

## ارزیابی شاخص‌های مقیاس وبومتریک در دانشگاه‌ها

اسمعیل ابونوری \*

عیسی نیازی \*\*

### چکیده

تار جهان‌گستر، تبدیل به یکی از مهم‌ترین منابع اطلاعاتی در عصر حاضر شده است که با ایجاد تغییر در روش‌های ارتباطی میان محققان، برای استفاده علمی گسترش یافته است و موتورهای کاوش تجاری ابزارهای اصلی برای شناسایی این اطلاعات هستند. در حقیقت وب مجموعه‌ای بسیار پیچیده، از کلیه انواع اطلاعاتی است که به وسیله افراد متفاوت تولید می‌شود و توسط کاربران مختلف مورد جستجو قرار می‌گیرد. از اواسط سال 1990 تلاش‌های چشمگیری برای بررسی ماهیت و خصوصیات وب جهان‌گستر با بکارگیری روش اطلاع‌سنجی جدید برای فضای محتویات آن، ساختار پیوندها و موتورهای کاوش صورت پذیرفت. معیارهای وبومتریک دانشگاه‌ها مشابه ضریب تأثیرگذاری مجلات است. معیارهای وبومتریک میزان ارجاعات به صفحات وب را مورد ارزیابی قرار می‌دهد، در واقع، شاخص‌های وبومتریک به این دلیل تعریف شده‌اند که التزام مؤسسه‌های آموزش عالی و دانشگاه‌ها را نسبت به انتشار وب نشان دهند. هدف پژوهش حاضر، ارزیابی شاخص‌های مقیاس وبومتریک در دانشگاه‌های تهران، اصفهان، تربیت مدرس، الزهراء، مازندران، گیلان، یزد، اراک و رازی می‌باشد. برای انجام این پژوهش توصیفی، مقطعی و کاربردی از پرسشنامه استفاده شد که پس از سنجش روایی و پایایی بر اساس نمونه‌گیری طبقه‌بندی شده سهمیه‌ای بین 355 نفر از اعضای هیأت علمی دانشگاه‌های منتخب فوق‌الذکر توزیع گردید. تجزیه و تحلیل داده‌های پژوهش با استفاده از نرم‌افزار SPSS16 صورت گرفته است. یافته‌های پژوهش بیانگر آن است که، هیچ‌کدام از دانشگاه‌های منتخب از لحاظ شاخص‌های مقیاس وبومتریک در جایگاه مناسبی قرار ندارند (پایین‌تر از میانگین).

واژگان کلیدی: ارزیابی، وبومتریک، دانشگاه‌ها

\* استاد گروه اقتصاد دانشگاه مازندران

\*\* دانشجوی دکتری آینده‌پژوهی، دانشگاه تهران (مسئول مکاتبات: E.Niazi@ut.ac.ir)

### مقدمه و طرح مسأله

در مورد رتبه‌بندی دانشگاه‌ها و اینکه رتبه‌بندی باید چگونه انجام شود، توافق نظر چندانی وجود ندارد و بسیاری معتقدند که رتبه‌بندی باعث رقابت ناسالم بین دانشگاه‌ها می‌شود و دانشگاه‌ها تلاش می‌کنند فعالیت خود را بر اساس معیارهای رتبه‌بندی تنظیم نمایند؛ تا از این طریق بتوانند رتبه خود را بالا نگه دارند (دادرس، 1381). در مقابل، بعضی از صاحب‌نظران دیدگاه متقابلی را مطرح می‌نمایند و اظهار می‌دارند که رتبه‌بندی باعث بهبود کیفیت مؤسسات آموزش عالی و دانشگاه‌ها خواهد شد. نکته‌ای که باید مدنظر قرار گیرد، این است که کیفیت، واژه‌ای است وابسته به ذهن و رتبه‌بندی کیفیت باید در پرتو اهداف دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی انجام شود (دادرس، 1381). بنابراین در خصوص طرح این مسأله که کیفیت با رتبه‌بندی دانشگاه‌ها ارتقاء می‌یابد نیز دیدگاه‌های مختلفی وجود دارد.

یکی دیگر از دیدگاه‌های رایج در خصوص رتبه‌بندی دانشگاه‌ها، آگاهی از وضع آنها در مقایسه با دیگر دانشگاه‌های هم‌تا می‌باشد. دانشگاه‌هایی که در یک بافت خاص فعالیت می‌نمایند وقتی با هم مقایسه می‌شوند، وضعیت آنها کاملاً نمایان خواهد شد. از دیگر دیدگاه‌هایی که در خصوص رتبه‌بندی وجود دارد، کمک به مخاطبان نظام دانشگاهی است. دانشجویان در انتخاب دانشگاه‌های محل تحصیل، اولیاء برای آگاهی از وضع دانشگاه‌ها و تصمیم‌گیرندگان برای سهولت تصمیم‌گیری می‌توانند از نتایج رتبه‌بندی استفاده نمایند. همچنین رتبه‌بندی می‌تواند در فعالیت‌های علمی مشترک بین دانشگاه‌ها نیز مفید باشد؛ زیرا بسیاری از اشتراکات را نمایان می‌سازد. از سوی دیگر، بعضی معتقدند که رتبه‌بندی عامل شتاب و حرکت دانشگاه‌ها به سمت یک بافت رقابتی و در نهایت افزایش کارایی آنها می‌باشد؛ چرا که با مقایسه دانشگاه‌ها نحوه عملکرد آنها مورد بازبینی قرار می‌گیرد و این خود عامل مهمی در جهت تغییر و گرایش به سمت بهبود و ارتقاء کیفیت فعالیت‌های آنها می‌شود (محمدی، 1381).

بنابراین با توجه به دیدگاه‌های موجود در این خصوص، اهداف متفاوت و متنوعی را برای رتبه‌بندی می‌توان متصور شد. در سال 1381 یکی از محورهای کاری که در دستور کار سازمان سنجش آموزش کشور قرار گرفت، رتبه‌بندی دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی و غیرانتفاعی بود، فاز اول مطالعاتی طرح تدوین شده در این خصوص به استخراج اهداف رتبه‌بندی در کشورهای دارای پیشینه در این زمینه،

اختصاص داشت. این اهداف با توجه به مطالعات صورت گرفته و نیز با توجه به کسب نظرات تنی چند از صاحب‌نظران این حوزه، در قالب یک پرسشنامه و با استفاده از روش تحلیل سلسله‌مراتبی، اولویت‌بندی شدند. این اهداف به ترتیب اولویت عبارتند از:

