

# تحلیل پیوند وبسایتهای دانشگاه‌های تحت پوشش وزارت علوم، تحقیقات و فناوری ایران با استفاده از روشهای عامل تأثیرگذار وب، دسته‌بندی خوشه‌ای و ترسیم نقشه دو بُعدی<sup>۱</sup>

نرگس روایتی<sup>۲</sup>

دکتر محمدحسین دیانی<sup>۳</sup>

## چکیده

هدف پژوهش حاضر، تحلیل پیوند وبسایتهای دانشگاهی ایران و تعیین ویژگیهای شبکه هم‌پیوندی و میان‌پیوندی آنهاست. روش به کار رفته در این پژوهش، تحلیل پیوندهاست که یکی از روشهای وب‌سنجی است. جامعه پژوهش حاضر، ۴۳ وبسایت دانشگاه‌های تحت وزارت علوم، تحقیقات و فناوری است که در «فهرست ۱۰۰ سازمان برتر ایران در پایگاه «Web of Science (WOS)» آمده‌اند. این وبسایتها در یک دوره زمانی یک ماهه با استفاده از موتور کاوش آلتاویستا بازیابی و به منظور تحلیل پیوندهای آنها بر روی رایانه شخصی بارگذاری گردید. پیوندهای دریافتی، پیوندهای کل، خودپیوندیها، هم‌پیوندیها و میان‌پیوندیهای این وبسایتها به منظور تعیین میزان رؤیت، تأثیرگذاری و همکاری آنها در سطح ملی و بین‌المللی در محیط وب، تحلیل گردید. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها، از نرم‌افزار Excel و بخش دسته‌بندی خوشه‌ای و

.....  
۱. بر گرفته از «تحلیل پیوند وبسایتهای دانشگاه‌های تحت پوشش وزارت علوم، تحقیقات و فناوری ایران با استفاده از روش‌های عامل تأثیرگذار وب، دسته‌بندی خوشه‌ای و ترسیم نقشه دو بُعدی». پایان‌نامه کارشناسی ارشد علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی، دانشگاه فردوسی مشهد، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی.

۲. کارشناس ارشد علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی [n.ravayati@gmail.com](mailto:n.ravayati@gmail.com)

۳. عضو هیئت علمی گروه کتابداری و اطلاع‌رسانی دانشگاه فردوسی مشهد. [daneshvarz85@gmail.com](mailto:daneshvarz85@gmail.com)

تحلیل چند متغیره نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۶ استفاده شد. نتایج پژوهش نشان داد وبسایتهای دانشگاه‌های صنعتی شریف، تهران، علم و صنعت ایران، امیرکبیر، فردوسی مشهد و دیگر دانشگاه‌های مستقر در شهرهای بزرگ و دانشگاه‌های رتبه برتر از نظر تعداد مقاله‌های ISI، در مقیاسهای وبسنجی این پژوهش رتبه‌های برتر را کسب کرده‌اند که در مورد ضریبهای تأثیرگذاری وب، این نتیجه کاملاً برعکس است. همچنین، تفاوت بسیار کمی از نظر مقادیر عوامل تأثیرگذاری و داده‌های پیوندی وبسایتهای در بین موتورهای کاوش آلتاویستا، آل دوب و یاهو دیده شد. بررسی الگوی پیوند وبسایتهای از نظر نوع سایت نشان داد دامنه‌های ac.ir، ir و com بیشترین میزان پیوند را به وبسایتهای دانشگاهی ایران داشته‌اند. دسته‌بندی خوشه‌ای، وبسایتهای دانشگاهی را در ۵ خوشه و تحلیل متغیره در ۴ دسته به صورت هم‌پیوند نشان داد. نتایج نشان داد تعداد صفحه‌های وبسایت، تعداد صفحه‌های PDF با محتوای علمی و تعداد مقاله‌های ISI و بعضی از عوامل اجتماعی، فرهنگی، سیاسی، زبانی، اقتصادی، پژوهشی و ... می‌تواند بر میزان رؤیت وبسایتهای دانشگاهی ایران در وب تأثیرگذار باشد.

کلیدواژه‌ها: وبسنجی، رؤیت‌پذیری، تحلیل پیوندها، وبسایتهای دانشگاهی، دسته‌بندی خوشه‌ای، ضریب تأثیرگذاری وب.

## مقدمه

وب به عنوان یک رسانه جدید ارتباطی در دانشگاه‌ها، از زمان پیدایش خود به‌طور گسترده‌ای در ارتباطهای رسمی و غیررسمی علمی به کار گرفته شده و بستری نو برای به‌کارگیری مطالعات آماری کتابسنجی<sup>۱</sup> و در نتیجه وبسنجی<sup>۲</sup> شناخته می‌شود. از جمله حوزه‌های مطالعاتی وبسنجی، تجزیه و تحلیل کمی و کیفی ساختار «پیوندهای وب» است. پیوندها به عنوان عناصر اصلی بازیابی اطلاعات در وبسایتهای دانشگاهی، نقش عمده‌ای را در ارائه شواهد عینی در زمینه تأثیر محیط پیوسته دانشگاهی، کشف دانش موجود در آن و آشکارنمودن فرایند ارتباطهای علمی و پژوهشی در محیط شبکه بر عهده دارند (تلوال و تانگ<sup>۳</sup>، ۲۰۰۳). بنابراین، ارزیابی وبسایتهای دانشگاهی از طریق تحلیلهای وبسنجی، بویژه

- .....
1. Bibliometrics.
  2. Webometrics.
  3. Thelwall & Tang.

«تحلیلهای کمی و کیفی پیوندها» جایگاه دانشگاه‌های ایرانی را در فرایند ارتباط علمی و پژوهشی در سطح ملی و بین‌المللی نشان خواهد داد. همچنین، مدیران وبسایتها و مسئولان دانشگاهی را از وضعیت وبسایت خود آگاه می‌سازد تا با انگیزه ارتقای سطح علمی دانشگاه، به تکمیل و فعال‌سازی وبسایتهای دانشگاهی ایران پردازند و از این راه به جایگاه مناسبی نیز دست یابند.

این پژوهش در نظر دارد تا با بررسی وبسایتهای دانشگاه‌های دولتی ایران از نظر وضعیت رؤیت‌پذیری<sup>۱</sup>، تأثیرگذاری، الگوی پیوندی<sup>۲</sup>، شبکه هم‌پیوندی<sup>۳</sup> و میان‌پیوندی<sup>۴</sup> آنها در سطح ملی، وبسایتهای هسته را در شبکه پیوندی شناسایی کند.

## سؤالات پژوهش

۱. رتبه‌بندی وبسایت دانشگاه‌های مستقر در شهرهای بزرگ<sup>۵</sup> و کوچک<sup>۶</sup>، بر اساس میزان رؤیت‌پذیری وبسایت آنها چگونه است؟
۲. رتبه‌بندی وبسایت دانشگاه‌های مستقر در شهرهای بزرگ و کوچک، بر اساس انواع عامل تأثیرگذار وب<sup>۷</sup> چگونه است؟
۳. رتبه‌بندی وبسایت دانشگاه‌های مستقر در شهرهای بزرگ و کوچک، بر اساس میزان خودپیوندها<sup>۸</sup> و کل پیوندها چگونه است؟

- .....
1. Visibility.
  2. Link Pattern.
  3. Co-linking.
  4. Inter linking.

۵. شهرهایی با جمعیت حدود یک میلیون و بیشتر، بر اساس نتایج سرشماری سال ۱۳۸۵ به ترتیب عبارتند از: تهران، مشهد، اصفهان، تبریز، کرج، شیراز و اهواز.  
۶. شهرهایی با جمعیت کمتر از یک میلیون.

7. Web Impact Factor (WIF).
8. Selflink.

۴. وب‌سایت‌های هسته و پربسامد در شبکه پیوندی وب‌سایت‌های دانشگاهی ایران کدام است؟
۵. ضریب تأثیرگذاری وب‌سایت‌های دانشگاهی ایران بر اساس موتورهای کاوش مختلف (گوگل، آلتاویستا، آل‌دوب و یاهو)<sup>۱</sup> در مقایسه با همدیگر چگونه است؟
۶. الگوی پیوند وب‌سایت‌های دانشگاهی ایران از نظر نوع وب‌سایت چگونه است؟
۷. شبکه هم‌پیوندی وب‌سایت‌های دانشگاهی ایران چگونه است؟
۸. شبکه میان‌پیوندی و الگوی همکاری وب‌سایت‌های دانشگاهی ایران در سطح ملی چگونه است؟

### فرضیه‌های پژوهش

۱. بین میزان باروری انتشاراتی<sup>۲</sup> دانشگاه‌های ایران و میزان رؤیت وب‌سایت آنها رابطه وجود دارد؟
۲. بین میزان باروری انتشاراتی دانشگاه‌های ایران و میزان تأثیرگذاری آنها در وب، رابطه وجود دارد؟

### پیشینه پژوهش

«آلمایند و اینگورسن»<sup>۳</sup> در سال ۱۹۹۷، مطالعه وب را وب‌سنجی نامیدند. وب‌سنجی، مطالعه جنبه‌های کمی تولید و استفاده از منابع اطلاعاتی، جنبه‌های

.....

1. Google, Altavista, All The Web & Yahoo.

۲. مؤلفه‌های باروری انتشاراتی در این پژوهش عبارتند از: تعداد صفحه‌های سایت، تعداد فایل‌های PDF سایت و تعداد مقاله‌های ISI دانشگاه.

3. Almind & Ingwersen.

ساختاری و محتوایی صفحه‌های وب است. از اواسط دهه ۱۹۹۰ تحقیقاتی در چهار دامنه تحقیقاتی وب‌سنجی شامل: محتوای وب، ساختارهای پیوندی، رفتار اطلاع‌یابی و مرور کاربران بر روی وب و عملکرد موتورهای کاوش صورت گرفته است (بجورنبرن<sup>۱</sup> و اینگورسن، ۱۳۸۲) که در زیر به تعدادی از این پژوهشها اشاره می‌شود.

### الف) پیشینه پژوهش در خارج از ایران

«تلوال» (۲۰۰۱) رابطه بین تعداد پیوندهای وبی به سایت ۲۵ دانشگاه انگلیس و متوسط فعالیتهای پژوهشی (مقاله، کتاب، سخنرانی علمی و ...) هیئت علمی آنها را بررسی نمود. او داده‌های پیوندی را با استفاده از موتور کاوش آلتاویستا و خزنده وب دانشگاهی، گردآوری کرد. تلوال اولین محققى بود که بین تعداد پیوندهای دریافتی<sup>۲</sup> و عوامل تأثیرگذار وب با متوسط فعالیتهای پژوهشی اعضای هیئت علمی ارتباطی معنادار به دست آورد.

«تلوال و اسمیت»<sup>۳</sup> (۲۰۰۲) الگوی میان پیوندی ۱۵ وب سایت دانشگاهی آسیا - اقیانوسیه را در سطح ملی و بین‌المللی بررسی کردند. در گردآوری داده‌های پیوندی، از جستجوی پیشرفته آلتاویستا استفاده و روابط پیوندی در نمودارهای شبکه‌ای توسط برنامه‌ای به صورت خودکار ترسیم شد. پژوهش آنها نشان داد استرالیا و ژاپن از نظر میزان پیوندهای دریافتی و بیرونی، در کانونی‌ترین نقاط میان پیوندی در محیط وب قرار دارند و بیشترین میان پیوندی را با کشورهای تایوان، کره، هنگ کنگ و نیوزیلند داشتند. استرالیا از این نظر که مورد هدف بیشتر پیوندها بود، تأثیرگذاری بیشتری را نشان داد که از جمله دلایل آن، زبان انگلیسی رایج در آن کشور ذکر شد.

.....  
1. Bjorneborn.  
2. Inlink.  
3. Smith, A.

«تلوال و تانگ» (۲۰۰۳) رابطه ملاحظات رشته‌ای را با پیوندهای وبسایتهای دانشگاهی چین و تایوان، بررسی نمودند. هدف این پژوهش کمی و کیفی، بررسی الگوی برقراری پیوند به وبسایتهای دانشگاهی بود. یافته‌های پژوهش، همبستگی معناداری را بین تولیدات پژوهشی و میزان پیوندهای دریافتی دانشگاه‌های تایوان نشان داد، در حالی که این رابطه در وبسایتهای چین مشاهده نشد. در نتیجه بررسی پیوندهای متقابل<sup>۱</sup> بین وبسایتهای مشخص شد اگرچه زبان انگلیسی به‌طور گسترده‌تری روی وب استفاده می‌شود، هیچ دلیل محکمی وجود نداشت بر اینکه انگلیسی، زبان برتر ارتباط علمی بین این دو منطقه باشد.

