

## رتبه‌بندی و تعیین وب‌سایت‌های هسته واحدهای جامع و مراکز استانیهای دانشگاه آزاد اسلامی با استفاده از روش وب‌سنجی<sup>۱</sup>

دکتر علیرضا اسفندیاری مقدم<sup>۲</sup>

فرشید دانش<sup>۳</sup>

فرامرز سهیلی<sup>۴</sup>

### چکیده

هدف اصلی این پژوهش، رتبه‌بندی و تعیین وب‌سایت‌های هسته واحدهای جامع و مراکز استانیهای دانشگاه آزاد اسلامی با استفاده از روش وب‌سنجی می‌باشد. جامعه پژوهش حاضر را ۳۶ وب‌سایت واحدهای جامع و مراکز استانیهای دانشگاه آزاد اسلامی شامل می‌شود. روش پژوهش حاضر، روش تحلیل پیوندها است که یکی از روش‌های وب‌سنجی می‌باشد. بنابراین، با استفاده از شیوه‌های وب‌سنجی، میزان رویت و عامل تأثیرگذار وب، روش دسته‌بندی و مقیاس چند بعدی به مطالعه خوشه‌های اصلی این وب‌سایتها بر اساس هم‌پیوندی آنها پرداخته شده است. به منظور گردآوری داده‌ها و برای شمارش انواع پیوندها از راهنمای اینترنتی یاهو استفاده شد. بررسی وضعیت وب‌سایت‌های دانشگاه‌های آزاد مراکز استان و مراکز جامع آن بر اساس تعداد پیوندهای دریافتی حاکی از این است که وب‌سایت دانشگاه آزاد تهران جنوب با تعداد ۲۷۱۰، وب‌سایت دانشگاه آزاد کرج با ۲۵۶۰ و دانشگاه آزاد تبریز با ۱۳۵۰ پیوند دریافتی دارای بالاترین تعداد پیوند دریافتی و در نتیجه بالاترین میزان رویت هستند. یافته‌های حاصل از محاسبه ضریب تأثیرگذاری تجدیدنظر شده حاکی از آن است که وب‌سایت دانشگاه آزاد خرم‌آباد با ۱۰/۳۴۳۸۱ دارای بالاترین رتبه و وب‌سایت دانشگاه آزاد خوراسگان با ۰/۱۸۸۵۶۱ دارای پایین‌ترین رتبه‌بندی دانشگاه‌های مورد بررسی بر اساس عامل تأثیرگذار کلی نشان داد که وب‌سایت دانشگاه آزاد خرم‌آباد با ضریب تأثیر ۱۰/۵۷۳۰۳ دارای بالاترین، و وب‌سایت دانشگاه آزاد خوراسگان با ضریب تأثیر ۰/۲۱۲۹۱۵ دارای پایین‌ترین عامل تأثیرگذار کلی بودند. نیز، از بین وب‌سایت‌های دانشگاه‌های مورد بررسی ۱۰ وب‌سایت به عنوان وب‌سایت هسته انتخاب شدند. در نهایت، راهکارهایی به منظور ارتقاء وضعیت کنونی وب‌سایت‌های مورد بررسی، و پیشنهادهایی برای پژوهشهای آتی ارائه گردید.

**کلیدواژه‌ها:** وب‌سایت، دانشگاه آزاد اسلامی، وب‌سنجی، عامل تأثیرگذار وب، تحلیل خوشه‌ای، تحلیل چند متغیره، وب‌سایت هسته

<sup>۱</sup> این مقاله از طرح پژوهشی با همین عنوان استخراج شده است.

<sup>۲</sup> دکتری کتابداری و اطلاع‌رسانی عضو هیأت علمی گروه کتابداری دانشگاه آزاد اسلامی واحد همدان؛ [ali.isfandvari@gmail.com](mailto:ali.isfandvari@gmail.com)

<sup>۳</sup> عضو هیأت علمی گروه کتابداری دانشگاه علوم پزشکی اصفهان؛ [farshiddanesh@gmail.com](mailto:farshiddanesh@gmail.com)

<sup>۴</sup> عضو هیأت علمی گروه کتابداری دانشگاه پیام نور کرمانشاه؛ [fsohيلي@gmail.com](mailto:fsohيلي@gmail.com)

## مقدمه

از ویژگی‌های مهم عصر اطلاعات دسترسی سریع و آسان به اطلاعات مورد نیاز و کاستن زمان پاسخگویی است. زمانی که اینترنت و به دنبال آن، وب جهان گستر به وجود آمد، مانند هر پدیده جدید دیگر، همه به فکر استفاده از قابلیت‌های اعجاب آور آن بودند و به دیده تحسین به آن می‌نگریستند. به کارگیری قابلیت‌های وب در نشر دانش و اطلاعات، سبب غلبه بر محدودیت‌های زمانی و مکانی شده و حق انتخاب مخاطبان را ارج نهاده است. پس از گذشت سال‌ها و نفوذ وب در سطوح مختلف زندگی انسان‌ها، مزایا و معایب این پدیده بر همه روشن شد. اهمیت و جهان‌شمولی این پدیده نوظهور، باعث شد که متخصصان و دست‌اندرکاران وب، از دیدگاه‌های تخصصی خود در جهت رفع معایب و افزایش مزایای مترتب بر آن به فعالیت بپردازند. بنابراین، برای تشخیص و تعیین کمی اشکالات و مزایای وب از جنبه‌های مختلف به جستجو پرداختند. این متخصصان در نظر داشتند تا معیارها و چارچوب‌هایی برای ارزیابی وب کشف یا ایجاد کنند.

یکی از شیوه‌هایی که پس از جستجوها و تلاش‌های متخصصان مختلف به دست آمد، شیوه «وب سنجی» بود. همان گونه که ثلوال<sup>۱</sup> بیان می‌کند، وب سنجی به عنوان اصطلاحی جدید تفاسیر متعددی دارد. عام‌ترین آنها به مفهوم مطالعات کمی وب است که آن را شبیه به علم رایانه می‌سازد، و خاص‌ترین تفسیر آن را به عنوان پژوهشی مطرح می‌سازد که توسط متخصصان اطلاع‌رسانی که خود را وب سنج<sup>۲</sup> می‌نامند، اجرا می‌گردد. این تفسیر واژه وب سنجی را به پژوهش‌های علم اطلاعات و پژوهش‌های وبی که از کتاب‌سنجی و علم‌سنجی مشتق می‌شود، محدود می‌کند (ثلوال، ۲۰۰۵).

دانشگاه‌ها نیز در گذر از دنیای فیزیکی به دنیای مجازی، تحت تأثیر فناوری‌های نوین اطلاعاتی و ارتباطی قرار گرفته‌اند، و با بهره‌گیری از این فناوری‌ها نخستین گامها را در جهت دسترس‌پذیری و سهولت استفاده از خدمات‌شان برداشته‌اند. نخستین اقدامات در این زمینه طراحی وب‌سایتی برای معرفی و عرضه فعالیت‌ها و

خدمات آن‌ها، و به ویژه اطلاع‌رسانی مفید و ارزشمند در محیط وب بوده است. اکنون، تقریباً تمامی واحدهای دانشگاه‌های آزاد اسلامی دارای وب‌سایت هستند. اما مشخص نیست که وب‌سایت هر یک از آن‌ها تا چه حد توانسته در راستای رسالت اطلاع‌رسانی خود گام‌های مؤثری بردارد. میزان تأثیرگذاری هر یک از این وب‌سایت‌ها بر کسی روشن نیست، رتبه هر یک از آنها، میزان همکاری بین آنها و میزان پیوندهای ارائه شده به آنها مشخص نیست.

در این پژوهش با تحلیل پیوندهای مختلف وب سایت‌های دانشگاه‌های آزاد مراکز استانها و واحدهای جامع، قصد آن است تا با شناسایی و رتبه‌بندی وب سایت‌های دانشگاه‌های آزاد براساس میزان تأثیرگذاری وب (WIF)<sup>۳</sup>، وب‌سایت‌های هسته تعیین شده و با استفاده از روش‌های آماری به بررسی میزان همکاری آنها پرداخته شود.

## اهداف پژوهش

هدف اصلی این پژوهش، رتبه‌بندی و تعیین وب سایت‌های هسته واحدهای جامع و مراکز استانهای دانشگاه آزاد اسلامی با استفاده از روش وب‌سنجی می‌باشد. اهداف فرعی پژوهش حاضر عبارت‌اند از:

۱. شناسایی وب‌سایت‌های واحدهای جامع و مراکز استانهای دانشگاه آزاد اسلامی
۲. رتبه‌بندی وب‌سایت‌های واحدهای جامع و مراکز استانهای دانشگاه آزاد اسلامی بر اساس میزان رؤیت آنها؛
۳. سنجش تأثیرگذاری وبی واحدهای جامع و مراکز استانهای دانشگاه آزاد اسلامی
۴. شناسایی وب‌سایت‌های هسته واحدهای جامع و مراکز استانهای دانشگاه آزاد اسلامی
۵. شناخت دسته‌های مهم همکاری واحدهای جامع و مراکز استانهای دانشگاه آزاد اسلامی با استفاده از روش دسته‌بندی خوشه‌ای
۶. شناسایی وب‌سایت‌های مهم و میزان واحدهای جامع و مراکز استانهای دانشگاه آزاد اسلامی با استفاده از روش چند متغیره.

<sup>۱</sup> Thelwall

<sup>۲</sup> Webometricians

<sup>۳</sup> Web Impact Factor (WIF)

۳. **پیوند:** پیونداتصال مستقیم یک سند فرامتن یا فایلی فرارسانه ای به نشانه اینترنتی دیگر اسناد و فایل‌ها است (آدلیس، ۲۰۰۵).

۴. **پیوند دریافتی<sup>۳</sup>:** به پیوندی گفته می‌شود که یک صفحه وب از سایر صفحه‌های وب دریافت می‌کند. این مفهوم معادل واژه اسناد در آثار چاپی است. این نوع پیوند ممکن است داخلی یا خارجی باشد. یعنی یک صفحه وب ممکن است از صفحه دیگر موجود در وب سایتی که این صفحه درون آن واقع شده است پیوندی دریافت کرده باشد، یا یک صفحه وب خارج از وبسایت به آن پیوند داده باشد. در برخی منابع این پیوندها به عنوان پیوند دریافتی خارجی و داخلی معروف هستند (بجورن بورن و اینگورسن، ۲۰۰۴).

۵. **پیوند بیرونی<sup>۴</sup>:** به پیوندی گفته می‌شود که از یک صفحه وب موجود در یک وب سایت به صفحه وب موجود در وب سایت دیگری داده می‌شود و در واقع معادل واژه ارجاع در آثار چاپی است (نوروزی، ۱۳۸۴).

۶. **خودپیوندی<sup>۵</sup>:** به پیوندی گفته می‌شود که یک صفحه وب در یک وب سایت به همان صفحه و یا صفحه‌های دیگر موجود در همان وب سایت می‌دهد.

۷. **هم‌پیوندی<sup>۶</sup>:** هم‌پیوندی به این معنا است که پیوند دو وبسایت در کنار هم و در وبسایت سومی ظاهر شود. این مسأله می‌تواند نشان از رابطه کاری و موضوعی دو وب سایت داشته باشد. این مفهوم، معادل واژه هم‌استنادی در محیط چاپی است (سهیلی، ۱۳۸۵).

۸. **عامل تأثیرگذار وب:** عبارت است از مجموع تعداد پیوندهای دریافتی به یک وبسایت یا دامنه آن تقسیم بر تعداد کل صفحاتی که در آن وبسایت یا دامنه وجود دارد. صورت کسر تعداد صفحات پیوند داده شده به یک وب سایت در یک زمان مشخص و مخرج کسر شامل تعداد صفحات موجود در آن وب سایت است (اینگورسن، ۱۹۹۸).

۹. **موتور کاوش:** برنامه یا مجموعه‌ای از برنامه‌ها که تقاضای جستجو را پردازش می‌کند، جستجو در اطلاعات

علاوه بر اهداف اصلی و فرعی در این پژوهش اهداف کاربردی نیز وجود دارد که عبارت‌اند از: تعیین وب سایت‌های هسته دانشگاه‌های مورد مطالعه و همچنین بررسی میزان همکاری آنها در زمینه تبادل اطلاعات.

