

## بررسی مدارک حوزه جنگل‌های هیرکانی موجود در پایگاه استنادی Web of Science بر اساس شاخص‌های علم‌سنجی

محسن فاضلی ورزنده

دانشجوی کارشناسی ارشد علم‌سنجی، گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران، تهران، ایران  
پست الکترونیک: fazeli.mohsen@ut.ac.ir

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۲/۲۸

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۱/۱۱

### چکیده

پژوهش پیش‌رو، با هدف بررسی تطبیقی وضعیت پژوهش‌های علمی حوزه جنگل‌های هیرکانی در سطح کشور، سازمان، پژوهشگر و نشریه انجام شد. این پژوهش برای بازه زمانی ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۹ با رویکرد علم‌سنجی و در نظر گرفتن جامعه پژوهش شامل ۳۷۶ مدرک حوزه پژوهش‌های جنگل‌های هیرکانی نمایه‌شده در Web of Science انجام شد. برای تحلیل‌ها از نرم‌افزار HistCite و برای ترسیم شبکه‌های همکاری از نرم‌افزار VOSviewer استفاده شد. براساس نتایج، ایران با ۳۳۵ مدرک مربوط به جنگل‌های هیرکانی، رتبه اول شاخص تخصص نسبی را با اختلاف قابل‌ملاحظه نسبت به کشورهای دیگر به‌خود اختصاص داد. در بین ۱۰ سازمان پرتولید این حوزه، نه سازمان در ایران قرار دارند و یک سازمان نیز دانشگاه توسکلیا ایتالیا بود. دانشگاه تهران با ۱۰۴ مدرک در رتبه اول قرار داشت. مقدار جورغلامی از دانشگاه تهران با ۲۰ مقاله، پرتولیدترین پژوهشگر این حوزه بود. در بین ۱۰ پژوهشگر برتر، دو نفر از دانشگاه توسکلیا و بقیه از ایران بودند. Journal of Forestry Research با انتشار ۲۱ مقاله مربوط به جنگل‌های هیرکانی در رتبه اول مجلات هسته این حوزه جای گرفت. به‌طور کلی، نتایج حاکی از جایگاه خوب ایران در حوزه مربوطه است که با توجه به سهم بسیار زیاد کشور از جنگل‌های هیرکانی، امری طبیعی است. در یک ارزیابی کلی، انتشارات و استنادات این حوزه بین سال‌های مورد مطالعه، رشدی مثبت داشته‌اند.

واژه‌های کلیدی: پژوهش‌های علمی، شاخص تخصص نسبی، همکاری علمی.

### مقدمه

هستند و نیز در زمره جنگل‌های باستانی طبقه‌بندی می‌شوند. این جنگل‌ها از سومین دوره زمین‌شناسی باقی مانده‌اند که قدمت آن‌ها به بیشتر از یک میلیون سال می‌رسد (Marvie, 2019). بیشتر این بوم‌سازگان‌های جنگلی در ایران و ترکمنستان یافت می‌شوند. جنگل‌های هیرکانی ایران در استان‌های گلستان، مازندران و گیلان پراکنش دارند و شامل پوشش‌های خزان‌کننده و پهن‌برگ هستند (Bourque, 2019). مساحت این جنگل‌ها در کشور در سال

جنگل‌های هیرکانی از نظر قدمت پیدایش، تنوع ژنتیکی و گونه‌های گیاهی و جانوری، یکی از قدیمی‌ترین و ارزشمندترین جنگل‌های دنیا محسوب می‌شوند (Sagheb-Talebi et al., 2014). این جنگل‌ها به‌تازگی (ژوئیه سال ۲۰۱۹) به فهرست میراث جهانی یونسکو اضافه شده‌اند (UNESCO World Heritage Centre, 2019). جنگل‌های هیرکانی از نظر تنوع زیستی در جهان بسیار غنی

ایران و کشورهای دیگر دنیا، پژوهش‌های علم‌سنجی زیادی انجام شده که به برخی از آن‌ها اشاره می‌شود. در پژوهش Fazeli Varzaneh و همکاران (۲۰۲۰) با استفاده از پایگاه (WOS) Web of Science، وضعیت تولیدات علمی ایران و کشورهای دیگر خاورمیانه در حوزه محیط‌زیست طی سال‌های ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۷ بررسی شد. نتایج آن‌ها نشان داد که به‌طور کلی تولیدات علمی کشورهای مذکور در این حوزه رشد مثبتی داشتند. همچنین، بیشترین همکاری‌های ایران با ایالات متحده آمریکا بوده است. هرچند ایران در زمینه تعداد مدارک بین کشورهای خاورمیانه، وضعیت مناسبی داشت، اما از نظر میزان همکاری بین‌المللی و شاخص تخصص (نزدیک به صفر)، عملکرد ضعیفی را در این حوزه نشان داد. Shahmirzadi و همکاران (۲۰۱۶) با بررسی وضعیت انتشار و استناد تولیدات علمی سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی گزارش کردند که مدارک این سازمان طی سال‌های ۱۹۹۹ تا ۲۰۱۱ رشد مثبتی داشت. همچنین، بیشترین تولیدات این سازمان با ۳۶۵ مدرک علمی (از ۲۵۹۴ مدرک نمایه‌شده در پایگاه WOS) مربوط به مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور بود. فعال‌ترین همکاران این سازمان به‌ترتیب از دانشگاه تهران، دانشگاه آزاد اسلامی و دانشگاه تربیت‌مدرس بودند. همچنین، بیشترین همکاری بین‌المللی سازمان مذکور با کشورهای آمریکا، انگلستان و ژاپن بود.

در پژوهش Huang و همکاران (۲۰۲۰) با ارزیابی روند پژوهش‌های جهانی در مورد ترسیب کربن جنگل گزارش شد که پژوهش‌های این حوزه بین سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۸ در مرحله رشد قرار داشتند. مهم‌ترین موضوعات مورد مطالعه حوزه مذکور شامل جنگل معتدل، مدیریت جنگل، تحلیل عدم قطعیت و پوشش کف جنگل بودند. همچنین، *Forest Ecology and Management* بیشترین تعداد مقالات چاپ‌شده را در این حوزه به‌خود اختصاص داد. یافته‌های Aznar-Sánchez و همکاران (۲۰۱۸) در مورد تولیدات جهانی در حوزه خدمات بوم‌سازگان جنگلی طی سال‌های ۱۹۹۸ تا ۲۰۱۷ نشان داد که تعداد

۱۳۸۳ برابر با ۱۸۱۱۷۸۸ هکتار بود که در سال ۱۳۹۵ به ۱۶۵۰۴۹۸ هکتار کاهش یافت (Mirakhorlou & Akhavan, 2017).