«اگرین و نواگو»<sup>۲</sup> (۲۰۰۶) با استفاده از موتور کاوش آلتاویستا یک تحلیل اکتشافی از پیوند وبسایتهای دانشگاهی نیجریه انجام دادند. نمونه مورد نظر، هزار صفحه انتخاب شده از ۳۰ وبسایت انتخابی دانشگاهی نیجریه بود که با هدف تحلیل پیوندهای وبی و اندازه‌گیری میزان تأثیرگذاری آنها بررسی شد. یافته‌ها نشان داد وبسایتهای دانشگاهی این کشور، روابط پیوندی خوبی با یکدیگر دارند و بیشتر پیوندهای دریافتی و بیرونی<sup>۳</sup> آنها در سطح ملی است.

«اونیانچا و اوچالا»<sup>۴</sup> (۲۰۰۷) نیز یک تحلیل هم‌پیوندی از ۹۵ سازمان آموزش عالی در آفریقای جنوبی و شرقی انجام دادند. داده‌ها با استفاده از موتور کاوش یاهو جمع‌آوری و در نرم‌افزار اکسل ذخیره شد. ویرایش ۶ از نرم‌افزار یوسینت<sup>۵</sup> به کار رفت تا داده‌ها را تحلیل کند. نتایج نشان داد بیشتر سازمانهای آفریقای جنوبی، بیشترین تعداد هم‌پیوندی و پیوند درونی را دارند و بین آدرسهای وبی سازمانهای

- .....
1. Cross-link.
  2. Agrin & Nwagwu.
  3. Outlink.
  4. Onyancha & Ochalla.
  5. USINET 6.

یک کشور، هم‌پیوندی و روابطی قوی وجود دارد. سازمانهای قدیمی‌تر و همچنین در آفریقای جنوبی، بیشتر دانشگاه‌هایی که در رتبه علمی بالاتر بودند، پیوندهای بیشتری دریافت کرده بودند.

### ب) پیشینه پژوهش در ایران

«نوروزی» (۱۳۸۴) با استفاده از موتورکاووش آلتاویستا، میزان پیوندها به ۱۵ وبسایت دانشگاه ایرانی و میزان ضریب تأثیرگذار وب را بررسی کرد. پژوهش وی نشان داد دانشگاه‌های شهید بهشتی و فردوسی به ترتیب بیشترین و کمترین تأثیر را در محیط وب داشته‌اند. از نظر میزان حجم سایت، دانشگاه تهران بالاترین و دانشگاه ایلام، پایین‌ترین رتبه را در مقایسه با سایر دانشگاه‌های ایران دارا بودند. نتایج پژوهش نشان داد در مجموع، حجم سایتهای دانشگاهی ایران بسیار پایین است، همچنین پیوندهای کمی به این وبسایتهای داده شده است. «نوروزی» معتقد است در طراحی وبسایتهای دانشگاهی باید مسائلی همچون جذابیت، وجود اطلاعات مناسب و وجود نسخه انگلیسی زبان در نظر گرفته شود تا میزان پیوند به آنها در سطح بالاتری قرار گیرد.

«بگلو و جوکار» (۱۳۸۵) رابطه بین رتبه‌بندی دانشگاه‌های جهان را با میزان پیوندها به آنها بررسی کردند. بررسی آنها بر اساس دو رتبه‌بندی دانشگاه‌های شانگهای و تایمز<sup>۱</sup> نشان داد همبستگی میان این دو رتبه‌بندی بالا بوده و میان رتبه‌بندی دانشگاه‌ها و میزان برقراری پیوند به آنها، همبستگی معناداری وجود دارد. همچنین، بین میزان پیوند و معیارهایی مثل شاخصهای استناد به محققان، مقاله‌های منتشرشده در علوم و طبیعت، تعداد برندگان نوبل اعضای مؤسسه، مقاله‌های منتشرشده در نمایه استنادی و دیگر متغیرهای مورد بررسی در پژوهش، همبستگی معناداری دیده شد.

.....  
1. Shangi and Times.

«کوشا» (۱۳۸۵) در پژوهشی کیفی، با هدف کشف انگیزه‌های ایجاد پیوندهای دانشگاهی، ارتباط میان پیوندهای وبی دانشگاه‌های ایران و شاخص نشر علمی را بررسی کرد. نتایج نشان داد وب‌سایت‌های دانشگاهی ایران، حتی یک پیوند وبی با انگیزه‌های علمی رسمی (استناد رسمی) از سوی دانشگاه‌های آمریکا دریافت نکرده‌اند و اغلب پیوندهای صورت گرفته با انگیزه ارتباط‌های غیررسمی، راهبردی و راهنمایی کاربران برای یافتن سایت دانشگاه است. وی دلیل این کاستی را در زبان فارسی، وب‌سایت‌های ایرانی می‌داند که مخاطبان کمتری دارد.

«دانش، سهیلی و نوکاریزی» (۱۳۸۷)، با هدف تحلیل پیوندهای ۴۲ وب‌سایت دانشگاه‌های علوم پزشکی ایران، میزان رؤیت و تأثیرگذاری و همکاری آنها را با استفاده از تحلیل وب‌سنجی بررسی کردند. بدین منظور، آنها از راهنمای اینترنتی «ياهو» برای شمارش پیوندها استفاده نمودند. نتایج نشان داد وب‌سایت‌های دانشگاه‌های علوم پزشکی شیراز، تهران و اصفهان به ترتیب بیشترین میزان دریافتی و دانشگاه‌های علوم پزشکی بقیة‌الله، بوشهر و بابل بالاترین میزان تأثیرگذاری را داشته‌اند. نتایج تحلیل هم‌پیوندی آنها به روش دسته‌بندی خوشه‌ای و مقیاس دوبعدی، به ترتیب ۷ خوشه و ۴ خوشه را نشان داد. البته، وب‌سایت دانشگاه‌های شهید بهشتی و مشهد با هیچ یک از وب‌سایتها دسته نشده بود نسبت به دیگر وب‌سایتها همکاری ضعیف‌تری داشتند.

### جامعه پژوهش

جامعه آماری مورد نظر، تعداد ۴۳ وب‌سایت دانشگاه‌های وزارت علوم، تحقیقات و فناوری ایران است که در «فهرست ۱۰۰ سازمان برتر ایران در پایگاه WOS در سال ۲۰۰۷» (نوروزی چاکلی، حسن‌زاده و نورمحمدی، ۱۳۸۷) نیز آمده

تحلیل پیوند وبسایتهای دانشگاههای تحت پوشش وزارت علوم، ... / ۱۰۹

است. از بین آنها، ۱۸ دانشگاه متعلق به شهرهای بزرگ و ۲۵ دانشگاه متعلق به شهرهای کوچک بودند. فهرست اصلی نام این دانشگاهها همراه با آدرس سایت آنها، از سایت دبیرخانه شورای عالی انقلاب فرهنگی به آدرس زیر گرفته شد:

<http://www.iranculture.org/uniprof/indexoloom.php>

### روش‌شناسی پژوهش

روش پژوهش حاضر، تحلیل پیوندهاست که یکی از روشهای وب‌سنجی است و در بسیاری از پژوهشها از آن استفاده شده است.

در این پژوهش، با استفاده از موتورکاووش آلتاویستا، انواع پیوندهای وبسایتهای مورد مطالعه در یک بازه زمانی یک‌ماهه (۱۵ شهریور تا ۱۵ مهر ۱۳۸۷) شمارش شد. البته، به منظور مقایسه داده‌ها با موتورهای کاوش گوگل، آل‌دوب و یاهو، داده‌های پیوندی در این موتورها نیز شمارش و به علت عدم قابلیت گوگل در بازیابی پیوندهای دریافتی و خودپیوندی، فقط میزان پیوند کل و صفحه‌های سایتها در این موتور شمارش گردید.

در ابتدا نشانیهای اینترنتی وبسایتها در بخش جستجوی ساده آلتاویستا وارد گردید و با استفاده از دستورهای زیر، پیوندها شمارش شد. البته به منظور پاسخگویی به سؤال ۵ پژوهش، داده‌های مربوط به تعداد صفحه‌ها و انواع پیوند، در سه موتور دیگر نیز شمارش شد.

### دستورهای گردآوری داده‌ها

(در اینجا به عنوان مثال وبسایت دانشگاه‌های فردوسی مشهد و دانشگاه

تهران آورده شده است)

۱- تعداد صفحات:

گوگل : site:um.ac.ir

آلتاویستا، آل‌دوب و یاهو : domain:um.ac.ir

۲- کل پیوندها

گوگل : link:um.ac.ir

آلتاویستا و آل‌دوب linkdomain:um.ac.ir

ياهو linkdomain:um.ac.ir OR linkdomain:www.um.ac.ir

۳- تعداد پیوندهای دریافتی و خودپیوندیها

گوگل: نمی‌تواند به‌طور مجزا آنها را محاسبه کند، فقط کل پیوندها را به ما

می‌دهد

سه موتور دیگر:

linkdomain:um.ac.ir -site:um.ac.ir (پیوندهای دریافتی)

linkdomain:um.ac.ir +site:um.ac.ir (خودپیوندی‌ها)

۴- هم‌پیوندی در آلتاویستا: linkdomain:um.ac.ir linkdomain:ut.ac.ir

۵- میان‌پیوندی در آلتاویستا: linkdomain:um.ac.ir site:ut.ac.ir

۶- پیوندها از یک دامنه خاص به سایت linkdomain:um.ac.ir domain:edu

۷- تعداد صفحه‌ها در قالب PDF: از طریق جستجوی پیشرفته آلتاویستا

به‌دست آمد.

۸- ضریب تأثیرگذار دریافتی و کل به ترتیب از تقسیم تعداد پیوندهای

دریافتی و کل بر تعداد صفحات وب‌سایت به‌دست آمد.

### - روشهای تجزیه و تحلیل داده‌ها

داده‌های مربوط به پیوندهای دریافتی، خودپیوندی، پیوند کل، صفحه‌های

وب‌سایتها و ضریب تأثیرگذاری آنها، وارد نرم‌افزار Excel شد.

به منظور شمارش هم‌پیوندها در این پژوهش، تمامی ۴۳ وبسایت جامعه مورد نظر انتخاب شد و هر کدام از ۴۳ وبسایت جهت محاسبه هم‌پیوندی با استفاده از فرمول مورد نظر، وبسایت به وبسایت جستجو شد و تعداد هم‌پیوندها در یک ماتریس ۴۳×۴۳ شامل وبسایتهای پیونددهنده و پیوندگیرنده در نرم‌افزار اکسل ثبت گردید. از آنجا که پراکندگی داده‌های هم‌پیوندی، در خوشه‌بندی نهایی پراکندگی ایجاد می‌کند، ستونهایی که میانگین هم‌پیوندی آنها از ۲۰۰ کمتر بود، در اکسل برش خوردند و ماتریس نهایی (۳۵×۳۵) جهت تجزیه و تحلیل از اکسل وارد SPSS شد.

دسته‌های مهم وبسایتهای دانشگاهی ایران با استفاده از خوشه‌بندی سلسله مراتبی<sup>۱</sup>، مشخص شد و با استفاده از روش مقیاس چندبعدی و ترسیم ساختار پیوندها، وبسایتهای مهم و مرتبط در این حوزه شناسایی گردید. برای ترسیم شبکه میان‌پیوندی نیز اعداد به دست آمده از دستور مربوط به میان‌پیوندی، به صورت یک ماتریس ۴۳×۴۳ وارد نرم‌افزار شبکه اجتماعی یوسینت شد تا گره‌های مهم یا به عبارتی، وبسایتهایی که بیشترین رابطه را در شبکه میان‌پیوندی دارند، مشخص شوند.

### تجزیه و تحلیل یافته‌ها

نتایج پژوهش در پاسخ به پرسشهای پژوهش در ذیل آمده است.

#### ۱- رتبه‌بندی وبسایت دانشگاه‌های مستقر در شهرهای کوچک و بزرگ بر

##### اساس میزان رؤیت‌پذیری

میزان پیوندهای دریافتی یک سایت، نشانگر وضعیت رؤیت آن است و زیاد بودن تعداد آنها، نشان‌دهنده علاقه، توجه و نیاز دیگران به اطلاعاتی است که در آن سایت وجود دارد.

.....  
۱. خوشه‌بندی سلسله‌مراتبی، یک روش آماری برای یافتن خوشه‌های نسبتاً مشابه از اقلام بر اساس ویژگیهای مورد نظر است. خوشه‌های به دست آمده بر اساس ارتباط و پیوند بین دو متغیر نمایش داده می‌شوند. سایتهایی که با یکدیگر هم‌پیوند هستند، در یک خوشه (مانند خوشه‌های انگور که به هم متصلند) با هم قرار گرفته‌اند.