### پرسش‌های پژوهش

۱. میزان رؤیت وبسایت‌های واحدهای جامع و مراکز استانهای دانشگاه آزاد اسلامی چگونه است؟
۲. وبسایت‌های دانشگاه‌های واحدهای جامع و مراکز استانهای دانشگاه آزاد اسلامی براساس عامل تأثیرگذار وب نسبت به هم چه رتبه‌ای دارند؟
۳. وبسایت‌های هسته واحدهای جامع و مراکز استانهای دانشگاه آزاد اسلامی کدام‌اند؟
۴. دسته‌های مهم همکاری وبسایت‌های واحدهای جامع و مراکز استانهای دانشگاه آزاد اسلامی براساس تحلیل دسته‌بندی خوشه‌ای کدام‌اند؟
۵. دسته‌های مهم همکاری وبسایت‌های واحدهای جامع و مراکز استانهای دانشگاه آزاد اسلامی براساس تحلیل چند متغیره کدام‌اند؟

### تعاریف مفهومی و عملیاتی اجزاء مسأله

**مفا وب سایت:** گروهی از صفحات وب مرتبط که به هم پیوند داده شده و برای کاربران اینترنتی که مجهز به نرم‌افزارهای جستجو هستند، دسترس‌پذیر است (آدلیس<sup>۱</sup>، ۲۰۰۵).

۱. **وب‌سنجی:** وب‌سنجی عبارت است از مطالعه جنبه‌های کمی تولید و استفاده از منابع اطلاعاتی، ساختارها و فناوری‌ها در محیط وب که از رویکردهای کتابسنجی و اطلاع‌سنجی گرفته شده باشد (بجورن بورن و اینگورسن<sup>۲</sup>، ۲۰۰۴).

۲. **دسته‌بندی خوشه‌ای:** عبارت است از این که مجموعه‌ای مرجع مانند X شامل n داده را به C دسته، خوشه یا گروه تقسیم کنیم، به طوری که دسته‌های مزبور دارای خصوصیات مشابهی باشند (کوزه‌پزان دزفولی، ۱۳۸۴).

<sup>3</sup> In-link

<sup>4</sup> Out-link

<sup>5</sup> Self-link

<sup>6</sup> Co-links

<sup>1</sup> ODLIS

<sup>2</sup> Bjomeborn and Ingwerson

ارتباط بین انواع مختلفی از عوامل تأثیرگذار در محیط وب و نیز صفحات پیوند داده شده به وب‌سایت روزنامه‌ها با شمارگان آن‌ها بوده است. یافته‌های پژوهش نشان داد که برخلاف، عدم وجود ارتباط معنادار بین متغیرهای پیوسته و ناپیوسته مرتبط با روزنامه‌ها، ارتباط معناداری بین عامل‌های تأثیرگذار خارجی با سایر متغیرهای پیوسته وجود داشت.

اصنافی (۱۳۸۴) در پایان‌نامه کارشناسی ارشد خود، با استفاده از شیوه وب‌سنجی و با استفاده از دستور Link در موتور کاوش یاهو، میزان پیوندهای مجلات الکترونیکی رایگان هر رشته را به دست آورد. از این تحلیل، در مجموع، ۶۲ مجله الکترونیکی رایگان پربیند استخراج شد. از بین مجلات الکترونیکی رایگان پربیند هر رشته، رشته «ریاضی»، با در اختیار داشتن ۷ عنوان، بیش‌ترین تعداد مجلات الکترونیکی رایگان پربیند را داشت. پس از آن، رشته «زیست‌شناسی» با ۶ عنوان و رشته «علوم تربیتی» با ۵ عنوان، بیش‌ترین تعداد مجلات الکترونیکی رایگان پربیند را در اختیار داشتند. کم‌ترین تعداد عناوین مجلات الکترونیکی رایگان پربیند، متعلق به رشته‌های «برق»، «تاریخ»، «تربیت بدنی»، «عمران»، «فرانسه»، «مدیریت» و «مکانیک» بود که هر یک دارای یک عنوان مجله الکترونیکی رایگان بودند.

سهیلی (۱۳۸۵) وب‌سایت‌های مربوط به نانوفناوری ایران را مورد بررسی قرار داد. یافته‌های پژوهش نشان داد که وب‌سایت‌های نانوفناوری ایران دارای میزان رؤیت، میزان اثرگذاری و حجم صفحات پایینی در محیط وب هستند. سایت «ستاد ویژه توسعه فناوری نانو»، سایت «ایده‌پردازی کاربردی در فناوری نانو» و سایت «انجمن نانوفناوری ایران» دارای بالاترین تعداد پیوند دریافتی و در نتیجه بالاترین میزان رؤیت، و وب‌سایت «دپارتمان نانو» دارای پایین‌ترین میزان رؤیت هستند. نتایج پژوهش همچنین نشان داد که سایت «کمیته نانوفناوری دانشگاه صنعتی امیرکبیر»، سایت «ستاد ویژه توسعه فناوری نانو» و سایت «ایده‌پردازی کاربردی در فناوری نانو» دارای بالاترین میزان اثرگذاری و سایت «مؤسسه علوم و فناوری نانو دانشگاه کاشان» دارای پایین‌ترین میزان اثرگذاری هستند. نتایج نشان داد که وب‌سایت‌های نانوفناوری ایران در دو خوشه با هم به همکاری می‌پردازند. از سوی دیگر،

ذخیره شده را انجام می‌دهد و گزارش‌های مربوط به ارقام بازیابی شده را تهیه می‌کند، موتور کاوش نامیده می‌شود (لارج، تد و هارتلی<sup>۱</sup>، ۱۳۸۲).

### پیشینه پژوهش

تحقیقات نشان داده است که همه ساله بر تعداد منابع اینترنتی در محمل‌های مختلف به دلیل سهولت استفاده و بازیابی سریع اطلاعات در این نوع محمل‌های اطلاعاتی، افزوده می‌شود. به تبع این افزایش، گرایش به سوی مطالعه این منابع در محمل‌های مختلف جهت ارزیابی آن‌ها رو به افزایش است. از اواسط دهه ۱۹۹۰ حوزه پژوهشی جدیدی بر پایه روش‌های اطلاع‌سنجی به وجود آمد که کار آن، پژوهش درباره ماهیت و خصوصیات وب است. از همان زمان تلاش‌های روزافزونی برای بررسی ماهیت وب جهان‌گستر با به کارگیری روش اطلاع‌سنجی برای فضای محتویات آن، ساختار پیوندها و موتورهای کاوش صورت پذیرفت. هر چند که وب‌سنجی حوزه جوانی است و از زمانی که نخستین پژوهش‌ها در این زمینه صورت گرفته است، مدت زمان زیادی نمی‌گذرد ولی در این مدت زمان کم با استقبال زیادی از سوی پژوهشگران مختلف به ویژه پژوهشگران حوزه کتابداری و اطلاع‌رسانی روبرو بوده است. از اواسط دهه ۱۹۹۰ پژوهش‌هایی در چهار حوزه تحقیقاتی وب‌سنجی شامل محتوای وب، ساختارهای پیوندی، رفتار اطلاع‌یابی و بررسی کاربران در وب و عملکرد موتورهای کاوش صورت گرفته است (سهیلی، ۱۳۸۵). در زیر به تعدادی از پژوهش‌هایی که در این زمینه در خارج و داخل ایران انجام گرفته است اشاره می‌شود.

### الف. پیشینه پژوهش در داخل ایران

کوشا (۱۳۸۲) در پژوهش خود تحت عنوان «مقایسه روزنامه‌های ایران با استفاده از عامل تأثیرگذار در وب» ۱۹ سایت روزنامه‌های ایرانی را مورد مطالعه استنادی قرارداد. این پژوهش با استفاده از عامل تأثیرگذار وب انجام شد و در آن، وب‌سایت‌های روزنامه‌های ایران مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. مهم‌ترین هدف این پژوهش، بررسی

<sup>1</sup> Large, Tedd and Hartley

کشاورزی با ۰/۴۲ در رتبه‌های بعدی قرار گرفتند. نتایج حاصل از تحلیل داده‌ها نشان داد که وبسایت‌های بانک‌های دولتی و خصوصی ایران از میزان رؤیت و میزان عامل تأثیرگذار بسیار پایینی برخوردارند.

### پیشینه پژوهش در خارج از ایران

در این بخش، تعدادی از پیشینه‌های گذشته مرتبط با این پژوهش مرور خواهد شد. این پیشینه‌ها اغلب شامل مطالعاتی است که دانشمندان حوزه وبسنجی در رابطه با دانشگاه‌های دنیا انجام داده‌اند.

روسو<sup>۱</sup> (۱۹۹۷) الگوهای توزیع وبسایت‌ها و پیوندهای دریافتی را مورد تحلیل قرار داد. وی از نسخه قدیمی آلتا ویستا استفاده نمود و مطالعه‌اش را با ۳۴۳ سایت بارگذاری شده (نقاط داده‌ای) که از طریق یک کاوش درباره «اطلاع‌سنجی یا کتابسنجی یا علم سنجی» بازیابی شده بودند انجام داد. مطالعه‌ی وی نشان داد که توزیع دامنه‌های اصلی برای این وبسایت‌ها از توزیع لوتکا پیروی می‌کند. روسو همچنین نشان داد که توزیع استنادی هر ۳۴۳ وبسایت نیز از توزیع لوتکا پیروی می‌کنند و نسبت خودپیوندی‌ها را ۳۰ درصد برآورد کرد.

اسمیت<sup>۲</sup> (۱۹۹۹) یکی از نخستین محققانی است که از روش وبسنجی بر روی وبسایت مجلات استفاده کرد. وی با تجزیه و تحلیل استنادی ۲۲ مجله الکترونیکی داوری شده در حوزه‌های علمی مختلف در کشور استرالیا، ارتباط میان پیوندهای وب و عامل تأثیرگذار مجلات را در مؤسسه اطلاعات علمی مورد بررسی قرار داد. نتایج تحقیق نشان داد که ارتباطی میان این دو متغیر وجود ندارد. وی در تحقیق خود نتیجه گرفت که ماهیت پیوندهای وب با استنادهای رسمی کاملاً متفاوت است؛ زیرا پیوندهای وب کلیه وبسایت مجلات (نه لزوماً مقالات را) اما استنادهای سنتی مقالات را مورد توجه قرار می‌دهد.

وریلند<sup>۳</sup> (۲۰۰۰) تعداد ۱۵۶ وبسایت کتابخانه‌های دانشکده‌های حقوق انجمن وکلای امریکا را براساس میزان رؤیت<sup>۴</sup> (تعداد پیوندهای دریافتی) و میزان وضوح<sup>۵</sup> (تعداد

استفاده از مقیاس چندبعدی نشان داد که این وبسایت‌ها در ۲ خوشه با هم همکاری دارند.

شفیعی و شفیعی (۱۳۸۶) در پژوهش خود به بررسی ضریب تأثیرگذاری وبسایت‌های دانشگاه‌های علوم پزشکی ایران و میزان تطابق آن‌ها با استانداردهای طراحی وبسایت‌ها پرداختند. بدین منظور، وبسایت ۳۹ دانشگاه علوم پزشکی زیرنظر وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی ایران، برای محاسبه ضریب تأثیرگذاری وب و نیز میزان همخوانی طراحی این صفحات با استانداردهای کنسرسیوم شبکه جهانی وب مورد بررسی قرار گرفت. یافته‌های این پژوهش نشان داد، دانشگاه‌های علوم پزشکی تهران (۲۶/۳)، یاسوج (۲۲/۸)، شاهرود (۲۱/۱) و اصفهان (۱۳/۶۵) بالاترین ضریب تأثیر و دانشگاه‌های علوم پزشکی سمنان (۰/۱۱)، گیلان (۰/۱۳) و ایران (۰/۱۵) پایین‌ترین میزان ضریب تأثیر را داشته‌اند. این در حالی است که از نظر حجم سایت، وبسایت‌های دانشگاه‌های علوم پزشکی ایران (با ۳۰۳۰۰) و شهید بهشتی (با ۹۵۲۰) بیش‌ترین و وبسایت دانشگاه‌های قم (با ۱) و یاسوج (با ۵۰) کم‌ترین تعداد صفحه وب را دارا بودند. شفیعی و شفیعی (۱۳۸۶) معتقدند که طراحان این وبسایت‌ها باید به بالابردن ضریب تأثیرگذاری وب از طریق عواملی مانند تهیه نسخه انگلیسی، روزآمدسازی و توجه به محتوای اطلاعاتی مناسب و از طرفی رعایت استانداردهای طراحی صفحات وب، در افزایش میزان پیوندهای این وبسایت‌ها بپردازند.

