



University of Tehran Press

Environmental

*Hazards*

Management



Iranian Hazardology Association

Online ISSN: 2383-0530

Home Page: <https://jhsci.ut.ac.ir>

## Co-citation analysis of the concepts of hazard, human and environment from 1985 to 2020

Hossein Ghazanfarpour<sup>1</sup> | Mohsen Pourkhosravani<sup>2\*</sup> | Taibeh Mahmoodi Mohammadabadi<sup>3</sup>

1. Professor of urban planning, Department of Geography, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran. Email: [mal380@uk.ac.ir](mailto:mal380@uk.ac.ir)
2. Corresponding Author, Associate Professor of Geomorphology, Department of Geography, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran. Email: [pourkhosravani@uk.ac.ir](mailto:pourkhosravani@uk.ac.ir)
3. A postdoctoral graduate of University of Isfahan and Shahid Bahonar University of Kerman. Email: [taybeh.mahmoodi@gmail.com](mailto:taybeh.mahmoodi@gmail.com)

### ARTICLE INFO

**Article type:**  
Research Article

**Article History:**  
Received 31 January 2024  
Revised 23 February 2024  
Accepted 24 February 2024  
Published 10 March 2024

**Keywords:**  
*Risk,*  
*Hazard,*  
*Management,*  
*Citespace,*  
*WOS database.*

### ABSTRACT

Hazards are multifaceted knowledge that is rooted in humans, human activities and the natural environment and plays a major role in the development of human societies and their protection against disasters. For this reason, as an interdisciplinary knowledge, it has attracted the attention of researchers of various sciences. In this regard, this research tries to use the data available in the Web of Science database and with the help of CiteSpace software to evaluate and analyze the evolution of the concepts related to the knowledge of hazards using the co-citation method. The results of the research show that the concepts of risk, hazard, climate change and vulnerability have the most frequency, the words risk assessment, exposure to risk and management have the most reliability and the keywords climate change and crisis have the most prosperity. Also, the clustering of the researchers' intellectual developments from the analysis of the centrality index shows that they have gone through five intellectual stages. The general trend of researches on hazards and hazards management, topics related to climate changes and hazards caused by these changes, biological hazards caused by pathogenic agents, environment and environmental hazard, and finally, topics related to risk and natural disasters have been the most important steps.

**Cite this article:** Ghazanfarpour, H., Pourkhosravani, M. & Mahmoodi Mohammadabadi, T. (2024). Co-citation analysis of the concepts of hazard, human and environment from 1985 to 2020. *Environmental Hazards Management*, 10 (4), 309-324. DOI: <http://doi.org/10.22059/jhsci.2024.371954.813>



© Hossein Ghazanfarpour, Mohsen Pourkhosravani, Taibeh Mahmoodi Mohammadabadi.

**Publisher:** University of Tehran Press.

DOI: <http://doi.org/10.22059/jhsci.2024.371954.813>

### Introduction

One of the important issues in the development of any knowledge (such as the knowledge of hazards) is the design of new perspectives and special conceptualization in that field. A concept is a word or a set of words through which a meaning is conveyed. As long as the concepts and theoretical framework of each scientific subject are not considered and investigated, the process of gradually advancing its goals is ambiguous. In this regard, concepts such as danger, risk, vulnerability and management form the main foundation of hazard knowledge. The importance of concepts and words in the knowledge of risks is so great that the United Nations Crisis Risk Reduction Office has put a special glossary containing the exact definition of fifty-three words on its website. The events that are considered as environmental hazards, although they are not different from similar common events in terms of their

nature, they are different from common events in terms of the intensity of occurrence and the pattern of repetition. It should be noted that hazards are multidimensional knowledge that is related to humans, human activities and the natural environment. Environmental hazards are a branch of geographical science that plays a major role in the development of human societies and their protection against disasters. A correct understanding of the basic concepts and foundations of various topics will help a lot to understand the topic, the facts related to it, and to obtain the appropriate techniques to provide basic solutions to solve the problem in question. For this reason, different researchers have used several methods in this field, such as the co-citation method. In the co-citation method, qualitative and objective description of the content of concepts, texts, phenomena and spaces is done systematically. Also, the desired elements and concepts are collected, classified and analyzed. For this reason, considering the importance of environmental hazards in different societies, the present research tries to use the data available on the Web of Science database and, with the help of Site space software, the evolution of concepts related to the knowledge of hazards using the co-citation method.

### **Materials and methods**

The current research is of an applied type, which was carried out in a descriptive and analytical method using the co-citation method. Also, conceptual analysis has been performed using the SOW database in the period from 1985 to 2020. In the maps produced by Cite space software, the nodes are usually authored; journal, country, institution, keyword and links indicate the citation or correlation between these nodes. In the first stage, all the research between 1985 and 2020 was separated through filtering on the Web of Science database. After refining, a collection of 584 independent sources was obtained. In the next step, clustering was done by calculating the degree of centrality for keywords and using the year of production of each word.

### **Discussion and Results**

The analysis of the amount of research and the number of citations related to the knowledge of hazards indicates that, in the studied time period, the amount of research conducted does not follow a regular trend. So that the least amount of research in the field of hazard knowledge is related to 2005, when only two articles were published. While the most research is related to 2018, when 81 articles have been published. Meanwhile, the number of citations related to the field of hazard knowledge has experienced an increasing trend in this period of time. So, the lowest number of citations is related to the year 2001 with 5 citations and the highest number of citations is related to the year 2019 with 1853 citations. The results also show that the United States, having the largest amount of research, has focused more on risk assessment than anything else. Or England has focused more on risk management. The statistical population of the research with 584 articles led to the formation of a co-citation map of authors with 478 nodes (authors) and 2247 links (authors' connections). According to the results, the management keyword (0.21) published in 2002 has the most centrality, or in other words, it has the highest strategic position in the entire network.

### **Conclusion**

The co-citation evaluation, the proximity of the amount of research and the citation index among the journals indexed in the SOW database, in terms of numbers, show the wide distribution of the subject of knowledge of hazards and its importance in various branches of humanities and experimental sciences, so that among these sciences, the has of knowledge The hazards have been almost equally important in the time frame. Also, the analysis of the distribution of countries and institutions compared to the conducted research shows the alignment of the obtained results with the Pareto law. The centrality index sought to identify the most strategic words of the statistical population of the present study, which led to the clustering of the entire study period into three clusters to identify the scientific structure of risk knowledge in the present study.



## ارزیابی و تحلیل هم‌استنادی مفاهیم مخاطره، انسان و محیط از سال ۱۹۸۵ تا ۲۰۲۰

حسین غضنفرپور<sup>۱</sup> | محسن پورخسروانی<sup>۲\*</sup> | طیبه محمودی محمدآبادی<sup>۳</sup>

۱. استاد برنامه‌ریزی شهری، گروه جغرافیا، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران. رایانامه: [ma1380@uk.ac.ir](mailto:ma1380@uk.ac.ir)
۲. نویسنده مسئول، دانشیار ژئومورفولوژی، گروه جغرافیا، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران. رایانامه: [pourkhosravani@uk.ac.ir](mailto:pourkhosravani@uk.ac.ir)
۳. دانش‌آموخته پسادکتری دانشگاه اصفهان و دانشگاه شهید باهنر کرمان. رایانامه: [taybeh.mahmoodi@gmail.com](mailto:taybeh.mahmoodi@gmail.com)

