

## هم‌نویسندگی و رابطه بین نفوذ اجتماعی و میزان کارایی و بهره‌وری پژوهشگران حوزه نارسائی مزمن قلب و عروق

پریسا حسن زاده<sup>۱</sup>

علیرضا اسفندیاری مقدم\*<sup>۲</sup>

فرامرز سهیلی

افشین موسوی چلک

### چکیده

هدف: هدف پژوهش حاضر تحلیل و ترسیم شبکه‌های هم‌نویسندگی در پژوهش حوزه نارسائی مزمن قلب و عروق براساس شاخص‌های مرکزیت تحلیل شبکه اجتماعی می‌باشد. روش‌شناسی: این پژوهش حاضر از نوع پژوهش‌های علم‌سنجی است که با استفاده از فن تحلیل هم‌نویسندگی و همچنین روش تحلیل شبکه انجام شده است. جامعه آماری این پژوهش شامل ۱۱۹۶۷ مدرک که با موضوع «نارسایی مزمن قلب» به زبان انگلیسی، در بازه زمانی ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۵، در طبقه بندی «سیستم‌های قلب و عروق» وب‌آو ساینس می‌باشند. نویسندگانی که حداقل ۱۵ مقاله داشته‌اند در این پژوهش مورد تحلیل قرار گرفته‌اند که در مجموع ۴۷۳ نویسنده برتر این حوزه شناسائی و با استفاده از نرم‌افزارهای بایب‌اکسل، یو.سی.آی.نت تجزیه و تحلیل و با ووز- ویور شبکه‌ها مصور سازی شد. برای آزمون فرضیه‌ها نیز از نرم‌افزار اس.پی.اس.اس استفاده شد.

**یافته‌ها:** یافته‌ها نشان داده که Anker SD هم‌پرکارترین و هم‌پر استنادترین پژوهشگر حوزه نارسائی مزمن قلب می‌باشد و دو پژوهشگر Vanveldhuisen -Voors AA و DJ» بیشترین زوج هم‌نویسندگی را در سطح مؤلفان حوزه نارسائی مزمن قلب داشته‌اند و بیشترین همکاری علمی بین پژوهشگران کشورهای آمریکا و ایتالیا وجود دارد. همچنین مشخص گردید Tavazzi, van Veldhuisen, Swedberg و به ترتیب با نمرات ۴۱۷، ۴۰۴ و ۳۶۲ بالاترین مرکزیت رتبه را دارند. و از نظر مرکزیت نزدیکی Tavazzi, Anker و Fonarow بالاترین نمره و Ito, Gorcsan و Zile بالاترین مرکزیت بینایی را کسب کرده‌اند. همچنین یافته‌ها نشان داد بین نمره مرکزیت درجه و بینایی پژوهشگران و میزان بهره‌وری (تعداد مقالات) و کارایی (تعداد استناد) آنها رابطه معنی‌داری وجود دارد.

**نتیجه‌گیری:** نتایج نشان داد که پژوهشگرانی که از مقالات بیشتری را منتشر کرده‌اند به لحاظ تعداد استناد دریافتی نیز در وضعیت خوبی قرار دارند و همچنین پژوهشگرانی که از دارای شاخص‌های مرکزیت درجه و بینایی بالایی بودند از نظر بهره‌وری (تعداد مقالات) و کارایی (تعداد استناد دریافتی) در وضعیت خوبی قرار گرفته‌اند.

**واژگان کلیدی:** هم‌نویسندگی، نفوذ اجتماعی، مرکزیت درجه، مرکزیت بینایی، مرکزیت نزدیکی، بهره‌وری، کارایی، نارسائی مزمن قلب

۱. دانشجوی دکتر علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه آزاد اسلامی  
واحد همدان .  
۲. دانشیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه آزاد  
اسلامی واحد همدان (نویسنده مسئول)  
[ali.isfandyari@gmail.com](mailto:ali.isfandyari@gmail.com)

دریافت: ۱۳۹۶/۱۰/۲۵

پذیرش: ۱۳۹۶/۱۱/۳۰

## مقدمه

هم نویسنده‌گی و رابطه بین نفوذ اجتماعی و میزان کارایی و بهره‌وری پژوهشگران حوزه ناسرائی مزمن قلب و عروق

مقایسه عملکرد پژوهشی رشته‌های مختلف به دلیل متفاوت بودن شرایط آنها امکان پذیر نیست اما مراکز فعال در عرصه سیاستگذاری پژوهش و فناوری، همواره نیازمند مقایسه پژوهشگران و موسسه‌های پژوهشی هستند تا آنها را از ابعاد گوناگون از جمله توانمندی، کارایی، بهره‌وری، اثربخشی و مانند آن مورد ارزیابی قرار دهند (نوروزی چاکلی، قضاوی و نورمحمدی، ۱۳۹۴). شاخص‌های مختلف و متنوعی برای ارزیابی کمی و کیفی تولیدات علمی دانشمندان و پژوهشگران در سطوح فردی، مؤسسه‌ای، کشوری و جهانی وجود دارد. میزان تولیدات علمی (اعم از کتاب، مقاله و پروانه ثبت اختراع)، میانگین استناد به هر مقاله و میزان و کیفیت هم‌تألیفی یا تألیف مشترک از جمله شاخص‌های مهم علم‌سنجی برای رتبه‌بندی کشورها، حوزه‌های موضوعی، دانشگاه‌ها، نشریات ادواری، مقالات و خود نویسندگان و پژوهشگران است. تعیین میزان هم‌نویسندگی نویسندگان با هم‌وطنان خود و نیز با نویسندگان کشورهای دیگر و نیز نویسندگان رشته‌ها و حوزه‌های علمی مختلف با همدیگر، به ویژه بر اساس اطلاعات مستخرج از پایگاه‌های اطلاعاتی مهم نمایه‌کننده (مثل وب آو ساینس، اسکوپوس و گوگل اسکالر) اهمیت زیادی در تعیین میزان و سهم هر نویسنده، تولید علمی، حوزه موضوعی، مجله منتشرکننده و کشور و حتی یک قاره در روند تولید علم و جبهه پژوهش و ترسیم الگوی کلان تولید علم و روابط علوم و محققان با همدیگر دارد (هارا<sup>۱</sup> و دیگران، ۲۰۰۳).

## بیان مسئله

اهمیت همکاری‌های پژوهشی و تحلیل شبکه‌های هم‌تألیفی در روند تولید علمی رشته‌های مختلف باعث شده است حوزه‌های مختلف علوم، از جمله علوم پزشکی به پژوهش‌هایی در این ارتباط مبادرت کنند و این حیطه را از جنبه‌های مختلف علم‌سنجی مطالعه کنند. چنین مطالعاتی کمک می‌کنند شکاف‌های پژوهشی میان رشته‌های مختلف پزشکی شناخته شود، رشته‌های دارای بیشترین و کمترین هم‌تألیفی معین شود، رشته‌های دارای بیشترین و کمترین ارتباط با همدیگر شناخته شود و ضرورت‌های همکاری پژوهشی میان رشته‌های مختلف پزشکی چنان به دقت تعیین شود که بتوان روند درمان بیماری‌ها، ساخت ابزارهای پزشکی، شناخت بیماری‌های نوظهور، روند پیشگیری و درمان و در نهایت، بهداشت و سلامت جوامع را بهبود بخشید (اوایل - پرندونز، ۲۰۱۳)<sup>۲</sup>.

علوم پزشکی حوزه‌های بسیار گسترده‌ای را شامل می‌شود که از مهم‌ترین آنها، حوزه قلب و عروق است. بیماری‌های قلب و عروق یکی از اصلی‌ترین علل مرگ و میر در جوامع هستند. نارسایی قلبی، شایع‌ترین عارضه بیماری‌های قلبی عروقی است که باعث مرگ و میر و از کار افتادگی و تحمیل هزینه‌های زیاد بر کشورها می‌شود و تقریباً ۲۳ میلیون نفر را در جهان گرفتار کرده است. در ایالات متحده تقریباً ۷/۴ میلیون نفر مبتلا به نارسایی قلب هستند (۵/۱ تا ۲٪ کل جمعیت) و تقریباً ۵۰۰ هزار نفر در سال بیمار مبتلا به نارسایی قلبی شناخته می‌شود در اروپا نیز این شیوع مشابه و به میزان ۴/۰٪ تا ۲٪ می‌باشد (سویدبرگ<sup>۳</sup> و دیگران، ۲۰۰۵).

مهم‌ترین روابط اجتماعی رسمی بین پژوهشگران در قالب هم‌نویسندگی ظاهر می‌شود و از آن به عنوان ملموس‌ترین و مستندترین شکل‌های همکاری علمی و رسمی‌ترین جلوه همکاری میان نویسندگان در تولید پژوهش‌های

<sup>1</sup> Hara

<sup>2</sup> Ovalle-Perandones

<sup>3</sup> Swedberg

علمی یاد می شود (گلزل و شوبرت<sup>۱</sup>، ۲۰۰۴). بنابراین، مجموعه‌ای از همکاری‌ها در انتشارات یک حوزه موضوعی می تواند شبکه هم نویسندگی آن حوزه را شکل دهد. به طوری که با مطالعه و تحلیل روابط هم‌نویسندگی پژوهشگران در یک حوزه خاص می توان پژوهشگران برتر در یک حوزه را از نظر میزان فعالیت‌های اجتماعی و به عبارت دیگر نفوذ اجتماعی مشخص نمود (تروئکس و دیگران، ۲۰۱۱).