جدول ۱ نشان می‌دهد که ۱۰ دانشگاه برتر از نظر میزان رؤیت، دانشگاه‌های مستقر در شهرهای بزرگ هستند، از جمله: دانشگاه‌های صنعتی شریف، تهران و امیرکبیر که به ترتیب با ۳۰۰۶۰، ۱۹۱۰۰ و ۵۰۳۰ پیوند دریافتی، در رتبه‌های اول تا سوم قرار گرفته‌اند. دانشگاه‌های سه ردیف آخر جدول (یاسوج، صنعتی شیراز و صنعتی شاهرود)، کمترین میزان پیوند را دریافت کرده‌اند. البته، دانشگاه صنعتی شیراز نیز به علت تعداد بسیار کم صفحه‌های سایت، همراه با دانشگاه‌های مستقر در شهرهای کوچک در رتبه‌های پایین رؤیت‌پذیری قرار گرفته است. در بین دانشگاه‌های مستقر در شهرهای کوچک نیز، دانشگاه‌های بوعلی‌سینا همدان، سیستان و بلوچستان و یزد بیشترین و دانشگاه صنعتی شاهرود کمترین میزان پیوند دریافتی را داشتند.

جدول ۱. توزیع فراوانی پیوندهای دریافتی وبسایتهای دانشگاهی ایران

سایت دانشگاه	دامنه اینترنتی	پیوند دریافتی inlink	پیوند کل LINK	خود پیوندی selflink	صفحات page	ضریب تأثیر خالص <sup>۱</sup> wif.inlink	ضریب تأثیر کل <sup>۲</sup> WIF
صنعتی شریف	sharif.edu	۳۰۰۶۰	۷۵۲۰۰	۴۵۵۰۰	۱۱۸۰۰۰	۰/۲۵	۰/۶۴
تهران	ut.ac.ir	۱۹۱۰۰	۳۵۰۰۰	۴۰۲۰۰	۸۰۳۰۰	۰/۲۴	۰/۴۴
امیرکبیر	aut.ac.ir	۵۰۳۰	۸۶۹۰	۳۹۰۰	۹۲۰۰	۰/۵۵	۰/۹۴
فردوسی مشهد	um.ac.ir	۴۱۸۰	۱۰۹۰۰	۱۱۲۰۰	۲۶۶۰۰	۰/۱۶	۰/۴۱
شهید بهشتی	sbu.ac.ir	۴۱۴۰	۶۹۹۰	۶۵۵۰	۷۶۳۰۰	۰/۰۵	۰/۰۹
علم و صنعت ایران	Iust.ac.ir	۴۰۴۰	۱۱۹۰۰	۱۷۳۰۰	۲۵۵۰۰	۰/۱۶	۰/۴۷
تربیت مدرس	modares.ac.ir	۳۹۰۰	۱۱۴۰۰	۹۹۶۰	۱۹۶۰۰	۰/۲	۰/۰۷
شیراز	shirazu.ac.ir	۳۷۶۰	۷۷۴۰	۷۱۵۰	۱۱۷۰۰	۰/۳۲	۰/۶۶
صنعتی اصفهان	iut.ac.ir	۳۱۲۰	۴۲۹۰	۵۷۵۰	۱۰۹۰۰	۰/۲۹	۰/۳۹
اصفهان	ui.ac.ir	۳۰۴۰	۴۷۶۰	۴۲۱۰	۸۶۰۰	۰/۳۵	۰/۵۵
یاسوج	yu.ac.ir	۲۸۱	۴۳۵	۳۳۸	۵۱۵	۰/۵۵	۰/۸۴
صنعتی شیراز	sutech.ac.ir	۲۰۷	۲۱۶	۶	۹	۲۳	۲۴
صنعتی شاهرود	shahroodut.ac.ir	۱۵۷	۲۸۵	۳۵	۹۱۷	۰/۱۷	۰/۳۱

- .....
- $wif.inlink = \frac{inlink}{page}$
  - $WIF = \frac{LINK}{page}$

## ۲- رتبه‌بندی وبسایت دانشگاههای مستقر در شهرهای کوچک و بزرگ بر اساس میزان خودپیوندی‌ها و کل پیوندها

بالا بودن خودپیوندیهای موجود در یک سایت نشان می‌دهد اطلاعات و منابع موجود در آن سایت به‌خوبی به هم پیوند داده شده است و کاربران از طریق خودپیوندیها، اطلاعات مورد نیاز خود را راحت‌تر پیدا می‌کنند.

رتبه‌بندی وبسایتهای از نظر میزان پیوند کل و خودپیوندی در جدول ۲ و ۳ نشان می‌دهد دانشگاههای صنعتی شریف، تهران و علم و صنعت ایران، از نظر این دو مقیاس در رتبه‌های برتر قرار گرفته‌اند و پایین‌ترین رتبه در خودپیوندی متعلق به دامنه‌های دانشگاهی خلیج فارس، بیرجند و صنعتی شیراز و در پیوند کل، متعلق به دانشگاه صنعتی شاهرود، خلیج فارس بوشهر و صنعتی شیراز است.

جدول ۲. توزیع فراوانی خودپیوندهای وبسایتهای دانشگاهی ایران

رتبه	سایت دانشگاه	نشانی اینترنتی	selflink	inlink	LINK	page	wif selflink	wif inlink
۱	صنعتی شریف	sharif.edu	۴۵۵۰۰	۳۰۰۶۰	۷۵۲۰۰	۱۱۸۰۰۰	۰/۳۹	۰/۲۵
۲	تهران	ut.ac.ir	۴۰۲۰۰	۱۹۱۰۰	۳۵۰۰۰	۸۰۳۰۰	۰/۵	۰/۲۴
۳	علم و صنعت ایران	iust.ac.ir	۱۷۳۰۰	۴۰۴۰	۱۱۹۰۰	۲۵۵۰۰	۰/۶۸	۰/۲۶
۴	بین‌المللی امام خمینی و فردوسی مشهد	ikiu.ac.ir um.ac.ir	۱۱۲۰۰ ۱۱۲۰۰	۷۶۳ ۴۱۸۰	۳۷۲۰ ۱۰۹۰۰	۵۳۱۰۰ ۲۶۶۰۰	۰/۲۱ ۰/۴۲	۰/۰۱ ۰/۱۶
۵	تربیت مدرس	modares.ac.ir	۹۹۶۰	۳۹۰۰	۱۱۴۰۰	۱۹۶۰۰	۰/۵۱	۰/۲
۶	ارومیه	urmia.ac.ir	۷۲۵۰	۱۴۶۰	۵۰۱۰	۱۱۴۰۰	۰/۶۶	۰/۱۳
۷	شیراز	shirazu.ac.ir	۷۱۵۰	۳۷۶۰	۷۷۴۰	۱۱۷۰۰	۰/۶۱	۰/۳۲
۸	شهید بهشتی	sbu.ac.ir	۶۵۵۰	۴۱۴۰	۶۹۹۰	۷۶۳۰۰	۰/۹	۰/۰۵
۹	زنجان	znu.ac.ir	۶۶۱۰	۱۴۲۰	۴۸۱۰	۱۱۰۰	۰/۶	۰/۱۳
۱۰	صنعتی اصفهان	iut.ac.ir	۵۷۵۰	۳۱۲۰	۴۲۹۰	۱۰۹۰۰	۰/۵۳	۰/۲۹
۴۱	خلیج فارس بوشهر	pgu.ac.ir	۲۱۴	۱۸۴	۳۶۲	۴۸۶	۰/۴۴	۰/۳۸
۴۲	بیرجند	birjnd.c.ir	۱۴۵	۸۳۸	۹۶۸	۳۰۰	۰/۴۸	۲/۷۹
۴۳	صنعتی شیراز	sutech.ac.ir	۶	۲۰۷	۲۱۶	۹	۰/۶۷	۲۳

جدول ۳. توزیع فراوانی پیوندهای کل وبسایتهای دانشگاهی ایران

رتبه	سایت دانشگاه	دامنه اینترنتی	LINK	inlink	selflink	page	wif.inlink	WIF
۱	صنعتی شریف	sharif.edu	۷۵۲۰۰	۳۰۰۶۰	۴۵۵۰۰	۱۱۸۰۰۰	۰/۲۵	۰/۶۴
۲	تهران	ut.ac.ir	۳۵۰۰۰	۱۹۱۰۰	۴۰۲۰۰	۸۰۳۰۰	۰/۲۴	۰/۴۴
۳	علم و صنعت ایران	iust.ac.ir	۱۱۹۰۰	۴۰۴۰	۱۷۳۰۰	۲۵۵۰۰	۰/۱۶	۰/۴۷
۴	تربیت مدرس	modares.ac.ir	۱۱۴۰۰	۳۹۰۰	۹۹۶۰	۱۹۶۰۰	۰/۲	۰/۰۷
۵	فردوسی مشهد	um.ac.ir	۱۰۹۰۰	۴۱۸۰	۱۱۲۰۰	۲۶۶۰۰	۰/۱۶	۰/۴۱
۶	امیرکبیر	aut.ac.ir	۸۶۹۰	۵۰۳۰	۳۹۰۰	۹۲۰۰	۰/۵۵	۰/۹۴
۷	شیراز	shirasu.ac.ir	۷۷۴۰	۳۷۶۰	۷۱۵۰	۱۱۷۰۰	۰/۳۲	۰/۶۶
۸	شهید بهشتی	sbu.ac.ir	۶۹۹۰	۴۱۴۰	۶۵۵۰	۷۶۳۰۰	۰/۰۵	۰/۰۹
۹	ارومیه	urmia.ac.ir	۵۰۱۰	۱۴۶۰	۷۵۲۰	۱۱۴۰۰	۰/۱۳	۰/۴۴
۱۰	زنجان	znu.ac.ir	۴۸۱۰	۱۴۲۰	۶۶۱۰	۱۱۱۰۰	۰/۱۳	۰/۴۳
۴۱	صنعتی شاهرود	shahroodut.ac.ir	۲۸۵	۱۵۷	۳۵۱	۹۱۷	۰/۱۷	۰/۳۱
۴۲	خلیج فارس بوشهر	pgu.ac.ir	۳۶۲	۱۸۴	۲۱۴	۴۸۶	۰/۳۸	۰/۷۴
۴۳	صنعتی شیراز	sutech.ac.ir	۲۱۶	۲۰۷	۶	۹	۲۳	۲۴

### ۳- رتبه‌بندی دانشگاه‌های مستقر در شهرهای کوچک و بزرگ بر اساس

#### انواع عامل تأثیرگذار وب (WIF)

از بین سه نوع ضریبهای تأثیرگذاری کل، خودپیوندی و دریافتی، ضریب تأثیرگذار دریافتی برای وبسایت اهمیت دارد و می‌توان کیفیت اطلاعات موجود در سایت، تأثیر سایت در محیط وب و شهرت جهانی آن، اعتبار و شانس بازیابی یک وبسایت را از طریق این نوع از WIF مشخص کرد.

#### جدول ۴. رتبه‌بندی وبسایتهای دانشگاهی ایران بر اساس عامل تأثیرگذار تجدیدنظر شده (خالص)

سایت دانشگاه	دامنه اینترنتی	inlink	LINK	selflink	page	wif.inlink	WIF
صنعتی شیراز	sutech.a.ir	۲۰۷	۲۱۶	۶	۹	۲۳	۲۴
بیرجند	birjnd.ac.ir	۸۳۸	۹۶۸	۱۴۵	۳۰۰	۲/۷۹	۳/۲۳
سیستان و بلوچستان	usb.ac.ir	۱۷۲۰	۱۸۳۰	۲۹۲	۸۷۹	۱/۹۲	۲/۰۴

WIF	wif.inlink	page	selflink	LINK	inlink	دامنه اینترنتی	سایت دانشگاه
۲/۰۶	۱/۵۵	۵۹۷	۴۴۲	۱۲۳۰	۹۲۷	semnan.ac.ir	سمنان
۲/۲۷	۱/۳۷	۲۷۳	۲۲۹	۶۲۱	۳۷۵	uoz.ac.ir	زابل
۱/۸۶	۱/۲۵	۴۶۸	۲۹۸	۸۷۲	۵۸۶	sku.ac.ir	شهرکرد
۱/۴۲	۱/۱۵	۴۶۷	۲۲۴	۶۶۵	۵۳۵	shahed.ac.ir	شاهد
۱/۵۵	۱/۰۶	۶۶۴	۴۳۳	۱۰۳۰	۷۰۴	dubs.ac.ir	علوم پایه دامغان
۱/۴۱	۰/۷۹	۲۰۶۰	۱۵۶۰	۲۹۰۰	۱۶۳۰	yazduni.ac.ir	یزد
۱/۳۷	۰/۷۱	۲۵۵۰	۱۷۶۰	۳۵۰۰	۱۸۰۵	scu.ac.ir	شهید چمران اهواز
۰/۳۱	۰/۰۹	۷۲۵۰	۴۷۱۰	۲۲۶۰	۶۲۷	guilan.ac.ir	گیلان
۰/۰۹	۰/۰۵	۷۶۳۰۰	۶۵۵۰	۶۹۹۰	۴۱۴۰	sbu.ac.ir	شهید بهشتی
۰/۰۷	۰/۰۱	۵۳۱۰۰	۱۱۲۰۰	۳۷۲۰	۷۶۳	ikiu.ac.ir	بین‌المللی امام خمینی

محتویات جدول بالا نشان می‌دهد از نظر تأثیرگذاری دریافتی (خالص)، دانشگاه‌های صنعتی شیراز، بیرجند و سیستان و بلوچستان بالاترین، و دانشگاه‌های گیلان، شهید بهشتی و بین‌المللی امام خمینی، پایین‌ترین میزان تأثیرگذاری را داشته‌اند. در تأثیرگذاری کل نیز، دانشگاه‌های صنعتی شیراز، بیرجند و زابل بیشترین و شهید بهشتی، تربیت مدرس و بین‌المللی امام خمینی، کمترین تأثیرگذاری را نشان دادند.