با توجه به اهمیت جنگل‌های هیرکانی، اطلاع از وضعیت کنونی پژوهش‌های مربوط به آن‌ها ضروری است، زیرا می‌تواند تصویری کلی از وضعیت پیش‌رو و شکاف‌های تحقیقاتی در این حوزه را ارائه دهد. Vinkler (۲۰۱۰) علم‌سنجی را حوزه‌ای از علم می‌داند که با جنبه‌های کمی افراد، موضوع‌ها، پدیده‌ها و گروه‌های درگیر در علم و روابط میان این گروه‌ها سروکار دارد. این حوزه به یک رشته علم خاص تعلق ندارد و در همه علوم کاربرد دارد. پژوهش‌های علم‌سنجی، روند پژوهش‌های یک حوزه را نشان می‌دهند. این پژوهش‌ها با ارائه تصویری از وضعیت گذشته و حال به تصمیم‌گیران و سیاست‌گذاران علمی حوزه مورد نظر کمک می‌کنند تا در مسیر بهبود آن حوزه، گام‌های مؤثرتری بردارند. همچنین، پژوهش‌های علم‌سنجی در یک حوزه موضوعی مشخص می‌توانند ارائه‌دهنده نقشه پژوهش‌های انجام‌شده، ارتباط بین مفاهیم و نحوه تکامل و پیشرفت پژوهش‌ها در آن حوزه باشند (Natale et al., 2012).

ارزیابی و سنجش، یکی از ابزارهای مورد نیاز در مدیریت به‌شمار می‌رود، بنابراین مدیران برای اندازه‌گیری حضور علمی افراد، سازمان‌ها و در مجموع، کشورها از طریق تولید و توزیع باید از شاخص‌ها و ابزارهایی استفاده کنند تا بتوانند به مدیریت درست بپردازند و در صحنه رقابت از دیگران عقب نمانند (Fadaei, 2011). عدم اطلاع از وضعیت حال و گذشته در یک حوزه علمی باعث افزایش تصمیم‌های غیرمؤثر از سوی مدیران آن حوزه خواهد شد و در نهایت، عقب ماندن در آن حوزه علمی را در پی خواهد داشت. همچنین، ابزارهای علم‌سنجی می‌توانند به توازن توجه پژوهشگران نسبت به خطرات نوظهور برای درختان جنگلی و نیز شناسایی روند زمانی علاقه عمومی به جنگل‌ها و سلامت آن‌ها کمک کنند (Pautasso, 2016). در رابطه با حوزه جنگل و موضوعات نزدیک به آن در

با توجه به اهمیت جنگل‌های هیرکانی و عدم وجود پژوهش‌هایی با موضوع علم‌سنجی این جنگل‌ها، پژوهش پیش‌رو بر مبنای دستیابی به هدف‌های زیر انجام شد:

- ارزیابی رشد انتشارات و استنادات پژوهش‌های جنگل‌های هیرکانی
- بررسی فراوانی نوع مدارک و دسته‌بندی موضوعی پژوهش‌های جنگل‌های هیرکانی
- ارزیابی کمی و کیفی کشورها، سازمان‌ها، پژوهشگران و مجلات هسته در پژوهش‌های جنگل‌های هیرکانی
- بررسی کلیدواژه‌های پرستفاده در پژوهش‌های جنگل‌های هیرکانی

### مواد و روش‌ها

پژوهش پیش‌رو با رویکرد علم‌سنجی انجام شد. داده‌های این پژوهش در تاریخ ۲۰ اسفندماه ۱۳۹۸ از پایگاه WOS استخراج شدند. بازه زمانی ده‌ساله ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۹ برای این پژوهش در نظر گرفته شد. برای بازیابی داده‌های مربوط به این حوزه از پایگاه Web of Science Core Collection و از فرمول جستجو TS=("Hyrcanian" OR "Caspian forest\*" AND PY=(2010-2019) در بخش جستجوی پیشرفته استفاده شد. جنگل‌های هیرکانی همچنین با عنوان Caspian forest نیز شناخته می‌شوند، بنابراین این عبارت با عملگر بولی OR به استراتژی جستجو اضافه شد تا نتایج جستجو جامع‌تر باشد. تعداد مدارک بازیابی‌شده با این استراتژی جستجو برابر با ۳۷۶ مورد بود. برای تحلیل‌های بیشتر از نرم‌افزارهای HistCite و Excel و برای ترسیم نقشه‌های علمی از نرم‌افزار VOSviewer استفاده شد.

نرم‌افزار HistCite که برای اولین بار توسط Garfield و همکاران (۲۰۰۳) ارائه شد، با استفاده از خروجی Plain text در پایگاه WOS کار می‌کند. این نرم‌افزار، یک ابزار تحلیلی است که تجزیه و تحلیل یک موضوع را امکان‌پذیر می‌کند. HistCite به جستجوگر کمک می‌کند تا مهم‌ترین مدارک را در مورد یک موضوع شناسایی کند و تکامل آن

مقالات پژوهشی منتشرشده در این زمینه به‌ویژه در سال‌های اخیر رشد زیادی داشته است. همچنین، بیشترین تعداد مقالات متعلق به حوزه‌های علوم محیط‌زیست، علوم کشاورزی و زیست‌شناسی بودند. Alexandre-Benavent و همکاران (۲۰۱۸) با تجزیه و تحلیل تولیدات علمی مربوط به جنگل‌زدایی گزارش کردند که بیشترین موضوعاتی که به آن‌ها پرداخته شده بود، علوم محیط‌زیست و بوم‌شناسی است. پژوهشگران مذکور در پژوهشی دیگر با ارزیابی گرایش‌های تولیدات علمی مربوط به تغییر آب‌وهوا در حوزه‌های موضوعی کشاورزی و جنگل‌داری مشخص کردند که وزارت کشاورزی آمریکا (USDA)، آکادمی علوم چین و مؤسسه ملی تحقیقات کشاورزی فرانسه (INRA, France) فعال‌ترین مؤسسات این حوزه بین سال‌های ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۴ بودند (Alexandre-Benavent et al., 2017). پرستفاده‌ترین کلیدواژه‌ها شامل CO<sub>2</sub>, Impact و Temperature Model, Adaptation بودند. همچنین، در تحلیل شبکه همکاری بین مؤسسات و کشورها، آمریکا در موقعیت مرکزی جای گرفت و کشورهای چین، کانادا، استرالیا، آلمان و انگلستان نیز شبکه همکاری گسترده و قوی داشتند. Giannetti و همکاران (۲۰۱۶) با بررسی علم‌سنجی تولیدات علمی جنگل‌داری در ایتالیا گزارش کردند که این کشور در حوزه جنگل‌داری با آمریکا، فرانسه، آلمان، انگلستان، اسپانیا، کانادا، سوئد، هلند و سوئیس، بیشترین همکاری را داشته است. در پژوهش Pautasso (۲۰۱۶) با ارزیابی تولیدات علمی مشخص شد که رویکرد علم‌سنجی حوزه سلامت جنگل و بیماری‌های درختی، بسیار مناسب و فراگیر است. Zhao و Song (۲۰۱۳) با بررسی کتاب‌شناسی تولیدات حوزه محیط‌زیستی جنگل طی سال‌های ۲۰۰۲ تا ۲۰۱۱ گزارش کردند که بیشترین تولیدات علمی به موضوعات تنوع جنگل، حفاظت، پویایی و پوشش گیاهی اختصاص دارد. کشورهای توسعه‌یافته مانند آمریکا، کانادا و آلمان، پرکارترین کشورها در حوزه مذکور بودند.