دانش، سهیلی و شفیعی (۱۳۸۷) در طرحی پژوهشی وبسایت‌های بانک‌های دولتی و خصوصی را با استفاده از روش وبسنجی مورد بررسی قرار دادند. نتایج پژوهش آنها نشان داد که وبسایت‌های بانک مرکزی با تعداد ۴۰۵ پیوند دریافتی، بانک صادرات با تعداد ۶۶ پیوند دریافتی و بانک کشاورزی با تعداد ۲۰ پیوند دریافتی دارای بالاترین فراوانی بوده و در رتبه‌های نخست تا سوم قرار گرفته‌اند. از لحاظ عامل تأثیرگذار وب نیز وبسایت بانک‌های سپه با عامل تأثیرگذار کلی برابر با ۱۱۰، تجارت با ۲۹/۴ و توسعه صادرات با ۱۵/۲ در رتبه‌های نخست تا سوم قرار گرفتند. وبسایت‌های بانک‌های اقتصاد نوین با عامل تأثیرگذار کلی برابر با ۱۵/۱، کارآفرین با ۱۰، صادرات با ۷/۰۷، ملت با ۴/۵، مسکن با ۰/۷۷، پارسیان با ۰/۷۱ و بانک مرکزی با ۰/۵۴، رفاه با ۰/۵۳، سامان با ۰/۴۸ و

<sup>1</sup> Rousseau

<sup>2</sup> Smith

<sup>3</sup> Vereeland

<sup>4</sup> Visibility

<sup>5</sup> Luminosity

واگان و ثلوال<sup>۵</sup> (۲۰۰۳) با مطالعه بر روی ۸۸ مجله رشته حقوق و ۳۸ مجله حوزه کتابداری و اطلاع‌رسانی که در پایگاه ISI نمایه شده بودند، این موضوع را مورد بررسی قرار دادند که آیا قدمت وبسایت و سطح محتوای آن عوامل مؤثری برای ایجاد پیوند به وبسایت مجلات به شمار می‌آیند. نتایج این پژوهش نشان داد که قدمت و سطح محتوای وبسایت عوامل مؤثری برای ایجاد پیوند به وبسایت مجلات حقوق و کتابداری و اطلاع‌رسانی هستند. مجلاتی که دارای مقالات تمام متن رایگان هستند، تعداد بیش‌تری پیوند فرامتنی را دریافت کرده‌اند و این موضوع در مورد وبسایت مجلات با قدمت (طول عمر) بیش‌تر نیز صادق است. همچنین، این پژوهش نشان داد که مجلات کتابداری و اطلاع‌رسانی به طور نسبی بیش‌تر از مجلات حقوق در محیط وب پیوند فرامتنی دریافت نموده‌اند که ممکن است به عنوان نشانه‌ای در خصوص استفاده بیش‌تر محققان کتابداری و اطلاع‌رسانی نسبت به محققان حقوق از محیط وب برای ارتباطات علمی مورد استفاده قرار گیرد.

عصاره<sup>۶</sup> (۲۰۰۳) در پژوهشی با استفاده از شیوه‌های وبسنجی، وبسایت‌های دانشکده‌های کتابداری و اطلاع‌رسانی را مورد بررسی قرار داد. وی این کار را به وسیله موتور کاوش آل‌دوب انجام داد و داده‌های مورد نظر خود را از سیاهه‌ای از اینترنت شامل ۹۵ وبسایت دانشکده‌های کتابداری و اطلاع‌رسانی متعلق به ۱۸ کشور گردآوری کرد. این سیاهه، راهنمای آموزش اینترنت و خدمات مشاوره<sup>۷</sup> نام داشت. از مجموع این ۹۵ وبسایت، ۷۰ وبسایت فعال بودند. در این پژوهش، پیوندهای دریافتی و هم‌پیوندی‌ها به وبسایت‌ها تحلیل شدند تا میزان همکاری دانشکده‌های کتابداری از طریق وبسایت‌های آن‌ها مطالعه شود. بررسی وی نشان داد که در وبسایت‌های دانشکده‌های بررسی شده ۷ خوشه (دوخوشه ملی و پنج خوشه بین‌المللی) وجود داشت. از سوی دیگر، نقشه مقیاس‌نمای چند بعدی، پنج خوشه مرتبط را نشان داد. از این پنج خوشه، دو خوشه ملی (یکی از ایالات متحده و دیگری از کانادا) و سه خوشه بین‌المللی (بین کشورهای

پیوند های بیرونی) رتبه‌بندی کرد. او حاکم بودن قانون ۲۰-۸۰ را برای میزان وضوح وبسایت کتابخانه که اندازه‌گیری کرده بود، نشان داد و این بدین معناست که بخش کوچکی از وبسایت‌ها (۲۰ درصد) قسمت اعظم (۸۰ درصد) اطلاعات را برای کل جامعه فراهم می‌کنند.

چو<sup>۱</sup> (۲۰۰۱) در پژوهشی به تحلیل پیوندهای دریافتی ۱۲ وبسایت مربوط به دانشکده‌های کتابداری مورد تأیید انجمن کتابداران امریکا پرداخت. او با استفاده از روش دسته‌بندی خوشه‌ای<sup>۲</sup> و مقیاس چندبعدی<sup>۳</sup> به بررسی وضعیت پیوندهای این ۱۲ وبسایت پرداخته است. یکی از یافته‌های پژوهش او این است که قرار دادن مطالبی در موضوع‌های گوناگون و گسترده، باعث رؤیت و جذب پیوند بیش‌تر به سایت می‌شود. همچنین او بیان می‌دارد که وبسنجی، شیوه‌ای را برای ارزیابی و سنجش ارائه می‌کند که در کتابسنجی وجود ندارد. وی عقیده دارد پژوهش‌های وبسنجی باید با دقت صورت گیرد؛ زیرا هم منبع داده‌ها (داده‌های مبتنی بر وب) و هم ابزار گردآوری داده‌ها (موتورهای کاوش وب) دارای نواقص آشکار هستند.

واگان و هیسن<sup>۴</sup> (۲۰۰۲) در پژوهشی به مطالعه روابط بین پیوندهای دریافتی و عامل تأثیرگذار پرداختند. بررسی آن‌ها نشان داد که بین شمار پیوندهای بیرونی و عامل تأثیرگذار مجلات در مجلات علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی همبستگی معناداری وجود دارد. مجلاتی که نمرات عامل تأثیرگذار بالاتری دارند 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 موتورکاوش برای گردآوری داده‌ها می‌تواند نتایج یک مطالعه را تحت تأثیر خود قرار دهد. همچنین مشخص گردید که داده‌های گردآوری شده در دوره‌های زمانی متفاوت نسبتاً ثابت‌اند. استفاده از چندین نوبت گردآوری داده‌ها سودمند به نظر می‌رسد، به خصوص هنگامی که نتایج حاصل از یک نوبت از داده‌ها روی مرز معنادار یا غیرقطعی بودند.

<sup>1</sup> Chu

<sup>2</sup> Clustering

<sup>3</sup> Multi dimensional scaling

<sup>4</sup> Vaughan and Hysen

<sup>5</sup> Vaughan and Thelwall

<sup>6</sup> Osareh

<sup>7</sup> Internet Training & Consulting Services (ITCS)



پژوهش نشان داد که هر ۱۷ خبرگزاری ایرانی از طریق وب سایت‌های خود در پنج خوشه با یکدیگر در ارتباط هستند و با هم به تبادل اطلاعات و اخبار می‌پردازند. خبرگزاری‌هایی که حیظه موضوعی آن‌ها به یکدیگر نزدیک‌تر است ارتباط بیش‌تری نیز با هم داشته‌اند.

حاجی زین‌العابدینی، مکتبی‌فرد و عصاره<sup>۴</sup> (۲۰۰۶) 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 است. این وب‌سایت دارای بالاترین میزان پیوند کل (۵۹۶۰۰۰)، بالاترین میزان پیوند دریافتی خارجی (۲۴۹۰۰۰)، بالاترین میزان خودپیوندی (۸۹۶۰۰) و بالاترین میزان صفحه‌های نمایه‌سازی شده در موتور کاوش آلتاویستا (۴۵۲۰۰۰) است. از نظر هم-پیوندی با وب‌سایت‌های سایر کتابخانه‌های ملی جهان نیز در یکی از کانونی‌ترین نقاط هم‌پیوندی قرار دارد. احراز رتبه نخست توسط وب‌سایت کتابخانه کنگره آمریکا دلایل متعددی دارد. همچنین در این پژوهش پژوهشگران با استفاده از محاسبه ضریب تأثیرگذاری تجدیدنظر شده (خالص) نشان دادند که برتری با وب‌سایت کتابخانه ملی لهستان با ضریب تأثیری برابر با ۳۳۵/۴۸ است و وب‌سایت کتابخانه ملی کانادا با ضریب تأثیر ۰/۰۷ دارای پایین‌ترین رتبه می‌باشد. یافته‌های این پژوهش همچنین نشان داد که بین وب‌سایت‌های مورد مطالعه به طور کلی ۵ خوشه اصلی، ۳ خوشه بین‌المللی، ۲ خوشه قاره‌ای (اروپایی) و چهار وب‌سایت مستقل وجود دارد که وب‌سایت‌های موجود در هر دسته نشانگر میزان هم‌پیوندی آنها با یکدیگر است.

ارتگا و آگیلو<sup>۵</sup> (۲۰۰۷)، در مقاله‌ای با عنوان «رؤیت وب‌سایت‌های شمال اروپا: تحلیل پیوندی با استفاده از ابزارهای شبکه اجتماعی» به مطالعه ارتباطات پیوندی در فضای وب دانشگاه‌های شمال اروپا شامل وب‌سایت‌های ۲۳ دانشگاه در فنلاند، ۱۱ دانشگاه در دانمارک و ۲۸ دانشگاه در سوئد، پرداختند. آن‌ها با تحلیل شبکه‌های اجتماعی، به کشف شبکه‌های فرعی شمال اروپا، همچنین

بریتانیا و ایالات متحده (ایسلند و استرالیا) و (آلمان با دو وب‌سایت دانشکده‌ای، ایتالیا، فنلاند و اسپانیا هر کدام با یک وب‌سایت) بودند.

در پژوهشی درباره محاسبه عامل تأثیرگذار وب برای کشورهای منطقه جنوب شرقی آسیا اسمیت<sup>۱</sup> (۲۰۰۴) به این نتیجه رسید که به طور کلی رابطه معکوسی بین تعداد صفحات وب در یک حوزه و عامل تأثیرگذار خارجی آن حوزه وجود دارد. در این پژوهش مشخص شد استرالیا با بالاترین تعداد صفحات وب پائین‌ترین عامل تأثیرگذار خارجی و پائین‌ترین عامل تأثیرگذار کلی را داشت. اسمیت در این پژوهش دریافت که در محاسبه عامل تأثیرگذار دانشگاه‌ها، برخلاف مقایسه کشورهای، رابطه اندکی بین تعداد صفحات در یک وب‌سایت و عامل تأثیرگذار وجود دارد.

نوروزی<sup>۲</sup> (۲۰۰۵) در پژوهشی با استفاده از موتور کاوش آلتاویستا، میزان پیوند به وب‌سایت‌های دانشگاه‌های ایران را مورد بررسی قرار داد. پژوهش وی نشان داد که به وب‌سایت‌های دانشگاه‌های ایران پیوندهای اندکی داده شده بود. وی معتقد است که در طراحی وب‌سایت‌های دانشگاهی باید مسائلی همچون جذابیت، وجود اطلاعات مناسب و وجود نسخه زبان انگلیسی در نظر گرفته شود تا میزان پیوند به آن‌ها در سطح بالاتری قرار گیرد (نوروزی، ۲۰۰۵). یکی از راه‌هایی اندازه‌گیری مرئی بودن (قابلیت رؤیت) یک وب‌سایت تعداد پیوندهایی است که به این سایت هدایت می‌شوند، زیرا هرچه پیوندها به یک وب-سایت بیش‌تر باشد، به احتمال بیش‌تری از سایت بازدید می‌شود، بنابراین تأثیر بالقوه بیش‌تری در میان جامعه محققان خواهد داشت.

اصنافی و عصاره<sup>۳</sup> (۲۰۰۶) در پژوهشی، تعداد ۲۱ وب-سایت خبرگزاری‌های ایرانی را مورد بررسی قرار دادند. آن‌ها برای استخراج پیوندهای دریافتی و هم‌پیوندی‌های این وب‌سایت‌ها از راهنمای اینترنتی یاهو استفاده کردند. آنان با به کارگیری روش‌های دسته‌بندی خوشه‌ای و تحلیل چند متغیره (تعداد وب سایت‌ها از ۲۱ به ۱۷ وب سایت دارای پیوند بیش‌تر کاهش یافت) پرداختند. نتایج

<sup>1</sup> Smith

<sup>2</sup> Noruzi

<sup>3</sup> Asnafi and Osareh

<sup>4</sup> Hajizeinolabedini, Maktabifard and Osareh

<sup>5</sup> Ortega and Augillo

(دریافتی، خودپیوندی و هم‌پیوندی) وب‌سایت‌های مورد مطالعه، شمارش گردیدند. آن گاه از روش‌های دسته‌بندی خوشه‌ای و تحلیل چند متغیره روی هم پیوندها استفاده شد. این روشها تعداد متغیرها را به چند متغیر مهم و اساسی کاهش می‌دهند و بدین وسیله امکان بررسی متغیرها را فراهم می‌سازند.

