



تحلیل پیوند وب سایت‌های مراکز وابسته به سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی و دانشکده‌های کشاورزی وابسته به وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

دکتر فهیمه باب الحوائجی*

دانشیار علوم کتابداری و اطلاع رسانی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران

مهناز قائمی

دانش آموخته کارشناسی ارشد علوم کتابداری و اطلاع رسانی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات و کتابدار کتابخانه حسینییه ارشاد

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۰/۱۱/۲۰

تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۸/۱۳

چکیده

هدف: پژوهش حاضر در نظر دارد با تحلیل پیوندهای وب سایت‌های کشاورزی میزان رؤیت، اثرگذاری، و دسته‌های مهم آنها را تعیین کند.

روش: روش پژوهش وب سنجی است. جامعه مورد مطالعه پژوهش را تعداد ۴۶ وب سایت شامل ۲۴ وبسایت دانشکده‌های کشاورزی وابسته به وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و ۲۲ وبسایت مراکز تابعه سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی تشکیل می‌دهد. در این پژوهش با استفاده از راهنمای اینترنتی یاهو و موتور کاوش آلتاویستا ابتدا انواع پیوندهای (دریافتی، خودپیوندی و هم‌پیوندی) وبسایت‌های مورد مطالعه شمارش شدند. آنگاه از روش کی - مینز (k-Means) برای هم‌پیوندی‌ها استفاده شد.

یافته‌ها: وبسایت دانشکده علوم و مهندسی کشاورزی دانشگاه تهران با تعداد ۹۳۲۰۰ پیوند دریافتی (۴۳/۸۷ درصد)، وبسایت دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد با ۲۳۳۰۰ پیوند دریافتی (۱۰/۹۶ درصد)، وبسایت‌های دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز و دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس با ۱۶۶۰۰ پیوند دریافتی (۷/۸۱) دارای بیشترین میزان پیوند دریافتی و در نتیجه بالاترین میزان رؤیت در محیط وب هستند. محاسبه عامل تأثیرگذار وب نشان داد که وبسایت‌های دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی سراوان (سیستان و بلوچستان) با ضریب تأثیری برابر ۲۱/۰۶ (۱۱/۴۱ درصد)، وبسایت دانشکده کشاورزی دانشگاه لرستان با ضریب تأثیری برابر ۲۰/۵۴ (۱۱/۱۳ درصد) و وبسایت دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس با ضریب تأثیری برابر ۱۹/۷۱ (۱۰/۶ درصد) دارای بالاترین میزان تأثیرگذاری خالص در کل جامعه پژوهش حاضر هستند.

نتیجه‌گیری: روش دسته بندی نشان داد که وب سایت‌ها در سه دسته در محیط وب با هم همکاری می‌کنند. هم چنین، میان میزان هم‌پیوندی و تعداد پیوندهای دریافتی (میزان رویت) ارتباط معناداری وجود دارد.

کلیدواژه‌ها: تحلیل پیوند، رؤیت پذیری، عامل تأثیر گذار وب، وب سایت‌های کشاورزی، هم پیوندی.

مقدمه و بیان مسأله

امروزه حجم انبوهی از اطلاعات بر روی وب سایت‌ها قابل دسترسی است که به عنوان دریچه‌ای برای ورود به دنیای مجازی و خارج شدن از دنیای واقعی و عینی به شمار می‌آیند. وب سایت‌ها از جمله نقاط اتصال و ارتباط کاربران با اطلاعات الکترونیکی هستند. هر شرکت، سازمان یا مؤسسه‌ای سعی می‌کند تا با استفاده از این پدیده در دنیای مجازی جایی را برای خود باز کند (سهیلی، ۱۳۸۵). شبکه جهان گستر وب امروزه میلیاردها صفحه عمومی و میلیون‌ها سرور را در بر می‌گیرد. این شبکه محیطی غیر متمرکز است که توسط افراد مختلفی ایجاد و کنترل می‌شود و برای ورود به آن موانع کمتری نسبت به رسانه‌های اطلاعاتی مرسوم وجود دارد (Brunn & Dog, 2001).

مفهوم وب‌سنجی عبارت است از به کارگیری تکنیک‌های کمی در وب یعنی استفاده از روش‌های استخراج شده از اطلاع سنجی (Thelwall & Payne, 2005, 1495). وب‌سنجی که ماهیتاً از فعالیت‌هایی نظیر کتاب‌سنجی، اطلاع‌سنجی، علم‌سنجی و سایر روش‌های سنجشی مشابه سرچشمه می‌گیرد، با الگوگیری از آنها افق تازه‌ای در فعالیت‌های کمی و سنجشی وب گشود. در این روش با بهره‌گیری از آموزه‌های علوم مختلف به خصوص ریاضیات و آمار، تلاش می‌شود تا هر یک از خصیصه‌های مربوط به وب را در قالب‌های کمی ریخته و از نتایج به دست آمده از چنین سنجشی در خصوص وضعیت وب ارزیابی‌هایی به عمل آورند (حاجی زین‌العابدینی و عصاره، ۱۳۸۶). مهم‌ترین مبحث مطرح در مطالعات وب‌سنجی، مطالعه بر روی پیوندهاست. هر چه میزان پیوندهایی که یک وب‌سایت در محیط وب دریافت می‌کند بیشتر باشد، میزان رؤیت آن وب‌سایت بیشتر تر بوده و نشان از اعتبار آن وب‌سایت دارد. ارزیابی وب‌سایت‌ها از طریق محاسبه ضریب تأثیرگذاری آنها، اعتبار، قابلیت رؤیت و احتمال بازیابی وب‌سایت در سطوح ملی و جهانی را مشخص می‌کنند. پژوهش حاضر در نظر دارد به شناسایی و رتبه‌بندی وب‌سایت‌های مراکز تابعه سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی و دانشکده‌های کشاورزی دانشگاه‌های وابسته به وزارت علوم، تحقیقات و فناوری براساس پیوندهای دریافتی، و ضریب تأثیرگذاری وب‌سایت‌های مورد مطالعه با استفاده از شاخص‌های وب‌سنجی پردازد و معتبرترین وب‌سایت‌ها در حوزه کشاورزی را شناسایی و در دسترس متخصصان و دانشجویان این حوزه قرار دهد.

سؤالات پژوهش

۱. رتبه‌بندی وب‌سایت‌های کشاورزی بر اساس میانگین پیوندهای دریافتی چگونه است؟
۲. رتبه‌بندی وب‌سایت‌های کشاورزی بر اساس میانگین خودپیوندی‌ها چگونه است؟
۳. رتبه‌بندی وب‌سایت‌های کشاورزی بر اساس وضعیت هم‌پیوندی چگونه است؟
۴. رتبه‌بندی وب‌سایت‌های کشاورزی از لحاظ عامل تأثیر گذار وب چگونه است؟
۵. وب‌سایت‌های هسته کشاورزی کدامند؟
۶. دسته‌های مهم وب‌سایت‌های کشاورزی بر اساس تحلیل دسته‌بندی K-Means کدامند؟

فرضیه پژوهش

ارتباط معنادار و مستقیمی میان میزان هم‌پیوندی وب‌سایت‌های کشاورزی و تعداد پیوندهای دریافتی (میزان رؤیت) آنها وجود

دارد.