- شناخت وضعیت موجود دانشگاه‌ها (نقاط قوت و ضعف آنها) در راستای برنامه‌ریزی استراتژیک و ارتقای کیفیت آنها؛
- فراهم آوردن پایگاه اطلاعاتی انعطاف‌پذیر و قابل اعتماد در خصوص مؤلفه‌های کمی - کیفی برای ذی‌نفعان (مستولان دانشگاه‌ها، داوطلبان داخلی و خارجی ورود به دانشگاه‌ها و صاحبان صنایع)، افراد علاقه‌مند و سایر مردم؛
- ایجاد یک فضای رقابتی سالم و ایجاد انگیزه پیشرفت؛
- تعیین ایده‌آل‌های آموزش عالی و معرفی ایده‌آل‌ها به عنوان وضعیت مطلوب؛
- شناسایی و معرفی شاخص‌های کیفیت آموزشی، پژوهشی و عرضه خدمات تخصصی در بخش‌های درون‌داد، فرایند و بروندادهای نظام آموزش عالی به عنوان راهنمای توسعه دانشگاه‌ها؛
- مقایسه دانشگاه‌ها؛
- شناسایی مراکز دانشگاهی ضعیف در راستای رفع نقاط ضعف؛
- فراهم نمودن بستر مناسب برای تغییرات لازم و ضروری و نوآوری در نظام آموزش عالی و در وضعیت‌های درون‌داد، فرایند و بروندادهای این نظام؛
- معرفی و تشویق دانشگاه‌های برتر؛
- نزدیک شدن به استانداردهای جهانی از طریق تعریف شاخص‌های موردنظر در رتبه‌بندی؛
- ایجاد یک سیستم متحدالشکل جهت بررسی وضعیت نظام دانشگاهی کشور (گروه ارزشیابی آموزشی، 1381).

آنچه که از مطالعات بالا استنباط می‌شود، این است که رتبه‌بندی دانشگاه‌های کشور اگر با توجه به اهداف ذکر شده، انجام گیرد، به طور یقین نتایج آن نه تنها در جهت بهبود عملکرد نظام مؤثر خواهد بود، بلکه خود عاملی برای وارد شدن به عرصه رقابت بین‌المللی در زمینه عرضه خدمات و جذب دانشجویان خارجی خواهد بود. این مقاله به ارزیابی شاخص‌های مقیاس وبومتریک در دانشگاه‌های تهران، اصفهان،

تربیت مدرس، الزهرا، مازندران، گیلان، یزد، اراک و رازی می‌پردازد. بر این اساس، فرضیات ذیل مورد آزمون قرار می‌گیرد:

✓ موقعیت دانشگاه‌های منتخب از لحاظ شاخص وبومتریک، مناسب (بالتر از میانگین) می‌باشد.

✓ موقعیت دانشگاه‌های منتخب از لحاظ شاخص وبومتریک (ارزیابی آموزش‌های برتر در وب)، مناسب (بالتر از میانگین) می‌باشد.

✓ موقعیت دانشگاه‌های منتخب از لحاظ شاخص وبومتریک (حجم، قابلیت دید و اثر)، مناسب (بالتر از میانگین) می‌باشد.

### مبانی نظری

#### رتبه‌بندی دانشگاه‌ها بر اساس معیارهای وبومتریک

اینترنت نه تنها ارتباطات علم را دگرگون ساخت، بلکه به مؤسسات و افراد این امکان را داد که اطلاعات سرویس‌ها و محصولات خودشان را به جهان عرضه نمایند. مطالعات نشان می‌دهند وب در حال تبدیل به یک وسیله ارتباطی برای علم و تحقیق است (کرونین<sup>1</sup> و دیگران، 1996). رتبه‌بندی وبومتریک دانشگاه‌های جهان یک اقدام ابتکاری برای بهینه ساختن نمود مؤسسه‌های علمی و تحقیقاتی در وب است. همچنین باعث ارتقای انتشار نتایج علمی به صورت دستیابی باز می‌شود. این رتبه‌بندی در سال 2004 آغاز شد و بر اساس یک شاخص ترکیبی، شامل حجم محتویات وب و هم در معرض دید قرار داشتن این صفحات است که بر طبق تعداد ارجاعات<sup>2</sup> آنها محاسبه می‌شود.

این رتبه‌بندی در ژانویه تا جولای هر سال بر اساس شاخص‌های وب دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی کل جهان، بروز رسانی می‌شود. این روند بر اساس بازه گسترده‌ای از فعالیت‌های پژوهشی است که در وب سایت‌های آکادمیک بیان شده و خیلی اوقات با چشم‌اندازی به شاخص‌های بیبلمتریک<sup>3</sup> نیز می‌باشد.

معیارهای وبومتریک دانشگاه‌ها مشابه ضریب تأثیرگذاری<sup>4</sup> مجلات است. معیارهای وبومتریک میزان ارجاعات به صفحات وب را مورد ارزیابی قرار می‌دهد.

1. Cronin  
2. Citations  
3. Bibliometric  
4. Impact Factor

هر چند وب عموماً به عنوان یکی از مناسب‌ترین ابزارهای ارتباطات علمی شناخته شده است، ولی بسیار حیرت‌آور است که محتویات وب برخی از مجامع علمی دارای اثر پایینی است. در واقع شاخص‌های وب، پژوهش‌های علمی و نمود آکادمیک دانشگاه‌ها را به طور کامل ارزیابی نمی‌کند.

شاخص‌های وبومتریک به این دلیل تعریف شده‌اند که التزام مؤسسه‌ها را نسبت به انتشار وب نشان دهند. اگر میزان نمود وب یک دانشگاه یا مؤسسه پایین‌تر از میزان مورد انتظار (بر اساس ارجحیت آکادمیک آنها) باشد، مسئولان دانشگاه‌ها باید سیاست‌های وب آنها را مورد توجه قرار دهند که این امر با افزایش حجم و کیفیت انتشارات الکترونیک آنها محقق می‌گردد. رتبه‌بندی وبومتریک توسط Cyber Metrics Lab (واحدی از شورای ملی تحقیقات اسپانیا) تهیه شده است. این واحد همانند یک رصدخانه علم و فناوری در وب می‌باشد (<http://www.webometrics.info>).

### معیارهای وبومتریک

- **ارزیابی آموزش‌های برتر در وب:** در این رتبه‌بندی وبومتریک به انتشارات اینترنتی توسط دانشگاه‌ها و میزان اهمیت دادن این ارگان‌ها به انتشار الکترونیک رتبه داده می‌شود.

- **حجم، قابلیت دید و اثر<sup>1</sup>:** صفحات وب منتشر شده توسط دانشگاه‌ها فقط بر خروجی علمی آنها (ارجاع به مقالات، شرکت در کنفرانس، پایان‌نامه، گزارش و...) تکیه نمی‌کند، بلکه شامل موارد دیگری نیز می‌شود. این موارد شامل دوره‌های آموزشی، سمینارها، کارگاه‌ها، کتابخانه‌های الکترونیک، پایگاه‌های اطلاعات، سامانه‌های چندرسانه‌ای، صفحات شخصی و... است.