ب: جامعه پژوهش حاضر را کلیه وب‌سایت‌های واحدهای جامع و مراکز استانهای دانشگاه آزاد اسلامی که از وب سایت این دانشگاه به آدرس <http://www.iau.ac.ir> بدست آمده شامل می شود، که مجموعاً شامل ۳۶ وب سایت است.

ج: **روش‌های گردآوری داده‌ها:** در ابتدا نشانی‌های اینترنتی این وب سایت‌ها در بخش جستجوی ساده راهنمای اینترنتی یاهو به همراه دستور زیر وارد گردید، تا تعداد کل پیوندها به این وب‌سایت‌ها مشخص شود.

([linkdomain:www.azu.ac.ir](http://linkdomain.www.azu.ac.ir) / OR [linkdomain.azu.ac.ir/](http://linkdomain.azu.ac.ir/))

برای بازیابی خودپیوندی‌ها<sup>۴</sup> از دستور AND استفاده گردید.

([link:http://www.azu.ac.ir](http://link:http://www.azu.ac.ir) OR [link:http://azu.ac.ir](http://link:http://azu.ac.ir)) AND ([host:http://www.azu.ac.ir](http://host:http://www.azu.ac.ir) OR [host:http://azu.ac.ir](http://host:http://azu.ac.ir))

همچنین، برای بازیابی پیوندهای دریافتی<sup>۵</sup> از دستور NOT استفاده گردید.

([link:http://www.azu.ac.ir](http://link:http://www.azu.ac.ir) OR [link:http://azu.ac.ir](http://link:http://azu.ac.ir)) NOT ([host:http://www.azu.ac.ir](http://host:http://www.azu.ac.ir) OR [host:http://azu.ac.ir](http://host:http://azu.ac.ir))

از فرمول ذیل برای تعیین هم پیوندی‌های وب‌سایت‌های دانشگاه‌های تحت مطالعه استفاده گردیده است:

[www.azu.ac.ir](http://www.azu.ac.ir) [www.kiau.ac.ir](http://www.kiau.ac.ir)

برای تعیین مجموع پیوندهای یک وب‌سایت از دستور زیر استفاده شد:

موقعیت و نقش دامنه‌های وبی دانشگاهی مختلف و فهم ساختار ریخت‌شناسی این فضای وب پرداختند. نتایج این پژوهش نشان داد که شبکه اروپای شمالی یک شبکه بهم-پیوسته است که توسط سه شبکه فرعی تعریف شده است. آن‌ها دریافتند که شبکه دانمارکی نسبت به دیگر کشورهای اروپای شمالی رؤیت کم‌تری دارد. سوئد اساس شبکه فرعی اروپای شمالی است و فنلاند، به استثنای دانشگاه هلسینکی کمی از اروپا مجزا می باشد.

زاهدی<sup>۱</sup> (۲۰۰۸)، در پژوهشی با عنوان «رؤیت وب-سایت‌های مجلات ایرانی: مطالعه وب‌سنجی» نشان می‌دهد که آرشيو وب‌سایت‌های پزشکی ایرانی بیش‌ترین پیوند درونی را دارند و در ۳۰٪ این پیوندها انگیزه تحقیقاتی وجود دارد. طراحان این وب‌سایت‌ها باید میزان رؤیت‌شان را افزایش دهند چون این میزان نشانگر وضعیت آن‌ها در جامعه علمی است.

### ج. نتیجه‌گیری از پیشینه پژوهش

با توجه به انجام پژوهش‌های مختلف در حوزه علم سنجی به طورعام، و وب‌سنجی به طور خاص، به نظر می‌رسد که این حوزه یکی از پرکارترین مباحث روز است. همچنین کارهای متنوع حاکی از مشکلات فراوان و نیاز به حل آن‌ها، و اهمیت مسأله نیز می‌باشد. اهمیت اطلاعاتی وب‌سایت‌ها در حوزه‌های مختلف از این پژوهش‌ها آشکار است و حل مشکلات موجود در این زمینه کوشش و تلاش پژوهشگران حوزه‌های مختلف، از جمله کتابداران و اطلاع‌رسان را می‌طلبد. تقریباً تعیین وب‌سایت‌های هسته و دسته‌بندی خوشه‌ای وب‌سایت‌ها یکی از کارهای رایجی بوده است که در اکثر تحقیقات به آن پرداخته شده است. نکته قابل ذکر دیگر در بررسی این پژوهش‌ها این است که همواره نمی‌توان به نتایج موتورهای کاوش اعتماد کرد و باید در این زمینه قدری محتاط بود.

### روش‌شناسی

**الف:** روش پژوهش حاضر، روش تحلیل پیوندها<sup>۲</sup> است که یکی از روش‌های وب‌سنجی می‌باشد. در این روش با استفاده از راهنمای اینترنتی یاهو<sup>۳</sup> ابتدا انواع پیوندهای

<sup>1</sup> Zahedi

<sup>2</sup> Link analysis

<sup>3</sup> Yahoo directory

<sup>4</sup> self-links

<sup>5</sup> in-links



t = مجموع پیوندهای دریافتی به وبسایت‌های مورد مطالعه

n = تعداد وبسایت‌های مورد مطالعه.

### یافته‌های پژوهش

سؤال ۱: میزان رؤیت وبسایت‌های واحدهای جامع و مراکز استانهای دانشگاه آزاد اسلامی چگونه است؟

در جدول ۱ رتبه‌بندی وبسایت‌های دانشگاه‌های آزاد اسلامی مراکز استان و مراکز جامع آن براساس تعداد پیوندهای دریافتی آمده است. همان گونه که در این جدول مشاهده می‌گردد، وبسایت دانشگاه آزاد تهران جنوب با تعداد ۲۷۱۰، وبسایت دانشگاه آزاد کرج با ۲۵۶۰ و دانشگاه آزاد تبریز با ۱۳۵۰ پیوند دریافتی دارای بالاترین تعداد پیوند دریافتی و در نتیجه بالاترین میزان رؤیت هستند و رتبه‌های نخست تا سوم را به خود اختصاص داده‌اند. در انتهای جدول نیز دانشگاه‌های آزاد شهرکرد، رشت و سمنان به ترتیب با ۷۵، ۱۱۸ و ۱۲۶ پیوند دریافتی کم‌ترین میزان رؤیت را دارند.

Link: Host Name.Domain OR link:  
WWW.Host Name.Domain

هم‌پیوندی وبسایت‌های مورد نظر از تاریخ ۱۵ فروردین ماه تا ۱۵ اردیبهشت ماه سال ۱۳۸۸ مورد بررسی قرار گرفتند.

### د: روش‌های مورد استفاده برای تحلیل داده‌ها

در این پژوهش از تحلیل خوشه‌ای و مقیاس چند بعدی و روش عامل تأثیرگذار وب استفاده گردیده است. در اینجا به معرفی مختصر این روش‌ها پرداخته می‌شود.

### ه: روش تعیین وبسایت‌های هسته

به منظور شناسایی و معرفی وبسایت‌های هسته دانشگاه‌های آزاد ایران، مجموع پیوندهای دریافتی به وبسایت‌های مورد مطالعه بر تعداد کل وبسایت‌ها تقسیم می‌شود. در پژوهش حاضر و به این منظور از فرمول زیر استفاده شده است:

$$Au = \frac{t}{n}$$

AU = شاخص تعیین وبسایت هسته

جدول ۱. رتبه‌بندی وبسایت‌های دانشگاه‌های آزاد اسلامی مراکز استان و مراکز جامع آن براساس تعداد پیوندهای دریافتی

نام دانشگاه	نشانی سایت	رتبه‌بندی دریافتی	تعداد صفحات	مجموع پیوندها	خود پیوندی‌ها	عامل تأثیرگذار کل	تجدید نظر شده
۱. تهران جنوب	www.azad.ac.ir	۲۷۱۰	۸۲۰	۳۵۳۰	۸۲۲	۰/۴۲۶۳۲۹	۰/۳۲۷۲۹۵
۲. کرج	www.kiau.ac.ir	۲۵۶۰	۱۰۶۰۰	۴۶۸۰	۶۱۳۰	۰/۴۴۱۵۰۹	۰/۲۴۱۵۰۹
۳. تبریز	www.iaut.ac.ir	۱۳۵۰	۳۵۲۰	۲۶۳۰	۱۴۶۰	۰/۷۴۷۱۵۹	۰/۳۸۳۵۲۳
۴. قزوین	www.gazviniau.ac.ir	۱۱۲۰	۳۹۳۰	۳۱۴۰	۲۵۱۰	۰/۷۹۸۹۸۲	۰/۲۸۴۹۸۷
۵. اراک	www.iau-arak.ac.ir	۹۴۵	۸۰۵	۱۲۶۰	۳۱۰	۱/۵۶۵۲۱۷	۱/۱۷۳۹۱۳
۶. خرم‌آباد	www.iaukhorramabad.ac.ir	۹۲۱	۸۹	۹۴۱	۲۰	۱۰/۵۷۳۰۳	۱۰/۳۴۸۳۱
۷. مشهد	www.mshdiau.ac.ir	۸۴۸	۳۱۴۰	۱۶۸۰	۱۸۵۰	۰/۵۳۵۰۳۲	۰/۲۷۰۰۶۴
۸. علوم و تحقیقات	www.sr.iau.ac.ir	۸۳۲	۳۹۹	۸۷۷	۹۷	۲/۱۹۷۹۹۵	۲/۰۸۵۲۱۳
۹. زنجان	www.azu.ac.ir	۶۶۰	۵۶۵	۸۸۱	۲۲۶	۱/۵۵۹۲۹۲	۱/۱۶۸۱۴۲
۱۰. اردبیل	www.iauardabil.ac.ir	۵۹۴	۸۱	۶۴۰	۴۶	۷/۹۰۱۲۳۵	۷/۳۳۳۳۳
۱۱. تهران مرکزی	www.iauctb.ac.ir	۵۸۱	۱۷۸۰	۱۴۳۰	۱۱۹۰	۰/۸۰۳۳۷۱	۰/۳۲۶۴۰۴
۱۲. تهران پزشکی	www.iautmu.ac.ir	۵۳۵	۵۷۳	۷۲۷	۱۹۴	۱/۲۶۸۷۶۱	۰/۹۳۸۹۱۸
۱۳. خوراسگان	www.khuisf.ac.ir	۵۱۱	۲۷۱۰	۵۷۷	۷۰	۰/۲۱۲۹۱۵	۰/۱۸۸۵۶۱
۱۴. یزد	www.iauyazd.ac.ir	۵۱۰	۲۸۶	۵۹۲	۸۷	۲/۰۶۹۶۳	۱/۷۸۳۲۱۷
۱۵. تهران شمال	www.iau-tnb.ac.ir	۴۶۹	۱۰۷۰	۱۱۶۰	۶۱۵	۱/۰۸۴۱۱۲	۰/۴۳۸۳۱۸
۱۶. نجف‌آباد	www.iaun.ac.ir	۴۶۵	۵۱۹	۵۱۵	۸۵	۰/۹۹۲۲۹۳	۰/۸۹۵۹۵۴
۱۷. همدان	www.iauh.ac.ir	۴۶۵	۱۹۶۰	۲۰۴۰	۷۳۶	۱/۰۴۰۸۱۶	۰/۳۲۷۲۴۵

