

به کارگیری شاخص اچ در ارزشیابی پژوهش و پژوهشگر: آری یا نه؟

مظفر چشمه‌سهرابی^{۱*}، نجمه حکیمائی^۲

۱. دانشیار، علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه اصفهان، ایران.

۲. کارشناس ارشد، علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه اصفهان، ایران.

پذیرش: (۱۳۹۶/۰۴/۲۹)

دریافت: (۱۳۹۶/۰۳/۱۷)

Using h-index in the evaluation of research and researcher; yes or no?

Mozaffar Cheshmeh Sohrabi^{1*}, Najmeh Hakimaei²

1. Associate Professor, Knowledge and Information Science, University of Isfahan, Iran.

2. Masters, Knowledge and Information Science, University of Isfahan, Iran.

Received: (2017/06/07)

Accepted: (2017/07/20)

چکیده

هدف: هدف از انجام این پژوهش تبیین چگونگی به کارگیری شاخص هیرش (اچ ایندکس) در ارزشیابی پژوهش و پژوهشگر است.

روش تحقیق: پژوهش به روش کیفی انجام شد. جامعه آماری این پژوهش در برگیرنده جامعه علمی کشور (اعضای هیأت علمی دانشگاه‌ها، دانشگران ایرانی آی. اس. آی، و دانشگران آی. اس. سی) بود. نمونه آماری پژوهش شامل ۲۰ نفر از اعضای هیأت علمی دانشگاه‌های اصفهان، صنعتی اصفهان، علوم پزشکی اصفهان، علوم پزشکی شهید بهشتی، خوارزمی، شاهد، یاسوج و رازی کرمانشاه است. در این پژوهش از روش نمونه‌گیری هدفمند استفاده شد. داده‌های پژوهش از طریق مصاحبه نیمه ساختار یافته جمع‌آوری و بر اساس روش نظریه زمینه‌ای (گراندد تئوری) تجزیه و تحلیل شدند.

یافته‌ها: با استفاده از تکنیک کدگذاری موجود در روش گراندد تئوری ۷ مقوله استخراج گردید. مقوله شاخص هیرش به عنوان مقوله اصلی در نظر گرفته شد. مقولات دیگر این پژوهش عبارتند از: نقاط قوت، ضعف شاخص هیرش، کیفیت پژوهش، رتبه‌بندی و ارتقا، موافقان، مخالفان شاخص هیرش، و راهکارهای جهت بهبود شاخص هیرش.

نتیجه‌گیری: نتایج نشان داد که با وجود نقاط ضعف متعدد وارد بر شاخص هیرش و نیز از آنجا که این شاخص صرفاً بیانگر جنبه‌هایی از فعالیت علمی فرد است (بروندادهای علمی به شکل مقاله)، در نتیجه استفاده از آن در مواردی چون رتبه‌بندی و ارتقای افراد و دانشگاه‌ها تا رسیدن به اطمینان کامل نسبت به پیامدهای منفی آن برای پژوهش کشور توصیه نمی‌شود.

Abstract

Purpose: The purpose of this paper is to explain how to use the h-index in the evaluation of research and researcher.

Methodology: A qualitative research is conducted in which the statistical population includes the faculty members of universities and Iranian researcher in ISI and ISC. The sample consist of twenty faculty members in the University of Isfahan, Isfahan University of Technology, Isfahan University of Medical Science, Shahid Beheshti University of Medical Sciences and Health Services, Kharazmi University, Shahed University, Yasouj University and Razi University. In this study, purposive sampling is used. Data were collected through semi-structured interviews and analyzed based on the Grounded Theory.

Findings: When using of coding techniques in the Grounded Theory, seven categories are extracted and the H-index category is considered as the main issue. Other categories in this study are: strengths and weaknesses of the H-index, research ranking and promotion of researchers and universities, advocates and opponents of the H-index, and strategies to improve the H-index.

Conclusion: The results show that due to the numerous weaknesses of the H-index and considering that the h-index only reflects the scientific aspects of a person's activity (i.e. scientific outputs in the form of papers), therefore ranking and promotion of individuals, universities and etc. based on the H-index without having a complete knowledge about its negative consequences is not recommended.

Keywords: h-index, evaluation of research, evaluation of researcher, evaluation of universities, Grounded theory.

واژه‌های کلیدی: شاخص اچ، ارزشیابی پژوهش، ارزشیابی

پژوهشگر، ارزشیابی دانشگاه‌ها، گراندد تئوری.

* نویسنده مسئول: مظفر چشمه‌سهرابی

*Corresponding Author: Mozaffar Cheshmeh Sohrabi

مقدمه

می‌شود بلکه برای گروه‌های مختلف از دانشمندان مانند: دانشمندان یک مؤسسه تحقیقاتی، یک دانشگاه و حتی دانشمندان متعلق به همان کشور نیز استفاده می‌شود (شاخص اچ و انواع آن)؛
 ۵. افزایش تعداد انتشارات، به تنهایی تأثیر آنی بر این شاخص ندارد؛
 ۶. شاخصی مقاوم است به این معنی که خطاهای کوچک در مجموعه داده‌ها در آن اثر ندارد یا تأثیر کمی دارد؛
 ۷. نقاط اوج (انتشارات برتر و پر استناد) به سختی بر روی شاخص هیرش تأثیر می‌گذارد؛
 ۸. اصولاً، هر نوع سندی را در بر می‌گیرد» (روسو، ۲۰۰۸: ۱)؛

۹. «این شاخص تعداد انتشارات و تعداد استنادات را به شیوه‌ای متعادل با یکدیگر ترکیب می‌کند؛ و
 ۱۰. شاخص هیرش تحت تأثیر مجموعه مقالات کم استناد (بدون استناد) و یک یا چند مقاله پر استناد قرار نمی‌گیرد. این بدان معنا است که شاخص هیرش از مؤلفانی که مجموعه مقالات پر نفوذ را منتشر می‌کنند در برابر مؤلفانی که تعداد زیادی مقاله (که خیلی زود هم فراموش می‌شوند) منتشر می‌کنند یا تعداد کمی مقاله که نفوذ آنها بعید است حمایت می‌کند. شاخص هیرش نه تنها می‌تواند برای تعیین اثربخشی گذشته یک دانشمند مورد استفاده قرار بگیرد بلکه هیرش در مطالعه خود ثابت کرده است که شاخص هیرش بهتر از دیگر شاخص‌های کتابسنجی می‌تواند اثر بخشی آینده‌ی یک پژوهشگر را پیش‌بینی کند. به همین دلیل هیرش دریافت که شاخص هیرش شاخصی سودمند از کیفیت علمی بوده و می‌تواند به شکلی سودمند (با شاخص‌های دیگر) در فرایندهای انتصاب در دانشگاه‌ها و تخصیص منابع پژوهشی مورد استفاده قرار بگیرد» (بورنمن و دیگران، ۲۰۰۸: ۸۳۱).

برخی از معایب شاخص هیرش ذکر شده در متون با دیگر شاخص‌های استنادی مشترک است. این معایب عبارتند از:
 ۱. «همانند اکثر شاخص‌های استنادی به زمینه علمی بستگی دارد و ممکن است تحت تأثیر خوداستنادی قرار گیرد؛
 ۲. شاخص‌های متنوع بسیار زیادی برای ارزشیابی پژوهش وجود دارد؛
 ۳. تعداد مقالات هم‌تألیفی ممکن است تعداد استنادات

جورج هیرش^۱ در سال ۲۰۰۵ شاخص هیرش را به عنوان معیاری برای کمی کردن برون‌دادهای علمی پژوهشگران ارائه کرد (بورنمن^۲، ماتز، دانیل، ۲۰۰۸: ۸۳۰). این شاخص به عنوان جایگزینی بهتر نسبت به دیگر شاخص‌های کتابسنجی مانند (تعداد انتشارات، میانگین تعداد استنادات، و مجموع کل استنادات) پیشنهاد شد (بورنمن، ماتز، هیوج، دانیل، ۲۰۱۱: ۳۴۶). شاخص هیرش، به تعداد آثار یک دانشمند و تأثیر مقالات وی بر روی همتایانش بستگی دارد. شاخص هیرش عبارت است از:
 یک دانشمند شاخص هیرش دارد اگر h از np مقاله وی هر کدام حداقل h استناد داشته باشند و دیگر مقالات وی $(Np-h)$ هر کدام کمتر یا مساوی h استناد داشته باشند (هیرش، ۲۰۰۵: ۱۶۵۶۹). به عنوان مثال، اگر شاخص هیرش یک نویسنده فرضی برابر با ۱۰ باشد، به این معنی است که ۱۰ مقاله این نویسنده، حداقل ۱۰ استناد دریافت کرده است (جدول ۱).

جدول ۱. شمارش استنادات و مقالات برای تعیین شاخص

		هیرش									
مقالات	استنادات	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
۱	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۲	۲	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۳	۳	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۴	۴	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۵	۵	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰
۶	۶	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰
۷	۷	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰
۸	۸	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰
۹	۹	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰
۱۰	۱۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱

شاخص هیرش به عنوان شاخص عملکرد علمی به طور گسترده‌ای مورد پذیرش قرار گرفته است و حتی می‌توان گفت بخشی از پایگاه‌های کتابسنجی مهمی مانند وب‌آوساینس^۳ و اسکوپوس^۴ به این شاخص اختصاص داده شده است. پذیرش گسترده آن عمدتاً مرهون مزایای زیاد این شاخص جدید است (بورنمن و دیگران، ۲۰۱۱: ۳۴۷). برخی مزایای شاخص هیرش اشاره شده در متون عبارتند از:
 ۱. «شاخص ریاضی ساده‌ای است؛
 ۲. شاخصی بهتر نسبت به تعداد کل انتشارات یا تعداد کل استنادات به تنهایی است؛
 ۳. به بالا رفتن کیفیت اثر (یا حداقل افزایش قابلیت رؤیت اثر) کمک می‌کند؛
 ۴. شاخص هیرش نه تنها برای دانشمندان به کار برده

1. Hirsch
 2. Bornmann
 3. Web of Science (WOS)
 4. Scopus

تحقیقات متعددی در خصوص استفاده از شاخص هیرش در جهت رتبه‌بندی پژوهشگران، ارزیابی برونداد علمی آنها و تأثیر عواملی چون: تعداد استنادها، خوداستنادی، عدم قابلیت رؤیت بین‌المللی بر این شاخص در داخل و خارج از کشور انجام شده است، اما، تاکنون پژوهشی در مورد استفاده و عدم استفاده از این شاخص به‌عنوان معیاری مناسب در ارزشیابی پژوهش یا پژوهشگر به‌طور خاص و با روش کیفی صورت نگرفته است.