پیشینه پژوهش

تعداد زیادی پژوهش در خصوص وب سنجی با هدف تحلیل پیوند به عنوان روشی در وب سنجی و هم چنین علم سنجی با هدف مشخص کردن ارتباطات علمی انجام شده است، در پژوهش حاضر تنها پیشینه‌هایی مورد توجه قرار گرفته اند که تحلیل پیوند به عنوان روشی در وب سنجی در رشته‌های تخصصی و دانشگاه‌ها انجام شده است:

طباطبایی فر (۱۳۸۸) در پایان‌نامه کارشناسی ارشد خود، با عنوان "دلایل هم‌پیوندی وب‌سایت‌های مراکز تحقیقاتی علوم زیست‌شناسی" به بررسی کاربرد هم‌پیوندی به عنوان شاخصی نوین در ارزیابی مشابهت‌های موضوعی میان سایت‌های علمی پرداخت. یافته‌های پژوهش نشان داد که وب‌سایت‌های مرکز ملی مهندسی، ژنتیک (بیوتکنولوژی)، انستیتو پاستور ایران و پژوهشکده رویان در رتبه‌های اول تا سوم قرار دارند. انگیزه ایجاد هم‌پیوندی در ۹۷ درصد موارد پیوندهای راهبری، ۲/۷۵ درصد موارد اثرگذاری غیر رسمی و ۲۵ درصد نامشخص گزارش شده است.

روایتی و دیانی (۱۳۸۹) با هدف تحلیل پیوند وب‌سایت‌های دانشگاهی ایران و تعیین ویژگیهای شبکه هم‌پیوندی و میان‌پیوندی آنها با استفاده از روش تحلیل پیوندها به بررسی ۴۳ وب‌سایت دانشگاه‌های تحت وزارت علوم، تحقیقات و فناوری مستخرج از فهرست «۱۰۰ سازمان برتر ایران در پایگاه Web of Science» پرداختند. 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 وب‌سایتها در بین موتورهای کاوش آلتاویستا، آل د وب، و یاهو دیده شد.

وری لند (Vereeland, 2000) تعداد ۱۵۶ وب‌سایت کتابخانه‌های دانشکده‌های حقوق انجمن وکلای آمریکا را بر اساس میزان رؤیت^۱ (تعداد پیوندهای دریافتی) و میزان وضوح^۲ (تعداد پیوندهای بیرونی) رتبه‌بندی کرد. پژوهشگر حاکم بودن قانون ۲۰-۸۰ را برای میزان وضوح وب‌سایت کتابخانه‌هایی 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 (Chu, 2001) در پژوهشی به تحلیل پیوندهای دریافتی ۱۲ وب‌سایت مربوط به دانشکده‌های کتابداری مورد تأیید انجمن کتابداران آمریکا پرداخت. پژوهشگر با استفاده از روش دسته‌بندی خوشه‌ای^۳ و مقیاس چند بعدی^۴ به بررسی وضعیت پیوندهای این ۱۲ وب‌سایت پرداخته است. 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 بیان شده است که وب‌سنجی، شیوه‌ای را برای ارزیابی و سنجش ارائه می‌کند که در کتابسنجی وجود ندارد. بر اساس نتایج حاصل، پژوهش‌های وب‌سنجی باید با دقت صورت گیرد؛ زیرا هم منبع داده‌ها (داده‌های مبتنی بر وب) و هم ابزار گردآوری داده‌ها (موتورهای کاوش وبی) دارای نواقص آشکار هستند. حاجی زین‌العابدینی، مکتبی‌فرد و عصاره (Hajizeinolabedini, Maktabifard & Osareh, 2006) در پژوهشی به تحلیل پیوندهای وب‌سایت‌های کتابخانه‌های ملی جهان پرداختند. نتایج حاصل 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 زمینه‌ها در میزان پیوند کل (۵۹۶۰۰۰)، میزان پیوند دریافتی خارجی (۲۴۹۰۰۰)، میزان خودپیوندی (۸۹۶۰۰) و میزان صفحه‌های نمایه‌سازی شده در موتور کاوش آلتاویستا (۴۵۲۰۰۰) است. از نظر هم‌پیوندی با وب‌سایت‌های

1. visibility
2. Luminosity
3. clustering
4. multi dimensional scaling

سایر کتابخانه‌های ملی جهان نیز در یکی از کانونی‌ترین نقاط هم پیوندی قرار دارد. احراز رتبه اول توسط وب سایت کتابخانه کنگره آمریکا دلایل متعددی دارد. از جمله این دلایل می‌توان به تعداد صفحه‌های بسیار بالای وب سایت، عناصر اطلاعاتی متنوع و ارزشمند در تمامی زمینه‌های کتابخانه، کتابداری و اطلاع رسانی که در سطح جهان بسیار مورد علاقه و نیاز هستند، زبان انگلیسی، روزآمدسازی سریع اطلاعات، کاربرمدار بودن و گستره جهانی اشاره کرد. همچنین وجود فهرست پیوسته کتابخانه کنگره به عنوان معتبرترین منبع برای فهرست نویسی و رده‌بندی منابع کتابخانه‌ای و الکترونیکی در این وب سایت، باعث مراجعه و ایجاد پیوند فراوان به آن شده است. در این پژوهش محققان با استفاده از محاسبه ضریب تأثیرگذاری تجدیدنظر شده (خالص) نشان دادند که برتری با وب سایت کتابخانه ملی لهستان با ضریب تأثیری برابر با ۳۳۵/۴۸ و وب سایت کتابخانه ملی کانادا با ضریب تأثیر ۷ درصد دارای پایین‌ترین رتبه است. یافته‌های این پژوهش نشان داد که بین وب سایت‌های مورد مطالعه به طور کلی ۵ خوشه اصلی، ۳ خوشه بین‌المللی، ۲ خوشه قاره‌ای (اروپایی) و چهار وب سایت مستقل وجود دارد که وب سایت‌های موجود در هر دسته نشانگر میزان هم پیوندی آنها با یکدیگر است.

اونیانچا و اوچالا (Onyancha & Ochalla, 2007) نیز یک تحلیل هم پیوندی از ۹۵ سازمان آموزش عالی در آفریقای جنوبی و شرقی انجام دادند. داده‌ها با استفاده از موتور کاوش یا هو جمع‌آوری شدند. نتایج نشان داد بیشتر سازمان‌های آفریقای جنوبی، بیشترین تعداد هم پیوندی و پیوند درونی را دارند و بین آدرس‌های وبی سازمان‌های یک کشور، هم پیوندی 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.

