



## Comparison the Pattern of Scientific Productions between Male and Female Researchers in Terms of Open Access Papers in the Field of Nanoscience and Nanotechnology

Received: 28 Nov. 2015

Accepted: 17 Nov. 2016

Khoshian N (MA)<sup>1</sup>

Esbakian S (BSc)<sup>2\*</sup>

1. School of education & psychology,  
Shiraz University, Shiraz, Iran.

2. Central Library, Babol University  
of Medical Science, Babol, Iran.

**Corresponding Author:**

Somayeh Esbakian

Babol, Ganj Afrooz Ave, Babol  
University of Medical Science,  
Central library.

**Email:**

esbakian59@yahoo.com

**Abstract**

**Background and aim:** The aim of this study was to investigate the general patterns of scientific productions, impact factor and open access publishing of international researchers and compare them between males and females.

**Material and methods:** This scientometric and webometric, from a variety of survey methods, investigated the status of male and female scientific productions and the status of open access and non-open access papers in the web in the field of nanoscience and nanotechnology (N&N) using comparative approach. Research population consisted of all female and male international researchers in the field of N&N, contributing three or less than three papers from 2007 to 2009.

**Findings:** The results showed that there was no significant difference between female and male international researchers in terms of the mean of the open access papers and impact factor. However, there was significant difference between the frequency of male and female researchers in favor of men.

**Conclusion:** Gender has no effect on open access publishing, visibility, and increasing citation and impact factor.

**Keywords:** Scientific production, Impact factor, International researchers, Open access publishing, Nanoscience & Nanotechnology



## مقایسه الگوی تولیدات علمی پژوهشگران زن و مرد از لحاظ مقالات دسترسی آزاد در رشته علوم و فناوری نانو

پذیرش مقاله: ۹۵/۸/۲۷

دریافت مقاله: ۹۴/۹/۷

### چکیده

**سابقه و هدف:** هدف از پژوهش حاضر، مقایسه الگوی کلی تولید علم، ضریب تاثیر و نیز نشر آزاد پژوهشگران بین‌المللی زن در مقایسه با مردان است. **مواد و روش‌ها:** پژوهش حاضر از دو روش علم‌سنجی و وب‌سنجی کمک گرفته است که از انواع روش‌های پیمایشی بشمار می‌آیند. این پژوهش با رویکرد تطبیقی به بررسی وضعیت تولیدات علمی مردان و زنان پژوهشگر در رشته علوم و فناوری نانو و وضعیت مقالات آزاد و غیرآزاد آنان در وب می‌پردازد. جامعه پژوهش کلیه زنان و مردان پژوهشگر بین‌المللی دارای سه یا کم‌تر از سه مقاله در رشته علوم و فناوری نانو در بازه زمانی ۲۰۰۷-۲۰۰۹ می‌باشد. **یافته‌ها:** یافته‌های پژوهش نشان داد که به‌طور کلی بین زنان و مردان پژوهشگر بین‌المللی به لحاظ میانگین مقالات آزاد و نیز ضریب تاثیر اختلاف معناداری وجود ندارد، لیکن بین فراوانی محققان زن و مرد اختلاف معناداری به نفع مردان وجود دارد.

**نتیجه‌گیری:** عامل جنسیت تاثیری بر رویکرد به نشر آزاد و نیز نمایانی، افزایش استناد و ضریب تاثیر ندارد.

**واژگان کلیدی:** تولید علم، ضریب تاثیر، پژوهشگران بین‌المللی، نشر آزاد، علوم و فناوری نانو

ناهید خوشیان (MA)<sup>۱</sup>

سمیه اسبکیان (BSc)<sup>۲\*</sup>

۱. دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه

شیراز، شیراز، ایران.

۲. کتابخانه مرکزی، دانشگاه علوم پزشکی بابل،

بابل، ایران.

\*نویسنده مسئول:

سمیه اسبکیان

بابل، خیابان گنج افروز، دانشگاه علوم پزشکی

بابل، کتابخانه مرکزی.

Email:

esbakian59@yahoo.com

### مقدمه

تولید علم، یا به عبارتی انتشار نتایج پژوهشی در قالب مقالات علمی نمایه شده در نمایه نامه استنادی علوم (SCI) و دیگر پایگاه‌های علمی، یکی از شاخص‌های پیشرفت به‌شمار می‌آید و مشارکت زنان در تولید علم به‌عنوان یکی از شاخص‌های پیشرفت اجتماعی محسوب می‌شود. در سالیان اخیر سهم زنان در محافل علمی و اجتماعی افزایش یافته است (۱). شواهد برآمده از پژوهش‌ها نشان از آن دارد که از دیرباز تفاوت‌های جنسیتی در میزان و نحوه فعالیت‌های علمی وجود داشته است. در این ارتباط Cole & Zockerman، به مسئله تفاوت‌های جنسیتی در زمینه تولید علمی محققان به‌عنوان جورچین بهره‌وری اشاره کردند (۲). رویکرد به فناوری‌های اطلاعاتی از جمله وب نیز به‌عنوان یکی دیگر از شاخص‌های تفاوت محققان محسوب می‌شود، به نحوی که شواهد نشان می‌دهد، هر چه پژوهشگران به لحاظ علمی فعال‌تر باشند، رویکرد بیشتری نیز به فناوری‌های اطلاعاتی از جمله وب دارند (۳-۸). در پژوهشی که توسط Sotodeh and Khoshian به منظور بررسی وضعیت حضور در وب زنان در رشته علم نانو در مقایسه با زنان انجام شد، رویکرد زنان به وب بالا دیده شده و هیچ‌گونه تفاوت جنسیتی بین زنان و مردان به لحاظ میزان حضور در وب یافت نشد (۹). از سوی دیگر اینترنت به سرعت در حال تغییر دادن نشر علمی و محققانه است. همچنین به همان میزان که فنون تحویل منابع الکترونیک تغییر پیدا کرده، محدودیت‌ها و موانع

