

## Urmia Lake Drying up Crisis in the Mirror of Domestic Researches: A Scientometric Study

H. Atapour<sup>1</sup>, N. Shenavar<sup>2\*</sup>, and M.T. Sattari<sup>3</sup>

### Abstract

The drying up of Urmia Lake is one of the main concerns of the academic community, environmentalists and publics, especially the inhabitants of Urmia Lake basin. The drying up of this lake has many economic, social, environmental and health consequences, and it is expected that the governors of the country will face major challenges, such as challenge of population migration. In this research, all papers on the drying up of Urmia Lake in Persian language which were published in domestic journals were examined and analyzed from the scientometric perspective. So, common tools in scientometrics as well as the data collected from Islamic World Science Citation database were used. It was tried to discover and analyze the patterns of collected data by answering the 9 questions posed in this research. Results showed that between 1378 and 1401 (Persian calendar), a total of 998 researchers have published 1005 papers on the subject of Lake Urmia. Meanwhile, Javad Bahmanesh from Urmia University was the most prolific author with 28 papers (2.79% of all papers). Furthermore, Urmia University with 250 papers and University of Tabriz with 162 papers were the most prolific universities that have published papers on the Urmia Lake topics. This shows that the drying up of Urmia Lake has been one of the most important concerns of universities in East and West Azerbaijan Provinces located on shores of Urmia Lake. Water Resources Research Journal, which is published in Persian by the Iranian Water Resources Association, has published the highest number of papers in the subject of Urmia Lake with 39 articles. To conclude, the results showed that the academic community reaction to the drying up of Lake Urmia was at relatively good level in terms of conducting research and publishing its results in journals. Therefore, regarding the scientific potential of the water engineering community in the country in dealing with water and environmental crises, the government and its subdivisions can more confidently benefit from the research results of academics to face with the upcoming crises. In this regard, relevant bodies can use researchers and co-author networks identified in this research to form working groups and think tanks.

**Keywords:** Urmia Lake Drying Up, Water Resources Management, Scientometric, Urmia University, University of Tabriz.

Received: December 15, 2023

Accepted: April 3, 2024

## بحران خشکیدگی دریاچه ارومیه در آئینه پژوهش‌های داخلی: یک مطالعه علم‌سنجی

هاشم عطاپور<sup>۱\*</sup>، نجیبه شناور<sup>۲</sup> و محمدتقی ستاری<sup>۳</sup>

### چکیده

خشک شدن دریاچه ارومیه از دغدغه‌های اصلی جامعه دانشگاهی، طرفداران محیط‌زیست و مردم عادی به خصوص ساکنین حوضه دریاچه ارومیه است. خشک شدن این دریاچه تبعات فراوان اقتصادی، اجتماعی، زیست‌محیطی و بهداشتی داشته و پیش‌بینی می‌شود نظام مدیریتی کشور را با چالش‌های عمده‌ای از جمله چالش مهاجرت جمعیتی روبرو کند. در این پژوهش برای اولین بار از دیدگاه علم‌سنجی مقالات منتشره مرتبط با دریاچه ارومیه در نشریات داخلی که به زبان فارسی هستند، مورد بررسی و تحلیل قرار گرفت. بدین منظور از ابزارهای متداول در علم‌سنجی و داده‌های پایگاه استنادی علوم جهان اسلام استفاده شد. سعی شد با پاسخ به ۹ سؤال طرح شده در این ارتباط الگوهای درون داده‌های موجود کشف و تحلیل شود. براساس نتایج بدست آمده بین سال‌های ۱۳۷۸ تا ۱۴۰۱ در مجموع ۹۹۸ پژوهشگر تعداد ۱۰۰۵ مقاله در ارتباط با موضوع دریاچه ارومیه منتشر کرده‌اند. در این میان، جواد بهمنش از دانشگاه ارومیه با ۲۸ مقاله (۲/۷۹ درصد کل مقاله‌ها) برترین نویسنده از نظر تعداد مقاله به شمار می‌رود. همچنین، دانشگاه ارومیه با تعداد ۲۵۰ عنوان و دانشگاه تبریز با ۱۶۲ عنوان مقاله پرکارترین دانشگاه‌هایی بودند که در مورد دریاچه ارومیه مقاله منتشر کرده‌اند. این موضوع نشان می‌دهد خشک شدن دریاچه ارومیه از مهمترین دغدغه‌های دانشگاه‌های آذربایجان در دو ساحل غربی و شرقی دریاچه ارومیه بوده است. مجله تحقیقات منابع آب ایران که توسط انجمن علوم و مهندسی منابع آب ایران منتشر می‌شود با تعداد ۳۹ مقاله بالاترین تعداد مقاله را در حوزه موضوعی دریاچه ارومیه منتشر کرده است. نتایج نشان داد در مجموع واکنش جامعه دانشگاهی به مسئله خشکیدگی دریاچه ارومیه از حیث انجام کارهای پژوهشی و انتشار نتایج آن در سطح قابل قبولی قرار دارد. بنابراین با توجه به پتانسیل علمی جامعه مهندسی آب در کشور در برخورد با بحران‌های آب و محیط‌زیست، دولت و زیرمجموعه‌های آن می‌توانند با اعتماد بیشتری از نتایج پژوهش‌های دانشگاهیان برای حل بحران‌های پیش‌رو بهره‌مند شوند. در این راستا ارگان‌های ذیربط می‌توانند از پژوهشگران و شبکه‌های هم‌تالیفی شناسایی شده در این پژوهش برای تشکیل کارگروه‌ها و اتاق‌های فکر استفاده نمایند.

**کلمات کلیدی:** خشکیدگی دریاچه ارومیه، مدیریت منابع آب، علم‌سنجی، دانشگاه ارومیه، دانشگاه تبریز.

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۲/۹/۲۴

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۳/۱/۵

1- Associate Professor, Department of Knowledge and Information Science, Faculty of Education Science and Psychology, University of Tabriz, Tabriz, Iran. Email: hashematapour@tabrizu.ac.ir

2- Ph.D. Student, Department of Knowledge and Information Science, Faculty of Education Science and Psychology, University of Tabriz, Tabriz, Iran. Email: shenavar@tabrizu.ac.ir

3- Associate Professor, Department of Water Engineering, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Tabriz, Iran. Email: msattar@tabrizu.ac.ir

\*- Corresponding Author

DOI: [10.22034/IWRR.2024.430684.2733](https://doi.org/10.22034/IWRR.2024.430684.2733)

۱- دانشیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.

۲- دانشجوی دکتری تخصصی علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.

۳- دانشیار گروه مهندسی آب، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.

\*- نویسنده مسئول  
بحث و مناظره (Discussion) در مورد این مقاله تا پایان تابستان ۱۴۰۳ امکانپذیر است.



## ۱- مقدمه

دولت‌ها علاقمند هستند اهمیت پژوهش‌های تأمین مالی شده از بودجه عمومی را (۱) برای بخش خصوصی و عمومی (به عنوان مثال مراقبت‌های بهداشتی)، (۲) برای مقابله با چالش‌های اجتماعی (مانند تغییرات آب و هوایی)، و (۳) برای آموزش و پرورش نسل‌های بعدی بدانند (Bornman et al., 2016). چنین مباحثاتی به افزوده شدن جبهه جدیدی به ارزیابی تأثیر پژوهش منجر شده است که از آن با عنوان اثرگذاری اجتماعی پژوهش یاد می‌شود. اثرگذاری اجتماعی اصطلاحی است برای توصیف اثرات پژوهش سوای آنچه که در نظام سنتی سنجش اثرگذاری پژوهش روی می‌دهد (Bornman, 2013). در نظام سنتی سنجش اثرگذاری پژوهش، عموماً از استنادها و شاخص‌های مبتنی بر آن برای ارزیابی اثرگذاری پژوهشگران و مؤسسات استفاده می‌شود. اثرگذاری اجتماعی<sup>۱</sup> برای نشان دادن و سنجش اثرات اقتصادی، اجتماعی، زیست‌محیطی، سیاسی، فرهنگی، سازمانی، و بهداشتی پژوهش به کار می‌رود (Joly et al., 2015). امروزه، پژوهش‌های علمی اغلب نه تنها بر اساس تأثیر دانشگاهی آن (معمولاً بر اساس معیارهای استنادی) بلکه بر اساس تأثیر اجتماعی آن نیز ارزش‌گذاری می‌شوند. در چارچوب تعالی پژوهشی بریتانیا<sup>۲</sup> (REF) که برای ارزیابی کیفیت پژوهش در مؤسسات آموزش عالی بریتانیا توسعه داده شده، تأثیر فراتر از دانشگاه به عنوان تأثیر، تغییر یا منفعت برای اقتصاد، جامعه، فرهنگ، سیاست یا خدمات عمومی، سلامت، محیط‌زیست یا کیفیت زندگی تعریف شده و ۲۵ درصد از ارزیابی کلی را تشکیل می‌دهد (Yu et al., 2023).

