

## همکاری‌های پژوهشی و تعاملات استنادی نخبگان علمی: مطالعه برندگان مدال پرایس در حوزه اطلاع‌سنجی

زهره مقیسه<sup>۱</sup>، محمدمبین عرفان‌منش<sup>۲\*</sup>

۱. کارشناس ارشد علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه شهید بهشتی

۲. استادیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه اصفهان

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۰۳/۲۸

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۰۵/۲۰

### چکیده

هدف از انجام این پژوهش، تحلیل شبکه‌های هم‌تألیفی و استنادی مستقیم برندگان مدال پرایس در حوزه اطلاع‌سنجی است. پژوهش حاضر از لحاظ هدف از نوع کاربردی بوده و با استفاده از شاخص‌های علم‌سنجی و تحلیل شبکه‌های اجتماعی انجام شده است. جامعه پژوهش شامل ۳۶۳۳ برون‌داد پژوهشی تألیف شده توسط ۲۷ نفر از برندگان جایزه پرایس است که تا زمان گردآوری داده‌های پژوهش در انتهای سال ۲۰۱۶ میلادی در پایگاه وب علوم نمایه شده‌اند. نرم‌افزار تحلیل شبکه یو.سی.آی.نت نیز جهت ترسیم شبکه‌های اجتماعی مورد استفاده قرار گرفت. یافته‌های مربوط به شبکه هم‌تألیفی برندگان مدال پرایس حاکی از این است که شوبرت، گلنزل و براون مشارکت‌پذیرترین و فعال‌ترین گره‌های شبکه محسوب شده و از بالاترین شاخص مرکزیت درجه برخوردار بوده‌اند. از سوی دیگر بیشترین میزان شاخص بینیت متعلق به گارفیلد، گلنزل و لیدسدورف بوده که این افراد نقش مهمی در اتصال گره‌های مختلف و افزایش انسجام و اتصال شبکه ایفا نموده‌اند. همچنین یافته‌های مربوط به شبکه استنادی مستقیم برندگان مدال پرایس نشان داد که لیدسدورف، ثلوال، گلنزل، روسو و شوبرت در شبکه نقش مهم و مرکزی تری داشته‌اند. این افراد از قدرت اجتماعی زیادی جهت تأثیرگذاری در شبکه برخوردار بوده و حذف هر یک از آن‌ها باعث کاهش انسجام و چندپارگی شبکه می‌شود. پژوهش حاضر تصویر روشنی از همکاری‌های پژوهشی و تعاملات استنادی میان نخبگان حوزه اطلاع‌سنجی را در اختیار سایر پژوهشگران این حوزه قرار می‌دهد.

**کلیدواژه‌ها:** شبکه هم‌تألیفی، شبکه استنادی، جوایز علمی، مدال پرایس، اطلاع‌سنجی

۱. مقدمه

در فرایند کسب و تولید علم یکی از مهم‌ترین اصول داشتن انگیزه کافی برای انجام فعالیت علمی است. جوایز علمی<sup>۱</sup>، علاوه بر این که شاخصی برای ارزیابی و شناسایی استعدادهای برتر در سراسر جهان محسوب می‌شوند، عاملی تأثیرگذار در ایجاد انگیزه و قدردانی از پژوهشگران برجسته نیز به حساب می‌آیند. این جوایز یکی از ابزارهای توسعه محسوب می‌شوند به همین جهت دانشگاه‌ها و محیط‌های علمی سیستم گسترده‌ای از اهدای جوایز را توسعه داده‌اند. جوایز بسیاری به اشکال مختلف نظیر لوح، تندیس، نشان، مدال، و هدایای نقدی به صورت سالانه و یا چند سال یکبار به برگزیدگان اعطا می‌شود [۱].

جوایز با اهدافی نظیر توسعه فضای رقابت علمی، ایجاد انگیزه برای پژوهشگران و حمایت از پژوهش‌های مؤثر و بنیادین ایجاد شده‌اند. تاریخچه اهدای جوایز به امپراطوری‌های فرانسه، انگلستان و ایالت متحده در قرن ۱۸ میلادی برمی‌گردد. آکادمی علوم فرانسه<sup>۲</sup> در سال ۱۷۱۹ به منظور تشویق دانشمندان برای حل مشکلات ستاره‌شناسی و دریانوردی جایزه‌ای اختصاص داد. همچنین در سال ۱۷۲۶ مدال کاپلی<sup>۳</sup> توسط انجمن سلطنتی بریتانیا<sup>۴</sup> به منظور قدردانی از دستاوردهای برتر علمی ایجاد شد. این نشان که قدیمی‌ترین جایزه انجمن سلطنتی است، برای اولین بار در سال ۱۷۳۱ به استفن گری<sup>۵</sup> داده شد. از ابتدا تاکنون این مدال به تعدادی از دانشمندان برجسته شامل ۵۲ برنده جایزه نوبل اعطاشده است [۱، ۲]. جوایز علمی به دلایل زیر نقش مهمی در جوامع علمی ایفا می‌کنند:

◇ روند کاملاً علمی که در اعطای این جوایز وجود دارد، سبب افزایش اهمیت آن شده است. هیئت داوران بر اساس قوانین و معیارهای از پیش تعیین‌شده، فرد برنده را انتخاب می‌نمایند؛

◇ افزایش شهرت و اعتبار فرد برنده؛

◇ شناسایی و معرفی استعدادهای برتر و پیشگامان حوزه‌های مختلف علم؛

◇ بررسی و ارزیابی عملکرد در طول سال‌های متوالی فعالیت علمی؛

◇ جایزه به عنوان مشوق و محرک عمل می‌کند و در رفتار برندگان تأثیرگذار است.

◇ یکی از شاخص‌های ارزیابی پژوهشی در مراکز آموزش عالی کسب جوایز معتبر بین‌المللی است. به طوری که بسیاری از نظام‌های جهانی رتبه‌بندی دانشگاه‌ها<sup>۶</sup>، نمراتی را به کسب جایزه نوبل و مدال فیلدز توسط دانشجویان و اعضای هیئت علمی دانشگاه‌ها اختصاص داده‌اند [۲، ۳، ۴، ۵].