در پژوهشی صادقیانی و ابراهیمی‌پور (۱۳۸۸) به استفاده از شاخص هیرش برای رتبه‌بندی پژوهشگران ایرانی اثرگذار در علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی پرداختند. علی‌بیگ و روستاآزاد (۱۳۸۸) در پژوهشی به ارزیابی برونداد علمی دانشیاران و استادان دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی ایران از طریق اندازه‌گیری شاخص هیرش پرداخته‌اند. بر این اساس، استادان و دانشیاران دانشکده علوم پزشکی از نظر شاخص هیرش کسب شده با توجه به تعریف شاخص و پژوهش‌های بین‌المللی شاخص هیرش در حوزه پزشکی (علوم بالینی) و زیست/پزشکی (علوم پایه) در سطح ضعیفی قرار دارند و اکثراً حتی تعداد کل مقالات و تعداد کل استناداتشان نیز در سطح پایینی قرار دارد. قاضی‌میرسعید، همت، درگاهی و خوانساری (۱۳۸۹) در پژوهشی به بررسی وضعیت خوداستنادی نویسندگان پرکار ایرانی در حوزه پزشکی و تأثیر آن بر شاخص هیرش آنها در پایگاه وب علوم پرداخته‌اند. نتایج پژوهش آنها نشان می‌دهد وضعیت خوداستنادی نویسندگان پرکار حوزه پزشکی کشورمان مطلوب است. همچنین پایین بودن میزان خوداستنادی این نویسندگان سبب می‌شود که شاخص هیرش تأثیر زیادی از آن نپذیرد. رودی و فلاح (۱۳۹۱) به بررسی شاخص هیرش: الگوی مناسب برای محاسبه برونداد علمی اعضای هیأت علمی دانشگاه‌های علوم پزشکی گیلان و گلستان در پایگاه اسکوپوس تا پایان آگوست ۲۰۱۱ پرداختند. آنها در نتایج خود بیان کردند، هر چه استنادها بیشتر باشد، شاخص هیرش ما بیشتر است نه تعداد مقاله. کلی^۳ و جینیونس^۴ (۲۰۰۶) کیفیت برونداد علمی ۱۸۷ عضو هیأت تحریریه (بوم‌شناسان و زیست‌شناسان تکاملی) ۷ مجله و شاخص هیرش آنها را محاسبه کردند. همچنین، عامل‌های دیگر که بر روی شاخص هیرش تأثیر می‌گذارد مثل جنسیت، کشور و تعداد کل انتشارات را نیز مورد بررسی قرار دادند. در پژوهشی اوپنهایم^۵ (۲۰۰۷) به استفاده از

دریافت شده را تحت تأثیر قرار دهد؛ و

۴. جمع‌آوری تمامی داده‌های لازم برای تعیین شاخص هیرش نسبتاً دشوار است. اغلب فهرستی کامل از انتشارات دانشمند به منظور تفاوت قائل شدن میان دانشمندان با اسامی و حروف اول اسم مشابه لازم است. ما به این مشکل به‌عنوان مشکل دقت (صحت) در جمع‌آوری داده‌ها اشاره کردیم» (روسو و لئون، ۲۰۰۸: ۲)؛

برخی از معایبی که بیشتر با خود شاخص هیرش در

ارتباط هستند، عبارتند از:

۱. «شاخص هیرش تازه واردها را در وضع نامساعدی قرار می‌دهد، به این علت که هم برونداد مقالات منتشر شده آنها و هم میزان استنادات به مقالات آنها نسبتاً پایین خواهد بود. به عبارت دیگر شاخص اچ مبتنی بر مشاهدات طولانی مدت است؛

۲. شاخص هیرش به دانشمندان این امکان را می‌دهد تا به افتخارات گذشته‌شان تکیه کنند از آنجایی که تعداد استنادات به مقالات آنها افزایش پیدا می‌کند حتی اگر مقاله جدیدی منتشر نکنند؛

۳. شاخص هیرش تنها برای مقایسه دانشمندان برتر در یک زمینه علمی سودمند است و میان دانشمندان متوسط تفاوت قائل نمی‌شود؛

۴. «شاخص هیرش تحت تأثیر مقالات پر استناد قرار نمی‌گیرد. اگر^۱ در این مورد بیان می‌کند: چنین شاخصی باید تحت تأثیر مجموعه مقالات پر استناد قرار بگیرد؛

۵. مقدار شاخص هیرش یک دانشمند تنها می‌تواند افزایش پیدا کند و کاهش نمی‌یابد. دانشمندانی که هرگز مقاله دیگر منتشر نمی‌کنند یا پژوهشگرانی که فعال نیستند در بدترین شرایط هم؛ مقدار شاخص هیرش یکسان برای آنها حفظ می‌شود» (بورنمن و دیگران، ۲۰۰۸: ۸۳۱).

هیرش معتقد است، مهمترین نقطه ضعف شاخص هیرش عدم توانایی آن در تفاوت قائل شدن میان مؤلفانی است که به صورت انفرادی یا در گروه‌های کوچک کار می‌کنند، در برابر مؤلفانی که بیشتر مقالاتشان به صورت هم‌تألیفی است. گروه دوم شاخص هیرش بالاتری خواهند داشت. که لزوماً منعکس‌کننده توان بالاتر نیست، و این انگیزه‌ای می‌شود برای مؤلفان جهت همکاری‌هایی که از نظر علمی به خوبی قابل توجیه نیستند (هیرش^۲، بوالاکاسال، ۲۰۱۴: ۱۶۲).

بررسی متون مربوط به این حوزه نشان می‌دهد

3. Clint D. Kelly
4. Michael D. Jennions
5. Charles Oppenheim

1. Egghe
2. Hirsch

طریق منابع و متون موجود در این زمینه کامل گردد و در نهایت به این پرسش پاسخ داده شود که آیا شاخص هیرش معیاری مناسب در ارزشیابی پژوهشگر است؟ بنابراین استفاده از روش کیفی برای رسیدن به این مقصود در پژوهش حاضر مناسب تشخیص داده شد. به اعتقاد استراوس و کرین «پژوهش کیفی عبارت است از هر نوع پژوهشی که یافته‌هایی تولید کند که با توسل به عملیات آماری یا سایر روش‌های شمارشی حاصل نیامده باشد» (استراوس، کرین، ۱۳۹۰: ۳۲). مطالعات کیفی به تدوین و آزمون فرضیه نمی‌پردازند. بلکه با گردآوری و تحلیل داده‌هایی که برخاسته از محیط واقعی است سعی می‌کنند پاسخ‌هایی منطقی برای پرسش‌های اولیه پژوهش بیابند (منصوریان، ۱۳۹۱: ۶۹).

جامعه مورد بررسی دربرگیرنده اعضای جامعه علمی کشور (شامل اعضای هیأت علمی دانشگاه‌ها، دانشگران ایرانی آی. اس. آی^۶، و دانشگران آی. اس. سی^۷) است. برای نمونه‌گیری جامعه مورد نظر از روش نمونه‌گیری هدفمند^۸ (تعمدی یا قضاوتی) استفاده شد. در روش نمونه‌گیری هدفمند، قصد ما انتخاب مشارکت‌کنندگانی بود که با توجه به موضوع پژوهش، بیشترین آشنایی و اطلاعات را در رابطه با شاخص هیرش دارا بودند. اکثر پاسخگویان، اعضای هیأت علمی دانشگاه‌های دولتی وابسته به وزارت علوم و دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور بودند. با توجه به ویژگی‌های تحقیق، تعداد مشارکت‌کنندگان به اشباع اطلاعات بستگی داشت. زیرا که در تحقیقات کیفی بر خلاف تحقیقات کمی که به تعیین حجم نمونه از طریق محاسبات آماری اهمیت داده می‌شود، تکرار اطلاعات قبلی و یا تکرار مضمون یا نکات برجسته، نشانه کیفیت حجم نمونه است در این پژوهش نیز از این شیوه استفاده شد. گردآوری داده‌ها تا جایی ادامه داشت که محقق مطمئن شود احتمال پدیدار شدن مفهوم نو در بین نیست. بر این اساس ۲۰ مصاحبه انجام شد.