- **منابع اطلاعات و تفسیر آنها:** دستیابی به صفحات وب اصولاً به واسطه موتورهای جست‌وجو فراهم می‌شود. این واسطه‌ها رایگان، فراگیر و بسیار قدرتمند هستند. موتورهای جست‌وجو کلیدهای ارزیابی قابلیت دیده شدن و میزان اثر وب‌سایت‌های دانشگاه‌ها به شمار می‌آیند.

## پیشینه پژوهشی

از اواسط دهه 1990 حوزه پژوهشی جدیدی بر پایه روش‌های اطلاع‌سنجی به وجود آمد که کار آن، پژوهش درباره ماهیت و خصوصیات وب می‌باشد. از همان زمان تلاش‌های روزافزونی برای بررسی ماهیت وب جهان‌گستر با بکارگیری روش اطلاع‌سنجی برای فضای محتویات، ساختار پیوندها و موتورهای کاوش صورت پذیرفت. مطالعه وب در سال 1997 را «آلمیند<sup>1</sup>» و «ینگورسن<sup>2</sup>» «وب‌سنجی» نامیدند و نیز در مجله‌ای با عنوان «سایبرسنجی<sup>3</sup>» در سال 1997 سایبرسنجی نام‌گذاری شد. با توجه به این که نانوفناوری حوزه جوانی است، جستجوی پژوهشگران در منابع چاپی و الکترونیکی و پایگاه‌های اطلاعاتی مختلف نشان داد (به استثنای سهیلی و عصاره، 1385) پژوهش مجزایی درباره تحلیل پیوندهای وب‌سایت‌های نانوفناوری صورت نگرفته است؛ از این‌رو، پژوهشگران به ناچار به دیگر پژوهش‌های صورت گرفته درباره تحلیل پیوند وب‌سایت‌های مختلف اشاره دارند.

در بخشی از مطالعه‌ای که توسط «اسمیت<sup>4</sup>» (1999) صورت گرفت، ضریب تأثیر وب‌سایت‌های کتابخانه‌های ملی استرالیا و نیوزیلند مورد مقایسه قرار گرفتند. «اسمیت» در این مقاله، پس از محاسبه پیوندهای این دو وب‌سایت نتیجه می‌گیرد که وب‌سایت کتابخانه ملی استرالیا علاوه بر این که بزرگتر است، پیوندهای دریافتی بیش‌تری نیز دارد. دلایل این امر، یکی بیش‌تر بودن تعداد افرادی است که مدیریت و پشتیبانی این وب‌سایت را بر عهده دارند و دیگری ارائه‌ی منابع اطلاعاتی مفید در آن است.

«واگان» و «هیسن» (2002) در پژوهشی به مطالعه روابط بین پیوندهای دریافتی و عامل تأثیر وب‌سایت مجلات پرداختند. بررسی آنها نشان داد که بین شمار پیوندهای بیرونی و عامل تأثیر مجلات علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی همبستگی معناداری وجود دارد. مجلاتی که عامل تأثیر آنها نمره بالاتری دارد، پیوندهای بیرونی بیش‌تری را به وب‌سایت‌های خود جذب می‌کنند. در این پژوهش، همچنین مسائل مربوط به شیوه‌های گردآوری داده‌ها برای پژوهش‌های وب‌سنجی مورد بررسی قرار گرفتند. بررسی‌ها نشان داد که انتخاب موتور کاوش برای گردآوری داده‌ها می‌تواند نتایج یک مطالعه را تحت تأثیر قرار دهد. همچنین مشخص گردید که داده‌های گردآوری شده

1. Almind  
2. Ingwersen  
3. Cybermetrics  
4. Smith

در دوره‌های زمانی متفاوت، نسبتاً ثابت‌اند. استفاده از چندین نوبت گردآوری داده‌ها سودمند به نظر می‌رسد، بخصوص هنگامی که نتایج حاصل از یک نوبت گردآوری داده‌ها، روی مرز معناداری، یا غیرقطعی هستند.

«عصاره» (2003) در پژوهشی با عنوان «نقشه‌نمایی ساختار وب‌سایت‌های دانشکده‌ای علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی: استفاده از مقیاس خوشه‌ای و چندبعدی» با استفاده از شیوه‌های وب‌سنجی، وب‌سایت‌های دانشکده‌های کتابداری و اطلاع‌رسانی را مورد بررسی قرار داد. وی این کار را به‌وسیله موتور کاوش «آل د وب» صورت داد و داده‌های مورد نظر خود را از سیاهه‌ای از اینترنت که دربرگیرنده 95 وب‌سایت دانشکده‌های کتابداری و اطلاع‌رسانی متعلق به 18 کشور بود، گردآوری کرد. از مجموع این 95 وب‌سایت، 70 وب‌سایت فعال بودند. وی داده‌های موردنظر را در اکتبر 2002 به منظور تحلیل آنها بارگذاری کرد. در این پژوهش، پیوندهای دریافتی و هم‌پیوندی به وب‌سایت‌ها تحلیل شدند تا میزان همکاری دانشکده‌های کتابداری از طریق وب‌سایت‌های آنها مطالعه شود.

«اصنافی» و «عصاره» (2006) در پژوهشی، تعداد 21 وب‌سایت خبرگزاری‌های ایرانی را مورد بررسی قرار دادند. نتایج پژوهش نشان داد که هر 17 خبرگزاری ایرانی از طریق وب‌سایت‌های خود در پنج خوشه با یکدیگر در ارتباط هستند و با هم به تبادل اطلاعات و اخبار می‌پردازند. خبرگزاری‌هایی که حیطه موضوعی آنها به یکدیگر نزدیک‌تر است، ارتباط بیشتری نیز با هم داشته‌اند.

«حاجی زین‌العابدینی»، «مکتبی‌فرد» و «عصاره» (2006) در پژوهشی به تحلیل پیوندهای وب‌سایت‌های کتابخانه‌های ملی جهان پرداختند. نتایج به دست آمده از این پژوهش نشان داد که وب‌سایت کتابخانه کنگره آمریکا، از نظر معیارهای این پژوهش، قوی‌ترین وب‌سایت در بین کتابخانه‌های ملی سراسر جهان می‌باشد. این وب‌سایت دارای بالاترین میزان پیوند کل (596000) بالاترین میزان پیوند دریافتی خارجی (249000)، بالاترین میزان خودپیوندی (89600) و بالاترین میزان صفحه‌های نمایه‌سازی شده در موتور کاوش آلتاویستا (452000) می‌باشد. از نظر هم‌پیوندی با وب‌سایت‌های دیگر کتابخانه‌های ملی جهان نیز در یکی از کانونی‌ترین نقاط هم‌پیوندی قرار دارد. همچنین در این پژوهش محققان با استفاده از محاسبه ضریب تأثیر تجدیدنظر شده (خالص) نشان دادند که وب‌سایت کتابخانه ملی لهستان با ضریب تأثیری برابر با 335/48 دارای بالاترین، و وب‌سایت کتابخانه ملی کانادا با ضریب تأثیر 0/07 دارای پایین‌ترین رتبه هستند.