ایرادهایی به WIF وارد است که باعث شده با توجه به تعداد صفحه‌های نمایه‌سازی شده، وب‌سایتهای معتبرتر به رتبه‌های پایین‌تر نزول کنند؛ یعنی سایتهایی که صفحه‌های کمتری دارند، ضریب تأثیرگذاری بیشتری به دست می‌آورند و این در محاسبه میزان اعتبار و تأثیرگذاری سایتهای مشکل ایجاد می‌کند. در یافته‌های پژوهش نیز مشاهده می‌شود که دانشگاه‌های رتبه برتر از نظر تعداد مقاله‌های ISI در پایگاه WOS و دانشگاه‌های مستقر در شهرهای بزرگ، به علت حجم صفحه‌های بالای سایت آنها، به رتبه‌های پایین جدول تأثیرگذاری نزول کرده‌اند. این در حالی است که تعداد پیوندهای دریافتی، خودپیوندی و پیوندهای کل سایت آنها، در

بسیاری از موارد در مقایسه با سایت دانشگاه‌های مستقر در شهرهای کوچک، خیلی بیشتر است.

#### ۴- وب‌سایتهای هسته و پربسامد در شبکه هم‌پیوندی وب‌سایتهای دانشگاهی

#### ایران

در پژوهش حاضر، به منظور شناسایی وب‌سایتهای هسته<sup>۱</sup> از فرمول زیر استفاده شده است:

$$A_u = \frac{L}{N} \Rightarrow A_u = \frac{111908}{43} \cong 2607$$

$A_u$ : شاخص تعیین وب‌سایت هسته  
 $L$ : مجموع پیوندهای دریافتی به وب‌سایتهای مورد مطالعه  
 $N$ : تعداد وب‌سایتهای مورد مطالعه

مندرجات جدول ۵ نشان می‌دهد فقط ۱۱ وب‌سایت دارای بیشتر از ۲۶۰۷ تعداد پیوند دریافتی می‌باشند و به عنوان وب‌سایتهای هسته معرفی می‌شوند. بنابراین، در بین ۴۳ وب‌سایت مورد بررسی، این ۱۱ وب‌سایت اعتبار و اهمیت خاصی دارند و از مجموع ۱۱۱۹۰۸ پیوند دریافتی، تعداد ۸۳۲۴۰ (۷۵٪) پیوند را داشته‌اند که این تعداد از قانون ۲۰-۸۰ پیروی می‌کند. به عبارتی، به طور تقریب ۲۰٪ از وب‌سایتهای ۸۰٪ پیوندهای دریافتی را به خود اختصاص داده‌اند.

جدول ۵. وب‌سایتهای هسته (رتبه برتر از نظر پیوندهای دریافتی)

نام سایت دانشگاه	آدرس سایت	پیوندهای دریافتی
صنعتی شریف	sharif.edu	۳۰۰۶۰
تهران	ut.ac.ir	۱۹۱۰۰
صنعتی امیرکبیر	aut.ac.ir	۵۰۳۰
فردوسی مشهد	um.ac.ir	۴۱۸۰
شهید بهشتی	sbu.ac.ir	۴۱۴۰
علم و صنعت ایران	iust.ac.ir	۴۰۴۰
تربیت مدرس	modares.ac.ir	۳۹۰۰
شیراز	shirazu.ac.ir	۳۷۶۰

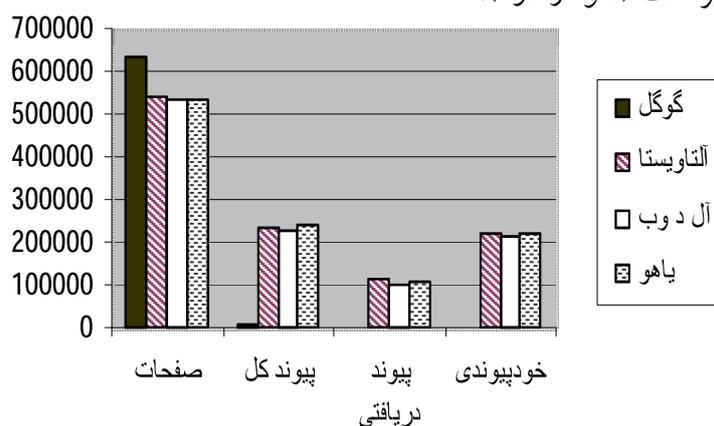
۱. وب‌سایتهایی که پیوندهای دریافتی آنها در سطح بالاتری (بیشتر از ۲۶۰۷) باشند.

نام سایت دانشگاه	آدرس سایت	پیوندهای دریافتی
صنعتی اصفهان	iut.ac.ir	۳۱۲۰
اصفهان	ui.ac.ir	۳۰۴۰
صنعتی خواجه نصیر	kntu.ac.ir	۲۸۷۰

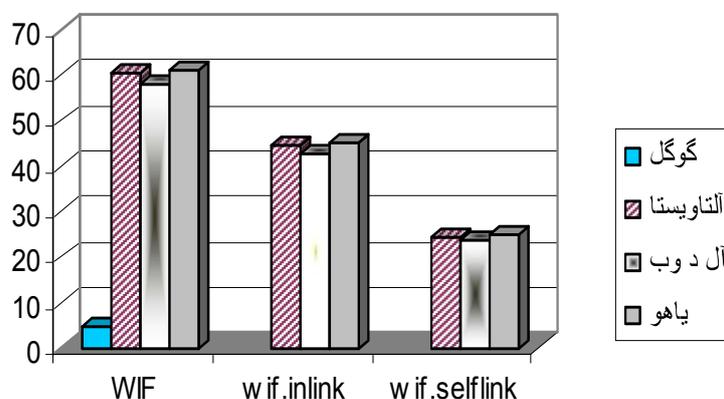
### ۵- ضریبهای تأثیرگذار وب سایتهای دانشگاهی ایران بر اساس موتورهای

#### کاوش مختلف

موتور کاوش گوگل با پوشش ۶۳۲۲۹۱ تعداد صفحه از وب سایتهای دانشگاهی، حدود ۱۰۰ هزار صفحه را بیشتر از موتورهای کاوش دیگر نمایه می‌کند؛ ولی آلتاویستا، آل‌دوب و یاهو، تفاوت چندانی در میزان پیوندهای کل، پیوندهای دریافتی، خودپیوندی‌ها، تعداد صفحه‌ها و میزان تأثیرگذاری کل و دریافتی دانشگاه‌ها با یکدیگر ندارند. از نظر پیوند کل، گوگل تنها حدود ۹۰۰۰ پیوند را بازیابی کرده است، زیرا الگوریتم خاص این موتور، قابلیت شناسایی و بازیابی پیوندها را ندارد. به‌طور کلی، از نظر بازیابی میزان صفحه‌های مرتبط با انواع پیوند و میزان ضریبهای تأثیرگذار وب، موتورهای کاوش یاهو، آلتاویستا و آل‌دوب به ترتیب، رتبه‌های اول تا سوم را به خود اختصاص داده‌اند، هر چند تفاوت بین آنها بسیار ناچیز است (نمودار ۱ و ۲).



نمودار ۱. فراوانی صفحات، پیوند کل، پیوند دریافتی و خودپیوندی دامنه‌های دانشگاهی در موتورهای کاوش



نمودار ۲. مجموع ضریبهای تأثیر کل (WIF)، دریافتی (wif.inlink) و خودپیوندی (wif.selflink) دامنه‌های دانشگاهی در موتورهای کاوش

### ۶- الگوی پیوند وب‌سایت‌های دانشگاهی ایران از نظر نوع وب‌سایت<sup>۱</sup>

بررسی انواع صفحه‌های منبع پیوند مشخص کرد این پیوندها بیشتر از کدام دامنه سطح بالای عمومی و دامنه ملی ایران به وب‌سایت‌های دانشگاهی ایران داده می‌شود. جدول ۶، سایت‌هایی را که بیشترین پیوندهای دریافتی را از این دامنه‌ها دریافت کرده‌اند، نشان می‌دهد. البته، کم‌بودن پیوندهای دریافتی از بعضی دامنه‌ها از قبیل gov, name, biz, net, pro, net.ir, co.ir, sch.ir, و ... موجب شد این دامنه‌ها در جدول ۶ حذف شوند.

جدول ۶. سایت‌های برتر از نظر پیوندهای دریافتی از دامنه‌های سطح بالای عمومی و ملی ایران

دامنه‌های ملی ایران			دامنه‌های سطح بالای عمومی				رتبه
ac.ir (بدون خودپیوندی)	ac.ir	ir	edu	org	info	com	
اصفهان ۲۸۶۰	تهران ۳۴۸۰۰	تهران ۱۸۲۰۰	شریف ۲۴۰۰۰	شریف ۳۵۸۰	اصفهان ۲۶۰	تهران ۷۸۸۰	۱

.....  
 ۱. منظور از نوع سایت، دامنه‌های منبع پیوندها به دانشگاه‌های هدف است که عبارتند از: ۱- دامنه‌های سطح بالای عمومی: gov, edu, pro, org, net, name, info, com, biz, . ۲- دامنه‌های ملی: ir, sch.ir, net.ir, co.ir, ac.ir و gov.ir

دامنه‌های ملی ایران			دامنه‌های سطح بالای عمومی				
ac.ir (بدون خودپیوندی)	ac.ir	ir	edu	org	info	com	رتبه
گرگان ۲۶۱۰	علم و صنعت ایران ۲۰۰۰۰	مشهد ۹۳۹۰	تهران ۴۵۸	تهران ۱۴۵۰	تهران ۱۴۰	شریف ۶۲۲۰	۲
تهران ۱۰۳۰	فردوسی مشهد ۱۵۴۰۰	مدرس ۸۰۳۰	امیرکبیر ۱۶۲	شیراز ۳۷۰	شریف ۸۸	علم و صنعت ایران ۲۳۸۰	۳
صنعتی شاهرود ۱۴	صنعتی شیراز ۳۰	صنعتی شیراز ۷۴	یاسوج، زابل و دامغان ۰	زابل ۴۲	زابل ۰	خلیج فارس بوشهر ۱۰۴	۴۳

مشاهده می‌شود همه سایتهایی که در پیوندهای دریافتی از دامنه‌های سطح بالای عمومی و ملی ایران، در رتبه‌های اول تا سوم قرار دارند، به دانشگاه‌های شهرهای بزرگ و پایین‌ترین رتبه به دانشگاه‌های مستقر در شهرهای کوچک اختصاص دارد.

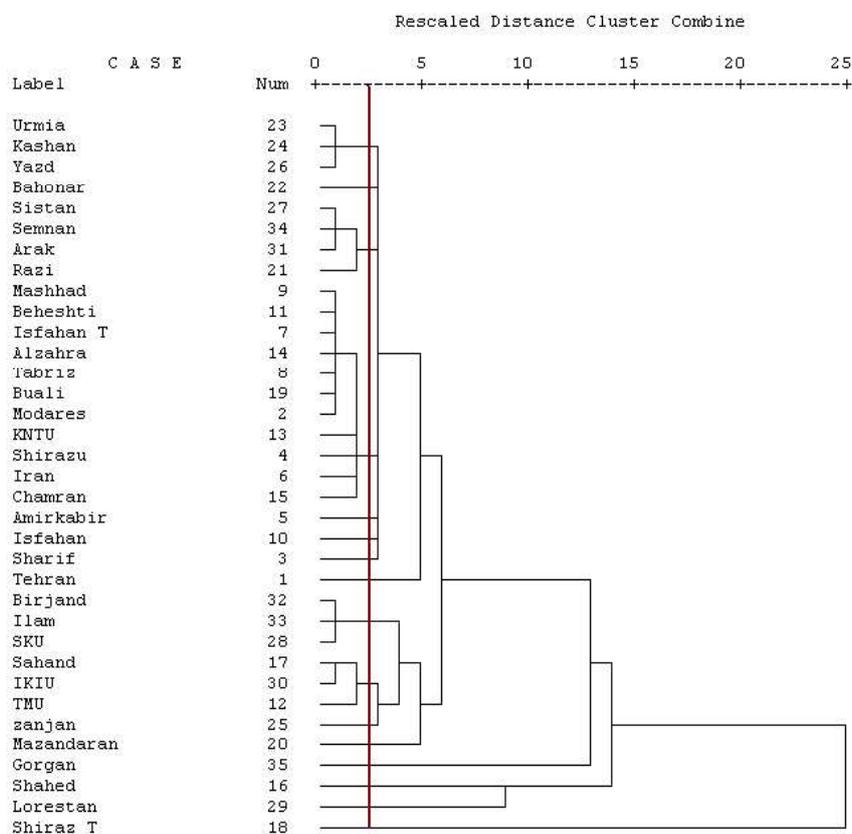
دامنه‌های عمومی ac.ir، ir و com به ترتیب با مجموع پیوندهای دریافتی ۱۸۰۸۶۰، ۱۱۲۰۴ و ۴۹۲۷۰، رتبه‌های اول تا سوم را به خود اختصاص داده‌اند و تعداد پیوندهای دریافتی از دیگر دامنه‌ها بسیار کم است. یافته‌ها نشان می‌دهد دانشگاه‌های ایران، بیشترین ترافیک وبی را با سازمانهای مرتبط با آموزش عالی و مؤسسات مورد تأیید وزارت علوم، و وزارت بهداشت و شورای عالی انقلاب فرهنگی دارند (دامنه ac.ir). البته، بخش قابل توجهی از پیوندهای مرتبط با دامنه ac.ir، مربوط به خودپیوندهاست. به عبارتی، هر دانشگاه درون مجموعه خودش، بیشترین ارتباط را با سایتهای واحدهای دیگر دانشگاه که تحت دامنه دانشگاه هستند، دارد؛ از قبیل سایت مربوط به کنفرانسها، گروه‌های آموزشی، دانشکده‌ها، اعضای هیئت علمی، دانشجویان تحصیلات تکمیلی، انجمنهای علمی، گروه‌های پژوهشی، همایشها و سازمانهای دیگر در مجموعه دانشگاه.