- شاخص تخصص نسبی ( Relative Specialization Index: RSI): این شاخص میزان فعالیت یک کشور را در یک حوزه خاص نسبت به فعالیت جهانی در همان رشته نشان می‌دهند. برای محاسبه این شاخص از رابطه ۲ استفاده شد:

$$RSI = \frac{AI-1}{AI+1} \quad \text{رابطه (۲)}$$

در رابطه ۳، نحوه محاسبه AI ذکر شده است:

$$AI = \frac{n_{ij}/n_i}{n_j/n_{..}} = \frac{n_{ij}n_{..}}{n_i n_j} \quad \text{رابطه (۳)}$$

که در آن:  $n_{ij}$  تعداد مدارک مربوط به پژوهش‌های جنگل‌های هیرکانی در کشور مورد نظر بین سال‌های مورد مطالعه است.  $n_i$  تعداد کل پژوهش‌های جنگل‌های هیرکانی (۳۷۶ مدرک) در بازه ده‌ساله را نشان می‌دهد. همچنین،  $n_j$  و  $n_{..}$  به ترتیب بیانگر تعداد کل مدارک کشور مورد نظر در بازه ده‌ساله مورد مطالعه و تعداد کل مدارک دنیا در همان بازه زمانی هستند. مقدار منفی برای این شاخص نشان‌دهنده عملکرد ضعیف‌تر نسبت به میانگین جهانی و مقدار مثبت بیانگر عملکرد بهتر نسبت به میانگین جهانی در حوزه مورد نظر هستند. مقدار این شاخص همواره بین صفر و  $\pm 1$  قرار می‌گیرد (Glänzel, 2000).

### نتایج

شکل ۱ رشد مدارک و استنادات حوزه پژوهش‌های جنگل‌های هیرکانی در دنیا را نشان می‌دهد. به‌طور کلی، انتشارات و نیز استنادات این حوزه در بین سال‌های مورد مطالعه، رشد مثبتی داشته است. کمترین تعداد مدارک منتشرشده مربوط به سال ۲۰۱۲ بود (۱۸ مدرک) و بیشترین آن‌ها در سال‌های ۲۰۱۸ و ۲۰۱۹ منتشر شده است (۷۳ مدرک). تعداد استنادات همراه با افزایش تعداد مدارک افزایش می‌یابد، بنابراین رشد آن‌ها با توجه به افزایش تعداد مدارک، قابل انتظار بود.

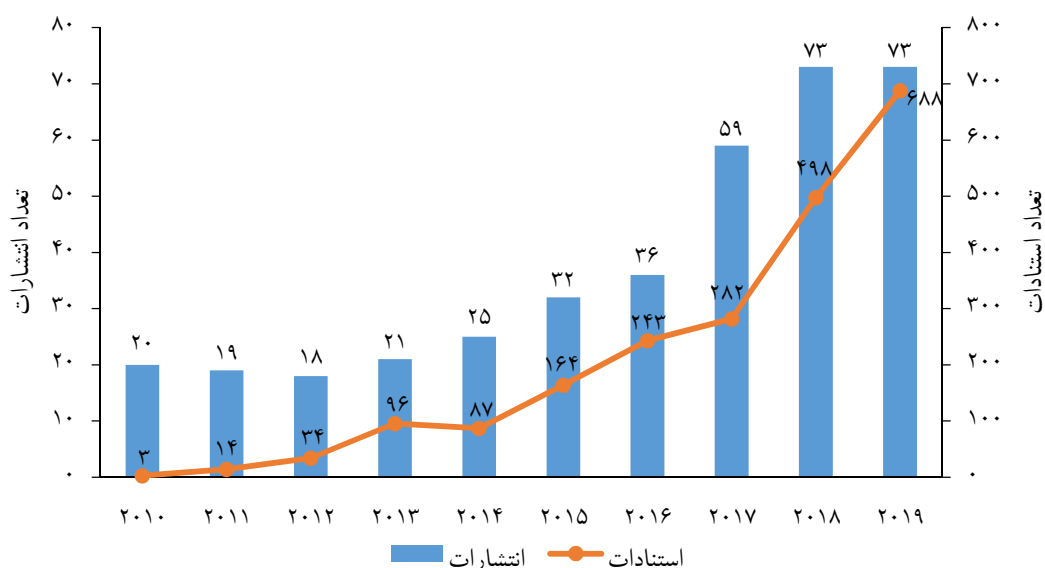
را ردیابی کند. همچنین، شناسایی نویسندگان پرتولید و پراستناد در زمینه‌های تحقیقاتی خاص، مجلات با تأثیر زیاد، مؤسسات برجسته و مهم‌تر از همه، مقالات بسیار استنادشده با استفاده از این نرم‌افزار امکان‌پذیر است (Thulasi & Arunachalam, 2010).

نرم‌افزار VOSviewer که برای اولین بار توسط van Eck و Waltman (۲۰۱۰) معرفی شد، با خروجی Plain text در WOS کار می‌کند. همچنین، خروجی‌های اسکوپوس (Scopus) و پایمد (PubMed) نیز توسط این نرم‌افزار قابل پشتیبانی است. VOSviewer برای ترسیم نقشه‌های علمی از جمله شبکه همکاری، هم‌رخدادی کلیدواژه‌ها و هم‌استنادی‌ها استفاده می‌شود. خروجی این نرم‌افزار می‌تواند در قالب فرمت‌های عکس یا داده‌های تحلیل‌شده در قالب CSV باشد. برای بررسی دقیق‌تر مدارک از دو شاخص زیر استفاده شد:

- ضریب همکاری (Collaborative Coefficient: CC): این شاخص نسبت همکاری بین پژوهشگران را نشان می‌دهد. هرچه مقدار این ضریب به عدد یک نزدیک‌تر باشد، نشان‌دهنده همکاری بیشتر در مقالات است، در حالی‌که هرچه این عدد به صفر نزدیک‌تر باشد، بیانگر اولویت مقالات تک‌نویسنده است. برای محاسبه این شاخص از رابطه ۱ استفاده شد (Ansari, 2019):

$$CC = 1 - \left[ \sum_{j=1}^k \left( \frac{1}{j} \right) \times \frac{f_j}{n} \right] \quad \text{رابطه (۱)}$$

که در آن:  $z$  بیانگر مقالات دارای یک نویسنده، دو نویسنده، سه نویسنده و غیره است.  $k$  بیشترین تعداد نویسنده در مقاله را نشان می‌دهد که در این پژوهش، ۱۰ نویسنده یا بیشتر در نظر گرفته شد.  $f_j$  نشان‌دهنده تعداد مقالات تألیفی با تعداد  $z$  نویسنده و  $n$  نیز بیانگر تعداد کل مقالات منتشرشده هستند. مقدار  $CC$  بین صفر تا یک متغیر است. هرچه میزان همکاری بین نویسندگان بیشتر باشد، این مقدار به یک نزدیک‌تر می‌شود.