«نوروزی» (1384) در پژوهشی وبسایت‌های دانشگاه‌های دولتی و دانشگاه آزاد ایران را مورد بررسی قرار داد. پژوهش وی نشان داد که دانشگاه شهید بهشتی با ضریب تأثیری برابر با 12/32 بالاترین، و دانشگاه فردوسی با ضریب تأثیری برابر با 0/38 پایین‌ترین میزان تأثیر را داشته‌اند. قابل ذکر است که دانشگاه‌های ایرانی که از شهرت بین‌المللی بیشتری برخوردارند به میزان بیشتری پیوند دریافت کرده و دانشگاه‌هایی که از شهرت کمتری برخوردارند، کمتر مورد توجه قرار گرفته‌اند. دانشگاه‌های ایرانی در سطح بین‌المللی به دلایل گوناگونی (از جمله زبان فارسی، کمبود اطلاعات علمی، و عدم اشاعه اطلاعات مناسب در قالب مجله‌های الکترونیکی و کنفرانس‌ها) نتوانسته‌اند به اندازه کافی در جذب پیوند موفق باشند.

«سهیلی» و «عصاره» (زودآیند) در پژوهشی با استفاده از راهنمای اینترنتی «یاهو» 127 وبسایت سازمان‌های نانو فناوری را از 15 اردیبهشت تا 15 خردادماه 1385 بازبایی و بر روی یارانه شخصی بارگذاری کردند. میزان رؤیت وبسایت‌های سازمان‌های نانو فناوری در محیط وب، میزان همکاری این وبسایت‌ها در سطح ملی و بین‌المللی و ضریب تأثیر این وبسایت‌ها تحلیل گردیدند. نتایج به دست آمده نشان داد که وبسایت‌های «تی ایکس استیت» و «فورسایت» و «اس آر آی» دارای بالاترین میزان رؤیت در محیط وب هستند.

### روش‌شناسی

مطالعه حاضر، یک مطالعه توصیفی - مقطعی است که در نیمه اول سال 1388 انجام شده است. جامعه هدف این طرح را دانشگاه‌های تهران، اصفهان، تربیت مدرس، الزهراء، مازندران، گیلان، یزد، اراک و رازی تشکیل داده است. در این تحقیق، از بین دانشگاه‌های ایران که در لیست رده‌بندی دانشگاه‌های خاورمیانه بر مبنای وبومتریک در سال 2007 قرار دارند سه دانشگاه از رده بالای جدول (تهران، اصفهان و تربیت مدرس)، سه دانشگاه از رده میانی (الزهراء، مازندران و گیلان) و سه دانشگاه از رده پایین جدول (یزد، اراک و رازی) انتخاب گردید و همچنین از آنجایی که به استناد مؤسسه ISI<sup>1</sup>، دوازده هزار مورد تولید علم ایران در سال 2007 مربوط به پایگاه‌های استنادی (1 علوم، 2 علوم اجتماعی و 3 هنر و علوم انسانی) بوده است که سه پایگاه عمده ISI را تحت عنوان Web of Science تشکیل می‌دهند که رشته‌های فنی و



مهندسی، پزشکی، کشاورزی و دامپزشکی، پزشکی و رشته‌های وابسته علوم پایه (ریاضی، فیزیک، زیست‌شناسی) جزء نمایه استنادی علوم به حساب می‌آیند. در ضمن به استناد مؤسسه ISI سهم 11 رشته اول در تولید علم ایران عبارتند از:

- § شیمی<sup>1</sup>
- § طب بالینی<sup>2</sup>
- § فیزیک<sup>3</sup>
- § مهندسی<sup>4</sup>
- § زیست‌شناسی<sup>5</sup>
- § تحقیقات زیست پزشکی<sup>6</sup>
- § علوم زمین و فضا<sup>7</sup>
- § ریاضیات<sup>8</sup>
- § علوم اجتماعی<sup>9</sup>
- § بهداشت و حوزه‌های حرفه‌ای<sup>10</sup>
- § روانشناسی<sup>11</sup>

لذا با توجه به اینکه دانشگاه‌های منتخب، از نوع دانشگاه‌های جامع بوده و رشته‌های شیمی، فیزیک، فنی و مهندسی (ترجیحاً مهندسی شیمی)، ریاضی، اقتصاد و علوم اجتماعی در اکثر آنها وجود دارد، بنابراین اعضای هیأت علمی رشته‌های شیمی، فیزیک، فنی و مهندسی، ریاضی، اقتصاد و علوم اجتماعی به عنوان نمونه آماری انتخاب شد<sup>12</sup>. افراد موردنظر در جامعه آماری با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی

1. Chemistry
2. Clinical Medicine
3. Physics
4. Engineering
5. Biology
6. Biomedical Research
7. Earth & Space Sciences
8. Mathematics
9. Social Science
10. Health & professional Fields
11. Psychology

12. لازم به یادآوری است که برای تعیین نمونه برای دانشگاه‌هایی که فاقد یکی از شش رشته مورد نظر [شیمی، فیزیک، فنی و مهندسی (ترجیحاً مهندسی شیمی)، ریاضی، اقتصاد و علوم اجتماعی] بودند، از رشته‌های هم‌طبقه آنها استفاده گردید. برای مثال دانشگاه رازی فاقد رشته‌های مهندسی شیمی و علوم اجتماعی بود، لذا بجای اعضای هیأت علمی رشته‌های مزبور، از اعضای هیأت علمی رشته‌های مهندسی پتروشیمی و مشاوره استفاده گردید.

ساده انتخاب گردید. روش جمع‌آوری داده‌ها و اطلاعات مورد نیاز تحقیق بنا به نوع ابزار، شامل مراجعه به اسناد و مدارک کتابخانه‌ای و گزارشات سازمانی مرتبط با موضوع، مراجعه به اعضای نمونه آماری جهت توزیع و جمع‌آوری اطلاعات در مورد مصاحبه نیمه ساختاریافته، برگزاری دوره‌های توجیهی، و مشاهده نزدیک و گام به گام فرایندها است.

برای تعیین حجم نمونه از فرمول کوکران استفاده گردید که بر اساس فرمول گفته شده حجم نمونه برابر  $n=353$  بدست آمد. تعداد نمونه در نظر گرفته شده برای هر کدام از دانشگاه‌های تهران، اصفهان، تربیت مدرس، الزهرا، مازندران، گیلان، یزد، اراک و رازی به نسبت تعداد اعضای هیأت علمی هر یک از دانشگاه‌ها نسبت به کل اعضای هیأت علمی دانشگاه‌های مورد مطالعه در جدول ذیل محاسبه شده است.