در این پژوهش، برای جمع‌آوری داده‌ها از روش مصاحبه و به طور اخص مصاحبه نیمه ساختاریافته^۹ و از سه روش مصاحبه رو در رو، مصاحبه تلفنی و مصاحبه از طریق پست الکترونیک استفاده شد. مدت زمان مصاحبه‌های تلفنی و رو در رو بین ۲۰ تا ۴۵ دقیقه بود. مشارکت‌کنندگان ۲۰ نفر از اعضای هیأت علمی (۲ زن و ۱۸ مرد) بودند. به طور

شاخص هیرش برای رتبه‌بندی پژوهشگران بریتانیا در کتابداری و اطلاع‌رسانی پرداخت. شریبر^۱ (۲۰۰۷) در پژوهشی با عنوان «اصلاحات خوداستنادی برای شاخص هیرش» به این نتیجه می‌رسد که شاخص هیرش می‌تواند برای اعتبار بخشی برونداد علمی پژوهشگران با حذف خوداستنادی مفید باشد. گان و گائو^۲ (۲۰۰۸) در پژوهشی به مقایسه و ارزیابی پژوهش‌های منتشر شده در زمینه بیوانفورماتیک در چین در طول دوره ۲۰۰۵-۲۰۰۰ پرداختند. آنها در نتایج خود بیان کردند: علت پایین بودن شاخص هیرش دانشمندان چینی در زمینه بیوانفورماتیک تعداد پایین استنادات، مقالات منتشر شده توسط آنان است که بر شاخص هیرش تأثیر داشته است. همچنین پایین بودن تعداد استنادات را نیز معلول عدم قابلیت رؤیت بین‌المللی مقالات منتشر شده توسط دانشمندان چینی دانستند. بورنمن^۳، ماتز^۴، هیوج و دانیل^۵ (۲۰۱۱) همبستگی میان شاخص هیرش و ۳۷ گونه^۵ مختلف از شاخص هیرش را مورد بررسی قرار دادند. نتایج پژوهش آنها همبستگی قوی میان شاخص هیرش و گونه‌های مختلف آن را نشان می‌دهد. به این معنی که گونه‌های مختلف شاخص هیرش به ندرت اطلاعاتی بیشتر از آنچه، شاخص هیرش ارائه می‌دهد در اختیار ما قرار می‌دهند. امروزه در تعداد اندکی از مراکز آموزشی و پژوهشی کشور از شاخص اچ برای ارزیابی شاخص پژوهشگر، رتبه‌بندی و ارتقای افراد، تعیین توان علمی افراد، تعیین کیفیت پژوهش، سیاست‌گذاری علمی (تخصیص منابع مالی، اعطای امتیازات ویژه به پژوهشگران، و رتبه‌بندی علمی پژوهشگران و دانشگاه‌ها) و تعیین توان علمی دانشگاه‌ها استفاده می‌شود. ولی، همان‌طور که بررسی متون نشان می‌دهد و پیش‌تر نیز بدان اشاره شد، خلا دانشی در این زمینه که آیا شاخص اچ در ارزشیابی پژوهش و پژوهشگر بکار گرفته شود یا خیر؟ کاملاً ملموس است. بنابراین، این پژوهش با هدف، تبیین چگونگی به کارگیری شاخص هیرش در ارزشیابی پژوهش و پژوهشگر طراحی و اجرا شد.

روش تحقیق

از آنجا که مسأله این پژوهش رسیدن به شناختی دقیق از شاخص هیرش بود، تلاش شد نظرات و دیدگاه‌های جامعه علمی کشور در رابطه با این شاخص جمع‌آوری و سپس از

6. ISI
7. ISC
8. purposive sampling
9. semi-structured interview

1. Scheriber
2. Guan and Gao
3. Bommman
4. Mutz
5. Hug and Daniel

بیش تر ممکن است به «واقعیت» نزدیک باشد تا نظریه‌ای که با کنار هم گذاشتن تعدادی مفهوم بر مبنای تجربه یا صرفاً حدس و گمان (استراوس، کربین، ۱۳۹۰: ۳۴). در تحلیل محتوای کیفی^۲ اساس تحلیل‌های پژوهشگر بر اساس کدگذاری است. در نظریه زمینه‌ای این کدگذاری در سه مرحله باز، محوری و انتخابی انجام می‌شود (منصوریان، ۱۳۹۱: ۷۲). در این پژوهش بعد از پیاده‌سازی هر مصاحبه متن آن با دقت خوانده شده و جملات معنادار شناسایی و از متن مصاحبه جدا و تحت عنوان «گزاره‌های معنادار» طبقه‌بندی شدند. گزاره‌های معنادار اطلاعات خامی هستند که از متن هر مصاحبه بدون هیچ گونه دخل و تصرفی استخراج شده‌اند. در مرحله بعد برای تمامی گزاره‌های معنادار استخراج شده از متن مصاحبه‌ها مفاهیم متناظر (کد) در نظر گرفته شد. هدف از این مرحله تجزیه مجموعه گردآوری شده به کوچکترین اجزا مفهومی ممکن است. در مرحله بعد (کدگذاری محوری) مفاهیم متناظر مشابه؛ زیر مفهومی انتزاعی‌تر (خرده مقوله‌ها) قرار گرفتند و محورهای اصلی در مجموعه داده‌ها مشخص گردید و در نهایت در مرحله کدگذاری گزینشی خرده مقوله‌ها در زیر مفاهیمی انتزاعی‌تر از مرحله قبل قرار داده شدند و بدین صورت مقوله‌های اصلی (کدهای نهایی) مشخص شدند.

برای ناشناس ماندن هویت افراد مصاحبه شونده به هر یک از آنها کدی اختصاص یافت. این کدها از چهار قسمت به شرح: نشان دانشگاه، رشته، رتبه علمی، و جنسیت مصاحبه شونده تشکیل شده‌اند و از چپ به راست خوانده می‌شوند. برای دانشگاه کد اختصاری سه حرفی؛ برای رشته کد دو حرفی؛ برای رتبه علمی عدد ۱ برای استاد، ۲ برای دانشیار، و ۳ برای استادیار؛ و برای جنسیت حرف M برای مرد و حرف W برای زن در نظر گرفته شد. به عنوان مثال: از کد UITFIIM؛ UIT نشان دانشگاه، FI نشان رشته، عدد 1 نشان استاد، و حرف M نشان مرد بودن است.

یافته‌های تحقیق

در این پژوهش ۷ مقوله استخراج گردید. مقوله شاخص هیرش به عنوان مقوله اصلی در نظر گرفته شد. مقولات دیگر این پژوهش عبارتند از: ۱. نقاط قوت، ۲. نقاط ضعف، ۳. کیفیت پژوهش، ۴. رتبه‌بندی و ارتقا پژوهشگران، ۵. موافقان، ۶. مخالفان، و ۷. راه‌کارهایی جهت بهبود این شاخص.

کلی یک راهنمای مصاحبه در ابتدا مورد استفاده قرار گرفت. نمونه‌ای از سؤالات به شرح زیر بود: «شما تا چه اندازه شاخص هیرش و شاخص‌های وابسته و مکمل آن را می‌شناسید؟ چرا از شاخص هیرش استفاده می‌کنید؟ دلایل موافقت و مخالفت خود را با شاخص هیرش بیان کنید؟ به نظر شما شاخص هیرش چه نقاط قوت و ضعفی دارد؟» البته مصاحبه‌شوندگان تلاش می‌کردند بر اساس تجربیات خود در زمینه پژوهش و مسائل مرتبط با آن پاسخ پرسش‌ها را کاملاً بسط داده و حتی در مواردی به عواملی که به گونه‌ای غیر مستقیم بر شاخص هیرش تأثیرگذار بودند، اشاره کردند. قبل از شروع مصاحبه‌ها ضمن کسب اجازه شفاهی از شرکت‌کنندگان اقدام به ضبط مصاحبه‌های رو در رو و تلفنی با استفاده از دستگاه ضبط صدا شد. بعد از پایان هر مصاحبه؛ آنها بلافاصله به صورت نوشتاری پیاده‌سازی و مورد کدگذاری و تحلیل اولیه قرار گرفتند.

روایی آزمون در یک پژوهش، به ارتباط منطقی بین پرسش‌ها و مطلب مورد سنجش اشاره دارد. بنابراین وقتی گفته می‌شود، آزمون روایی دارد، یعنی پرسش‌ها به طور دقیق آنچه را که مورد نظر است، می‌سنجند. در این پژوهش از روایی محتوایی استفاده شده است. سؤالات وقتی روایی محتوایی دارند که هدف‌های آنها با محتوای آزمودنی مرتبط باشد (بیانی، ۱۳۷۸: ۲۲۱). از این رو جهت اطمینان از روایی محتوایی و ارتباط سؤالات مصاحبه با اهداف مورد نظر پژوهش، بعد از انجام چندین مصاحبه در ابتدای کار، نتایج به دست آمده از سؤالات با هدف آنها تطبیق داده شد و اصلاحات لازم انجام گردید.

برای تجزیه و تحلیل داده‌های این پژوهش از روش نظریه زمینه‌ای (گراندد تئوری) استفاده شد.

نظریه زمینه‌ای^۱ یکی از انواع پژوهش‌های کیفی است. اساس نظریه زمینه‌ای بر تحلیل استقرایی استوار است. این نظریه مستقیماً از داده‌هایی استخراج شده است که در جریان پژوهش به صورت منظم گرد آمده و تحلیل شده‌اند. در این روش، گردآوری داده‌ها، تحلیل، و نظریه‌نمایی با یکدیگر در ارتباط تنگاتنگ می‌باشد. در این روش پژوهشگر کار را با نظریه‌ای که از قبل در ذهن دارد شروع نمی‌کند (مگر آن که منظور او بسط یک نظریه موجود باشد)؛ بلکه کار را در عرصه واقعیت آغاز می‌کند و می‌گذارد تا نظریه از درون داده‌هایی که گرد می‌آورد، پدیدار شود. نظریه‌ای که بدین طریق از داده‌ها استخراج شده باشد،

مقوله اول: نقاط قوت شاخص هیرش از دیدگاه جامعه علمی کشور

با توجه به اطلاعات مشارکت‌کنندگان در زمینه شناخت شاخص هیرش و تحلیل نتایج مصاحبه‌ها، مقوله نقاط قوت به عنوان مقوله اصلی مشخص شد و خود نیز شامل هشت خرده مقوله (بیان کمیت و کیفیت در کنار یکدیگر؛ سادگی شاخص هیرش؛ میزان تأثیرگذاری فرد در حوزه تخصصی خود؛ بیان کار مفید و غیر مفید؛ نمایی بودن شاخص هیرش؛ شاخص ارزیابی شخص پژوهشگر؛ نمایش بهره‌وری و تأثیرگذاری پژوهشگر، کشور و مؤسسه؛ آنالیز نسبی از شخص، کیفیت و اثرگذاری) گردید. نقاط قوت اشاره شده به ترتیب تأکید مشارکت‌کنندگان بر آنها و با ذکر مصادیقی عبارتند از:

۱. بیان کمیت و کیفیت در کنار یکدیگر

خوبی اچ این است که دیگران رو با هم مقایسه میکنه، روند کلی استنادات رو نشون میده، تعداد رو نشون میده یعنی هم کمی است و هم کیفی [UIMPE1W].