تدوین سیاست‌های تشویقی در زمینه‌های مختلف علمی از مهم‌ترین روش‌های افزایش انگیزه و رقابت محسوب می‌شود و نقش بسیار مهمی را در توسعه و پیشرفت علم ایفا می‌نماید. یکی از باارزش‌ترین افتخاراتی که پژوهشگران اطلاع‌سنجی و حوزه‌های وابسته می‌توانند کسب نمایند، دریافت جایزه درک دسولا پرایس<sup>۷</sup> است. جایزه پرایس اولین و مهم‌ترین جایزه بین‌المللی در حوزه اطلاع‌سنجی است که به منظور قدردانی از پژوهشگران این حوزه ایجاد شده و به افرادی اهدا می‌شود که دارای دستاوردهای تأییدشده و ویژه‌ای در زمینه مطالعات کمی علوم و کاربردهای آن هستند. اندیشه ایجاد این جایزه در

1. Scientific Awards  
2. French Academy of Sciences  
3. Copley Medal  
4. Royal Society of London  
5. Stephen Gray

6. World University Ranking Systems  
7. Derek J. de Solla Price medal

حوزه علم‌سنجی بوده است؛ با این وجود تاکنون عملکرد برندگان جایزه پرایس با استفاده از این روش مورد بررسی قرار نگرفته است. با توجه به اهمیت و نقش جوایز در جوامع علمی تحلیل جریان حاکم بر رونداد پژوهشی برندگان جایزه پرایس، با استفاده از روش‌های علم‌سنجی و تحلیل شبکه‌های اجتماعی می‌تواند تصویر جامعی از ارتباطات علمی و تعاملات استنادی این افراد در اختیار قرار دهد. با استفاده از شاخص‌های متنوع تحلیل شبکه می‌توان عوامل مؤثر بر عملکرد و الگوی انتشار این افراد را شناسایی کرد. ضمن این که زمینه‌آشنایی جامعه علم‌سنجی کشور با این افراد که از مهم‌ترین و تأثیرگذارترین افراد حوزه علم‌سنجی و اطلاع‌سنجی هستند، فراهم می‌شود. پژوهش حاضر با استفاده از فنون علم‌سنجی و تحلیل شبکه اجتماعی به بررسی شبکه‌های هم‌تألفی<sup>۹</sup> و استنادی مستقیم<sup>۱۰</sup> برندگان جایزه پرایس به‌عنوان مهم‌ترین جایزه بین‌المللی این حوزه و یکی از جوایز برجسته علم اطلاعات می‌پردازد. اهداف پژوهش عبارتند از:

- ◇ ترسیم و تحلیل شبکه هم‌تألفی برندگان جایزه پرایس با استفاده از شاخص‌های خرد<sup>۱۱</sup> تحلیل شبکه‌های اجتماعی<sup>۱۲</sup>؛ و
- ◇ ترسیم و تحلیل شبکه استنادی مستقیم برندگان جایزه پرایس با استفاده از شاخص‌های خرد تحلیل شبکه‌های اجتماعی.

## ۲. پیشینه پژوهش

هرچند به‌صورت خاص در این موضوع (تحلیل و ترسیم شبکه‌های همکاری و استنادی برندگان مدال

سال ۱۹۸۳ توسط تیبور براون<sup>۱</sup>، بنیان‌گذار و سردبیر مجله علم‌سنجی<sup>۲</sup> به‌منظور گرامیداشت یاد و خاطره درک دسولا پرایس مطرح شد. مدال پرایس هر دو سال یک‌بار و در جریان اجلاس انجمن بین‌المللی علم‌سنجی و اطلاع‌سنجی<sup>۳</sup> به برگزیدگان اعطا می‌شود. این جایزه ارزش مادی ندارد و شامل یک مدال برنز منقش به تصویر درک دسولا پرایس و یک لوح یادبود است [۶].

فرایند انتخاب فرد برگزیده در دو بخش انجام می‌شود: انتخاب و رأی‌گیری. در ابتدا ۶۰ نفر به‌عنوان پنل داوری و از بین سردبیران و اعضای هیئت تحریریه مجله‌های علمی مرتبط که سابقه کسب جایزه رادارند و در توسعه حوزه علم‌سنجی مشارکت داشته‌اند، انتخاب می‌شوند. پنل داوری ۱۷ نفر را به‌عنوان کاندیدهای دریافت جایزه معرفی و سپس رأی‌گیری آغاز می‌شود. در مرحله رأی‌گیری اعضای پنل می‌توانند نام شش نفر را که حضور فعالی در مطالعات کمی علم و فناوری داشته‌اند، به‌عنوان کاندیدهای موردنظر انتخاب کنند. به انتخاب اول امتیاز شش، انتخاب دوم امتیاز پنج، انتخاب سوم امتیاز چهار، انتخاب چهارم امتیاز سه، انتخاب پنجم امتیاز دو و انتخاب ششم امتیاز یک تعلق می‌گیرد. درنهایت نام کاندیدها به همراه امتیازات در قالب جدول ارائه‌شده و فردی که در مجموع بیشترین امتیاز را کسب کرده باشد به‌عنوان برنده مدال پرایس معرفی می‌شود [۶، ۷].

تحلیل<sup>۵</sup> و مصورسازی<sup>۶</sup> شبکه‌های همکاری علمی<sup>۷</sup> و شبکه‌های استنادی<sup>۸</sup> همواره یکی از مهم‌ترین و پرکاربردترین روش‌های استفاده توسط پژوهشگران

1. Tibor Braun
2. Scientometrics
4. International Society of Scientometrics and Informetrics (ISSI)
5. Analysis
6. Visualization
7. Collaboration Network
8. Citation Network

9. Co-authorship Network
10. Direct Citation Network
11. Micro-level Metrics
12. Social Network Analysis (SNA)

ساختار فکری دانش در پژوهش‌های علم‌سنجی و حوزه‌های وابسته از هشت خوشه تشکیل شده که ۱۶ نفر از برندگان جایزه پرایس در خوشه اول قرار داشتند. این خوشه بیشترین تأثیر را بر روی پژوهش‌های علم‌سنجی و حوزه وابسته داشته و مبانی نظری و مطالعات استنادی موضوع‌های مطرح در این خوشه بود [۱۰].

بررسی الگوی همکاری برندگان جایزه نوبل موضوع پژوهش‌هایی در سطح بین‌المللی بوده است. در یکی از این موارد چان<sup>۷</sup>، اوندر<sup>۸</sup> و تورگلر<sup>۹</sup> (۲۰۱۵) الگوی همکاری برندگان جایزه نوبل را مورد بررسی قرار دادند. آثار منتشر شده قبل و بعد از دریافت جایزه توسط ۱۹۸ برنده جایزه نوبل فیزیک، شیمی و پزشکی (۲۰۰۰-۱۹۷۰) طی سال‌های ۱۹۲۳-۲۰۱۳ در پایگاه استنادی اسکوپوس<sup>۱۰</sup> مورد بررسی قرار گرفت. نتایج پژوهش نشان داد که کسب جایزه نوبل تأثیر منفی بر الگوی همکاری این افراد داشته، به‌گونه‌ای که این افراد قبل از دریافت جایزه تمایل زیادی به همکاری با پژوهشگران جدید داشته‌اند اما پس از دریافت جایزه میزان همکاری آن‌ها با پژوهشگران جدید کاهش یافته و گره‌های جدیدی به شبکه اضافه نشده است [۱۱]. فیلدز<sup>۱۱</sup> (۲۰۱۵) با گردآوری داده‌های مربوط به برندگان نوبل پزشکی و فیزیولوژی در بازه زمانی ۲۰۱۰-۱۹۹۱ از گوگل اسکالر<sup>۱۲</sup> و ترسیم شبکه همکاری‌های این افراد، به این نتیجه رسید که ۴۵ نفری که موفق به دریافت جایزه نوبل شده‌اند به‌طور میانگین دو همکاری با پژوهشگران حوزه پزشکی و ۲/۸ همکاری نیز با حوزه‌های بین رشته‌ای داشته‌اند. الگوی همکاری‌های پژوهشی برندگان نوبل در بازه زمانی ۲۰ ساله نشان

پرایس) پژوهشی در داخل و خارج از کشور یافت نشد، اما پژوهش‌های محدودی در خصوص برندگان جایزه پرایس و همچنین تأثیر دریافت جوایز علمی بر الگوی همکاری برندگان انجام شده که مهم‌ترین و مرتبط‌ترین آن‌ها مورد اشاره قرار می‌گیرد.