یکی از ملزومات اثرگذاری اجتماعی پژوهش‌ها این است که پژوهش‌ها به مسائل، چالش‌ها و موضوعات جامعه بپردازند. تبعات زیست‌محیطی، اجتماعی، اقتصادی، بهداشتی و حتی سیاسی-امنیتی خشک شدن دریاچه ارومیه از جمله موضوعاتی است که به دغدغه عمومی دانشمندان، سیاستگذاران، مردم عادی و حامیان محیط‌زیست تبدیل شده است. اثرات خشکیدگی دریاچه ارومیه نه تنها تهدیدی جدی برای ساکنان استان‌های آذربایجان بلکه به معضلی اساسی در سطح ملی تبدیل شده و از سوژه‌های مورد علاقه پژوهشی در داخل و خارج کشور در زمینه تخصصی مدیریت منابع آب، کشاورزی و زیست‌محیطی محسوب می‌شود. در چنین شرایطی سؤال اساسی قابل طرح این است که با توجه به رسالت و مسئولیت ذاتی دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی در حل مسائل مختلف جامعه، واکنش پژوهشگران حوزه‌های مختلف علم به این چالش به چه صورت بوده و آنها به این مسئله زیست‌محیطی و اجتماعی تا چه میزان حساسیت نشان داده‌اند. با توجه به ابعاد اجتماعی و زیست‌محیطی گسترده خشک شدن دریاچه ارومیه، میزان واکنش

پژوهشگران به این مسئله، در واقع قدم برداشتن آنها در مسیر اثرگذاری اجتماعی است. بررسی‌های اولیه نشان داد پژوهش‌های متعددی در زمینه خشکیدگی دریاچه ارومیه از منظرهای مختلف انجام شده است، اما در خصوص بررسی و تحلیل پژوهش‌های صورت گرفته از نقطه نظر علم‌سنجی مطالعه‌ای انجام نشده است. پژوهش Parsinejad et al. (2022) تنها پژوهشی است که به بررسی انتشارات مرتبط با دریاچه ارومیه پرداخته است. در مطالعه مذکور، که از مرور نظام‌مند ۵۴۴ مقاله در موضوع خشکیدگی دریاچه ارومیه صورت گرفته، به سؤالات مختلفی در ارتباط با علل و تأثیرات خشکیدگی دریاچه، تثبیت وضعیت، احیا و اقدامات بعدی در خصوص دریاچه پاسخ داده شده است. آنها دریافتند گسترش کشاورزی آبی، ساخت سد و مدیریت نادرست بیشتر از تغییرات آب و هوایی بر دریاچه تأثیر گذاشته‌اند، دولت ایران تحقیقات بزرگ در زمینه دریاچه را تشویق و تأمین مالی کرده، و تعداد انگشت‌نماری از مطالعات یافته‌های خود را با ذینفعان و مدیران به اشتراک گذاشته‌اند.

مطالعه حاضر از نظر رویکرد و سؤالات با مطالعه پیش گفته تفاوت دارد. این مطالعه قصد دارد انتشارات مربوط به خشکیدگی دریاچه ارومیه را با رویکرد علم‌سنجی بررسی کند که یکی از رویکردهای بررسی پژوهش‌ها بوده و با روش مرور نظام‌مند به کلی متفاوت است. با استفاده از رویکرد علم‌سنجی می‌توان به کم و کیف پژوهش‌های صورت گرفته از زاویه‌ای دیگر نگاه کرد. بدین ترتیب می‌توان مشخص نمود، موضوع مورد بررسی تا چه میزان توجه پژوهشگران را به خود جلب کرده است؟ کدام نویسندگان و دانشگاه‌ها و مجلات به موضوع مورد نظر پرداخته‌اند؟ شبکه‌های همکاری علمی بین نویسندگان به چه صورت بوده و نویسندگان مهم و مرکزی در شبکه‌های همکاری کدامند؟ پژوهشگران کدام حوزه‌های موضوعی به موضوع مورد نظر بیشتر پرداخته‌اند؟

مرور پیشینه‌های پژوهش نشان می‌دهد در ایران پژوهشی که به طور ویژه به بررسی علم‌سنجانه پژوهش‌های مرتبط با خشکیدگی دریاچه ارومیه پرداخته باشد، صورت نگرفته است. با این حال، در حوزه محیط‌زیست پژوهش‌هایی با رویکرد علم‌سنجی و دگرسنجی انجام شده است. از آن جمله می‌توان به پژوهش Makkizade et al. (2016) در ارتباط با بررسی و شناخت وضعیت حوزه علمی پدیده گرمایش جهانی در ایران و پژوهش Azadi Ahmadabadi et al. (2022) در خصوص تأثیرات علمی، اقتصادی و اجتماعی پژوهش‌های حوزه محیط‌زیست و مطالعه Hadi et al. (2022) در زمینه روند تحقیقات علمی در حوزه تغییر اقلیم در ایران اشاره کرد. در خارج از ایران مطالعات علم‌سنجانه متعددی در ارتباط با منابع آبی و دریاچه‌ها

انجام شده که از موارد اخیر می‌توان به تحلیل کتاب‌سنجی Ho and Goethals (2020) در زمینه نقاط داغ پژوهش و چالش‌های فعلی دریاچه‌ها و منابع آبی، ترسیم نقشه حوضه آبی تایهو<sup>۳</sup> توسط Zhou et al. (2021)، مرور پژوهش‌های مدیریت منابع آب با استفاده از تحلیل کتاب‌سنجی ترسیم حوزه دانش رشد اقتصادی و پایداری آب با رویکرد علم‌سنجی از Bai et al. (2022) و مطالعه Karri et al. (2024) در خصوص مرور علم‌سنجانه پژوهش‌های آب، محیط‌زیست و اهداف توسعه پایدار اشاره کرد.

بر این اساس، هدف اساسی از این مطالعه کسب نگاه جامع به پژوهش‌های حوزه موضوعی خشک‌شدگی دریاچه ارومیه در ایران با رویکرد علم‌سنجی است. پاسخ به این سؤال کلیدی که جامعه علمی و دانشگاهی مهندسی آب به مسئولیت علمی، اجتماعی و زیست‌محیطی خود در قبال بحران خشک‌شدگی دریاچه ارومیه تا چه میزان عمل کرده است؟ به عنوان یک هدف فرعی پژوهش قابل ارزیابی است. به این طریق می‌توان خلأهای پژوهشی، نویسندگان، دانشگاه‌ها، مجلات و حوزه‌های موضوعی که به این مسئله زیست‌محیطی و اجتماعی حساسیت بیشتری نشان داده‌اند را شناسایی کرده و بر مبنای آنها به سیاست‌گذاری پژوهشی در حوزه مذکور اقدام نمود.

## ۲- مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر توصیفی از نوع کاربردی، با استفاده از فنون کتاب‌سنجی و روش تحلیل هم‌رخدادی واژگان (از فنون علم‌سنجی) است. به طور کلی کتاب‌سنجی عبارت است از کاربرد روش‌های ریاضی و آماری برای کتاب‌ها و سایر ابزارهای ارتباطی مکتوب (Prichard, 1969). یک شبکه کتاب‌سنجی شامل نمودارهایی است که شامل گره‌ها (واحد‌های تجزیه و تحلیل) و یال‌ها (انواع تحلیل) می‌شود. گره‌ها می‌توانند به عنوان مثال، انتشارات، مجلات، پژوهشگران، کشورها، مؤسسات یا کلمات کلیدی باشند. یال‌ها روابط بین جفت‌گره‌ها را نشان می‌دهد. در روش‌های کتاب‌سنجی، انواع روابطی که بیشتر مورد مطالعه قرار گرفته‌اند؛ استناد، هم‌رخدادی کلمات کلیدی و تألیف مشترک هستند. وقتی کلمات اغلب با هم در اسناد وجود دارند، به این معنی است که مفاهیم آن کلمات ارتباط نزدیکی با هم دارند. بنابراین در تحلیل هم‌رخدادی واژگان (کلمات کلیدی)، شبکه‌ای از مفاهیم و روابط آن‌ها بدست می‌آید که ساختار مفهومی یک حوزه تحقیقاتی را آشکار می‌کند (Callon et al., 1983) از اینرو برای شناسایی خوشه‌های موضوعی مورد مطالعه در این پژوهش از تحلیل هم‌رخدادی واژگان (کلمات کلیدی) استفاده شد. Zupic and Cater (2015) بیان کردند که وقتی کلمات (واژگان) اغلب با هم در اسناد وجود دارند، به

این معنی است که مفاهیم آن کلمات ارتباط نزدیکی با هم دارند. در نتیجه تحلیل هم‌رخدادی شبکه‌ای از مضامین و روابط آنهاست که فضای مفهومی یک حوزه را نشان می‌دهد. تجزیه و تحلیل هم‌رخدادی بر اساس واژگان موجود در اسناد است.

در این پژوهش برای جستجوی کتاب‌سنجی در پایگاه استنادی جهان اسلام از کلیدواژه‌های: "دریاچه ارومیه"، "خشکسالی دریاچه ارومیه" و "حوضه آبریز دریاچه ارومیه" استفاده شد که منجر به بازایی ۱۰۰۵ عنوان مقاله شد. تمامی مقالات پژوهشی و کنفرانسی نمایه شده در پایگاه استنادی جهان اسلام در حوزه علمی «دریاچه ارومیه» که از سال ۱۳۷۸ تا ۱۴۰۱ منتشر شده‌اند؛ جامعه آماری پژوهش را تشکیل می‌دهند. جهت گردآوری داده‌ها، کلیه مقالات استخراج شده تک به تک مورد بررسی قرار گرفته و اطلاعات مربوط به هر مقاله، از قبیل: نویسندگان، کلیدواژه‌ها، استنادات و سایر موارد لازم وارد نرم افزار اکسل شد. در مرحله بعد برای تحلیل هم‌نویسندگی، پس از استخراج اسامی نویسندگان و انجام بازبینی و یکدست‌سازی جهت طراحی ماتریس دوبعدی، ابتدا نام نویسندگان وارد نرم افزار راور (یک نرم افزار ایرانی برای ورود داده‌های فارسی) شده، سپس ماتریس بدست آمده از این نرم‌افزار برای انجام محاسبات مربوط به انواع مرکزیت‌ها و میزان پیوند بین نویسندگان، وارد نرم‌افزار یوسی‌آی‌نت<sup>۴</sup> شد. شاخص‌های مرکزیت که در پژوهش حاضر برای نویسندگان حاضر در شبکه هم‌نویسندگی محاسبه شد به شرح ذیل هستند:

مرکزیت بینابینی<sup>۵</sup>: این شاخص بر مبنای اثر (Freeman 1977) تهیه شده است و به درجه‌ای اشاره دارد که یک گره در کوتاهترین مسیر بین سایر گره‌ها قرار گرفته و در نتیجه از پتانسیل کنترل ارتباطات برخوردار است.