اقتصادی در زمینه دسترسی به منابع نیز تغییر پیدا کرده است. این امکانات جدید باعث ایجاد پدیده‌ای به نام نشر آزاد شده است (۱۰). منظور از دسترسی آزاد (open access) این است که خواننده یا همان کاربر نهایی بتواند مقاله علمی را از طریق اینترنت به راحتی، برای اهداف و مقاصد غیر تجاری و بدون کوچک‌ترین محدودیت یا هزینه‌ای بارگذاری، چاپ و یا حتی با دیگران به اشتراک بگذارد (۱۰). به بیان دیگر، متن کامل آثار علمی، قابل مطالعه، فروگذاری، نسخه برداری، توزیع و بهره برداری منصفانه بدون هیچگونه موانع مالی و فنی باشد (۱۱). مقایسه این سه دسته شواهد برآمده از پیشینه پژوهش این پرسش را مطرح می‌سازد که رویکرد زنان پژوهشگر به دسترسی آزاد در مقایسه با مردان چگونه است؟ آیا الگوی نشر آزاد زنان و مردان پژوهشگر همانند الگوی فعالیت‌های علمی آنان با هم متفاوت است و یا اینکه به مانند الگوی فعالیت‌های وبی آنان هیچگونه تفاوتی با هم ندارد. با ورود اینترنت و وب، پژوهشگران هرچه بیشتر نتایج پژوهش‌های خود را به‌صورت دسترسی آزاد، به وسیله خودآرشیوی (Self-Archiving) به صورت آنلاین و به منظور افزایش نمایانی، کاربرد و تاثیر استنادی قابل دسترس می‌سازند (۱۲). سه نوع از مهم‌ترین کانال‌هایی که مقالات دسترسی آزاد از آن طریق قابل دسترس می‌شوند عبارتند از دسترسی آزاد از طریق وب و موتورهای جستجوی وبی، ژورنال‌های ادواری دسترسی آزاد و مخازن موضوعی خاص که بهترین نمونه آن

توازن جنسیتی ناشی از آن حائز اهمیت می‌باشد، بلکه می‌تواند ضمن روشن ساختن وضعیت توان علمی و فناوریانه زنان، زمینه را برای رفع موانع احتمالی بر سر راه توانمندسازی زنان پژوهش‌گر و ارتقای نقش آنان در عرصه دانش فراهم سازد.

به دلیل اینکه متاسفانه هیچ‌گونه شهادی در رابطه با وجود تفاوت‌های جنسیتی بین زنان و مردان به لحاظ داشتن مقالات آزاد یافت نشد لذا تنها به ذکر دیگر پژوهش‌هایی که در رابطه با نشر آزاد موجود بود می‌پردازیم.

Sotodeh & Horri، در پژوهشی با هدف مکان‌یابی کشورها در نظام ژورنال‌های نشر آزاد و بررسی الگوهای توزیع استنادی آنها به روش مروری، بیان می‌دارند که نشر آزاد موجب افزایش دسترس‌پذیری بروندهای علمی و نمایانی و میزان استناد به آنها می‌شود. همچنین یافته‌های تحلیل استنادی حاکی از عدم تساوی در رابطه با توزیع‌های استنادی ژورنال‌ها (هم درون نظام ژورنال-های دسترسی آزاد بطور کلی و هم درون رشته‌موضوع‌های اختصاصی درون نظام) می‌باشد. پژوهش بر این مطلب تاکید دارد که کشورهای با عملکردهای اجرایی عالی در این زمینه اساساً از کشورهای پیشرفته تشکیل شده‌اند، هر چند که تعدادی از کشورهای با توسعه‌یافتگی کمتر نیز دارای عملکرد اجرایی بالایی در نظام ژورنال‌های دسترسی آزاد می‌باشند (۲۲).

Yuan & Hua، در پژوهشی با هدف بررسی تاثیر پژوهشی ژورنال‌های آزاد در رشته علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی که اکثریت آنها بوسیله پایگاه وب‌آوساینس نمایه نمی‌شوند با استفاده از تعداد استنادها و پیوندها و بررسی روش‌های گوناگون سنجش ورای تحلیل استنادی، تعداد ۹۷ ژورنال آزاد کتابداری را انتخاب کرده و تاثیر آنها را بر اساس تعداد استنادها و پیوندها مورد بررسی قرار دادند. سپس تعداد استنادها در وب‌آوساینس، پوشش موضوعی آنها در لیزا (LISA)، پیوندهای وبی، ضریب تاثیر وبی و رتبه صفحه ژورنال‌ها همگی بازیابی و محاسبه شده و ارتباط بین تعداد استنادها، پیوندهای وبی، ضریب تاثیر وبی، صفحات وبی و رتبه صفحات مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. یافته‌های پژوهش نشان داد که ژورنال‌های آزاد در رشته علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی در حال تبدیل شدن به بخش معنادار و مهمی از نظام ارتباط محققانه هستند. (۲۳).

Eysenbach، در پژوهشی با هدف بررسی فایده نشر آزاد، و با بررسی مقالات مجله PLOS Biology در ماه آپریل ۲۰۰۶ (۱۷ تا ۲۱ ماه) پس از نشر دریافتند که مقالات آزاد در مقایسه با مقالات غیر آزاد بیشتر مورد استناد قرار گرفته و شکاف استنادی بین مقالات آزاد و غیرآزاد رو به گسترش است (۱۵).