اچ ایندکس میتونه به نوعی بیانگر کیفیت برون‌داد علمی پژوهشگران باشد اگر واقعی باشد یعنی اگر self citation و رفیق citation رو از اون بیرون بیاریم طبیعی است و منطق هم داره همه عالم که نمیتونیم بگیم بی سوادن و همین جووری اومدن مقاله شما رو استفاده کردن. نه طبیعی است یعنی شما دارین کاری میکنین که عالم داره نگاه میکنه و اگه از این دید بهش نگاه کنیم بله، میتونه نشان دهنده کیفیت افراد باشه. یک نشونه دیگه هم که من براش دارم اینه که الان در عالم اونهایی که اچ ایندکس بالایی دارن، از نظر علمی هم شناخته شده هستن. یعنی وزن علمی طرف بالا است [UITFI1M].

به نظرم تا حدودی چون هم کیفیت و هم کمیت را نشان می‌دهد شاخص بدی نیست [UKHIS2M].

۲. سادگی شاخص هیرش

اچ ایندکس یک مقدار عملی‌تر است و افراد حتی اگر مهارت نداشته باشن راحت‌تر میتونن اون رو بررسی کنند [UIMPE1W].

۳. میزان تأثیرگذاری فرد در حوزه تخصصی خود

شاخص اچ میاد به نوعی میزان تأثیرگذاری فرد رو در حوزه خودش مشخص می‌کند این نقطه قوتش است که میاد میگه فرد چقدر تأثیرگذار بوده به عبارتی نوشته‌های این شخص چقدر مفید بوده برای جامعه‌اش. اون جامعه میاد و به این فرد استناد میده [UIIS3M].

۴. بیان کار مفید و غیر مفید

نشان می‌دهد که افراد واقعاً دارن کار مفید یا غیر مفید انجام میدن. در جا زدن افراد در اچ ایندکس برای سال‌های طولانی نشان می‌دهد که شاید این فرد توانایی دیده شدن به یک معنا را ندارد. یعنی کارهایی میکنه که interest دنیا نیست حتی در ایران هم نیست [M¹UITFI].

۵. نمایی بودن شاخص هیرش

نقطه قوت شاخص هیرش شاید همین نمایی بودنش است این که هیرش ایندکس از ۱ بخواهد به ۲ برسد خیلی متفاوت هست با اچ ایندکسی که بخواهد از ۱۰ به ۱۱ برسد. ۱ به ۲ خیلی راحت تر میرسه تا ۱۰ به ۱۱. این هست که از این نظرش خیلی جذاب است. چون هر چی میری بالاتر رشد دادنش خیلی سخت‌تر میشه [UICH2M].

۶. شاخص ارزیابی شخص پژوهشگر

نقطه مثبت اچ ایندکس تمرکز اون روی افراد است این که افراد رو ارزیابی میکنه [UIME3M(2)].

۷. نمایش بهره‌وری و تأثیرگذاری پژوهشگر، کشور و مؤسسه

از نقاط قوت آن می‌توان به نمایش گذاشتن بهره‌وری و تأثیرگذاری یک پژوهشگر، کشور، مؤسسه و... را به صورت کمی نمایش دهد [USHIS3M].

۸. آنالیز نسبی از شخص، کیفیت و اثرگذاری

اچ ایندکس یک آنالیز نسبی از فعالیت‌های شما/ خود مقاله/ نویسنده/ کیفیت/ اثرگذاری و ایده دادن‌ها است. یک مقایسه‌ای است با بقیه نویسندگان. اچ ایندکس بالاخره وادار می‌کنه که فرد فعالیت کند. یک ایجاد انگیزه هم در خود فرد است هم در دانشگاه‌ها من موافق با این قضیه هستم [UYJCH1M].

مقوله دوم: نقاط ضعف شاخص هیرش از دیدگاه جامعه علمی کشور

مشارکت‌کنندگان با تکیه بر تجربیات خود در زمینه پژوهش، استناد، استناددهی و مسائل مرتبط با آن نقاط ضعفی را برای شاخص هیرش مطرح کردند. از مجموع مصاحبه‌های انجام شده به نه مورد از نقاط ضعف شاخص هیرش (عدم وزن دهی به استناد؛ عدم توجه به خود استنادی و استناد به دوستان؛ عدم توجه به سن علمی پژوهشگر؛

مقداری خوشایند نیست برای محقق. برای مثال کار من که در سال ۲۰۰۱ در دوره دکتری مقاله شد الان بیش از ۷۰ ارجاع بهش شده است. ولی بین از ۲۰۰۱ تا ۲۰۱۴ بیش از ۱۲ سال گذشته. این ۱۲ سال مدت زمان طولانی است [UIEE2M].

۴. تأکید بر مقاله

در بعضی از حوزه‌ها به خصوص علوم انسانی، داریم که اصلاً برون‌دادهای علمی به شکلی غیر از مقاله میان و ردیابی آن‌ها خیلی دشوار است و این که ببینیم اچ ایندکس فرد چقدر بوده [URZIS3M(1)].

۵. عدم بیان کیفیت

کماکان یک ایراد اساسی توی متدولوژی کتابسنجی وجود دارد که اچ ایندکس هم استثنا نیست. اون هم این است که کیفیت‌سنجی درش خیلی سخته و بعضاً این مسأله که چرایی‌ها، در شاخص‌های کمی کمتر مدنظر قرار می‌گیرد (ما فقط میدونیم دانشگاه الف نسبت به دانشگاه ب در رتبه بالاتری قرار دارد ولی چرایی این قضیه معمولاً با روش‌های کیفی باید انجام شود چرا این اتفاق افتاده؟). چون به هر حال داده‌ها عدد و رقم است و عدد و رقم باعث می‌شود خود به خود این اتفاق بیفته. ما عمدتاً در روش‌های کمی توصیف می‌کنیم و این جزء ایراداتی است که تقریباً همه روش‌های کمی آن را دارند [URZIS3M(1)].

۶. عدم توجه به ترتیب نویسندگان مقاله در محاسبات این شاخص

اچ ایندکس هیچ فرقی بین نویسنده اول، مسئول، وسط، دوم و سوم نمیگذاره چرا چون اون مقاله رو در نظر میگیره. بین ممکن است که من توی مقاله‌ای که ۳۰۰ بار ارجاع شده مثلاً ممکن است نفر سوم باشم و در مقاله دیگر که ارجاعاتش کمتر است ۷۰ بار ارجاع شده من نفر اولم ولی اونجا هم که نفر سوم بودم اچ ایندکس به حساب من میذاره این نقطه ضعفش است [UIMNS2W].

۷. وابستگی به حوزه موضوعی

یک رشته ممکن است مخاطب عام‌تر داشته باشد چون به هر حال اچ ایندکس با مخاطب خیلی ارتباط دارد. مثلاً شما دارید در یک شاخه خیلی تخصصی کار می‌کنید مثلاً در حوزه مهندسی که شاخه‌ی خیلی تخصصی کم مخاطب است ولی کار شما خیلی اهمیت دارد اینجا ممکن است تعداد ارجاعات به کار شما خیلی کم باشد ولی اهمیت

تأکید بر مقاله؛ عدم بیان کیفیت؛ عدم توجه به چند مؤلفه بودن مقالات در محاسبات این شاخص؛ وابستگی به حوزه موضوعی؛ بیانگر متوسط آثار پژوهشگر؛ عدم توجه به تولیدات بومی در هر کشور) اشاره شد. نقاط ضعف اشاره شده به ترتیب تأکید مشارکت‌کنندگان بر آنها با ذکر مصادیقی ارائه شده‌اند. اکثر مشارکت‌کنندگان به عدم وزن دهی به استنادها و سپس به عدم توجه به خوداستنادی و استناد به دوستان در محاسبات شاخص هیرش اشاره کردند:

۱. عدم وزن دهی به استناد

عیب شاخص اچ این است که main citation رو با normal citation (معمولی) اصلاً جدا نمیکنه. main citation اینه که، من که یک مقاله چاپ کردم یک نفر یک جای دیگه بره اون رو استفاده کنه، بخونه و بعد بر اساس اون یک کار جدید انجام بده یا اون تکنولوژی رو توسعه بده یا کار رو بهبود ببخشه که متاسفانه در این مملکت هم خیلی کمه [UITCH1M].

یکی از ایراداتی که به اچ ایندکس وارد است این است که فرد ممکنه در زمینه موضوعی غیر از تخصص خودش مقاله نوشته باشد که خیلی هم مورد توجه قرار می‌گیرد و به این مقاله استناد میشه خوب اچ ایندکس چنین فردی افزایش پیدا می‌کند ولی این کار وی در موضوع تخصصی خودش تأثیرگذاری نداشته است. و این شاخص کاذب خواهد بود چون در علم خودش تأثیرگذاری نداشته است [UIMPH2M(2)].