امین پور، کبیری، اتروج و کشتکار (Aminpour, Kabiri, Otraj & Keshtkar) با بررسی وب سایت‌های دانشگاه‌های علوم پزشکی ایران از لحاظ تعداد صفحات وب، پیوندهای درونی، پیوندهای بیرونی، و ... با استفاده از آلتاویستا به این نتیجه رسیدند که وب سایت دانشگاه‌های علوم پزشکی اثرگذاری زیادی بر وب نداشته و در سطح بین‌المللی شناخته شده نیستند. همچنین مشکلات ریشه در محدودیت زبانی دارند و برخی سایت‌ها نیز دارای مشکلات فنی هستند.

به طور کلی اغلب مطالعات تحلیل پیوند در حوزه ای خاص و در میان دانشگاه‌های خاص مورد بررسی قرار گرفته‌اند نظیر روایتی و دیانی (۱۳۸۹)، وری‌لند (Vereeland, 2000)، چو (Chu, 2001)، اونیانچا و اوچالا (Onyancha & Ochalla, 2007) و امین پور و همکاران (۲۰۰۹). در میان پیشینه‌های بررسی شده طباطبایی فر (۱۳۸۸) به تحلیل پیوند مرکز پژوهشی و حاجی زین‌العابدینی، مکتبی فرد و عصاره (Hajizeinolabedini, Maktabifard & Osareh, 2006) نیز پیوندهای وب سایت کتابخانه ملی را بررسی کرده‌اند. در میان حوزه‌های موضوعی، وب سایت‌های دانشکده‌های کشاورزی و مراکز پژوهشی این حوزه تا کنون مورد بررسی قرار نگرفته است که پژوهش حاضر به آن خواهد پرداخت.

روش شناسی پژوهش

روش پژوهش حاضر، روش وب‌سنجی است. وب‌سنجی یکی از روش‌های کمی در حوزه اطلاع‌رسانی است که مبتنی بر نظریه‌های اطلاع‌سنجی و علم‌سنجی توسعه یافته است. جامعه پژوهش حاضر، تمامی وب سایت‌های واحدهای تابعه سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی (۲۲ وب سایت) و دانشکده‌های کشاورزی وابسته به وزارت علوم، تحقیقات و فناوری (۲۹ وب سایت) است که به دلیل عدم ثبات پیوندها به وب سایت‌های کشاورزی به ۴۶ وب سایت کاهش یافت.

در این پژوهش با استفاده از راهنمای اینترنتی یاهو و موتور کاوش آلتاویستا ابتدا انواع پیوندهای (دریافتی، خودپیوندی و هم پیوندی) وبسایت‌های مورد مطالعه شمارش شدند. آنگاه از روش^۱ K-Means برای هم پیوندی‌ها استفاده شد. برای شمارش انواع پیوندها از راهنمای اینترنتی یاهو به عنوان ابزار پژوهش، به دلیل داشتن امکان جستجو و بازیابی مناسب برای پیوندها نسبت به سایر موتورهای کاوش استفاده شد. همچنین موتور کاوش آلتاویستا برای محاسبه تعداد هم پیوندی وبسایت‌ها مورد مطالعه به کار گرفته شد.

برای بازیابی خودپیوندی‌ها^۲ از عملگر "+" و با استفاده از دستور زیر استفاده شد.

(linkdomain:azaranrc.ir +site:azaranrc.ir)

همچنین برای بازیابی پیوندهای دریافتی^۳ از عملگر "-" و با استفاده از دستور زیر استفاده شد.

(linkdomain:azaranrc.ir -site:azaranrc.ir)

برای محاسبه هم پیوندی‌ها از موتور کاوش آلتاویستا با استفاده از دستور زیر استفاده شد.

(Linkdomain:azaranrc.ir AND linkdomain:gau.ac.ir)

تجزیه و تحلیل داده‌ها

پاسخ به سؤال اول پژوهش: رتبه‌بندی وبسایت‌های کشاورزی (جامعه پژوهش) بر اساس میانگین پیوندهای دریافتی

جدول ۱. توزیع فراوانی مجموع پیوندهای وبسایت‌های دانشکده‌های کشاورزی وابسته به وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

ردیف	نام وب سایت	نشانی اینترنتی وب سایت	مجموع پیوندها	درصد فراوانی مجموع پیوندها
۱	دانشکده علوم و مهندسی کشاورزی دانشگاه تهران	http://www.ut.ac.ir/fa/contents/Academics_centers/Agrology_school/دانشکده.علوم.و.مهندسی.کشاورزی/	۱۶۳۰۰۰	۴۵/۲۷
۲	دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد	http://www.um.ac.ir/faculty-schools-id-41.html	۴۹۵۰۰	۱۳/۷۴
۳	دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس	http://www.modares.ac.ir/page/systems/index/schools/agr	۲۴۵۰۰	۶/۸
۴	دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز	http://www.shirazu.ac.ir/index.php?page_id=158&mena_id=1&menu_item_id=47	۲۴۳۰۰	۶/۷۴
۵	دانشکده کشاورزی دانشگاه بوعلی سینا همدان	www.basu.ac.ir/univer.php?prs=38	۱۴۰۰۰	۳/۸۸
۶	دانشکده کشاورزی ارومیه	http://www.urmia.ac.ir/keshavarzi/default.aspx	۱۳۲۰۰	۳/۶۶
۷	دانشکده کشاورزی تبریز	http://www.tabrizu.ac.ir/faculties/agriculture/index.html	۱۲۷۰۰	۳/۵۲
۸	دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان	www.gau.ac.ir/	۶۷۲۰	۱/۸۶
۹	دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی اراک	http://www.araku.ac.ir/gims/univ/colleges/college.php?id11	۶۶۳۰	۱/۸۴

۱. در داده کاوی روش تجزیه و تحلیل خوشه ای است که هدف آن این است که تعداد n مشاهده را در k خوشه تفکیک می کند که در آن هر خوشه متعلق است به خوشه ای که به حد متوسط نزدیک ترین است.