مطالعه برندگان جایزه پرایس با رویکرد علم‌سنجی موضوع برخی از پژوهش‌های پیشین بوده است. در یکی از این پژوهش‌ها بنتیز<sup>۱</sup> (۱۹۹۴) با استفاده از داده‌های پایگاه وب علوم<sup>۲</sup>، تعداد استنادهای دریافتی نه نفر از برندگان جایزه پرایس را مورد بررسی قرار داد. یافته‌ها نشان داد که این نه نفر در میان نویسندگان پراستناد<sup>۳</sup> پایگاه وب علوم قرار داشته‌اند [۸]. گلنزل<sup>۴</sup> و پرسون<sup>۵</sup> (۲۰۰۵) شاخص هرش<sup>۶</sup> برندگان این جایزه طی سال‌های ۱۹۸۶ تا ۲۰۰۵ را در پایگاه وب علوم مورد مطالعه قرار دادند. نتایج نشان داد شاخص اچ برندگان جایزه پرایس کمتر از میزان استاندارد معرفی‌شده در رشته فیزیک (اچ ایندکس = ۱۵۰) است، زیرا هم تعداد استنادهای دریافتی و هم تعداد برون‌دادهای پژوهشی در حوزه اطلاع‌سنجی به مراتب در سطح پایین‌تری نسبت به فیزیک قرار دارد [۹]. خاصه و سهیلی (زودآیند) در پژوهش خود چشم‌انداز پژوهش در علم‌سنجی و حوزه‌های وابسته را ترسیم نمودند. نتایج پژوهش نشان داد که ۱۸ نفر از برندگان جایزه پرایس در میان ۳۰ نویسنده برتر حوزه علم‌سنجی از لحاظ تعداد مقاله و تعداد استناد قرار داشته‌اند. بررسی شبکه هم‌استنادی پژوهشگران حوزه علم‌سنجی حاکی از این بود که زوج‌های گارفیلد-موند (۳۸۲)، ایگه-روسو (۳۳۸) و ایگه-هیرش (۳۳۵) بیشترین تعداد هم‌استنادی را داشته‌اند. همچنین مشخص شد که

7. Chan  
8. Onder  
9. Torgler  
10. Scopus  
11. Fields  
12. Google Scholar

1. Bontiz  
2. Web of Science (WoS)  
3. Highly Cited Researchers  
4. Glanzel  
5. Persson  
6. H-Index

هم‌نویسندگی هم از گوگل اسکالر<sup>۶</sup> گردآوری شده بود [۱۴].

به‌طور کلی بررسی مطالعات گذشته نشان می‌دهد که جایگاه ویژه جوایز معتبر بین‌المللی نظیر نوبل در جوامع علمی، سبب انجام پژوهش‌هایی در این ارتباط شده است. علی‌رغم نقش مهم و کلیدی برندگان مدال پرایس در حوزه سنجش علم و فناوری و اطلاع‌سنجی، تاکنون پژوهش‌های معدودی در خصوص ابعاد مختلف همکاری و تعاملات این افراد انجام گرفته است. از این رو پژوهش حاضر قصد دارد تا با استفاده از شاخص‌های خرد تحلیل شبکه اجتماعی، بروندادهای تألیف شده توسط ۲۷ برنده جایزه پرایس را مورد بررسی قرار داده و شبکه‌های همکاری و استنادی این افراد را تحلیل نماید. نتایج پژوهش می‌تواند منجر به ایجاد تصویر جامعی از نحوه تعاملات این افراد که همگی جزء مهم‌ترین و اثرگذارترین پژوهشگران جهانی در حوزه اطلاع‌سنجی محسوب می‌شوند، فراهم آورد.

### ۳. روش‌شناسی

پژوهش حاضر از لحاظ هدف از نوع کاربردی بوده و با استفاده از شاخص‌های علم‌سنجی و تحلیل شبکه‌های اجتماعی انجام شده است. جامعه پژوهش تمامی برونداد پژوهشی تألیف شده توسط ۲۷ نفر از برندگان جایزه پرایس است که تا زمان گردآوری داده‌های این پژوهش در انتهای سال ۲۰۱۶ میلادی در پایگاه وب علوم نمایه شده است (۳۶۳۳ مدرک). تمامی این آثار در پژوهش حاضر مورد مطالعه قرار گرفته و نمونه‌گیری انجام نشده است.

داده‌های مربوطه پس از گردآوری به دو ماتریس مجاورت<sup>۷</sup>  $27 \times 27$  در نرم‌افزار اکسل وارد شد. هر ۲۷

داد که این افراد تمایل بیشتری به همکاری با سایر رشته‌ها داشته‌اند و ۹۶ درصد از همکاری آن‌ها با پژوهشگران حوزه فیزیک و ریاضی بوده است [۱۲]. واگنر<sup>۱</sup> و دیگران (۲۰۱۵) در پژوهشی به مقایسه شبکه همکاری ۶۸ نفر از برندگان نوبل پزشکی با شبکه همکاری ۶۸ نفر از افراد همان حوزه که از نظر شاخص اچ و سال شروع فعالیت علمی در وضعیت مشابهی قرار داشتند، پرداختند. بررسی آثار منتشر شده این افراد در پایگاه وب علوم طی سال‌های ۲۰۱۱-۱۹۶۹ نشان داد که بین شبکه همکاری بین‌المللی این دو گروه تفاوتی وجود ندارد. با این وجود بررسی‌های کتاب‌شناختی دو تفاوت عمده در این دو گروه را مشخص کرد: ۱. برندگان نوبل با اینکه آثار کمتری دارند، اما استنادهای بیشتری دریافت کرده‌اند، در حالی که افرادی که موفق به کسب نوبل نشده‌اند تمایل زیادی برای افزایش تولیدات علمی دارند و استنادهای کمتری هم دریافت کرده‌اند. ۲. تعداد زیادی از آثار منتشر شده توسط برندگان نوبل به‌صورت انفرادی بوده است [۱۳]. فیلدز (۲۰۱۵) با بررسی شبکه هم‌نویسندگی برندگان جایزه ای‌ام‌تورینگ<sup>۲</sup> و مدال جان‌ون نیومن<sup>۳</sup> (جوایز مهم علوم کامپیوتر) طی سال‌های ۲۰۱۵-۱۹۶۶ به این نتیجه رسید که این افراد به‌طور میانگین دارای ۱/۴ هم‌نویسندگی با یکدیگر و میانگین ۱/۶ هم‌نویسندگی با پژوهشگران حوزه‌های ریاضی، فیزیک، روانشناسی، پزشکی و علوم اعصاب بوده‌اند. نتایج این پژوهش نشان داد که به مرور زمان میزان هم‌نویسندگی بین رشته‌ای این افراد افزایش یافته است. اسامی این افراد به‌طور مستقیم از پایگاه‌های آی‌تری‌پل‌ای<sup>۴</sup> و ای‌سی‌ام<sup>۵</sup> استخراج و سپس اطلاعات مربوط به