در پژوهشی جامعی که نوروزی چاکی و رضایی (۱۳۹۳) انجام دادند شاخص های مهمی را برای اندازه گیری بهره وری علمی پژوهشگران را ارائه نمودند و نشان دادند که برای آگاهی از وضعیت بهره وری پژوهشی پژوهشگران و پی بردن به نقاط ضعف و قوت فعالیت ها لازم است که تک تک پژوهش های هر پژوهشگر به صورت مجزا و بر طبق متغیرهای کمی و کیفی مناسب مورد بررسی قرار گیرد. (نوروزی چاکی و رضایی، ۱۳۹۳)

توانایی تأثیرگذاری بر دیگران از طریق فرآیندهای تعامل اجتماعی را نفوذ اجتماعی می‌نامند (تروئکس<sup>۲</sup> و دیگران، ۲۰۱۱)؛ به عبارت دیگر، با بررسی رویکردهای هم‌نویسندگی یک پژوهشگر با سایر پژوهشگران موجود در یک حوزه پژوهشی می‌توان گسترش اندیشه‌های آن پژوهشگر را بر اساس تعامل یا نفوذ اجتماعی به دست آورد (ویگن<sup>۳</sup> و دیگران، ۲۰۱۵). در این پژوهش از برای محاسبه نفوذ اجتماعی از سنجه‌های مرکزیت فریمن (۱۹۷۹) شامل مرکزیت رتبه، نزدیکی و بینابینی استفاده می‌شود. مرکزیت انواع و تعداد روابطی که عضوی از شبکه با سایر اعضای آن شبکه برقرار کرده است را نشان می‌دهد. با بررسی شاخص‌های مرکزیت اعضای متعلق به یک حوزه موضوعی می‌توان پرونده‌ای از آنان ایجاد نمود که برای ارزیابی نفوذ اجتماعی افراد آن حوزه به کار می‌رود (کیولار<sup>۴</sup> و دیگران، ۲۰۱۶). در این پژوهش ضمن تعیین پرتولیدترین و پرآستانه‌ترین پژوهشگران، شبکه هم‌نویسندگی پژوهشگران کشورهای برتر، زوج های هم نویسنده برتر و برترین پژوهشگران حوزه نارسائی مزمن قلب با استفاده از محاسبه سه شاخص مرکزیت رتبه، مرکزیت بینابینی، و مرکزیت نزدیکی اقدام به بررسی نفوذ اجتماعی پژوهشگران حوزه نارسائی مزمن قلب و عروق شده است و بررسی شده است که آیا بین نمره های مرکزیت نفوذ اجتماعی پژوهشگران و میزان بهره‌وریو میزان کارایی آنها رابطه معنی داری وجود دارد یا خیر؟

نجمی  
علم  
هش

## پیشنه پژوهش

<sup>1</sup> Glänzel & Schubert

<sup>2</sup> Truex

<sup>3</sup> Vidgen

<sup>4</sup> Cuellar



هم نویسنده‌گی و رابطه بین نفوذ اجتماعی و میزان کارایی و بهره‌وری پژوهشگران حوزه ناسارنی مزمن قلب و عروق

نظریان، عطاپور و نوروزی چاکلی (۱۳۹۱) در پژوهشی به بررسی چند نویسنده‌گی و خود استنادی بر میزان دریافتی گزارش کردند که مقالات چند نویسنده در مقایسه با مقالات تک نویسنده استنادهای بالاتری را دریافت کرده‌اند و این تفاوت از نظر آماری معنی‌دار می‌باشد.

عرفان‌منش و روحانی (۱۳۹۲) به بررسی همبستگی میان شاخصه‌های اثرگذاری علمی و اجتماعی پژوهشگران در حوزه علم سنجی پرداختند. نتایج آنها نشان داد که بین شاخص‌های مرکزیت و بهره‌وری پژوهشگران رابطه معنی‌داری وجود دارد.

سهرابی و همکارانش (۱۳۹۳) به بررسی میزان هم‌تألیفی پژوهشگران ایرانی در مقالات حوزه قلب و عروق طی سالهای ۲۰۰۲ تا ۲۰۱۱ در وبگاه علوم موسسه آی.اس.آی پرداختند. شاخص همکاری، درجه همکاری و ضریب همکاری پژوهشگران قلب و عروق ایران مورد محاسبه قرار گرفته است. یافته‌ها نشان داده است که تعداد مقالات پژوهشگران ایرانی حوزه قلب و عروق در طول این سال‌ها روندی صعودی داشته است و تعداد مقالات از سال ۲۰۰۲ به بعد افزایش یافته است. مقالات سه نویسنده‌ای بیشترین و مقالات تک نویسنده‌ای کمترین تعداد مقالات را به خود اختصاص داده‌اند. همچنین مشخص گردید محققان ایرانی به همکاری‌های داخلی تمایل بیشتری دارند و لحاظ شاخص‌های همکاری نیز، همکاری علمی در میان نویسندگان حوزه قلب و عروق در سطح مطلوبی قرار دارد و روندی رو به رشد داشته‌اند.

آقا ملانی و دیگران (۱۳۹۴) شبکه همکاری علمی حوزه پزشکی ایران را بر اساس نظریه جهان کوچک مورد مطالعه قرار دادند. نتایج پژوهش آنها نشان داد که نیمی از پژوهشگران حوزه پزشکی به صورت مستقیم یا غیر مستقیم با یکدیگر ارتباط داشته‌اند.

خاصه (۱۳۹۴) در بخشی از رساله دکتری خود بر اساس مدل نفوذ علمی ویگن و دیگران (۲۰۱۵) به تحلیل هم‌نویسنده‌گی پژوهشگران حوزه مطالعات سنجش پرداخته و نتایج پژوهش ایشان نشان داده که بین شاخص‌های مرکزیت نفوذ اجتماعی و میزان بهره‌وری و کارایی رابطه معنی‌داری وجود دارد.

نتایج پژوهش سهیلی، چشمه سهرابی و آتش پیکر (۱۳۹۴) که شبکه هم‌نویسنده‌گی پژوهشگران حوزه علوم پزشکی ایران بر اساس مقالات ۷ مجله ایرانی نمایه شده در وبگاه علوم مورد تجزیه و تحلیل قرار دادند بین متغیر بهره‌وری و همه متغیرهای مرکزیت رتبه و مرکزیت نزدیکی، بتا و بردار ویژه رابطه مثبت معنی‌داری وجود دارد. نتایج پژوهش سهیلی و منصور (۱۳۹۴) در حوزه هم‌نویسنده‌گی پژوهشگران شیمی ایران نشان داد رابطه معنی‌داری بین بهره‌وری نویسندگان و سنجه‌های مرکزیت وجود دارد.

سهیلی و دیگران (۱۳۹۵) در پژوهشی که به ارزیابی پژوهش‌های آی‌متریکس با استفاده از مدل نفوذ علمی پرداختند به این نتیجه رسیدند که متغیرهای مرکزیت نفوذ اجتماعی بر بهره‌وری پژوهشگران تاثیر گذاشته و رابطه معنی‌داری بین آنها وجود دارد.

در بخشی از پژوهش خاصه و دیگران (۱۳۹۵) به تحلیل شبکه هم‌نویسنده‌گی پژوهشگران حوزه انگل‌شناسی پرداخته‌اند. جامعه آماری پژوهش را ۱۲۷۱ مقاله این حوزه که بین سال‌های ۱۹۷۲-۲۰۱۵ منتشر شده و در وبگاه علوم نمایه شده‌اند تشکیل داده بود که برای ترسیم شبکه هم‌نویسنده‌گی از نرم‌افزار یوس.آی.نت و نت دارو استفاده

شد است. نتایج پژوهش آنها نشان داد بین بهره‌وری و کارایی از یک طرف و شاخص اچ رابطه‌ای معنی دارد و وجود دارد.

ارشدی، عرفان منش سالمی (۱۳۹۶) در پژوهش خود شبکه هم نویسندگی پژوهشگران دانشگاه شهید بهشتی را در حوزه های علوم اجتماعی، انسانی و هنر مورد مطالعه قرار دادند. نتایج پژوهش آنها نشان داد که شبکه هم نویسندگی پژوهشگران دانشگاه شهید بهشتی از انسجام کافی برخوردار نیست.

موسوی چلک و همکاران (۱۳۹۶) رابطه بین نفوذ اجتماعی و بهره‌وری و کارایی در شبکه اجتماعی هم‌نویسندگی پژوهشگران علوم قرآن و حدیث ایران را مورد مطالعه قرار دادند. یافته‌های پژوهش آنها نشان داد بین شاخص های مرکزیت نفوذ اجتماعی و بهره‌وری و همچنین نفوذ اجتماعی و کارایی رابطه معنی داری وجود دارد.

در خارج از کشور نیز در حوزه هم نویسندگی پژوهش‌های متعددی در رشته های متنوع انجام شده است؛ که برخی از آن ها عبارتند از مدیریت (آسدو<sup>۱</sup> و دیگران، ۲۰۰۶)، نجوم (عصاره، ۲۰۰۶)، آموزش بین المللی و تطبیقی (چنگ، ۲۰۰۶)، حسابداری (انگلیبرجت، هانک و کوانگ<sup>۲</sup>، ۲۰۰۸)، شیمی (عصاره و مک‌کین، ۲۰۰۸؛ تاریخ و فلسفه (اسکالوچ<sup>۳</sup> و دیگران، ۲۰۰۹)، نویسندگان هسته در حوزه مطالعات بیماری‌های نواحی گرمسیری (فلیپس<sup>۴</sup> و دیگران، ۲۰۱۳)، مجله کتابداری مرکز منطقه‌ای شیراز (سهیلی، منصور و خادمی، ۲۰۱۵) بیماری پسوریازیس (گنزالز<sup>۵</sup>، ۲۰۱۵)، بیماری‌های گرمسیری (بندر و دیگران، ۲۰۱۵)، همکاری‌های پژوهشی دانشمندان حوزه سلامت و بهداشت کشور مصر (شحاطه و محمود<sup>۶</sup>، ۲۰۱۷)، مسمویت‌های با کاکوئین (سائد<sup>۸</sup> و دیگران، ۲۰۱۷)، هم نویسندگی زنان در حوزه جراحی (دکامارگو و دیگران، ۲۰۱۷)، جراحی چاقی (اوزسوی<sup>۹</sup> و دمیر<sup>۱۰</sup>، ۲۰۱۷)، ایمپلنتولوژی (تارازونا، ویدال و آلنزو<sup>۱۱</sup>، ۲۰۱۷) و آی‌متریکس (خاصه، سهیلی و موسوی، ۲۰۱۷).

فیروک، بارل و تاگو (۱۹۸۸) برای اولین بار در پژوهش خود به معرفی شاخص‌های هم‌نویسندگی پرداختند.