### چکیده

### اطلاعات مقاله

مخاطرات دانشی چندوجهی است که ریشه در انسان، فعالیت‌های انسانی و محیط طبیعی داشته و اثر مهمی در توسعه جوامع انسانی و محافظت از آنها در برابر بلایا دارد و به همین علت به‌منزله دانشی بین‌رشته‌ای مورد توجه محققان علوم مختلف بوده است. این پژوهش سعی دارد با استفاده از داده‌های موجود در پایگاه اطلاعاتی Web Of Science و به کمک نرم‌افزار سایت‌اسپیس، سیر تحول مفاهیم مرتبط با دانش مخاطرات را با استفاده از روش هم‌استنادی ارزیابی و تحلیل کند. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که مفاهیم ریسک، مخاطره، تغییرات اقلیمی و آسیب‌پذیری دارای بیشترین تکرار؛ واژه‌های ارزیابی ریسک، در معرض خطر بودن و مدیریت دارای بیشترین پایایی؛ و کلیدواژه‌های تغییرات اقلیمی و بحران دارای بیشترین مقدار شکوفایی هستند. همچنین خوشه‌بندی سیر تحولات فکری پژوهشگران از تحلیل شاخص مرکزیت نشان می‌دهد که آنها پنج مرحله فکری را پشت سر گذاشته‌اند. گرایش کلی پژوهش‌ها به مخاطرات و مدیریت مخاطرات، مباحث مربوط به تغییرات اقلیمی و مخاطرات ناشی از این تغییرات، مخاطرات بیولوژیک ناشی از عوامل بیماری‌زا، محیط و مخاطرات محیطی و در نهایت مباحث مربوط به ریسک و بلایای طبیعی از مهم‌ترین موارد سیر تحولات فکری بوده‌اند.

#### نوع مقاله:

مقاله پژوهشی

#### تاریخ‌های مقاله:

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۱۱/۱۱

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۲/۱۲/۰۴

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۲/۰۵

تاریخ انتشار: ۱۴۰۲/۱۲/۲۰

#### کلیدواژه:

پایگاه اطلاعاتی WOS

ریسک

مخاطره

مدیریت

Citespace

استناد: غضنفرپور، حسین؛ پورخسروانی، محسن و محمودی محمدآبادی، طیبه (۱۴۰۲). ارزیابی و تحلیل هم‌استنادی مفاهیم مخاطره، انسان و محیط از سال ۱۹۸۵ تا ۲۰۲۰. مدیریت مخاطرات محیطی، ۱۰ (۴)، ۳۰۹-۳۳۴.

DOI: <http://doi.org/10.22059/jhsci.2024.371954.813>

ناشر: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران.

© حسین غضنفرپور، محسن پورخسروانی، طیبه محمودی محمدآبادی.

DOI: <http://doi.org/10.22059/jhsci.2024.371954.813>



## ۱. مقدمه

یکی از مسائل مهم در تحول هر دانشی از جمله مخاطرات طرح دیدگاه‌های جدید و مفهوم‌سازی ویژه در آن حوزه است. مفاهیم خشت‌هایی هستند که ساختمان دانش به‌وسیله آنها ساخته می‌شود. هر مفهوم، کلمه یا مجموعه‌ای از کلمات است که معنایی از طریق آنها انتقال داده می‌شود و تا زمانی که مفاهیم و چارچوب نظری هر موضوع علمی بررسی نشود، فرایند پیشبرد تدریجی اهداف آن نیز دارای ابهام است. از این‌رو اگر آشنایی با تاریخ تحول فکری دانشی را زیربنای فهم درست‌تر آن بدانیم، درخواهیم یافت که فلسفه و تاریخ هر دانشی تا چه حد می‌تواند در رشد و بلوغ فکری علاقه‌مندان آن علم تأثیر داشته باشد [۲۰]. در همین زمینه مفاهیمی همچون خطر، ریسک، آسیب‌پذیری، حادثه و مدیریت شالوده اصلی دانش مخاطرات را تشکیل می‌دهند. اهمیت مفاهیم و واژگان در دانش مخاطرات به حدی است که دفتر کاهش ریسک بحران‌های سازمان ملل متحد واژه‌نامه‌ای اختصاصی مشتمل بر تعریف دقیق ۵۳ واژه را در وبگاه خود قرار داده است [۱۳]. رویدادهایی که به‌عنوان مخاطرات محیطی مطرح می‌شوند، از نظر ماهیت با رخدادهای مشابه متداول تفاوتی ندارند، ولی شدت وقوع و الگوی تکرار آنها عامل اصلی در افتراق و تفاوت آنها با رویدادهای متداول و رایج است. از ویژگی‌های این پدیده‌ها غیرمنتظره بودن وقوع آنها، آسیب‌پذیری و ریسک آنها برای تجربه‌کنندگان است که سبب می‌شود آنها را مخاطره بنامیم [۸]. باید توجه داشت که مخاطرات دانشی چندوجهی است که ریشه در انسان، فعالیت‌های انسانی و محیط طبیعی به‌منزله بستر تبلور فعالیت‌های انسانی دارد. این نگرش نوعی بینش تلفیقی نیست، بلکه انفکاک و تفکیک آنها از یکدیگر جایز شمرده نمی‌شود. زیرا فهم بسیاری از حقایق جهان حاصل و زاینده همین درهم‌تنیدگی‌هاست. مخاطرات محیطی شاخه‌ای از علوم جغرافیایی است که اثر مهمی در توسعه جوامع انسانی و محافظت از آنها در برابر بلایا دارد.

فهم صحیح سیر تکوین مفاهیم و مبانی بنیادین موضوعات مختلف کمک شایانی در شناخت موضوع، واقعیات مرتبط با آن و دستیابی به روش‌های مناسب به‌منظور ارائه راهکارهای اصولی برای حل مسئله مورد نظر خواهد داشت. به همین علت محققان مختلف از روش‌های متعددی در این زمینه همچون روش‌های تحلیل محتوا و هم‌استنادی استفاده کرده‌اند. به همین علت با توجه به اهمیت مخاطرات محیطی در جوامع مختلف، پژوهش حاضر سعی دارد با استفاده از داده‌های موجود در پایگاه اطلاعاتی Web Of Science و به کمک نرم‌افزار سایت‌اسپیس، سیر تحول مفاهیم مرتبط با دانش مخاطرات را با استفاده از روش هم‌استنادی ارزیابی و تحلیل کند.

## ۲. پیشینه پژوهش

### ۲.۱. پیشینه نظری

روش هم‌استنادی در تجزیه و تحلیل‌های آماری از منابع علمی نخستین بار توسط چن در سال ۲۰۰۴ استفاده شد. او این روش را برای بررسی چگونگی رشد یک موضوع علمی و تصویرسازی الگوهای زمانی به‌صورت شبکه‌ای به‌کار برد [۳]. در روش هم‌استنادی توصیف کیفی و عینی محتوای مفاهیم، متن‌ها، پدیده‌ها و فضاها به‌صورت نظام‌مند صورت می‌گیرد. همچنین عناصر و مفاهیم مورد نظر گردآوری، طبقه‌بندی و تجزیه و تحلیل می‌شوند. در همین زمینه یکی از روش‌های مهم برای مفهوم‌سازی در حیطه دانش مخاطرات استفاده از نرم‌افزار DesInventar است که روشی مهم برای جمع‌بینی مخاطرات است. این سیستم نرم‌افزاری که در سال ۱۹۹۴ بنیان نهاده شد از سازوکار ضبط مبتنی بر رویداد پیروی می‌کند و در هر زمان که لازم باشد در پایگاه داده‌های خاص هر کشوری می‌توان آن را ایجاد کرد. این نرم‌افزار شامل فهرستی اساسی از مخاطرات است که در حال حاضر برای تقویت، هماهنگی و کاربرد بیشتر تحت بررسی است. کشورها می‌توانند خسارت مخاطرات خاصی را براساس شرایط ملی خود در پایگاه داده این نرم‌افزار اضافه کنند. استفاده از این نرم‌افزار می‌تواند مرجعی مشترک از اطلاعات ژنتیکی را نیز ارائه دهد [۲۵]. کاون در سال ۱۹۸۳ با طرح ایده هم‌رخدادی واژگان بیان می‌کند که با هم آمدن واژگان در یک مدرک، محتوای آن مدرک را نشان می‌دهد. از این‌رو با اندازه‌گیری میزان این هم‌رخدادی، می‌توان شبکه مفاهیم یک زمینه علمی را ترسیم کرد. در این روش مهم‌ترین کلمات یا کلمات کلیدی مدارک برای مطالعه ساختار مفهومی یک حوزه دانش استفاده می‌شود. براساس روش تجزیه و تحلیل هم‌رخدادی واژگان، می‌توان موضوعات علمی را استخراج و ارتباط میان آنها را به‌صورت مستقیم از محتوای موضوعی کشف کرد. هدف اصلی این روش، شناسایی اصطلاحاتی است که نقشه علم و موضوعات اصلی حوزه‌های مختلف دانش را نمایش دهد [۱۸].