مرکزیت نزدیکی<sup>۶</sup>: این شاخص از شاخص‌های مرتبط با توزیع درجه اعضای شبکه است که فاصله یک رأس را با سایر رئوس محاسبه می‌کند. هرچه فاصله رأسی با دیگر رأس‌ها کمتر باشد، این شاخص بالاتر خواهد رفت (Zavaraqi, 2017).

مرکزیت درجه<sup>۷</sup>: این شاخص نشان می‌دهد، یک گره چه تعداد ارتباطات مستقیم با سایر گره‌ها در شبکه دارد. در واقع بیانگر تعداد لینک‌هایی است که به گره ورودی متصل هستند. این شاخص برای شناسایی گره‌هایی که بیشترین تعامل را با سایر گره‌ها دارند و همچنین برای تحلیل جریان اطلاعات و تأثیر گره‌ها در شبکه است.

برای ترسیم شبکه هم‌نویسی نویسندگان و تحلیل‌های مربوط به آن، خروجی ذخیره شده در مرحله قبل وارد نرم‌افزار نت‌درو<sup>۸</sup> شد.

### ۳- نتایج

جهت ترسیم شبکه هم‌رخدادی واژگان، کلیدواژه‌های بدست آمده در مراحل قبل که ۲۰۷۳ کلیدواژه بود، برای انجام اصلاحات از نظر تشابه مفهومی، املائی و یکدست‌سازی مورد بررسی قرار گرفتند که در نهایت به ۱۴۲۳ کلیدواژه کاهش یافت. سپس با استفاده از نرم‌افزار راور، کلیدواژه‌هایی که حداکثر فراوانی (با ۵ بار تکرار) را داشتند، وارد نرم‌افزار نت‌درو شدند تا شبکه هم‌رخدادی واژگان ترسیم شود.

در ادامه در راستای اهداف پژوهش سؤالات متعددی طرح شد و با استفاده از داده‌های بدست آمده در مراحل قبل به کمک جداول و نمودارهایی سعی شد جواب سؤالات به تفصیل داده شود. در ادامه سؤالات طرح شده و جواب‌های ارائه شده برای هر سؤال که در واقع تشکیل دهنده بخش نتایج این پژوهش هستند، ارائه شد.

سؤال ۱. روند انتشار مدارک مرتبط با دریاچه ارومیه بر اساس مقالات نمایه شده در پایگاه ISC چگونه است؟

همانطور که در شکل ۱ نیز دیده می‌شود تا سال ۱۳۹۵ روند انتشار مقالات در مورد دریاچه ارومیه و خشکسالی آن سیر صعودی داشته، از ۱۳۹۵ تا ۱۳۹۹ تا حدودی انتشار مقالات کمتر شده اما در سالهای ۱۳۹۹ و ۱۳۹۸ انتشار مقالات افزایش یافته و از ۱۳۹۹ به بعد این روند نزولی بوده است. به نظر می‌رسد دو عامل در کاهش مطالعات نقش مهمی داشته باشند. (۱) تکراری شدن عناوین طرح پژوهشی و (۲) افزایش بی‌انگیزگی پژوهشگران. با توجه به ارتباطاتی که نویسندگان این مقاله با جامعه هدف (پژوهشگران حوزه آب) دارند، به نظر می‌رسد یکی از دلایلی بی‌انگیزگی پژوهشگران، بی‌توجهی سازمان‌های اجرایی زیرنظر دولت به نتایج پژوهش‌های انجام یافته برای احیای دریاچه ارومیه باشد. به عنوان نمونه، بی‌توجهی به مصوبات ستاد احیا حداقل در دو مورد کاهش ۴۰ درصدی مصرف آب و تخریب چاه‌های بدون مجوز بهره‌برداری قابل اشاره است.

سؤال ۲. پرکارترین نویسندگان در حوزه موضوعی دریاچه ارومیه بر اساس مقالات نمایه شده در پایگاه ISC کدامند؟

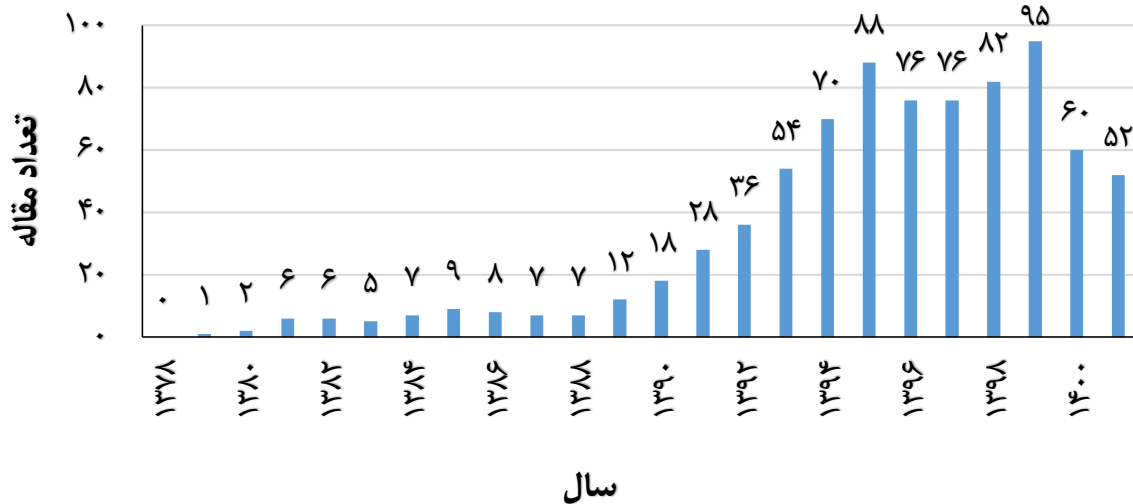


Fig. 1- Publication trend of articles in the subject area of Urmia Lake  
 شکل ۱- نمودار تغییرات روند انتشار مقالات حوزه موضوعی دریاچه ارومیه

Table 1- The most prolific authors in the subject area of Lake Urmia

جدول ۱- پرکارترین نویسندگان در حوزه موضوعی دریاچه ارومیه

رتبه	نویسنده	تعداد مقاله	درصد از کل مقالات	وابستگی سازمانی	گروه و حوزه رشته
۱	جواد بهمنش	۲۸	۲/۷۹	دانشگاه ارومیه	مهندسی آب، سازه‌های آبی
۲	سعید مرید	۲۴	۲/۳۹	دانشگاه تربیت مدرس	مهندسی آب، مدیریت منابع آب
۲	ناصر آق	۲۴	۲/۳۹	پژوهشکده آرمیتا و آبی‌پروری دانشگاه ارومیه	بیولوژی و تکثیر و پرورش
۳	کیوان خلیلی	۲۲	۲/۱۹	دانشگاه ارومیه	مهندسی آب، منابع آب
۴	مجید دلاور	۱۷	۱/۶۹	دانشگاه تربیت مدرس	مهندسی و مدیریت آب، سازه‌های آبی
۴	محمد ناظری تهرودی	۱۷	۱/۶۹	فارغ‌التحصیل دکتری از دانشگاه بیرجند	علوم و مهندسی آب، منابع آب
۵	بهزاد حصاری	۱۶	۱/۵۹	دانشگاه ارومیه	مهندسی آب، هیدرولوژی آب
۶	یعقوب دین‌پژوه	۱۵	۱/۴۹	دانشگاه تبریز	مهندسی آب، منابع آب
۷	حسین رضایی	۱۳	۱/۲۹	دانشگاه ارومیه	مهندسی آب، منابع آبی
۸	فرزانه نوری	۱۲	۱/۱۹	پژوهشکده آرمیتا و آبی‌پروری دانشگاه ارومیه	بیولوژی و تکثیر و پرورش
۸	اصغر اصغری مقدم	۱۲	۱/۱۹	دانشگاه تبریز	علوم زمین، آب‌شناسی
۹	کامران زینال‌زاده	۱۱	۱/۰۹	دانشگاه ارومیه	مهندسی آب، آبیاری و زهکشی
۱۰	احمد فاخری فرد	۱۰	۱	دانشگاه تبریز	مهندسی آب، منابع آب
۱۰	فرخ اسدزاده	۱۰	۱	دانشگاه ارومیه	علوم خاک، فرسایش و حفاظت خاک
۱۰	امیر توکمه‌چی	۱۰	۱	دامپزشکی دانشگاه ارومیه	میکروبیولوژی
۱۰	مهدی عرفانیان	۱۰	۱	دانشگاه ارومیه	مرتج و آبخیزداری، مهندسی آبخیزداری- هیدرولوژی و سنجش از دور
۱۰	راضیه لک	۱۰	۱	پژوهشکده علوم زمین، سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور	رسوب‌شناسی، تغییر اقلیم، محیط‌زیست

می‌دهد که خشک شدن دریاچه ارومیه از دغدغه‌های اساسی پژوهشگران دو دانشگاه مهم کشور (دانشگاه‌های ارومیه و تبریز) و همچنین پژوهشگران سایر دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی کشور بوده است.