Eysenbach، در پژوهشی با هدف بررسی فایده استنادی مقالات آزاد، مقالات آزاد و غیر آزاد منتشر شده و موجود در ژورنال پناس خلاصه مذاکرات آکادمی ملی (PNAS: Proceedings of the National Academy of Sciences) را بین ماه‌های

آرژیف (ArXiv) می‌باشد (۱۰). همچنین بر پایه بسیاری از شواهد پژوهشی دسترسی آزاد موجب افزایش نمایانی، استناد و ضریب تاثیر مقالات پژوهشی می‌شود (۱۵-۱۲). اگر چه در برخی دیگر از پژوهش‌ها عکس این مطلب تایید شده و مؤید این امر می‌باشد که دسترسی آزاد شرط کافی برای افزایش استناد و ضریب تاثیر نیست و در برخی موارد مقالات غیر آزاد ضریب تاثیر بالاتری را در مقایسه با آزاد دارند (۲۰-۱۶). از سوی دیگر با توجه به اینکه تا کنون پژوهشی در خصوص میزان مقالات آزاد زنان در وب انجام نشده است، جای طرح این پرسش وجود خواهد داشت که آیا الگوی دسترسی آزاد زنان و مردان پژوهش‌گر شباهتی به الگوی فعالیت‌های وبی آنان دارد؟ در غیر این صورت آیا الگوی نشر آزاد زنان و مردان مانند الگوی فعالیت‌های علمی آنان است؟ پرسش دیگر آن است که آیا دسترسی آزاد توانسته است بر ضریب تاثیر تولیدات علمی پژوهش‌گران به‌ویژه زنان موثر باشد؟ بر پایه شواهد پیش‌گفته و مؤید این امر که مقالات دسترسی آزاد دارای ضریب تاثیر و میانگین استنادی بالاتری هستند، می‌توان انتظار داشت که پژوهش‌گران با دارا بودن مقالات آزاد در این حوزه از میانگین استنادی و ضریب تاثیر بالاتری نیز برخوردار شده باشند. همچنین انتظار می‌رود که زنان دارای مقالات آزاد ضریب تاثیر بالاتری در مقایسه با دیگر زنان پژوهش‌گر داشته باشند. به منظور پاسخ‌گویی به این پرسش‌ها، پژوهش حاضر در نظر دارد تا به بررسی چگونگی تفاوت‌های جنسیتی پژوهش‌گران زن و مرد در رابطه با مقالات آزاد در وب در حوزه علوم و فناوری نانو بپردازد.

باید توجه داشت که از یک سو، یکی از عوامل پیش‌برنده پیشرفت و توسعه هر کشور، اشاعه بهنگام نتایج پژوهشی به منظور بهره‌گیری از آنها در راستای ارتقای فرایند رشد و توسعه جامعه می‌باشد که دسترسی آزاد نیز مصداق اشاعه بهنگام و بدون محدودیت و مانع نتایج پژوهشی است و از سوی دیگر باور عمومی بر این است که علم و تکنولوژی پاسخگوی بسیاری از مشکلات جهانی خواهد بود و نقش آن برای رفاه زندگی بشر بسیار حیاتی است. در این میان نقش نیمی از جمعیت جهان، یعنی زنان، در این فرایند چندان روشن نیست. هر چند انتظار می‌رود تکنولوژی ابزاری برای افزایش و تقویت مشارکت اجتماعی زنان باشد، لیکن در همه جای جهان، زنان عموماً، حضور قاطعی در عرصه‌های علم و تکنولوژی ندارند. از جمله دلایل این موضوع، اول دیدگاه خود زنان درباره نقش و عملکردشان در جامعه و دوم، انتظارات جامعه از مشارکت آنان است. لذا نقش زنان در کاربرد و پیشبرد علم و تکنولوژی می‌تواند به بهبود وضعیت جامعه بیانجامد. همچنین علم و تکنولوژی می‌تواند بر موقعیت زنان اثر بگذارد (۲۱). رویکرد زنان به دسترسی آزاد در وب نیز به نوبه خود می‌تواند کمک شایان توجهی در همین راستا برای کشور بنماید. بررسی این شاخص و تفاوت‌های جنسیتی در نزد زنان به لحاظ فعالیت‌های وبی از جمله نشر آزاد و مقایسه آنها با هم‌نایان مرد نه تنها به لحاظ امکان عدم