**نجمی** آن‌ها هر کدام شاخص‌های هم‌نویسندگی را از سال ۱۹۶۱ تا ۱۹۸۶ برای رشته کتابداری و اطلاع‌رسانی محاسبه نمودند. **علم** یافته‌های این پژوهش نشان داد که همکاری میان پژوهشگران رشته کتابداری و اطلاع‌رسانی در سال ۱۹۸۶ (۰/۰۹) بیشتر از سال ۱۹۶۱ (۰/۰۳) بوده است و همچنین شاخص ضریب همکاری ۰/۰۸، شاخص چندنویسندگی کل ۰/۱۵ و میانگین تعداد نویسندگان در هر مقاله ۱/۲۰ تعیین گردید. **هش**

رامزی - وایرپو<sup>۱۲</sup> (۲۰۰۶) در رساله دکتری خود به بررسی روابط هم نویسندگی پژوهشگران حوزه آموزش عالی در آمریکا پرداخت و ساختارهای شبکه‌های هم نویسندگی این حوزه را در ۵ مجله و در طی شش سال مورد بررسی قرار داد. وی نتیجه گرفت که بین کارآمدی و تعداد کل انتشارات پژوهشگران رابطه مثبت وجود دارد.

1 Acedo

2 Englebrecht, Hanke & Kuang

3 Osca-Lluch

4 Phillips

5 González

6 Bender

7 Shehatta & Mahmood

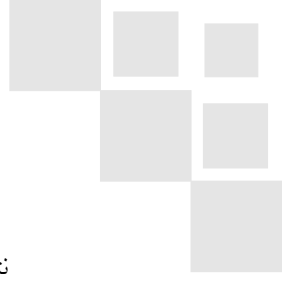
8 Sa'ed

9 Ozsoy

10 Demir

11 Tarazona, Vidal-Infer & Alonso

12 Rumsey-Wairepo



هم نویسنده‌گی و رابطه بین نفوذ اجتماعی و میزان کارایی و بهره‌وری پژوهشگران حوزه ناسارنی مزمن قلب و عروق

نتایج پژوهش هو، کرشمر و لیو<sup>۱</sup> (۲۰۰۸) که ساختار شبکه‌های همکاری علمی در علم سنجی را مودر مطالعه قرار دادند نشان داد که همبستگی مثبت و معناداری بین برون داده‌های نویسندگان و سنجش مرکزیت وجود دارد که معلوم می‌کند بیشتر نویسندگان پرکار، در حوزه علم سنجی در شبکه همکاری نیز فعال می‌باشند. در پژوهش هیل<sup>۲</sup> (۲۰۰۸) که به بررسی هم نویسندگی اعضای هیات علمی رشته‌های علوم کامپیوتر پرداخته بود مشخص شد که بین بهره‌وری و نمره مرکزیت بینابینی اعضای هیات علمی رابطه مثبت و معنی داری وجود دارد. نتایج مشابهی در پژوهش‌های فویکی<sup>۳</sup> (۲۰۰۸)، راجرلا و هو<sup>۴</sup> (۲۰۱۰) و یو، شاو و دوان<sup>۵</sup> (۲۰۱۲) نیز گزارش شده است.

بورراسی و دیگران<sup>۶</sup> (۲۰۰۹) شبکه همکاری علمی در نشریه قلب و عروق ارگانیک<sup>۷</sup> کشور آرژانتین را مورد مطالعه قرار دادند. جامعه آماری پژوهش آنها را مقالات منتشر شده این مجله در سالهای ۱۹۳۴ تا ۲۰۰۹ تشکیل داده بود. نتایج پژوهش نشان داد که نرخ تغییر تعداد مقالات از سال ۱۹۳۴ تا ۲۰۰۹ برابر ۲۳/۱٪ و رشد سالانه آن ۲۳/۱ بوده است. تعداد نویسندگان زن از نرخ تغییر ۷/۶٪ و نرخ رشد سالانه ۷/۲٪ برخوردار بوده و میانگین تعداد نویسندگان در هر مقاله ۴۸/۲ و رشد سالانه ۶/۱ درصد می‌باشد. نتایج نشان داد که میانگین همکاری علمی زنان از ۱٪ به ۸/۵٪ افزایش یافت است که این افزایش به علت افزایش همکاری‌های علمی، همکاری‌های بین سازمانی و بین رشته‌ای باشد

در پژوهش‌های یان و دینگ<sup>۸</sup> (۲۰۰۹) و یان، دینگ و ژو<sup>۹</sup> (۲۰۱۰) مشخص شد که همبستگی مثبت و معنی داری بین شاخص‌های مرکزیت بینابینی و مرکزیت رتبه و کارایی پژوهشگران حوزه علم اطلاعات وجود دارد. هو، کرشمر و لیو<sup>۱۰</sup> (۲۰۰۸) نیز تایید کردند که همبستگی معنی داری و مثبتی بین برون داده‌های نویسندگان و سنجش مرکزیت پژوهشگران علوم کامپیوتر در آمریکا وجود دارد. اشتیرنر<sup>۱۱</sup> (۲۰۰۹) نیز در پژوهش خود نشان داد که بین شاخص‌های مرکزیت نفوذ اجتماعی و میزان بهره‌وری و کارایی پژوهشگران رابطه معنی داری وجود دارد

فیشباچ، پوتزک و اسکودر<sup>۱۱</sup> (۲۰۱۱) به بررسی شبکه‌های هم نویسندگی پژوهشگرانی که در بازارهای الکترونیکی<sup>۱۲</sup> منتشر می‌کنند - مجله بین المللی مشاغل شبکه‌ای پرداختند. نتایج آنها نشان داد که نویسندگانی که مقالات هم نویسنده‌ای را در مشاغل شبکه‌ای منتشر می‌کنند بیشتر از افرادی که مقالاتی که به صورت انفرادی می‌نویسند مورد استناد قرار می‌گیرند و هر چه افراد بیشتر هم نویسنده می‌شوند بیشتر استناد دریافت می‌کنند، زیرا آنها در مرکز شبکه هم نویسندگی قرار می‌گیرند.

<sup>1</sup> Hou & Kretschmer

<sup>2</sup> Hill

<sup>3</sup> Fuyuki

<sup>4</sup> Racherla & Hu

<sup>5</sup> Yu, Shao & Duan

<sup>6</sup> Borracci

<sup>7</sup> Revista Argentina de Cardiología

<sup>8</sup> Yan & Ding

<sup>9</sup> Zhu

<sup>10</sup>

<sup>11</sup> Fischbach, Putzke & Schoder

<sup>12</sup> electronic markets

نتایج پژوهش بادار، هیت و بادیر<sup>۱</sup> (۲۰۱۳) نشان داد که بین متغیره های مرکزیت شبکه هم نویسندگی (رتبه، نزدیکی و بینایی) با کارآمدی پژوهشی، پژوهشگران شیمی در پاکستان رابطه معنی داری وجود. یو<sup>۲</sup> و دیگران (۲۰۱۳) هم نویسندگی پژوهشگران قلب و عروق کشور چین را با استفاده از شاخص های تحلیل شبکه اجتماعی مورد بررسی قرار دادند. جامعه آماری آنها را مقالات ۵ مجله برتر قلب و عروق تشکیل داده است. نتایج نشان داد که میانگین نویسندگان هر مقاله ۱۷/۴ می باشد.

سهیلی، خادمی و منصوری (۲۰۱۴) در پژوهش خود به این نتیجه رسیدند که بین نمره بهره وری پژوهش علم اطلاعات با تمامی سنجه های مرکزیت رابطه معناداری وجود دارد و این سنجه ها می توانند حدود ۴۸٪ متغیر بهره وری را پیش بینی کنند.

زارع فراش بندی و گرایبی (۲۰۱۴) شبکه هم نویسندگی و همکاری علمی پژوهشگران علوم پزشکی را بر اساس ۶۸۱ مقاله مجله JRMS که در سالهای ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۲ منتشر شده اند را با استفاده از شاخص های تحلیل شبکه و نرم افزارهای یوسی آی نت و نت دراو تحلیل و ترسیم نمودند. نتایج پژوهش آنها نشان داد که سه نفر از پژوهشگران در هر سه شاخص مرکزیت، بینایی و درجه رتبه اول تا سوم را کسب نمودند.

مرور پیشینه های پژوهش نشان دهنده آن است که پژوهشگران اقبال خوبی به این موضوع نشان داده اند و هر کدام جنبه ی خاصی از این موضوع را بررسی نموده اند. اکثر پژوهش ها از سنجه های مرکزیت استفاده نموده اند برخی سعی داشته اند که سطح تحلیل را از حوزه های ملی و بین المللی مورد بررسی قرار دهند و برخی هم شاخص های هم تالیفی را با دیگر متغیرها مورد بررسی قرار داده اند. در این پژوهش شبکه هم نویسندگی پژوهشگران مورد بررسی بر اساس شاخص های مرکزیت مورد بررسی قرار می گیرد و همچنین رابطه بین این شاخص های با بهره وری و کارایی این پژوهشگران سنجیده می شود.

## نتیجه

## علم

## روش شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نوع پژوهش های علم سنجی است که با استفاده از فن تحلیل هم نویسندگی و همچنین روش تحلیل شبکه انجام شده است. جامعه آماری این پژوهش را کلیه مدارکی تشکیل می دهند که با موضوع «نارسایی مزمن قلب» به زبان انگلیسی، در بازه زمانی ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۵، در طبقه بندی «سیستم های قلب و عروق» وب آو ساینس قرار گرفته اند. بدین منظور از راهبرد جستجوی زیر استفاده گردید که منجر به بازیابی ۱۱۹۶۷ مدرک (مقاله، مروری، پروسیدینگ) شد.

((WC=Cardiac & Cardiovascular Systems) AND (TS=(chronic AND heart failure AND (cardiac OR heart OR cardiovascular OR heart attack))))AND LANGUAGE: (English) AND DOCUMENT TYPES: (Article OR Proceedings Paper OR Review)

Indexes=SCI-EXPANDED, SSCI, CPCI-S, CPCI-SSH Timespan=2000-2015

لازم به ذکر است که این راهبرد جستجو پیشتر توسط اینگورین<sup>۳</sup> و دیگران (۲۰۱۳) استفاده شده است.