خارج از دامنه‌های ملی ایران، دانشگاه‌های ایرانی بیشتر با سازمانهای تجاری، اطلاعاتی، آموزشی و اجرایی ارتباط دارند. در این زمینه نیز رتبه اول به دامنه com (سازمانهای تجاری) اختصاص دارد و این به استثنای دانشگاه صنعتی شریف است که تعداد خیلی از پیوندهای دریافتی را از دامنه edu (سازمانهای آموزش عالی خارج ایران) دارد. چون سایت این دانشگاه، تنها سایتی از دانشگاه‌های ایرانی است که در آدرس اینترنتی آن edu آمده است، بنابراین بیشتر مؤسسه‌های آموزش عالی در خارج از کشور به آن پیوند داده‌اند و از جمله دلایل آن، شهرت بین‌المللی این دانشگاه است.

#### ۷- شبکه هم‌پیوندی وبسایتهای دانشگاهی ایران

هم‌پیوندی بدین معناست که پیوند دو وبسایت در کنار هم در سایت سومی ظاهر شود. وقتی دو وبسایت با یکدیگر هم‌پیوندی داشته باشند، از این جهت حایز اهمیت است که نشانگر نوعی رابطه بین آنها با یکدیگر است. به عبارت دیگر، آنها اشتراکی در حوزه کاری، روشهای مورد استفاده و اطلاعات مورد علاقه دارند که باعث شده این دو در کنار هم در سایت سومی ظاهر شوند.

نتایج تحلیل هم‌پیوندی نشان می‌دهد این وبسایتهای در ۵ خوشه اصلی در محیط وب با هم ارتباط داشته و ۱۱ وبسایت به صورت مستقل باقی مانده‌اند و هم‌پیوندی ضعیف‌تری نسبت به دیگر سایتها دارند که عبارتند از: دانشگاه‌های شهید باهنر کرمان، امیرکبیر، اصفهان، صنعتی شریف، تهران، زنجان، مازندران، گرگان، شاهد، لرستان و صنعتی شیراز (نمودار ۳).



نمودار ۳. دسته‌بندی خوشه‌ای وبسایتهای دانشگاهی ایران

۵ خوشه اصلی عبارتند از:

خوشه ۱- (۳ وبسایت): دانشگاه‌های ارومیه، کاشان و یزد.

خوشه ۲- (۴ وبسایت): سیستان و بلوچستان، سمنان، اراک و رازی

کرمانشاه.

خوشه ۳- (۱۱ وبسایت): فردوسی مشهد، شهید بهشتی، صنعتی اصفهان،

الزهرا، تبریز، بوعلی سینا همدان، تربیت مدرس، صنعتی خواجه نصیرتوسی، شیراز،

علم و صنعت ایران، شهید چمران اهواز.

خوشه ۴- (۳ وب‌سایت): بیرجند، ایلام و شهر کرد.

خوشه ۵- (۳ وب‌سایت): سهند تبریز، بین‌المللی امام خمینی و تربیت معلم تهران.

دانشگاه تهران بیشترین عدد هم‌پیوندی را با دانشگاه‌های دیگر داشته، ولی با دانشگاه‌های دیگر خوشه تشکیل نداده است. شاید دلیل آن این باشد که سایت دانشگاه تهران به علت اهمیت اطلاعات آن و شهرت دانشگاه، در صفحه‌های بیشتری با سایتهای دیگر دیده شده است و دیگر دانشگاه‌ها به آن پیوند داده‌اند، در حالی که سایت دانشگاه تهران نسبت به برقراری پیوند با سایر دانشگاه‌ها احساس نیاز نکرده است.

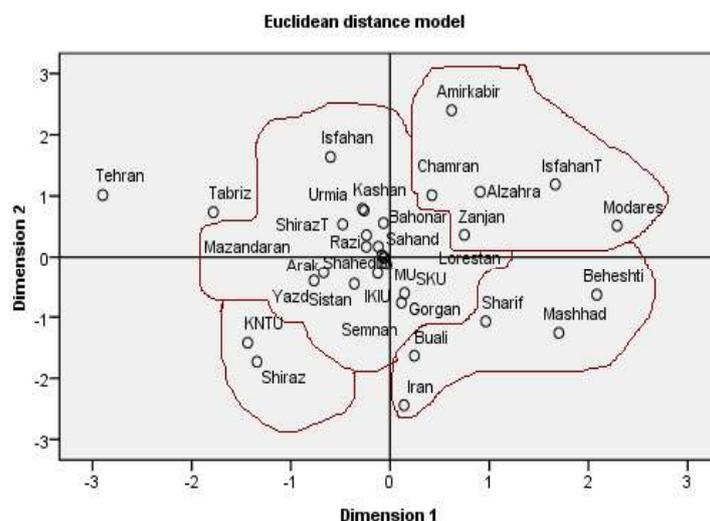
نمودار ۴، نقشه رابطه هم‌پیوندی وب‌سایتهای دانشگاهی ایران را با استفاده از مقیاس دو بعدی نشان می‌دهد. مشاهده می‌شود که وب‌سایتهای دانشگاهی ایران بر اساس تحلیل چندمتغیره، در ۴ دسته با هم خوشه گردیده‌اند و دو وب‌سایت دانشگاه تهران و تبریز، به صورت مستقل و دورتر از بقیه سایتهای قرار گرفته‌اند.

- دسته ۱ (۶ وب‌سایت): دانشگاه‌های صنعتی اصفهان، تربیت مدرس تهران، زنجان، الزهرا، شهید چمران اهواز و امیرکبیر.

- دسته ۲ (۵ وب‌سایت): شهید بهشتی، فردوسی مشهد، صنعتی شریف، بوعلی سینا، علم و صنعت ایران.

- دسته ۳ (۲۰ وب‌سایت): شهید باهنر کرمان، تربیت معلم تهران، بیرجند، لرستان، ایلام، شهرکرد، سمنان، گرگان، بین‌المللی امام خمینی، سیستان و بلوچستان، یزد، اراک، سهند تبریز، رازی کرمانشاه، شاهد، مازندران، صنعتی شیراز، ارومیه، کاشان و اصفهان.

- دسته ۴ (۲ وب‌سایت): شیراز، صنعتی خواجه نصیر توسی.



نمودار ۴. نقشه ارتباطی وبسایت‌های دانشگاهی ایران بر اساس مقیاس دو بعدی

همان‌طور که مشاهده می‌شود، فاصله سایتها در بعضی از دسته‌ها بسیار کم است و دسته فشرده‌تری را تشکیل داده‌اند (دسته ۳). این نشان‌دهنده ارتباط بیشتر بین سایت‌های آن دسته است. بعضی از دانشگاه‌هایی که در نقشه دسته‌بندی (نمودار ۳) با دیگر سایتها خوشه شده و به‌طور مستقل و جدا باقی مانده‌اند، در نقشه ارتباطات پیوندی (نمودار ۴) در نزدیک سایت‌های دیگر قرار گرفته و خوشه تشکیل داده‌اند؛ از جمله: سایت دانشگاه امیرکبیر، اصفهان، شریف، زنجان، مازندران، گرگان، شاهد، لرستان و صنعتی شیراز. البته این وبسایتها در نمودار ۴، در فاصله‌ای دورتر از دانشگاه‌های دیگر قرار گرفته‌اند و همان‌هم پیوندی ضعیف‌تر در نمودار ۳ را تأیید می‌کنند.

#### ۸- شبکه میان پیوندی و الگوی همکاری وبسایت‌های دانشگاهی ایران در

##### سطح ملی

برای محاسبه میان پیوندی بین دانشگاه‌های ایران بر اساس فرمول مربوط، اعداد به دست آمده در موتور کاوش آلتاویستا در ماتریسی  $43 \times 43$  قرار داده شد.

دانشگاه‌های رتبه برتر از نظر تعداد مقاله‌های ISI که در شهرهای بزرگ مستقر هستند، همچنان در رتبه‌های برتر میان‌پیوندی قرار داشتند، از جمله: تهران، صنعتی شریف، صنعتی امیرکبیر، تربیت‌مدرس، صنعتی اصفهان، فردوسی مشهد، علم و صنعت ایران، شیراز، اصفهان، تبریز و اصفهان.

اعداد به دست آمده، حاکی از آن بود که میزان میان‌پیوندی دانشگاه‌های ایران، در سطح بسیار پایینی قرار دارد، به طوری که بیشترین میزان میان‌پیوندی (مجموع پیوندهای دریافتی و بیرونی)، به سایت دانشگاه‌های علم و صنعت ایران (۱۰۴۰)، تهران (۹۸۱) و صنعتی شریف (۸۷۹) و کمترین میزان میان‌پیوندی به سایت دانشگاه‌های علوم پایه دامغان (۲۳)، صنعتی شیراز (۱۹)، خلیج فارس بوشهر (۱۵) و یاسوج (۱۴) تعلق داشت.

نتایج تحلیل میان‌پیوندی نشان می‌دهد دانشگاه‌های ایران بنا به ضرورت و به دلایل آموزشی، پژوهشی، عمومی، سازمانی و ... ممکن است با یکدیگر ارتباط متقابل برقرار کنند ولی به طور کلی، همکاری آنها با یکدیگر در محیط وب ضعیف است.

**فرضیه ۱ و ۲. رابطه بین میزان باروری انتشاراتی دانشگاه‌های ایران با میزان رؤیت‌پذیری و تأثیرگذاری وبسایت**

جدول ۸. ضریب همبستگی بین باروری انتشاراتی با رؤیت‌پذیری و تأثیرگذاری

وبسایتهای دانشگاهی

متغیر	باروری انتشاراتی	ضریب تأثیر دریافتی	پیوندهای دریافتی
باروری انتشاراتی	۱		
ضریب تأثیر دریافتی	-۰/۷۷۶	۱	
پیوندهای دریافتی	۰/۸۰۱	-۰/۳۲۳	۱

ضریب همبستگی اسپیرمن برای پیوندهای دریافتی و ضریب تأثیرگذاری دریافتی، منفی به دست آمده است. این در حالی است که فرمول تأثیرگذاری، نشان دهنده ارتباط مستقیم این دو متغیر با یکدیگر است. دلیل این امر، محدودیتها و مشکلاتی است که در مورد WIF در بسیاری از پژوهشها اشاره شده است، به طوری که در مورد دانشگاههای بزرگ مثل تهران، صنعتی شریف و ...، چون نسبت تعداد صفحه‌های تحت پوشش این دامنه‌های دانشگاهی خیلی بیشتر از تعداد پیوندهای دریافتی است، ضریب تأثیر دریافتی آنها نیز کمتر از دیگر دانشگاهها به دست آمده است. این در حالی است که دانشگاههایی با تعداد خیلی کم صفحات و تعداد کم پیوندهای دریافتی، ضریب تأثیر بیشتری را نسبت به دانشگاههای بزرگتر به دست آورده‌اند. بنابراین، در مورد رابطه بین ضریب تأثیر دریافتی با مؤلفه‌های باروری انتشاراتی، نمی‌توان نظر قطعی بیان کرد.

مقدار ضریب همبستگی بین پیوندهای دریافتی و باروری انتشاراتی (۰/۸۰۱) نشان می‌دهد سایتهایی که از نظر مؤلفه‌های باروری انتشاراتی این پژوهش رتبه بهتری را کسب کرده‌اند، پیوندهای دریافتی بیشتری را نیز جذب نموده‌اند که در مورد دانشگاههای تهران و صنعتی شریف کاملاً مشخص است.