2. Self-links
3. In-link

ردیف	نام وب سایت	نشانی اینترنتی وب سایت	مجموع پیوندها	درصد فراوانی مجموع پیوندها
۱۰	دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی سراوان (سیستان و بلوچستان)	http://www.usb.ac.ir/faculties/Introduction.aspx?facultyID=14&culture=fa-ir	۵۹۹۰	۱/۶۶
۱۱	دانشکده کشاورزی بیرجند	www.birjand.ac.ir/index.php?option=com_content&view=category&id=88%3A2009-02-19-04-07-098Itemid-1101&layout=default&long=fa	۵۷۴۰	۱/۵۹
۱۲	دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید باهنر کرمان	http://www.uk.ac.ir/faculty.jsp?3	۵۷۰۰	۱/۵۸
۱۳	دانشکده کشاورزی دانشگاه رازی کرمانشاه	www.razi.ac.ir/agriculture/fa	۵۵۷۰	۱/۵۴
۱۴	دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی شاهرود	http://www.shahroodut.ac.ir/fa/schools/index.php?Id=so11	۳۳۲۰	۰/۹۲
۱۵	دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید چمران اهواز	http://portal.scu.ac.ir/homepage.aspx?TabID=3838&site=Agri.scu.ac&long=Fa-IR	۳۲۶۰	۰/۹
۱۶	دانشکده کشاورزی دانشگاه شهرکرد	http://www.sku.ac.ir/fa/faculty/Agriculture/index.htm	۳۲۴۰	۰/۸۹
۱۷	دانشکده کشاورزی دانشگاه لرستان	http://www.lu.ac.ir/persian/facs/Dept_keshavarzi.htm	۲۹۸۰	۰/۸۲
۱۸	دانشکده کشاورزی دانشگاه کردستان	www.uok.ac.ir/homepage.aspx?TabID=4841&site	۲۵۴۰	۰/۷
۱۹	دانشکده کشاورزی دانشگاه یاسوج	www.yu.ac.ir/agri/Default.aspx?init	۱۹۷۰	۰/۵۴
۲۰	دانشکده کشاورزی دانشگاه زابل	http://www.uoz.ac.ir/homepage.aspx?TabId=4624&site=Douranportal&long=Fa-IR	۱۷۸۰	۰/۴۹
۲۱	دانشکده کشاورزی دانشگاه شاهد	http://web.shahed.ac.ir/new/shahed/applications.Php?name=shcnt&_l_op=viewlink&cid=2	۱۵۹۰	۰/۴۴
۲۲	دانشکده کشاورزی ملایر	http://www.malayeru.ac.ir/modules.php&name=treeview&op=viewnodpage&nid=30	۱۴۹۰	۰/۴۱
۲۳	دانشکده تولید و تکنولوژی کشاورزی اصفهان	http://agri.iut.ac.ir	۲۹۷	۰/۰۸۲
۲۴	دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی رامین	www.raminuni.ac.ir/	۱۶	۰/۰۰۴
جمع			۳۶۰۰۳۳	۹۹/۸۷

به منظور تعیین میزان رؤیت وب سایت‌ها در این پژوهش، تعداد پیوندهای دریافتی آنها از طریق راهنمای اینترنتی یا هو

استخراج شد.

تحلیل پیوندهای دریافتی به این وبسایت‌ها نشان داد که وبسایت دانشکده علوم و مهندسی کشاورزی دانشگاه تهران با تعداد ۹۳۲۰۰ پیوند دریافتی (۴۳/۸۷ درصد)، وبسایت دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد با ۲۳۳۰۰ پیوند دریافتی (۱۰/۹۶ درصد)، وبسایت‌های دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز و دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس با ۱۶۶۰۰ پیوند دریافتی (۷/۸۱) دارای بیشترین میزان پیوند دریافتی و در نتیجه بالاترین میزان رؤیت در محیط وب بوده و مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان ایلام با ۲ پیوند (۰/۰۰۱ درصد) دارای کمترین میزان پیوند دریافتی و در نتیجه پایین‌ترین میزان رؤیت هستند.

پاسخ به سؤال ۲ پژوهش: رتبه‌بندی وبسایت‌های کشاورزی (جامعه پژوهش) بر اساس میانگین خودپیوندی‌ها نسبت به کل خود پیوندی‌ها

جدول ۲. توزیع فراوانی خودپیوندهای وبسایت‌های واحدهای تابعه سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

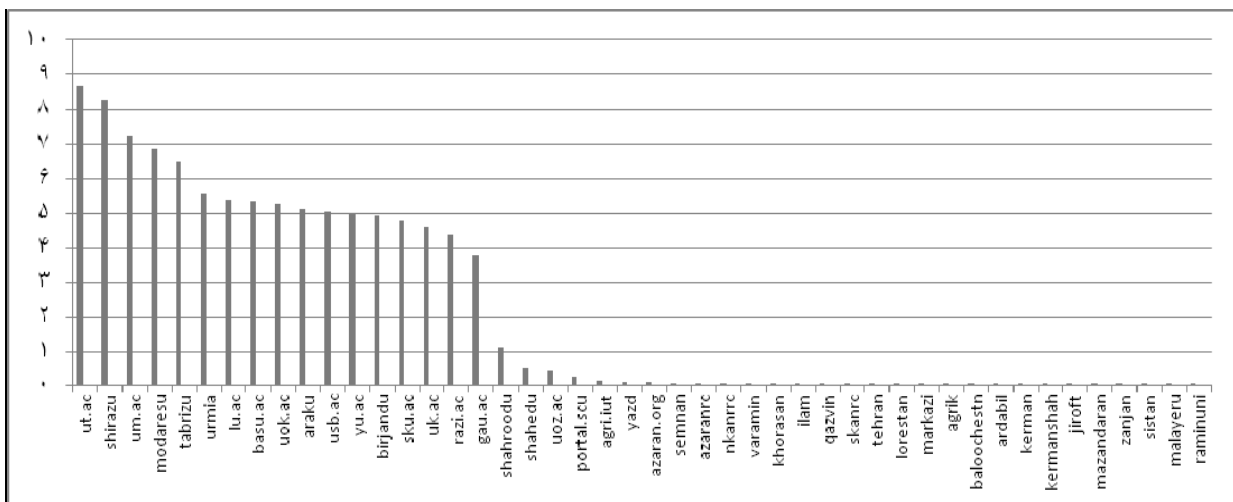
ردیف	نام وب سایت	نشانی اینترنتی وب سایت	خود پیوندها	درصد فراوانی خود پیوندها
۱	مرکز تحقیقات کشاورزی استان آذربایجان شرقی	www.azaran.org.ir	۱۷۰	۶۳/۶۷
۲	مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان شمالی	www.nkanrrc.ir	۲۳	۸/۶
۳	مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان جنوبی	www.skanrc.ir	۲۰	۷/۴
۴	مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمان	http://kerman.areo.ir	۱۸	۶/۷
۵	مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی	www.khorasan.areo.ir	۱۸	۶/۷
۶	مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان لرستان	www.lorestan.areo.ir	۹	۳/۳۷
۷	مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام استان سمنان	www.semnan.areo.ir	۳	۱/۱
۸	مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان کردستان	http://agrik.areo.ir	۲	۰/۷۴
۹	مرکز تحقیقات کشاورزی جیرفت و کهنوج	http://jiroft.areo.ir	۲	۰/۷۴
۱۰	مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان قزوین	www.qazvin.areo.ir	۱	۰/۳۷
۱۱	مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان بلوچستان	http://baloochestan.areo.ir	۱	۰/۳۷
۱۲	مرکز تحقیقات کشاورزی استان آذربایجان غربی	www.azaranrc.ir	۰	۰
۱۳	مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان تهران	www.tehran.areo.ir	۰	۰
۱۴	مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان مرکزی	http://markazi.areo.ir	۰	۰
۱۵	مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان یزد	www.yazd.areo.ir	۰	۰
۱۶	مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان زنجان	www.zanjan.areo.ir	۰	۰
۱۷	مرکز تحقیقات کشاورزی مازندران	www.mazandaran.areo.ir	۰	۰
۱۸	مرکز تحقیقات کشاورزی ورامین	www.varamin.areo.ir	۰	۰
۱۹	مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان سیستان	http://sistan.areo.ir	۰	۰
۲۰	مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اردبیل	www.ardabil.areo.ir	۰	۰
۲۱	مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمانشاه	http://kermanshah.areo.ir	۰	۰
۲۲	مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان ایلام	www.ilam.areo.ir	۰	۰
جمع			۲۶۷	۱۰۰