بازیابی داده های اولیه در این پژوهش در تاریخ هفت ماه می ۲۰۱۶ انجام شده است. پس از بازیابی رکوردهای

<sup>1</sup> Badar, Hite & Badir

<sup>2</sup> Yu

<sup>3</sup> - Nguyen



هم نویسنده‌گی و رابطه بین نفوذ اجتماعی و میزان کارایی و بهره‌وری پژوهشگران حوزه نارسائی مزمن قلب و عروق

مرتبط باحوزه نارسایی مزمن قلب و یکپارچه سازی فایل داده‌ها، بر اساس اهداف و پرسش‌های پژوهش اقدام به تجزیه و تحلیل شد. به بیان دقیق‌تر، برای انجام تحلیل هم‌نویسنده‌گی ابتدا کلیه نویسندگان مدارک تحت مطالعه استخراج شدند. آنگاه مرحله ویرایش، اصلاح، و یکدست‌سازی نویسندگان انجام شد و افرادی که نام‌شان به چند طریق نوشته شده بود تبدیل به نام ارجح گردیدند. سپس با استفاده از نرم افزار بایب اکسل نویسندگانی که حداقل ۱۵ مقاله داشته اند جدا شده و در مرحله بعد ماتریس مربعی آنها ایجاد گردید و با استفاده از نرم‌افزار یو.سی.آی.نت مورد فراخوانی قرار گرفت. و سپس انواع مرکزیت‌های مورد نیاز محاسبه شدند. همچنین نقشه‌های هم‌نویسنده‌گی نیز با استفاده از «ووز-ویور» ترسیم شدند. از آزمون رگرسیون گام به گام برای بررسی فرضیه پژوهش استفاده گردید.

### سوالات پژوهش

۱. پرتولیدترین و پراستنادترین پژوهشگران قلب و عروق چه کسانی هستند؟
۲. شبکه هم تالیفی پژوهشگران کشورهای برتر چگونه است؟
۳. زوج هم نویسنده برتر در حوزه نارسائی مزمن قلب چه کسانی هستند
۴. برترین پژوهشگران حوزه نارسائی مزمن قلب و عروق بر اساس شاخص‌های مرکزیت چه کسانی هستند.

### فرضیه‌های پژوهش:

- فرضیه اول: بین نمره‌های مرکزیت پژوهشگران و بهره‌وری آنها رابطه معنی‌داری وجود دارد.
- فرضیه دوم: بین نمره‌های مرکزیت و میزان کارایی پژوهشگران قلب و عروق رابطه معنی‌داری وجود دارد.

### یافته‌های پژوهش

#### پرسش ۱: پرتولیدترین و پراستنادترین پژوهشگران قلب و عروق چه کسانی هستند؟

تجزیه و تحلیل اولیه داده‌ها حاکی از آن است که مجموعاً ۸۶۳۰۶ پژوهشگر در شکل‌گیری ۱۱۹۶۷ مقاله با موضوع نارسایی مزمن قلب ایفای نقش کرده‌اند که در میان این تعداد، Anker SD با ۱۹۴ مقاله فعال‌ترین پژوهشگر حوزه نارسایی مزمن قلب از نظر تعداد مقالات در پایگاه مورد بررسی در جهان به شمار می‌رود. Van Veldhuisen DJ با ۱۸۷ مقاله در رتبه‌ی دوم قرار دارد و Cleland JGF با ۱۴۶ مقاله در رتبه سوم جای گرفته‌اند. جدول ۱ اسامی پژوهشگران پرتولید (بهره‌ور) و پراستناد (کارا) نارسایی مزمن قلب را نشان می‌دهد.

جدول ۱: پرتولیدترین و پراستنادترین پژوهشگران در حوزه نارسایی مزمن قلب

رتبه پژوهشگران براساس بهره‌وری (تعداد مقاله)		رتبه پژوهشگران براساس کارایی (تعداد استناد دریافتی)	
رتبه	نام پژوهشگر	تعداد مقاله	رتبه
۱	Anker SD	۱۹۴	۱
۲	van Veldhuisen DJ	۱۸۷	۲
۳	Cleland JGF	۱۴۶	۳
۴	Swedberg K	۱۲۷	۴
۵	McMurray JJV	۱۲۰	۵
۵	Gheorghiad M	۱۲۰	۶
۷	Clark AL	۱۱۲	۷

نجی  
علم  
هش

دوفصلنامه علمی - پژوهشی دانشگاه شاهد / زودآیند

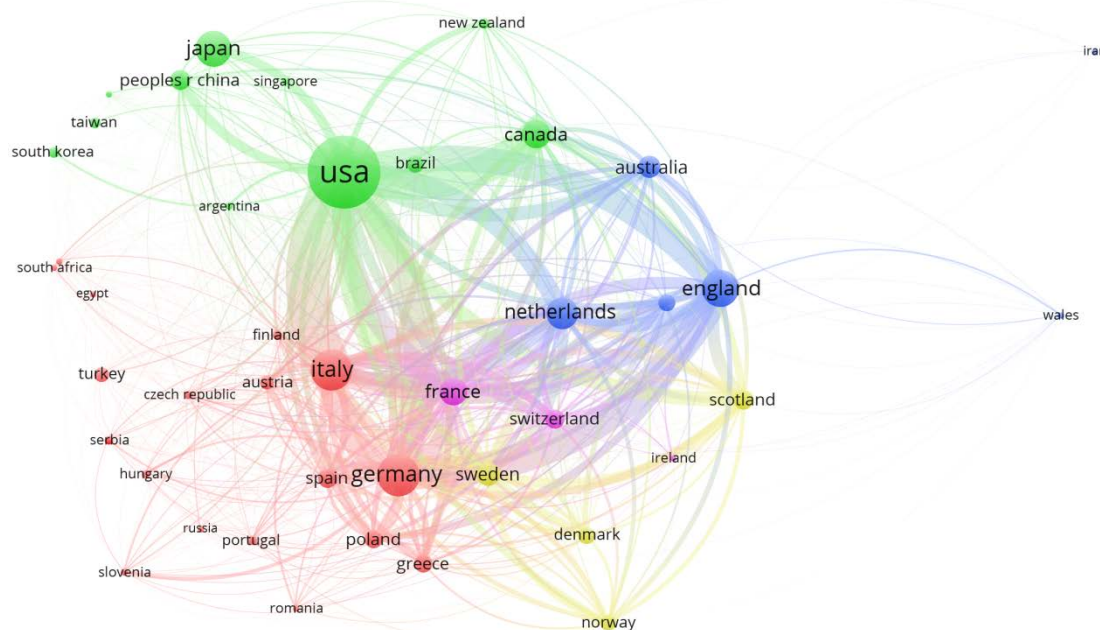


۷۷۲۵	Abraham WT	۸	۱۱۰	Tavazzi L	۸
۷۰۱۱	Filippatos G	۹	۹۹	Voors AA	۹
۶۷۲۱	Dickstein K	۱۰	۹۶	Coats AJS	۱۰
۶۷۱۱	Poole-Wilson PA	۱۱	۹۵	Fonarow GC	۱۱
۶۵۷۳	Coats AJS	۱۲	۹۵	Krum H	۱۱
۶۴۴۷	Voors AA	۱۳	۹۵	Ponikowski P	۱۱
۶۲۹۶	Cleland JGF	۱۴	۹۳	Bax JJ	۱۴
۶۲۲۵	Maggioni AP	۱۵	۸۸	Maggioni AP	۱۵
۶۰۸۴	Bohm M	۱۶	۸۸	Bohm M	۱۵

یافته‌های جدول ۱ همچنین نشان می‌دهد، که  $Anker\ SD$  مجموعاً با دریافت ۱۲۸۲۰ استناد با اختلاف زیادی نسبت به سایر پژوهشگران، پراستنادترین پژوهشگر نارسایی مزمن قلب در وبگاه علوم به شمار می‌رود و  $Swedberg$  و  $McMurray\ JJV$  هر یک به ترتیب با دریافت ۱۱۶۸۳ و ۱۱۷۷۷ استناد در رتبه‌های دوم و سوم جای دارند.

### پرسش ۲: شبکه هم نویسندگی پژوهشگران کشورهای برتر چگونه است؟

شکل ۱ شبکه هم نویسندگی پژوهشگران کشورهای برتر را نشان می‌دهد که در آن ضخامت خطوط بین کشورها مبین حجم هم تالیفی بین آنهاست؛ همان طور که مشخص است میزان هم تالیفی پژوهشگران نارسایی مزمن قلب در کشور ایتالیا با هم‌تایان خود در کشور ایالات متحده چشمگیر می‌باشد.



شکل ۱ شبکه هم نویسندگی پژوهشگران کشورهای برتر

### پرسش ۳: زوج هم نویسندگی برتر در حوزه نارسایی مزمن قلب چه کسانی هستند؟

هم نویسنده‌گی و رابطه بین نفوذ اجتماعی و میزان کارایی و بهره‌وری پژوهشگران حوزه نارسائی مزمن قلب و عروق

از نظر زوج‌های هم نویسنده نیز، همان طور که در جدول ۲، ارائه شده است، زوج «Voors AA - Vanveldhuisen DJ» بیشترین هم نویسنده‌گی را در سطح مؤلفان حوزه نارسائی مزمن قلب داشته‌اند. زوج «Vonhaehling S-Anker SD» و «Doehner W- Anker SD» نیز با دریافت ۵۳ و ۵۰ هم‌تألیفی به ترتیب در رتبه‌های دوم و سوم قرار دارند.