سؤال ۳. پرکارترین مؤسسات در حوزه دریاچه ارومیه بر اساس مقالات نمایه شده در پایگاه ISC کدامند؟

طبق داده‌های جدول ۱، در مجموع ۹۹۸ پژوهشگر در شکل‌گیری ۱۰۰۵ مقاله حوزه مورد مطالعه نقش داشته‌اند. در این میان، جواد بهمنش از دانشگاه ارومیه با ۲۸ مقاله (۲/۷۹ درصد کل مقاله‌ها) برترین نویسنده از نظر تعداد مقاله به شمار می‌رود. همچنین، سعید مرید از دانشگاه تربیت مدرس به همراه ناصر آق از پژوهشکده آرمیتا و آبی‌پروری دانشگاه ارومیه مشترکاً با ۲۴ مقاله (۲/۳۹ درصد کل مقاله‌ها) در رتبه دوم و کیوان خلیلی با ۲۲ مقاله (۲/۱۹ درصد کل مقاله‌ها) در رتبه سوم قرار دارد. بررسی عمیق نتایج جدول ۱ نشان

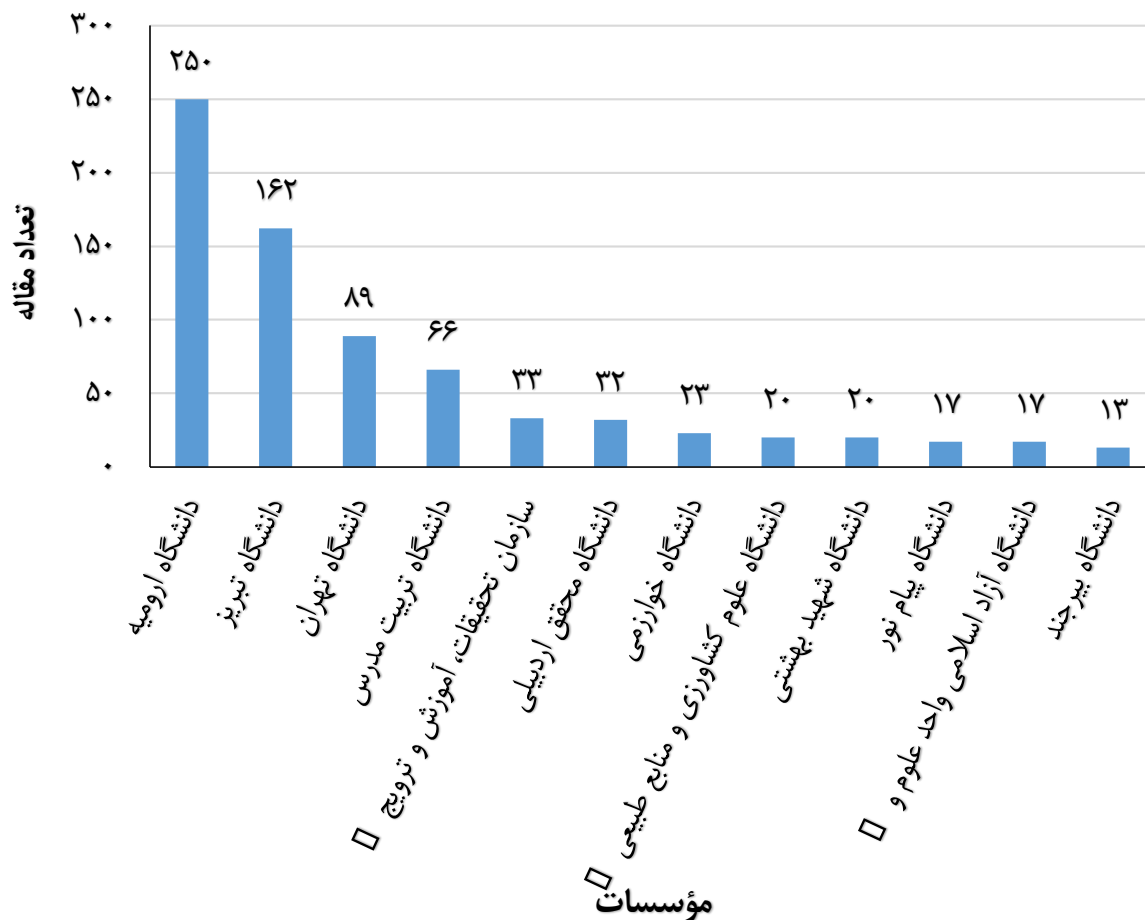


Fig. 2- The most productive institutions in publishing articles in the subject area of Lake Urmia

شکل ۲- نمودار پرکارترین مؤسسات در انتشار مقالات حوزه موضوعی دریاچه ارومیه

سؤال ۴. مجلات علمی پرکار در حوزه موضوعی دریاچه ارومیه بر اساس مقالات نمایه شده در پایگاه ISC کدامند؟

مجله «تحقیقات منابع آب ایران» انتشار یافته توسط انجمن علوم و مهندسی منابع آب ایران با تعداد ۳۹ مقاله بالاترین تعداد مقاله در حوزه موضوعی دریاچه ارومیه منتشر کرده است. براساس داده‌های پایگاه ISC این نشریه جزو نشریات چارک اول (Q1) بوده و مقبولیت بسیار خوبی در زمینه علم مهندسی آب دارد. در رتبه دوم مجله «آب و خاک» که ناشر آن دانشگاه فردوسی مشهد است با ۳۴ عنوان مقاله قرار دارد. سومین نشریه پرکار نیز مجله «آبیاری و زهکشی ایران» با ۲۶ مقاله است که توسط انجمن آبیاری و زهکشی ایران، منتشر می‌شود. از بین مجلات منتشره در دانشگاه‌های تبریز و ارومیه صرفاً مجله دانش آب و خاک در رتبه چهارم این فهرست دیده می‌شود.

همانطور که شکل ۲ نیز نشان می‌دهد، دانشگاه ارومیه با تعداد ۲۵۰ عنوان، پرکارترین مؤسسه‌ای است که در مورد دریاچه ارومیه مقاله منتشر کرده است. دانشگاه تبریز با ۱۶۲ عنوان مقاله و دانشگاه تهران با ۸۹ عنوان مقاله به ترتیب در رتبه‌های دوم و سوم پرکارترین مؤسسات از نظر انتشار مقاله راجع به این حوزه موضوعی، قرار دارند. بی‌شک شناخت بومی و دسترسی آسان‌تر به داده‌ها و اطلاعات حوزه آبریز دریاچه ارومیه یکی از دلایل انتشار نسبتاً زیاد مقالات توسط اعضای هیات علمی دانشگاه‌های ارومیه و تبریز است. همچنین، یافته‌ها نشان می‌دهند دانشگاه ارومیه بیشترین حساسیت را به موضوع دریاچه ارومیه داشته است. به نظر می‌رسد با توجه به اینکه دانشگاه ارومیه در خط مقدم بحران خشکیدگی دریاچه ارومیه قرار دارد، از این روی پژوهشگران این دانشگاه مطالعات خود را با حساسیت بیشتری در این زمینه پیش برده‌اند.

Table 2- The most productive journals in the subject area of Lake Urmia

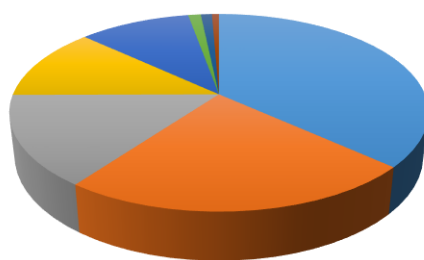
جدول ۲- پرکارترین مجلات علمی در حوزه موضوعی دریاچه ارومیه