شکل ۱- تعداد مدارک و استنادات دریافتی حوزه پژوهش‌های جنگل‌های هیرکانی به تفکیک سال

مجلات نمایه‌شده در WOS منتشر شده بودند. پس از آن نیز مقاله‌های ارائه‌شده در کنفرانس‌ها (۱۲ مورد) در رتبه دوم جای گرفتند (جدول ۱).

در بازه زمانی مورد مطالعه، ۳۷۶ مدرک مرتبط با حوزه پژوهش‌های جنگل‌های هیرکانی چاپ شد. بیشترین تعداد این مدارک از نوع مقاله پژوهشی بود (۳۵۵ مورد) که در

جدول ۱- فراوانی نوع مدارک در حوزه پژوهش‌های جنگل‌های هیرکانی

نوع مدرک فراوانی							نوع مدرک
ماده سر مقاله	فصل کتاب	چکیده نشست	اصلاحیه	مقاله مروری	مقاله کنفرانسی	مقاله پژوهشی	تعداد
۱	۱	۲	۲	۳	۱۲	۳۵۵	تعداد
۰/۲	۰/۲	۰/۵	۰/۵	۰/۸	۳/۲	۹۴/۴	درصد

درصد) طبقه‌بندی شدند. البته، باید توجه داشت که برخی از مدارک در بیشتر از یک شاخه قرار گرفتند. به همین دلیل، حاصل جمع آن‌ها بیشتر از صد درصد است.

با توجه به جدول ۲، بیشترین تعداد پژوهش‌های حوزه جنگل‌های هیرکانی (۳۴/۶ درصد) در شاخه جنگل‌داری جای گرفتند. پس از آن، این پژوهش‌ها بیشتر در دسته‌های مربوط به محیط‌زیست (۱۶/۵ درصد) و علوم گیاهی (۱۲/۸

جدول ۲- ده دسته‌بندی برتر پژوهش‌های جنگل‌های هیرکانی براساس طبقه‌بندی علوم Web of Science

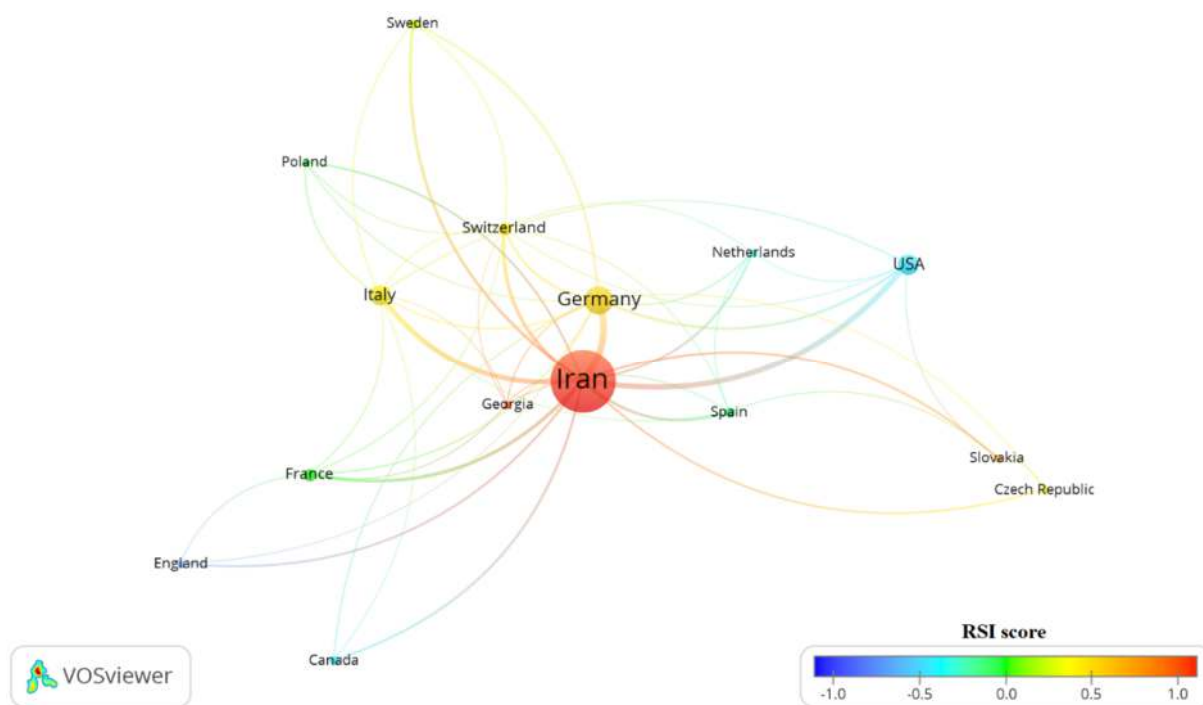
دسته‌بندی	جنگل‌داری	علوم محیط‌زیست	علوم گیاهی	بوم‌شناسی	علوم زمین بین‌رشته‌ای	سنجش‌ازدور	علوم خاک	جانورشناسی	منابع آب	حفاظت تنوع زیستی	دسته‌بندی‌های دیگر
تعداد	۱۳۰	۶۲	۴۸	۳۵	۲۱	۱۹	۱۸	۱۶	۱۵	۱۴	۶۰
سهم درصد	۳۴/۶	۱۶/۵	۱۲/۸	۹/۳	۵/۶	۵/۱	۴/۸	۴/۳	۴	۳/۷	۱۶

برای فرانسه و لهستان نزدیک به صفر بود و برای کشورهای دیگر، منفی به‌دست آمد. همچنین، بیشترین و کمترین مقدار میانگین استناد بر هر مدرک (Citation per Document: ) (CPD) به‌ترتیب متعلق به فرانسه (۱۴/۵۳) و لهستان (۱/۳۳) بودند. شبکه همکاری ۱۵ کشور برتر که بیشتر از پنج مدرک در حوزه مورد نظر منتشر کردند، در شکل ۲ نشان داده شده است.