بهتر می‌تواند عمل کند، به‌ویژه آنکه بررسی حاضر بر دو گروه مرد و زن متمرکز شده است و با انتخاب یک بازه استنادی کوتاه‌تر بیم آن می‌رود که تصویر دقیقی از وضعیت زنان متمرکز نشود. با توجه به آنکه در پژوهش قبل که توسط Sotodeh & Khoshian انجام گرفت، بیان گردید که چون، حوزه علوم و فناوری نانو، یک حوزه میان رشته‌ای است، احتمال بسیار داشت که مقالاتی از پژوهشگرانی از حوزه‌های دیگر، به مجلات این حوزه راه یافته باشند که لزوماً تخصص آنها علوم و فناوری نانو نباشد، بلکه به‌طور تصادفی در این حوزه دست به انتشار زده باشند. از این رو، برای کم کردن تاثیر این نوع مقالات و پژوهشگران، تلاش شد که تحقیق به پرتولیدترین و فعال‌ترین نویسندگان این حوزه، محدود گردد، بدین منظور، جامعه تحقیق تنها به نویسندگان نخست، محدود شد و در عین حال، از میان نویسندگان نخست نیز پرتولیدترین آنها انتخاب گردید تا بدین ترتیب از ورود نویسندگان کم‌تر فعال و در نتیجه نویسندگانی با تخصص کم‌تر مرتبط به رشته‌ی نانو پیشگیری شود، لذا جامعه پژوهش (سه و بیشتر از سه) نویسنده انتخاب گردید، و نویسندگان کم‌تولید این حوزه از جامعه پژوهش قبل حذف شدند (۲۶)، و نیز با توجه به قانون لوتکا که یکی از قوانین علم سنجی است و طبق آن بین فراوانی پژوهشگران و تعداد مقالات آنها رابطه معکوس وجود دارد بدین معنا که تعداد اندکی از نویسندگان، بخش اعظمی از تولیدات علمی را منتشر می‌کنند و اینکه قانون لوتکا، تولید را می‌سنجد نه محتوای تاثیر را. لذا تعداد انتشارات، ضرورتاً ابزاری کافی یا مفید برای اندازه‌گیری تولید علمی نیست. همچنین Noroozi Chacoli، نیز در کتاب خود تحت عنوان آشنایی با علم سنجی (مبانی، مفاهیم، روابط و ریشه‌ها) بیان می‌دارد که نویسندگان کم تولید بازوی پرتولیدها هستند (۲۷). لذا در این پژوهش بر آن شدیم که جامعه پژوهش را به کم تولیدترین نویسندگان (یعنی سه و کم تر از سه نویسنده) محدود کنیم تا محتوای تاثیر را در مورد این نویسندگان نیز بسنجیم و ببینیم که آیا کم تولید بودن این نویسندگان تاثیری در ضریب تاثیر مقالات آزاد آنها دارد یا خیر. همچنین به دلیل آنکه داده‌های ما مربوط به بازه زمانی ۲۰۰۷-۲۰۰۹ بودند و پنجره استنادی ما کوچک بود و نیز همانگونه که در پیشینه پژوهش هم پیشتر ذکر آن رفت مقالات آزاد موجب افزایش نمایانی، استاد در نتیجه ضریب تاثیر می‌شوند و ممکن بود که به مقالات این بازه در سالهای بعد نیز استناد تعلق گرفته باشد به منظور دادن فرصت استنادی بیشتر، در سال ۱۳۹۳ و نیمه اول سال ۱۳۹۴ نیز مجدداً استنادهای این مقالات از طریق کلیدواژه عنوان در پایگاه آی اس آی جستجو، بررسی و تعیین گردیدند. به منظور شناسایی تولیدات علمی در حوزه علوم و فناوری نانو از مقوله موضوعی علوم و فناوری نانو در گزارش استنادی مجلات (JCR) استفاده شد. تعداد ۱۸ عنوان مجله در این مقوله موضوعی رده‌بندی شده بودند. پس از آن جستجویی مرکب با پیوند انفصالی (OR) در نمایه‌نامه استنادی علوم صورت گرفت. بدین منظور از پرچسب فیلد

ژون تا دسامبر ۲۰۰۴ مورد تجزیه و تحلیل قرار دادند. یافته‌های پژوهش وی حاکی از آن بود که مقالات آزاد دو برابر بیشتر در مقایسه با مقالات غیرآزاد مورد استناد قرار گرفته بودند (۲۴). یافته‌های پژوهش Davis نشان داد که مقالات آزاد در یک - سال اول پس از نشر به‌طور معناداری بارگذاری‌های بیشتری را دریافت کرده و لیکن در مقایسه با مقالات غیرآزاد از ژورنال‌های بر پایه وجه اشتراک در سه سال اول پس از نشر میزان استناد بیشتری دریافت نکرده بودند (۱۷). Koler-Povh, Južnič & Turk، در پژوهشی در رابطه با تاثیر نشر آزاد بر تعداد استنادها در رشته مهندسی کشاورزی، مقالات موجود در سال ۲۰۰۷ در ۱۴ ژورنال بین‌المللی دارای ضریب تاثیر در گزارش استنادی نشریات و در رده موضوعی مهندسی کشاورزی را مطالعه کرده و تاثیر نشر آزاد بر تعداد استنادها را مورد بررسی قرار دادند. نتایج این پژوهش حاکی از آن است که نشر آزاد شرط کافی برای استناد نیست، اما به نوبه خود موجب افزایش تعداد استنادها به مقالات منتشر شده در ژورنال‌های با ضریب تاثیر بالا می‌شود (۲۰). همان‌گونه که از پیشینه‌های برآمده از پژوهش برمی‌آید، آنها بیشتر به بررسی مواردی چون میزان مقالات آزاد، مزایای دسترسی آزاد، موانع و محدودیت‌های دسترسی آزاد، سیاست‌های ناشران دسترسی آزاد، مکان‌یابی کشورها در نظام ژورنال‌های نشر آزاد، مجراهای متعدد دسترسی آزاد مانند مخازن موضوعی، دیدگاه و گرایش‌های مؤلفان نسبت به نشر آزاد، نشر آزاد درمنبعی غیر از منبع اصلی، الگوهای استنادی در ژورنال‌های آزاد، فایده استنادی و ضریب تاثیر مقالات آزاد در مقایسه با غیرآزاد و نشر آزاد تاخیری پرداخته‌اند. لیکن جای خالی پژوهشی در خصوص رابطه بین جنسیت و رویکرد به دسترسی آزاد و سهم زنان در زمینه دارا بودن مقالات آزاد و سنجش ضریب تاثیر مقالات آزاد در مقایسه با غیرآزاد محور اصلی پژوهش حاضر می‌باشد.

### مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر از دو روش علم‌سنجی و وب‌سنجی کمک گرفته است که از انواع روش‌های پیمایشی بشمار می‌آیند. این پژوهش با رویکرد تطبیقی به بررسی وضعیت تولیدات علمی مردان و زنان پژوهش‌گر در رشته علوم و فناوری نانو (Nanoscience & Nanotechnology) و وضعیت مقالات آزاد و غیرآزاد آنان در وب می‌پردازد. جامعه پژوهش حاضر عبارت است از پژوهش‌گران بین‌المللی (اعم از زن و مرد) از کشورهای مختلف در رشته علوم و فناوری نانو در یک بازه زمانی سه ساله ۲۰۰۷-۲۰۰۹. این بازه زمانی از آن رو انتخاب شد که جدیدترین سال‌ها به لحاظ بررسی استنادی به‌شمار می‌آیند. زیرا، مقالات منتشر شده در این بازه زمانی دست کم ۵ سال فرصت دریافت استناد داشته‌اند. گرچه در برخی پژوهش‌ها بازه استنادی سه‌ساله نیز انتخاب می‌شود، با این حال به منظور شناسایی دقیق الگوهای اثرگذاری، بازه استنادی پنج‌ساله

مقاله با علامت (NOA) مشخص می‌شد (که در این صورت یا دسترسی به متن کامل مقاله تنها با پرداخت هزینه میسر بود مانند آی‌اوپی ساینس (IOP Science) و یا اینکه کلا متن کامل مقاله قابل بازیابی نبوده و تنها چکیده و یا اطلاعات کتابشناختی آن قابل بازیابی بود. در این پژوهش از گزارش استنادی مجلات به منظور شناسایی تولیدات علمی حوزه علوم و فناوری نانو استفاده شد. سپس با استفاده از نمایه‌نامه استنادی علوم در درگاه "وب علوم"، داده‌های تولیدات علمی این مجلات استخراج شد. آنگاه، از موتور کاوش گوگل به منظور تعیین وضعیت مقاله به لحاظ آزاد یا غیرآزاد بودن و نیز جنسیت محققان استفاده گردید. تجزیه و تحلیل اطلاعات با استفاده از نرم افزارهای اکسل (Excel) و اسپ‌اس‌اس (SPSS) و با کمک روش‌های آماری توصیفی و استنباطی، صورت گرفت. برای پاسخ به فرضیه‌های تحقیق از آزمون آماری خی دو (Chi-Square) و آزمون تی تست مستقل (Independent-T Test) استفاده گردید.

#### یافته‌ها

همانگونه که از داده‌های جدول ۱ بر می‌آید، آزمون خی دو حاکی از وجود اختلاف معنادار بین فراوانی زنان و مردان پژوهشگر به نفع مردان است.

پژوهشگر (۹۲۲) بسیار بیشتر از فراوانی زنان پژوهشگر (۱۴۷) است.

**جدول ۱: نتایج آزمون مجذور خی دو برای مقایسه فراوانی مردان و زنان پژوهشگر**

گروه‌ها	فراوانی مشاهده شده	فراوانی مورد انتظار
مردان	۹۲۲	۵۳۴/۵
زنان	۱۴۷	۵۳۴/۵

(  $X^2 = ۵۶۱/۹$  ;  $P < 0/000$  ;  $df = 1$  )

۰/۰۹۵ اطمینان می‌توان گفت بین تعداد یا درصد مقالات آزاد زنان و مردان اختلاف معناداری وجود نداشته است. به نحوی که میانگین نمره بدست آمده برای زنان ۰/۵۴ و میانگین نمره بدست آمده برای مردان ۰/۴۳ می‌باشد که از نظر آماری معنادار نیست.

(SO) استفاده شد. پس از بارگذاری داده‌های مربوط به این رشته (علوم و فناوری نانو)، نام پژوهشگران از فیلد (AU) استخراج شد. تشخیص جنسیت و نیز وضعیت آزاد یا غیر آزاد بودن مقالات، بر پایه جستجوی در وب و موتور کاوش گوگل و گوگل اسکالر صورت گرفت. در صورتی که چندین رکورد یافت می‌شد که احتمال می‌رفت به چندین نویسنده متفاوت اما همانم مربوط باشند، بخشی از عنوان مقاله، نشانی رایانامه یا نام دانشگاه به عبارت جستجو افزوده شد تا جستجو خاص‌تر و دقیق‌تر شود. این اطلاعات به ترتیب، از فیلد (Title)، (Email) و دو فیلد (RP) یا (C1) بدست آمد. صفحات بازیابی شده به منظور شناسایی وبسایت پژوهشگر مورد بررسی قرار گرفتند. کوشش شد بر اساس داده‌های موجود در وب-سایت، جنسیت فرد شناسایی شود. سپس بر اساس جستجوی عنوان کامل مقاله وضعیت مقاله از نظر آزاد و یا غیرآزاد بودن بررسی شد. وقتی که متن کامل مقاله بازیابی می‌شد، وضعیت آن با علامت (OA) مشخص می‌گردید. (لازم به ذکر است که برخی از مقالات دارای متن کامل در قالب پی‌دی‌اف بصورت مستقیم و بی‌واسطه بوده و لیکن برخی دیگر از طریق شبکه‌های اجتماعی مانند ریسرچ-گیت (Researchgate) و یا مخازن موضوعی مانند آریزف قابل بازیابی بودند که در این صورت یا با یک کلیک متن کامل مقاله بازیابی می‌شد مانند آریزف و یا به مانند ریسرچ‌گیت از طریق اشتراک رایگان و با ثبت‌نام و دادن درخواست متن کامل مقاله بازیابی می‌شد.) همچنین زمانی که متن کامل مقاله قابل دسترس نبود وضعیت