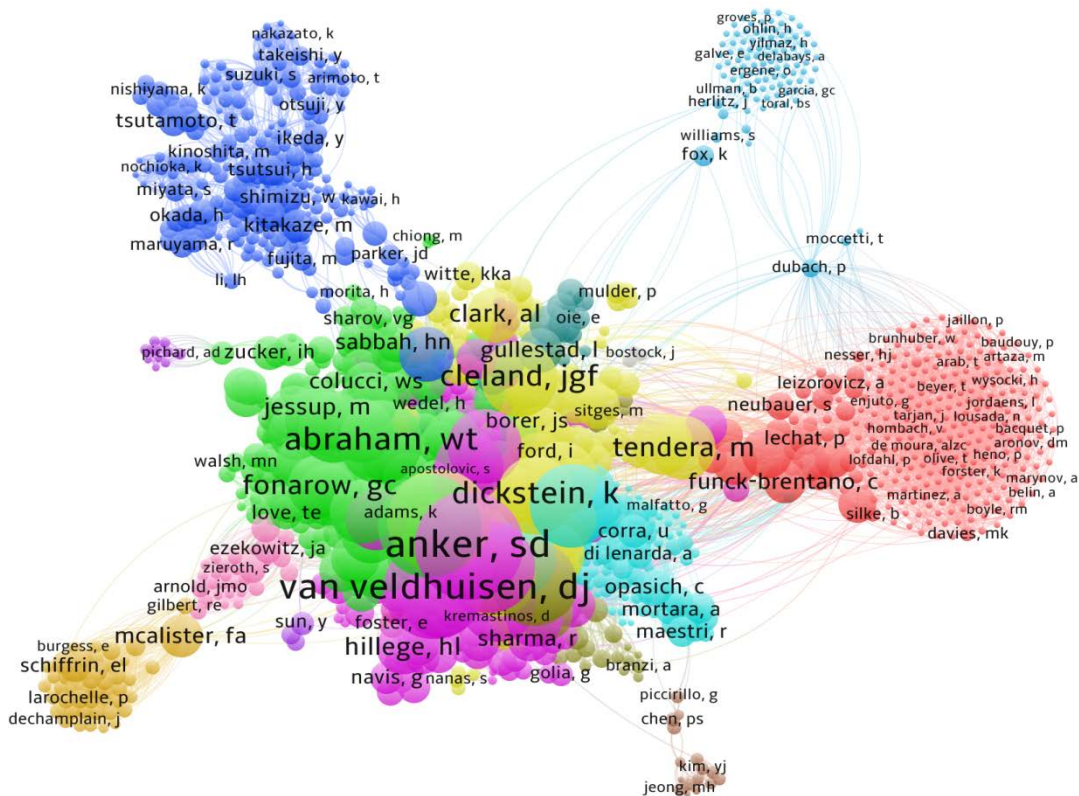
جدول ۲: توزیع فراوانی ۲۰ زوج هم‌تألیفی برتر

رتبه	زوج استنادشونده	تعداد هم‌تألیفی
۱	Vanveldhuisen DJ***Voors AA	54
۲	Anker SD***Vonhaehling S	53
۳	Anker SD***Doehner W	50
۴	Cleland JGF***Clark AL	42
۵	Schalij MJ***Bax JJ	37
۶	Anker SD***Coats AJS	36
۷	Vanveldhuisen DJ***Hillege HL	31
۸	Cleland JGF***Clark AL	31
۹	Anker SD***Ponikowski P	28
۱۰	Ueland T***Aukrust P	27

شبکه کامل هم نویسنده‌گی پژوهشگران حوزه نارسائی مزمن قلب در شکل ۲ ارائه شده است.

تجی  
علم  
هش

پریسا حسن زاده، علیرضا اسفندیاری مقدم، فرامرز سهیلی، افشین موسوی چلک



شکل ۲: شبکه کامل هم تالیفی پژوهشگران نارسائی مزمن قلب

## نتیجه

## علم

پرسش ۸: برترین پژوهشگران حوزه نارسائی مزمن قلب و عروق بر اساس شاخص های مرکزیت چه

کسانی هستند؟

## هش

رتبه بندی پژوهشگران حوزه نارسائی مزمن قلب و عروق بر اساس شاخص های مرکزیت در جدول ۳ به نمایش

گذاشته شده است.

جدول ۳: رتبه بندی پژوهشگران حوزه مطالعات نارسائی مزمن قلب و عروق بر اساس شاخص های مرکزیت

رتبه بندی بر اساس مرکزیت درجه		رتبه بندی بر اساس مرکزیت نزدیکی		رتبه بندی بر اساس مرکزیت بینایی	
رتبه	نام پژوهشگر	مرکزیت	رتبه	نام پژوهشگر	بینایی
۱	vanVeldhuisen	417	۱	Anker	11326.03711
۲	Tavazzi	404	۲	Tavazzi	9035.042969
۳	Swedberg	362	۳	Fonarow	7687.998535
۴	Ponikowski	352	۴	Swedberg	6763.550293
۵	McMurray	328	۵	Abraham	6709.288086
۶	Anker	301	۶	Ponikowski	5518.700684
۷	O'Connor	283	۷	Cleland	4953.480469
۸	Zannad	278	۸	Zannad	4904.955566
۹	Gheorghiane	270	۹	Metra	4785.205566

هم نویسنده‌گی و رابطه بین نفوذ اجتماعی و میزانک کارایی و بهره‌وری پژوهشگران حوزه نارسائی مزمن قلب و عروق

4775.129883	Kato	۱۰	5.202121	Dickstein	۱۰	267	Maggioni	۱۰
4395.03418	Abraham	۱۱	5.202121	Krum	۱۱	239	Voors	۱۱
4237.427246	Ponikowski	۱۲	5.199249	McMurray	۱۲	237	Cleland	۱۲
4227.793945	Cleland	۱۳	5.195808	vanVeldhuisen	۱۳	216	Metra	۱۳
4177.08252	vanVeldhuisen	۱۴	5.191227	Maggioni	۱۴	202	Komajda	۱۴
4052.141846	Sabbah	۱۵	5.187225	Komajda	۱۵	198	Filippatos	۱۵

یافته‌های جدول ۳ نشان می‌دهد **Tavazzi, van Veldhuisen** و **Swedberg** به ترتیب با نمرات ۴۱۷،۴۰۴ و ۳۶۲ بالاترین مرکزیت رتبه را دارند. و از نظر مرکزیت نزدیکی **Anker, Tavazzi** و **Fonarow** بالاترین نمره و **Ito, Gorcsan** و **Zile** بالاترین مرکزیت بینابینی را دارند. نتایج نشان داد رتبه پژوهشگران بر اساس شاخص‌های مرکزیت متفاوت بوده و مشخص شده که فقط ۶ پژوهشگر (**Tavazzi, vanVeldhuisen**)، **Ponikowski**، **Anker**، **Cleland** و **Metra** هم از نظر مرکزیت درجه، بینابینی و مرکزیت نزدیکی در بین ۱۵ پژوهشگر برتر حوزه نارسائی مزمن از نظر نفوذ اجتماعی قرار گرفته‌اند.

### تحلیل فرضیه‌های پژوهش

فرضیه اول: بین نمره‌های مرکزیت پژوهشگران و بهره‌وری آنها رابطه معنی‌داری وجود دارد.  
ابتدا نرمال بودن متغیرهای پژوهش را با استفاده از آزمون کلموگروف-اسمیرنوف مورد بررسی قرار می‌دهیم که نتایج آن در جدول ۴ نشان داده شده است.  
در آزمون کلموگروف-اسمیرنوف دنبال آزمون فرض زیر هستیم:

- $H_0$ : متغیرهای پژوهش دارای توزیع نرمال هستند:
- $H_1$ : متغیرهای پژوهش دارای توزیع نرمال نیستند:

جدول ۴: شاخص‌های توصیفی آزمون نرمال بودن متغیرهای پژوهش

متغیرها	تعداد	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر	آماره آزمون	سطح معناداری
کارایی (تعداد استنادها)	۴۷۳	۱۳۲۲/۹۵۸	۱۶۹۷/۶۲۳	۹۶/۰۰	۱۲۸۲۰/۰۰	۳/۲۴۳	۰/۱۴۰
بهره‌وری (تعداد مقالات)	۴۷۳	۲۷/۳۴۱	۲۰/۸۶۹	۱۵/۰۰	۱۹۴/۰۰	۵/۲۳۰	۰/۴۸۰
مرکزیت درجه	۴۷۳	۴۵/۲۷۳	۵۶/۳۱۰	۰/۰۰	۴۱۷/۰۰	۲/۱۷۳	۰/۰۶۸
مرکزیت بینابینی	۴۷۳	۵۰۰/۷۲۰	۱۱۶۵/۹۵۸	۰/۳۵۷	۱۱۳۲۶/۰۳۷	۴/۱۷۸	۰/۳۲۰
مرکزیت نزدیکی	۴۷۳	۴/۹۱۴	۰/۵۶۱۶	۰/۲۱۲	۵/۲۲۸	۳/۱۸۰	۰/۱۴۵

نتایج حاصل از آزمون کلموگروف-اسمیرنوف حاکی از آن است که تمامی متغیرها از توزیع نرمال پیروی می‌کنند زیرا سطح معناداری مربوط به آن‌ها از ۰/۰۵ بزرگ‌تر شده است و دلیلی برای رد فرض صفر وجود ندارد بنابراین فرض صفر مبنی بر نرمال بودن متغیرهای پژوهش رد نشده و مورد تأیید است.

براساس نتایج بدست آمده (جدول ۵) از معادله‌ی رگرسیونی مربوط به تحلیل چند متغیره، متغیرهای مرکزیت برای پیش‌بینی متغیر وابسته (بهره‌وری) مدل پیش‌بینی رگرسیون دارای دو مرحله است. در این تحلیل کل متغیرهای مستقل به شیوه‌ی گام به گام وارد معادله شده‌اند. با توجه به مقدار آماره‌ی دوربین-واتسون، می‌توان نتیجه گرفت که

نحی  
علم  
هش

دوفصلنامه علمی - پژوهشی دانشگاه شاهد / زودآیند

مدل پژوهش مشکل خودهمبستگی ندارد (زیرا مقدار آماره دوربین- واتسون بین ۱/۵ تا ۲/۵ قرار دارد)، همچنین با توجه به نمودار باقیمانده‌ها در برابر مقادیر پیش‌بینی شده فرض همسان بودن واریانس باقیمانده‌ها پذیرفته می‌شود.