## ۲.۲. پیشینه تجربی

روش هم‌استنادی به علت ویژگی‌ها و قابلیت‌های گسترده‌ای که در این زمینه دارد همواره مورد توجه محققان در رشته‌های گوناگون بوده است. از جمله محمودی محمدآبادی و غضنفرپور (۱۴۰۲)، با استفاده از روش هم‌استنادی رابطه فقر و عدالت را در دامنه زمانی ۱۹۸۵ تا ۲۰۱۹ ارزیابی کردند و نتیجه گرفتند که مفاهیم کلیدی «فقر، عدالت اجتماعی و عدالت» بیشترین تکرار، «برابری، پایداری و سیاست» بیشترین پایایی<sup>۱</sup> و «رفاه، شهر و فقیر» بیشترین مقدار شاخص شکوفایی<sup>۲</sup> را در هسته مرکزی محققان یعنی جان رالز، دیوید هاروی، آمارتیا سن دارند [۱۷]. بدری و همکاران (۱۴۰۰) در پژوهشی نتیجه گرفتند که نویسندگان دارای مقالات منتشرشده بیشتر، لزوماً تأثیر چشمگیری در تحقیقات تاب‌آوری بلافاصله ندارند و نویسندگان دارای مقالات منتشرشده کمتر نیز ممکن است تأثیرات بیشتری در تحقیقات تاب‌آوری داشته باشند که این به شبکه ارتباطات آنها در تولیدات علمی بستگی دارد [۲]. راهدان منفرد و همکاران (۱۳۹۸) در بررسی رابطه انسان و محیط در حوزه ژئومورفولوژی با استفاده از روش هم‌استنادی نتیجه گرفتند که کلیدواژه‌های ژئومورفولوژی، تغییرات اقلیمی و هولوسن بیشترین تکرار، ژئومورفولوژی و پوشش گیاهی بیشترین پایایی و تغییر محیطی، تغییرات اقلیمی و اثر انسان بیشترین مقدار شاخص شکوفایی را دارند [۱۹]. رانا (۲۰۲۰) ضمن آنالیز هم‌استنادی پژوهش‌ها در حوزه تاب‌آوری بیان کرد که آسیب‌پذیری و سازگاری مفاهیم کلیدی بودند که تحقیقات یکپارچه درباره تاب‌آوری را به هم پیوند می‌دهند. همچنین دانشگاه‌های لندن و کالیفرنیا برترین مؤسسات تحقیقاتی در این حوزه بوده‌اند [۲۱]. در پژوهشی دیگر وو و همکاران (۲۰۱۹) ضمن ارزیابی پژوهش‌های حوزه مدیریت سیلاب با استفاده از نرم‌افزار سایت اسپیس<sup>۳</sup>، کلمات استراتژیک این حوزه را مشخص کرده و بیان کردند که این حوزه از دانش به دوره توسعه سریع کمی وارد شده است [۲۳]. چن و همکاران (۲۰۱۸) در پژوهشی با استفاده از روش هم‌استنادی نتیجه گرفتند که تغییرات اقلیمی و فعالیت‌های انسانی مهم‌ترین روندهای موجود در این حوزه‌اند [۵].

## ۳. روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نوع کاربردی است و به روش توصیفی و تحلیلی با استفاده از روش هم‌استنادی صورت گرفته است. تجزیه و تحلیل‌های مفهومی با بهره‌گیری از بانک اطلاعاتی WOS در دامنه زمانی ۱۹۸۵ تا ۲۰۲۰ انجام گرفته است. در نقشه‌های تصویری تولیدشده توسط نرم‌افزار سایت اسپیس<sup>۳</sup>، گره‌ها به‌طور معمول نویسنده، مجله، کشور، مؤسسه، کلمه کلیدی و پیوندها بیانگر استناد یا همبستگی بین این گره‌ها هستند. با مطالعه این گره‌ها و روابط بین آنها می‌توان نتایج ارزشمندی را ترسیم و تحلیل کرد. از این‌رو در مرحله اول از طریق فیلترنویسی<sup>۴</sup> در پردازنده Web of Science به‌عنوان پایگاه ارائه‌دهنده داده‌های خام سایت اسپیس<sup>۳</sup>، همه پژوهش‌های حداثی سال‌های ۱۹۸۵ تا ۲۰۲۰ تفکیک شد و بعد از پالایش، مجموعه‌ای با ۵۸۴ منبع مستقل به دست آمد. با ورود این داده‌ها به پردازنده، نمودار تعداد مقاله و استنادها، مجلات و کشورها، مؤسسه‌های فعال، شاخص شکوفایی<sup>۲</sup>، نقشه‌های هم‌پیوندی توزیع کشورها، مؤسسه‌ها و نقشه هم‌استنادی نویسندگان ترسیم شد. در مرحله بعد با محاسبه میزان مرکزیت<sup>۵</sup> برای کلمات کلیدی جامعه آماری پژوهش حاضر و با استفاده از سال تولید هر کلمه، دسته‌بندی زمانی دوره پژوهش حاضر در قالب هفت خوشه ارائه شد. هر کدام از خوشه‌ها که دربرگیرنده دوره زمانی خاصی است با کمک پارامترهایی همچون تعداد پژوهش و استناد، استراتژیک‌ترین کلیدواژه، پراستنادترین، عوامل تأثیرگذار علمی بیرونی، ارتباط دیگر کلمات مهم با کلمه استراتژیک دوره در نمودار tf-idf تجزیه و تحلیل محتوایی شد.