رتبه	عنوان مجله	موضوع سطح میانی	موضوع سطح خرد (حوزه تخصصی)	ناشر	تعداد مقاله	درصد از کل مقالات
۱	تحقیقات منابع آب ایران	علوم محیطی	فناوری و علم آب-مهندسی محیط زیست	انجمن علوم و مهندسی منابع آب ایران	۳۹	۳/۸۸
۲	آب و خاک	علوم کشاورزی و زیست‌شناختی- علوم محیطی	علوم خاک-فناوری و علم آب	دانشگاه فردوسی مشهد	۳۴	۳/۳۸
۳	آبیاری و زهکشی ایران	علوم کشاورزی و زیست‌شناختی- علوم محیطی	علوم خاک- فناوری و علم آب- کشت‌شناسی و علوم زراعت	انجمن آبیاری و زهکشی ایران	۲۶	۲/۵۹
۴	دانش آب و خاک	علوم کشاورزی و زیست‌شناختی- علوم محیطی	علوم خاک-فناوری و علم آب	دانشگاه تبریز	۲۱	۲/۰۹
۴	جغرافیا و برنامه‌ریزی	علوم اجتماعی	جغرافیا، برنامه‌ریزی و توسعه	دانشگاه تبریز	۲۱	۲/۰۹
۵	پژوهش‌های حفاظت آب و خاک	علوم کشاورزی و زیست‌شناختی- علوم محیطی	حفاظت از طبیعت و مناظر- علوم خاک- فناوری و علم آب- کشت‌شناسی و علوم زراعت	دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان	۱۸	۱/۷۹
۵	تحقیقات آب و خاک	علوم کشاورزی و زیست‌شناختی- علوم محیطی	علوم خاک- فناوری و علم آب	دانشگاه تهران	۱۸	۱/۷۹
۶	محیط‌زیست جانوری	علوم کشاورزی و زیست‌شناختی- علوم محیطی	علوم دامی و جانورشناسی-مهندسی محیط زیست	شرکت مهندسی مشاور شیل آمایش	۱۶	۱/۵۹
۷	علوم زمین	علوم زمین و علوم سیاره‌ای	علوم زمین و علوم سیاره‌ای (کلیات)	سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور	۱۵	۱/۴۹
۸	مهندسی عمران و محیط‌زیست	علوم محیطی- مهندسی	مهندسی عمران و سازه-مهندسی محیط زیست	دانشگاه تبریز	۱۳	۱/۲۹
۹	مهندسی و مدیریت آبخیز	علوم کشاورزی و زیست‌شناختی- علوم محیطی	علوم کشاورزی و زیست‌شناختی (متفرقه)- فناوری و علم آب- مدیریت، نظارت، سیاست و قانون	پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری	۱۲	۱/۱۹
۹	علوم آب و خاک	علوم کشاورزی و زیست‌شناختی- علوم محیطی	علوم خاک- فناوری و علم آب	دانشگاه صنعتی اصفهان	۱۲	۱/۱۹
۹	تحقیقات کاربردی خاک	علوم کشاورزی و زیست‌شناختی	علوم خاک	دانشگاه ارومیه	۱۲	۱/۱۹
۹	علوم و مهندسی آبیاری	مهندسی	مهندسی عمران و سازه	دانشگاه شهید چمران اهواز	۱۲	۱/۱۹
۱۰	پژوهش آب ایران	علوم کشاورزی و زیست‌شناختی- علوم محیطی	علوم خاک- فناوری و علم آب	دانشگاه شهرکرد	۱۱	۱/۰۹
۱۰	مجله علمی شیلات ایران	علوم کشاورزی و زیست‌شناختی	علوم آبزیان	مؤسسه تحقیقات شیلات ایران	۱۱	۱/۰۹

سؤال ۵. موضوعات اصلی و فرعی مقالات نمایه شده در پایگاه استنادی ISC کدام موضوعات هستند؟

طبیعتاً انتظار بر این بود که نشریات پژوهشی دو دانشگاه تبریز و ارومیه در ابتدای این فهرست قرار گیرند، اما مجله تحقیقات منابع ایران احتمالاً به دلیل درجه بهتر (در سالیان اخیر همواره جزء نشریات چارک اول پایگاه آی‌اس‌سی بوده) و توجه ویژه به پژوهش‌های مرتبط با حکمرانی منابع آب بیشتر در کانون توجه پژوهشگران قرار گرفته است.

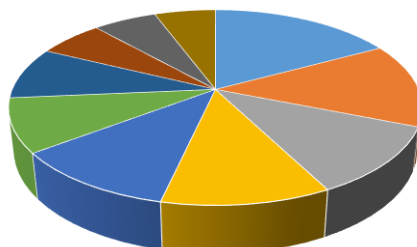
### موضوعات اصلی



- علوم کشاورزی
- علوم انسانی
- محیط زیست و منابع طبیعی
- علوم پایه
- فنی و مهندسی
- علوم پزشکی
- علوم دامپزشکی
- هنر و معماری

(الف)

### موضوعات فرعی



- آب، منابع
- کشاورزی-مدیریت
- آبیاری
- خاکشناسی
- جغرافیای طبیعی
- زمین-ناهموارها
- جغرافیای شهری-روستایی
- خاک-حفاظت
- توسعه شهری-روستایی
- توسعه اقتصادی و برنامه ریزی

(ب)

**Fig. 3- The subject domain and subdomain of the articles in the subject area of Lake Urmia**  
 شکل ۳- نمودار موضوعات اصلی و فرعی مقالات حوزه موضوعی دریاچه ارومیه

درصد) به ترتیب موضوعاتی بوده‌اند که از بالاترین تعداد مقاله در حوزه موضوعی دریاچه ارومیه برخوردار هستند. به عبارتی دیگر، موضوع دریاچه ارومیه از منظرهای کشاورزی، انسانی و زیست‌محیطی بیشتر مورد توجه قرار گرفته و بحث‌های مرتبط با آب و کشاورزی در رأس مهمترین موضوعات پژوهشی مورد علاقه دانشمندان حوزه بوده است.

سؤال ۶ شبکه هم‌تألیفی نویسندگان در حوزه دریاچه ارومیه به چه صورت است؟

بخش (الف) از شکل ۳ نشان می‌دهد در حوزه موضوعات اصلی، علوم کشاورزی با ۲۸۵ عنوان مقاله (۲۸/۳۶ درصد) بالاترین میزان مقالات درباره دریاچه ارومیه منتشر شده است. حوزه‌های علوم انسانی با ۱۸۲ مقاله (۱۸/۱۱ درصد) و محیط‌زیست و منابع طبیعی با ۱۱۵ مقاله (۱۱/۴۴ درصد) به ترتیب در رتبه‌های دوم و سوم قرار دارند. همانطور که در بخش (ب) نمودار ۳ نیز دیده می‌شود در موضوعات فرعی، حوزه‌های موضوعی شامل منابع آب با ۲۱۰ مقاله (۲۰/۹ درصد)، مدیریت کشاورزی با ۱۷۱ مقاله (۱۷/۰۱ درصد)، آبیاری با ۱۳۹ مقاله (۱۳/۸۳ درصد)، خاکشناسی و جغرافیای طبیعی با ۱۳۷ مقاله (۱۳/۶۳ درصد)

رتبه ۴۴ بالاترین نمره مرکزیت درجه را کسب کرده و کیوان خلیلی با رتبه ۴۲ گروه علوم و مهندسی آب دانشگاه ارومیه در مقام دوم و سعید مرید از گروه علوم و مهندسی آب دانشگاه تربیت مدرس تهران با رتبه ۳۱ در مقام سوم قرار دارند.

در جدول ۴، اسامی نویسندگان با بالاترین نمره مرکزیت نزدیکی آمده است (چون نمرات مرکزیت نزدیکی بسیار به هم نزدیک هستند؛ نمرات تا سه رقم اعشار نوشته شده‌اند تا مرکزیت نزدیکی هر یک از نویسندگان به دقت ارائه شود). بر طبق داده‌های جدول ۴، جواد بهمنش (از دانشگاه ارومیه) با  $0/193$  بالاترین نمره مرکزیت نزدیکی را دارد. یعقوب دین‌پژوه (از دانشگاه تبریز) با  $0/191$  در رتبه دوم و فرشاد فتحیان (از دانشگاه ولی عصر (عج) رفسنجان و دانش‌آموخته گروه مهندسی آب دانشگاه تبریز) به همراه بهزاد حصاری (از دانشگاه ارومیه) با نمره  $0/187$  مشترکاً در جایگاه سوم هستند.

شکل ۴ نقشه کاملی از شبکه هم‌نویسندگی را نشان می‌دهد که از ۳ خوشه با تعداد مختلفی گره تشکیل شده که بزرگترین خوشه آن شامل ۲۷ نویسنده است که با یکدیگر هم‌نویسی داشته‌اند. دومین خوشه نیز شامل ۲۰ نویسنده (شکل ۵) و سومین خوشه نقشه نیز که کوچکترین خوشه را تشکیل می‌دهد، شامل ۷ نویسنده است (شکل ۶). بدیهی است که بزرگترین خوشه‌های شبکه هم‌تألیفی را دانشمندان مهندسی آب تشکیل می‌دهند. این موضوع به اهمیت دیدگاه آب‌سنجی در موضوع خشکیدگی آب دریاچه ارومیه بر می‌گردد.

داده‌های مربوط به نویسندگان برتر بر اساس انواع مرکزیت‌ها (درجه، بینایی، نزدیکی) در جداول زیر ارائه شده است.

در جدول ۳، ۱۰ نویسنده با بالاترین مرکزیت درجه، ذکر شده‌اند. طبق جدول جواد بهمنش از گروه علوم و مهندسی آب دانشگاه ارومیه با