۰/۴۹۶۹۴	۱/۱۳۸۳۱۱	۶۲۲	۹۳۰	۸۱۷	۴۰۶	www.bojnourdiau.ac.ir	۱۸. بجنورد
۰/۱۰۳۳۹۹	۰/۳۱۴۴۴۸	۱۴۶۰	۱۱۱۰	۳۵۳۰	۳۶۵	www.iausanandaj.ac.ir	۱۹. سنندج
۰/۳۳۰۸۵۵	۱/۵۳۱۵۹۹	۴۳	۴۱۲	۲۶۹	۳۵۸	www.iau-birjand.ac.ir	۲۰. بیرجند
۰/۹۱۴۸۳۵	۱/۱۲۳۶۲۶	۴۳	۴۰۹	۳۶۴	۳۳۳	www.iaushiraz.ac.ir	۲۱. شیراز
۰/۷۸۷۶۵۴	۱/۶۲۲۲۲۲	۲۹۲	۶۵۷	۴۰۵	۳۱۹	www.iau-asrc.ac.ir	۲۲. اهواز
۰/۲۸۴۲۵۹	۰/۶۲۷۷۷۸	۴۲۲	۶۷۸	۱۰۸۰	۳۰۷	www.iauk.ac.ir	۲۳. کرمان
۱/۰۳۴۲۴۷	۱/۴۱۰۹۵۹	۳۹	۴۱۲	۲۹۲	۳۰۲	www.iauzah.ac.ir	۲۴. زاهدان
۰/۴۳۱۶۵۵	۰/۶۹۴۹۶۴	۱۸۳	۴۸۳	۶۹۵	۳۰۰	www.iauba.ac.ir	۲۵. بندرعباس
۰/۰۴۲۸۵۷	۱/۳۴۶۴۲۹	۸۶	۳۴۹	۲۸۰	۲۹۲	www.iauksh.ac.ir	۲۶. کرمانشاه
۰/۸۶۲۹۲۸	۱/۲۳۶۷۶	۱۴۱	۳۹۷	۳۲۱	۲۷۷	www.iauyasooj.ac.ir	۲۷. یاسوج
۲/۲۶۰۸۷	۲/۴۱۷۳۹۱	۱۹	۲۷۸	۱۱۵	۲۶۰	www.gorganiau.ir	۲۸. گرگان
۰/۲۳۸۶۷۹	۰/۵۰۶۶۰۴	۶۱۱	۵۳۷	۱۰۶۰	۲۵۳	www.qom-iau.ac.ir	۲۹. قم
۰/۸۹۰۰۷۱	۱/۶۴۵۳۹	۲۱۵	۴۶۴	۲۸۲	۲۵۱	www.ilam-iau.ac.ir	۳۰. ایلام
۰/۹۸۲۶۰۹	۱/۴۱۳۰۴۳	۸۳	۳۲۵	۲۳۰	۲۲۶	www.iaurmia.ac.ir	۳۱. ارومیه
۰/۴	۰/۵۹۵۶۹۹	۱۵۲	۲۷۷	۴۶۵	۱۸۶	www.iaubushehr.ac.ir	۳۲. بوشهر
۰/۱۱۸۲۴۳	۰/۳۵۸۱۰۸	۷۸۵	۵۳۰	۱۴۸۰	۱۷۵	www.iausari.ac.ir	۳۳. ساری
۱/۱۸۸۶۷۹	۱/۴۴۳۳۹۶	۲۸	۱۵۳	۱۰۶	۱۲۶	www.semnaniau.ac.ir	۳۴. سمنان
۰/۵۰۴۲۷۴	۰/۸۲۰۵۱۳	۱۱۲	۱۹۲	۲۳۴	۱۱۸	www.iaurasht.ac.ir	۳۵. رشت
۰/۱۵۰۹۰۵	۰/۳۳۴۰۰۴	۱۴۷	۱۶۶	۴۹۷	۷۵	www.iaushk.ac.ir	۳۶. شهرکرد

شده است. همان گونه که در این جدول مشاهده می‌گردد وبسایت دانشگاه آزاد خرم آباد با عامل تأثیرگذار کلی برابر با ۱۰/۵۷۳۰۳ دارای بالاترین عامل تأثیرگذار کل است. دانشگاه آزاد خوراسگان فقط با ۰/۲۱۲۹۱۵ پایین ترین عامل تأثیرگذار کل را دارد.

سؤال ۲: وبسایت‌های دانشگاه‌های واحدهای جامع و مراکز استانهای دانشگاه آزاد اسلامی براساس عامل تأثیرگذار وب نسبت به هم چه رتبه ای دارند؟  
عامل تأثیرگذار کلی وبسایت‌های دانشگاه‌های آزاد اسلامی مراکز استان و مراکز جامع آن در جدول ۲ محاسبه

جدول ۲. رتبه‌بندی دانشگاه‌های آزاد اسلامی مراکز استان و مراکز جامع آن بر اساس عامل تأثیرگذار کل وبی

نام دانشگاه	نشانی سایت	دریافتی پیوندهای	صفحات تعداد	پیوندها مجموع	خود پیوندی-ها	تأثیرگذار کل عامل	تجدید نظر شده عامل تأثیرگذار
۱. خرم آباد	www.iaukhorramabad.ac.ir	۹۲۱	۸۹	۹۴۱	۲۰	۱۰/۵۷۳۰۳	۱۰/۳۴۸۳۱
۲. اردبیل	www.iauardabil.ac.ir	۵۹۴	۸۱	۶۴۰	۴۶	۷/۹۰۱۲۳۵	۷/۳۳۳۳۳۳
۳. گرگان	www.gorganiau.ir	۲۶۰	۱۱۵	۲۷۸	۱۹	۲/۴۱۷۳۹۱	۲/۲۶۰۸۷
۴. علوم و	www.sr.iau.ac.ir	۸۳۲	۳۹۹	۸۷۷	۹۷	۲/۱۹۷۹۹۵	۲/۰۸۵۲۱۳
۵. یزد	www.iauyazd.ac.ir	۵۱۰	۲۸۶	۵۹۲	۸۷	۲/۰۶۳۹۹۳	۱/۷۸۳۲۱۳
۶. ایلام	www.ilam-iau.ac.ir	۲۵۱	۲۸۲	۴۶۴	۲۱۵	۱/۶۴۵۳۹	۰/۸۹۰۰۷۱
۷. اهواز	www.iau-asrc.ac.ir	۳۱۹	۴۰۵	۶۵۷	۲۹۲	۱/۶۲۲۲۲۲	۰/۷۸۷۶۵۴
۸. اراک	www.iau-arak.ac.ir	۹۴۵	۸۰۵	۱۲۶۰	۳۱۰	۱/۵۶۵۲۱۷	۱/۱۷۳۹۱۳
۹. زنجان	www.azu.ac.ir	۶۶۰	۵۶۵	۸۸۱	۲۲۶	۱/۵۵۹۲۹۲	۱/۱۶۸۱۴۲
۱۰. بیرجند	www.iau-birjand.ac.ir	۳۵۸	۲۶۹	۴۱۲	۴۳	۱/۵۳۱۵۹۹	۰/۳۳۰۸۵۵
۱۱. سمنان	www.semnaniau.ac.ir	۱۲۶	۱۰۶	۱۵۳	۲۸	۱/۴۴۳۳۹۶	۱/۱۸۸۶۷۹
۱۲. ارومیه	www.iaurmia.ac.ir	۲۲۶	۲۳۰	۳۲۵	۸۳	۱/۴۱۳۰۴۳	۰/۹۸۲۶۰۹
۱۳. زاهدان	www.iauzah.ac.ir	۳۰۲	۲۹۲	۴۱۲	۳۹	۱/۴۱۰۹۵۹	۰/۳۴۲۴۷

۰/۹۳۸۹۱۸	۱/۲۶۸۷۶۱	۱۹۴	۷۲۷	۵۷۳	۵۳۸	www.iautmu.ac.ir	تهران
۰/۰۴۲۸۵۷	۱/۲۴۶۴۲۹	۸۶	۳۴۹	۲۸۰	۲۹۲	www.iauksh.ac.ir	کرمانشاه
۰/۱۸۶۲۹۲۸	۱/۳۳۶۷۶	۱۴۱	۳۹۷	۳۲۱	۲۷۷	www.iauyasooj.ac.ir	یاسوج
۰/۴۹۶۹۴	۱/۱۳۸۳۱۱	۶۲۲	۹۳۰	۸۱۷	۴۰۶	www.bojnourdiau.ac.ir	بجنورد
۰/۹۱۴۸۳۵	۱/۱۳۳۶۲۶	۴۳	۴۰۹	۳۶۴	۳۳۳	www.iaushiraz.ac.ir	شیراز
۰/۴۳۸۳۱۸	۱/۰۸۴۱۱۲	۶۱۵	۱۱۶۰	۱۰۷۰	۴۶۹	www.iau-tnb.ac.ir	تهران
۰/۲۳۷۲۴۵	۱/۰۴۰۸۱۶	۷۳۶	۲۰۴۰	۱۹۶۰	۴۶۵	www.iauh.ac.ir	همدان
۰/۱۸۹۵۹۵۲	۰/۹۹۲۲۹۳	۸۵	۵۱۵	۵۱۹	۴۶۵	www.iaun.ac.ir	نجف آباد
۰/۱۵۰۴۲۷۴	۰/۱۸۲۰۵۱۳	۱۱۲	۱۹۲	۲۳۴	۱۱۸	www.iaurasht.ac.ir	رشت
۰/۳۲۶۴۰۴	۰/۱۸۰۳۳۷۰	۱۱۹۰	۱۴۳۰	۱۷۸۰	۵۸۱	www.iauctb.ac.ir	تهران
۰/۲۸۴۹۸۷	۰/۷۹۸۹۸۲	۲۵۱۰	۳۱۴۰	۳۹۳۰	۱۱۲۰	www.qazviniau.ac.ir	قزوین
۰/۳۸۳۵۲۳	۰/۷۴۷۱۵۹	۱۴۶۰	۲۶۳۰	۳۵۲۰	۱۳۵۰	www.iaut.ac.ir	تبریز
۰/۴۳۱۶۵۵	۰/۱۶۹۴۹۶۴	۱۸۳	۴۸۳	۶۹۵	۳۰۰	www.iauba.ac.ir	بندرعباس
۰/۲۸۴۲۵۹	۰/۱۶۲۷۷۷۸	۴۲۲	۶۷۸	۱۰۸۰	۳۰۷	www.iauk.ac.ir	کرمان
۰/۴	۰/۱۵۹۵۶۹۹	۱۵۲	۲۷۷	۴۶۵	۱۸۶	www.iaubushehr.ac.ir	بوشهر
۰/۲۷۰۰۶۴	۰/۱۵۳۵۰۳۲	۱۸۵۰	۱۶۸۰	۳۱۴۰	۸۴۸	www.mshdiau.ac.ir	مشهد
۰/۲۳۸۶۷۹	۰/۱۵۰۶۶۰۴	۶۱۱	۵۳۷	۱۰۶۰	۲۵۳	www.qom-iau.ac.ir	قم
۰/۲۴۱۵۰۹	۰/۴۴۱۵۰۹	۶۱۳۰	۴۶۸۰	۱۰۶۰۰	۲۵۶۰	www.kiau.ac.ir	کرج
۰/۳۲۷۲۹۵	۰/۴۲۶۲۲۹	۸۲۲	۳۵۳۰	۸۲۸۰	۲۷۱۰	www.azad.ac.ir	تهران
۰/۱۱۸۲۴۳	۰/۳۵۸۱۰۸	۷۸۵	۵۳۰	۱۴۸۰	۱۷۵	www.iausari.ac.ir	ساری
۰/۱۵۰۹۰۵	۰/۳۳۴۰۰۴	۱۴۷	۱۶۶	۴۹۷	۷۵	www.iaushk.ac.ir	شهرکرد
۰/۱۰۳۳۹۹	۰/۳۱۴۴۴۸	۱۴۶۰	۱۱۱۰	۲۵۳۰	۲۶۵	www.iausanandaj.ac.ir	سنندج
۰/۱۸۸۵۶۱	۰/۲۱۲۹۱۵	۷۰	۵۷۷	۲۷۱۰	۵۱۱	www.khuisf.ac.ir	خوراسگان

همچنین، برای وبسایت‌های مورد بررسی، عامل تأثیرگذار تجدید نظر شده برابر با ۱۰/۳۴۳۸۱ دارای بالاترین رتبه در این دسته‌بندی است. آخرین رتبه از نظر عامل تأثیرگذار تجدید نظر شده متعلق به وبسایت دانشگاه آزاد خوراسگان با ۱/۱۸۸۵۶۱ است.