۲. عدم توجه به خود استنادی و استناد به دوستان

اچ ایندکس به خصوص اگر self citation ها رو از توش در بیاری شاخص خیلی خوبی است که الان این هم به راحتی قابل حذفه. یک پدیده دیگه که به موازات خود استنادی پیش آمد و هنوز هم داره میره بحث رفیق citation است [UITFI1M].

متاسفانه همکارهایی داریم که self citation بالای ۷۰ درصد و حتی ۸۰ درصد دارند. در نتیجه این شاخص برای اونها معنی نمیده [UITCH1M].

۳. عدم توجه به سن علمی پژوهشگر

بعضی وقت‌ها طولانی شدن زمان استناد به یک اثر ممکن است فرد را دچار توقف بکنه. به هر حال باید کاری در یک زمینه شناخته بشه در یک مدت زمانی متعارف بشه تا بعد بهش ارجاع بشه. این طولانی بودن زمانش یک

محاسبات شاخص هیرش بر مبنای مقالات موجود در مجلات معتبر (مجلات معتبر) که اعتبار آنها تصدیق شده باشد):

اچ ایندکس میتونه به نوعی بیانگر کیفیت برون‌داد علمی پژوهشگران باشد اگر واقعی باشد یعنی اگر self citation و رفیق citation رو از اون بیرون بیاریم طبیعی است و منطقی هم داره همه‌ی عالم که نمیتونیم بگیریم بی سوادن و همین جوری اومدن مقاله شما رو استفاده کردن. نه طبیعی است یعنی شما دارین کاری میکنین که عالم داره نگاهش میکنه و اگه از این دید بهش نگاه کنیم بله، میتونه نشان دهنده کیفیت افراد باشه. یک نشونه دیگه هم که من براش دارم اینه که الان در عالم اونهایی که اچ ایندکس بالایی دارن، از نظر علمی هم شناخته شده هستن. یعنی وزن علمی طرف بالا است [UITF11M].

در صورتی که مطالعات فرد در مجلات معتبر (در صورتی که اعتبار آنها تصدیق شده باشد) آمده باشد و اچ ایندکس بر مبنای این مطالعات باشد می‌تواند بیانگر کیفیت باشد. مجلات معتبری مثل nature و chemical abstract [UIMPH2M(1)].

گروه سوم: شاخص هیرش را در رشته‌های علوم پزشکی و رشته‌های مرتبط با آن بیانگر کیفیت می‌دانستند: در علوم بالینی اگر اچ ایندکس طرف بالا باشد یعنی تو علم خودش واقعاً عمق کافی رو پیدا کرده. یعنی مقاله‌اش کیفیت داشته که اومدن رو انسان امتحانش کردند [UIMPH2M(2)].

در رابطه با رشته‌های مرتبط با علوم پزشکی مثلاً من رشته خودم تغذیه است و در سایر رشته‌های علوم پزشکی هم اچ ایندکس میتونه خوب نشان دهنده وضعیت و کیفیت مقالات یک فرد باشد [UIMNS2W].

گروه چهارم: شاخص هیرش را بیانگر کیفیت پژوهش نمی‌دانند:

کیفیت کار پژوهشگر رو به نظر من نشان نمیده و بیشتر کمیت رو میسنجه تا کیفیت رو. خود اچ شاخص‌های دیگری دارد که آنها هم تا حدودی دارند همین حالت‌ها رو بررسی می‌کنند. ولی تا حدود زیادی منطقی‌تر به نظر میرسن تا خود اچ. ولی در مجموع همه این شاخص‌ها سنجش عددی هستند. به عقیده من هیچکدام از اینها کیفیت رو نمیسنجن [URZIS3M(2)].

من IF رو بیشتر از اچ ایندکس قبول دارم. مثلاً کسی که در nature مقاله چاپ می‌کند مطمئناً کیفیت

کار خیلی زیاد است. یک جایی هست رشته عمومی‌تر است تعداد مخاطب سطح وسیع‌تری دارد. قطعاً مخاطبان بیشتر بوده و میزان ارجاعات هم بیشتر است [UIEE2M].

۸. بیانگر متوسط آثار پژوهشگر

وقتی اچ ایندکس و در واقع قدر مطلق خود ارجاعات رو بررسی می‌کنیم مشکلش این هست که کل کارهای یک فرد رو در نظر میگیره. ممکن یک شخص یک پژوهشگر کارهای خیلی تاپ داشته باشه کارهای متوسط و کارهای ضعیف داشته باشد بنابراین به صورت کلی نمیتونید روی تک تک کارهاش نظر بدید بلکه می‌تونید روی کیفیت کلی نظر بدید متوسط رو میتونید در نظر بگیرید [UICH2M].

۹. عدم توجه به تولیدات بومی در هر کشور

ممکن است کاری کرده باشید که داخلی بوده و اصلاً بهش cite نشده باشد این به معنای این است که این کار اصلاً ارزش نداشته است. کسی منکر این مطلب نیست که فردی ممکن است کار خیلی خوبی انجام داده باشد و جهانی cite بخوره ولی این طرف قضیه رو باید کمی فکر کرد [UIEE2M].

مقاله سوم: شاخص هیرش و بیان کمیت و کیفیت برون‌داد علمی پژوهشگران

بر طبق اطلاعات مشارکت‌کنندگان و در نهایت تحلیل داده‌ها، می‌توان گفت که اکثر مشارکت‌کنندگان شاخص هیرش را به طور قطعی بیانگر کیفیت پژوهش نمی‌دانستند. در این بخش نتایج تحلیل داده‌ها به پنج گروه به شرح زیر تقسیم شد:

گروه اول: شاخص هیرش را تا حدودی بیانگر کیفیت پژوهش دانستند:

اچ ایندکس تا حدی می‌تواند بیانگر کیفیت کار پژوهشگران باشد. ولی تا این حد که بر اساس اچ ایندکس فقط خوب رو بد کنن و این بهتر از دیگری است به خاطر اینکه اچ ایندکس وی دو تا از دیگری بالاتر یا پایین‌تر است رو قبول ندارم [UIMPE1W].

اچ ایندکس تا حدودی هم کیفیت و هم کمیت را نشان می‌دهد [UKHIS2M].

گروه دوم: شاخص هیرش را بیانگر کیفیت پژوهش می‌دانند مشروط بر پالایش استنادها (حذف خوداستنادی، استناد به دوستان، کشور یا موسسه) و انجام

مقاله‌اش خیلی خوب بوده تا در یک مجله در دانشگاه خودمون مقاله‌اش رو چاپ کند [UIMPH1M].

کسی رو میشناسم که کلی مقاله دارد ولی به اندازه یک مقاله‌ای هم که داده توان علمی ندارد. از رانت، امکانات استفاده کرده و مقاله منتشر کرده، چون از رانت استفاده کرده و این رو هم من میدونم بنابراین کارهایش برام اعتباری ندارد. مقاله‌اش رو هم میگیرم میخونم، میبینم با subject خودش همخوانی ندارد، بنابراین اچ ایندکس چنین شخصی مخدوش است [UIMPH2M(1)].

گروه پنجم: کیفیت پژوهش را با شاخص‌ها مرتبط

نمی‌دانند:

کیفیت پژوهش رو با شاخص‌ها مرتبط نمیدونم کیفیت باید به صورت واقعی ارزیابی شود ارزیابی هم مبناش ایجاد محصولات دانش بنیان و اقتصادی و تجاری شدن این محصولات است. این کیفیت پژوهش در هر کشوری رو میسنجه اگر ما به سمت علم واقعی حرکت بکنیم باید با این چیزها پژوهش رو بسنجیم [UIME3M(1)].

مقوله چهارم: شاخص هیرش و نقش آن در رتبه‌بندی و ارتقای افراد در دانشگاه‌ها

در رابطه با کاربرد شاخص هیرش در رتبه‌بندی و ارتقای افراد، مشارکت‌کنندگان با تکیه بر تجربیات خود در زمینه ارتقای افراد و در کنار آن شناخت این شاخص نظرات خود را مطرح کردند. در مجموع، نظرات به پنج دسته به شرح زیر تقسیم‌بندی شد:

گروه اول: شاخص هیرش را در رتبه‌بندی و

ارتقای افراد قابل استفاده دانسته و با آن موافق بودند. دلایل این گروه در خصوص استفاده از شاخص هیرش در بحث رتبه‌بندی و ارتقا به شرح زیر می‌باشد:

۱. نیاز به شاخصی محکم به ویژه در بحث دانشجویی به استادی جهت کسب شاخص‌های بین‌المللی؛
۲. مبنایی برای بررسی پرونده اشخاص در بحث استادیاری به دانشجویی (توجه به میزان تأثیرگذاری فرد در حوزه تخصصی خود، این در حالی است که هیأت‌های ممیزه به صورت جانبی به این شاخص توجه دارند)؛
۳. ایجاد رقابت میان پژوهشگران جهت ارائه کار بهتر؛

۴. سادگی و عمومیت یافتن شاخص هیرش در میان شاخص‌های موجود، آن را به معیاری کاربردی تبدیل کرده است (این در حالی است که این شاخص در حال

حاضر در ایران کاربرد خاصی ندارد).

گروه دوم: شاخص هیرش را در رتبه‌بندی و ارتقا

قابل استفاده می‌دانند مشروط بر:

۱. رفع نقاط ضعف وارد بر شاخص هیرش: خوداستنادی، استنادهای اجباری، استناد به کشور و موسسه؛
۲. افزایش دسترسی به مقالات و پایگاه‌های اطلاعاتی؛
۳. ترکیب شاخص هیرش با سایر معیارها و شاخص‌هایی چون کیفیت مقالات و تعداد ارجاعات؛
۴. کاربرد شاخص هیرش به عنوان یک فاکتور تأثیرگذار، نه تعیین کننده.