## بحث و نتیجه‌گیری

### رؤیت‌پذیری، خودپیوندی و پیوند کل

پژوهش حاضر، تصویری کلی از وضعیت رؤیت، تأثیرگذاری و الگوی همکاری وبسایتهای دانشگاهی ایران را نشان می‌دهد. یافته‌های پژوهش نشان داد وبسایتهای دانشگاههای مستقر در شهرهای بزرگ و رتبه برتر از نظر تعداد مقاله‌های ISI، در بیشتر مقیاسهای این پژوهش، به استثنای ضریب تأثیرگذاری، رتبه‌های برتر را کسب کرده‌اند. برتری این وبسایتهای از نظر میزان رؤیت‌پذیری، در

دیگر پژوهش‌های حوزه وب‌سنجی (نوروزی، ۱۳۸۴؛ دانش و دیگران، ۱۳۸۷؛ نوروزی، ۲۰۰۵) نیز دیده شده است.

با بررسی سایتها و مقایسه نتایج آن با نتایج پژوهش‌های گذشته، دلایلی بر رؤیت‌پذیری بالای سایتها به دست آمد؛ البته این دلایل، ثابت و قطعی نیست و عوامل زیادی می‌تواند در این امر دخیل باشد که برخی از مهم‌ترین آنها عبارتند از:

تعداد صفحه‌های بالای سایت، پیوند به منابع الکترونیکی رایگان، عناصر اطلاعاتی متنوع و ارزشمند در سایت، روزآمدسازی سریع اطلاعات، قدمت بالای سایت و یا دانشگاه، کاربرمدار بودن اطلاعات، ناوبری آسان، گستره جهانی، زبان، عاملهای فرهنگی و جامعه‌شناختی، ساختار ظاهری ساده و زیبا، قرارداد موتورهای کاوش، معرفی مقاله‌های برتر و ارائه آن، انتشار خبرنامه آنلاین، تعداد مدیران و افراد پشتیبان سایت، سطح محتوای سایت، اختصاص دادن وب‌سایت‌های مجزا تحت دامنه دانشگاه برای دانشکده‌ها، قطبها و انجمنهای علمی و مراکز علمی - پژوهشی، تعداد اعضای هیئت علمی و استادان، و قرارداد پایگاه‌های اطلاعاتی چکیده پایان‌نامه‌ها، مقاله‌های کنفرانسها، نتایج کارهای پژوهشی، منابع مرجع الکترونیکی و مقاله‌های تمام‌متن و امکانات جستجوی پیشرفته در سایت.

دلایلی نیز بر دریافت نکردن پیوند کافی وجود دارد:

- محدود بودن مخاطبان فارسی زبان، کمبود اطلاعات علمی و عدم اشاعه اطلاعات در قالب الکترونیکی و نتایج کنفرانسها از جمله عوامل عدم جذب پیوند کافی به وسیله وب‌سایت‌های دانشگاهی ایران در سطح بین‌المللی است (نوروزی، ۱۳۸۴).

- سازماندهی مجدد وب‌سایت (پیوندهای جدید)، تغییر در نام دامنه، حذف یا جابجایی منابع پیوسته، پیوند به صفحه‌های شخصی (غیردانشگاهی) و حذف

تحلیل پیوند وبسایتهای دانشگاههای تحت پوشش وزارت علوم، ... / ۱۲۷

مجموعه وسیعی از صفحه‌های قدیمی نیز، از جمله دلایلی است که «پین و تلوال» (۲۰۰۸) برای رؤیت‌پذیری پایین ذکر کرده‌اند.

علاوه بر این موارد، بررسی حاضر نشان داد ارائه نکردن پیوندهایی با عنوان و محتوای مناسب، خودپیوندی کم در صفحه‌های مختلف سایت و ارائه پیوندهای کور و صفحه‌های در حال ایجاد، به علت اینکه ناوبری را برای کاربران سایت و دیگر صفحه‌های وبی مهمان مشکل می‌کند، مانع برقراری پیوند به آن صفحه‌ها در سایت می‌شود.

گفتنی است، به دلیل ماهیت متغیر وب، ساختار متفاوت وبسایتهای دانشگاهی از نظر ظاهر و محتوا و عوامل مختلف فرهنگی، جغرافیایی، اجتماعی و اقتصادی، هر نوع تغییری در وضعیت رتبه‌بندی سایت دانشگاه‌ها از نظر انواع پیوند محتمل است.

### تأثیرگذاری وبسایتهای دانشگاهی ایران

وضعیت رتبه‌بندی سایتهای دانشگاه‌های مستقر در شهرهای کوچک و بزرگ بر اساس ضریبهای تأثیرگذار دریافتی و کل، نشان داد رتبه تأثیرگذاری، با رتبه‌بندی رؤیت آنها تفاوت برجسته‌ای دارد. آشکار است که حجم بالای صفحه‌های وبسایتهای معتبرتر موجب می‌شود با وجود پیوندهای دریافتی بالا، از نظر تأثیرگذاری به رتبه‌های پایین‌تر نزول کنند و سایتهایی با صفحه‌های کمتر، ضریب تأثیرگذاری بیشتری به دست آورند (مثال: دانشگاه صنعتی شیراز).

مقایسه نتایج این پژوهش با پژوهش «نوروزی» (۱۳۸۴) نشان می‌دهد تأثیرگذاری دریافتی وبسایتهای دانشگاهی ایران پایین آمده است، زیرا با وجود افزایش حجم صفحه‌های وبسایتهای، تعداد کافی پیوند دریافتی که باعث افزایش تأثیرگذاری شود، دریافت نشده است. این امر ممکن است به علت بی‌توجهی

طراحان و مدیران وب‌سایتها به کیفیت محتوایی سایت در کنار کمیت مطالب و پیوندها باشد.

عوامل دیگری نیز در پژوهشها به عنوان عوامل مؤثر بر تأثیرگذاری شناخته شده است؛ از جمله: دسترسی آسان به وب‌سایت، انتشار سریع، زبان وب‌سایت، روزآمدی و نوع مواد موجود در وب‌سایت (دانش و دیگران، ۱۳۸۷). البته WIF در بیشتر موارد بازتابی از شهرت جهانی و تا حدود زیادی کیفیت منابع اطلاعاتی موجود در آن سایت است. در واقع، همه عوامل مؤثر بر افزایش پیوندهای دریافتی که بیان شد، می‌تواند تأثیرگذاری را نیز افزایش دهد.

با توجه به اینکه امکان کشف دقیق تعداد پیوندهای دریافتی به یک سایت و یا یک صفحه، به دلیل ماهیت پویا و متغیر وب و نیز نقایص موتورهای کاوش تقریباً غیرممکن است، و از طرفی به علت وجود مشکلات و محدودیتهای ضریب تأثیرگذار وب، ضریب تأثیرگذاری دریافتی نمی‌تواند تأثیر دریافتی واقعی آن را نشان دهد. البته، اگر ابزار گردآوری داده‌ها (موتورهای کاوش) به خزنده‌های مخصوص وب تغییر کند یا مقایسه رتبه تأثیرگذاری در بین دانشگاه‌هایی با تعداد صفحه‌هایی در یک مقیاس معین و نزدیک به هم باشد، احتمال اینکه یافته‌ها به واقعیت نزدیکتر باشد، بیشتر است.

### الگوی پیوند وب‌سایت‌های دانشگاهی ایران از نظر نوع سایت

تعداد پیوندهای دریافتی وب‌سایت‌های دانشگاهی ایران از سایت‌های مختلف نشان داد که صفحه‌هایی از سازمان‌هایی با دامنه دانشگاهی ایران (ac.ir) و دامنه‌های سطح بالای ایران (ir) در سطح ملی و سازمان‌های تجاری (com) در سطح بین‌المللی، بیشترین پیوند دریافتی و ارتباط وبی را با دانشگاه‌های ایران داشته‌اند. بیشتر پژوهش‌های وب‌سنجی که به بررسی پیوندهای وب‌سایت‌های ملی یک کشور

پرداخته‌اند نیز به این نتیجه رسیده‌اند که بیشترین میزان پیوندهای دریافتی و بیرونی، مربوط به سازمانهای همان کشور یا منطقه، بویژه دامنه دانشگاهی با همان ملیت است (اسمیت و تلوال، ۲۰۰۲) و آشکار است که از جمله دلایل آن، زبان ملی، هدفها و برنامه‌های کاری مشترک، مسائل سیاسی، اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی، علمی و تحقیقاتی مشترک و عوامل دیگر است.

در دانشگاه‌های ایرانی، اشتراک در هدفها، برنامه‌ها و طرحهای پژوهشی و کاری، رشته‌های علمی، استادان و اعضای هیئت علمی مشترک و همکاریهای بین دانشگاه‌ها در حوزه‌های علمی (برگزاری کنفرانسها و همایشهای علمی و ...) و ارتباطهای غیررسمی آنها، از جمله دلایل و انگیزه‌های پیونددهی بالا در سطح ملی بین دانشگاه‌هاست. البته، ارتباطهای وبی صفحه‌های تحت دامنه دانشگاه‌ها در سطح محلی و درون دانشگاهی، بیشتر از سطح ملی و در سطح ملی بیشتر از بین‌المللی است.

#### هم‌پیوندی وبسایتهای دانشگاهی ایران

با استفاده از روش دسته‌بندی، به‌طور کلی ۵ خوشه اصلی و ۱۱ وبسایت مستقل به‌دست آمد که خوشه سوم آن شامل وبسایتهای دانشگاهی شهرهای بزرگ بود. همچنین، نتایج حاصل از ترسیم نقشه ارتباطهای پیوندی، نشانگر وجود ۴ دسته اصلی و ۲ وبسایت مستقل بود، که بیشتر سایتهای دسته سوم آن، متعلق به دانشگاه‌های شهرهای کوچک بود و دانشگاه‌های شهرهای بزرگ در سه دسته دیگر توزیع شده بودند.

به‌طور معمول، سایتهایی که در یک دسته قرار می‌گیرند، هم‌پیوندی و ارتباط بیشتری با یکدیگر داشته، هدفها و فعالیتهای اختصاصی مشابه دارند و از نظر اطلاعاتی نیز شبیه به هم هستند. وقتی وبسایتهای در خوشه‌های اولیه قرار می‌گیرند و به‌سرعت با هم ارتباط برقرار می‌کنند، ممکن است وجه اشتراک آنها منطقه

جغرافیایی، اختصاصی بودن و اهمیت یک وب‌سایت باشد (حاجی‌زین‌العابدینی و دیگران، ۱۳۸۵).

از جمله دلایل دیگر هم‌پیوندی که پژوهشگران وب‌سنجی به آن اشاره کرده‌اند، می‌توان به این موارد اشاره کرد: نزدیکی جغرافیایی، داشتن هدفهای مشترک علمی، اقتصادی، سیاسی و حرفه‌ای و اهمیت اطلاعات تخصصی و عمومی گردآوری شده وب‌سایت و بعضی از دلایلی که در علت رؤیت‌پذیری بالا بیان شد، از جمله: تعداد پیوندهای بسیار بالای وب‌سایت، عناصر اطلاعاتی مهم و ارزشمند و ... (دانش و دیگران، ۱۳۸۷). همچنین، وقتی دو یا چند دانشگاه در برگزاری یک همایش یا انتشار یک مجله با هم مشارکت می‌کنند، هم‌پیوندی بیشتری بین آنها دیده خواهد شد.

همه این عوامل در ایجاد ارتباط هم‌پیوندی بین وب‌سایت‌های مورد بررسی در این پژوهش بی‌تأثیر نبوده است، ولی به دلیل نبود شناخت کافی از الگوها و انگیزه‌های ایجاد پیوند، نمی‌توان به ارزیابی و بحث قطعی در زمینه هم‌پیوندی پرداخت، ولی به‌طور کلی یافته‌ها رابطه ضعیف هم‌پیوندی بین وب‌سایت‌ها را نشان می‌دهد.

#### میان‌پیوندی وب‌سایت‌های دانشگاهی ایران

میزان میان‌پیوندی به‌دست آمده نشان داد دانشگاه‌های مستقر در تهران و بویژه دانشگاه‌های صنعتی و دانشگاه‌های مستقر در شهرهای بزرگ (فردوسی مشهد و اصفهان)، بیشترین ارتباط میان‌پیوندی را با صفحه‌های وبی داشته‌اند. به‌عبارتی، وب‌سایت دانشگاه‌های مستقر در شهرهای بزرگ و دانشگاه‌های برتر از نظر تعداد مقاله‌های ISI، همچنان در رتبه‌های برتر از نظر پیوندهای دریافتی و بیرونی به دانشگاه‌های دیگر قرار دارند. بعضی از پژوهش‌ها علت این برتری را در گرایش جغرافیایی می‌دانند، به‌طوری که «اونیانچا و اوچالا» (۲۰۰۷) معتقدند در بین

سازمانهای متعلق به یک ناحیه جغرافیایی یکسان، ارتباط نزدیکتری برقرار است. ولی به علت تنوع انگیزه‌های پیوندی، شواهد قطعی بر گرایش جغرافیایی نیست (تلوال، ۲۰۰۲).