1. Sustainability

2. Burst Detection

5. CiteSpace

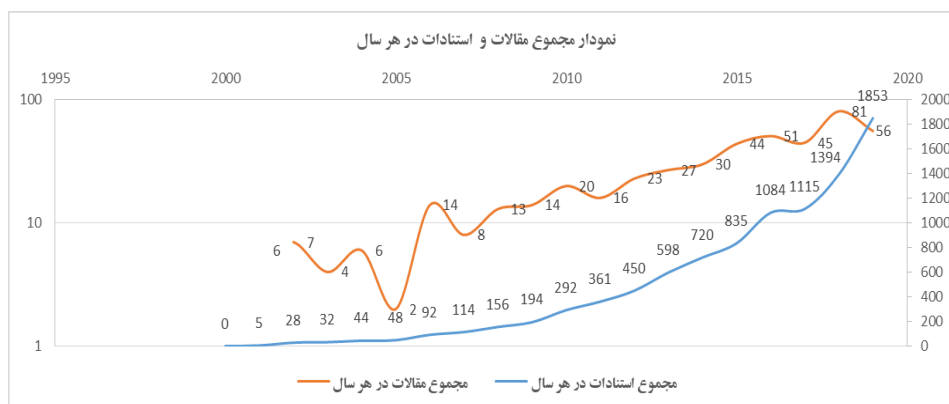
7. TS=((hazard) AND human\* AND natural\* AND environment\* AND risk\* NOT food\* NOT chemistry\* NOT medical \* NOT architect\*)

8. centrality

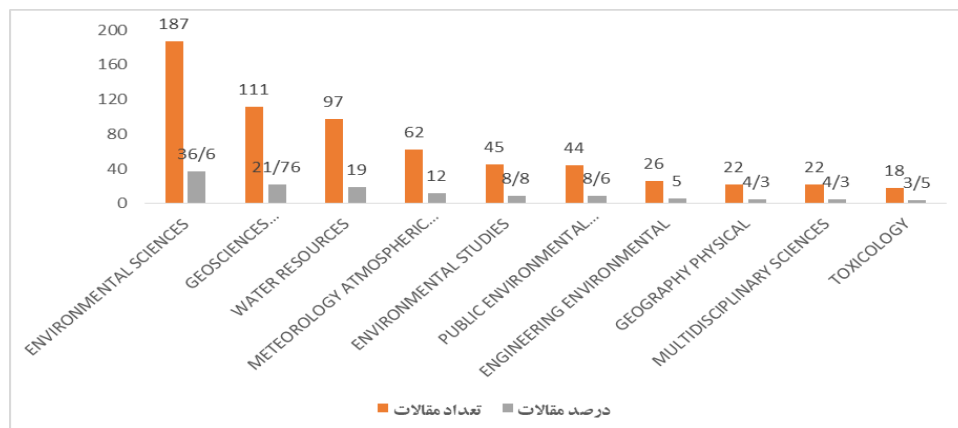
## ۴. یافته‌های پژوهش

### ۱.۴. تعداد استنادها و پژوهش‌ها در مجله‌های فعال

آنالیز تعداد پژوهش‌ها و تعداد استنادات مربوط به دانش مخاطرات حاکی از آن است که کمترین پژوهش در حوزه دانش مخاطرات مربوط به سال ۲۰۰۵ است که تنها دو مقاله به چاپ رسیده است. در حالی که بیشترین پژوهش مربوط به سال ۲۰۱۸ است که ۸۱ مقاله به چاپ رسیده است. این در حالی است که تعداد استنادات مربوط به حوزه دانش مخاطرات در این دامنه زمانی روند افزایشی داشته است. به طوری که کمترین استناد مربوط به سال ۲۰۰۱ با پنج استناد و بیشترین استناد مربوط به سال ۲۰۱۹ با ۱۸۵۳ استناد است (شکل ۱). گستره مطالعات علمی این موضوع حاکی از اهمیت دانش مخاطرات در مجلات علمی جهان است. انتشار بیشترین تعداد پژوهش‌ها در مجله علوم محیطی (Environmental Sciences) با ۱۸۷ مقاله (حدود ۳۶/۵ درصد از کل مقالات) و ۱۱۱ مقاله در مجله علوم زمین (Geosciences Multidisciplinary)، بیانگر اهمیت موضوع و پراکندگی آن در مجلات مختلف است (شکل ۲).



شکل ۱. مجموع استنادها و مقالات منتشر شده با موضوع مخاطرات محیطی (۱۹۸۵-۲۰۲۰)



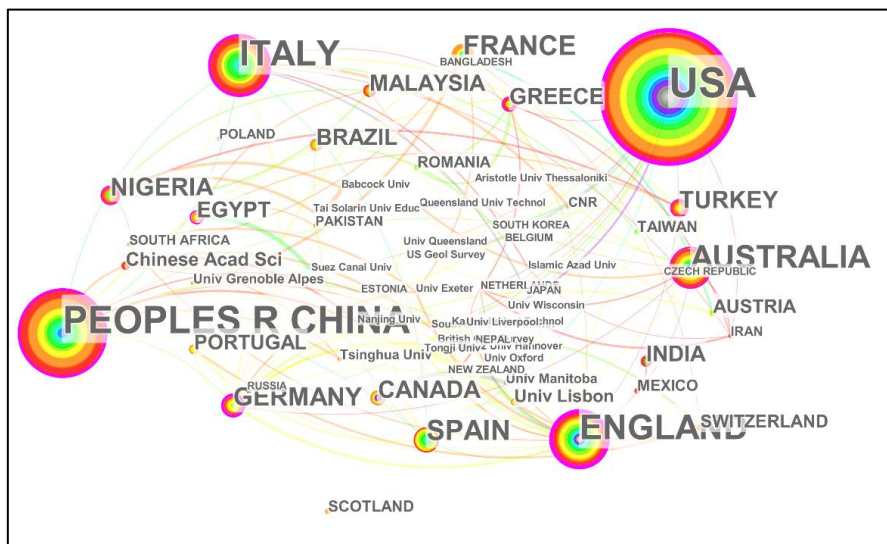
شکل ۲. تعداد و درصد پژوهش‌ها در مجله‌های فعال با موضوع دانش مخاطرات (۱۹۸۵-۲۰۲۰)

جدول ۱. تعداد پژوهش در مجله‌های با بیشترین استناد

تعداد پژوهش	عنوان مجله	تعداد پژوهش	عنوان مجله
۴۴	PUBLIC ENVIRONMENTAL OCCUPATIONAL HEALTH	۱۸۷	ENVIRONMENTAL SCIENCES
۲۶	ENGINEERING ENVIRONMENTAL	۱۱۱	GEOSCIENCES MULTIDISCIPLINARY
۲۲	GEOGRAPHY PHYSICAL	۹۷	WATER RESOURCES
۲۲	MULTIDISCIPLINARY SCIENCES	۶۲	METEOROLOGY ATMOSPHERIC SCIENCES
۱۸	TOXICOLOGY	۴۵	ENVIRONMENTAL STUDIES

## ۲.۴. تجزیه و تحلیل توزیع کشورها و مؤسسه‌ها

با انتخاب کشورها/ مؤسسه‌ها به‌عنوان گره در نرم‌افزار سایت‌اسپیس، شبکه‌ای با ۳۴ گره و ۳۸ پیوند تشکیل شد (شکل ۳). جامعه آماری پژوهش حاضر، بین ۶۹ کشور و مؤسسه علمی در سراسر جهان توزیع شده است. ایالات متحده، چین، انگلیس و ایتالیا با حدود نیمی از کل تحقیقات کشورهای برتر در این زمینه هستند (جدول ۳).