گروه سوم: با کاربرد شاخص هیرش در رتبه‌بندی

پژوهشگران در رشته‌های پزشکی موافق هستند. برخی از مشارکت‌کنندگان به دلیل اشراف بر رشته‌های پزشکی، شاخص هیرش را معیاری مناسب برای رتبه‌بندی پژوهشگران در این حوزه معرفی کردند.

در رتبه‌بندی و ارتقای افراد در دانشگاه‌ها به نظر من شاخص خیلی خوبی است چون نشان می‌دهد آیا مقالاتی که من نوشتم آیا واقعا کارایی لازم را داشته که حالا محققان بخوان بهش ارجاع بدن یا نه [UIMNS2W].

گروه چهارم: با کاربرد شاخص هیرش در

رتبه‌بندی پژوهشگران و ارتقای افراد در دانشگاه‌ها موافق نبودند. این گروه بیان کردند نقاط ضعف وارد بر شاخص هیرش از جمله خوداستنادی، استناد به دوستان، تأکید این شاخص بر مقاله و دستکاری چنین شاخص‌هایی توسط افراد از دلایل آنها برای مخالفت با کاربرد شاخص هیرش در بحث رتبه‌بندی و ارتقا است.

وقتی ما می‌خواهیم یکی رو از استادیاری به دانشیاری ارتقا بدیم اگه منظور از درجه علمی این باشه اونجا که فقط اچ ایندکس رو نگاه نمی‌کنیم. شاید کسی واقعاً مقاله زیاد چاپ نمیکند در حد معمول و اچ ایندکس او هم نسبتاً پایین باشه ولی فرض کنیم کتاب خوب مینویسه، فرض کنیم پروژه‌های تحقیقاتی رو خیلی خوب انجام میده، کارهای این چنینی انجام میده اونجا نه، اچ ایندکس نمی‌تواند نشان دهنده درجه علمی افراد باشد [UITF11M].

متأسفانه وقتی ما معیارها رو حالا چه برای ارتقا چه برای ارزیابی گذاشتیم رو شاخص‌های علمی متأسفانه باعث شده که در حقیقت بحث‌های خود ارجاعی و در

۳. مبنایی برای مقایسه پژوهشگران در یک حوزه موضوعی با یکدیگر

در کل بیشتر قبولش دارم با اینکه نقاط ضعفی هم دارد. قبولش دارم چون اچ ایندکس نشون میده که طرف مقابلمون در چه سطحی داره کار میکنه. برای مثال اگر شما صد تا مقاله بدید در سطح متوسط و کسی در همون رشته شما صد تا مقاله top بده مشخصه که اونسی که top کار میکنه ارجاع به کارش بیشتره پس این یک چیز خوبیه که دو تا فردی که در یک زمینه کاری مشخص کار می‌کنند رو با هم مقایسه کنید. مشخصه که اون فردی که قوی‌تر کار میکنه اچ ایندکس بالایی هم خواهد داشت. این یک دلیل خوبه [UICH3M].

۴. بیانگر عمق کار و صاحب نظر بودن شخص پژوهشگر

به نظر من اچ ایندکس نشان دهنده عمق کار هر هیأت علمی در دنیا هستش. میزان ارجاعاتی که به کارهای انجام شده توسط یک فرد یا محقق در سطح دنیا همیشه نشان دهنده اهمیت و کاربردی بودن اون تحقیق هستش. هر چه اچ ایندکس بالا بره نشان دهنده اهمیت کار در آن حوزه است و شاید اگر کسی بخواهد در زمینه‌ای ادعا کند من در این زمینه به عنوان یک پروفیسور هستم و دارم کار بنیادی انجام میدم یکی از بحث‌هایی که میتونه بهش اشاره بکنه و روی آن مانور بده بحث اچ ایندکس است [UIEE2M].

۵. شاخص شخص پژوهشگر

موافق این شاخص هستم. چون احساس می‌کنم شاخص بهتری است نسبت به IF چون یک جور شاخص پژوهشگر رو داره؛ حالا ارزیابی بهتری نسبت بهش انجام میده. چون من احساس می‌کنم توی IF در حقیقت یک جور مجله مورد بررسی قرار میگیره یعنی شاخص پژوهشگر نیست. درسته که چاپ کردن مقاله توی یک مجله با IF بالا کار مهمی است ولی احساس می‌کنم برای جوان‌ترهایی که میخوان کار بکنن و خودشون رو ارزیابی بکنن اچ خیلی بهتر است به خصوص اگر سن هم در نظر گرفته بشه که خیلی بهتر است [UIBE2M].

۶. عدم وجود شاخص‌های دیگر

بحث موافقت یا مخالفت من یک قضیه است و بحث وجود یک معیار دیگه، یک قضیه دیگه است. با توجه به این که معیارهای کیفی و کیفیت‌سنجی فوق‌العاده دشوار

حقیقت حتی سرقتهای علمی بیشتر بشه [UICH2M]. اچ ایندکس هدف سیاست‌گذاری علمی را تأمین نمی‌کند به این خاطر که اچ ایندکس فقط بر میگردد به تعداد مقالات و تعداد ارجاعات. خیلی چیزهای دیگه رو در نظر نمیگیره. خیلی از پارامترهای دیگه هست که میتونه در رتبه‌بندی تأثیر داشته باشه. مثلاً شخصی که دارای یک patent باشه، patent نباید داخل اچ ایندکسش. یا رفته باشه دنبال اینکه یک کار صنعتی انجام بده. شخصی که دنبال کار صنعتی میره citation وی هم نخواهد آمد [UICH2M].

گروه پنجم: با کاربرد شاخص هیرش در رتبه‌بندی

و ارتقای افراد در رشته‌های مهندسی موافق نبودند. همان طور که یکی از آنها اشاره می‌کند:

با کاربرد اچ ایندکس در رتبه‌بندی و ارتقا افراد در دانشگاه‌ها کاملاً مخالفم. بهتر است مبنای رتبه‌بندی و ارتقا بره به سمت کارهای عملی / اختراع و تولید ثروت از دانش. وگرنه نوشتن حرف‌های علمی - تخیلی خیلی آسونه و ارزشی هم نداره. رشته‌های مهندسی هدفشون تولید ثروت است و این که چقدر محصول تولید میکنن (رو زمین چی دارن و چی تولید کردن) نه این که چقدر حرف‌های قشنگ زدن این من فکر میکنم در رشته‌های مهندسی خیلی شاخص اشتباهیه برای ارزیابی [UIME3M(1)].

مقوله پنجم: دلایل موافقت جامعه علمی کشور با

شاخص هیرش به عنوان معیار رتبه‌بندی پژوهشگران از مجموع مصاحبه‌های انجام شده به ده مورد از دلایل موافقت افراد با شاخص هیرش اشاره شد. این موارد با ذکر مصادیقی از آنها عبارتند از:

۱. موافق با شاخص هیرش به جای تأکید صرف بر IF و MIF بودند

به نظرم اگر بخواهیم به IF مجلات تنها استناد کنیم زیاد جالب نیست فقط این رو نشون میده که ژورنال چه نقاط مثبتی دارد [UIME3M(2)].

۲. شاخص هیرش اصلاح شده

من با اچ ایندکس، modify شده موافق هستم. این که self citation ها و citation های داخل کشور از اون حذف بشه [UICH2M].

مدنظرش است یعنی زیاد تکراری نباشه. شاخص‌هایی برای اندازه‌گیری محتوا داشته باشیم. این معیارها معیار منطقی‌تری برای سنجش کیفیت یک منبع اطلاعاتی خواهد بود. تا این که بیایم از نظر عددی اون رو بسنجیم [URZIS3M(2)].

مقوله ششم: دلایل مخالفت جامعه علمی کشور با شاخص هیرش به عنوان معیار رتبه‌بندی پژوهشگران

برخی از صاحب‌نظران با شاخص هیرش مخالف بوده و اهمیتی برای این گونه شاخص‌ها قائل نمی‌شوند. آنها دلایل زیر را برای مخالفت خود اعلام کردند:

۱. عدم ارزش‌گذاری کارهای عملی

رشته‌های مهندسی هدفشون تولید ثروت است و این که چقدر محصول تولید میکنن (رو زمین چی دارن و چی تولید کردن) نه این که چقدر حرف‌های قشنگ زدن این من فکر میکنم در رشته‌های مهندسی خیلی شاخص اشتباهیه برای ارزیابی [UIME3M(1)].

۲. دستکاری شاخص‌های علمی از طریق بازی با استانداردها و دستکاری نقش مؤلفان در یک مقاله

شخصا به این شاخص‌ها اصلا اهمیت نمیدم. من خودم از وضعیت خودم خبر دارم. شاخص‌هایی مثل اچ ایندکس رو که میشه به راحتی برای یک فرد بالا و پایین ببری برای همین هیچ اعتقادی بهش ندارم. چون میشه درش دستکاری کرد یعنی به همکارم بگم به من ارجاع بده و خودم به دیگر همکاران ارجاع بدم و این میتونه خیلی تأثیر گذار باشه بنابراین bias خیلی دارد [UIMPH1M].

اچ ایندکس رو که جهانی تعیین می‌کنند؟ این جا کارفرمایی هست که برایش یک کارگر زحمت میکشه. اچ ایندکس متعلق به چنین افرادی نیست. این جا افرادی که اهل رانت هستند assistant ها رو دستکاری می‌کنند. مثلا اچ ایندکس شخصی رو به من میگن صد است من میگم کی تصدیق کرده؟ اشکال ما سر مصدق است. تو ایران رانته من رئیس، مدیرم به این میگم مقاله بده به اون میگم مقاله بده، خانم تو چرا بیکاری، یک مقاله بنویس اسم منو بذار اول. این رانته. میگه اسم من رو بذار اول تا فلان کار رو برات انجام بدم، تا قراردادت رو تمدید کنم تا بگم تو هم آدمی چی کار کنم دیگه. ما میدونیم، مبینیم ولی کاری نمیتونیم بکنیم. با این کارهاشون مناسفانه کشور رو میبرن به سمت باتلاق علمی نه به طرف قله‌های علم [UIMPH2M(1)].