همچنین، برای وبسایت‌های مورد بررسی، عامل تأثیرگذار تجدید نظر شده نیز محاسبه گردید. عامل تأثیرگذار تجدید نظر شده وبسایت‌های دانشگاه‌های آزاد اسلامی و مراکز جامع آن در جدول ۳ ارائه شده است. همان گونه که در این جدول مشاهده می‌گردد، وبسایت

جدول ۳. رتبه‌بندی وبسایت‌های دانشگاه‌های آزاد اسلامی مراکز استان و مراکز جامع آن بر اساس عامل تأثیرگذار تجدید نظر شده

نام دانشگاه	نشانی وبسایت	دریافتی	پیوندهای	صفحات	تعداد	پیوندها	مجموع	خود پیوندی - ها	تأثیرگذار کل عامل	تجدید نظر شده عامل تأثیرگذار
۱. خرم آباد	www.iaukhorramabad.ac.ir	۹۲۱	۸۹	۹۴۱	۲۰	۱۰/۳۴۸۳۱	۱۰/۵۷۳۰۳			
۲. اردبیل	www.iauardabil.ac.ir	۵۹۴	۸۱	۶۴۰	۴۶	۷/۳۳۳۳۳۳	۷/۹۰۱۳۳۵			
۳. گرگان	www.gorganiau.ir	۲۶۰	۱۱۵	۲۷۸	۱۹	۲/۲۶۰۸۷	۲/۴۱۷۳۹۱			
۴. علوم و	www.sr.iau.ac.ir	۸۳۲	۳۹۹	۸۷۷	۹۷	۲/۰۸۵۳۱۲	۲/۱۹۷۹۹۵			
۵. یزد	www.iauyazd.ac.ir	۵۱۰	۲۸۶	۵۹۲	۸۷	۲/۷۸۳۲۱۷	۲/۰۶۹۹۳			
۶. بیرجند	www.iau-birjand.ac.ir	۳۵۸	۲۶۹	۴۱۲	۴۳	۱/۳۳۰۸۵۵	۱/۵۳۱۵۹۹			
۷. سمنان	www.semnaniau.ac.ir	۱۲۶	۱۰۶	۱۵۳	۲۸	۱/۱۸۸۶۷۹	۱/۴۴۳۳۹۶			
۸. اراک	www.iau-arak.ac.ir	۹۴۵	۸۰۵	۱۴۶۰	۳۱۰	۱/۱۷۳۹۱۳	۱/۵۶۵۲۱۷			
۹. زنجان	www.azu.ac.ir	۶۶۰	۵۶۵	۸۸۱	۲۲۶	۱/۱۶۸۱۴۲	۱/۵۵۹۲۹۲			
۱۰. کرمانشاه	www.iauksh.ac.ir	۲۹۲	۲۸۰	۳۴۹	۸۶	۱/۰۴۲۸۵۷	۱/۲۴۶۴۲۹			
۱۱. زاهدان	www.iauzah.ac.ir	۳۰۲	۲۹۲	۴۱۲	۳۹	۱/۰۳۴۲۴۷	۱/۴۱۰۹۵۹			

۰/۹۸۲۶۰۹	۱/۴۱۳۰۴۳	۸۳	۳۲۵	۲۳۰	۲۲۶	www.iaurmia.ac.ir	۱۲. ارومیه
۰/۹۳۸۹۱۸	۱/۳۶۸۱۶۱	۱۹۴	۷۲۷	۵۷۳	۵۲۸	www.iautmu.ac.ir	۱۳. تهران پزشکی
۰/۹۱۴۸۳۵	۱/۱۲۳۶۲۶	۴۳	۴۰۹	۳۶۴	۳۳۳	www.iaushiraz.ac.ir	۱۴. شیراز
۰/۸۹۵۹۵۴	۰/۹۹۲۲۹۳	۸۵	۵۱۵	۵۱۹	۴۶۵	www.iaun.ac.ir	۱۵. نجف آباد
۰/۸۹۰۰۷۱	۱/۶۴۵۳۲۹	۲۱۵	۴۶۴	۲۸۲	۲۵۱	www.ilam-iau.ac.ir	۱۶. ایلام
۰/۸۶۲۹۲۸	۱/۳۳۶۷۶	۱۴۱	۳۹۷	۳۲۱	۲۷۷	www.iauyasooj.ac.ir	۱۷. یاسوج
۰/۷۸۷۶۵۴	۱/۶۲۲۲۲۲	۲۹۲	۶۵۷	۴۰۵	۳۱۹	www.iau-asrc.ac.ir	۱۸. اهواز
۰/۵۰۴۲۷۴	۰/۸۲۰۵۱۳	۱۱۲	۱۹۲	۲۳۴	۱۱۸	www.iaurasht.ac.ir	۱۹. رشت
۰/۴۹۶۹۴	۰/۱۲۸۳۱۱	۶۲۲	۹۳۰	۸۱۷	۴۰۶	www.bojnourdiau.ac.ir	۲۰. بجنورد
۰/۴۳۸۳۱۸	۱/۰۸۴۱۱۲	۶۱۵	۱۱۶۰	۱۰۷۰	۴۶۹	www.iau-tnb.ac.ir	۲۱. تهران شمال
۰/۴۳۱۶۵۵	۰/۶۹۴۹۶۴	۱۸۳	۴۸۳	۶۹۵	۳۰۰	www.iauba.ac.ir	۲۲. بندرعباس
۰/۴	۰/۵۹۵۶۹۹	۱۵۲	۲۷۷	۴۶۵	۱۸۶	www.iaubushehr.ac.ir	۲۳. بوشهر
۰/۳۸۳۵۲۳	۰/۷۴۷۱۵۹	۱۴۶۰	۲۶۳۰	۳۵۲۰	۱۳۵۰	www.iaut.ac.ir	۲۴. تبریز
۰/۳۲۷۲۹۵	۰/۴۲۶۳۲۹	۸۲۲	۳۵۳۰	۸۲۸۰	۲۷۱۰	www.azad.ac.ir	۲۵. تهران جنوب
۰/۳۲۶۴۰۴	۰/۸۰۳۳۷۱	۱۱۹۰	۱۴۳۰	۱۷۸۰	۵۸۱	www.iauctb.ac.ir	۲۶. تهران مرکزی
۰/۲۸۴۹۸۷	۰/۷۹۸۹۸۲	۲۵۱۰	۳۱۴۰	۳۹۳۰	۱۱۲۰	www.qazviniau.ac.ir	۲۷. قزوین
۰/۲۸۴۲۵۹	۰/۶۲۷۷۷۸	۴۲۲	۶۷۸	۱۰۸۰	۳۰۷	www.iauk.ac.ir	۲۸. کرمان
۰/۲۷۰۰۶۴	۰/۵۳۵۰۳۲	۱۸۵۰	۱۶۸۰	۳۱۴۰	۸۴۸	www.mshdiau.ac.ir	۲۹. مشهد
۰/۲۴۱۵۰۹	۰/۴۴۱۵۰۹	۶۱۳۰	۴۶۸۰	۱۰۶۰۰	۲۵۶۰	www.kiau.ac.ir	۳۰. کرج
۰/۲۳۸۶۷۹	۰/۵۰۶۶۰۴	۶۱۱	۵۳۷	۱۰۶۰	۲۵۳	www.qom-iau.ac.ir	۳۱. قم
۰/۲۳۷۲۴۵	۱/۰۴۰۸۱۶	۷۳۶	۲۰۴۰	۱۹۶۰	۴۶۵	www.iauh.ac.ir	۳۲. همدان
۰/۱۸۸۵۶۱	۰/۳۱۲۹۱۵	۷۰	۵۷۷	۲۷۱۰	۵۱۱	www.khuisf.ac.ir	۳۳. خوراسگان
۰/۱۵۰۹۰۵	۰/۳۳۴۰۰۴	۴۹۷	۱۶۶	۱۴۷	۷۵	www.iaushk.ac.ir	۳۴. شهرکرد
۰/۱۱۸۲۴۳	۰/۳۵۸۱۰۸	۱۴۸۰	۵۳۰	۷۸۵	۱۷۵	www.iausari.ac.ir	۳۵. ساری
۰/۱۰۳۳۹۹	۰/۳۱۴۴۴۸	۳۵۳۰	۱۱۱۰	۱۴۶۰	۳۶۵	www.iausandaj.ac.ir	۳۶. سنندج

دانشگاه‌های یاد شده، شاخص تعیین وبسایت‌های هسته در این مطالعه برابر است با:

$$A = \frac{21008}{36} \cong 583$$

وبسایت‌های هسته دانشگاه‌های آزاد اسلامی مراکز استان و مراکز جامع آن، یا به بیانی دیگر وبسایت‌هایی که بیش از ۵۸۳ پیوند دریافتی دارند، در جدول ۴ به نمایش گذاشته شده‌اند.

سؤال ۳: وبسایت‌های هسته واحدهای جامع و مراکز استان‌های دانشگاه آزاد اسلامی کدامند؟

برای تعیین وبسایت‌های هسته تعداد کل پیوندهای دریافتی به وبسایت‌های مورد مطالعه بر مجموع وبسایت‌ها تقسیم شد و برای وبسایت‌های دانشگاه‌ها محاسبه شد.

در این پژوهش تعداد کل پیوندهای دریافتی ۲۱۰۰۸ است. با توجه به تعداد ۳۶ وبسایت مورد بررسی از

جدول ۴. وبسایت‌های هسته دانشگاه‌های آزاد اسلامی مراکز استان و مراکز جامع آن

تجدید نظر شده عامل تاثیر گذار	عامل تاثیر گذار کل	خود پیوندی‌ها	مجموع پیوندها	تعداد صفحات	پیوندهای دریافتی	نشانی سایت	نام دانشگاه
۰/۳۲۷۲۹۵	۰/۴۲۶۳۲۹	۸۲۲	۳۵۳۰	۸۲۸۰	۲۷۱۰	www.azad.ac.ir	۱. تهران
۰/۲۴۱۵۰۹	۰/۴۴۱۵۰۹	۶۱۳۰	۴۶۸۰	۱۰۶۰۰	۲۵۶۰	www.kiau.ac.ir	۲. کرج
۰/۳۸۳۵۲۳	۰/۷۴۷۱۵۹	۱۴۶۰	۲۶۳۰	۳۵۲۰	۱۳۵۰	www.iaut.ac.ir	۳. تبریز
۰/۲۸۴۹۸۷	۰/۷۹۸۹۸۲	۲۵۱۰	۳۱۴۰	۳۹۳۰	۱۱۲۰	www.qazviniau.ac.ir	۴. قزوین
۱/۱۷۳۹۱۳	۱/۵۶۵۲۱۷	۳۱۰	۱۲۶۰	۸۰۵	۹۴۵	www.iau-arak.ac.ir	۵. اراک
۱۰/۳۴۸۳۱	۱۰/۵۷۳۰۳	۲۰	۹۴۱	۸۹	۹۲۱	www.iaukhorramabad.ac.ir	۶. خرم‌آباد

۰/۲۷۰۰۶۴	۰/۵۳۵۰۳۲	۱۸۵۰	۱۶۸۰	۳۱۴۰	۸۴۸	www.mshdiau.ac.ir	۷. مشهد
۲/۰۸۵۲۱۳	۲/۱۹۷۹۹۵	۹۷	۸۷۷	۳۹۹	۸۳۲	www.sr.iau.ac.ir	۸. علوم و
۱/۱۶۸۱۴۲	۱/۵۵۹۲۹۲	۲۲۶	۸۸۱	۵۶۵	۶۶۰	www.azu.ac.ir	۹. زنجان
۰/۳۲۷۲۹۵	۷/۹۰۱۲۳۵	۴۶	۶۴۰	۸۱	۵۹۴	www.iauardabil.ac.ir	۱۰. اردبیل

کرج، ساری، رشت، بجنورد، مشهد، خرم‌آباد، یزد، زاهدان، سنندج، شیراز، تهران مرکزی، ارومیه و سمنان

۲- خوشه دوم از هفت وبسایت تشکیل شده است که این وبسایتها شامل وبسایت‌های دانشگاه‌های بیرجند، یاسوج، کرمانشاه، بندر عباس، پزشکی تهران، بوشهر و خوراسگان می‌باشند.

۳- خوشه سوم از وبسایت‌های تبریز، همدان، اراک، ایلام، کرمان و نجف‌آباد تشکیل شده است.

۴- خوشه چهارم شامل دو وبسایت دانشگاه شهر کرد و اردبیل می‌باشد.

۵- خوشه پنجم از چهار وبسایت زنجان، قم، تهران شمال و اهواز تشکیل شده است.

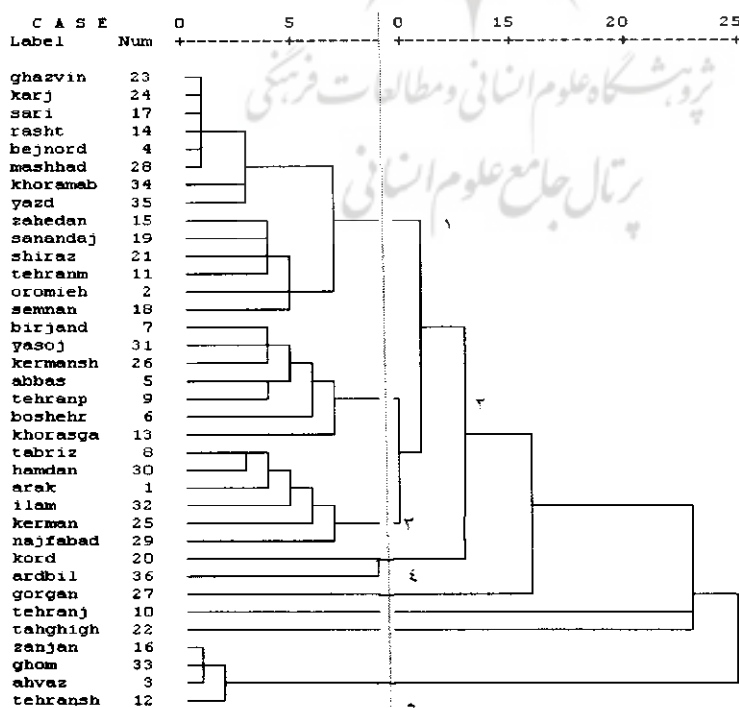
همچنین، وبسایت‌های تهران جنوب، علوم و تحقیقات و گرگان با هیچ یک از دانشگاه‌های دیگر خوشه نگردیده‌اند و از همکاری ضعیفتری با سایر دانشگاه‌ها برخوردارند و به صورت مستقل باقی مانده‌اند.

