای افزایش آشنایی محققان با زبان‌های خارجی، انجام مستمر پژوهش‌های علم سنجی برای شناخت بیشتر از روند تولیدات علمی در دانشگاه، پیشنهاد می‌شود.

## References

1. Rasolabadi M, et al. Scientific collaboration model articles indexed in Scopus Kurdistan University of Medical Sciences from 2010 to 2014. *Journal of Kurdistan University of Medical Sciences* 2015; 20(3): 105-12.
2. Asadi M, et al. Scientific cooperation and networking co-authorship in scientific publications over the years 2005-2010 Sharif University of Technology. *National studies on librarianship and organize information* 2013; 24(1): 166-186.
3. Sonnenwald DH. Scientific collaboration. *Ann. Rev. Info. Sci. Tech.* 2007; 41(?): 643-81.
4. Persson O, Glanzel Danell R. Inflationary bibliometric values: The role of scientific collaboration and the need for relative indicators in evaluative studies. *Scientometrics* 2004; 60(3): 421-32.
5. Glänzel W. "Co-authorship patterns and trends in the sciences (1980–1998): A bibliometric study with implications for database indexing and search strategies". *Library Trends* 2002; 50(3): 461-73.
6. Liu X, Bollen J, Nelson ML, Van de Sompel H. "Co-authorship networks in the digital library research community". *Information Processing and Management* 2005. 41(6): 1462-80.
7. Osareh F, Marefat R. The growth of scientific productivity of Iranian researchers in Medline. *Rahyافت* 2006; 35(10): 39-44. [In Persian]
8. Danesh F, Abdulmajid A, Rahimi A, Babaie F. Collaboration rate among researchers in research center of IUMS in carrying out research projects. *Health Information Management* 2009; 6(1): 52. [In Persian]
9. Ahmadi H, Osareh F, Soheili F. Scientific cooperation, areas of co-authorship networks: a case study, co-authorship relations Mojtaba Shamsipur in the field of chemistry. *Approach* 2013; 54: 81-8.
10. Soheili F, Cheshme Sohrabi M, Atashpaykar S. Co-authorship network analysis of Iranian medical science researchers: A social network analysis. *Caspian Journal of Scientometrics* 2015; 2(1): 24-32.
11. Durden G, Perri TJ. "Co-authorship and publication efficiency". *Atlantic Economic Journal* 1995; 23(1): 69–76.
12. Kim M. Korean science and international collaboration, 1995-2000. *Scientometrics* 2006; 63(2): 321-39.
13. Anuradha K, Urs S. Bibliometric indicators of Indian research collaboration patterns: a correspondence analysis. *Scientometrics* 2007; 71(2): 179-89.
14. Ajiferuke I, Burell Q, Tague J. Collaborative coefficient: a single measure of the degree of collaboration in research. *Scientometrics* 1988; 14 (5-6).
15. Erfanmanesh M, Basirian Jahromi R. The co-authorship network of the articles published in the national studies on librarianship and information organization journal using social networks analysis indexes. *National Studies on Librarianship and Information Organization* 2013; 94 (2): 76-96.