بر اساس جدول ۲ وبسایت‌های مرکز تحقیقات کشاورزی استان آذربایجان شرقی با تعداد ۱۷۰ خودپیوند (۶۳/۶۷ درصد)، خراسان شمالی با تعداد ۲۳ خودپیوند (۸/۶ درصد) و خراسان جنوبی با ۲۰ خودپیوند (۷/۴ درصد) دارای بیشترین میزان

خودپیوندی هستند که این نشان‌دهنده آن است که مطالب درون این وب‌سایت‌ها به طور مطلوبی به هم پیوند خورده‌اند. وب‌سایت‌های مرکز تحقیقات کشاورزی مازندران، ورامین، استان سیستان، استان اردبیل و استان کرمانشاه، مراکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان زنجان، استان یزد، استان مرکزی، استان تهران و استان آذربایجان غربی همگی فاقد خودپیوندی بودند و در پایین‌ترین رتبه‌بندی جدول قرار گرفته‌اند.

سؤال ۳ پژوهش: رتبه‌بندی وب‌سایت‌های کشاورزی بر اساس وضعیت هم‌پیوندی

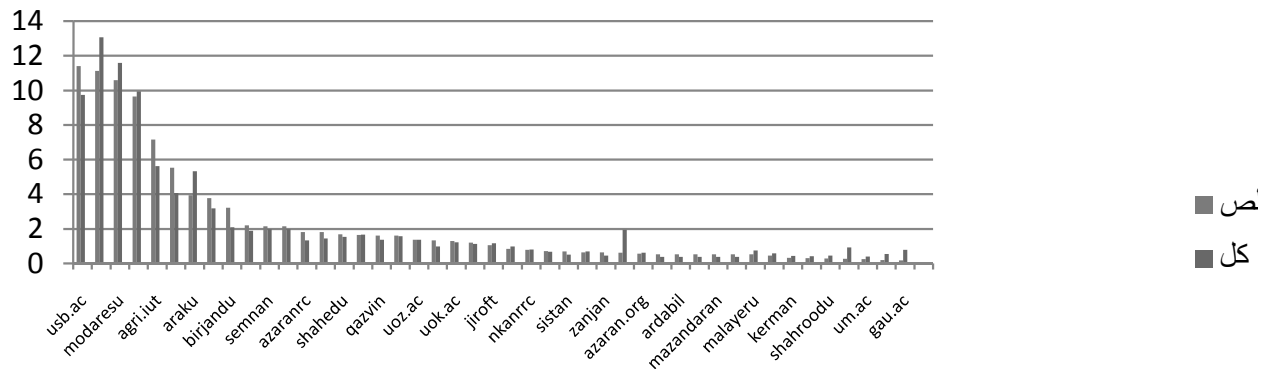
نتایج محاسبه میانگین هم‌پیوندی‌های وب‌سایت‌ها نشان داد که وب‌سایت دانشکده علوم و مهندسی کشاورزی دانشگاه تهران با تعداد ۱۶۸/۴ هم‌پیوندی (۸/۶۷ درصد)، دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز با تعداد ۱۶۰/۲۸ هم‌پیوندی (۸/۲۵ درصد) و دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد با تعداد ۱۴۰/۱۷ هم‌پیوندی (۷/۲۱ درصد) دارای بیشترین میزان هم‌پیوندی هستند. وب‌سایت‌های دانشکده کشاورزی ملایر با ۰/۴۲ هم‌پیوندی (۰/۲۱ درصد) و دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی ورامین با ۰/۰۲ هم‌پیوندی (۰/۰۱ درصد)، در پایین‌ترین رتبه‌بندی جدول قرار گرفته‌اند. میانگین هم‌پیوندی‌های وب‌سایت‌های کشاورزی در نمودار ۱ نشان داده شده است.



نمودار ۱. درصد فراوانی میانگین هم‌پیوندی‌های وب‌سایت‌های کشاورزی (جامعه پژوهش)

سؤال ۴ پژوهش: رتبه‌بندی وب‌سایت‌های کشاورزی از لحاظ عامل تأثیرگذار وب کدامند؟

محاسبه عامل تأثیرگذار وب کلیه وب‌سایت‌های مورد مطالعه، نشان داد که وب‌سایت‌های دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی سراوان (سیستان و بلوچستان) با ضریب تأثیری برابر ۲۱/۰۶ (۱۱/۴۱ درصد)، وب‌سایت دانشکده کشاورزی دانشگاه لرستان با ضریب تأثیری برابر ۲۰/۵۴ (۱۱/۱۳ درصد)، و وب‌سایت دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس با ضریب تأثیری برابر ۱۹/۷۱ (۱۰/۶ درصد) دارای بالاترین میزان تأثیرگذاری خالص در کل جامعه پژوهش حاضر هستند. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان ایلام با ضریب تأثیری برابر صفر، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان با ضریب تأثیری برابر ۰/۳۴ (۰/۱۸ درصد)، و مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی با ضریب تأثیری برابر ۰/۴ (۰/۲۱ درصد) دارای پایین‌ترین میزان تأثیرگذاری هستند.



نمودار ۲. درصد فراوانی ضریب تأثیرگذاری وبسایت‌های کشاورزی جامعه پژوهش

سؤال ۵ پژوهش: وبسایت‌های هسته کشاورزی

تعداد کل پیوندهای دریافتی در این مطالعه (۲۱۲۴۰۲) است. با توجه به تعداد (۴۶) وبسایت مورد بررسی شاخص تعیین وبسایت‌های هسته در این مطالعه برابر است با:

$$Au = \frac{212402}{46} \cong 4617$$

از ۴۶ وبسایت مورد مطالعه فقط ۸ وبسایت، دارای تعداد پیوندهایی بیشتر از ۴۶۱۷ هستند و به عنوان وبسایت‌های هسته در این پژوهش معرفی می‌شوند. درصد فراوانی وبسایت‌های هسته کشاورزی در نمودار ۳ آمده است.