است وقتی معیار دیگری نداریم خوب باید از اینها استفاده بکنیم. با این حال چون شاخص دیگری نداریم می‌توانیم به این شاخص‌ها تکیه کنیم چون به هر حال کیفیت‌سنجی بی‌نهایت دشوار است. اگر بتونیم این رو تکمیل کنیم و برخی از نقاط ضعفشان رو پوشش بدیم با روش‌های کیفی خیلی مناسب‌تر خواهند بود. ولی این که در کلیت در بعد جهانی دارن استفاده میشن و ما هم از این مجموعه جهانی جدا نیستیم [URZIS3M(1)].

۷. بیانگر جنبه‌هایی از فعالیت علمی فرد

اچ ایندکس هنوز استفاده رسمی در کشور ما ندارد که من با آن مخالف یا موافق باشم. در حدی که فعلا استفاده می‌شود من با آن موافقم و حتی اگر به صورت رسمی نیز مورد استفاده قرار گیرد من به عنوان یک شاخص که جنبه‌هایی از فعالیت علمی فرد را نشان می‌دهد با آن موافقم [UKHIS2M].

۸. ایجاد انگیزه در پژوهشگر

موافق با اچ ایندکس هستم. اچ ایندکس یک آنالیز نسبی از فعالیت‌های شما/ خود مقاله/ نویسنده/ کیفیت/ اثرگذاری و ایده دادن‌ها است. یک مقایسه‌ای است با بقیه نویسندگان. اچ ایندکس بالاخره وادار می‌کنه که فرد فعالیت کند. یک ایجاد انگیزه هم در خود فرد است هم در دانشگاه‌ها من موافق با این قضیه هستم [UYJCH1M].

۹. بیانگر تعداد ارجاعات به مقالات پژوهشگر

من با اچ ایندکس موافقم. اچ ایندکس در واقع نشان دهنده‌ی این است که چقدر مقالات یک محقق ارجاع می‌شود و آیا مقالاتی که من نوشتم آیا واقعا کارایی لازم را داشته که حالا محققان بخوان بهش ارجاع بدن یا نه. اچ ایندکس کیفیت کار یک پژوهشگر را نشان می‌دهد [UIMNS2W].

۱۰. ترکیب با سایر شاخص‌های علمی

به طور نسبی با اچ ایندکس موافق هستم نه به شکل صد در صد. بهتر است ما حوزه صرفاً عددی رو نچسبیم. چیزی که الان در علم‌سنجی مطرح است. بیایم اون ساختار کیفی مقالات رو در نظر بگیریم. مشخصات بسیار زیادی یک مقاله برای کسب رتبه کیفی دارد بیایم این حوزه را بیشتر بسنجیم. مثلا در بسامدهاش، کلمات و عبارات منطقی که به کار برده، روزآمد بودن آن چه

۳. پالایش استنادها: حذف خوداستنادی، استناد به دوستان، کشور یا مؤسسه از جمله مواردی است که نتایج به دست آمده از شاخص هیرش را به واقعیت نزدیک‌تر می‌کند.

۴. افزایش مدت زمان محاسبات: افزایش مدت زمان انجام محاسبات شاخص هیرش در برخی از رشته‌ها از جمله راهکارهایی بود که به آن اشاره شد.

۵. کیفیت‌سنجی: در بحث سنجش کیفیت توجه به مواردی چون امکانات، بودجه تحقیقاتی، تعداد محققان یک مرکز، زبان، جنسیت محقق، حوزه علمی، گستره جغرافیایی، ارتباطات علمی، توجه به ساختار کیفی مقالات، تعیین کیفیت بر مبنای تولید ثروت از خلق دانش، محصولات دانش بنیان و اقتصادی شدن آنها، تعیین کیفیت از طریق کلمات و عبارت منطقی به کار رفته در مقالات، روزآمدن بودن موضوعات (تکراری نبودن موضوعات)، قضاوت خبرگان، تعداد استناد و تعیین کیفیت از طریق نوآوری و کاربردی بودن نتایج تحقیقات می‌تواند راهگشا باشد.

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج این پژوهش را می‌توان به هفت دسته: ۱. نقاط قوت شاخص هیرش، ۲. نقاط ضعف شاخص هیرش، ۳. موافقان شاخص هیرش، ۴. مخالفان شاخص هیرش، ۵. نقش شاخص هیرش در بیان کمیت و کیفیت برون‌داد علمی پژوهشگران ۶. نقش شاخص هیرش در رتبه‌بندی پژوهشگران و ارتقای افراد در دانشگاه‌ها و ۷. راهکارهایی در جهت بهبود شاخص هیرش تقسیم‌بندی کرد.

در بحث نقاط قوت شاخص هیرش مطرح شده از سوی مشارکت‌کنندگان مواردی چون بیان کمیت و کیفیت در کنار یکدیگر، سادگی شاخص هیرش و بیان اثربخشی یک پژوهشگر از جمله مواردی است که در بحث مزایای شاخص هیرش توسط روسو و لئون (۲۰۰۸) و بورنمن، ماتز و دانیل (۲۰۰۸) نیز مطرح شده است.

همچنین در بحث نقاط ضعف مواردی چون وابستگی به زمینه علمی، تأثیرگذاری خوداستنادی بر شاخص هیرش، چند مؤلفه بودن، عدم توجه به سن علمی و بیان متوسط آثار پژوهشگر از جمله مواردی است که در بحث معایب شاخص هیرش توسط روسو، لئون (۲۰۰۸) و بورنمن، ماتز، دانیل (۲۰۰۸) نیز مطرح شده است. نتایج بخش تأثیر خوداستنادی بر شاخص هیرش با پژوهش‌های قاضی میرسعید، همت، درگاهی و خوانساری (۱۳۸۹) و شریبر (۲۰۰۷) همسو است.

۳. غیر واقعی بودن شاخص‌هایی همچون شاخص هیرش؛ شک دارم که این شاخص‌ها واقعی باشند. خیلی از ژورنال‌هایی که داره تولید میشه تو دنیا من خبر دارم که مخصوص نویسندگانی ایرانی و شرقی درست شده که بیاد مقاله رو بگیره هی سایت کنه و این شاخص‌ها رو درست کردن که ما رو در یک دور باطل نگه دارن. در بحث امنیت یک کوه عسل گذاشتن و ما رو بهش مشغول کردن. شما در مورد پژوهش‌های درست حسابی هیچ مقاله منتشر شده‌ای نمی‌بینید درباره موضوعات مهم مثلاً در زمینه انرژی هسته‌ای، هوا-فضا انتشار و نمایه‌ای (indexing) وجود نداره ما در واقع خودمون رو مشغول کردیم. تمام برون‌دادهای علمی ما رو میگیرن خودشون استفاده میکنن و با این شاخص‌ها یک جورایی ما رو سر کار میذارن. [UIME3M(1)].

۴. عدم بیان کیفیت

کیفیت پژوهش رو با شاخص‌ها مرتبط نمیدونم کیفیت باید به صورت واقعی ارزیابی شود ارزیابی هم مبنای ایجاد محصولات دانش بنیان و اقتصادی و تجاری شدن این محصولات است. این کیفیت پژوهش در هر کشوری رو میسنجه اگر ما به سمت علم واقعی حرکت بکنیم باید با این چیزها پژوهش رو بسنجیم. استناد هم نشان دهنده کیفیت نیست مقالاتی که خیلی قشنگ نوشته بشه و یک متخصص زبان انگلیسی هم کنارش باشه قاعدتاً استناد زیادی دریافت میکنه یک مقاله هر چه هم از لحاظ علمی سطحش بالا باشه ولی قشنگ نوشته نشه و ادبیات موضوع رو زیبا توضیح نده استناد کمی دریافت میکنه این معیار ارزیابی علمی نیست [UIME3M(1)].

مقاله هفتم: راهکارهایی جهت بهبود شاخص هیرش

از مجموع مصاحبه‌های انجام شده در خصوص راهکارهایی جهت بهبود شاخص هیرش، به پنج راهکار اشاره شد. این موارد شامل راهکارهایی جهت رفع نقاط ضعف وارد بر شاخص هیرش و راهکارهای مکمل (قابل استفاده در کنار شاخص هیرش) هستند:

۱. کاربرد شاخص‌ها و معیارهای مکمل (IF, MIF, cpp, 10 h index, پارامتر m و g).
۲. وزن دهی به استنادها: یکی از نقاط ضعف اشاره شده، عدم وزن دهی به استنادها در محاسبات شاخص هیرش بود. این در حالی است که این مسأله عاملی تأثیرگذار بر شاخص هیرش خواهد بود.