برای پاسخ به این سوال که آیا تعداد مقالات مردان بیشتر از زنان است از آزمون تی تست مستقل استفاده شد. بر اساس نتایج این آزمون چنانکه از داده‌های جدول ۲ بر می‌آید، با توجه به مقدار آماره تی (۱/۶۹۴) و سطح معناداری بدست آمده یعنی ۰/۰۹۱ که از مقدار بحرانی آن یعنی ۰/۰۵ بزرگتر است فرض صفر تایید شده و فرض خلاف یا همان فرضیه پژوهش رد می‌گردد. بنابراین با

**جدول ۲: نتایج آزمون تی مستقل برای مقایسه میزان تولید علم پژوهشگران مرد و زن**

گروه‌ها	میانگین	انحراف معیار	مقدار آماره t	P (سطح معناداری)
مردان	۰/۵۴	۰/۷۳	۱/۶۹۴	۰/۰۹۱
زنان	۰/۴۳	۰/۶۶		

تست مستقل استفاده گردید. بر اساس نتایج این آزمون که در جدول ۳ ارائه گردیده است، با توجه به مقدار آماره تی (۱/۶۸۳) و سطح

همچنین به منظور پاسخگویی به این سوال که آیا میانگین ضریب تاثیر مقالات آزاد زنان بیشتر از مردان است از آزمون تی

معناداری وجود نداشته است. به نحویکه میانگین نمره بدست آمده برای زنان ۹/۲۲ و میانگین نمره بدست آمده برای مردان ۱۵/۴۲ می‌باشد که از نظر آماری معنادار نیست.

معناداری بدست آمده یعنی ۰/۰۹۳ که از مقدار بحرانی آن یعنی ۰/۰۵ بزرگتر است فرض صفر تایید شده و فرض خلاف یا همان فرضیه پژوهش رد می‌گردد. بنابراین با ۰/۰۹۵ اطمینان می‌توان گفت بین ضریب تاثیر مقالات آزاد مردان و زنان پژوهشگر اختلاف

### جدول ۳: نتایج آزمون تی مستقل برای مقایسه ضریب تاثیر پژوهشگران مرد و زن

گروه ها	میانگین	انحراف معیار	مقدار آماره t	P (سطح معناداری)
مردان	۱۵/۴۲	۴۴/۲۰	۱/۶۸۳	۰/۰۹۳
زنان	۹/۲۲	۱۶/۶۶		

### بحث و نتیجه گیری

نتیجه آزمون مجذور خی دو، بین دو گروه زنان و مردان پژوهشگر نشان داد که بین این دو گروه به لحاظ فراوانی اختلاف معناداری به نفع مردان وجود دارد (جدول ۱). بنابراین، فرضیه وجود اختلاف معنادار بین فراوانی مردان و زنان پژوهشگر در حوزه نانو مورد تایید قرار می‌گیرد. این یافته در مقایسه با یافته‌های پژوهش‌های پیشین که حضور کمتر زنان در عرصه علم به‌ویژه در رشته‌های فنی و مهندسی را گزارش می‌کنند همسو می‌باشد (۲۵-۳۰، ۲۸، ۳۲). بدین ترتیب، همان‌گونه که انتظار می‌رود، در حوزه‌ی علوم و فناوری نانو نیز مانند بسیاری از دیگر حوزه‌ها، شمار زنان پژوهشگر کم‌تر از مردان است.

نتیجه آزمون تی تست، بین میانگین مقالات آزاد مردان و زنان نشان داد که بین این دو گروه اختلاف معناداری وجود ندارد. (جدول ۲). بدین ترتیب فرضیه وجود تفاوت معنادار بین تعداد یا میانگین مقالات آزاد مردان و زنان در حوزه نانو رد می‌شود. و لیکن همان‌گونه که در پیشینه پژوهش هم آمد در این رابطه با جستجو در متون و وب و پایگاه‌های مختلف وبی هیچ‌گونه پیشینه‌ای که در رابطه با میانگین مقالات آزاد زنان و مردان و مقایسه آنها با یکدیگر یافت نشد که بتوانیم گزارش کنیم که این امر خود می‌تواند بدلیل نو بودن مبحث نشر آزاد باشد. اما از نظر پژوهشگران این امر می‌تواند به سه دلیل روی داده باشد. نخست آنکه ویژگی‌های جامعه پژوهش بر این امر موثر بوده باشد، بدین معنا که چون جامعه پژوهش ما پژوهشگران بین‌المللی سه و کمتر از سه نویسنده را شامل می‌شود یعنی کم تولیدترین نویسندگان، طبعاً زنان و مردان الگوی بهره‌وری علمی مشابهی را نشان داده باشند. دلیل دیگر می‌تواند آن باشد که اساساً در این حوزه سطح تولید نسبت به دیگر جوامع و رشته‌های علمی که در پژوهش‌های پیشین مورد بررسی قرار گرفته‌اند پایین‌تر باشد. در نتیجه، در این حوزه‌ی موضوعی با کاهش سطح تولید علم مردان روبرو هستیم. به منظور بررسی این احتمال، میانگین تولید علم مردان در مقایسه با زنان در رشته‌های مختلف علمی در پیشینه پژوهش بررسی شد. نتایج نشان داد که به طور کلی سطح فعالیت مردان در دیگر رشته‌ها بالاتر از مردان در رشته علوم و فناوری نانو است. برای نمونه در رشته‌های علوم مواد، علوم اجتماعی، شیمی، علوم طبیعی و علوم پزشکی میانگین تولید علم زنان به ترتیب