جدول ۵: نتایج آزمون رگرسیون گام به گام عناصر متغیرهای مستقل درون معادله‌ای برای پیش‌بینی بهره‌وری

مدل	نام متغیرها	B	Beta	T	R	R <sup>۲</sup>	D-W	مقدار افزوده شده به R <sup>۲</sup>	Sig	
۱	ثابت	۱۵/۰۰۸	-	۱۷/۹۵۱	۰/۷۳۵	۰/۵۴۰	۲/۰۶۱	-	۰/۰۰	
	مرکزیت درجه	۰/۲۷۲	۰/۷۳۵	۲۳/۵۲۸						
۲	ثابت	۱۴/۹۴۶	-	۱۸/۲۴۵	۰/۷۴۸	۰/۵۶۰	۲/۰۶۱	۰/۰۱۹	۰/۰۰	
	مرکزیت درجه	۰/۲۴۲	۰/۶۵۲	۱۸/۳۰۸						
	مرکزیت بینابینی	۰/۰۰۳	۰/۱۶۲	۴/۵۴۷						

بررسی نتایج جدول ۵ نشان می‌دهد که معادله‌ی پیش‌بینی رگرسیونی ما دو مرحله دارد. اولین متغیری که وارد معادله شده، مرکزیت درجه است. نتایج نشان می‌دهد که بین این متغیر و بهره‌وری همبستگی بالایی ( $R=0.735$ ) وجود دارد، به این معنا که هر چقدر مرکزیت درجه (رتبه‌ی) نویسندگان بیشتر باشد، میزان بهره‌وری آن‌ها نیز بیشتر خواهد بود. در مرحله‌ی دوم متغیر مرکزیت بینابینی وارد معادله شده و مقدار  $t$  برای این متغیر ۴/۵۴۷ و ضریب معناداری (۰/۰۰) و همبستگی ۰/۲۰۵ است. متغیر مرکزیت نزدیکی نتوانست از معیار مورد نظر عبور کند و وارد مدل شود و با توجه به مقدار معناداری بسیار زیاد آن، یعنی ۰/۶۶۶ از مدل حذف می‌شود و این نشان می‌دهد که بین دو متغیر مرکزیت نزدیکی و بهره‌وری همبستگی معنی‌داری وجود ندارد. چنانکه ملاحظه می‌شود در مرحله دوم مرکزیت بینابینی به همبستگی مدل افزوده شده و به همبستگی بالایی ( $R=0.748$ ) رسیده است. مقدار ضریب تعیین در مرحله دوم نشان می‌دهد که در مجموع متغیرهای مرکزیت درجه و مرکزیت بینابینی ۵۶ درصد از تغییرپذیری متغیر وابسته (بهره‌وری) را بیان می‌کنند. سایر شاخص‌های آماری برای متغیرهای درون معادله مانند  $t$  برای نمرات استاندارد شده و نیز آماره  $t$  را می‌توان در جدول ۴ ملاحظه کرد. ضرایب  $B$  نشان می‌دهد که در مرحله دوم، به ازای افزایش یک نمره به متغیر مرکزیت درجه، ۰/۲۴۲ نمره‌ی میزان بهره‌وری افزوده می‌شود و به ازای افزایش یک نمره متغیر مرکزیت بینابینی، ۰/۰۰۳ نمره‌ی میزان بهره‌وری افزوده می‌شود.

فرضیه دوم: بین نمره‌های مرکزیت و میزان کارایی پژوهشگران قلب و عروق رابطه معنی‌داری وجود دارد. براساس نتایج بدست آمده از معادله‌ی رگرسیونی مربوط به تحلیل چند متغیره، متغیرهای مستقل شاخص‌های مرکزیت برای پیش‌بینی متغیر وابسته (کارایی) مدل پیش‌بینی رگرسیون دارای دو مرحله است (جدل ۶). در این تحلیل کل متغیرهای مستقل به شیوه‌ی گام به گام وارد معادله شده‌اند.

جدول ۶: نتایج آزمون رگرسیون گام به گام عناصر متغیرهای مستقل درون معادله‌ای برای پیش‌بینی کارایی

مدل	نام متغیرها	B	Beta	T	R	R <sup>۲</sup>	D-W	مقدار افزوده شده به R <sup>۲</sup>	Sig
-----	-------------	---	------	---	---	----------------	-----	------------------------------------	-----

۱	ثابت	۳۳۸/۷۵۴	-	۴/۸۷۵	۰/۷۲۱	۰/۵۲۰	-	۰/۰۰
	مرکزیت درجه	۲۱/۷۳۹	۰/۷۲۱	۲۲/۵۸۸				
۲	ثابت	۳۳۴/۵۵۲	-	۴/۸۷۹	۰/۷۳۱	۰/۵۳۴	۲/۱۵۸	۰/۰۰
	مرکزیت درجه	۱۹/۶۳۵	۰/۶۵۱	۱۷/۷۶۷			۰/۰۱۴	۰/۰۰
	مرکزیت بینابینی	۰/۱۹۹	۰/۱۳۶	۳/۷۲۲				

با توجه به مقدار آماره دوربین-واتسون، می‌توان نتیجه گرفت که مدل پژوهش مشکل خود همبستگی ندارد (زیرا مقدار آماره دوربین-واتسون بین ۱/۵ تا ۲/۵ قرار دارد)، همچنین با توجه به نمودار باقی مانده‌ها در برابر مقادیر پیش‌بینی شده (که در پیوست آورده شده است) فرض همسان بودن واریانس باقی مانده‌ها پذیرفته می‌شود. بررسی نتایج جدول ۵ نشان می‌دهد که معادله‌ی پیش‌بینی رگرسیونی ما دو مرحله دارد. اولین متغیری که وارد معادله شده، مرکزیت درجه است. نتایج نشان می‌دهد که بین این متغیر و کارایی همبستگی بالایی ( $R = 0.721$ ) وجود دارد، به این معنا که هر چقدر مرکزیت درجه (رتبه‌ی) نویسندگان بیشتر باشد، میزان کارایی آن‌ها نیز بیشتر خواهد بود. در مرحله‌ی دوم متغیر مرکزیت بینابینی وارد معادله شده و مقدار  $t$  برای این متغیر ۳/۷۲۲ و ضریب معناداری (۰/۰۰) و همبستگی ۰/۱۶۹ است. متغیر مرکزیت نزدیکی نتوانست از معیار مورد نظر عبور کند و وارد مدل شود و با توجه به مقدار معناداری بسیار زیاد آن، یعنی ۰/۵۶۹ از مدل حذف می‌شود و این نشان می‌دهد که بین دو متغیر مرکزیت نزدیکی و کارایی همبستگی معنی‌داری وجود ندارد. چنانکه ملاحظه می‌شود در مرحله دوم به همبستگی مدل افزوده شده و به همبستگی بالایی ( $R = 0.731$ ) رسیده است. مقدار ضریب تعیین در مرحله دوم نشان می‌دهد که در مجموع متغیرهای مرکزیت درجه و مرکزیت بینابینی ۵۳/۴ درصد از تغییرپذیری متغیر وابسته (کارایی) را بیان می‌کنند.

سایر شاخص‌های آماری برای متغیرهای درون معادله مانند بتا برای نمرات استاندارد شده و نیز آماره  $t$  را می‌توان در جدول ۴-۲۴ ملاحظه کرد. ضرایب  $B$  نشان می‌دهد که در مرحله دوم، به ازای افزایش یک نمره به متغیر مرکزیت درجه، ۱۹/۶۳۵ نمره‌ی میزان کارایی افزوده می‌شود و به ازای افزایش یک نمره متغیر مرکزیت بینابینی ۰/۱۹۹ نمره‌ی میزان کارایی افزوده می‌شود.

### بحث و نتیجه‌گیری

بر اساس نتایج مربوط به بخش هم‌نویسنده‌گی، متوسط تعداد نویسنده برای هر مقاله ۲/۲۳ می‌باشد که در مقایسه با سایر پژوهش‌های حوزه پزشکی به نظر می‌رسد پایین باشد؛ این در حالی است که طبق نتایج پژوهش یو و دیگران (۲۰۱۳) میزان هم‌نویسنده‌گی پژوهشگران قلب و عروق کشور چین ۴/۱۷ بوده است

میزان هم‌نویسنده‌گی پژوهشگران ناسارئی مزمن قلب در کشور ایتالیا، انگلستان و آلمان با هم‌تایان خود در کشور ایالات متحده چشمگیرتر می‌باشد. زوج «ون ویلهیوسن دی.جی- وورس ای.ای» بیشترین هم‌نویسنده‌گی را در سطح

مؤلفان حوزه نارسائی مزمن قلب داشته‌اند. آنکر اس.دی دو طرف سه زوج هم‌نویسنده قرار دارد و نشان از برتری ایشان می‌باشد

یافته های مرکزیت رتبه نشان داد که ون ویلهیوسن دی.جی، تاواتزی ال.، و سویدبرگ کی. به ترتیب با نمرات ۴۰۴، ۴۱۷ و ۳۶۲ بالاترین مرکزیت رتبه را دارند. این افراد در شبکه هم‌نویسنده‌گی حوزه نارسائی مزمن قلب و عروق نقش آفرینی فعال داشته و بیشتر از سایر پژوهشگران با متخصصان حوزه نارسائی مزمن قلب و عروق هم‌نویسنده بوده‌اند و به لحاظ کمیت ارتباط هم‌نویسنده‌گی رتبه خوبی دارند و به همین دلیل به افراد بیشتری در مجاورت خود دسترسی داشته و قدرت انتخاب متنوع تری در پیش روی خویش دارند. نتایج حاصل از مرکزیت نزدیکی شبکه هم‌نویسنده‌گی نشان داد «آنکر اس.دی» با میزان مرکزیت نزدیکی ۴۵۵،۲۹۱۴ و «ون ویلهیوسن دی.جی» با میزان مرکزیت نزدیکی ۵۴۶۳/۳۶۵ و «تاواتزی ال.» با نمره مرکزیت نزدیکی ۶۹۳۹/۳۳۸ به ترتیب نفرات اول تا سوم می‌باشند. بالاترین نمره مرکزیت بینابینی هم‌نویسنده‌گی را به ترتیب گورکسان، ایتو و زایل کسب نمودند. پژوهشگرانی که در فهرست برترین‌های مرکزیت بینابینی شبکه هم‌نویسنده‌گی قرار گرفته‌اند موقعیت مطلوب و قدرتمندی در شبکه هم‌نویسنده‌گی این حوزه دارند و برآنچه در این شبکه اتفاق می‌افتد تأثیر گذارند و معمولاً نقاط واسط بین پژوهشگران یک تخصص از حوزه نارسائی مزمن قلب با پژوهشگران تخصص دیگر این حوزه باشند. بطور کلی یافته ها نشان دادن علیرغم تفاوت و تغییرات در رتبه های برتر پژوهشگران در سه مرکزیت بالا، پژوهشگران برتر در هر سه مرکزیت در جایگاه مناسبی قرار گرفته اند.