شایسته است که از این شاخص به عنوان مکمل سایر شاخص‌ها در رتبه‌بندی و ارتقای افراد در دانشگاه‌ها استفاده شود. در مقایسه و پیوند نتایج این بخش از پژوهش با تحقیقات پیشین، مشخص شد که پژوهش‌های صورت گرفته مانند صادقیانی و ابراهیمی‌پور (۱۳۸۸) و یا اوپنهایم (۲۰۰۷) به طور خاص به بررسی استفاده و عدم استفاده از شاخص هیرش به عنوان معیاری مناسب در رتبه‌بندی و ارتقا نپرداخته‌اند و بر روی رتبه‌بندی افراد بر اساس شاخص هیرش متمرکز شده‌اند. برآیند یافته‌های این پژوهش نشان داد که با وجود نقاط ضعف متعدد وارد بر شاخص هیرش، از آنجا که این شاخص صرفاً بیانگر جنبه‌هایی از فعالیت علمی فرد است (بروندادهای علمی به شکل مقاله)، در نتیجه استفاده از آن در مواردی چون رتبه‌بندی و ارتقای افراد و دانشگاه‌ها تا رسیدن به اطمینان کامل نسبت به پیامدهای منفی آن برای پژوهش کشور توصیه نمی‌شود. اضافه بر این، نتایج نشان داد که به دلیل نقاط ضعف وارد بر شاخص هیرش خصوصاً در بحث استنادها و شمارش آنها و تهدیدهای برآمده از این شاخص‌ها چون بروز بداخلاقی‌های علمی در کشور، این شاخص گویای کیفیت مقاله نیست. بنابراین لازم است به شاخص‌های دقیق‌تر و جامع‌تری برای تعیین کیفیت پژوهش و توان علمی و پژوهشی پژوهشگر اندیشیده شود. همچنین با توجه به نقاط قوت و ضعف مطرح شده در این پژوهش لازم است که این شاخص با دقت به کار برده شود و هرگز نباید به عنوان تنها عامل برای ارزیابی یک محقق یا سازمان مورد استفاده قرار بگیرد.

بر اساس مصاحبه‌های انجام شده در رابطه با نقش شاخص هیرش در بیان کیفیت برونداد علمی پژوهشگران، می‌توان این گونه استنباط کرد که نقاط ضعف وارد بر شاخص هیرش سبب می‌شود که این شاخص در مواردی بیانگر کیفیت نباشد. بنابراین بهتر است در کنار این شاخص به معیارهای دیگری برای تعیین کیفیت مقالات توجه شود. همچنین در مقایسه و پیوند نتایج این بخش از پژوهش با پیشینه پژوهش، مشخص شد که پژوهش‌های صورت گرفته به طور خاص به بررسی استفاده و عدم استفاده از شاخص هیرش به عنوان معیاری مناسب در بیان کیفیت پژوهش نپرداخته‌اند و تا کنون پژوهشی در این زمینه صورت نگرفته است و از جمله پژوهش‌های انجام شده در زمینه ارزیابی برونداد علمی پژوهشگران می‌توان به پژوهش علی‌بیگ و روستاآزاد (۱۳۸۸) اشاره کرد که بر این اساس، استادان و دانشیاران دانشکده علوم پزشکی از نظر شاخص هیرش کسب شده با توجه به تعریف شاخص و پژوهش‌های بین‌المللی شاخص هیرش در حوزه پزشکی (علوم بالینی) و زیست/پزشکی (علوم پایه) در سطح ضعیفی قرار دارند و اکثراً حتی تعداد کل مقالات و تعداد کل استناداتشان نیز در سطح پایینی قرار دارد. همچنین رودی و فلاح (۱۳۹۱) نیز بیان کردند، هر چه استنادها بیشتر باشد، شاخص هیرش ما بیشتر است نه تعداد مقاله.

و اما در زمینه نقش شاخص هیرش در رتبه‌بندی پژوهشگران و ارتقای افراد در دانشگاه‌ها، از نتایج بدست آمده این گونه استنباط می‌شود که با وجود نقاط قوت و ضعف وارد بر شاخص هیرش در بحث رتبه‌بندی و ارتقا،

منابع

- دانشگاه‌های علوم پزشکی گیلان و گلستان در پایگاه اسکوپوس تا پایان اگوست ۲۰۱۱. *دانش سیاسی*، ۱۹، ۷۹-۶۵. بازیابی ۶ مهر ۱۳۹۲، از <http://www.noormags.com/view/fa/articlepage/974049?>
- صادقیانی، جمشید؛ ابراهیمی‌پور، مرضیه (۱۳۸۸). استفاده از شاخص هیرش برای رتبه‌بندی پژوهشگران ایرانی اثرگذار در علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی. *کتاب ماه کلیات*، ۱۳۶، ۴۳-۳۶. بازیابی ۲۸ تیر ۱۳۹۲، از <http://www.noormags.com/view/fa/articlepage/494320?>
- علی‌بیگ، محمدرضا؛ روستاآزاد، لیلا (۱۳۸۸). ارزیابی برونداد علمی دانشیاران و استادان دانشکده‌ی پزشکی دانشگاه علوم

- استراوس، انسلم؛ کرین، جولیت (۱۳۹۰). *مبانی پژوهش کیفی: فنون و مراحل تولید نظریه‌ی زمینه‌ای*. ترجمه‌ی ابراهیم افشار، تهران: نشر نی.
- بیانی، احمد (۱۳۷۸). *روش‌های تحقیق و سنجش در علوم تربیتی و روان‌شناسی*. تهران: رهیافت.
- رحمان‌پور، سمیه؛ گرجی، حسن‌ابوالقاسم؛ حسن‌زاده، محمد (۱۳۸۷). شاخص هیرش (h-Index): چالش‌ها و ابزارهای مکمل. *مدیریت سلامت*، ۱۱(۳۱)، ۷۶-۶۹. بازیابی ۳۱ خرداد ۱۳۹۲، از <http://www.sid.ir/fa/ViewPaper.asp?>
- رودی، غلامعلی؛ فلاح، محسن (۱۳۹۱). شاخص هیرش: الگوی مناسب برای محاسبه برونداد علمی اعضای هیأت علمی

منصوریان، یزدان (۱۳۹۱). هفتاد نکته کاربردی در طراحی و اجرای پژوهش‌های کیفی. کتاب ماه کلیات، شماره ۱۷۶، ۱۵ (۸)، ۷۵-۶۷. بازبایی ۲۴ تیر ۱۳۹۳، از [http://www.noormags.com/view/fa/articlepage/912854?sta=](http://www.noormags.com/view/fa/articlepage/912854?sta=12854)

میرزایی، عباس؛ مختاری، حیدر (۱۳۸۶). شاخص هیرش (h)، رویکردی نو در ارزیابی برون‌داد علمی محققان. فصلنامه کتاب، ۱۸ (۳)، ۱۱۴-۱۰۷. بازبایی ۳ تیر ۱۳۹۲، از <http://journals.nlai.ir/faslname/browse.php?>

Hirsch, J. E., Buela-Casal, G. (2014). The meaning of the h-index. *International journal of clinical and health psychology*, 14(2), 161-164. Retrieved May 23, 2014 of <http://www.redalyc.org/pdf/337/337304560.pdf>

Kelly, C. D., Jennions, M.D. (2006). The h index and career assessment by numbers. *TRENDS in ecology and evolution*, 21(4), 167-170. Retrieved September 30, 2013 of <http://libgen.org/scimag4/10.1016/j.tree.2006.01.005.pdf>

Oppenheim, C. (2007). Using the h-index to rank influential British researcher in information science and librarianship. *Journal of the American society for information science and technology*, 58(2), 297-301. Retrieved September 28, 2013 of <http://libgen.org/scimag1/10.1002/asi.20460.pdf>

Rousseau, R., Leuven, K.U. (2008). Reflections on recent developments of the h-index and h-type indices. *Collnet journal of Scientometrics and information management*, 2(1). 1-8. Retrieved 27 June 2014, from <http://www.collnet.de/Berlin-2008/RousseauWIS2008rrd.pdf>

Schreiber, M. (2007). Self-citation corrections for the Hirsch index. *EPL (Europhysics Letters)*, 78(3), 1-6. Retrieved October 9, 2013 of <http://arxiv.org/abs/physics/0701231>

پزشکی ایران از طریق اندازه‌گیری شاخص هیرش؛ ۱۳۸۷. مدیریت سلامت، ۱۲ (۳۶)، ۶۰-۵۳. بازبایی ۱۷ مهر ۱۳۹۲ از http://hm.iuims.ac.ir/search.php?slc_lang=fa&sid=1

قاضی میرسعید، جواد؛ همت، مرتضی؛ درگاهی، حسین؛ خوانساری، جیران (۱۳۸۹). بررسی وضعیت خوداستنادی نویسندگان پرکار ایرانی در حوزه پزشکی و تأثیر آن بر شاخص هیرش آنها در پایگاه Web of Science. پی‌اورد سلامت، ۴ (۳)، ۷۸-۶۹. بازبایی ۱۷ مهر ۱۳۹۲، از http://journals.tums.ac.ir/upload_files/pdf/18252.pdf

Bornmann, L., Mutz, R., Daniel, H. D. (2008). Are there better indices for evaluation purposes than the h index? A comparison of nine different variants of the h index using data from biomedicine. *Journal of the American society for information science and technology*, 59(5), 830-837. Retrieved September 28, 2013 of <http://libgen.org/scimag1/10.1002/asi.20806.pdf>

Bornmann, L., Mutz, R., Hug, S. E., Daniel, H. D. (2011). A multilevel meta-analysis of studies reporting correlations between the h index and 37 different h index variants. *Journal of infometrics*, 5(3), 346-359. Retrieved September 28, 2013 from <http://www.sciencedirect.com/sciencedirect.com/science/article/pii/S1751157711000071>

Guan, J., Gao, X. (2008). Comparison and evaluation of Chinese research performance in the field of bioinformatics. *Scientometrics*, 75(2), 357-379. Retrieved October 5, 2013 of <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11192-007-1871-0>

Hirsch, J. E. (2005). An index to quantify an individual's scientific research output. *PNAS*, 102(46), 16569-16572. Retrieved Nov 12, 2014 of <http://www.pnas.org/sciencedirect.com/content/10246/16569.full.pdf> & "http://www.pnas.org/sciencedirect.com/content/10246/16569.full.pdf" & "http://www.pnas.org/sciencedirect.com/content/10246/16569.full.pdf"