سؤال ۴: دسته‌های مهم همکاری وبسایت‌های واحدهای جامع و مراکز استانی دانشگاه آزاد اسلامی براساس تحلیل دسته‌بندی خوشه‌ای کدام‌اند؟

هم‌پیوندی‌های وبسایت‌های دانشگاه‌های آزاد اسلامی مراکز استان و مراکز جامع آن به صورت جداگانه مورد تجزیه تحلیل قرار گرفت. به طور کلی، هم‌پیوندی ۳۶ وبسایت نام برده شده استخراج گردید. هم‌پیوندی‌های این وبسایت‌ها با استفاده از روش تحلیل خوشه‌ای مورد بررسی قرار گرفت. نتایج حاصل از تحلیل هم‌پیوندی‌های این وبسایت‌ها در نمودار ۱ ارائه شده است. همان گونه که در این نمودار مشاهده می‌گردد، این وبسایت‌ها در ۵ خوشه با هم همکاری دارند. خوشه‌های یاد شده عبارت‌اند از:

۱- خوشه اول شامل ۱۴ وبسایت می‌باشد این وبسایت‌ها عبارتند از وبسایت‌های دانشگاه‌های قزوین،

HIERARCHICAL CLUSTER ANALYSIS  
Dendrogram using Average Linkage (Between Groups) Rescaled Distance Cluster Combine



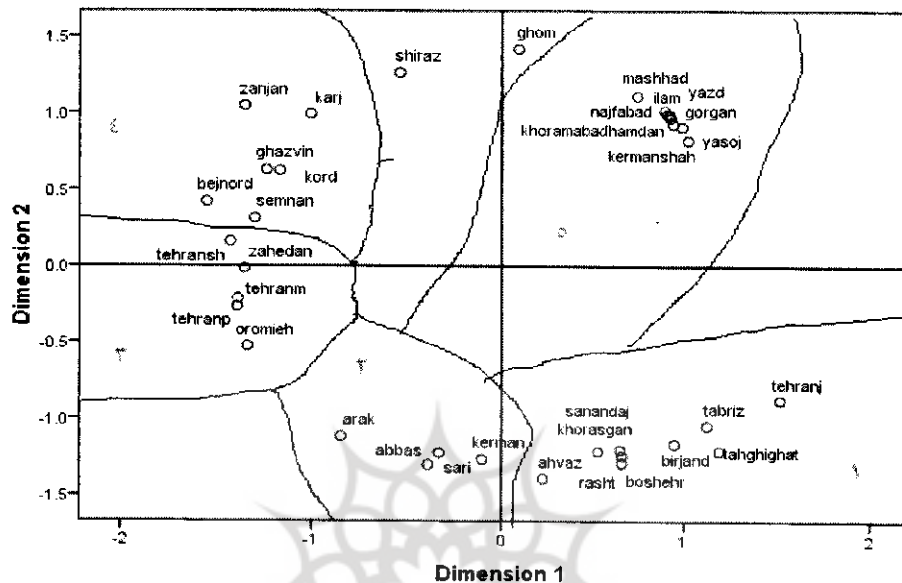
نمودار ۱. دسته‌بندی خوشه‌ای وبسایت‌های دانشگاه آزاد مرکز استان و مراکز جامع آن



نقشه هم‌پیوندی‌های ۳۶ وبسایت دسته‌بندی شده دانشگاه‌های آزاد مراکز استان و مراکز جامع آن با استفاده از مقیاس چندبعدي در نمودار ۲ مشاهده می‌شود. این وبسایت‌ها در ۵ خوشه به شرح زیر با هم همکاری دارند:

سؤال ۵: دسته‌های مهم همکاری وبسایت‌های واحدهای جامع و مراکز استانهای دانشگاه آزاد اسلامی براساس تحلیل چند متغیره کدام‌اند؟

Derived Stimulus Configuration



نمودار ۲. نقشه هم‌پیوندی وبسایت‌های دانشگاه‌های آزاد و مراکز جامع آن با استفاده از مقیاس چندبعدي

و هم‌پیوندی به شیوه‌های مزبور تحلیل و نمایی کلی از آن‌ها ارائه شود. بر اساس نتایج پژوهش، در بین دانشگاه‌های مذکور دانشگاه‌های آزاد تهران جنوب، کرج و تبریز به ترتیب با ۲۷۱۰، ۲۵۶۰ و ۱۳۵۰ پیوند دریافتی دارای بالاترین میزان رؤیت و دانشگاه‌های آزاد شهرکرد، رشت و سمنان به ترتیب با ۷۵، ۱۱۸ و ۱۲۶ پیوند دریافتی به ترتیب دارای پایین‌ترین میزان رؤیت بودند. از عمده‌ترین دلایل میزان رؤیت بالا برای دانشگاه‌های یاد شده می‌توان به تعداد صفحه‌های زیاد، روزآمدسازی سریع و مرتب اطلاعات آن‌ها، قدمت زیاد، وجود عناصر اطلاعاتی متنوع و سودمند، مسیریابی ساده، گستره جهانی، وجود مجله الکترونیکی و مقالات تمام متن در وبسایت برای دریافت پیوند از سوی سایر وبسایت‌ها، وجود فهرستگان و فهرست‌های عمومی برخطی و عواملی از این قبیل اشاره کرد. البته پرواضح است که عکس این قضیه در مورد دانشگاه‌های دارای پایین‌ترین میزان رؤیت نیز صادق است (برای نمونه، تعداد ۱۰۶۰۰ صفحه وبسایت دانشگاه آزاد کرج را به عنوان یکی از دارنده‌های بالاترین میزان رؤیت و ۸۱ صفحه وبسایت دانشگاه آزاد اردبیل به عنوان یکی از

۱. خوشه اول: شامل وبسایت‌های دانشگاه‌های رشت، بوشهر، اهواز، خوراسگان، بیرجند، سنجند، علوم و تحقیقات، تبریز، تهران جنوب؛
  ۲. خوشه دوم: اراک، بندر عباس، ساری و کرمان؛
  ۳. خوشه سوم: ارومیه، پزشکی تهران، تهران مرکزی، تهران شمال و زاهدان؛
  ۴. خوشه چهارم: زنجان، کرج، قزوین، شهرکرد، بجنورد، سمنان؛
  ۵. خوشه پنجم: کرمانشاه، یاسوج، گرگان، یزد، مشهد، ایلام، نجف آباد، خرم آباد و همدان
- همچنین، وبسایت‌های قم و شیراز هم با هیچکدام از دانشگاه‌ها خوشه نگردیده‌اند.

#### بحث و بررسی

نتایج این پژوهش، تصویری از وضعیت وبسایت‌های دانشگاه‌های آزاد مراکز استانها و مراکز جامع آن را در کنار یکدیگر از نظر چگونگی و کیفیت این وبسایت‌ها ارائه می‌کند. در این پژوهش تلاش شد تا وبسایت‌های دانشگاه‌های مورد بررسی از نظر میزان رؤیت، تأثیرگذاری

مانده و از هم‌پیوندی ضعیف‌تری نسبت به سایر وب‌سایت‌ها برخوردار بودند.

در خصوص هم‌پیوندی و دلایل آن نمی‌توان نظری قطعی اعلام کرد. ثلوال (۲۰۰۳) نیز در این زمینه معتقد است: «در مورد این که چرا باید یا نباید ایجاد یا عدم ایجاد پیوند را در شرایط مختلف با همدیگر مقایسه کنیم برخی دلایل نظری وجود دارد، اما در مورد الگوها و انگیزه‌های ایجاد پیوند به اندازه کافی شناخت نداریم تا بحث‌های در این زمینه را مورد ارزیابی قرار دهیم». پس در این حوزه نیاز به پژوهش‌های بیش‌تر احساس می‌شود تا بهتر بتوانیم به تحلیل هم‌پیوندی‌ها بپردازیم.

شاید از مهم‌ترین دلایل هم‌پیوندی در خصوص وب‌سایت‌های دانشگاه‌های آزاد ایران بتوان به عواملی نظیر دسترسی به منابع اطلاعات ارزشمند، ارائه اطلاعات مربوط به برگزاری همایش‌های علمی و کارگاه‌های آموزشی، داشتن مجله الکترونیکی، و وبلاگ در سایت، و زمینه‌های کاری تخصصی مشترک در بین دانشگاه‌ها به عنوان دلایل هم‌پیوندی وب‌سایت‌ها اشاره کرد.

از جمله دلایل عدم برقراری هم‌پیوندی می‌توان به محدودیت‌ها و مشکلات زبانشناختی، نزدیکی جغرافیایی، مسائل فرهنگی، مشکلات فنی وب‌سایت‌ها، تغییر نشانی یا محتوای وب‌سایت‌ها، ضعیف بودن محتوای وب‌سایت و مدیریت ضعیف وب‌سایت‌ها اشاره کرد.

لازم است که مدیران و طراحان وب‌سایت‌های دانشگاه‌های آزاد اسلامی ایران با شناخت عواملی که بر جذب پیوند توسط وب‌سایت تأثیر دارند، برای ارتقاء کیفی و محتوایی وب‌سایت خود برنامه‌ریزی نمایند. به هر حال موفقیت نهایی یک وب‌سایت به عواملی چون 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 وب‌سایت قلمداد کرد (نوروزی، ۲۰۰۶). بنابراین هر گونه پژوهشی در این زمینه باید با در نظر گرفتن تمامی عوامل باشد و اگر قرار بر اظهار نظر یا قضاوت باشد باید در نهایت احتیاط صورت گیرد. در مورد دانشگاه‌های کانادایی واگان و ثلوال (۲۰۰۳) نیز نشان دادند که سطح علمی دانشکده<sup>۱</sup> و زبان دانشگاه دو عامل خیلی مهم یا زمینه‌ساز برای پیوند به وب‌سایت دانشگاه

دارنده‌های پایین‌ترین میزان رؤیت، با هم مقایسه کنید). طبیعی است که جذابیت هر وب‌سایت به عواملی نظیر میزان اطلاعات، نوع و شکل ارائه عناصر اطلاعات، تنوع گستره اطلاعاتی، کاربرپسند بودن محیط رابط، میزان اطلاعات جدید و مانند آن بستگی دارد.

نتایج رتبه‌بندی دانشگاه‌های مورد بررسی براساس عامل تأثیرگذار کلی نشان داد که وب‌سایت دانشگاه آزاد خرم‌آباد با ضریب تأثیر ۱۰/۵۷۳۰۳ دارای بالاترین، و وب‌سایت دانشگاه آزاد خراسان با ضریب تأثیر ۰/۲۱۲۹۱۵ دارای پایین‌ترین عامل تأثیرگذار کلی بودند. هم‌چنین یافته‌ها نشان داد که وب‌سایت دانشگاه آزاد خرم‌آباد با ضریب تأثیر ۱۰/۳۴۳۸۱ دارای بالاترین، و وب‌سایت دانشگاه آزاد خراسان با ضریب تأثیر ۰/۱۸۸۵۶۱ دارای پایین‌ترین عامل تأثیرگذار تجدید نظر شده بودند. از یک سو، به نظر می‌رسد که این عامل نمی‌تواند شاخص مناسبی برای بیان اهمیت وب‌سایت باشد چون تصویری کلی و لحظه‌ای (براساس زمان جستجو) از میزان تأثیرگذاری وب‌سایت ارائه می‌دهد. اما عامل تأثیرگذار در حال حاضر جایگزینی ندارد و نیز مزایای آن موجب بقای آن تا کنون شده است. مانند هر روش آماری دیگر، ایرادهایی نیز بر عامل تأثیرگذار وارد است (نوروزی، ۲۰۰۶). از سوی دیگر، چون موتورهای جستجو همواره تمام نتایج را در اختیار قرار نمی‌دهند، و با توجه به سرعت بازیابی پایین اطلاعات اینترنتی در کشور ما، شاید یکی از دلایل عمده ضریب تأثیرگذار بالای وب‌سایت‌هایی نظیر دانشگاه آزاد خرم‌آباد یا دانشگاه آزاد اردبیل، تعداد صفحات اندک و نیز پیوندهای دریافتی و کلی کم این گونه وب‌سایت‌ها باشد. در این مورد باید گفت که عوامل متعددی ممکن است بر عامل تأثیرگذار وب مؤثر باشد که از جمله این عوامل می‌توان به دسترسی آسان به وب‌سایت، انتشار سریع، روزآمدی و نوع اطلاعات موجود در وب‌سایت اشاره کرد. بالاخره در مورد عامل تأثیرگذار باید محتاط بود و نمی‌توان آن را تنها ملاک ارزشیابی وب‌سایت در نظر گرفت.