پژوهش «نوروزی» (۱۳۸۴) نشان داد دانشگاه‌های ایرانی روابط پیوندی داخلی خوبی دارند، ولی در سطح بین‌المللی به دلایل گوناگون 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.

در محیط دانشگاهی و علمی، پیوندهای بین سایتها ممکن است داده‌های منتشرشده دیگران و نیز منابع اطلاعات عمومی بیشتری را آسانتر در دسترس قرار دهد؛ از جمله مقاله‌های منتشرشده و در حال چاپ را. بنابراین، علاوه بر وجود منابع مرتبط و هم‌موضوع و وجود هدفها و خط‌مشی مشابه بین دانشگاه، سطح محتوای وبسایت نیز می‌تواند باعث پیوند بیشتر بین دو سایت شود.

به‌طور کلی، بررسی میان‌پیوندی نشان داد اگر چه تقریباً تمامی وبسایتهای دانشگاه‌های تحت وزارت علوم به نحوی با یکدیگر مرتبط هستند، برخی عوامل مشترک از جمله: مسائل آموزشی، سازمانی، پژوهشی، اداری، اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و ... به ایجاد پیوند بیشتر بین این سایتها منجر شده است.

### باروری انتشاراتی، رؤیت‌پذیری و تأثیرپذیری

بررسی روابط بین متغیرها نشان داد بین میزان باروری انتشاراتی و میزان رؤیت‌پذیری وبسایتهای دانشگاهی ایران، همبستگی قوی وجود دارد. همچنین، این همبستگی بین هر یک از مؤلفه‌های باروری انتشاراتی و تعداد پیوندهای دریافتی، نشان داد بیشترین همبستگی بین تعداد صفحه‌های سایت و پیوندهای دریافتی است. بیشتر پژوهشهای تحلیل پیوند نیز نشان می‌دهند وبسایتهای دانشگاهی، پیوندها را متناسب با میزان پژوهشی که انجام می‌دهند دریافت می‌کنند،

زیرا دانشگاه‌هایی با تولیدات پژوهشی بیشتر، صفحه‌های وبی بیشتری نیز ایجاد می‌کنند. بنابراین، هر چه صفحه‌های سایت بیشتر باشد، احتمال افزایش پیوندهای دریافتی نیز بیشتر خواهد شد.

حضور دانشگاه‌های مستقر در شهرهای بزرگ و رتبه برتر از نظر مقاله‌های ISI در رتبه‌های بیشتر جدولها دیده شد. نتایج تعداد زیادی از پژوهشها نیز پس از سال ۲۰۰۰، وجود ارتباط معنادار و مستقیم میان پیوندهای وبی به سایت دانشگاه‌ها و رتبه تحقیقات، میزان تولیدات پژوهشی و دیگر شاخصهای علمی و تحقیقاتی آنها، از جمله تعداد مقاله‌های ISI را در چند کشور جهان نشان داد، از جمله: دانشگاه‌های انگلیس (تلوال، ۲۰۰۱)؛ استرالیا (اسمیت و تلوال، ۲۰۰۲)؛ چین (تانگ و تلوال، ۲۰۰۲)؛ تایوان (تلوال و تانگ، ۲۰۰۳) و پژوهشهای دیگر: (کیو و دیگران، ۲۰۰۴)؛ واگان و تلوال، ۲۰۰۵؛ بگلو و جوکار، ۱۳۸۵؛ تلوال و هریس، ۲۰۰۳؛ تلوال، ۲۰۰۲؛ اونیانچا و اوچالا، ۲۰۰۷).

یافته‌های این پژوهش نیز نشان می‌دهد هر چه رتبه علمی و پژوهشی مراکز دانشگاهی بالاتر باشد، میزان حضور آنها در عرصه وب، پررنگتر و تعداد پیوندها به وب سایت آنها بیشتر است. همان‌طور که مشاهده شد، ۱۰ دانشگاه رتبه برتر از نظر رؤیت‌پذیری، از نظر تعداد مقاله‌های ISI و از نظر رتبه علمی دانشگاه‌ها در ایران و نیز رتبه‌بندی جهانی، رتبه‌های برتر را در بین دانشگاه‌های ایرانی به خود اختصاص داده‌اند. البته، در صورتی حضور آنها در صحنه وب پررنگتر خواهد شد که کارهای تحقیقاتی و علمی انجام‌شده (سخنرانی علمی، مقاله، کتاب و ...) توسط محققان دانشگاه، بر روی سایت دانشگاه قرار گیرد.

با وجود ارتباطهایی که بین WIF و باروری انتشاراتی در پژوهشهای قبلی دیده شده، علت نبود ارتباط در پژوهش حاضر، ممکن است به دلیل ماهیت متغیر

وب، محدودیتهای موتورهای کاوش، دستورهای نامناسب برای جستجوی مقیاسها و دیگر مشکلات و محدودیتهای وبسنجی باشد. جایگزین کردن مؤلفه‌های بهتری برای باروری انتشاراتی از جمله: تعداد اعضای هیئت علمی، تعداد دانشجویان تحصیلات تکمیلی، تعداد استناد به مقاله‌ها و انتشارات دانشگاه و مواردی از این قبیل که در پژوهشهای پیشین به کاررفته است، می‌تواند وضعیت را بهتر کند. همچنین، با تغییر مخرج WIF از تعداد صفحه‌های سایت به تعداد کارکنان مرتبط با آموزش و پژوهش در دانشگاه یا تعداد گروه‌های آموزشی و دانشکده‌ها، ممکن است این همبستگی دقیق‌تر به دست آید.

### موتورهای کاوش

در بین وبسایتهای دانشگاهی ایران از نظر میزان رؤیت‌پذیری و تأثیرگذاری بر اساس موتورهای کاوش مختلف، تفاوت قابل ملاحظه‌ای دیده نشد. البته، ممکن است در بازه‌های زمانی مختلف به علت تغییر در الگوریتم بازیابی، عبارتهای جستجو و پوشش موتورهای کاوش، گاهی اوقات تفاوت قابل ملاحظه‌ای در نتایج آنها دیده شود.

موتور کاوش گوگل به دلیل اینکه الگوریتم بازیابی متفاوتی نسبت به دیگر موتورهای کاوش دارد، قادر به شناسایی و بازیابی پیوندها نیست، بنابراین برای کارهای وبسنجی و گردآوری داده‌های پیوندی مناسب نیست، با این حال، حجم بسیار بالایی از صفحه‌های وب دانشگاهی را نمایه و بازیابی می‌کند.

مشکلات و محدودیتهای ابزار وبسنجی نیز بیشتر به گردآوری اطلاعات مربوط است، زیرا در مطالعه‌های وبسنجی، بخشی از اطلاعات موجود در وب که موتورهای کاوش، قادر به شناسایی و نمایه‌سازی آنها نیستند (وب نامرئی) امکان

بررسی ندارد. بنابراین، موتورهای کاوش اطلاعات کل فضای وب را پوشش نمی‌دهند. همچنین، موتورهای کاوش توانایی شناسایی و نمایه‌سازی صفحه‌های وبی را که به آنها پیوند داده نشده ندارند، زیرا از طریق پیوندهای دریافتی از یک سایت به سایت دیگر مراجعه کرده و صفحه‌های وب جدید را شناسایی و در پایگاه خود نمایه می‌کنند. بنابراین، بی‌اعتباری نتایج موتورهای کاوش باعث می‌شود نتایج تجزیه و تحلیل‌های وب‌سنجی را با استفاده از آنها به عنوان نشانه‌های تقریبی تلقی کنیم نه نتیجه‌گیری دقیق و قطعی.

### نتیجه‌گیری نهایی

موفقیت نهایی یک سایت، به عواملی مثل کیفیت، اندازه، زبان، قدمت، شمول و برخی عوامل دیگر بستگی دارد و نمی‌توان یک یا دو عامل محدود را به عنوان تنها دلایل موفقیت یک سایت، قلمداد کرد. بنابراین، هر پژوهشی باید با در نظر گرفتن تمامی عوامل انجام شود. اغلب وب‌سایت‌های دانشگاهی ایران نیز که در مقیاس‌های وب‌سنجی رتبه‌های برتر را کسب کرده‌اند، دارای صفحه‌هایی هستند که از نظر اطلاعاتی غنی بوده و کیفیت محتوایی بالایی دارند، از جمله: اخبار دانشگاه، مقاله‌های تمام‌متن، امکان فروش انتشارات دانشگاه در سایت، پایگاه اعضای هیئت علمی و امکان جستجوی اسامی، مقاله‌ها و انتشارات آنها، پایگاه چکیده‌ی پایان‌نامه‌ها، مجله‌های الکترونیکی دانشگاه یا به طور کلی «بانک اطلاعات پژوهشی»، آمار پژوهش‌های دانشگاه از سال‌های گذشته، صفحه‌های دربردارنده‌ی پیوندهای مهم. همچنین، امکاناتی از قبیل جستجو در سایت دانشگاه، پایگاه‌های اطلاعاتی مختلف در سایت، همایش‌ها و کنفرانس‌ها؛ نسخه‌های چندزبانه از سایت و امکانات ایجاد

صفحه شخصی برای تمامی دانشجویان، اعضای هیئت علمی و ... تحت دامنه دانشگاه.

عوامل دیگری خارج از مجموعه سایتها بر رؤیت پذیری آنها اثرگذار است که در بیشتر پژوهشها نیز به آنها اشاره شده است؛ از جمله: رشته‌های علمی و پژوهشی دانشگاه، وسعت و جمعیت شهری، وضعیت اقتصادی شهر دانشگاهی (پارک و تلوال، ۲۰۰۸)، اندازه سازمان، تعداد گروه‌های آموزشی، دانشکده‌ها، انجمنها و قطبهای علمی، اعضای هیئت علمی و دانشجویان تحصیلات تکمیلی، رتبه علمی دانشگاه، تعداد مقاله‌های ISI، استناد به مقاله‌های محققان دانشگاه، میزان تولیدات پژوهشی، قدمت دانشگاه و ...

البته، مشکلاتی نیز در وب ایران و بویژه وب دانشگاهی وجود دارد که الگوهای پیوندی را نامناسب جلوه می‌دهد که «نوروزی» (۱۳۸۵) به آنها اشاره کرده است:

۱- ساخته شدن صفحه‌های وب توسط مدیران وبسایتها که باعث می‌شود بسیاری از دانشجویان و استادان، هنوز صفحه‌های وب شخصی در حلد معرفی فعالیت‌های علمی و پژوهشی خود نداشته باشند و به سمت ایجاد وبلاگهای رایگان روی آورند که با امکانات موتورهای کاوش قابل شناسایی نیست.

۲- ناآشنایی مدیران وبسایتها با روشهای نمایه‌سازی و طراحی صفحه‌ها. همچنین، خالی بودن وبسایتها از مطالب علمی، ناقص بودن آنها و ناآشنایی مدیران وبسایتها از وضعیت سایت خود، از جمله دیگر عوامل احتمالی است. اگر چه در حال حاضر مطالعات وبسنجی گسترش فراوانی یافته است. باید به اعتبار و روایی و پایایی این مطالعات توجه نمود. آنچه در بیشتر آنها به آن اشاره شده این است که به دلیل ماهیت پویای وب، نواقص موتورهای کاوش، نبود شناخت

کافی انگیزه و دلایل ایجاد پیوند و وجود عوامل متعدد دیگر (غیر از پیوندها) در ارزیابی وبسایتها، این‌گونه مطالعات و نتیجه‌گیریها در رتبه‌بندی سایتها باید با احتیاط صورت گیرد و نباید نتایج به‌دست آمده از این مطالعات را قطعی و تغییرناپذیر به شمار آورد، بلکه با توجه به هدف و نوع پژوهشی که در حال انجام است، باید از روش وب‌سنجی و نتایج حاصل اطلاعات آن استفاده کرد.

### پیشنادهایی برای ارتقای وبسایت‌های دانشگاهی

- دانشگاه‌های زیر نظر وزارت علوم، با قرارداد دادن دستاوردهای علمی خود بر روی اینترنت و بویژه، وبسایت‌های دانشگاهی، می‌توانند در رتبه‌بندی‌های ملی و بین‌المللی وضعیت بهتری به‌دست آورند.

- ارائه نسخه انگلیسی زبان از سایت دانشگاه و نیز قرارداد حجم بالاتری از اطلاعات علمی و تخصصی، بویژه به زبان انگلیسی بر روی سایت، انگیزه‌های پیوندهای به وبسایت را به ارتباط‌های رسمی و همکاری‌های علمی نزدیکتر خواهد کرد و وضعیت رؤیت‌پذیری و تأثیرگذاری وبسایت‌های دانشگاهی ایران را در سطح بین‌المللی بهبود خواهد بخشید.

- فراهم کردن امکانات دسترسی به منابع الکترونیکی، مجله‌های الکترونیکی، پایگاه‌های اطلاعاتی مهم، نمایه‌نامه‌ها، مقاله‌نامه‌ها، چکیده‌نامه‌ها و منابع تمام متن و رایگان و دیگر منابع اطلاعاتی مهم بر روی سایت، بسته به شرایط، نیازها و امکانات دانشگاه، موجب خواهد شد وبسایتها پیوند بیشتری را جذب کنند.