1. Wagner  
2. A.M Turing  
3. John von Neumann  
4. IEEE  
5. ACM

6. Google Scholar  
7. Adjacency Matrix

**مرکزیت درجه:** مرکزیت درجه یک گره در یک شبکه اجتماعی نشان‌دهنده تعداد ارتباطات آن گره با سایر گره‌های موجود در شبکه است. به عبارت دیگر در یک شبکه هم‌تألیفی، مرکزیت درجه هر فرد نشان‌دهنده تعداد هم‌تألیفی وی با سایر افراد و در شبکه استنادی نشان‌دهنده تعداد استنادهای داده‌شده و گرفته‌شده با سایر افراد حاضر در شبکه است. در شبکه‌های متقارن از جمله شبکه‌های هم‌تألیفی، یک گره از درجه ورودی<sup>۸</sup> و خروجی<sup>۹</sup> یکسان برخوردار است، در حالی که میزان درجه ورودی و خروجی در شبکه‌های اجتماعی نامتقارن مانند شبکه استنادی مستقیم می‌تواند یکسان و یا متفاوت باشد [۱۷].

**مرکزیت بینیت:** شاخص مرکزیت بینیت یک گره بیانگر تعداد دفعاتی است که آن گره در کوتاه‌ترین مسیر میان هر دو گره دیگر در شبکه قرار می‌گیرد. گره‌های دارای بینیت بالا، نقش مهمی در اتصال شبکه ایفا می‌کنند.

**مرکزیت نزدیکی:** شاخص مرکزیت نزدیکی یک گره بیانگر میانگین طول کوتاه‌ترین مسیرهای موجود میان آن گره و سایر گره‌های موجود در شبکه است [۱۶].

#### ۴. یافته‌های پژوهش

**پرسش اول.** شبکه هم‌تألیفی برندگان جایزه پرایس از چه ویژگی‌هایی برخوردار است؟

در شبکه هم‌تألیفی برندگان جایزه پرایس هر گره نشان‌دهنده یکی از برندگان و پیوندهای موجود میان هر دو گره نشان‌دهنده هم‌تألیفی این افراد با یکدیگر است. به بیان دیگر، دو برنده جایزه پرایس در صورتی که حداقل دارای یک تألیف مشترک با یکدیگر باشند، توسط یک پیوند به یکدیگر متصل شده‌اند. اندازه هر یک از گره‌ها نشان‌دهنده مرکزیت درجه یا تعداد

برنده جایزه پرایس در یک سطر و ستون قرار گرفتند و محل تلاقی سطر و ستون در ماتریس مجاورت شبکه همکاری نشان‌دهنده تعداد هم‌تألیفی برندگان جایزه پرایس با یکدیگر و سلول محل تلاقی در ماتریس مجاورت شبکه استنادی مستقیم تعداد دفعات استناد این افراد به یکدیگر است. تفاوت دیگر دو ماتریس ایجاد شده در این است که در ماتریس مربوط به همکاری‌ها از نوع متقارن و ماتریس مربوط به استنادها از نوع غیرمتقارن است. پس از تکمیل ماتریس‌های هم‌تألیفی و استنادی برندگان جایزه پرایس، ماتریس‌ها برای تحلیل و مصورسازی شبکه‌ها به نرم‌افزار تحلیل شبکه اجتماعی یوسی‌آی‌نت<sup>۱</sup> منتقل شد.

شبکه‌های اجتماعی در دو سطح خرد و کلان<sup>۲</sup> مورد بررسی قرار می‌گیرند. شاخص‌های خرد تحلیل شبکه اجتماعی به بررسی ویژگی‌ها و عملکرد هر یک از گره‌های موجود در شبکه می‌پردازند، در حالی که شاخص‌های کلان پیکربندی، ساختار و ویژگی‌های کلی شبکه‌ها را مطالعه می‌کنند. شاخص‌های مرکزیت<sup>۳</sup> که از مهم‌ترین مفاهیم تحلیل خرد شبکه اجتماعی است جایگاه نسبی و اهمیت هر یک از گره‌های موجود در شبکه را مورد بررسی قرار می‌دهد. از طریق این شاخص می‌توان بازیگران کلیدی<sup>۴</sup> را در شبکه‌های اجتماعی مشخص نمود [۱۵]. مرکزیت گره در شبکه با استفاده از شاخص‌های درجه<sup>۵</sup>، بینیت<sup>۶</sup> و نزدیکی<sup>۷</sup> قابل محاسبه است. در این پژوهش عملکرد هر یک از گره‌های موجود در شبکه با استفاده از شاخص‌های خرد تحلیل شبکه مورد بررسی قرار گرفت. شاخص‌های مورد استفاده عبارتند از:

1. UCINET
2. Macro Level Metrics
3. Centrality
4. Key Players
5. Degree Centrality
6. Betweenness Centrality
7. Closeness Centrality

8. In- Degree  
9. Out- Degree

اتصال شبکه ایفا کرده‌اند و از آن‌ها به‌عنوان قطب اطلاعات در شبکه یاد می‌شود. افراد نامبرده مهم‌ترین نقش را به‌عنوان واسطه در کنترل و انتقال اطلاعات در شبکه ایفا می‌کنند.

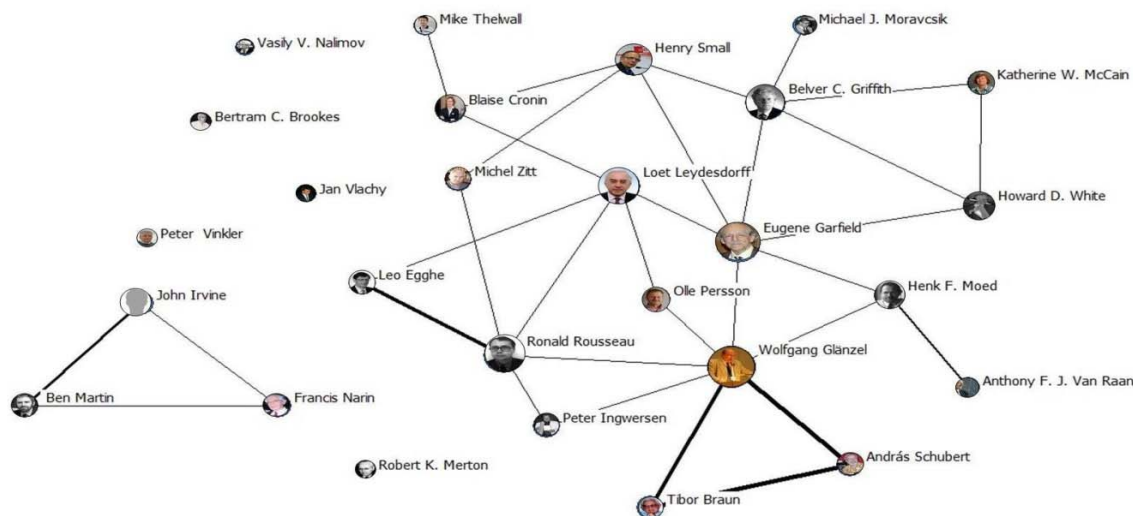
از طرفی گارفیلد (۲۴۷)، گلنزل (۲۵۰)، لیدسدورف (۲۵۲)، اسمال (۲۵۴)، گریفیت (۲۵۵)، و روسو (۲۵۵) دارای کمترین مرکزیت نزدیکی در شبکه هستند. این افراد به‌راحتی می‌توانند به سایر گره‌های شبکه دسترسی داشته و محتوا را از آن‌ها دریافت نمایند. هرچه یک گره به سایر گره‌های شبکه نزدیک‌تر باشد از اهمیت و جایگاه مرکزی‌تر برخوردار است. شایان‌ذکر است که بر خلاف شاخص‌های درجه و بینیت، در شاخص نزدیکی میزان کمتر شاخص نشانه جایگاه مرکزی‌تر گره نسبت به سایر گره‌های موجود در شبکه است.