یافته‌های ناشی از تحلیل هم‌پیوندی ۳۶ وب‌سایت دانشگاه‌های آزاد مراکز استان‌ها و مراکز جامع به روش تحلیل خوشه‌ای نشان داد که آن‌ها در ۵ خوشه با هم دسته شدند. هم‌چنین ۳ وب‌سایت به صورت مستقل باقی

<sup>۱</sup> Faculty quality

استفاده از فرمول‌های خاص وبسایت‌های هسته را معرفی و وبسایت‌های دارای ضریب تأثیرگذاری و میزان رؤیت بالا را در محیط وب شناسایی نمود، پیشنهاد می‌شود دانشگاه‌ها سیاهه این وبسایت‌ها (اعم از فهرست کلی و فهرست وبسایت‌های هسته) را به منظور استفاده بهینه در اختیار اساتید و جامعه علمی خود قرار دهند.

۲. پیشنهاد می‌شود به منظور دسترسی سریع، کارآمد و یکپارچه اساتید، دانشجویان و محققان به وبسایت‌های معتبر گردآوری شده در پژوهش حاضر، طی پژوهشی دیگر و براساس نظرات متخصصان آموزشی و پژوهشی، درگاه ویژه وبسایت‌های دانشگاهی تهیه گردد که در آن این وبسایت‌ها به صورت یکپارچه قرار داده شوند و قابل دسترس باشند.

۳. تقویت زیرساخت‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری و امکانات رایانه‌ای و اینترنتی دانشگاه مسأله دیگری است که باید به آن توجه شود و چنان چه هدف این است که دانشجویان با موفقیت بیش‌تری به پژوهش در این زمینه بپردازند توسعه استفاده از فناوری اطلاعات در سطح دانشگاه در نظر گرفته شود.

۴. با توجه به این که هر ساله همایش‌های مختلفی در حوزه علم‌سنجی، اطلاع‌سنجی و وب‌سنجی در خارج از ایران برگزار می‌گردد و دانشجویان ایرانی به علت مشکلات مختلف نمی‌توانند در این همایش‌ها شرکت نمایند، پیشنهاد می‌گردد ایران با محوریت دانشگاه آزاد اسلامی، میزبانی یکی از این همایش‌ها را بر عهده بگیرد تا این فرصت برای دانشجویان ایرانی فراهم گردد، این تجربه را به دست آورند و از نزدیک با بزرگان این حوزه آشنا و از تجارب آنها استفاده بهینه ببرند و به تبادل نظر و اندیشه بپردازند.

#### ب: پیشنهاد برای پژوهش‌های آتی

۱. پیشنهاد می‌شود برای اطلاع از میزان رؤیت، و ضریب تأثیرگذاری تمامی وبسایت‌های واحدهای مختلف دانشگاه آزاد اسلامی، پژوهش مشابهی روی وبسایت‌های آنها انجام گیرد و نتایج آن با نتایج پژوهش حاضر مقایسه شود.

۲. پیشنهاد می‌شود پژوهش مشابهی روی وبسایت‌های پژوهشگاه‌ها و مراکز تحقیقات وابسته به وزارتخانه‌های

بودند. سطح علمی بالاتر دانشکده به معنای دریافت پیوندهای بیش‌تر است. هم‌چنین یافته‌های پژوهش آنها نشان داد که عوامل فرهنگی همراه با زمینه‌های<sup>۱</sup> زبانشناختی از جمله عوامل مهمی در جذب پیوندهای دریافتی است. شواهد حاکی از آن است که وبسایت‌هایی که دارای محتوای غنی‌تر و میزان رؤیت بیش‌تری هستند، پیوندهای بیش‌تری را جذب می‌کنند بنابراین به طور بالقوه ترافیک بیش‌تری به این وبسایت‌ها وجود دارد.

#### نتیجه‌گیری کلی:

به طور کلی وبسایت‌های اکثر دانشگاه‌های آزاد ایران از وضعیت مناسب برخوردار نیستند و در اکثر موارد تعداد صفحات، پیوندهای دریافتی و کل پیوندهای آنها به جز چند مورد معدود، اندک است. به همین دلیل میزان رؤیت بسیاری از وبسایت‌های مورد بررسی بسیار پایین بود.

نکته دیگر این‌که در بررسی عامل تأثیرگذاری نیز مشاهده شد وبسایت‌هایی عمدتاً در رده بالا قرار گرفته‌اند که تعداد صفحات آن‌ها بسیار کم است. به همین علت این عامل مخصوصاً برای وبسایت‌های آزاد اسلامی ایران نمی‌تواند شاخص یا پیشگوی مناسبی در خصوص اهمیت وبسایت باشد. چون سرعت پایین اینترنت باعث می‌شود که ضریب بازیافت صفحات وبسایت‌های دارای صفحات اندک بسیار بیش‌تر از این ضریب در وبسایت‌های دارای صفحات زیاد باشد. در زمینه وبسایت‌های هسته نیز باید اشاره کرد که هنوز وبسایت‌های دانشگاه‌های آزاد اسلامی ایران از نظر تعداد پیوند دریافتی ضعیف به نظر می‌رسند. احتمالاً مشکل زبان از عمده‌ترین مسائل مطرح در این زمینه، به ویژه برای دریافت پیوند خارجی باشد.

#### پیشنهاد‌های پژوهش

در این بخش پیشنهادها در دو قسمت مجزا شامل پیشنهاد‌های کاربردی و پیشنهاد برای پژوهش‌های آتی ارائه می‌شود.

#### الف: پیشنهاد‌های کاربردی

۱. پژوهش حاضر وبسایت‌های دانشگاه‌های آزاد اسلامی مراکز استان‌ها و مراکز جامع را شناسایی کرد و با

<sup>1</sup> Lines

کوشا، کیوان. (۱۳۸۲). مقایسه سایت روزنامه‌های ایران با استفاده از عامل تأثیرگذار در وب. اطلاع‌شناسی. ۲۱(۲)، ۸۷-۱۱۴.

لارج، آندرو؛ تده، لوسی؛ هارتلی، ریچارد (۱۳۸۲). جستجوی اطلاعات در عصر اطلاعات. ترجمه زاهد بیگدلی. تهران: کتابدار.

نوروزی، علیرضا. (۱۳۸۴). ضریب تأثیرگذاری وب و سنجش آن در برخی وبسایت‌های دانشگاهی ایران. مطالعات تربیتی و روانشناسی: ویژه‌نامه کتابداری. ۵(۵)، ۱۰۵-۱۱۹.

Asnafi, A. R., Osareh, F. (2006). A study of collaboration among Iranian News Agencies Website Using Webometric Methods. Paper presented at *The International Workshop on Webometrics, Scientometrics and Informetrics. 7<sup>th</sup> COLLNET Meeting, The 10<sup>th</sup> March 2006, Nancy, France.*

Bjorneborn, L., Ingwerson, P. (2004). Towards a basic framework of webometrics. *Journal of American Society for Information Science and Technology*, 55(14), 1216-27.

Chu, H. (2001). A webometric analysis of ALA accredited LIS school websites. In M. Devis and C. S. Wilson (Eds.), *Proceedings of the 8<sup>th</sup> International Conference on Scientometrics & Informetrics*, 16-20 July 2001. Sydney: BIRG, UNSW

Danesh, F., Soheili, F., Shafiei, A. (2008). An analysis of links among the websites of the Iranian government ministries: Using webometrics methods. *4<sup>th</sup> International Conference on Webometrics, Informetrics and Scientometrics & 9<sup>th</sup> COLLNET Meeting. 28 July - 1 August, 2008, Berlin.*

Hajizeinolabedini, M., Maktabifard L., Osareh, F. (2006). Collaboration analyses of world national library websites via webometric methods. *Proceedings on International Workshop on Webometrics, Informetrics and Scientometrics & 7<sup>th</sup> COLLNET*

علوم و علوم پزشکی انجام گیرد تا وضعیت آنها نیز از نظر میزان رؤیت، ضریب تأثیرگذاری و میزان همکاری مشخص گردد.

۳. از آن جا که پژوهش حاضر بر روی وبسایت‌های دانشگاهی ایران (آزاد اسلامی) صورت گرفته است، پیشنهاد می‌شود پژوهش مشابهی بر روی وبسایت‌های سایر حوزه‌ها در محیط وب انجام شود تا وبسایت‌های معتبر و مهم در حوزه‌های مختلف شناسایی و با اتخاذ تدابیری در اختیار کاربران قرار داده شوند.

## منابع

اصنافی، امیررضا. (۱۳۸۴). طراحی درگاهی برای مجلات الکترونیکی رایگان، ویژه دانشگاه شهید چمران اهواز بر اساس نظرات دانشجویان تحصیلات تکمیلی دانشگاه در مورد این مجلات. پایان‌نامه کارشناسی ارشد کتابداری و اطلاع‌رسانی؛ دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی دانشگاه شهید چمران اهواز.

دانش، فرشید؛ سهیلی، فرامرز؛ شفیعی، افسانه. (۱۳۸۷). رتبه‌بندی وبسایت‌های بانک‌های دولتی و خصوصی ایران و تعیین جایگاه بانک اقتصاد نوین میان آنها: با استفاده از روش ویسنجی. طرح پژوهشی. تهران: معاونت بانکداری الکترونیکی بانک اقتصاد نوین.

سهیلی، فرامرز. (۱۳۸۵). تحلیل پیوندهای وبسایت‌های نانو فن‌آوری با استفاده از روش‌های دسته‌بندی خوشه‌ای، عامل تأثیرگذار وب و ترسیم نقشه دو بعدی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد کتابداری و اطلاع‌رسانی. دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی دانشگاه شهید چمران اهواز.

شفیعی، سیما؛ شفیعی، پرینا. (۱۳۸۶). بررسی ضریب تأثیرگذاری وبسایت‌های دانشگاه‌های علوم پزشکی ایران و میزان تطابق آنها با استانداردهای طراحی وبسایتها. اولین همایش سراسری علم‌سنجی در علوم پزشکی. ۱۵ و ۱۶، اسفند ۱۳۸۶. اصفهان: دانشگاه علوم پزشکی اصفهان.

کوزه‌پزان دزفولی، امین. (۱۳۸۴). اصول تئوری مجموعه‌های فازی و کاربردهای آن در مدل‌سازی مسائل مهندسی آب. تهران: دانشگاه امیرکبیر.

- impact factors. *Journal of Documentation*, 55 (5), 577-592.
- Smith, A. (2004). ANZAC Webometrics: exploring Australasian web structures. Retrieved ???, from [http://www.Vum.ac.nz/staff/alstair\\_smith](http://www.Vum.ac.nz/staff/alstair_smith)
- Thelwall, M. (2003). Web use and peer interconnectivity metrics for academic web sites. *Journal of Information Science*, 29(1), 1-10.
- Thelwall, M. (2005). Webometrics. In M. A. Drake (Ed.), *Encyclopedia of Library and Information Science* (2<sup>nd</sup> ed). New York: Dekker.
- Thomas, O., Willet, P. (2000). Webometric analysis of departments of librarianship and information science. *Journal of Information Science*, 26 (6), 421-428.
- Vaughan, L., Hysen, K. (2002). Relationship between links to journal web sites and impact factors. *ASLIB proceedings: New information perspectives*, 54 (6), 356-361.
- Vaughan, L., Thelwall, M. (2003). Scholarly use of the Web: What are the key inducers of links to journal web sites? *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 54, 29-38.
- Vereeland, R. C. (2000). Law libraries in hyperspace: a citation analysis of world wide web sites. *Law library journal*, 92, 9-25.
- Zahedi, Z. (2008). Visibility of Iranian journals web sites: a webometric Study. 4<sup>th</sup> International Conference on Webometrics, Informetrics and Scientometrics & 9<sup>th</sup> COLLNET meeting, 28 July -1 August, Berlin.
- Meeting, COLLNET 2006, SRDI-INIST-CNRS-LORIA Nancy, France, 10-12 May 2006.
- Noruzi, A. (2005). Web impact factors for Iranian universities. *Webology*, 2 (1). Retrieved July 2, 2008, from <http://www.webology.ir/2005/v2n1/a11.html>.
- Noruzi, A. (2006). The Web presence of European and Middle-Eastern Countries: a digital divided. in The International Workshop on Webometrics, Scientometrics and Informetrics & 7<sup>th</sup> COLLNET Meeting, 10<sup>th</sup> March 2006, Nancy, France.
- ODLIS (Online Dictionary of Library and Information Science). (2005). Retrieved December 7, 2008, from <http://lu.com/odlis/>.
- Ortega, L. J., Augillo, I. (2007). Visualization of Nordic academic web: Link analysis using social network tools. *Information processing and management*, 44, 1624-1633.
- Osareh, F. (2003). Mapping the structure of library & information schools (LIS) websites: using cluster and multidimensional. *Proceedings of the 9<sup>th</sup> International Conference on Scientometrics and Informetrics*; 25-29 August 2003, Beijing.
- Rousseau, R. (1997). Situations: an exploratory study. *Cybermetrics*, 1 (1). Retrieved January 1, 2009, from <http://www.cindoc.csic.es/cybermetrics/articles/v1i1pl.html>.
- Smith, A.G. (1999). A tale of two Web spaces: comparing sites using web