جدول (1) توزیع فراوانی تعداد اعضای هیأت علمی در دانشگاه‌های مورد مطالعه

ردیف	دانشگاه	تعداد اعضای هیأت علمی	$F_h = \frac{N_h}{N}$	$n_h = n \cdot F_h$
1	دانشگاه تهران	1510	0.351	$353 \cdot 0.351 = 124$
2	دانشگاه اصفهان	565	0.131	$353 \cdot 0.131 = 46$
3	دانشگاه تربیت مدرس	487	0.113	$353 \cdot 0.113 = 40$
4	دانشگاه الزهرا	304	0.071	$353 \cdot 0.071 = 25$
5	دانشگاه مازندران	364	0.085	$353 \cdot 0.085 = 30$
6	دانشگاه گیلان	353	0.082	$353 \cdot 0.082 = 30$
7	دانشگاه یزد	328	0.0763	$353 \cdot 0.0763 = 27$
8	دانشگاه اراک	124	0.029	$353 \cdot 0.029 = 11$
9	دانشگاه رازی	266	0.061	$353 \cdot 0.061 = 22$
	جمع	$N=4301$	1	$N_h=355$

محتوای پرسشنامه، توسط صاحب‌نظران و خبرگان مدیریت و پژوهش به تأیید رسید. پایایی پرسشنامه از طریق محاسبه ضریب آلفای کرونباخ ( $\text{Alpha} = 0.951$ ) حاصل شد. با توجه به اینکه ضریب آلفای کرونباخ بیشتر از  $0/70$  می‌باشد، می‌توان نتیجه گرفت که قابلیت اعتماد پرسش‌نامه تحقیق حاضر در حد قابل قبولی است.

### یافته‌ها

فرضیه اول: آزمون مربوط به مناسب بودن موقعیت دانشگاه‌های منتخب از لحاظ شاخص وبومتریک (به صورت کلی)

### فرضیات پژوهشی

فرضیه صفر: موقعیت دانشگاه‌های منتخب از لحاظ شاخص وبومتریک، مناسب می‌باشد.

فرضیه یک: موقعیت دانشگاه‌های منتخب از لحاظ شاخص وبومتریک، مناسب نمی‌باشد.

جدول (1) نتایج آزمون فرضیه اول

دانشگاه	گروه	طبقه	تعداد	نسبت	نتیجه
تهران	گروه 1	$3 \geq$	118	0.95	عدم وجود شرایط مناسب رد $H_0$
	گروه 2	$3 <$	6	0.05	
اصفهان	گروه 1	$3 \geq$	46	1.0	عدم وجود شرایط مناسب رد $H_0$
	گروه 2	$3 <$	0	0.0	
تربیت مدرس	گروه 1	$3 \geq$	40	1.0	عدم وجود شرایط مناسب رد $H_0$
	گروه 2	$3 <$	0	0.0	
الزهر	گروه 1	$3 \geq$	25	1.0	عدم وجود شرایط مناسب رد $H_0$
	گروه 2	$3 <$	0	0.0	
مازندران	گروه 1	$3 \geq$	30	1.0	عدم وجود شرایط مناسب رد $H_0$
	گروه 2	$3 <$	0	0.0	
گیلان	گروه 1	$3 \geq$	30	1.0	عدم وجود شرایط مناسب رد $H_0$
	گروه 2	$3 <$	0	0.0	
یزد	گروه 1	$3 \geq$	27	1.0	عدم وجود شرایط مناسب رد $H_0$
	گروه 2	$3 <$	0	0.0	
اراک	گروه 1	$3 \geq$	11	1.0	عدم وجود شرایط مناسب رد $H_0$
	گروه 2	$3 <$	0	0.0	
رازی	گروه 1	$3 \geq$	22	1.0	عدم وجود شرایط مناسب رد $H_0$
	گروه 2	$3 <$	0	0.0	

جدول (1) وضعیت دانشگاه‌های منتخب را بر اساس شاخص وبومتریک نشان می‌دهد و بیانگر آن است که سطح معنی‌داری محاسبه شده برای کلیه دانشگاه‌های منتخب کمتر از 0.05 می‌باشد. بر این اساس می‌توان استنباط کرد که میانگین شاخص وبومتریک در دانشگاه‌های منتخب، اختلاف معناداری با عدد 3 دارند. با مراجعه به ستون  $t$  و در نظر گرفتن علامت آنها مشاهده می‌شود که میانگین شاخص وبومتریک در دانشگاه‌های منتخب، از عدد 3 کمتر است. لذا می‌توان گفت که موقعیت کلیه دانشگاه‌های منتخب، از لحاظ شاخص وبومتریک، مناسب نمی‌باشد.

فرضیه دوم: آزمون مربوط به مناسب بودن موقعیت دانشگاه‌های منتخب از لحاظ شاخص وبومتریک (ارزیابی آموزش‌های برتر در وب)

### فرضیات پژوهشی

فرضیه صفر: موقعیت دانشگاه‌های منتخب از لحاظ شاخص وبومتریک (ارزیابی آموزش‌های برتر در وب)، مناسب می‌باشد.

فرضیه یک: موقعیت دانشگاه‌های منتخب از لحاظ شاخص وبومتریک (ارزیابی آموزش‌های برتر در وب)، مناسب نمی‌باشد.

جدول (2) نتایج آزمون فرضیه دوم

دانشگاه	گروه	طبقه	تعداد	نسبت	نتیجه
تهران	گروه 1	$3 \geq$	112	0.90	عدم وجود شرایط مناسب
	گروه 2	$3 <$	12	0.10	
اصفهان	گروه 1	$3 \geq$	41	1.0	عدم وجود شرایط مناسب
	گروه 2	$3 <$	5	0.0	
تربیت مدرس	گروه 1	$3 \geq$	40	1.0	عدم وجود شرایط مناسب
	گروه 2	$3 <$	0	0.0	
الزهر	گروه 1	$3 \geq$	25	1.0	عدم وجود شرایط مناسب
	گروه 2	$3 <$	0	0.0	
مازندران	گروه 1	$3 \geq$	30	1.0	عدم وجود شرایط مناسب
	گروه 2	$3 <$	0	0.0	
گیلان	گروه 1	$3 \geq$	30	1.0	عدم وجود شرایط مناسب
	گروه 2	$3 <$	0	0.0	
یزد	گروه 1	$3 \geq$	27	1.0	عدم وجود شرایط مناسب
	گروه 2	$3 <$	0	0.0	
اراک	گروه 1	$3 \geq$	11	1.0	عدم وجود شرایط مناسب
	گروه 2	$3 <$	0	0.0	
رازی	گروه 1	$3 \geq$	22	1.0	عدم وجود شرایط مناسب
	گروه 2	$3 <$	0	0.0	