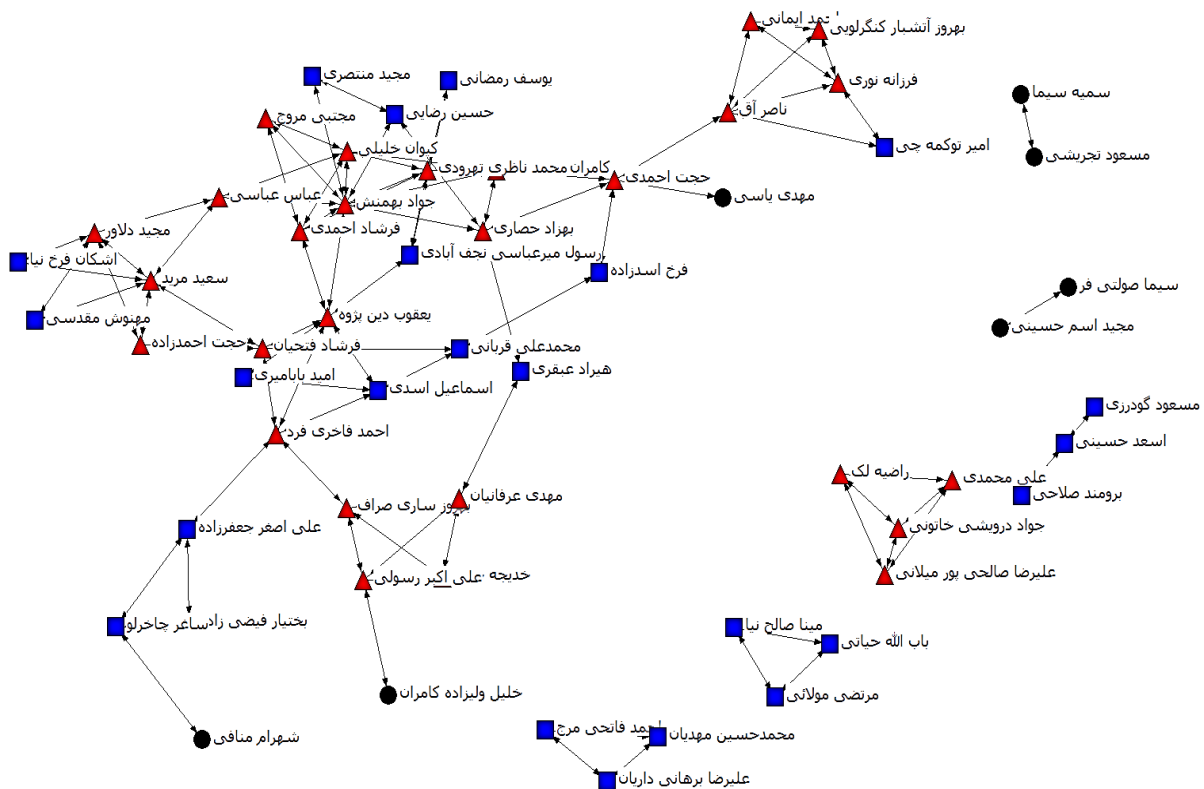


Fig. 4- Complete network of co-authorship

شکل ۴- شبکه کامل هم‌تألیفی

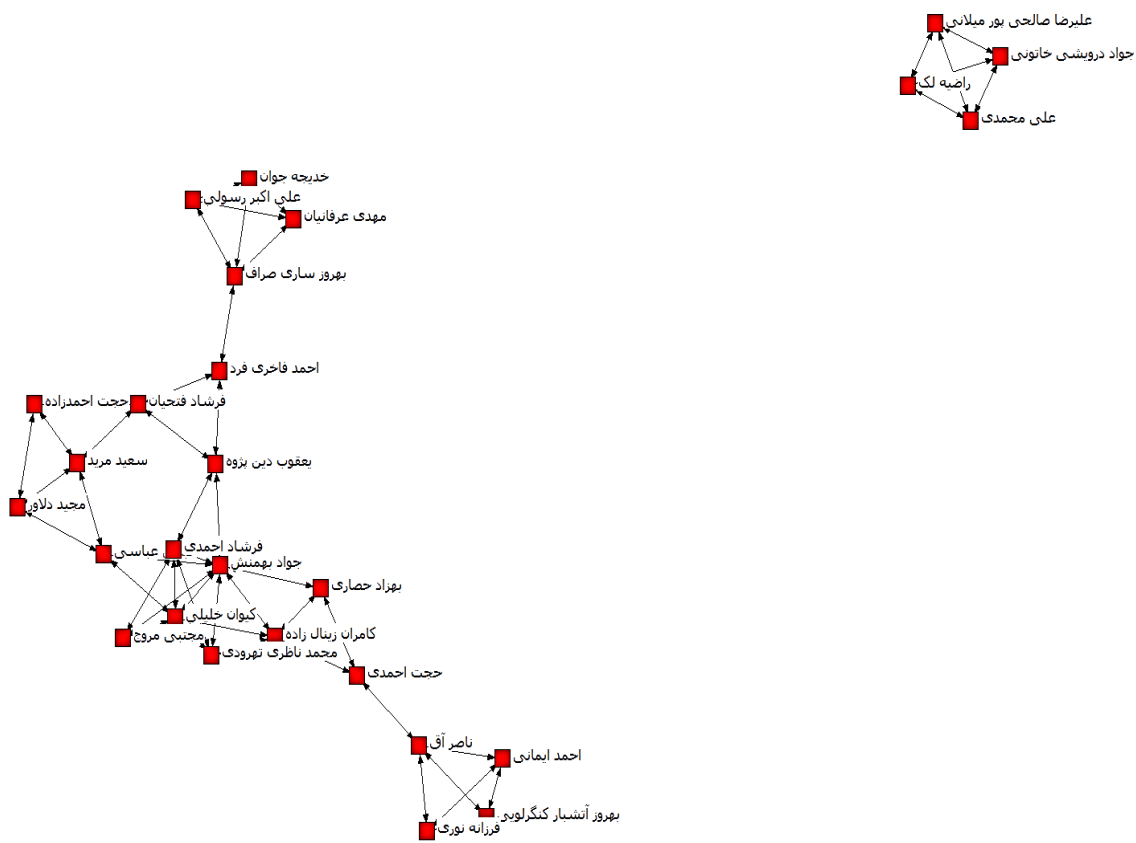


Fig. 5- The first large cluster of co-authorship network

شکل ۵- اولین خوشه بزرگ شبکه هم تألیفی



Fig. 6- The second large cluster co-authorship network

شکل ۶- دومین خوشه بزرگ شبکه هم تألیفی

**Table 3- Top authors in terms of Degree centrality**

جدول ۳- نویسندگان برتر از نظر مرکزیت درجه

مرکزیت درجه	نام نویسنده	رتبه	مرکزیت درجه	نام نویسنده	رتبه
۱۷	فرشاد احمدی	۶	۴۴	جواد بهمنش	۱
۱۶	یعقوب دین پژوه	۷	۴۲	کیوان خلیلی	۲
۱۵	فرزانه نوری	۸	۳۱	سعید مرید	۳
۱۱	مجتبی مروج	۹	۲۸	محمد ناظری تهرودی	۴
۱۱	احمد فاخری فرد	۱۰	۱۸	ناصر آق	۵

**Table 4- Top authors in terms of closeness centrality**

جدول ۴- نویسندگان برتر از نظر مرکزیت نزدیکی

مرکزیت نزدیکی	نویسنده	رتبه	مرکزیت نزدیکی	نویسنده	رتبه
۰/۱۷۹	حسین رضایی	۷	۰/۱۹۳	جواد بهمنش	۱
۰/۱۷۹	محمد ناظری تهرودی	۷	۰/۱۹۱	یعقوب دین پژوه	۲
۰/۱۷۸	محمدعلی قربانی	۸	۰/۱۸۷	فرشاد فتحیان	۳
۰/۱۷۸	عباس عباسی	۸	۰/۱۸۷	بهزاد حصاری	۳
۰/۱۷۷	رسول میرعباسی نجف آبادی	۹	۰/۱۸۶	کامران زینالزاده	۴
۰/۱۷۷	سعید مرید	۹	۰/۱۸۵	احمد فاخری فرد	۵
۰/۱۷۵	هیراد عبقری	۱۰	۰/۱۸۲	فرشاد احمدی	۶
۰/۱۷۴	فرخ اسدزاده	۱۱	۰/۱۸۲	اسماعیل اسدی	۶
۰/۱۷۴	بهروز ساری صراف	۱۱	۰/۱۷۹	حجت احمدی	۷

**Table 5- Top authors in terms of betweenness centrality**

جدول ۵- نویسندگان برتر از نظر مرکزیت بینابینی

مرکزیت بینابینی	نویسنده	رتبه	مرکزیت بینابینی	نویسنده	رتبه
۱۷۷/۱۰۰	بهروز ساری صراف	۱۰	۴۶۱/۰۰۵	احمد فاخری فرد	۱
۱۵۰/۴۶۲	عباس عباسی	۱۱	۴۵۲/۷۸۶	حجت احمدی	۲
۱۴۷/۷۶۲	سعید مرید	۱۲	۴۰۹/۹۴۸	جواد بهمنش	۳
۱۳۳/۴۰۰	هیراد عبقری	۱۳	۳۶۳/۵۲۹	یعقوب بهمنش	۴
۱۲۹/۵۷۱	محمدعلی قربانی	۱۴	۲۹۰/۰۰۰	ناصر آق	۵
۱۱۶/۹۰۰	مهدی عرفانیان	۱۵	۲۷۴/۹۰۰	بهزاد حصاری	۶
۱۱۰/۴۰۴	فرخ اسدزاده	۱۶	۲۴۸/۰۶۲	فرشاد فتحیان	۷
۷۸	ساغر چاخارلو	۱۷	۲۲۲/۰۰۰	علی اصغر جعفرزاده	۸
۷۸	علی اکبر رسولی	۱۷	۱۸۳/۳۱۹	کامران زینالزاده	۹

در جدول ۵، نویسندگان با بالاترین نمره مرکزیت بینایی نشان داده شده است. طبق جدول احمد فاخری فرد (از دانشگاه تبریز) بالاترین نمره را دارد و حجت احمدی (از دانشگاه ارومیه) و جواد بهمنش (از دانشگاه ارومیه) به ترتیب در رتبه‌های دوم و سوم قرار دارند.

سؤال ۷. کلیدواژه‌های پرتکرار در پایگاه طی بازه زمانی ۱۳۷۸-۱۴۰۱ کدام هستند؟

تعداد کلیدواژه‌های مقالات جمعاً ۱۴۲۳ واژه بود که پس از اصلاح و یکسان‌سازی، فراوانی هر کلیدواژه توسط نرم افزار راور مشخص شد. همانطور که در جدول نیز مشاهده می‌شود کلیدواژه «دریاچه ارومیه» با فراوانی ۳۵۸ پرتکرارترین کلیدواژه بود. همچنین، کلیدواژه «خشکسالی» با فراوانی ۴۷ در رتبه دوم و کلیدواژه «حوضه آبریز دریاچه ارومیه» با فراوانی ۴۴ بار تکرار در رتبه سوم قرار دارد. این یافته میزان توجه به خشکسالی در ارتباط با دریاچه ارومیه را نشان می‌دهد.