نمودار ۳. درصد فراوانی وبسایت‌های هسته کشاورزی (جامعه پژوهش)

سؤال ۶ پژوهش: دسته‌های مهم وبسایت‌های کشاورزی (جامعه پژوهش) بر اساس روش *K-Means* کدامند؟

وبسایت‌های مورد مطالعه در سه خوشه مورد بررسی قرار گرفت که نتایج آن در ادامه آمده است.

بر اساس جدول ۳، با توجه به بالاترین میزان مشابهت در متغیرهای مورد بررسی، در خوشه اول ۱ دانشکده، در خوشه دوم ۴ دانشکده و در خوشه سوم ۱۶ دانشکده قرار داده شده‌اند. لازم به ذکر است که خوشه‌ها به گونه‌ای انتخاب شد که در درون هر خوشه، وبسایت‌های دانشکده‌ها بیشترین میزان همگنی و مشابهت با یکدیگر را داشته و از سوی دیگر با وبسایت‌های دانشکده‌های خوشه‌های دیگر بالاترین تفاوت را داشته باشند. به عبارت دیگر سعی شد تا پراکندگی درون خوشه‌ها، کمینه و پراکندگی بین آنها (هر خوشه با خوشه دیگر) بیشینه شود.

جدول ۳. تعداد اعضاء هر یک از خوشه‌ها^۱

تعداد	خوشه‌ها
۱	۱
۴	۲
۱۶	۳
۲۱	تعداد کل دانشکده‌های مورد بررسی

در خوشه اول، یک وب‌سایت (وب‌سایت دانشگاه تهران) قرار گرفته است. خوشه اول، وب‌سایت دانشکده‌ای قرار گرفته که به طور معنادار از بُعد تعداد پیوندهای دریافتی و میزان هم‌پیوندی با ۹۳۲۰۰ و ۱۶۸ مورد در صدر قرار دارد و بدلیل تفاوت فاحش با سایر وب‌سایت دانشکده‌ها، به طور مجزا در یک خوشه قرار گرفته است. **در خوشه دوم**، وب‌سایت‌های ۴ دانشکده شامل دانشکده‌های ارومیه، تربیت مدرس، شیراز و مشهد قرار گرفته است. خوشه دوم، وب‌سایت دانشکده‌هایی قرار گرفته‌اند که به طور میانگین ۱۷۱۷۵ و ۱۳۵ مورد پیوندهای دریافتی و میزان هم‌پیوندی داشته‌اند. **در خوشه سوم**، وب‌سایت‌های ۱۶ دانشکده (شامل وب‌سایت‌های دانشکده‌های تبریز، بوعلی همدان، سراوان، بیرجند، اراک، شهر کرد، شهید چمران، کردستان، لرستان، شاهرود، یاسوج، کرمان، زابل، شاهد، کرمانشاه و قرار گرفته است. خوشه سوم، دانشکده‌هایی قرار گرفته‌اند که به طور میانگین ۳۰۴۲/۵ و ۷۶ مورد پیوندهای دریافتی و میزان هم‌پیوندی داشته‌اند.

جدول ۴. مرکز ثقل هر یک از متغیرهای مورد بررسی به تفکیک هر یک از خوشه‌ها

خوشه‌ها ^۲			هم‌پیوندی پیوندهای دریافتی
۳	۲	۱	
۷۶	۱۳۵	۱۶۸	۹۳۲۰۰
۳۰۴۲/۵	۱۷۱۷۵	۱۶۸	

بر اساس جدول ۴، به منظور تشکیل خوشه‌ها از دو متغیر هم‌پیوندی و پیوندهای دریافتی استفاده شده است. مقادیر مرکز ثقل در هر یک از دو متغیر به تفکیک خوشه‌های سه گانه آورده شده است. بطور مثال در متغیر هم‌پیوندی، برای خوشه اول، میانگین ۱۶۸ مورد هم‌پیوندی و در خوشه دوم و سوم به ترتیب، ۱۳۵ و ۷۶ مورد هم‌پیوندی محاسبه شده است. این موارد برای متغیر پیوندهای دریافتی هم مورد محاسبه قرار گرفته است.

جدول ۵: فواصل بین مرکز ثقل هر یک از خوشه‌ها^۳

خوشه‌ها	۱	۲	۳
۱			
۲	۷۶۰۲۵/۰۰۷		
۳	۹۰۱۵۷/۵۴۸	۱۴۱۳۲/۶۲۶	

1 Number of Cases in each Cluster

2 Clusters

3 Distances between Final Cluster Centers

همان گونه که در جدول ۵ ملاحظه می شود، فاصله مرکز هر خوشه با مرکز خوشه های دیگر در قالب یک ماتریس آورده شده است. بدیهی است که به هر میزانی که فاصله بین مرکز ثقل خوشه ای با خوشه ی دیگر، کمتر باشد، آن دو خوشه در مقایسه با خوشه های دیگر نزدیکی و قرابت بیشتری دارند. بطور مثال در بین دو خوشه دوم و سوم، به ترتیب هر کدام ۷۶۰۲۵/۰۰۷ و ۹۰۱۵۷/۵۴۸ با مرکز ثقل خوشه اول فاصله دارند. از این رو خوشه دوم بدلیل داشتن فاصله ۷۶۰۲۵/۰۰۷ با خوشه اول قرابت بیشتری دارد. تأیید این امر را می توان در بین متغیرهای مورد بررسی مشاهده کرد. بطور مثال در نتایج صفحه قبل مشاهده شد که وبسایت دانشکده های تحت پوشش خوشه دوم با داشتن میانگین ۱۳۵ هم پیوندی، در مقایسه با وبسایت دانشکده های خوشه سوم که میانگین ۷۶ هم پیوندی داشته اند، نزدیکتر به وبسایت های دانشکده خوشه اول (با میانگین ۱۶۸)، یعنی دانشکده دانشگاه تهران بوده اند.