شکل ۳. نقشه هم‌پیوندی کشورها و مؤسسه‌ها

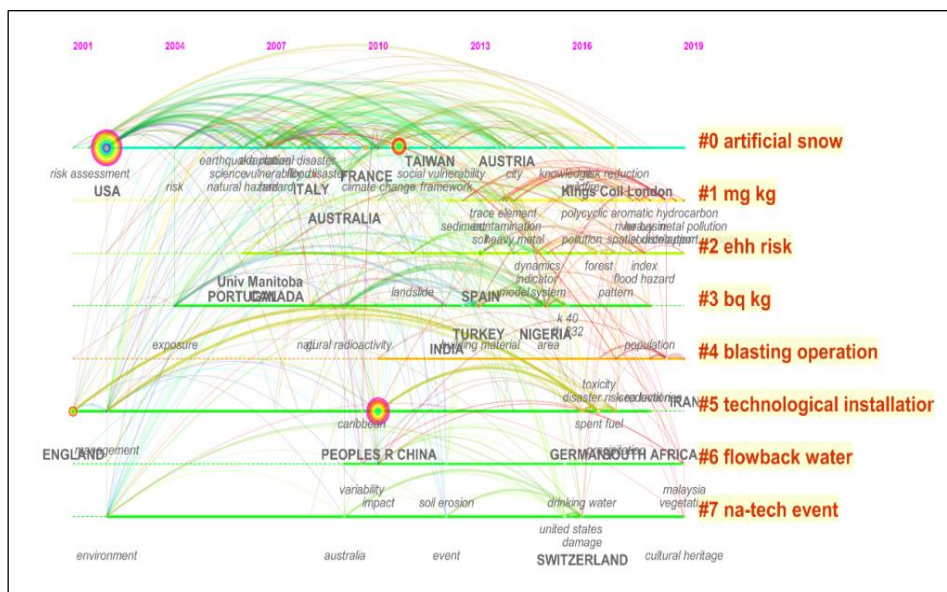
جدول ۲. ۱۰ درصد کشور و مؤسسه برتر در زمینه پژوهش در رابطه با دانش مخاطرات

سال	کشور و مؤسسه	فراوانی
۲۰۰۲	آمریکا	۸۹
۲۰۱۰	چین	۵۷
۲۰۰۸	ایتالیا	۴۱
۲۰۰۱	انگلستان	۳۷
۲۰۰۹	استرالیا	۲۸
۲۰۱۳	اسپانیا	۱۸
۲۰۱۰	فرانسه	۱۶
۲۰۱۶	آلمان	۱۳
۲۰۱۵	نیجریه	۱۲
۲۰۱۳	ترکیه	۱۱

شکل ۴ نقشه هم‌پیوندی توزیع کشورها و مؤسسه‌ها را نشان می‌دهد که افزون‌بر نمایش وضعیت ارتباطی هر کدام از کشورها و مؤسسات با همدیگر به‌وسیله خطوط هم‌پیوندی، روند زمانی را از ۱۹۸۵ تا ۲۰۲۰ در محورهای افقی و واژگان کلیدی هر گره را در محورهای عمودی نشان می‌دهد. با مقایسه جدول ۲ و شکل ۴ در خواهیم یافت که پیشینه زمانی کشورها در رتبه‌بندی آنها برای کشورهای برتر از نظر تعداد پژوهش منتشر شده اثرگذار است. به‌طور مثال در شکل ۴ آمریکا با ۸۹ و ترکیه با ۱۱ پژوهش که به‌عنوان اولین و آخرین کشور در بین ۱۰ درصد کشور برتر مشخص شده‌اند، از دو پیشینه زمانی کاملاً متفاوت برخوردارند، به‌طوری که ایالات متحده از اولین سال مورد نظر جامعه آماری، در زمینه دانش مخاطرات پژوهش کرده است اما پیشینه ترکیه به سال ۲۰۱۳ میلادی برمی‌گردد. با این حال این موضوع نمی‌تواند یک قاعده ثابت و دائمی باشد. این موضوع بیش از هر چیز می‌تواند بیانگر حد اهمیت یک موضوع پژوهشی برای یک کشور باشد. بنابراین می‌توان گفت گرچه پیشینه زمانی پارامتر مهمی در ارتقای جایگاه کشورها در زمینه‌های علمی است، اهمیت یک موضوع پژوهشی برای کشورها پارامتر تعیین‌کننده‌تری است. برای مثال پیشینه زمانی ایتالیا (رتبه سوم، ۴۱ مقاله، ۲۰۰۸) و چین (رتبه دوم، ۵۷ مقاله، ۲۰۱۰) نسبت به رتبه‌ای که در بین کشورهای برتر کسب



کرده است، همین مسئله را تأیید می‌کند. در همین زمینه با اینکه ایران یکی از کشورهای مخاطره‌آمیز جهان است، سابقه طولانی درباره پژوهش در زمینه دانش مخاطرات در پایگاه جهانی WOS ندارد؛ به طوری که در بین ۱۰ درصد کشورهای پیشرو در زمینه دانش مخاطرات قرار نمی‌گیرد. افزون بر این، نقشه هم‌پیوندی توزیع کشورها و مؤسسه‌ها مشخص می‌کند که هر کدام از گره‌ها (کشورها) بیشتر بر چه جنبه‌هایی از موضوع مورد پژوهش تمرکز کرده است. برای مثال ایالات متحده با دارا بودن بیشترین تعداد پژوهش، بیش از هر چیز بر موضوع ارزیابی ریسک و انگلستان بیشتر بر موضوع مدیریت ریسک تمرکز داشته است. در نتیجه این نوع توجه به جنبه‌هایی که کشورهای پیشرو دنبال می‌کنند، می‌تواند در ذخیره زمان به وسیله عدم تجربه دیگر کشورها یا به عبارت بهتر الگوبرداری از زمینه‌های مورد مطالعه در رابطه با دانش مخاطرات بسیار مفید باشد.



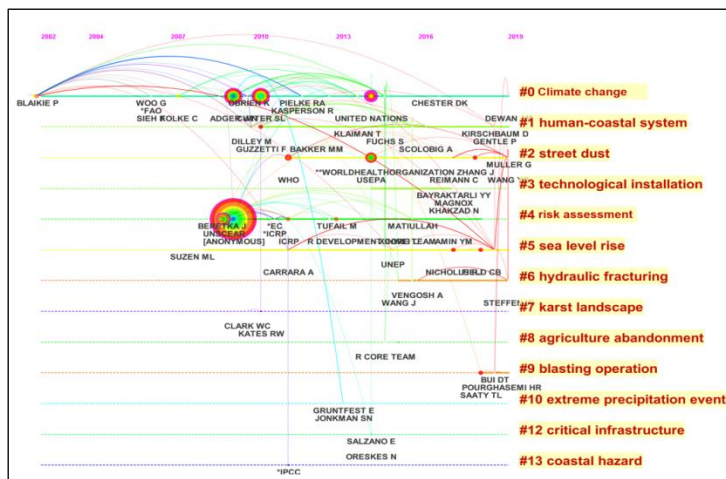
شکل ۴. نقشه هم‌پیوندی توزیع کشورها و مؤسسه‌ها بر اساس واژگان کلیدی

### ۳.۴ تجزیه و تحلیل نویسندگان

#### ۱.۳.۴ تجزیه و تحلیل هم‌استنادی نویسندگان<sup>۱</sup>

مفهوم هم‌استنادی نویسنده، اولین بار در علم‌سنجی و به وسیله وایت و مک‌کین (۱۹۹۸) در جهت تحلیل‌های کیفی پراهمیتی از جمله ارائه شواهد تغییر پارادایم در علوم اطلاعات مطرح شد. پیوندهای هم‌استنادی بین دو نویسنده بیانگر ارتباط و اشتراک موضوعی در علایق پژوهشی بین نویسندگان است [۱۲]. بر همین اساس می‌توان وضعیت نویسنده و ارتباط بین نویسندگان را به واسطه اندازه هر گره و تعداد پیوندهای استنادی در نرم‌افزار سایت‌اسپیس بررسی کرد. جامعه آماری پژوهش حاضر با ۵۸۴ مقاله، به تشکیل نقشه هم‌استنادی نویسندگان با ۴۷۸ گره (نویسنده) و ۲۲۴۷ پیوند (ارتباط نویسندگان) منجر شد (شکل ۵). پیوندهای ضخیم‌تر نشان‌دهنده ارتباط قوی‌تر و گره‌های بزرگ‌تر نمایانگر نویسندگان فعال‌تر است [۲۳]. تجزیه و تحلیل‌ها نشان می‌دهد که پیوندها در سراسر نقشه از ضخامت متوسطی برخوردارند. برخی از گره‌ها به شدت به یکدیگر متصل و برخی دیگر جدا از هم هستند. بزرگ‌ترین گره و خوشه به ترتیب مربوط به کاتر با ۳۵ و ادگر با ۳۴ و استناد درون شبکه‌ای مربوط به خوشه ارزیابی ریسک، خوشه تغییرات اقلیمی و سومین خوشه با عنوان ریزگردهای شهری است (شکل ۵ و جدول ۴) که نشان می‌دهد این سه گروه با بیشترین تأثیر، هسته مرکزی محققان در زمینه تحقیقات مرتبط با دانش مخاطرات را تشکیل می‌دهند.