بررسی تعداد گره‌های مجاور و یا تعداد نویسندگان همکار هر یک از برندگان جایزه پرایس نشان می‌دهد که گلنزل (۷)، گارفیلد (۶)، گریفیت (۵)، روسو (۵)، و لیدسدورف (۵) دارای بیشترین تألیف مشترک با سایر برندگان جایزه بوده‌اند. همچنین برندگان جایزه پرایس به‌طور میانگین ۲/۳۷ هم‌تألیفی با یکدیگر داشتند. نتایج مربوط به شاخص‌های مورد بررسی در جدول ۱ قابل مشاهده است.

هم‌تألیفی آن گره است. از سوی دیگر قطر پیوندهای موجود میان دو گره نیز نشان‌دهنده تعداد هم‌تألیفی آن دو پژوهشگر با یکدیگر است (تصویر ۱).

یافته‌های مرتبط با تعداد هم‌تألیفی هر یک از برندگان نشان داد که زوج‌های براون-شوبرت (۶۷)، گلنزل-شوبرت (۶۵)، ایگه-روسو (۵۱)، گلنزل-براون (۴۳) و ایرواین-مارتین (۲۹) دارای بیشترین هم‌تألیفی با یکدیگر بوده‌اند. در ادامه عملکرد ۲۷ برنده جایزه پرایس بر اساس شاخص‌های مرکزیت مورد بررسی قرار می‌گیرد. مطالعه شاخص مرکزیت درجه یا تعداد هم‌تألیفی هر یک از برندگان جایزه پرایس نشان می‌دهد که شوبرت (۱۳۲)، گلنزل (۱۲۵)، براون (۱۱۰)، روسو (۶۱)، و ایگه (۵۲) دارای بیشترین تألیف مشترک با سایر برندگان جایزه پرایس بوده‌اند. گره‌هایی با درجه زیاد از جذابیت بیشتری در شبکه برخوردار هستند به‌گونه‌ای که سایر گره‌های موجود در شبکه علاقه‌مندند تا به آن‌ها متصل شوند. ضمن این‌که این افراد پر مشارکت‌ترین و فعال‌ترین گره‌های حاضر در شبکه هستند که شانس بیشتری برای دریافت محتوا و تأثیرگذاری بر روی سایر گره‌های شبکه دارند.

از نظر شاخص بینیت، گارفیلد (۶۰/۴۶۷)، گلنزل (۵۲/۴)، لیدسدورف (۳۰/۰۶۷)، و گریفیت (۲۸/۲۶۷) بیشترین میزان بینیت را دارا هستند. این افراد نقش مهمی در اتصال گره‌های مختلف و افزایش انسجام و



تصویر ۱. شبکه هم‌تألیفی برندگان جایزه پرایس

جدول ۱. عملکرد افراد در شبکه هم‌تألیفی برندگان جایزه پرایس بر اساس شاخص‌های خرد تحلیل شبکه اجتماعی

ردیف	برنده جایزه	تعداد همکاران	مرکزیت درجه	مرکزیت بینیت	مرکزیت نزدیکی
۱	یوجین گارفیلد <sup>۱</sup>	۶	۱۱	۶۰/۴۶۷	۲۴۷
۲	مایکل موراووسیک <sup>۲</sup>	۱	۱	۰	۲۷۲
۳	تیبور براون <sup>۳</sup>	۲	۱۱۰	۰	۲۶۶
۴	واسیلی نالیموف <sup>۴</sup>	۰	۰	۰	۷۰۲
۵	هنری اسمال <sup>۵</sup>	۴	۱۰	۲۰/۷	۲۵۴
۶	فرنسیس نارین <sup>۶</sup>	۲	۴	۰	۶۵۰
۷	برترام بروکس <sup>۷</sup>	۰	۰	۰	۷۰۲
۸	یان ولاچی <sup>۸</sup>	۰	۰	۰	۷۰۲
۹	آندراس شوپرت <sup>۹</sup>	۲	۱۳۲	۰	۲۶۶
۱۰	آنتونی ون‌ران <sup>۱۰</sup>	۱	۱۸	۰	۲۷۳

1. Eugene Garfield
2. Michael Moravcsik
3. Tibor Braun
4. Vasily Nalimov
5. Henry Small
6. Francis Narin
7. Bertram Brookes
8. Jan Vlachy
9. Andras Schubert
10. Anthony Van Raan