در تعیین رابطه بین شاخص های مرکزیت و کارایی پژوهشگران نتایج آزمون نشان داد که بین دو نوع مرکزیت رتبه و بینابینی، از یک طرف و کارایی از طرف دیگر همبستگی مثبتی وجود دارد؛ به طوری که با افزایش نمره هر یک از این دو مرکزیت‌ها، کارایی پژوهشگر نیز بیشتر می‌شود. طور کلی وجود رابطه بین شاخص‌های مرکزیت و عملکرد نویسندگان (بهره‌وری و کارایی) در چندین پژوهش دیگر نیز تأیید شده است؛ به طوری که نتایج پژوهش عرفان منش و روحانی (۱۳۹۳)، گلزل و شوبرت (۲۰۰۱)، و همچنین نتایج اشتربنر (۲۰۰۹) نیز هم‌راستا با نتایج این قسمت از پژوهش حاضر بود. همچنین با نتایج پژوهش های سهیلی و دیگران (۱۳۹۴)؛ موسوی چلک و دیگران، (۱۳۹۶) و هو، کرشمربلیو (۲۰۰۸) مطابقت دارد. بادار، هیت و بادیر، (۲۰۱۳) نیز در پژوهش خود دریافتند که پژوهشگرانی که از نظر هم‌نویسنده‌گی دارای نقش‌های مرکزی‌تری هستند از عملکرد پژوهشی (کارایی) بهتری برخوردارند. همچنین نتایج پژوهش‌های سادات موسوی (۱۳۹۴)، یان و دینگ (۲۰۰۹) یان، دینگ و ژو (۲۰۱۰) و لی، لیاو و ین (۲۰۱۳) حاکی از آن بود که هرچقدر مرکزیت بینابینی بالاتر باشد، تعداد استناد دریافتی پژوهشگران نیز افزایش می‌یابد. متغیر مرکزیت نزدیکی نتوانست در این آزمون از معیار مورد نظر عبور کند و وارد مدل شود و این نشان می‌دهد که بین دو متغیر مرکزیت نزدیکی و کارایی همبستگی معنی‌داری وجود ندارد و این یافته در راستای این که در یک شبکه هم‌نویسنده‌گی، پژوهشگرانی که به اعضای دیگر نزدیک‌تر هستند (مرکزیت نزدیکی بیشتری دارند)، می‌توانند استنادهای بیشتر برای انتشارات‌شان کسب کنند (سهیلی، ۱۳۹۱)؛ ویگن (۲۰۲۵)؛ خاصه (۱۳۹۴)، و سهیلی و دیگران (۱۳۹۵) همخوانی ندارد.

در تعیین رابطه بین نمره های شاخص‌های مرکزیت و بهره‌وری پژوهشگران بر اساس نتایج آزمون مشخص شد که بین دو نوع مرکزیت رتبه و بینابینی، از یک طرف و بهره‌وری (شاخص‌های خانواده اچ) پژوهشگران از طرف دیگر همبستگی مثبتی وجود دارد؛ به طوری که با افزایش نمره هر یک از این دو مرکزیت‌ها، بهره‌وری پژوهشگر نیز

هم نویسنده‌گی و رابطه بین نفوذ اجتماعی و میزان کارایی و بهره‌وری پژوهشگران حوزه ناسارئی مزمن قلب و عروق

بیشتر می‌شود. نتایج به دست آمده از این بخش از پژوهش با نتایج پژوهش‌های سهیلی و دیگران (۱۳۹۴)، خاصه (۱۳۹۴)، فویکی (۲۰۰۸)، راجرلا و هو (۲۰۱۰) عباسی و آلمن، (۲۰۱۱)، یو، شاو و دوان (۲۰۱۲) و بادار، هیت و بادیر (۲۰۱۳) هم‌راستا می‌باشد. علاوه بر این، نتایج این پژوهش با نتایج هو، کرشمر و لیو (۲۰۰۸) همسو است؛ نتایج آنها نشان داد که همبستگی مثبت و معنی داری بین سنجه مرکزیت و بهره‌نویسندگان وجود دارد. همچنین با نتایج اشترینگر (۲۰۰۹) نیز همخوانی دارد. او نیز در پژوهش خود دریافت پژوهشگرانی که از نظر هم‌نویسنده‌گی دارای نقش‌های مرکزی تری هستند از عملکرد پژوهشی (بهره‌وری و کارایی) بهتری برخوردارند. اما یافته‌های این پژوهش با یافته پژوهش اتو و رسو (۲۰۰۲) که نشان دادند بین متغیرهای پیش بین مرکزیت بینابینی و بهره‌وری رابطه معنی داری وجود ندارد، مطابقت ندارد. از جانب دیگر، متغیر مرکزیت نزدیکی نتوانست از معیار مورد نظر عبور کند و وارد مدل شود و این نشان می‌دهد که بین دو متغیر مرکزیت نزدیکی و متغیرهای بهره‌وری پژوهشگران همبستگی معنی داری وجود ندارد و از این جنبه با یافته‌های اتو و رسو (۲۰۰۲) و همچنین با نتایج سهیلی و منصور (۱۳۹۴) مطابقت ندارد.

مطابق با این پژوهش می‌توان نتیجه گرفت که با افزایش تعداد نویسندگان تعداد مقالات افراد افزایش می‌یابد و نتایج پژوهش‌های نظریان، عطاپور و نوروزی چاکلی (۱۳۹۱)؛ نیومن<sup>۱</sup> (۲۰۰۱) و اگه، گواتز و کرشمر<sup>۲</sup> (۲۰۰۷) نیز چنین نتیجه مشابهی را گزارش نمودند. وجود رابطه معنی داری میان بهره‌وری و شاخص‌های بینابینی نفوذ اجتماعی مبین آن است که پژوهشگرانی که دارای شاخص بینابینی بالا می‌باشند از موقعیت واسطه‌گری در جریان اطلاعات شبکه هم‌نویسنده‌گی حوزه پژوهشی برخوردار می‌باشند و به خاطر همین نقشه بینابینی و واسطه‌ای، هم‌نویسنده‌گی بیشتری با سایر پژوهشگران دارند و در نتیجه تعداد مقالات بیشتری را نیز تولید خواهند نمود. عدم وجود ارتباط میان بهره‌وری و کارایی از یک طرف و شاخص نزدیکی نفوذ اجتماعی از طرف دیگر را می‌توان این گونه توجیه نمود که اگر پژوهشگری دارای نمره نزدیکی بالایی در هم‌نویسنده‌گی باشد، شاخص نزدیکی وی افزایش می‌یابد ولی الزاماً دارای بهره‌وری و کارایی بالایی نمی‌تواند باشد. همانطور که (عرفان منش و روحانی (۱۳۹۲) نشان دادند عملکرد مناسب پژوهشگران بر اساس شاخص نزدیکی الزاماً نشان‌دهنده اثرگذاری علمی و اجتماعی یک پژوهشگر نیست.

## منابع

آقاملابی، فائزه؛ نورمحمدی، حمزه علی؛ کرامت فر، عبدالصمد؛ اسدی، سعید و اسپرائین، فرشته. (۱۳۹۴). بررسی نظریه جهان کوچک در شبکه همکاری علمی حوزه پزشکی ایران ۲۰۱۳-۲۰۰۹. مجله علم سنجی کاسپین، ۲ (۱): ۵۷-۶۴

ارشدی، هما؛ عرفان‌منش، محمد امین و سالمی، نجمه (۱۳۹۶). ترسیم و تحلیل شبکه‌های هم‌نویسی پژوهشگران دانشگاه شهید بهشتی در حوزه‌های علوم اجتماعی، انسانی و هنر. پژوهش‌نامه علم سنجی، ۳ (۱)، ۴۸-۷۰  
خاصه، علی اکبر (۱۳۹۴). ساختار دانش در حوزه مطالعات سنجشی: مطالعه هم‌استنادی، هم‌نویسنده‌گی، و هم‌واژگانی

<sup>1</sup> . Newman

<sup>2</sup> Egghe, L., Goovaerts, M. & Kretschmer



پریسا حسن زاده، علیرضا اسفندیاری مقدم، فرامرز سهیلی، افشین موسوی چلک

تولیدات علمی بر اساس رویکردهای تحلیل شبکه و دیداری سازی علم. پایان نامه دکترا. گروه علم اطلاعات و

دانش شناسی. دانشکده علوم انسانی. دانشگاه پیام نور مشهد

خاصه، علی اکبر؛ سوسرابی، مسعود؛ فخار، مهدی (۱۳۹۵). تحلیل خوشه‌های موضوعی و ترسیم نقشه‌های علمی پژوهشگران ایرانی حوزه انگل شناسی با تأکید بر شاخص‌های هم‌تألفی و شاخص اچ. مجله میکروبی شناسی پزشکی ایران، ۱۰ (۲)، ۶۳-۷۳

سهیلی فرامرز، چشمه سهرابی مظفر، آتش پیکر سمیرا (۳۹۴) تحلیل شبکه هم‌نویسندگی پژوهشگران حوزه علوم پزشکی ایران: مطالعه‌ای با استفاده از تحلیل شبکه‌های اجتماعی، مجله علم سنجی کاسپین، ۲ (۱)، ۲۴-۳۲  
سهیلی، فرامرز؛ شریف مقدم، هادی؛ موسوی چلک، افشین، و خاصه، علی اکبر (۱۳۹۴). تأثیرگذارترین پژوهشگران در حوزه آی متریکس: نگاهی ترکیبی به شاخص‌های تأثیرگذاری، تحقیقات کتابداری و اطلاع رسانی دانشگاهی، ۴۹ (۱)، ۲۳-۵۴

سهیلی، فرامرز، شریف مقدم، هادی، موسوی چلک، افشین، و خاصه، علی اکبر (۱۳۹۵). ارزیابی پژوهش‌های آی متریکس با استفاده از مدل نفوذ علمی. پردازش و مدیریت اطلاعات، ۳۲ (۱)، ۲۵-۵۰.