نتیجه آزمون تی تست بین ضریب تاثیر مقالات آزاد زنان و مردان نشان داد که بین این دو گروه به لحاظ ضریب تاثیر اختلاف معناداری وجود ندارد (جدول ۳). بدین ترتیب فرضیه وجود اختلاف معنادار بین زنان و مردان در جامعه نانو به لحاظ ضریب تاثیر مقالات آزاد رد می‌شود. در این مورد نیز با جستجو در متون و ادبیات هیچ‌گونه پیشینه‌ای یافت نشد. به هر حال آنچه که پژوهش حاضر به دانش پیشین می‌افزاید آن است که زنان به لحاظ مقالات آزاد در رشته علوم و فناوری نانو از اثرگذاری پایین‌تری نسبت به مردان برخوردار نیستند. در این مورد نیز سه احتمال وجود دارد: یا سطح اثرگذاری مردان در حوزه نشر آزاد در رشته علوم نانو نسبت به سطح اثرگذاری مردان در دیگر جوامع علمی که در پژوهش‌های پیشین مورد بررسی قرار گرفته‌اند پایین‌تر بوده است و در نتیجه به کاهش فاصله زنان با آنان منجر شده است. یا این که زنان در این حوزه از میانگین ضریب تاثیر بالاتری نسبت به هم‌جنسان خود در دیگر رشته‌های علمی برخوردار شده‌اند. با

نوبه خود حاکی از آن است که رویکرد پایین زنان و مردان به نشر مقالات آزاد منجر به اثرگذاری پایین تر مقالات آنها شده است. به طور کلی به نظر می‌رسد که ویژگی‌های جامعه انتخاب شده (نشر آزاد و کم تولید بودن) بر این امر موثر بوده باشد، بدین معنا که چون جامعه ما به نویسندگان کم‌تولید محدود شده است، لذا پایین تر بودن بهره‌وری علمی به لحاظ رویکرد به نشر مقالات آزاد منجر به پایین تر شدن میزان استناد و در نتیجه ضریب تاثیر شده است.

توجه به پایین بودن سطح بهره‌وری علمی در این حوزه، به نظر می‌رسد که احتمال نخست بیشتر به واقعیت نزدیک باشد، یعنی تولید علمی کم در نزد زنان و مردان در حوزه نشر آزاد در این رشته، به میانگین استنادی پایین تر منجر شده است و باعث شده است که اثرگذاری آنان به طور کلی و به ویژه در میان زنان در مقایسه با دیگر حوزه‌ها پایین تر باشد. با این حال، قضاوت قطعی در این باره نیاز به پژوهش‌های بیشتری دارد. احتمال سوم نیز جدید بودن مبحث نشر آزاد است که به

## References

1. Fox MF. Gender, family characteristics and publication productivity among scientists. *Social Studies of Science* 2005; 1 (35): 131-50. Available at: [https://www.researchgate.net/publication/237250025\\_Gender\\_Family\\_Characteristics\\_and\\_Publication\\_Productivity\\_Among\\_Scientists](https://www.researchgate.net/publication/237250025_Gender_Family_Characteristics_and_Publication_Productivity_Among_Scientists)
2. COLE JR, ZUCKERMAN H. The productivity puzzle: persistence and change in patterns of publication of men and women scientists. 1984. In book: *Women in Science, Vol.2*, Publisher: JAI PRESS INC., Editors: Marjorie W. Steinkempe, Martin L. Maehr, pp.217-58. Available at: [https://www.researchgate.net/publication/266020816\\_The\\_Productivity\\_Puzzle\\_Persistence\\_and\\_change\\_in\\_Patterns\\_of\\_Publication\\_of\\_Men\\_and\\_Women\\_Scientists](https://www.researchgate.net/publication/266020816_The_Productivity_Puzzle_Persistence_and_change_in_Patterns_of_Publication_of_Men_and_Women_Scientists)
3. Barjak F. The role of the internet in informal scholarly Communication. *Journal of the American Society for Information Science and Technology* (2006 a); 57(10): 1350-67. Available at: [https://www.researchgate.net/publication/220434248\\_The\\_role\\_of\\_the\\_Internet\\_in\\_informal\\_scholarly\\_communication](https://www.researchgate.net/publication/220434248_The_role_of_the_Internet_in_informal_scholarly_communication)
4. Barjak F. Research productivity in the internet era *Scientometrics* (2006 b); 68(3): 343-60.
5. COHEN J. Computer mediated communication and publication productivity among faculty. *Internet Research: Electronic Networking Applications and Policy* 1996; 6(2/3): 41-63. Available at: <http://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/10662249610127328>
6. HESSEB W, SPROULL S, KIESLER SB, WALSH JP. Returns to science: Computer networks in oceanography. *Communications of the ACM* 1993; 36 (8): 90-101. Available at: <http://eprints.soton.ac.uk/id/eprint/260207>
7. Kaminer N, Braunstein YM. Bibliometric analysis of the impact of internet use on scholarly productivity. *Journal of the American society for information science* 1998; 49: 720-30. Available at: [http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/\(SICI\)1097-4571\(199806\)49:8%3C720::AID-ASI6%3E3.0.CO;2-V/abstract](http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/(SICI)1097-4571(199806)49:8%3C720::AID-ASI6%3E3.0.CO;2-V/abstract)
8. WALSH JP, KUCKER S, MALONEY N, GABBAY S. Connecting minds: CMC and scientific work. *Journal of the American society for information science* 2000; 51: 1295-305. Available at: [http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/1097-4571\(2000\)9999:9999%3C::AID-SI1046%3E3.0.CO;2-W/abstract](http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/1097-4571(2000)9999:9999%3C::AID-SI1046%3E3.0.CO;2-W/abstract)
9. Sotudeh H, Khooshian N. Gender, Web presence and scientific productivity in Nanoscience and Nanotechnology. *Scientometrics* 2014; 99: 717-36. Available at: <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11192-014-1234-6>
10. Björk Bo-Christer. Open Access to Scientific Publications – an Analysis of the Barriers to Change?. *Inf Res* 2004; 9(2):170. Available at: <http://hdl.handle.net/10227/647>
11. Ghane M. Workshop on familiarity with the resources of access to free papers. 1394. [In Persian]
12. Hajjem Chawki, Harnad Stevan, Gingras Yves. Ten-Year Cross-Disciplinary Comparison of the Growth of Open Access and How it Increases Research Citation Impact. *IEEE Data Engineering Bulletin* 2005; 28, (4): 39-47. Available at: <http://eprints.soton.ac.uk/262906/1/rev1IEEE.pdf>