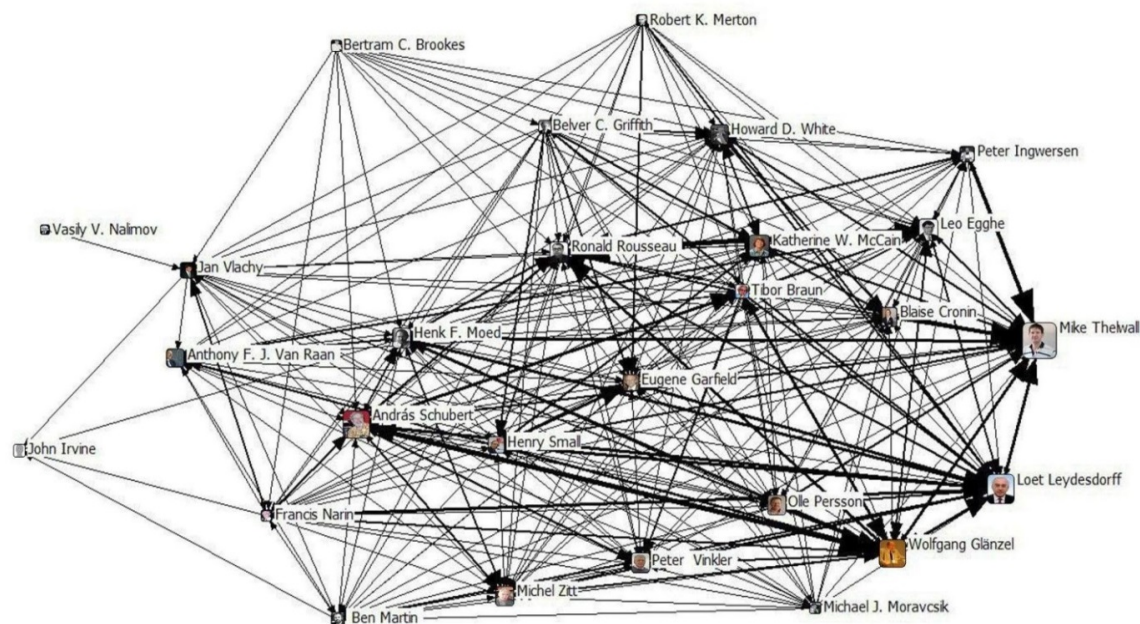
مرکزیت نزدیکی	مرکزیت بینیت	مرکزیت درجه	تعداد همکاران	برنده جایزه	ردیف
۷۰۲	۰	۰	۰	رابرت مرتون <sup>۱</sup>	۱۱
۶۵۰	۰	۳۱	۲	جان ایرواین <sup>۲</sup>	۱۲
۶۵۰	۰	۳۱	۲	بن مارتین <sup>۳</sup>	۱۳
۲۵۵	۲۸/۲۶۷	۱۲	۵	بلور گریفیت <sup>۴</sup>	۱۴
۲۵۰	۵۲/۴	۱۲۵	۷	ولفگانگ گلنزل <sup>۵</sup>	۱۵
۲۵۶	۱۷	۲۴	۳	هنک موئد <sup>۶</sup>	۱۶
۲۵۵	۱۹/۳۳۳	۶۱	۵	رونالد روسو <sup>۷</sup>	۱۷
۲۶۳	۰	۵۲	۲	لئو ایگه <sup>۸</sup>	۱۸
۲۵۲	۳۰/۰۶۷	۵	۵	لوت لیدسدورف <sup>۹</sup>	۱۹
۲۶۱	۰	۲	۲	پیتر اینگورسن <sup>۱۰</sup>	۲۰
۲۶۰	۵/۴	۱۵	۳	هاوارد وایت <sup>۱۱</sup>	۲۱
۲۷۱	۰	۱۰	۲	کاترین مک‌کین <sup>۱۲</sup>	۲۲
۷۰۲	۰	۰	۰	پیتر وینکلر <sup>۱۳</sup>	۲۳
۲۶۰	۲/۷	۳	۲	مایکل زیت <sup>۱۴</sup>	۲۴
۲۶۰	۲/۵	۵	۲	اوله پرسون <sup>۱۵</sup>	۲۵
۲۶۱	۱۸/۱۶۷	۴	۳	بلیز کرونین <sup>۱۶</sup>	۲۶
۲۷۸	۰	۲	۱	مایک ثلوال <sup>۱۷</sup>	۲۷

1. Robert Merton
2. John Irvine
3. Ben Martin
4. Belver Griffith
5. Wolfgang Glänzel
6. Henk Moed
7. Ronald Rousseau
8. Leo Egghe
9. Leot Leydesdorff
10. Peter Ingwersen
11. Howard White
12. Katherine McCain
13. Peter Vinkler
14. Michel Zitt
15. Olle Persson
16. Blaise Cronin
17. Mike Thelwall

(۴۶۶)، و شوبرت (۲۷۰) بیشترین استناد را از جانب سایر برندگان جایزه پرایس دریافت کرده‌اند. از نظر پیوندهای خروجی (استنادهای داده‌شده) گلنزل (۵۵۶)، شوبرت (۵۰۹)، مؤند (۳۶۸)، براون (۳۴۴)، و اسمال (۳۳۱) به ترتیب در رتبه اول تا پنجم قرار دارند. از طرفی شوبرت (۲۱)، روسو (۲۱)، مؤند (۲۰)، لیدسدورف (۲۰)، زیت (۲۰)، ثلوال (۲۰)، گلنزل (۱۹)، و ایگه (۱۹) دارای بیشترین نویسندگان استنادکننده در میان برندگان جایزه پرایس هستند. ضمن این‌که گریفیت (۲۰)، براون (۱۹)، اسمال (۱۹)، نارین (۱۹)، مؤند (۱۸)، گارفیلد (۱۷)، ولاچی (۱۷) و گلنزل (۱۶) دارای بیشترین نویسندگان استنادشونده در میان برندگان جایزه پرایس هستند. نتایج مربوط به شاخص‌های مورد بررسی در جدول ۲ قابل مشاهده است.

پرسش دوم، شبکه استنادی مستقیم برندگان جایزه پرایس از چه ویژگی‌هایی برخوردار است؟ در شبکه استنادی مستقیم میان برندگان جایزه پرایس هر گره نشان‌دهنده یکی از برندگان جایزه استنادهای دریافتی و استنادهای داده‌شده به‌عنوان پیوندهای ورودی و خروجی به آن گره در نظر گرفته می‌شوند. به بیان دیگر، دو برنده جایزه پرایس در صورتی که حداقل دارای یک استناد به یکدیگر باشند، توسط یک پیوند به یکدیگر متصل شده‌اند. اندازه هر یک از گره‌ها نشان‌دهنده دفعات استناد به آن گره است. از سوی دیگر قطر پیوندهای موجود میان دو گره نیز نشان‌دهنده دفعات استناد آن دو پژوهشگر به یکدیگر است (تصویر ۲-۴).

مطالعه پیوندهای ورودی (استنادهای دریافتی) هر یک از برندگان جایزه پرایس نشان می‌دهد که لیدسدورف (۷۴۴)، ثلوال (۶۴۰)، گلنزل (۵۱۳)، روسو



تصویر ۲. شبکه استنادی مستقیم برندگان جایزه پرایس

جدول ۲. وضعیت شبکه استنادی مستقیم برندگان جایزه پرایس

ردیف	برنده جایزه	استناد دریافتی از سایر برندگان	استناد داده شده به سایر برندگان	تعداد برندگان استنادکننده	تعداد برندگان استنادشونده
۱	یوجین گارفیلد	۱۷۱	۱۹۰	۱۴	۱۷
۲	مایکل مورائوسیک	۱۵	۹۹	۴	۱۵
۳	تیبور براون	۱۶۲	۳۴۴	۱۰	۱۹
۴	واسیلی نالیموف	۰	۱	۰	۱
۵	هنری اسمال	۹۰	۳۳۱	۱۱	۱۹
۶	فرنسیس نارین	۱۵	۲۸۸	۶	۱۹
۷	برترام بروکس	۳	۷۷	۱	۱۲
۸	یان ولاچی	۱۲۲	۴۲	۱۳	۱۷
۹	آندراس شوبرت	۲۷۹	۵۰۹	۲۱	۱۲
۱۰	آنتونی ون ران	۱۵۸	۹۷	۱۸	۸
۱۱	رابرت مرتون	۰	۱۳۱	۰	۱۴
۱۲	جان ایرواین	۲۹	۰	۴	۰
۱۳	بن مارتین	۵۶	۱۶۱	۱۰	۱۵
۱۴	بلور گریفیت	۱۵	۲۲۹	۴	۲۰
۱۵	ولفگانگ گلنزل	۵۱۳	۵۵۶	۱۹	۱۶
۱۶	هنک موئد	۲۰۶	۳۶۸	۲۰	۱۸
۱۷	رونالد روسو	۴۶۶	۱۱۳	۲۱	۸
۱۸	لئو ایگه	۲۷۰	۲۵۱	۱۹	۱۳
۱۹	لوت لیدسدورف	۷۴۷	۲۲۲	۲۰	۱۴
۲۰	پیتر اینگورسن	۸۱	۱۷۷	۱۱	۱۱
۲۱	هاوارد وایت	۱۰۴	۱۶۶	۱۷	۱۴
۲۲	کاترین مک‌کین	۱۵۲	۱۵۸	۱۷	۱۵
۲۳	پیتر وینکلر	۱۸۰	۶۱	۱۷	۱۳
۲۴	مایکل زیت	۲۴۴	۴۸	۲۰	۸
۲۵	اوله پرسون	۹۴	۱۴۷	۱۵	۱۴
۲۶	بلیز کرونین	۱۵۲	۱۵۴	۱۸	۱۱
۲۷	مایک ثلوال	۶۴۰	۴۴	۲۰	۷