شکل ۵. نقشه هم‌استنادی نویسندگان براساس مجموع استندهای دریافتی در شبکه

#### ۲.۳.۴. شاخص شکوفایی

شاخص شکوفایی در یک تابع فراوانی معین، نوسان زیاد آماری در یک دامنه زمانی کوتاه از یک دوره طولانی را نشان می‌دهد که به دلیل تحلیل زمانی خاص، با هدف کشف ویژگی‌هایی است که کثرت زیاد در طول زمان داشته‌اند [۷]. این شاخص بر پایه الگوریتم کلاینبرگ است. به عبارت دیگر، شکوفایی، یک طبقه از الگوریتم‌های با افزایش ناگهانی یک موضوع است که تغییرات متغیر را در طی یک دوره زمانی با ارجاع به دیگران شناسایی می‌کند [۴، ۱۴]. در میان نویسندگانی که دارای شکوفایی هستند، بورش دارای بیشترین شکوفایی با عدد ۴/۳ است. بعد از او الکساندر با عدد ۴/۰۴ و ادگر با ۳/۹۷ در رتبه‌های بعدی قرار دارند. نویسندگان مذکور، با طرح ایده خود در یک برهه کوتاه زمانی، سبب شکوفاتر شدن مفهوم مخاطرات شده‌اند. نکته جالب این اطلاعات مقایسه شاخص شکوفایی نسبت به تعداد استناد در شبکه است. برای مثال بورش با بیشترین شکوفایی، دارای ۱۵ استناد درون شبکه‌ای و کاتر با ۳۵ مقاله دارای شاخص شکوفایی کمتر از ۱ است؛ در صورتی که الکساندر با ۱۲ استناد درون شبکه‌ای که ۲۳ استناد کمتر از کاتر است دارای شاخص شکوفایی بیشتری است (جدول ۳).

جدول ۳. استناد و شکوفایی درون شبکه‌ای نویسندگان

نویسنده	شکوفایی	تعداد استناد در شبکه
BURTON I	۴/۳	۱۵
Alexander D	۴/۰۴	۱۲
Adger WN	۳/۹۷	۳۴
Blaikie P	۳/۸	۱۴
Bankoff G	۳/۵۲	۸
Cutter SL		۳۵
UNSCEAR		۳۱
Wisner B		۳۰
USEPA		۲۴

#### ۴.۴. واژه‌های کلیدی

تجزیه و تحلیل واژه‌های کلیدی، روشی مؤثر برای نشان دادن روندهای در حال ظهور و پیگیری موضوعات تحقیق در طول زمان است؛ زیرا واژه‌های کلیدی، خلاصه‌ای دقیق از یک سند را ارائه می‌دهند [۹]. در این پژوهش، واژه‌های کلیدی از نظر تعداد و مرکزیت بررسی شدند.

**۴.۴.۱. تعداد**

هر کدام از واژه‌های کلیدی در نظر گرفته شده در نرم‌افزار سایت‌اسپیس در بُد کمی دربرگیرنده فراوانی کل، سال اولین انتشار و سال بیشترین فراوانی است. طبق جدول ۴ کلیدواژه‌های «ریسک، مخاطره، تغییرات اقلیمی و آسیب‌پذیری» به ترتیب با ۸۵، ۶۱ و ۵۵ و ۵۲ تکرار طی سال‌های مورد تحقیق در رتبه‌های اول تا چهارم قرار دارند. فاصله بین سال اولین انتشار یک کلیدواژه تا دستیابی به بیشترین فراوانی نیز می‌تواند نشان‌دهنده پایایی آن در جامعه آماری باشد. به عبارت دیگر هرچه اعتماد به یک کلیدواژه بیشتر باشد، به دفعات بیشتری به ازای هر سال استفاده می‌شود. از این نظر، واژه‌های ارزیابی ریسک با ۱۷، در معرض خطر بودن با ۱۶ و مدیریت با ۱۵ سال دارای بیشترین میزان پایایی و اعتماد در بین ۱۰ کلیدواژه پرکاربرد جامعه آماری پژوهش حاضر بودند. از سوی دیگر فاصله کم بین اولین سال انتشار یک کلیدواژه تا سال بیشترین فراوانی می‌تواند بیانگر شکوفایی و توجه بیش از حد پژوهشگران (رشد سریع) به کلیدواژه‌های خاص باشد. واژه‌های «تغییرات اقلیمی و بحران» از این ویژگی برخوردارند (جدول ۴).

**جدول ۴. فراوانی کل کلیدواژه‌های پرکاربرد**

کلیدواژه‌ها	سال بیشترین فراوانی	سال اولین انتشار	فراوانی	فاصله اولین انتشار با بیشترین فراوانی
risk	۲۰۱۸	۲۰۰۴	۸۵	۱۴
hazard	۲۰۱۸	۲۰۰۷	۶۱	۱۱
climate change	۲۰۱۸	۲۰۱۰	۵۵	۸
vulnerability	۲۰۱۸	۲۰۰۷	۵۲	۱۱
risk assessment	۲۰۱۹	۲۰۰۲	۴۶	۱۷
management	۲۰۱۷	۲۰۰۲	۴۲	۱۵
natural hazard	۲۰۱۸	۲۰۰۶	۳۶	۱۲
exposure	۲۰۱۸	۲۰۰۴	۲۸	۱۶
adaptation	۲۰۱۸	۲۰۰۷	۲۶	۱۱
disaster	۲۰۱۸	۲۰۰۹	۲۰	۹

**۴.۴.۲. مرکزیت**

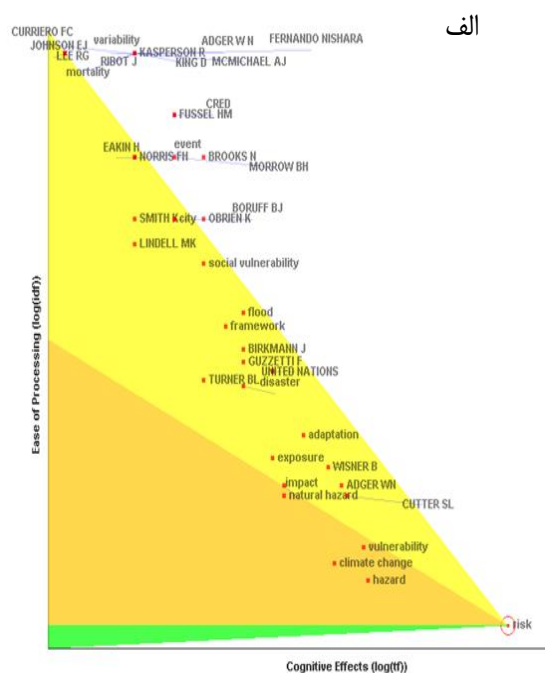
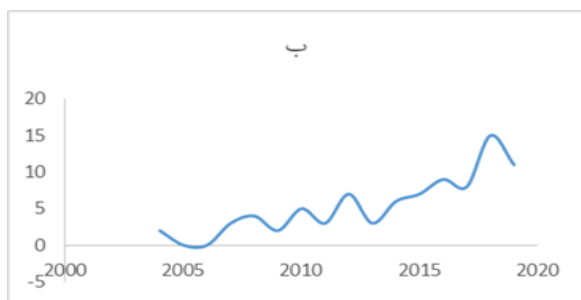
جدول ۵ واژه‌های کلیدی دارای شاخص مرکزیت بیشتر از ۰/۱ (با موقعیت استراتژیک) را نشان می‌دهد. خوشه‌بندی واژه‌های کلیدی در این جدول براساس سال اولین انتشار تا سال انتشار واژه مهم بعدی (از نظر شاخص مرکزیت) است که مبنای ادامه روند پژوهش حاضر است. با استناد به جدول ۵، کلیدواژه مدیریت (۰/۲۱) با انتشار در سال ۲۰۰۲ دارای بیشترین مرکزیت یا به عبارت دیگر دارای بیشترین موقعیت استراتژیک در کل شبکه است.