ایران با ۳۳۵ مدرک، بیشترین تعداد مدارک در بین کشورهای دنیا را داشت (جدول ۳). بیشترین تعداد استناد (۲۰۳۰ مورد) و شاخص هرش (۱۹) در حوزه جنگل‌های هیرکانی متعلق به ایران بود. همچنین، ایران با شاخص تخصص نسبی بسیار زیاد (۰/۹۷) بیشترین تخصص در این حوزه را در بین ۱۰ کشور پرتولید داشت. پس از ایران، بیشترین شاخص تخصص نسبی (و مثبت) به‌ترتیب متعلق به کشورهای آلمان، سوئیس، ایتالیا و سوئد بود. این شاخص

جدول ۳- بررسی کمی و کیفی مدارک ۱۰ کشور پرتولید در حوزه پژوهش‌های جنگل‌های هیرکانی

کشور	تعداد مدارک	تعداد استنادات	میانگین استناد بر هر مدرک (CPD)	شاخص هرش	شاخص تخصص نسبی (RSI)	تعداد همکاری با ایران
ایران	۳۳۵	۲۰۳۰	۶/۰۸	۱۹	۰/۹۷	-
آلمان	۶۸	۴۰۵	۵/۹۶	۱۰	۰/۴۹	۴۸
آمریکا	۳۷	۲۳۸	۶/۴۳	۹	-۰/۴۵	۳۴
ایتالیا	۳۴	۱۹۸	۵/۸۲	۹	۰/۳۹	۲۹
فرانسه	۱۵	۲۱۸	۱۴/۵۳	۵	-۰/۰۲	۱۳
سوئیس	۱۵	۳۲	۲/۱۳	۳	۰/۴۱	۱۳
اسپانیا	۱۰	۷۴	۷/۴	۵	-۰/۱۳	۸
سوئد	۹	۲۳	۲/۵۶	۳	۰/۲۵	۸
کانادا	۶	۳۲	۵/۳۳	۳	-۰/۴۲	۶
لهستان	۵	۸	۱/۳۳	۲	-۰/۰۶	۴



شکل ۲- شبکه همکاری کشورها در حوزه پژوهش‌های جنگل‌های هیرکانی

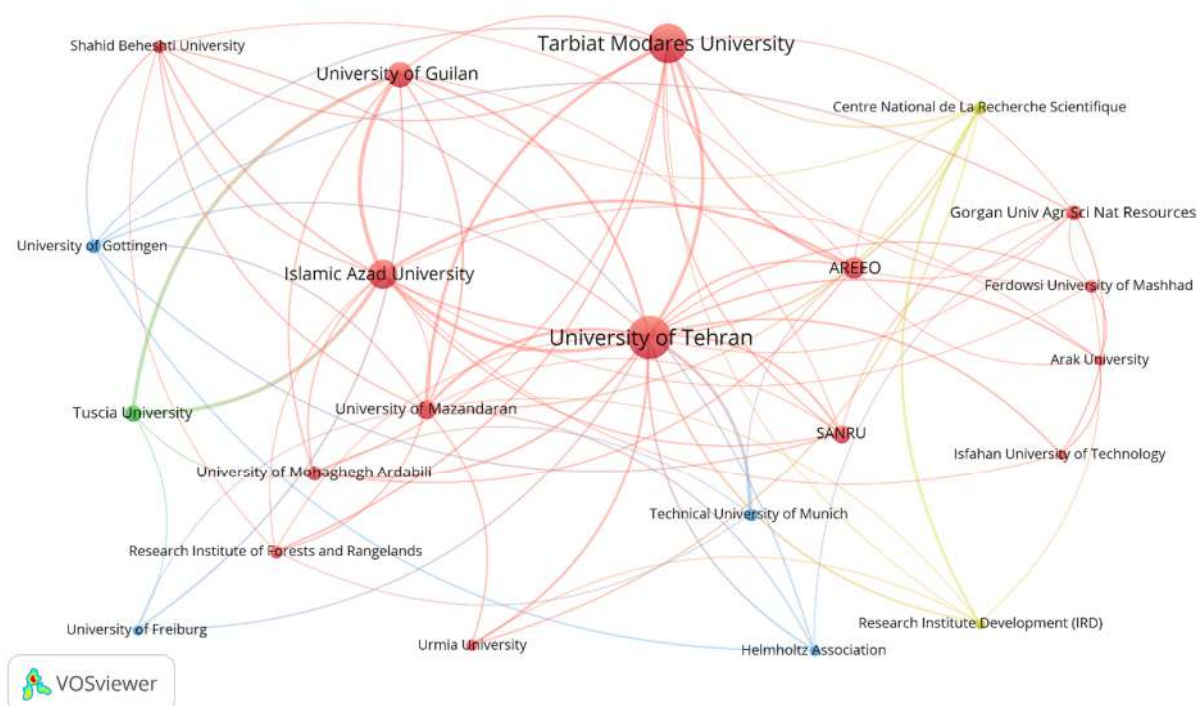
(گره بزرگ‌تر بر تعداد مدارک بیشتر دلالت دارد. ضخامت بیشتر یال‌ها بیانگر همکاری قوی‌تر و رنگ هر گره نشان‌دهنده شاخص تخصص نسبی هر کشور هستند.)

همکاری بین‌المللی متعلق به دانشگاه توسکیا باشد. براساس نتایج مندرج در جدول ۵، بیشترین تعداد مدرک در حوزه پژوهش‌های جنگل‌های هیرکانی متعلق به مقداد جورغلامی از دانشگاه تهران بود. ایشان به‌عنوان فرد هسته در این حوزه در دنیا شناخته می‌شود. همچنین، این پژوهشگر، بیشترین استناد و شاخص هرش را کسب کرد، اما از نظر میانگین استناد به هر مدرک (CPD)، باریس مجنونیان از دانشگاه تهران در رتبه اول قرار داشت. در بین ۱۰ پژوهشگر برتر در این زمینه، هشت نفر ایرانی و دو نفر ایتالیایی هستند.

در جدول ۴، ده سازمان هسته در حوزه مورد نظر آمده است که از بین آن‌ها، ۹ مورد در ایران قرار دارند. بیشترین تعداد مدرک، استناد، میانگین استناد به هر مدرک و شاخص هرش برای دانشگاه تهران به‌دست آمد. دانشگاه توسکیا (Tuscia University) ایتالیا بیشترین ضریب همکاری و همکاری بین‌المللی را در میان این ۱۰ سازمان به‌خود اختصاص داد. در شکل ۳، شبکه همکاری ۲۲ سازمان با مدرک بیشتر از پنج مورد آمده است. همان‌طور که در این شبکه مشاهده می‌شود، همکاری دانشگاه توسکیا با دانشگاه‌های گیلان و آزاد اسلامی بسیار قوی بوده است. همین امر منجر شد که بیشترین شاخص همکاری و میزان

جدول ۴- بررسی کمی و کیفی مدارک ۱۰ سازمان پرتولید در حوزه پژوهش‌های جنگل‌های هیرکانی

نام سازمان	کشور	تعداد مدارک	تعداد استنادات	میانگین استناد به هر شاخص	ضریب همکاری	میزان همکاری بین‌المللی (درصد)
		مدارک	استنادات	مدرک (CPD) هرش	(CC)	بین‌المللی (درصد)
دانشگاه تهران	ایران	۱۰۴	۸۹۱	۸/۵۷	۰/۷۲	۵۰/۹
دانشگاه تربیت مدرس	ایران	۸۸	۵۰۸	۵/۷۸	۰/۷۳	۵۵/۶
دانشگاه آزاد اسلامی	ایران	۴۸	۲۳۵	۴/۹	۰/۷۵	۳۱/۲
دانشگاه گیلان	ایران	۳۶	۱۸۱	۵/۰۳	۰/۷۷	۶۶/۶
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی	ایران	۲۷	۹۷	۳/۵۹	۰/۶۳	۴۸/۱
دانشگاه مازندران	ایران	۲۲	۱۷۱	۷/۷۷	۰/۷۵	۵۹/۱
دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری	ایران	۲۱	۶۳	۳	۰/۶۹	۳۸/۱
دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان	ایران	۱۷	۳۰	۱/۷۶	۰/۵۶	۲۹/۴
دانشگاه توسکیا	ایتالیا	۱۶	۹۵	۵/۹۴	۰/۸۲	۸۱/۲
دانشگاه محقق اردبیلی	ایران	۱۵	۴۹	۳/۲۷	۰/۵۱	۲۶/۶