سهیلی، فرامرز؛ منصوری، علی (۱۳۹۳). تحلیل شبکه هم‌نویسندگی پژوهشگران شیمی ایران با استفاده از سنج‌های مرکزیت. مطالعات کتابداری و علم اطلاعات، ۲۱ (۱۳)، ۸۹-۱۰۶.

شهرابی فراهانی، هلیا؛ اسکروچی، محقق، نیلوفر (۱۳۹۳). بررسی میزان همکاری‌های علمی در مقالات قلب و عروق ایران در وبگاه علوم ۲۰۰۲ تا ۲۰۱۱. مدیریت سلامت، ۱۷ (۵۶)، ۴۶-۵۵

عرفان منش، محمد امین؛ روحانی، والا علی (۱۳۹۳). بررسی همبستگی میان شاخصه‌های اثرگذاری علمی و اجتماعی پژوهشگران مطالعه موردی: حوزه علم سنجی. فصلنامه کتابداری و اطلاع رسانی، ۱۶ (۴)، ۱۴۵-۱۷۱

موسوی چلک، افشین؛ سهیلی، فرامرز؛ خاصه، علی اکبر (۱۳۹۶). رابطه بین نفوذ اجتماعی و بهره‌وری و کارایی در شبکه اجتماعی هم‌نویسندگی پژوهشگران علوم قرآن و حدیث ایران. فصلنامه کتابداری و اطلاع رسانی، ۲۰ (۳)، ۵۰-۷۴.

نظریان، سعید؛ عطاپور، هاشم و نوروزی چاکلی، عبدالرضا (۱۳۹۱). استناد بالای مقالات چند نویسنده ایرانی در مقایسه با مقالات تک نویسنده: آیا آن مربوط به خود استنادی در زمانی است؟، فصلنامه علمی پژوهشی علوم و فناوری

اطلاعات ایران، ۲۷ (۴)، ۹۴-۹۶

نوروزی چاکلی، رضا و رضائی، مینا (۱۳۹۳). شناسایی و اعتبارسنجی شاخص‌های ارزیابی بهره‌وری پژوهشی پژوهشگران ایران. پردازش و مدیریت اطلاعات، ۳۰ (۱)، ۳-۳۹

نوروزی چاکلی، عبدالرضا؛ قضاوی، رقیه و نورمحمدی، حمزه علی (۱۳۹۴). مدیریت اطلاعات سلامت، ۱۲ (۴): ۴۴۵-۴۵۶

Abbasi, A. & Altman, J. (2011). On the correlation between research performance and social network analysis measures applied to research collaboration networks. Proceedings of the 44th Hawaii International Conference on System Sciences, Koloa, US.  
Acedo, F. J.; Barroso, C.; Casanueva, C.; & Gala, J. L. (2006). Co-authorship in management

- and organizational Studies: An empirical and network analysis. *Journal of Management Studies*, 43(5), 957-983.
- Badar, K., Hite, J., & Badir, Y. (2012). Examining the relationship of co-authorship network centrality and gender on academic research performance: the case of chemistry researchers in Pakistan. *Scientometrics*, 94(2), 755-775
- Bender, M. E., Edwards, S., von Philipsborn, P., Steinbeis, F., Keil, T., & Tinnemann, P. (2015). Using co-authorship networks to map and analyse global neglected tropical disease research with an affiliation to Germany. *PLoS neglected tropical diseases*, 9(12), e0004182.
- Borracci, R. A.; Doval, H. C.; Manente, D.; Tajer, C. D. (2009). Scientific collaboration networks in argentine cardiology publications. *Revista Argentina de Cardiologia*, 77, 6: 487-492.
- Cheng, B. (2006). *Using social network analyses to investigate potential bias in editorial peer review in core journals of Comparative/International Education*. PhD. Dissertation, Brigham Young University.
- Cuellar, M. J., Vidgen, R., Takeda, H., & Truex, D. (2016). Ideational influence, connectedness, and venue representation: Making an assessment of scholarly capital. *Journal of the Association for Information Systems*, 17(1), 1.
- de Camargo, J. R. F., & Hayashi, M. C. P. I. (2017). Co-authorship and female participation in Brazilian scientific journals in the surgery field: bibliometric study *Revista Digital de Biblioteconomia e Ciencia da Informacao*, 15(1), 148-171.
- Egghe, L., Goovaerts, M. & Kretschmer, H. (2007). Collaboration and productivity: An investigation into "Scientometrics" journal and "UHasselt" repository. *COLLNET Journal of Scientometrics and Information Management*, 1(2), 33-40.
- Englebrecht, Ted D., Hanke, Steven A.; Kuang, Yingxu (2008). An assessment of patterns of co-authorship for academic accountants within premier journals: Evidence from 1979–2004. *Advances in Accounting, incorporating Advances in International Accounting*. 24, 172–181
- Fishbach, K.; Putzke, J.; Schoder; D. (2011). Co-authorship networks in electronic markets research. *Electronic Markets*, 21, 19–40.
- Freeman, L. C. (1979). *Centrality in social networks: 1. conceptual clarification*. *Social Networks*, 1, 215-239.
- Fuyuki, Y. (2008). An analysis of the correlation among research productivity and collaboration network indices. *Research on Academic Degrees & University Evaluation*, 8, 1-14.
- Glänzel, W., & Schubert, A. (2001). Double effort= double impact? A critical view at international co-authorship in chemistry. *Scientometrics*, 50(2), 199-214.
- Glänzel, W., & Schubert, A. (2004). Analysing scientific networks through co-authorship. *Handbook of quantitative science and technology research*, 11, 257-279.
- Hara, N., Solomon, P., Kim, S. L., & Sonnenwald, D. H. (2003). An emerging view of scientific collaboration: Scientists' perspectives on collaboration and factors that impact collaboration. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 54(10), 952-965.
- Hill, V.A. (2008). Collaboration in an academic setting: Does the network structure matter?. Center for the Computational Analysis of Social and Organizational Systems. Available at: <http://ra.adm.cs.cmu.edu/anon/usr/ftp/anon/isr2008/CMU-ISR-08-128.pdf>.
- Hou, H., Kretschmer, H. & Liu, Z. (2008). The structure of scientific collaboration networks in Scientometrics. *Scientometrics*, 75(2), 189-202.
- Kuzhabekova, A. (2012). *Impact of co-authorship strategies on research productivity: A social network analysis of publication in Russian Cardiology*. PhD. Dissertation, University of Minnesota
- Newman, M. E. (2001). Scientific collaboration networks. I. Network construction and fundamental results. *Physical review E*, 64(1), 016131.

- Osareh, F (2006). Giant collaboration in astronomy knowledge production and international level. Held in: *international workshop on webometrics, informetrics and scientometrics & 7th COLIN Meeting*, (France: 10-12: may)
- Osareh, F. & McCain, K. W. (2008). The structure of Iranian chemistry research, 1990-2006: An author cocitation analysis. *Journal of the American Society for Information Science & Technology*, 59(13), 2146-2155
- Oscá-Lluch, Julia; Velasco, Elena A; Lopez, Mayte; Haba, Julia (2009). Co-authorship and citation networks in Spanish history of science research, *Scientometrics*, Vol. 80, No. 2 (2009) 375-385
- Ovalle-Perandones, M. A., Gorraiz, J., Wieland, M., Gumpenberger, C., & Olmeda-Gómez, C. (2013). The influence of European Framework Programmes on scientific collaboration in nanotechnology. *Scientometrics*, 97(1), 59-74.
- Ozsoy, Z., & Demir, E. (2017). The Evolution of Bariatric Surgery Publications and Global Productivity: A Bibliometric Analysis. *Obesity surgery*, 1-13.
- Phillips, K., Kohler, J. C., Pennefather, P., Thorsteinsdottir, H., & Wong, J. (2013). Canada's Neglected Tropical Disease Research Network: Who's in the Core—Who's on the Periphery?. *PLoS neglected tropical diseases*, 7(12), e2568.
- Racherla, P. & Hu, C. (2010). A social network perspective of tourism research collaboration. *Annals of Tourism Research*, 37(4), 1012-1034.
- Rumsey-Wairepo, A. (2006). *The association between co-authorship network structures and successful academic publishing among higher education scholars*. PhD. Dissertation, Brigham Young University, USA
- Sa'ed, H. Z., Waring, W. S., Al-Jabi, S. W., & Sweileh, W. M. (2017). Global cocaine intoxication research trends during 1975-2015: a bibliometric analysis of Web of Science publications. *Substance abuse treatment, prevention, and policy*, 12(1), 6.
- Shehatta, I., & Mahmood, K. (2017). Bibliometric patterns and indicators of research collaboration of Egyptian health scientists: 1980. *Malaysian Journal of Library & Information Science*, 22(2), 45-65.
- علمی: Swedberg, K., Cleland, J., Dargie, H., Drexler, H., Follath, F., Komajda, M., ... & Hoes, A. (2005). Guidelines for the diagnosis and treatment of chronic heart failure: executive summary (update 2005) The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Chronic Heart Failure of the European Society of Cardiology. *European heart journal*, 26(11), 1115-1140.
- علمی: Tarazona, B., Vidal-Infer, A., & Alonso-Arroyo, A. (2017). Bibliometric analysis of the scientific production in implantology (2009-2013). *Clinical oral implants research*, 28(7), 864-870.
- Yan, E. & Ding, Y. (2009). Applying centrality measures to impact analysis: A coauthorship network analysis. *Journal of the American Society for Information Science & Technology*, 60(10), 2107-2118.
- Yan, E., Ding, Y. & Zhu, Q. (2010). Mapping Library and Information Science in China: a co-authorship network analysis *Scientometrics*, 83 1 , 115-131.
- Yu, Q., Shao, H., & Duan, Z. (2013). The research collaboration in Chinese cardiology and cardiovascular field. *International journal of cardiology*, 167(3), 786-791.