**جدول ۵. خوشه‌بندی واژه‌های کلیدی براساس شاخص مرکزیت**

شماره خوشه	کلمات کلیدی	مرکزیت
۱	مدیریت	۰/۲۱
۲	تغییرات اقلیمی	۰/۱۵
۳	در معرض خطر بودن	۰/۱۳
۴	محیط	۰/۱۱
۵	ریسک	۰/۱
	مخاطرات	۰/۱

## ۴.۲.۴.۴. خوشه ۱ (۲۰۱۹-۲۰۰۴)

شبکه هم‌استنادی این خوشه، سال‌های ۲۰۰۵ تا ۲۰۰۷ را پوشش می‌دهد (شکل ۶ ب). کلیدواژه‌های «ریسک» با ۰/۱ و مخاطره با ۰/۱ دارای بیشترین موقعیت استراتژیک در این خوشه و به ترتیب اولین و دومین کلیدواژه‌های استراتژیک در کل شبکه است (جدول ۵؛ شکل ۶ ج). همچنین نمودار پرچمی سه‌گوش در شکل (۶ الف) که فراوانی وزنی تی‌اف-آی‌دیف (tf-idf) را نشان می‌دهد بیانگر ارتباط نزدیک‌تر کلماتی همچون «مخاطره، تغییرات اقلیمی و آسیب‌پذیری» به کلیدواژه این دوره یعنی «ریسک» است.



شکل ۶. کلیدواژه ریسک: الف) نمودار فراوانی (tf-idf)؛ ب) محدوده زمانی انتشار تا پایان دوره؛ ج) نقشه هم‌پیوندی.

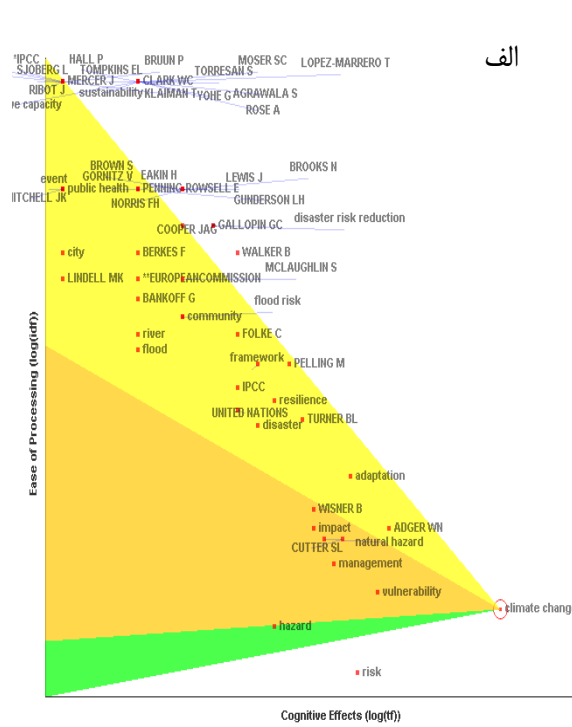
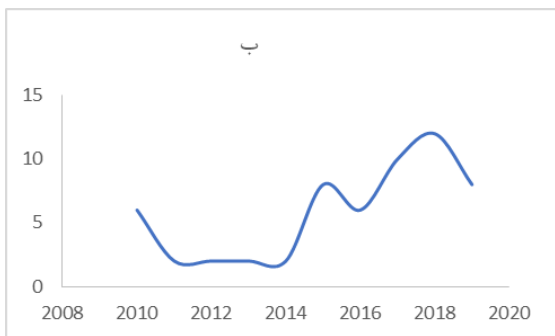
## ۴.۲.۴.۴. خوشه ۲ (۲۰۱۹-۲۰۱۰)

کلیدواژه «تغییرات اقلیمی» با دارا بودن موقعیت استراتژیک (مرکزیت ۰/۱۵) در محدوده سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۹ توانسته است شبکه‌ای با ۵۵ پژوهش و ۲۶۰ استناد ایجاد کند (شکل ۷ ب و ج؛ جدول ۵). اطلاعات مندرج در نمودار tf-idf نشان می‌دهد که کلماتی همچون آسیب‌پذیری، مخاطره و مدیریت، بیشترین ارتباط را با کلیدواژه «تغییرات اقلیمی» برقرار کرده‌اند (شکل ۷ الف).

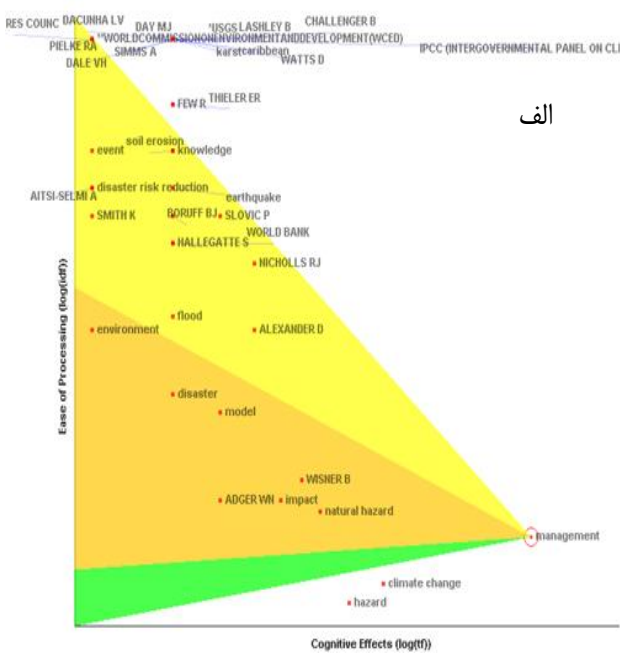
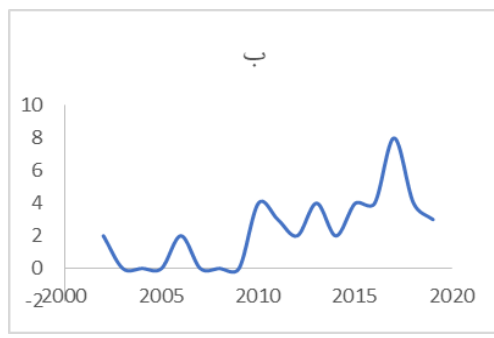
## ۴.۲.۴.۴. خوشه شماره ۳ (۲۰۱۹-۲۰۰۲)

کلیدواژه مدیریت با داشتن بیشترین موقعیت استراتژیک (مرکزیت ۰/۲۱) در محدوده سال‌های ۲۰۰۲ تا ۲۰۱۹ با فراوانی ۴۲ پژوهش یکی از مفاهیم کلیدی دانش مخاطرات را به خود اختصاص داده است. اطلاعات مندرج در نمودار tf-idf نشان می‌دهد کلماتی همچون تغییرات اقلیمی، مخاطرات و مخاطرات طبیعی بیشترین ارتباط را با کلیدواژه «مدیریت» برقرار کرده‌اند (شکل ۷ الف).