سؤال ۸. شبکه هم‌رخدادی واژگان در حوزه علمی دریاچه ارومیه در پایگاه آی‌اس‌سی چگونه است؟

شکل ۷ نشان‌دهنده شبکه هم‌واژگانی است که بر اساس هم‌رخدادی کلیدواژه‌ها ایجاد شده است. ترسیم نقشه هم‌واژگانی منجر به شکل‌گیری ۹ خوشه موضوعی شده که بزرگ‌ترین خوشه از ۲۴

کلیدواژه تشکیل شده است. در این پژوهش، تعداد ۸۵ کلیدواژه که بیشترین فراوانی را با حداقل ۵ بار تکرار داشته‌اند در تحلیل هم‌واژگانی وارد شدند. بدین منظور با استفاده از نرم‌افزار راور، ماتریس مربعی بدست آمد. ماتریس مزبور به نرم‌افزار نت‌درو وارد شد تا نقشه هم‌واژگانی ترسیم شود. از این نقشه ۹ خوشه موضوعی حاصل شد که در ادامه تبیین شده‌اند.

بزرگترین و اصلی‌ترین خوشه نقشه ۲۴ کلیدواژه را شامل می‌شود که عبارتند از: دریاچه ارومیه، خشکسالی، حوضه دریاچه ارومیه، حوضه آبریز دریاچه ارومیه، دما، شبیه‌سازی، پیش‌بینی، دبی، مدیریت منابع آب، تغییر اقلیم، بارش، بیلان آبی، مدل‌سازی، آبهای زیرزمینی، رودخانه زرینه‌رود، دشت ارومیه، روند، موجک، آزمون من-کندال، هیدرولوژیکی، تحلیل روند، روش شبکه عصبی، روش ماشین بردار پشتیبان، و عدم قطعیت.

دومین خوشه بزرگ شامل ۱۸ کلیدواژه است که به این قرار است: نظریه بازی، پنمن-مانتیت، جریان زیست‌محیطی، تبخیر و تعرق مرجع، بحران آبی، آرتمیا، سیل، شبکه عصبی مصنوعی، تاب‌آوری، سیستم اطلاعات جغرافیایی، تصاویر ماهواره‌ای، خاک‌های شور، شوری خاک، ماهواره لندست، شرق دریاچه ارومیه، تبخیر و تعرق واقعی، رودخانه سیمینه‌رود، رطوبت خاک.

Table 6- The most frequent keywords of the articles of the Urmia Lake subject area

جدول ۶- پرتکرارترین کلیدواژه‌های مقالات حوزه موضوعی دریاچه ارومیه

رتبه	کلیدواژه	فراوانی	رتبه	کلیدواژه	فراوانی
۱	دریاچه ارومیه	۳۵۸	۱۳	خاک‌های شور	۱۶
۲	خشکسالی	۴۷	۱۳	میان‌گذر دریاچه ارومیه	۱۵
۳	حوضه آبریز دریاچه ارومیه	۴۴	۱۴	شاخص spi	۱۴
۴	حوضه دریاچه ارومیه	۴۰	۱۵	بیلان آبی	۱۳
۵	بارش	۲۸	۱۷	دما	۱۲
۶	تغییر اقلیم	۲۶	۱۸	محیط‌زیست	۱۱
۷	سنجش از راه دور	۲۳	۱۸	کاربری اراضی	۱۱
۸	آرتمیا	۲۱	۱۸	رودخانه زرینه رود	۱۱
۹	آزمون من-کندال	۱۹	۱۸	تبخیر و تعرق	۱۱
۱۰	پیش‌بینی	۱۸	۱۹	مدل‌سازی	۱۰
۱۱	شوری	۱۷	۱۹	شبکه عصبی	۱۰
۱۲	آبهای زیرزمینی	۱۶	۱۹	تحلیل روند	۱۰
۱۲	دشت ارومیه	۱۶	۱۹	خشکی	۱۰



Table 7- highly cited articles in the subject area of Lake Urmia

جدول ۷- پراستنادترین مقالات حوزه موضوعی دریاچه ارومیه

استناد	مجله	عنوان مقاله	نویسندگان
۲۴	برنامه‌ریزی و آمایش فضا	پایش نوسانهای سطح آب دریاچه ارومیه با پردازش تصاویر ماهواره‌ای چند سنجنده‌ای و چند زمانه‌ای	Rasouli et al. (2008)
۱۹	علوم ترویج آموزش کشاورزی ایران	تحلیل محیط‌زیست‌گرایانه رفتار مشارکتی کشاورزان در حفاظت از منابع آب سطحی در حوزه جنوبی آبریز دریاچه ارومیه	Valizadeh et al. (2016)
۱۹	تحلیل فضایی مخاطرات محیطی	نقش تنوع معیشتی در تاب‌آوری خانوارهای روستایی پیرامون دریاچه ارومیه در برابر خشکسالی	Heidari-Sareban & Majnoui-Toutakhaneh (2017)
۱۷	راهبرد	بررسی مشکلات زیست‌محیطی دریاچه ارومیه از منظر حقوق بین‌الملل محیط‌زیست	Salimi Turkamani (2011)
۱۶	فیزیک زمین و فضا	کارایی روش‌های زمین‌آماری در پهنه‌بندی اقلیمی حوضه آبریز دریاچه ارومیه	Mehdizadeh et al. (2006)
۱۶	آب و خاک	ارزیابی اثرات تغییر اقلیم بر متغیرهای هیدروکلیماتولوژی حوضه سیمینه‌رود	Rezaee et al. (2014)
۱۴	تحقیقات منابع آب ایران	اثرات تغییر اقلیم بر بیلان آبی دریاچه ارومیه	Mahsifar et al. (2010)
۱۳	علوم آب و خاک	پیش‌بینی بارش فصلی با استفاده از پیوند از دور: مطالعه موردی حوزه آبریز دریاچه ارومیه	Fatehi Marj et al. (2006)
۱۳	فصلنامه زمین‌شناسی کاربردی	مطالعات پالیولیمنولوژی و علل کاهش ناگهانی تراز آب دریاچه ارومیه	Lak et al. (2012)
۱۳	مطالعات راهبردی	نسبت ژئوپلیتیکی امنیت زیست‌محیطی و توسعه پایدار: مطالعه موردی دریاچه ارومیه	Kaviani Rad (2011)
۱۳	آب و خاک	ارزیابی تأثیر شاخص‌های اقلیمی SOI و NAO بر تغییرات تراز دریاچه ارومیه، کاربرد روش‌های آنالیز طیفی سری‌های زمانی	Jalili et al. (2011)
۱۳	پژوهش‌های حفاظت آب و خاک	بررسی روند تغییرات تراز آب زیرزمینی (مطالعه موردی: دشت ارومیه)	Behmanesh (2016)
۱۳	پژوهش‌های جغرافیایی	تعیین آستانه خشکسالی و محاسبه میزان بارش قابل اعتماد ایستگاه‌های حوضه آبریز دریاچه ارومیه	Zahedi & Ghavidel Rahimi (2007)

سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی و سنجش از دور به عنوان ابزار نسبتاً جدید در تحلیل پدیده‌های طبیعی بر می‌گردد. همچنانکه از جدول ۷ نیز استنباط می‌شود مقالات منتشره در ارتباط با خشکیدگی دریاچه ارومیه که به زبان فارسی و در نشریات داخلی به چاپ رسیده، نتوانسته مخاطب قابل توجهی در داخل کشور و حتی محافل علمی داخلی جلب کند و از این روی کمتر مورد استناد قرار گرفته‌اند. به عبارتی دیگر، همانند سایر نشریات داخل کشور، نشریات حوزه علوم مهندسی آب از مقبولیت علمی کافی برخوردار نبوده‌اند و احتمالاً نویسندگان مقالات نشریات داخلی استناد به مقالات نشریات خارجی را بیشتر ترجیح داده‌اند.

پراستنادترین مقالات حوزه موضوعی دریاچه ارومیه بر اساس داده‌های پایگاه آی‌اس‌سی در بازه زمانی ۱۳۷۸ الی ۱۴۰۱ در جدول ۷ ارائه شده است.

همانطور که داده‌های جدول ۷ نشان می‌دهد، مقاله «پایش نوسان‌های سطح آب دریاچه ارومیه با پردازش تصاویر ماهواره‌ای چندسنجنده‌ای و چندزمانه‌ای» به نویسندگی رسولی، عباسیان، جهانبخش (از دانشگاه تبریز) با ۲۴ استناد، پراستنادترین مقاله منتشر شده از سال ۱۳۷۸ تا ۱۴۰۱ در پایگاه استنادی جهان اسلام در حوزه موضوعی دریاچه ارومیه است. احتمالاً یکی از دلایلی استناد بالا به این مقاله به مقبولیت

#### ۴- نتیجه‌گیری

نشان دادند گسترش کشاورزی آبی، ساخت سد و مدیریت نادرست بیشتر از تغییرات آب و هوایی بر دریاچه تأثیر گذاشته، همسویی دارد.

تحلیل نقشه هم‌رخدادی واژگان نشان داد که در طول سال‌های مورد بحث، مؤلفان بیشتر بر روی واژگانی چون: دریاچه ارومیه، خشکسالی، حوضه آبریز دریاچه ارومیه، حوضه دریاچه ارومیه، بارندگی و غیره تمرکز داشته‌اند. در بین واژگان بیان شده، کلیدواژه دریاچه ارومیه و بعد از آن خشکسالی بالاترین تعداد تکرار و ارتباط را با دیگر کلیدواژه‌ها را دارند. این موضوع بیانگر اهمیت موضوع خشکسالی دریاچه ارومیه بوده و توانسته توجه پژوهشگران حوزه آب کشور را به خود جلب نماید.