آزمون فرضیه پژوهش

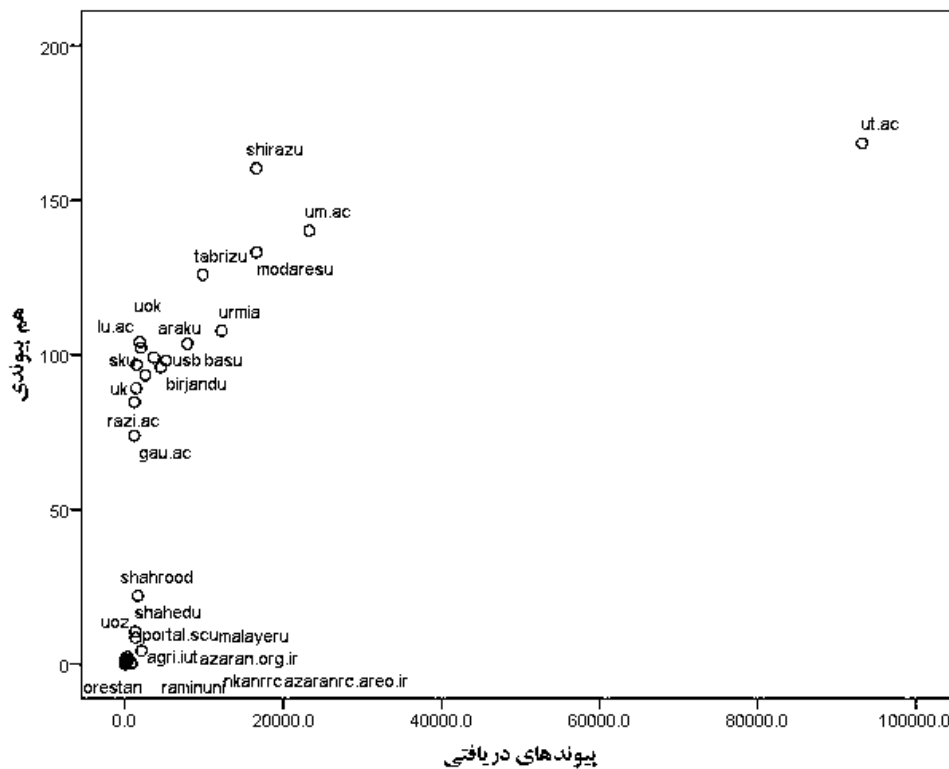
ارتباط معنادار و مستقیمی میان میزان هم پیوندی وبسایت های کشاورزی (جامعه پژوهش) و میزان پیوندهای دریافتی آنها وجود دارد.

جدول ۶. همبستگی میان میزان هم پیوندی وبسایت های جامعه پژوهش و میزان پیوندهای دریافتی

متغیرها	آماره ها	میزان هم پیوندی	میزان پیوندهای دریافتی
میزان هم پیوندی	همبستگی پیرسون	۱	۰/۵۸۲
	سطح معناداری		۰/۰۰۰
	تعداد	۴۶	۴۶
میزان پیوندهای دریافتی	همبستگی پیرسون	۰/۵۸۲	۱
	سطح معناداری	۰/۰۰۰	
	تعداد	۴۶	۴۶

همبستگی در سطح ۰/۰۱ معنادار است

بر اساس جدول ۶ سطح معناداری ۰/۰۰۱ بدست آمده برای رابطه میان میزان هم پیوندی وبسایت های جامعه پژوهش و میزان پیوندهای دریافتی به مراتب از آلفای معیار قضاوت محقق ($\alpha = 0.05$) کوچکتر است، این امر تأیید می نماید که رابطه موجود میان میزان هم پیوندی وبسایت های جامعه پژوهش و میزان پیوندهای دریافتی (۰/۵۸۲ هزارم)، رابطه ای معنادار است $\rho_{xy}(46) = 0.582; sig = 0.001$. به دیگر سخن، می توان فرض صفر مبنی بر عدم وجود رابطه معنادار میان میزان هم پیوندی وبسایت های جامعه پژوهش و میزان پیوندهای دریافتی، را رد کرد و فرضیه محقق مبنی بر وجود رابطه معنادار میان میزان هم پیوندی وبسایت های جامعه پژوهش و میزان پیوندهای دریافتی را تأیید کرد. نگاهی به نمودارهای پراکنش^۱ زیر (نمودار ۴)، به وضوح وجود ارتباط معنادار بین میزان هم پیوندی وبسایت های جامعه پژوهش و میزان پیوندهای دریافتی را به نمایش گذارده است.



نمودار ۴. نمایش ارتباط معنادار بین میزان هم‌پیوندی وب‌سایت‌های جامعه پژوهش و میزان پیوندهای دریافتی

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج به دست آمده از این پژوهش نشان داد که وب‌سایت دانشکده علوم و مهندسی کشاورزی دانشگاه تهران، از نظر معیارهای این پژوهش، قوی‌ترین وب‌سایت در بین وب‌سایت‌های جامعه پژوهش است. دلیل این مسأله را می‌توان مرتبط با قدمت این دانشکده، تعداد بیشتر اعضای هیات علمی و دانشجویان دانست از طرف دیگر از نظر هم‌پیوندی با سایر وب‌سایت‌ها نیز در یکی از کانونی‌ترین نقاط هم‌پیوندی قرار دارد. احراز رتبه اول توسط وب‌سایت دانشکده علوم و مهندسی کشاورزی دانشگاه تهران دلایل متعددی دارد. از جمله این دلایل می‌توان به تعداد صفحه‌های بسیار بالای وب‌سایت، عناصر اطلاعاتی متنوع و ارزشمند، روزآمدسازی سریع اطلاعات و کاربرمدار بودن این وب‌سایت اشاره کرد. این وب‌سایت دارای بالاترین میزان پیوند کل (۱۶۳۰۰۰)، بالاترین میزان پیوند دریافتی خارجی (۹۳۲۰۰)، بالاترین میزان خودپیوندی (۶۹۴۰۰) و بالاترین میزان صفحه‌های نمایه‌سازی شده در موتور کاوش یا هو (۱۰۹۰۰۰) است.

حاجی زین‌العابدینی، مکتبی فرد و عصاره (Hajizeinolabedini, Maktabifard & Osareh, 2006) نتیجه گرفتند وب‌سایت کتابخانه کنگره آمریکا، از نظر معیارهای این پژوهش، قوی‌ترین وب‌سایت در بین کتابخانه‌های ملی سراسر جهان است. وب‌سایت مذکور 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. اونیانچا و اوچالا (Onyancha & Ochalla, 2007) در آفریقای جنوبی نتیجه گرفتند سازمان‌های قدیمی‌تر و دانشگاه‌هایی که در رتبه علمی بالاتر بودند، پیوندهای بیشتری دریافت کرده بودند. از نظر هم‌پیوندی با سایر وب‌سایت‌ها نیز وب‌سایت دانشکده علوم و مهندسی کشاورزی دانشگاه تهران، در یکی از کانونی‌ترین نقاط هم‌پیوندی قرار دارد. حاجی زین‌العابدینی،

مکتبی فرد و عصاره (Hajizeinolabedini, Maktabifard & Osareh, 2006) نتیجه گرفتند وبسایت کتابخانه کنگره آمریکا، از نظر هم‌پیوندی با وبسایت‌های سایر کتابخانه‌های ملی جهان نیز در یکی از کانونی‌ترین نقاط هم‌پیوندی قرار دارد. وری لند (Vereeland, 2000) 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