شکل ۳- شبکه همکاری سازمان‌ها در حوزه پژوهش‌های جنگل‌های هیرکانی

(گره بزرگ‌تر بیانگر تعداد مدارک بیشتر است. رنگ هر گره، محل (کشور) آن سازمان را نشان می‌دهد. رنگ‌های قرمز، سبز، آبی و زرد به ترتیب متعلق به سازمان‌های ایرانی، ایتالیایی، آلمانی و فرانسوی هستند. همچنین، ضخامت بیشتر یال‌ها نشان‌دهنده همکاری قوی‌تر هستند.)



جدول ۵- بررسی کمی و کیفی مدارک ۱۰ پژوهشگر پرتولید در حوزه پژوهش‌های جنگل‌های هیرکانی

نویسنده	وابستگی سازمانی	کشور	تعداد مدارک	تعداد استنادات	میانگین استناد به هر مدرک (CPD)	شاخص هرش
مقداد جورغلامی	دانشگاه تهران	ایران	۲۰	۱۳۴	۶/۷	۸
محسن حسینی	دانشگاه تربیت مدرس	ایران	۱۸	۷۵	۴/۱۷	۵
Rodolfo Picchio	دانشگاه توسکیا	ایتالیا	۱۶	۹۵	۵/۹۴	۶
Rachele Venanzi	دانشگاه توسکیا	ایتالیا	۱۶	۹۵	۵/۹۴	۶
یحیی کوچ	دانشگاه تربیت مدرس	ایران	۱۵	۷۲	۴/۸	۵
فرزام توانکار	دانشگاه آزاد اسلامی	ایران	۱۵	۷۲	۴/۸	۵
حامد یوسف زاده	دانشگاه تربیت مدرس	ایران	۱۵	۴۵	۳	۴
باریس مجنونیان	دانشگاه تهران	ایران	۱۳	۱۲۵	۹/۶۲	۷
مهرداد نیکوی	دانشگاه گیلان	ایران	۱۳	۴۸	۳/۶۹	۵
علیرضا تقی نژاد	دانشگاه مازندران	ایران	۱۲	۱۰۵	۸/۷۵	۵

حوزه محیط‌زیست فعالیت دارد.

نتایج دیگر نشان داد که بیشتر از ۹۴ درصد مدارک این حوزه در نشریه‌ها منتشر شدند که حدود ۹۷/۵ درصد از کل استنادات را به خود اختصاص دادند. این یافته نشان می‌دهد که مقالات پژوهشی در این حوزه نسبت به منابع اطلاعاتی دیگر، استناد بیشتری دریافت می‌کنند. لازم به ذکر است که Journal of Forest Science به تازگی به WOS اضافه شده است، بنابراین هنوز در پایگاه JCR وجود ندارد. به همین علت، اطلاعات مربوط به ضریب تأثیر و چارک آن در دسترس نیست.

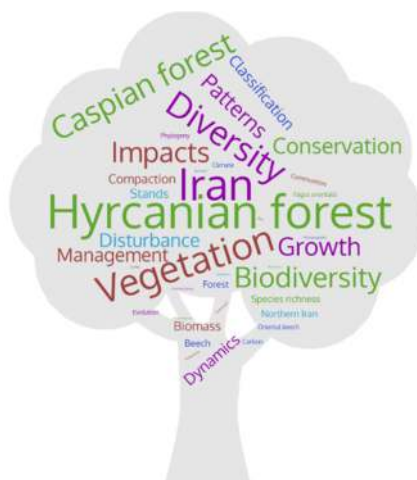
شکل ۴، کلیدواژه‌های پراستفاده در حوزه پژوهش‌های جنگل‌های هیرکانی را نشان می‌دهد. " Hyrcanian forest" با فراوانی ۱۱۲، پرتکرارترین کلیدواژه در این پژوهش‌ها بود. واژه‌های "Iran"، "Vegetation"، "Diversity"، "Caspian forest"، "Biodiversity"، "Impacts" و "Growth" به ترتیب پس از آن قرار داشتند.

همان‌طور که در جدول ۶ مشاهده می‌شود، ۳۵۵ مدرک مربوط به پژوهش‌های جنگل‌های هیرکانی در ۱۸۵ نشریه علمی انتشار یافتند. ۸۹ مورد (معادل ۲۵ درصد) از این ۳۵۵ مدرک فقط در پنج درصد مجلات (۱۰ نشریه برتر در جدول ۶) منتشر شدند. این یافته نشان‌دهنده نقش مرکزی این ۱۰ نشریه در پژوهش‌های مرتبط با جنگل‌های هیرکانی است. Journal of Forestry Research فعال‌ترین نشریه در این حوزه بود. در بین این ۱۰ نشریه، باکیفیت‌ترین مقالات (با ۸۰ استناد و CPD برابر با ۱۱) در باکیفیت‌ترین نشریه (با ضریب تأثیر ۳/۱۲۶ در سال ۲۰۱۸) یعنی Forest Ecology and Management منتشر شدند. همچنین، مقالات چاپ‌شده در Journal of Forest Science و Austrian Journal of Forest Science هیچ استنادی دریافت نکردند. فعالیت ۹ نشریه از این ۱۰ نشریه در حوزه جنگل‌داری است. یک مورد آن‌ها نیز به نام Environmental Monitoring and Assessment