استناد کم به مقالات منتشره در نشریات داخل کشور در زمینه خشکسالی دریاچه ارومیه (۲۴ مورد به عنوان بیشترین استناد) نشان می‌دهد همانند سایر نشریات داخلی، نشریات حوزه مهندسی آب نیز از مقبولیت علمی کافی برخوردار نبوده‌اند و به نظر می‌رسد پژوهشگران حوزه موضوعی دریاچه ارومیه نیز در استنادهای خود به سمت نشریات خارجی متمایل بوده باشند. نهایتاً نتایج تحقیقات بدست آمده نشان داد با وجود مشکلات فراوان در مسیر پژوهش، به نظر نویسندگان این مقاله انتشار بیش از هزار عنوان مقاله در موضوع دریاچه ارومیه بیانگر دغدغه پژوهشگران از یک طرف و پتانسیل علمی آنها از طرف دیگر می‌باشد. به نظر می‌رسد اگر ارتباط قوی و سازمان‌یافته‌ای بین بدنه پژوهشی و بدنه اجرایی وجود می‌داشت، شاید از نظر کاربردی نتایج مناسب‌تری حاصل می‌شد. براین اساس توصیه می‌شود جامعه علمی از یک سو و سیستم مدیریتی در کشور و نظام حکمرانی از سوی دیگر دیدگاه‌های خود را به یکدیگر نزدیک‌تر نموده و دولت و زیرمجموعه‌های آن با اعتماد بیشتری از یافته‌های دانشگاهیان برای حل بحران‌های پیش رو استفاده نمایند. همچنین، توصیه می‌شود نشریات علمی-پژوهشی داخل کشور به دوزبانی (فارسی و انگلیسی) اهمیت بیشتری دهند تا بتوانند مخاطب بیشتری جذب نموده و با ارتقا سطح کیفی مجلات ضمن جذب نویسندگان و پژوهشگران داخلی زمینه رقابت علمی با نشریات معتبر خارجی را نیز فراهم نمایند.

#### پی‌نوشت‌ها

- 1- Societal Impact
- 2- Research Excellence Framework (REF)
- 3- Taiho
- 4- Ucinet
- 5- Betweenness Centrality
- 6- Closeness Centrality
- 7- Degree Centrality
- 8- NetDraw

بحران خشکسالی دریاچه ارومیه یکی از مهمترین دغدغه‌های جامعه علمی کشور و طرفداران محیط‌زیست در ایران است. این پژوهش به بررسی مقالات منتشره در ارتباط با این بحران که به زبان فارسی از سوی متخصصین و پژوهشگران دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی کشور در نشریات علمی-پژوهشی داخل کشور نوشته شده‌اند، می‌پردازد. در این پژوهش سعی شده تصویری جامع و بی‌طرفانه از وضعیت انتشارات در حوزه موضوعی دریاچه ارومیه در پایگاه استنادی جهان اسلام طی سال‌های ۱۳۷۸ تا ۱۴۰۱ ارائه شود. تحلیل انتشارات حوزه نشان می‌دهد تا سال ۱۳۹۵ یک سیر صعودی در انتشار مقالات وجود دارد ولی از سال ۱۳۹۵ تا ۱۳۹۹ تا حدودی انتشار مقالات کمتر شده و دوباره در سال‌های ۱۳۹۹ و ۱۳۹۸ انتشار مقالات افزایش یافته، اما از سال ۱۳۹۹ به بعد این روند نزولی شده است. روند نزولی مقالات منتشره بعد از سال ۱۳۹۹ می‌تواند بیانگر تکراری بودن مطالعات از یک طرف و بی‌انگیزگی پژوهشگران در پی تشدید سرعت خشکسالی دریاچه ارومیه در اثر سیاست‌های نادرست و ناکارآمد مدیریت منابع آب و بی‌توجهی به توصیه‌های علمی مندرج در این مقالات باشد. همچنین، نتایج نشان می‌دهد جواد بهمنش با وابستگی سازمانی از دانشگاه ارومیه بیشترین تعداد مقاله را در این زمینه منتشر کرده است. علاوه بر این، دانشگاه ارومیه نیز از مؤسساتی بوده که در حوزه مورد بررسی پژوهش، بالاترین میزان انتشار را داشته است. این موضوع نشان می‌دهد بحث خشک شدن دریاچه ارومیه یکی از اساسی‌ترین دغدغه‌های جامعه دانشگاهی در استان‌های آذربایجان بوده است. به عبارتی دیگر با توجه به رسالت علمی-اخلاقی دانشگاه در حل مسائل کشور و ارائه راه‌حل علمی جهت مقابله با بحران‌های موجود می‌توان ادعا نمود که دانشگاه‌های آذربایجان تا حدودی به این رسالت خویش عمل نموده‌اند، ولی به نظر می‌رسد صدای آن‌ها در بدنه سیستم اجرایی و مدیریتی کشور کمتر شنیده شده است. یافته‌های این پژوهش موضوع دریاچه ارومیه از منظرهای کشاورزی، انسانی و زیست‌محیطی بیشتر مورد توجه قرار گرفته است. می‌توان زمینه‌ها، علل و پیامدهای خشکی دریاچه ارومیه در هر یک از این منظرها جستجو کرد. همچنین، بیشتر مقالات منتشر شده در پایگاه استنادی جهان اسلام طی سال‌های فوق‌الذکر در حوزه علوم کشاورزی و منابع آب بوده است. به عبارتی دیگر مشکل اساسی دریاچه ارومیه مرتبط با عدم مدیریت مناسب منابع آب در بخش کشاورزی بوده است. تخصیص کل آب حوضه دریاچه ارومیه به بخش کشاورزی و توسعه بی‌رویه اراضی کشاورزی و برهم زدن الگوی کشت سنتی در این منطقه و بی‌توجهی به نیاز زیست‌محیطی دریاچه از زمینه‌های اساسی خشک شدن دریاچه ارومیه بوده است. این یافته با نتایج بررسی Parsinejad et al. (2022) که

## ۵- مراجع

- Azadi Ahmadabadi G, Abdi S, Ramezani A (2022) Studying the scientific, economic and social effects of Iranian environmental researches. *Environment and Interdisciplinary Development* 7(78):38-55 (In Persian)
- Bai W, Yan L, Liang J, Zhang L (2022) Mapping knowledge domain on economic growth and water sustainability: A scientometric analysis. *Water Resources Management* 36(11):4137-4159
- Bornmann L (2013) What is societal impact of research and how can it be assessed? A literature survey. *Journal of the American Society for Information Science and Technology* 64(2):217-233
- Bornmann L, Haunschild R, & Marx W (2016) Policy documents as sources for measuring societal impact: How often is climate change research mentioned in policy-related documents? *Scientometrics* 109(3):1477-1495
- Callon M, Courtial JP, Turner WA, Bauin S (1983) From translations to problematic networks: An introduction to co-word analysis. *Social Science Information* 22:191-235
- Freeman LC (1977) A set of measures of centrality based on betweenness. *Sociometry* 40:35-41
- Hadi M, Hashemkhani M, Irvani E (2022) The trend of scientific research analysis on climate change in Iran. *Journal of Health and Environment* 15(2):361-78 (In Persian)
- Ho L, Goethals P (2020) Research hotspots and current challenges of lakes and reservoirs: A Bibliometric analysis. *Scientometrics* 124:603-631
- Joly P B, Gaunand A, Colinet L, Larédo P, Lemarié S, & Matt M (2015) ASIRPA: A comprehensive theory-based approach to assessing the societal impacts of a research organization. *Research Evaluation* 24(4): 440-453
- Karri RR, Mubarak NM, Bhagat SK, Tiyasha T, Lingamdinne LP, Koduru JR, Dehghani MH (2024) Scientometrics and overview of water, environment, and sustainable development goals. In *Water, the Environment and the Sustainable Development Goals*, pp: 3-33
- Lv T, Wang L, Xie H, Zhang X, Zhang Y (2021) Evolutionary overview of water resource management (1990-2019) based on a bibliometric analysis in Web of Science. *Ecological informatics* 61:101218
- Makkizade F, Tavakolizade Ravari M, Dana M, Soheili F (2016) A Survey on the statues of global warming phenomenon domain and drawing scientific maps of this domain in Iran. *Rahyaft* 26(61):75-88 (In Persian)
- Parsinejad M, Rosenberg D E, Ghale Y A G, Khazaei B, Null S E, Raja O, ... & Wurtsbaugh W A (2022) 40-years of Lake Urmia restoration research: Review, synthesis, and next steps. *Science of the Total Environment* 832:155055
- Pritchard A (1969) Statistical bibliography or bibliometrics. *Journal of Documentation* 25:348-349
- Yu H, Murat B, Li J, & Li L (2023) How can policy document mentions to scholarly papers be interpreted? An analysis of the underlying mentioning process. *Scientometrics* 128:6247-6266
- Zavaraqi R (2017) *Progection of scientific maps: Principles, Techniques and Tools*. Tehran: Samt (In Persian)
- Zhou Y, Li H, Wu W, Zhang L, Zhu H, Naren T (2021) Mapping Taihu Basin research: A Bibliometric analysis. *Environmental Reviews* 29(3):391-400
- Zupic I, Cater T (2015) Bibliometric methods in management and organization. *Organizational Research Methods* 18:429-472