## ۵. بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف مطالعه نحوه همکاری و تعاملات استنادی برندگان مدال پرایس به‌عنوان یکی از جوایز علمی مطرح در حوزه علم‌اطلاعات و اطلاع‌سنجی انجام گرفت. تحلیل شبکه هم‌تألیفی برندگان جایزه پرایس اطلاعات ارزشمندی در خصوص افراد کلیدی و تأثیرگذار شبکه در اختیار ما قرار می‌دهد. شوبرت، گلنزل و براون مشارکت‌پذیرترین و فعال‌ترین گره‌های شبکه بودند. این افراد همکاری بیشتری با سایر برندگان جایزه پرایس داشته و به افراد بیشتری مستقیماً متصل بوده‌اند. آن‌ها از اهمیت و جایگاه مرکزی در شبکه هم‌تألیفی برندگان جایزه پرایس برخوردارند و به‌دلیل جذابیت بالا، سایر برندگان جایزه تمایل بسیاری برای همکاری با این افراد داشتند.

گارفیلد، گلنزل، لیدسدورف بیشترین میزان بینیت را دارا بودند و نقش مهمی در اتصال گره‌های مختلف و افزایش انسجام و اتصال شبکه ایفا می‌نمایند. این افراد در مسیر بین سایر گره‌های شبکه قرار گرفتند و تأثیرگذاری زیادی بر جریان انتقال محتوا در شبکه داشتند. ضمن این‌که با برخوردار از کمترین شاخص نزدیکی به‌راحتی می‌توانند به سایر گره‌های موجود در شبکه دسترسی داشته و محتوا را از آن‌ها دریافت کنند. هرچه یک گره به سایر گره‌های موجود در شبکه نزدیک‌تر باشد از اهمیت و جایگاه مرکزی‌تری در شبکه برخوردار است. این افراد از پرستیژ و قدرت اجتماعی زیادی جهت تأثیرگذاری در شبکه برخوردار هستند و به نوعی سرمایه اجتماعی محسوب می‌شوند [۱۷]. حذف هر یک از آن‌ها باعث کاهش انسجام و چندپارگی شبکه می‌شود. چنین اتفاقی با درگذشت گارفیلد در این شبکه رخ داده و با حذف وی از این شبکه، زنجیره ارتباطات غیرمستقیمی که از طریق وی میان گره‌های مجاور برقرار شده بود، از بین

می‌رود. این امر باعث کاهش انسجام کلی شبکه خواهد شد.

یافته‌های پژوهش نشان داد که زوج‌های براون-شوبرت، گلنزل-شوبرت، ایگه-روسو، گلنزل-براون، و ایرواین-مارتین دارای بیشترین تألیف مشترک با یکدیگر هستند. از دلایل وجود فراوانی هم‌تألیفی در میان افراد نامبرده می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

◇ حضور در مؤسسات و گروه‌های پژوهشی مشترک که زمینه اشتراک دانش و تعاملات قوی‌تر آن‌ها را فراهم نموده است (عضویت گلنزل، پرسون و شوبرت در گروه علم‌سنجی آکادمی علوم مجارستان<sup>۱</sup> یا عضویت ایرواین و مارتین در واحد تحقیقاتی سیاست علم دانشگاه ساسکس<sup>۲</sup>)؛

◇ نزدیکی فیزیکی<sup>۳</sup> یا جغرافیایی (ملیت یا مؤسسه مشابه)؛ و

◇ دلایل اجتماعی و همکاری‌های موفق گذشته (برای مثال رونالد روسو رساله دکتری خود را تحت هدایت لئو ایگه انجام داده و ممکن است این مسئله زمینه‌ساز افزایش تعداد همکاری آن‌ها شده باشد).

برندگان جایزه پرایس به‌طور میانگین ۲/۳۷ هم‌تألیفی با یکدیگر داشته‌اند. در همین راستا فیلدز (۲۰۱۵) با بررسی شبکه هم‌تألیفی برندگان جوایز مهم علوم کامپیوتر بیان می‌کند که این افراد به‌طور میانگین دارای ۱/۴ هم‌نویسندگی بوده‌اند [۱۴]. به‌دلیل ماهیت متفاوت رشته‌های مختلف نمی‌توان تعداد تألیفات مشارکتی پژوهشگران رشته‌های مختلف را با یکدیگر مقایسه نمود و همکاری علمی به‌ماهیت فعالیت‌های علمی وابسته است. میزان هم‌تألیفی در

1. Hungarian Academy of Science  
2. University of Sussex  
3. Physical Proximity

پرایس است و تنها دو سال از اهدای جایزه پرایس به وی می‌گذرد.

این پژوهش تلاش نمود تا تصویری از نحوه همکاری و تعاملات استنادی نویسندگان هسته و نخبه جهانی در حوزه اطلاع‌سنجی ترسیم نماید. پژوهش حاضر محدود به بررسی برون‌دادهای پژوهشی برندگان جایزه پرایس در پایگاه وب علوم بود. در پژوهش مشابهی می‌توان از داده‌های سایر پایگاه‌های استنادی (اسکوپوس، گوگل اسکالر) استفاده و نتایج آن با نتیجه پژوهش حاضر مورد مقایسه قرار گیرد. همچنین می‌توان میزان حضور گره‌های ایرانی در شبکه هم‌تألفی و هم‌استنادی برندگان جوایز بین‌المللی در حوزه‌های مختلف موضوعی نظیر جایزه نوبل، جایزه فیلدز، جایزه لاسکر و مدال پرایس را مورد بررسی قرار داد.

#### منابع

- [1] Chan, H. F., Gleeson, L., & Torgler, B, 2014, "Awards Before and After the Nobel Prize: A Matthew Effect and/ or a Ticket to One's Own Funeral?", *Research Evaluation*, 23(3), pp. 210–220.
- [2] Zuckerman, H, 1992, "The Proliferation of Prizes: Nobel Complements and Nobel Surrogates in the Reward System of Science", *Theoretical Medicine*, 13 (2), pp. 217–231.
- [3] Frey, B. S, 2007, "Awards as Compensation", *European Management Review*, 4 (1), pp. 6–14.
- [4] Frey, B. S., & Neckermann, S, 2009, "Awards: a Disregarded Source of Motivation", *Perspectives in Moral Science*, 0 (11), pp. 177–182.
- [5] Zheng, J., & Liu, N, 2015, "Mapping of Important International Academic Awards", *Scientometrics*, 104 (3), pp. 763–791.
- [6] "Derek John De Solla Price Award of the Journal *Scientometrics* [Website]", Retrieved 2016, April. 7 from <http://www.issi-society.org/price.html>

پژوهش‌های کاربردی<sup>۱</sup> بیشتر از پژوهش‌های محض<sup>۲</sup> است. از آنجایی که اکثر مطالعات صورت گرفته در حوزه اطلاع‌سنجی در زمره پژوهش‌های کاربردی قرار می‌گیرند، طبیعتاً برندگان جایزه پرایس از میانگین هم‌تألفی نسبتاً بالایی برخوردارند.