جدول (2) وضعیت دانشگاه‌های منتخب را از لحاظ شاخص ارزیابی آموزش‌های برتر در وب نشان می‌دهد و بیانگر آن است که سطح معنی‌داری محاسبه شده برای کلیه دانشگاه‌های منتخب کمتر از 0/05 می‌باشد، می‌توان چنین استنباط کرد که میانگین شاخص وبومتریک (ارزیابی آموزش‌های برتر در وب) در دانشگاه‌های منتخب، اختلاف معناداری با عدد 3 دارند. با مراجعه به ستون  $t$  و در نظر گرفتن علامت آنها مشاهده می‌شود که میانگین شاخص (ارزیابی آموزش‌های برتر در وب) در دانشگاه‌های منتخب، از عدد 3 کمتر است. لذا می‌توان گفت که موقعیت کلیه دانشگاه‌های منتخب، از لحاظ شاخص وبومتریک (ارزیابی آموزش‌های برتر در وب)، مناسب نمی‌باشد.

**فرضیه سوم:** آزمون مربوط به مناسب بودن موقعیت دانشگاه‌های منتخب از لحاظ شاخص وبومتریک (حجم، قابلیت دید و اثر)

#### فرضیات پژوهشی

**فرضیه صفر:** موقعیت دانشگاه‌های منتخب از لحاظ شاخص وبومتریک (حجم، قابلیت دید و اثر)، مناسب می‌باشد.

**فرضیه یک:** موقعیت دانشگاه‌های منتخب از لحاظ شاخص وبومتریک (حجم، قابلیت دید و اثر)، مناسب نمی‌باشد.

جدول (3) نتایج آزمون فرضیه سوم

دانشگاه	گروه	طبقه	تعداد	نسبت	نتیجه
تهران	گروه 1	$3 \geq$	124	1.0	عدم وجود شرایط مناسب
	گروه 2	$3 <$	0	0.0	
اصفهان	گروه 1	$3 \geq$	46	1.0	عدم وجود شرایط مناسب
	گروه 2	$3 <$	0	0.0	
تربیت مدرس	گروه 1	$3 \geq$	40	1.0	عدم وجود شرایط مناسب
	گروه 2	$3 <$	0	0.0	
الزهرا	گروه 1	$3 \geq$	25	1.0	عدم وجود شرایط مناسب
	گروه 2	$3 <$	0	0.0	
مازندران	گروه 1	$3 \geq$	30	1.0	عدم وجود شرایط مناسب
	گروه 2	$3 <$	0	0.0	
گیلان	گروه 1	$3 \geq$	30	1.0	عدم وجود شرایط مناسب
	گروه 2	$3 <$	0	0.0	
یزد	گروه 1	$3 \geq$	27	1.0	عدم وجود شرایط مناسب
	گروه 2	$3 <$	0	0.0	
اراک	گروه 1	$3 \geq$	11	1.0	عدم وجود شرایط مناسب
	گروه 2	$3 <$	0	0.0	
رازی	گروه 1	$3 \geq$	19	0.85	عدم وجود شرایط مناسب
	گروه 2	$3 <$	3	0.14	

جدول (3) وضعیت دانشگاه‌های منتخب را بر اساس شاخص حجم، قابلیت دید و اثر نشان می‌دهد و بیانگر آن است که سطح معنی‌داری محاسبه شده برای کلیه دانشگاه‌های منتخب کمتر از 0/05 می‌باشد، می‌توان چنین استنباط کرد که میانگین شاخص وبومتریک (حجم، قابلیت دید و اثر) در دانشگاه‌های منتخب، اختلاف معنی‌داری با عدد 3 دارند. با مراجعه به ستون t و در نظر گرفتن علامت آنها مشاهده می‌شود که میانگین شاخص وبومتریک (حجم، قابلیت دید و اثر) در دانشگاه‌های منتخب، از عدد 3 کمتر است. لذا می‌توان گفت که موقعیت کلیه دانشگاه‌های منتخب، از لحاظ شاخص وبومتریک (حجم، قابلیت دید و اثر)، مناسب نمی‌باشد.

### بحث و نتیجه‌گیری

معیارهای وبومتریک دانشگاه‌ها مشابه ضریب تأثیرگذاری<sup>1</sup> مجلات است. معیارهای وبومتریک میزان ارجاعات به صفحات وب را مورد ارزیابی قرار می‌دهد. هر چند وب به عنوان یکی از مناسب‌ترین ابزارهای ارتباطات علمی شناخته شده‌است، ولی بسیار حیرت‌آور است که محتویات وب برخی از مجامع علمی دارای اثر پایینی است. در واقع شاخص‌های وب، پژوهش‌های علمی و نمود آکادمیک دانشگاه‌ها را به‌طور کامل ارزیابی نمی‌کند.

شاخص‌های وبومتریک به این دلیل تعریف شده‌اند که التزام مؤسسه‌ها را نسبت به انتشار وب نشان دهند. اگر میزان نمود وب یک دانشگاه یا مؤسسه زیر میزان مورد انتظار (بر اساس ارجحیت آکادمیک آنها) باشد، مسئولین دانشگاه‌ها باید سیاست‌های وب آنها را مورد توجه قرار دهند که این امر با افزایش حجم و کیفیت انتشارات الکترونیک آنها محقق می‌گردد.

امروزه با توجه به قابلیت دسترسی جهانی و مقرون به صرفه بودن از نظر اقتصادی، تبدلات اینترنتی اطلاعات از طریق وب‌سایت‌ها بیشتر مورد توجه قرار گرفته و بسیاری از دانشگاه‌ها و مراکز می‌کوشند با غنی‌سازی وب‌سایت خود این ارتباط را تعمیق، تسهیل و تسریع بخشند؛ بنابراین پوشش 55 درصدی دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی کشور (45% وابسته به وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و 79% وابسته به وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی) آن هم صرفاً در ورود به این پایگاه رتبه‌بندی، نیازمند توجه جدی سیاست‌گذاران و مدیران است. این موضوع در مورد مراکز تربیت معلم و آموزشکده‌های فنی - حرفه‌ای، دانشگاه‌های پیام نور،