13. Antelman K. Do open access articles have a greater citation impact?. *College and Research Libraries* (2004); 65(5): 372-82. Retrieved December 11, 2008. Available at: [http://eprints.rclis.org/archive/00002309/01/do\\_open\\_access\\_CRL.pdf](http://eprints.rclis.org/archive/00002309/01/do_open_access_CRL.pdf)
14. Brody T, Stamerjohanns H, Harnad S, Gingras Y, Vallieres F, Oppenheim C. The effect of Open Access on Citation Impact. Presented at National Policies on Open Access (OA) Provision for University Research Output: an International meeting; 2004. Southampton University. Southampton UK. Available at: <http://opcit.eprints.org/feb19prog.html>
15. Eysenbach G. Citation advantage of open access articles. *PLOS Biology* 2006a; 4(5). Available at: <http://www.plosbiology.org/article/info:doi/10.1371/journal.pbio.004015>.
16. Davis PM, Lewenstein BV, Simon DH, Booth JG, Connolly MJ. Open access publishing, article downloads, and citations: randomised controlled trial. *BMJ* 2008; 337: a568. doi: 10.1136/bmj.a568.
17. Davis PM . Open access, readership, citations: a randomized controlled trial of scientific journal publishin. *FASEB J* 2011; 25(7): 2129-2134. Available at: <https://ecommons.cornell.edu/bitstream/handle/1813/17788/Davis,%20Philip.pdf?sequence=1>
18. Davis PM. Author-choice open access publishing in the biological and medical literature: a citation analysis. *Journal of the American Society for Information Science and Technology* 2009; 60(1): 3-8. Available at: <http://arxiv.org/pdf/0808.2428.pdf>.
19. Ingwersen P, Elleby A. Do Open Access working papers attract more citations compare to printed journal articles from the same research unit?. 2011. Available at: [http://pure.fak.dk/portal/files/2081056/ISSI2011\\_RiP\\_Open\\_Access\\_WP\\_final.pdf](http://pure.fak.dk/portal/files/2081056/ISSI2011_RiP_Open_Access_WP_final.pdf).
20. Koler-Povh Teja, Južnič Primož, Turk Goran. Impact of open access on citation of scholarly publications in the field of civil engineering. *Scientometrics* 2014; 98(2): 1033-1045. Available at: [http://drugg.fgg.uni-lj.si/4264/1/Povh\\_Juznic\\_Turk\\_Scientometrics\\_2014.pdf](http://drugg.fgg.uni-lj.si/4264/1/Povh_Juznic_Turk_Scientometrics_2014.pdf)
21. Azizi Firoozeh. The View on women's participation in science and technology in the world. *Research of women* 1389; 1(1): 107-132. Available at: <http://file:///C:/Users/bralik/Downloads/WS991285011000.pdf>. [In Persian]
22. Sotudeh H, Horri, A. Countries positioning in Open Access Journals system: an investigation of citation distribution patterns. *Scientometrics* (2009); 77: 7-31. Available at: <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11192-009-1870-4#page-1>
23. Yuan Shunbo, Hua Weina. Scholarly impact measurements of LIS open access journals: based on citations and links, *The Electronic Library* 2011; 29(5): 682 – 697. DOI: <http://dx.doi.org/10.1108/02640471111177107>
24. Eysenbach Gunther. The Open Access Advantage. *PLoS Biol* 2006 b; 4(5). Available at: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pbio.0040157>.
25. Kulis S, Sicotte D, Collins Sh. More than a pipeline problem: Labor supply constraints and gender stratification across academic science disciplines. *Research in Higher Education* 2002; 43(6). Available at: <http://www.springerlink.com/content/mh58mv10540n367w/fulltext.pdf>.

26. Sotudeh H, Khooshian N. Gender Differences in Science: The Case of Scientific Productivity in Nano Science & Technology during 2005-2007. *Scientometrics* (2012); 98: 457-492. Available at: <http://link.springer.com/article/10.1007/s11192-013-1031-7#page-1>
27. Noroozi Chacoli Abdolreza. Familiarity with scientometrics (principles, concepts, relationships and roots). Tehran: organization of study and of humanities books (Samt). 1390. [In Persian]
28. Boschini A. Why do men and women choose different fields of education at the university level. 2000. Available at: <http://people.su.se/~bosch/iwpr.pdf>.
29. Glover J. Women and scientific employment: Current perspectives from the UK. *Science Studies* 2002; 15(1): 29-45. Available at: <http://www.sciencetechnologystudies.org/system/files/Glover.pdf>
30. Hobbs SV, Holland-Minkley AM, Millett LI. A case for building inclusive research communities as an integral part of science and engineering graduate education. Available at: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=00787312>.
31. Solomon David.j, Laakso Mikael, Björk Bo-Christer. A longitudinal comparison of citation rates and growth among open access journals. *Journal of Informetrics*. (Not available). <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S175115771300028X>
32. McMollen K, Gilmore J, Le petit Ch. Women in non-traditional occupations and fields of study. *Educations Matters: Insights on Education, Learning and Training in Canada 2010*; 7(1). Available at <http://www.statcan.gc.ca/pub/81-004-x/2009006/article-11127-eng.htm>