یافته‌های مربوط به شبکه استنادی مستقیم برندگان مدال پرایس نشان داد که لیدسدورف، ثلوال و گلنزل، روسو و شوبرت در شبکه نقش مهم و مرکزی تری ایفا می‌نمایند. این افراد نه تنها از سوی پژوهشگران جهانی حوزه اطلاع‌سنجی، بلکه از سوی نخبگان این حوزه نیز مورد استناد قرار می‌گیرند که نشان‌دهنده کیفیت و اثرگذاری بالای فعالیت‌های پژوهشی آن‌ها محسوب می‌شود. آثار ارزشمند منتشرشده توسط این افراد به رشد و توسعه علم‌سنجی کمک کرده و به همین دلیل نیز استنادهای زیادی دریافت کرده‌اند. در همین راستا خاصه و سهیلی (زودآیند) بیان می‌کنند ساختار فکری علم‌سنجی و حوزه‌های سنجشی وابسته از هشت خوشه تشکیل شده و خوشه یک بیشترین تأثیر را بر پژوهش‌های این حوزه داشته است. نکته جالب توجه این بود که از ۲۷ نفری که تاکنون مدال پرایس را دریافت نمودند، ۱۶ نفر در خوشه یک قرار داشته‌اند [۱۰]. این امر نشان از توانایی بالای تأثیرگذاری برندگان جایزه پرایس در شکل‌گیری و گسترش حوزه اطلاع‌سنجی و سایر حوزه‌های مرتبط دارد. به‌طور کلی در میان برندگان جایزه پرایس لیدسدورف، ثلوال و گلنزل نفرتی بودند که تقریباً در تمامی شاخص‌های مورد بررسی در میان نفرت برتر قرار داشتند. این در حالی است که سابقه فعالیت حرفه‌ای ثلوال (عمر حرفه‌ای - ۱۶) به مراتب کمتر از سایر برندگان جایزه

1. Applied Research  
2. Pure Research

- [13] Wagner, C. S., Horlings, E., Whetsell, T. A., Mattsson, P., & Nordqvist, K., 2015, "Do Nobel Laureates Create Prize-Winning Networks? an Analysis of Collaborative Research in Physiology or Medicine", *PLoS One*, 10 (7)
- [14] Fields, C., 2015, "Co-authorship Proximity of A. M. Turing Award and John von Neumann Medal Winners to the Disciplinary Boundaries of Computer Science", *Scientometrics*, 104 (3), pp. 809–825.
- [۱۵] عرفان‌منش، محمدامین، عبدالله، ایریزه و اصنافی، امیررضا، ۱۳۹۲، «نقش کشورهای جهان در نیم قرن تولید علم حوزه علم‌اطلاعات و دانش‌شناسی. مطالعه علم‌سنجی و تحلیل شبکه اجتماعی»، *پردازش و مدیریت اطلاعات*، ۲۹ (۲)، صص. ۵۶۶–۵۳۵.
- [16] Abbasi, A., Hossain, L., & Leydesdorff, L., 2012, "Betweenness Centrality as a Driver of Preferential Attachment in the Evolution of Research Collaboration Networks", *Journal of Informetrics*, 6 (3), pp. 403–412.
- [۱۷] عرفان‌منش، محمدامین، ۱۳۹۴، «کارگاه آشنایی با مفاهیم و نرم‌افزارهای تحلیل شبکه‌های اجتماعی»، کارگاه آموزشی ۱۹ آبان ۹۴، دانشگاه شهید بهشتی
- [7] Moravcsik, M. J., 1985, "Address at the Presentation of the First Derek De Solla Price Award to Eugene Garfield on 20 December, 1994", *Scientometrics*, 7 (3–6), pp. 143–144.
- [8] Bonitz, M., 1994, "The Multidimensional Space of Scientometrics; The Derek John De Solla Price Awards 1984–1993", *Scientometrics*, 29 (1), pp. 3–14.
- [9] Glänzel, W., & Persson, O., 2005, "H-index for Price Medalists", *ISSI Newsletter*, 1(4), pp. 15–18.
- [۱۰] خاصه، علی‌اکبر و فرامرز سهیلی، زودآیند، «ترسیم چشم‌انداز پژوهش علم‌سنجی و حوزه‌های سنجشی وابسته. پردازش و مدیریت اطلاعات»، قابل دسترسی از [http://jipm.irandoc.ac.ir/browse.php?a\\_code=A-10-88-18&sid=1&slc\\_lang=fa](http://jipm.irandoc.ac.ir/browse.php?a_code=http://jipm.irandoc.ac.ir/browse.php?a_code=A-10-88-18&sid=1&slc_lang=fa) (بازیابی ۲۰ تیر ۱۳۹۵)
- [11] Chan, H. F., Önder, A. S., & Torgler, B., 2015, "Do Nobel Laureates Change Their Patterns Of Collaboration Following Prize Reception?", *Scientometrics*, 105 (3), pp. 2215–2235.
- [12] Fields, C., 2015, "Close to the Edge: Co-Authorship Proximity of Nobel Laureates in Physiology or Medicine, 1991-2010, to Cross-Disciplinary Brokers", *Scientometrics*, 103 (1), pp. 267–299.

## Research Collaboration and Citation Interactions of Elite Researchers: A Case Study of Price Medalists in Informetrics

Z. Moghiseh & M. Erfanmanesh<sup>1</sup>

Received: 18, Jun. 2017

Accepted: 11, Aug. 2017

### Abstract

The present research aimed to analyze co-authorship and direct citation networks of Derek de Solla Price medalists in informetrics. This applied research study was conducted using scientometric and social network analysis indicators. The population of the study was all scholarly output of 27 Price medalists (3633 documents) which indexed in the Web of Science (WoS) by the time of data gathering for the present study. The UCINET software was employed for social networks' visualization. Results of the study revealed that Shubert, Glanzel, and Braun had the highest degree of centrality and were the most active and visible informaticians with the highest extent of collaboration. On the other hand, the highest betweenness centrality was related to Garfield, Glanzel, and Leydesdorff who played the important role in connecting the various loops and increasing the network's cohesion and connectedness. The analysis of direct citation network showed that the most central and influential informaticians were Leydesdorff, Thelwall, Glanzel, Rousseau, and Schubert. They have considerable social power in order to influence the social network and their absence leads to decrease network's cohesion and increase its fragmentation. This research drew a clear portrait of research collaboration and citation interaction of elite informaticians for the research community.

**Key words:** Co-authorship Network, Citation Network, Scientific Awards, Price Medal, Informetric

---

1. Amin.erfanmanesh@gmail.com