دانشگاه‌های جامع و مراکز علمی - کاربردی و دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش غیردولتی از اهمیت بیشتری برخوردار است. در پایگاه داده‌ای وب‌سنجی، ایران با 293 دانشگاه، بیشترین تعداد دانشگاه منطقه خاورمیانه و شمال آفریقا را دارد (37/95%) که با اختلاف نسبتاً قابل توجهی از مراکش (12/82%) در صدر جدول قرار گرفته است. به همین ترتیب 45/95% مراکز تحقیقاتی منطقه متعلق به ایران است و مصر با 10/14% رتبه دوم تعداد مراکز تحقیق و توسعه پایگاه داده‌ای وب‌سنجی را به خود اختصاص داده‌است. با این حال، وب دانشگاه تهران، تنها پایگاهی است که در طی چهار دوره ارزیابی و آن هم در آخرین مقطع آن به مقام زیر 1000 دست یافته است. این در حالی است که دو دانشگاه در کشور عربستان سعودی در رتبه‌بندی مقاطع سوم و چهارم، رتبه‌ای کمتر از 500 را کسب کرده‌اند. در رتبه‌بندی ژانویه 2009، ایالات متحده آمریکا با 104 دانشگاه در فهرست 200 رتبه اول، 179 دانشگاه در 500 رتبه اول و 354 دانشگاه در 1000 رتبه اول بیشترین مقام‌ها را به خود اختصاص داده‌است. این در حالی است که کشورهای آلمان، کانادا و بریتانیا به ترتیب 17، 12 و 17 دانشگاه در فهرست 200 رتبه اول، 49، 27 و 35 دانشگاه در 500 رتبه برتر و 67، 38 و 68 دانشگاه در 1000 رتبه اول قرار دارند. 6 دانشگاه از هر یک از کشورهای استرالیا و هلند، 4 دانشگاه از کشورهای اسپانیا و سوئد، 3 دانشگاه از کشورهای ژاپن، سوئیس و نروژ و 2 دانشگاه از کشورهای تایوان، برزیل، هنگ کنگ، اتریش و جمهوری چک و 1 دانشگاه از هر یک از کشورهای فرانسه، ایتالیا، فنلاند، بلژیک، چین، دانمارک، اسرائیل، جمهوری کره، مکزیک، سنگاپور و فدراسیون روسیه در فهرست 200 دانشگاه برتر رتبه‌بندی وب‌سنجی هستند.

([http://www.webometrics.info/Distribution by Country.asp](http://www.webometrics.info/Distribution%20by%20Country.asp)).

آگوئیلو و همکارانش وجود هم‌بستگی مثبت بین رتبه‌بندی وب‌سنجی ارایه شده در پایگاه Webometric.info و سایر نظام‌های رتبه‌بندی دانشگاهی (تایمز، شانگهای و ESI-ISI) را که عمدتاً بر اساس شاخص‌های علم‌سنجی و کتاب‌سنجی انجام می‌گیرند، گزارش کرده‌اند. آنها بکارگیری معیارهای سایرنتیک و وب‌سنجی را در انعکاس فعالیت‌های مؤسسات و آموزشکده‌های فنی، افزایش رؤیت‌پذیری کشورهای در حال توسعه و ارتقای رتبه‌بندی بر اساس داده‌های پایگاه اطلاعاتی SCI<sup>1</sup> که با سوگرایی‌های شناخته‌شده‌ای همراه است، مفید می‌دانند (آگوئیلو و همکاران، 2006: 302-1296).

مطالعه اسدی و شکفته در نوامبر 2007 نشان داده است که دانشگاه‌های علوم پزشکی تهران، گیلان و مشهد هم از نظر تعداد صفحات وبسایت و هم از نظر تعداد خود پیوند<sup>1</sup> رتبه بالاتری از سایر دانشگاه‌های علوم پزشکی داشته و اختلاف دانشگاه علوم پزشکی تهران با گیلان قابل توجه است (تعداد تقریبی صفحه: 11000 در مقایسه با 3000؛ تعداد تقریبی خود پیوند: 8500 در مقایسه با 2500). از نظر تعداد پیوند درونی، سه رتبه اول به دانشگاه‌های علوم پزشکی تهران، اصفهان و تبریز تعلق دارد (اسدی و شکفته، 2008). امین‌پور و همکاران در مطالعه وب‌سنجی 40 دانشگاه علوم پزشکی کشور در سال 1386 اظهار داشته‌اند که دانشگاه علوم پزشکی تهران از نظر تعداد صفحات وب، رتبه اول را در میان دانشگاه‌های علوم پزشکی دارد. به اعتقاد آنها دانشگاه‌های علوم پزشکی ایران به دلیل انتشارات ضعیف و تمرکز وبسایت‌ها به زبان فارسی از نظر بین‌المللی شناخته شده نیستند (امین‌پور و همکاران، 2009: 64-253).

نتایج تحقیق حاضر نشان داد که در دانشگاه‌های تهران، اصفهان، تربیت مدرس، الزهرا، مازندران، گیلان، یزد، اراک و رازی وضعیت شاخص‌های وبومتریک پایین‌تر از میانگین و یا به عبارتی نامناسب می‌باشد. لذا مسئولین دانشگاه‌های مزبور اقدامات لازم را جهت ارتقاء شاخص‌های وبومتریک و در نتیجه ارتقاء رتبه خود در جدول رده‌بندی جهانی بر اساس مقیاس وبومتریک به عمل آورند.

### پیشنهاد‌های کاربردی برای ارتقا موقعیت دانشگاه‌های منتخب در رده‌بندی وبومتریک:

با توجه به نتایج این پژوهش برای ارتقاء موقعیت دانشگاه‌های منتخب از لحاظ سطح مقیاس وبومتریک موارد زیر پیشنهاد می‌گردد:

- دسترسی به پایگاه‌های اطلاعاتی مهم داخلی و خارجی از طریق وبسایت دانشگاه‌ها؛
- ارائه برنامه‌های آموزشی الکترونیکی در وبسایت دانشگاه‌ها؛
- به‌روز کردن وبسایت دانشگاه‌ها به صورت مستمر؛
- قابلیت دانلود انتشارات و گزارش‌های دانشگاه از طریق وبسایت دانشگاه؛



- انجام دریافت‌ها و پرداخت به صورت آنلاین از طریق وب‌سایت دانشگاه‌ها؛
- انتشار الکترونیکی مقالات و کتب تألیفی؛
- انتشار مجلات علمی الکترونیکی؛
- ایجاد قابلیت ترجمه وب‌سایت دانشگاه به چند زبان زنده دنیا.

### پیشنهادهایی برای تحقیقات آتی

- با توجه به این‌که پرسشنامه استاندارد جهت سنجش شاخص‌های مقیاس وب‌متریک وجود ندارد و در واقع محقق به طرح پرسشنامه‌ای در این خصوص اقدام کرده‌است. لذا پیشنهاد می‌گردد که این ارزیابی سطح مدیریت دانش با استفاده از پرسشنامه‌های دیگر نیز مورد سنجش قرار گیرد تا بدین ترتیب بر روایی روش اندازه‌گیری مورد استفاده در این تحقیق افزوده شود.
- ارزیابی عملکرد دانشگاه‌های منتخب بر اساس مدل‌های ارزیابی مانند مدل شانگهای، سوئیس آپ و... و مقایسه آنها با همدیگر
- ارزیابی شاخص‌های مقیاس وب‌متریک با استفاده از تحلیل معادلات ساختاری.