جدول ۶- بررسی کمی و کیفی مجلات هسته حوزه پژوهش‌های جنگل‌های هیرکانی

کشور ناشر	دسته بندی دسته جنگل‌داری	چارک در دسته جنگل‌داری	ضریب تأثیر (۲۰۱۸)	میانگین استاندارد به هر مدرک (CPD)	تعداد مدارک			نام نشریه	منبع رتبه اطلاعاتی	
					تعداد درصد	تعداد درصد	تعداد درصد			
چین	جنگل‌داری	Q3	۱/۱۵۵	۳/۲۹	۳/۱	۶۹	۵/۵۸	۲۱	Journal of Forestry Research	۱
آمریکا	جنگل‌داری	Q1	۲/۳۵۴	۷/۳	۳/۲۸	۷۳	۲/۶۶	۱۰	European Journal of Forest Research	۲
سوئیس	جنگل‌داری	Q2	۲/۱۱۶	۵	۲/۲۵	۵۰	۲/۶۶	۱۰	Forests	۳
هلند	محیط‌زیست	Q3	۱/۹۵۹	۱/۱۱	۰/۴۵	۱۰	۲/۳۹	۹	Environmental Monitoring and Assessment	۴
هلند	جنگل‌داری	Q1	۳/۱۲۶	۱۱	۳/۵۹	۸۰	۲/۱۳	۸	Forest Ecology and Management	۵
ایتالیا	جنگل‌داری	Q3	۱/۴۱۹	۶/۵	۲/۳۳	۵۲	۲/۱۳	۸	IForest Biogeosciences and Forestry	۶
کرواسی	جنگل‌داری	Q1	۲/۲۵۸	۹	۲/۴۲	۵۴	۱/۶	۶	Croatian Journal of Forest Engineering	۷
اسپانیا	جنگل‌داری	Q3	۱/۱۳۸	۴/۳۳	۱/۱۷	۲۶	۱/۶	۶	Forest Systems	۸
چک	جنگل‌داری	-	-	۰	۰	۰	۱/۶	۶	Journal of Forest Science	۹
استرالیا	جنگل‌داری	Q4	۰/۳۵۴	۰	۰	۰	۱/۳۳	۵	Austrian Journal of Forest Science	۱۰
-	-	-	-	۶/۶۲	۷۹/۰۸	۱۷۶۱	۷۰/۷۴	۲۶۶	۱۷۵ نشریه دیگر	
-	-	-	-	۲/۴۷	۲/۳۳	۵۲	۵/۵۸	۲۱	منابع اطلاعاتی دیگر (مقاله‌های کنفرانسی، مقاله‌های مروری، اصلاحیه‌ها و...)	
-	-	-	-	۵/۹۲	۱۰۰	۲۲۲۷	۱۰۰	۳۷۶	همه مدارک	

\* تعداد استنادات تا تاریخ ۲۰ مارس ۲۰۲۰ محاسبه شده است.



شکل ۴- ابر واژه‌ای برای حوزه پژوهش‌های جنگل‌های هیرکانی

## بحث

پژوهش پیش‌رو با هدف بررسی پژوهش‌های علمی در حوزه جنگل‌های هیرکانی انجام شد. تعداد مدارک این حوزه در بازه زمانی پژوهش، ۳۷۶ مدرک بود. بیشتر از ۹۷/۵ درصد این مدارک از نوع مقاله‌های پژوهشی و کنفرانسی بودند. به‌طور کلی، روند روبه‌رشدی برای پژوهش‌های جنگل‌های هیرکانی در ۱۰ سال اخیر مشاهده شد، بنابراین تعداد استنادات این حوزه نیز رشد مثبتی را طی کرده است. این یافته با نتایج Shahmirzadi و همکاران (۲۰۱۶)، Aznar-Sánchez و همکاران (۲۰۱۸)، Huang و همکاران (۲۰۲۰) و Fazeli Varzaneh و همکاران (۲۰۲۰) هم‌راستا هستند. پژوهش‌های جنگل‌های هیرکانی در دسته‌بندی‌های موضوعی مختلفی قرار داشتند، اما سهم مدارک منتشرشده به‌ترتیب در دسته‌بندی‌های جنگل‌داری، محیط‌زیست، علوم گیاهی و بوم‌شناسی بیشتر بود. حتی در این بین، برخی از این پژوهش‌ها در حوزه‌های جانورشناسی و حفاظت تنوع زیستی منتشر شده‌اند. این موضوع نشان می‌دهد که پژوهشگران این حوزه علاوه بر تمرکز بر جنگل و پوشش گیاهی به پوشش‌های جانوری آن نیز توجه دارند. ایران با اختلاف بسیار زیاد نسبت به کشورهای دیگر، بیشترین تعداد مدارک را منتشر کرده بود. به همین علت، بیشترین تعداد استناد و شاخص هرش را نیز در این حوزه به‌خود اختصاص داد. همین امر منجر به کسب شاخص تخصص نسبی بسیار زیاد برای ایران (نزدیک یک) شد، بنابراین ایران به‌عنوان متخصص‌ترین کشور در حوزه پژوهش‌های جنگل‌های هیرکانی در دنیا شناخته می‌شود. برعکس، تخصص نزدیک به صفر ایران در حوزه محیط‌زیست توسط Fazeli Varzaneh و همکاران (۲۰۲۰) گزارش شد. در شبکه همکاری کشورها، قوی‌ترین ارتباط میان ایران و آلمان (با ۴۸ همکاری) بود. همکاری‌های بین ایران-آمریکا و ایران-ایتالیا در جایگاه‌های بعدی قرار گرفتند. کشورهای آمریکا، آلمان و ایتالیا در بین ۱۰ کشور همکار اصلی ایران در حوزه محیط‌زیست نیز قرار داشتند (Fazeli Varzaneh et al., 2020). Giannetti و دیگران (۲۰۱۶) گزارش کردند که

ایتالیا در حوزه جنگل‌داری، بیشترین همکاری را با کشورهای آمریکا، فرانسه، آلمان، انگلستان، اسپانیا، کانادا، سوئد، هلند و سوئیس داشته است.

از ۱۰ سازمان پرتولید پژوهش‌های جنگل‌های هیرکانی، ۹ سازمان در ایران قرار داشتند. دانشگاه تهران (۱۰۴ مدرک)، دانشگاه تربیت‌مدرس (۸۸ مدرک) و دانشگاه آزاد اسلامی (۴۸ مدرک) پرتولیدترین سازمان‌ها بودند. این سه دانشگاه جزء سازمان‌های پرتولید حوزه محیط‌زیست نیز معرفی شدند (Fazeli Varzaneh et al., 2020). دانشگاه تهران و دانشگاه مازندران هرکدام با میانگین استناد به هر مدرک ۸/۵۷ و ۷/۷۷ باکیفیت‌ترین مدارک را در بین این ۱۰ سازمان منتشر کردند. بیشترین ضریب همکاری و میزان همکاری بین‌المللی متعلق به دانشگاه توسکیا ایتالیا بود. مقدار زیاد شاخص‌های مذکور برای این دانشگاه می‌تواند ناشی از همکاری این دانشگاه با دانشگاه‌های ایرانی به‌عنوان کشور هسته در این حوزه باشد، چراکه این کشور، ۱۲ مورد از ۱۶ مدرک خود را با همکاری ایران منتشر کرده است. در بین شبکه همکاری سازمان‌ها، قوی‌ترین همکاری سازمان‌های ایرانی و غیرایرانی بین دانشگاه توسکیا با دانشگاه‌های فعال ایتالیا در حوزه جنگل‌داری محسوب می‌شود (Giannetti et al., 2016). همکاری قوی سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی با دانشگاه‌های تهران، آزاد اسلامی و تربیت‌مدرس در پژوهش Shahmirzadi و همکاران (۲۰۱۶) نیز گزارش شده است.