عوامل متعددی می‌تواند بر عامل تأثیرگذار وب مؤثر باشد، یکی از این عوامل، حجم صفحات نمایه شده توسط موتور کاوش مورد استفاده است. با توجه به محاسبه میزان پیوندهای دریافتی (میزان رؤیت) وبسایت‌های مورد مطالعه مشاهده شد که وبسایت‌های دانشکده علوم و مهندسی کشاورزی دانشگاه تهران، دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد، دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز دارای بیشترین میزان رؤیت هستند ولی از ضریب تأثیر بالایی نسبت به وبسایت‌های مزبور برخوردار نیستند. چون مخرج کسر برای محاسبه ضریب تأثیرگذاری، حجم صفحات وبسایت یا صفحات نمایه شده توسط موتور کاوش مورد استفاده است، در نتیجه ممکن است وبسایت‌هایی که پیوندهای دریافتی کمتری دارند، به دلیل حجم صفحات کمتری که منتشر می‌کنند، از وبسایت‌هایی که پیوندهای دریافتی بالاتر و حجم صفحات بالاتری دارند، ضریب تأثیرگذاری بالاتری را داشته باشند. یافته‌های این پژوهش، یافته‌های سهیلی (۱۳۸۵) را تأیید می‌کند. وی نیز در پژوهش خود متذکر شد که حجم صفحات نمایه شده توسط موتور کاوش مورد استفاده، در میزان اثرگذاری وبسایت‌ها مؤثر است. روایتی و دیانی (۱۳۸۹) نتیجه گرفتند ضریب‌های تأثیرگذاری وبسایت‌های دانشگاه‌های ایران بسیار پایین است

نتایج همچنان نشان داد که وجود رابطه مستقیم و معنادار میان میزان هم‌پیوندی وبسایت‌های کشاورزی مورد مطالعه و پیوندهای دریافتی تأیید می‌شود. یعنی می‌توان فرض صفر مبنی بر عدم وجود رابطه معنادار میان میزان هم‌پیوندی وبسایت‌های کشاورزی مورد مطالعه و میزان پیوندهای دریافتی را رد کرد و فرضیه محقق مبنی بر وجود رابطه معنادار و مثبت میان میزان هم‌پیوندی وبسایت‌های کشاورزی مورد مطالعه و میزان پیوندهای دریافتی را تأیید کرد. یافته‌های طباطبایی فر (۱۳۸۸) نیز وجود رابطه مستقیم و معنادار میان میزان پیوندهای دریافتی و هم‌پیوندی وبسایت‌های جامعه پژوهش خود را تأیید کرد.

تحلیل خوشه‌ای هم‌پیوندی‌های این وبسایت‌ها نشان داد که این وبسایت‌ها در دو خوشه اصلی در محیط وب با هم همکاری دارند. سهیلی (۱۳۸۵) در پایان‌نامه کارشناسی ارشد خود به تحلیل پیوند وبسایت‌های نانوفناوری پرداخت، تحلیل خوشه‌ای نشان داد که وبسایت‌های نانوفناوری در ۹ خوشه با هم همکاری داشتند. و طباطبایی فر (۱۳۸۸) در پژوهش خود، به تحلیل خوشه‌ای ۲۴ وبسایت مراکز تحقیقاتی داخلی علوم زیست‌شناسی پرداخت که تحلیل خوشه‌ای نشان داد که این وبسایت‌ها در ۳ خوشه با هم همکاری دارند

پیشنهادهای پژوهش

- در طراحی محتوای وبسایت‌ها افراد صاحب نظر رشته مربوطه باید در کنار متخصصان و طراحان وب حضور داشته باشند، نقش کلیدی این افراد از آن رو مورد تأکید است که شناسایی نیاز کاربران در تخصص آنهاست؛
- وبسایت دانشکده‌ها و مراکز یک نقشه وبسایت تهیه کرده تا روایات موتورهای کاوش بتوانند از طریق آن صفحه‌های وب دانشکده‌ها و مراکز را نمایه‌سازی کنند؛
- دانشگاه‌ها، سازمانها و مراکز آموزشی و پژوهشی بودجه‌های خاصی را برای طراحی، تأمین و نگهداری وبسایت‌های خود در نظر بگیرند

منابع

- سهیلی، فرامرز (۱۳۸۵). تحلیل پیوند وب سایت‌های نانو فناوری با استفاده از روش‌های دسته‌بندی خوشه‌ای، عامل تأثیر گذار وب و ترسیم نقشه دو بعدی (پایان‌نامه کارشناسی ارشد). دانشگاه شهید چمران، اهواز.
- حاجی‌زین‌العابدینی، محسن، عصاره، فریده (۱۳۸۶). وب‌سنجی: اصول و مبانی. فصلنامه کتاب، ۱۸ (۳)، ۱۸۹-۲۱۲.
- روایتی، نرگس، دیانی، محمد حسین (۱۳۸۹). تحلیل پیوند وب سایت‌های دانشگاه‌های تحت پوشش وزارت علوم، تحقیقات و فناوری ایران با استفاده از روش‌های عامل تأثیر گذار وب، دسته‌بندی خوشه‌ای و ترسیم نقشه دو بعدی. کتابداری و اطلاع‌رسانی، ۱۳ (۴)، ۱۰۱-۱۴۲.
- طباطبایی‌فر، شادی (۱۳۸۸). بررسی دلایل هم‌پیوندی وب سایت‌های مراکز تحقیقاتی داخلی علوم زیست‌شناسی (پایان‌نامه کارشناسی ارشد). دانشگاه تهران، تهران.
- Aminpour, F., Kabiri, P., Otroj, Z., Keshtkar, AA. (2009). Webometric analysis of departments of librarianship and information science. *Scientometrics*, 80(1), 253-264.
- Brunn, S. and Dog, P. (2001). Mapping the worlds of the World Wide Web: (Re) Structuring global commerce through hyperlinks. *American Behavior scientists*, 44(10), 1717-1739
- Chu, H. (2001). A webometric analysis of ALA accredited LIS school websites. In M. Davis and C. S. Wilson (Eds.) *Proceedings of the 8th International Conference on Scientometrics & Informetrics*, Sydney: BIRG, UNSW, 117-126.
- Hajizeinolabedini, M., Maktabifard, L., Osareh, F. (2006, March). *Collaboration Analyses of World National Library website via webometric methods*. Presented at The International Workshop on Webometrics, Scientometrics and Informetrics & Sevent COLLNET Meeting, Nancy, France.
- Onyancha, O. B. and Ochalla, D. N. (2007, September). *A co-link analysis of institutions of higher learning in Eastern and southern Africa: Preliminary findings*. Presented at Annual www application Conference, Johannesburg, 47-70. Retrieved July 20, 2011, from: <http://www.Lisuzulu.ac.za/2007/onyancha>.
- Osareh, Farideh (2003). *Mapping the structure of library & information schools (LIS) websites .using cluster and multidimensional*. Presented at The International Conference on Scientometrics and Informetrics, Beijing, China.
- Thelwall, M. & Payne, N. (2005). *Link analysis: an information technique*. SanDiego: Academic Press, 41(6), pp. 1495-1510.
- Vereeland, Robert C. (2000). Law libraries in hyperspace: A citation analysis of world wide websites. *Law library journal*, 92 (1), 9-25.