## منابع

- اصغری پوده، احمدرضا (1379). کارآیی اطلاعات منتشره در صفحات خانگی مراکز تحقیقاتی و پژوهشی شهر تهران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران شمال، تهران.
- حاجی زین‌العابدینی، محسن؛ مکتبی فرد، لیلا؛ عصاره، فرید (1385). تحلیل پیوندهای وبسایت‌های کتابخانه‌های ملی جهان. مطالعات تربیتی و روانشناسی، 1 (13)، 173-194
- دادرس یگانه، محمد (1381). ارزشیابی کاربردی برنامه‌های آموزشی در سازمان‌های تولیدی و خدماتی، تهران، سازمان اسناد و کتابخانه ملی جمهوری اسلامی ایران.
- سهیلی، فرامرز و فریده عصاره (1385). زودآیند، تحلیل پیوندهای وبسایت‌های سازمان‌های نانو فناوری: یک مطالعه وب‌سنجی، فصلنامه کتاب.
- سهیلی، فرامرز و فریده عصاره (1387). وب‌سنجی: تفاوت‌ها و شباهت‌های آن با علم‌سنجی، اطلاع‌سنجی و کتاب‌سنجی، فصلنامه کتاب، شماره 74، 213-228.
- عرفان‌منش، محمدامین و فرشته دیدگاه (1388). ارزیابی ظاهری، ضریب تأثیرگذاری و میزان بازدید از وبسایت‌های دانشگاه‌های علوم پزشکی ایران. پیام کتابخانه، 15 (3)، 169-191.
- عصاره، فرید (1384). علم‌سنجی: ابعاد، روش‌ها و کاربردهای آن. در مجموعه مقالات همایش‌های انجمن کتابداری و اطلاع‌رسانی ایران، گردآورنده: محسن حاجی زین‌العابدینی، جلد دوم، تهران: سازمان اسناد و کتابخانه ملی جمهوری اسلامی ایران، 271-287.
- گروه ارزشیابی آموزشی مرکز مطالعات (1381). مجموعه مقالات چهل و هفتمین نشست رؤسای دانشگاه‌ها و مراکز علمی و تحقیقاتی کشور، بهمن 1381، انتشارات سازمان سنجش کشور.
- محمداسماعیل، صدیقه و المیرا خانلرخانی (1388). ارزیابی کیفیت صفحات وب پژوهشگاه‌های وابسته به وزارت علوم، تحقیقات و فناوری مستقر در شهر تهران از دیدگاه کاربران. پیام کتابخانه، 15 (3)، 87-108.
- محمدی، آئین و همکاران (1381). بانک اطلاعات و رتبه‌بندی دانشکده‌های پزشکی ایران در مقطع پزشکی عمومی 1379، تهران، نشر محمدی، چاپ اول.

نوروزی، علیرضا (1384). ضریب تأثیرگذاری وب و سنجش آن در برخی وب‌سایت‌های دانشگاهی ایران. مطالعات تربیتی و روانشناسی دانشگاه فردوسی، ویژه‌نامه کتابداری، 5(5)، 105-119.

ورع، نرجس؛ حیاتی، زهیر (1386). بررسی وضعیت صفحات خانگی کتابخانه‌های دانشگاهی تحت پوشش وزارت علوم، تحقیقات و فناوری. فصلنامه کتاب، 4(72)، 61-78.

- Aguillo IF, Granadino B, Ortega JL, et al. (2006). Scientific research activity and communication measured with cybermetrics indicators. *Journal of the American Society for Information Science and Technology* 2006; 57(10):1296-302.
- Aminpour F, Kabiri P, Otraj Z, et al. (2009). *Webometric analysis of Iranian universities of medical sciences. Scientometrics*, 80(1): 253-64.
- Asadi M, Shekofteh M. (2008). *The relationship between the research activity of Iranian medical universities and their web impact factor*. In: Eds. Kretschmer H, Havemann F Proceedings of WIS 2008. Fourth International Conference on Webometrics, Informetrics, and Scientometrics & Ninth COLLNET Meeting. Berlin; 28 July- 1 August 2008.
- Asnafi, A. R., and F Osareh. (2006). *A study of collaboration among Iranian News Agencies Website Using Webometric Methods*. Paper presented at the International Workshop on Webometrics, Scientometrics and Informetrics & Seventh COLLNET Meeting. Nancy, France.
- Björneborn, L. (2004). *Small-world link structures across an academic web space: a library and information science approach*. PhD dissertation. Copenhagen Royal School of Library of Information Science.
- Bjorneborn, L. and Ingwersen, P. (2004). Towards a basic framework for Webometrics. *Journal of American Society for Information Science and Technology*, 55(14), Pp.1216-1227, Retrieved May. 15. 2009, from [http://www.db.dk/binaries/Perspectives Webometrics-Jasist.pdf](http://www.db.dk/binaries/Perspectives%20Webometrics-Jasist.pdf)
- Bjorneborn, L. and Ingwersen, P. (2001). Perspective of Webometrics. *Scientometrics*, 50(1), Pp.65-82, Retrieved Jan. 4. 2009, from

- [http://vip.db.dk/lb/papers/bjorneborn\\_&\\_ingwersen\\_2001\\_perspectives\\_of\\_webometrics.pdf](http://vip.db.dk/lb/papers/bjorneborn_&_ingwersen_2001_perspectives_of_webometrics.pdf)
- Cronin, B. and McKim, G. (1996). Science and scholarship on the World Wide Web: A north American perspective. *Journal of Documentation*, 52(2), Pp.163-171
- Osareh, Farideh. (2003). Mapping the structure of library & information schools (LIS) websites using cluster and multidimensional. Paper presented at the International Conference on Scientometrics and Informetrics, 9th, 25-29 August 2003, Beijing, China.
- Ranking Web of World Universities, Distribution by Country. [cited 2009 Feb 20]; Available from: URL: [http://www.webometrics.info/Distribution\\_by\\_Country.asp](http://www.webometrics.info/Distribution_by_Country.asp).
- S.A. Golder, D. Wilkinson, and B.A. Huberman (2007). *Rhythms of social interaction: Messaging within a massive online network*, 3rd International Conference on Communities and Technologies, East Lansing, MI.
- Smith, A. G. (1999). A tale of two Web spaces: Comparing sites using Web Impact Factors. *Journal of documentation* 55(5): 577-592.
- Thelwall, M. (2007). Bibliometrics to Webometrics. *Journal of Information Science*, 34(1), Pp.1-18, Retrieved April. 7. 2009, from <http://www.scit.wlv.ac.uk/~cm1993/papers/JIS-0642-v4-Bibliometrics-to-webometrics.pdf>
- Vaughan, L. & Hsinchun, D. (2002). Bibliographic and Web citations: What is the difference? *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 54(4), 1313-1324.