واژه‌های Biodiversity, Diversity, Vegetation, Impacts و Growth به‌ترتیب پرتکرارترین کلیدواژه‌های این حوزه بودند. Aleixandre-Benavent و همکاران (۲۰۱۷) و Song و Zhao (۲۰۱۳) نیز این اصطلاحات را جزء کلیدواژه‌های پرتکرار گزارش کردند. به‌طور کلی، نتایج پژوهش پیش‌رو حاکی از جایگاه خوب ایران در حوزه مربوطه است که با توجه به سهم بسیار زیاد ایران از جنگل‌های هیرکانی، امری طبیعی است. همچنین، مقالات مربوط به این حوزه در بازه زمانی ۱۰ سال گذشته رشد

- Why do we need algorithmic historiography? Journal of the American Society for Information Science and Technology, 54(5): 400-412.
- Giannetti, F., Chirici, G., Paoletti, E., Borghetti, M., Corona, P. and Bucci, G., 2016. Assessing the bibliometric productivity of forest scientists in Italy. Annals of Silvicultural Research, 40(1): 19-30.
  - Glänzel, W., 2000. Science in Scandinavia: A bibliometric approach. Scientometrics, 48(2): 121-150.
  - Huang, L., Zhou, M., Lv, J. and Chen, K., 2020. Trends in global research in forest carbon sequestration: A bibliometric analysis. Journal of Cleaner Production, 252: 119908.
  - Marvie Mohadjer, M.R., 2019. Silviculture. 5th edition, University of Tehran Press, Tehran, 387p (In Persian).
  - Mirakhorlou, Kh. and Akhavan, R., 2017. Area changes of Hyrcanian Forests during 2004 to 2016. Journal of Iran Nature, 2(3): 40-45 (In Persian).
  - Natale, F., Fiore, G. and Hofherr, J., 2012. Mapping the research on aquaculture. A bibliometric analysis of aquaculture literature. Scientometrics, 90(3): 983-999.
  - Pautasso, M., 2016. Scientometrics of forest health and tree diseases: an overview. Forests, 7(1): 17.
  - Sagheb Talebi, Kh., Sajedi, T. and Pourhashemi, M., 2014. Forests of Iran: A Treasure from the Past, A Hope for the Future. Springer, 152p.
  - Shahmirzadi, T., Gilvari, A. and Yousefi, A., 2016. Study of publication and citation status of scientific production of Agricultural Research, Education and Extension Organization researchers indexed in Web of Science Database. Veterinary Journal (Pajouhesh & Sazandegi), 28(4): 70-82 (In Persian).
  - Song, Y. and Zhao, T., 2013. A bibliometric analysis of global forest ecology research during 2002–2011. SpringerPlus, 2(1): 204.
  - Thulasi, K. and Arunachalam, S., 2010. Mapping of cholera research in India using HistCite. Annals of Library and Information Studies, 57: 310-326.
  - UNESCO World Heritage Centre, 2019. World Heritage List: Hyrcanian Forests. Available at: <https://whc.unesco.org/en/list/1584> (Accessed 1st March 2020).
  - van Eck, N.J. and Waltman, L., 2010. Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. Scientometrics, 84(2): 523-538.
  - Vinkler, P., 2010. The Evaluation of Research by Scientometric Indicators. Chandos Publishing, Oxford, 336p.

داشته است که حاکی از اهمیت این جنگل‌ها است. همواره شناخت افراد، سازمان‌ها و کشورهای فعال در یک حوزه موضوعی می‌تواند راهنمای مناسبی برای انتخاب همکاران پژوهشی در آن حوزه باشد. این امر می‌تواند به تصمیم‌گیران حوزه‌های مربوط به جنگل‌های هیرکانی کمک کند تا در اعطای بودجه‌های پژوهشی به افراد و مؤسسات هسته، موفق‌تر عمل کرده و در نهایت، منجر به پیشرفت آن حوزه شود. همچنین، با توجه به اطلاعات شکل ۴ می‌توان پی برد که در مورد چه موضوعاتی، پژوهش‌های بیشتری انجام شده و جای کدامیک از موضوعات در این حوزه خالی است.

### منابع مورد استفاده

- Alexandre-Benavent, R., Alexandre-Tudó, J.L., Castelló-Cogollos, L. and Alexandre, J.L., 2017. Trends in scientific research on climate change in agriculture and forestry subject areas (2005–2014). Journal of Cleaner Production, 147: 406-418.
- Alexandre-Benavent, R., Alexandre-Tudó, J.L., Castelló-Cogollos, L. and Alexandre, J.L., 2018. Trends in global research in deforestation. A bibliometric analysis. Land Use Policy, 72: 293-302.
- Ansari, M., Karimi, M., Fallah, M., Lotfi, S. and Valinejadi, A., 2019. Scientific cooperation networks of Semnan University of Medical Sciences in the Web of Science database between 2013-2017. Koomes, 21(1): 1-10 (In Persian).
- Aznar-Sánchez, J.A., Belmonte-Ureña, L.J., López-Serrano, M.J. and Velasco-Muñoz, J.F., 2018. Forest ecosystem services: an analysis of worldwide research. Forests, 9(8): 453.
- Bourque, C.P.A., Bayat, M. and Zhang, C., 2019. An assessment of height–diameter growth variation in an unmanaged *Fagus orientalis*-dominated forest. European Journal of Forest Research, 138(4): 607-621.
- Fadaei, Gh., 2011. Measuring science and scientific productivity. Research on Information Science and Public Libraries, 17(2): 191-195 (In Persian).
- Fazeli Varzaneh, M., Ghorbi, A., Ghaderi Azad, E., Fahimifar, S. and Bahmani, M., 2020. The Study of status of scientific products of Iran in the field of environmental sciences between 2008-2017 and comparison with the countries of the Middle East. Journal of Environmental Education and Sustainable Development, 8(2): 79-98 (In Persian).
- Garfield, E., Pudovkin, A.I. and Istomin, V.S., 2003.

## **An investigation of the literature of the Hyrcanian forests in Web of Science based on scientometric indicators**

**M. Fazeli-Varzaneh**

M.A. Student of Scientometrics, Department of Knowledge and Information Science, Faculty of Management, University of Tehran, Tehran, Iran. E-mail: fazeli.mohsen@ut.ac.ir

Received: 30.03.2020

Accepted: 17.05.2020

### **Abstract**

The purpose of this study was to compare the status of the Hyrcanian forests research in the level of the country, organization, researcher, and journal. The Scientometrics approach is used for this research. The population of this study consists of 376 Hyrcanian forests indexed in the Web of Science. The study was conducted during 2010-2019. HistCite software was used for further analysis and VOSviewer software has been used to drawing collaboration networks. Findings showed that Iran was in the first place with 335 documents and a very high degree of RSI, compared to the rest of the countries. Of the top 10 most productive organizations in this field, nine were Iranian-affiliated, and another was the University of Tuscia, Italy. The University of Tehran ranked first with 104 documents. Meghdad Jourgholami from the University of Tehran with 20 documents was the most productive researcher in this field. Among the top 10 most productive researchers were two from Italy and the rest were from Iran. The Journal of Forestry Research topped the list with 21 articles in the field. In general, the results indicate Iran's good position in this field, which is natural given the high share of Hyrcanian forests in Iran. Also, publications and citations in this field have been positive growth throughout the years under study.

**Keywords:** Relative Specialization Index (RSI), scientific cooperation, scientific research.