- در نظر گرفتن دیگر شاخص‌های علمی و تحقیقاتی دانشگاه‌ها در بررسی حضور وبی دانشگاه‌ها از جمله: رتبه تحقیقاتی در سطح ملی و جهانی، میزان کارهای تحقیقاتی و علمی انجام‌شده (سخنرانی علمی، مقاله، کتاب و ...) توسط

محققان دانشگاه که به صورت مکتوب یا الکترونیکی روی وب منتشر شده است و تعداد استناد به آنها، تعداد همایشها و گردهمایی‌های علمی در سطح ملی و بین‌المللی و حتی تعداد دانشجویان تحصیلات تکمیلی، اعضای هیئت علمی، گروه‌های آموزشی، رشته‌های علمی و دانشکده‌ها.

- از آنجا که پیوند بین وبسایتهای دانشگاهی از جمله بهترین منابع ارتباطات علمی غیررسمی برای دانشجویان است، مدیران وبسایتهای دانشگاهی باید امکان ایجاد صفحه‌های شخصی در سایت دانشگاه را همراه با آموزش لازم، برای دانشجویان فراهم کنند.

- به منظور بالابردن رؤیت و تأثیر سایتها، مدیران وبسایتها باید به گروه‌های آموزشی دانشگاه‌ها، دانشکده‌ها، انجمنها و قطبهای علمی، مراکز آماری و پژوهشی، اعضای هیئت علمی و دیگر مراکز وابسته دانشگاه، صفحه‌های جداگانه‌ای اختصاص دهند.

- مدیران وبسایتها باید تلاش کنند علاوه بر کمیّت، کیفیت محتوایی وبسایتها را نیز بهبود بخشند و اطلاعات ارزشمند را درون صفحه‌های سایت قرار دهند. همچنین، در کنار آن به طراحی ساده، روزآمدی سایت، بارگذاری سریع اطلاعات آن، کاربرمدار بودن و ناوبری آسان آن نیز باید توجه داشته باشند.

- در طراحی وبسایتهای دانشگاهی، باید امکانات جستجوی پیشرفته در محتوای وبسایتها، پایگاه‌های اطلاعاتی، وبلاگ‌ها و همه صفحاتی که تحت دامنه دانشگاه هستند، فراهم شود. بدین منظور، بهتر است مدیران وبسایتها با همکاری کتابداران و متخصصانی که دانش کافی در زمینه ارتقای وبسایتها دارند، موتور کاوش مناسبی را برای سایت دانشگاه طراحی کنند.

- مدیران وبسایتهای دانشگاهی باید با روشهای نمایه‌سازی صفحه‌های وبی آشنا شوند تا صفحه‌های سایت آنها در نتایج بازیابی موتورهای کاوش رتبه بالاتری را به دست آورند. کتابداران فنی در این زمینه، کمک زیادی می‌توانند ارائه کنند.

### پیشنادهایی برای پژوهشهای آینده

- حضور فعال واحدهای زیرمجموعه دانشگاه در صحنه وب، می‌تواند در رسیدن دانشگاه به هدف اصلی خود، یعنی ارتقای سطح کیفی آموزش و پیشرفت علمی و پژوهشی، مؤثر باشد. بنابراین، پژوهشگران این حوزه می‌توانند با استفاده از نرم‌افزارهای شبکه اجتماعی و خزنده‌های وب دانشگاهی، پیوندهای وبسایتهای گروه‌های آموزشی، دانشکده‌ها، انجمنهای علمی، کتابخانه‌های دانشگاهی و مراکز پژوهشی دانشگاه‌ها و دیگر مراکز زیرمجموعه، آنها را با روش وب‌سنجی تحلیل نمایند.

- بررسی ارتباط بین پیوندهای وبی به وبسایت دانشگاه‌های ایرانی و میزان کارهای تحقیقاتی آنها (همایشها، سخنرانی علمی، کتاب، مقاله و ...) و میزان استناد به آن

- کشف انگیزه‌های ایجاد پیوندهای وبی به وبسایتهای دانشگاهی ایران در سطح ملی و بین‌المللی

- سنجش انواع ضرایب تأثیرگذار وب (براساس میزان کارکنان، تعداد صفحات وبسایت، گروه‌های آموزشی، دانشکده‌ها و ...) و مقایسه آنها با یکدیگر و بررسی رابطه آنها با میزان کارهای تحقیقاتی دانشگاه‌ها

حوزه مطالعات وب‌سنجی به دلیل ماهیت متغیر وب و تأثیر زیادی که بر زندگی فردی و اجتماعی جوامع دارد، بسیار پویاست. به همین علت، یافته‌های

پژوهشهای این حوزه می‌تواند گوشه‌ای از ابهامها را برطرف کرده و دانش جدیدی را در اختیار جامعه علمی و بویژه مدیران، دانشمندان، پژوهشگران و کتابداران قرار دهد. مسلماً ادامه پژوهشها می‌تواند علاوه بر ارائه روشهای مناسب برای گردآوری داده‌های پیوندی و کشف ابزارهای مناسب برای تحلیل آنها، نتایج مناسبی را در ارتباط با حضور وبی ملیتها و سازمانهای آنها ارائه کند و با ارائه راهکارهایی به مدیران صفحات وبی، به رفع نقایص وبسایت آنها و بویژه وبسایتهای دانشگاهی، کمک نمایند. بنابراین، با بهبود وضعیت وبسایتهای، سازمانهای علمی حضور وبی پررنگتری به خود می‌گیرند و دریچه‌های دانش به روی همگان باز خواهد شد.

### منابع

- بجورنبورن، لنارت و پیتر اینگورسن (۱۳۸۲). چشم‌اندازهایی بر وب‌سنجی. ترجمه علیرضا نوروزی و زهرا بیگدلی. فصلنامه اطلاع‌رسانی، ۱۹ (۲ و ۱): ۶۴-۸۶. از [http://www.irandoc.ac.ir/ETELA-ART/19/19\\_1\\_2\\_10.pdf](http://www.irandoc.ac.ir/ETELA-ART/19/19_1_2_10.pdf)
- بگلو، رضا رجبعلی و عبدالرسول جوکار (۱۳۸۵). رابطه رتبه‌بندی دانشگاه‌های جهان و میزان پیوند به آنها براساس رتبه‌بندی دانشگاه‌های چین و آموزش عالی تایمز. اطلاع‌شناسی، ۴ (۲ و ۱): ۱۸۰-۱۸۹.
- حاجی‌زین‌العابدینی، محسن؛ لیلا مکتبی‌فرد و فریده عصاره (۱۳۸۵). تحلیل پیوندهای وبسایتهای کتابخانه‌های ملی جهان. مطالعات تربیتی و روانشناسی دانشگاه فردوسی مشهد، ۷ (۱): ۱۷۵-۱۹۴.
- دانش، فرشید؛ فرامرز سهیلی و محسن نوک‌اریزی (۱۳۸۷). تحلیل پیوندهای وبسایتهای دانشگاه‌های علوم پزشکی ایران با استفاده از روش وب‌سنجی. کتابداری و اطلاع‌رسانی، ۱۱ (۲): ۱۲۱-۱۴۲.

- کوشا، کیوان (۱۳۸۵). ارتباط میان پیوندهای وبی به سایت دانشگاه‌های ایران و شاخص نشر علمی: کشف انگیزه‌های ایجاد پیوندهای وبی. فصلنامه کتابداری و اطلاع‌رسانی، ۹ (۲): ۳۵-۵۲.
- نوروزی، علیرضا (۱۳۸۴). ضریب تأثیرگذاری وب و سنجش آن در برخی وب سایت‌های دانشگاهی ایران. مطالعات تربیتی و روانشناسی دانشگاه فردوسی مشهد، ویژه‌نامه کتابداری و اطلاع‌رسانی، ۵ (۲): ۱۰۵-۱۱۹.
- \_\_\_\_\_ (۱۳۸۵). بررسی میزان حضور ایران در وب. فصلنامه کتاب، شماره ۶۸: ۵۳-۶۲.
- \_\_\_\_\_ (۱۳۸۶). وب‌سنجی: استراتژیهای جستجوی پیوندها در موتورهای کاوش. از <http://www.nouruziblogfa.com/cat-4.aspx>
- نوروزی چاکلی، عبدالرضا، محمد حسن‌زاده و حمزه علی نورمحمدی (۱۳۸۷). تحلیلی بر یک‌ونیم دهه تولیدات علمی ایران و جهان در ISI. تهران: مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور.

- Agrin, O. & Nwagwu, W. (2006). Links and web impact analysis of Nigerian University. Paper presented at the *International Conference on Bridging the Digital Divide in Scholarly Communication in the South*, 6-8 September 2006, Netherlands. From [http://www.codesria.org/Links/conferences/electronic\\_publishing06/papers/Omverere\\_Agarin\\_paper.pdf](http://www.codesria.org/Links/conferences/electronic_publishing06/papers/Omverere_Agarin_paper.pdf)
- Almind, T., Ingwersen, p. (1997). "Information analysis on the World Wide Web: methodological approaches to webometrics". *Journal of Documentation*. Vol. 53, pp. 404- 426. Available at: <http://cis/texts/abstract12.htm>
- Nouruzi, A. (2005). Web impact factor for Iranian universities. *Webology*. 2(1). From <http://www.webology.ir/2005/v2n1/a11.html>
- Onancha, O. B. & Ochalla, D. N. (2007). A co-link analysis of institutions of higher learning in Eastern and Southern Africa:

- preliminary findings. Paper presented at *Annual WWW Applications Conference*, 9<sup>th</sup>, 5th - 7th September 2007, Johannesburg. From <http://www.lis.uzulu.ac.za/2007/onyancha&ocholla9thwwwconference2007.pdf>
- Park, H. W. & Thelwall, M. (2006). Web- science communication in the age of globalization. *New Media & Society*, 8 (4): 629- 650. From <http://nms.sagepub.com/cgi/reprint/8/4/629>
  - Payne, N. & Thelwall, M. (2008). Longitudinal trends in academic web links. *Journal of information science*, 34(1): 3-14. From <http://jis.sagepub.com/cgi/content/abstract/34/1/3>
  - Qiu, J. ,Chen, J. & Wang, Z. (2004). An analysis Of backlink count and web impact factors for chinese university web sites, *Scientometrics*, 60 (3): 463-473. From <http://www.springerlink.com/index/U16217U4T7360330.pdf>
  - Smith. A. & Thelwall, M. (2002). Web impact factor for australasian universities. *Scientometrics*, 54 (3): 363-380. From [www.vuw.ac.nz/staff/alastair\\_smith/publins/SmithThelwall2002WIFAusLibs.pdf](http://www.vuw.ac.nz/staff/alastair_smith/publins/SmithThelwall2002WIFAusLibs.pdf)
  - Tang, R & Thelwall, M. (2002). Exploring the pattern of links between chinees university websites. Paper presented at the 65<sup>th</sup> Annual Meeting, *Journal of the American Society for Information Science and Thechnology*, 39: 417-424
  - Thelwall, M. (2001). Extracting macroscopic information web links. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 52 (13): 1157- 1168. From [http://www.scit.wlv.ac.uk/~cm1993/papers/2001\\_Extracting\\_macroscopic\\_information\\_from\\_web\\_links.pdf](http://www.scit.wlv.ac.uk/~cm1993/papers/2001_Extracting_macroscopic_information_from_web_links.pdf)
  - Thelwall, M. (2002). Evidence for the sxistence of geographic trends in universitu web site interlinking. *Journal of Documentation*, 58 (5): 563- 574. From <http://www.emeraldinsight.com/Insight/ViewContentServlet;jsessionid=121E3F0CC2DF396B53B92C0786F8F5CC?Filename=Published/EmeraldFullTextArticle/Pdf/2780580504.pdf>
  - Thelwall, M.& Harries, G. (2003). The connection between the research of a university and counts of links to its web Pages: An investigation based upon a classification of the relationships of pages to the research of the host University. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 54

(7): 594- 602. From <http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/fulltext/104081845/PDFSTART>

- Thelwall, M. & Smith, A. (2002). Interlinking between Asia-Pacific university web sites. *Scientometrics*, 55 (3), 363-376. From [www.springerlink.com/index/N2678H3PM1T20568.pdf](http://www.springerlink.com/index/N2678H3PM1T20568.pdf)
- Thelwall, M. & Tang, R. (2003). Disciplinary and linguistic considerations for academic web linking: An exploratory hyperlink mediated study with mainland China and Taiwan. *Scientometrics*, 58 (1), 155-181. From [www.springerlink.com/index/G83KN657T10V131X.pdf](http://www.springerlink.com/index/G83KN657T10V131X.pdf)
- Vaghan, L. & Thelwall, M. (2005) . A modeling approach to uncover hyperlink patterns: The case of canadian universities. *Information processing & Management*. 41 (2), 347-25