۱. مخفف term frequency-inverse document frequency به معنای فراوانی اصطلاح-معکوس متن است که هدفش نشان دادن اهمیت کلمه در متن است. مقدار tf-idf به تناسب تعداد تکرار کلمه در سند افزایش می‌یابد و توسط تعداد اسناد و کلمات یک مجموعه متعادل می‌شود.



شکل ۷. کلیدواژه تغییرات اقلیمی: الف) نمودار فراوانی (tf-idf); ب) محدوده زمانی انتشار تا پایان دوره؛ ج) نقشه هم‌پیوندی.



شکل ۸. کلیدواژه مدیریت: الف) نمودار فراوانی (tf-idf); ب) محدوده زمانی انتشار تا پایان دوره؛ ج) نقشه هم‌پیوندی.

۵. بحث

علم‌سنجی یکی از رویکردهایی است که می‌تواند ما را در ارزیابی تکامل دانش و حوزه‌های علمی خاص کمک کند. در همین زمینه تکنیک و روش‌های علم‌سنجی به‌طور موفقیت‌آمیزی در تحلیل تحقیقات مرتبط با مخاطرات به‌کار رفته است [۱۶].

در بررسی‌های علم‌سنجی شاخص تعداد پژوهش از اهمیت بسزایی برخوردار است. از طرفی یکی از اصول اساسی تألیف پژوهشی و مهارت‌های ارتباط علمی که اهمیت زیادی در تولید و نشر اطلاعات دارد استناد است. ارزیابی تعداد پژوهش‌ها و استنادات مربوط به دانش مخاطرات نشان می‌دهد که در دامنه زمانی تحت بررسی تعداد پژوهش‌های انجام‌گرفته از روند منظمی تبعیت نمی‌کند به طوری که در سال‌های مختلف متفاوت بوده است که با نتایج راه‌دان و همکاران (۱۳۹۸) درباره ارزیابی هم‌استنادی انسان، محیط و ژئومورفولوژی همسو است. همچنین آنالیز گره‌ها و پیوندهای بین کشورها و مؤسسات آموزشی و پژوهشی، بیانگر توزیع کشورها و مؤسسه‌های فعال در سراسر جهان است که افزون بر کمک به محققان در یافتن مؤسسه‌های همسو با تحقیقاتشان، می‌تواند نشان‌دهنده گستره وسیع تحقیقات در زمینه دانش مخاطرات نیز باشد. یافته‌های تحقیق حاکی از آن است که ۲۰ درصد از کشورهای برتر، ۸۶ درصد از تحقیقات را انجام داده‌اند که تا میزان زیادی با قانون پارتو<sup>۱</sup> مطابقت دارد. قانون پارتو که اولین بار توسط جوزف. ام. جوران ارائه شد بیان می‌کند که ۸۰ درصد رخدادها از ۲۰ درصد دلایل به وجود می‌آیند. بر همین اساس طبق یافته‌های پژوهش، کشورهای ایالات متحده، چین، انگلستان و ایتالیا بیشترین تعداد پژوهش و استناد در حوزه دانش مخاطرات را به خود اختصاص داده‌اند. این یافته با نتایج پژوهش محمودی و همکاران (۱۴۰۲) درباره آنالیز هم‌استنادی رابطه بین فقر و عدالت همسو است. شاخص مرکزیت برای هر یک از گره‌ها در شبکه تعریف می‌شود و اهمیت موقعیت یک گره را در یک شبکه تعیین می‌کند [۱۷]. این شاخص مقدار هر کدام از گره‌های مرکزی در مسیر اتصال به گره‌های دیگر شبکه را بر اساس کوتاه‌ترین مسیر اندازه‌گیری می‌کند [۴، ۲۵]. اگر مقدار مرکزیت کمتر از ۰/۱ باشد ( $C < 0/1$ ) گره هیچ نقشی ندارد و اگر بزرگ‌تر و مساوی ۰/۱ باشد ( $C \geq 0/1$ ) موقعیت استراتژیک دارد که در این صورت می‌تواند کاندیدای نقطه عطف باشد و در صورتی که بزرگ‌تر از ۱ باشد ( $C > 1$ ) نقطه عطف (بحرانی) است و موقعیت منحصر به فردی خواهد داشت [۲]. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که کلیدواژه‌های مدیریت با شاخص مرکزیت ۰/۲۱، تغییرات اقلیمی و رسوب با شاخص مرکزیت ۰/۱۵ بیشترین مرکزیت را به خود اختصاص داده‌اند.

## ۶. نتیجه‌گیری

مؤلفه‌های متنوع و متکثر مؤثر بر مخاطرات و مدیریت آن موجب شده که دانش مخاطرات به‌منزله دانشی بین‌رشته‌ای مورد توجه پژوهشگران علوم مختلف مانند جغرافیا، مدیریت، جامعه‌شناسی، اقتصاد، بهداشت محیط و پزشکی واقع شود و پژوهش‌های متنوعی در این حوزه از دانش بشری صورت گرفته است. ارزیابی هم‌استنادی، نزدیکی تعداد پژوهش و شاخص استناد در بین مجلات نمایه‌شده در پایگاه WOS به لحاظ تعداد، نشان‌دهنده توزیع گسترده موضوع دانش مخاطرات و اهمیت آن در شاخه‌های مختلف علوم انسانی و تجربی است؛ به طوری که در بین این علوم موضوع دانش مخاطرات تقریباً با اهمیت یکسانی در دامنه زمانی مورد نظر بوده است. انتشار ۱۸۷ مقاله در مجله علوم محیطی، ۱۱۱ مقاله در مجله علوم زمین و ۹۷ مقاله در مجله منابع آب در دامنه زمانی تحت بررسی دلیلی بر این مدعاست. همچنین آنالیز توزیع کشورها و مؤسسه‌ها نسبت به پژوهش‌های صورت‌گرفته، بیانگر همسویی نتایج به‌دست‌آمده با قانون پارتو است. هرچند سابقه پژوهش کشورها در علوم مختلف اثر مهمی در رتبه‌بندی آنها دارد؛ اما در حوزه دانش مخاطرات به نظر می‌رسد که تنوع فرایندهای مخاطره‌آمیز و درگیری کشورها با مخاطرات گوناگون اهمیت بیشتری در جایگاه آنها در تولید دانش در حوزه دانش مخاطرات داشته است. به طوری که طبق نتایج تحقیق، ایالات متحده آمریکا با ۸۹، چین با ۵۷ و ایتالیا با ۴۱ پژوهش رتبه‌های اول تا سوم تولید دانش در این حوزه را به خود اختصاص داده‌اند. نتایج مقایسه شاخص شکوفایی و استناد درون‌شبکه‌ای نویسندگان، حاکی از آن است که تعداد استنادات با شاخص شکوفایی، الزاماً رابطه مستقیم ندارد؛ چنانکه بسیاری از محققان تعداد استنادات زیادی دارند، اما شاخص شکوفایی ندارند یا آنکه تعداد استناد کمتری نسبت به بقیه نویسندگان دارند، حال آنکه شاخص شکوفایی بیشتری دارند. این مورد را می‌توان با مقایسه تعداد استنادات و شاخص شکوفایی بورش، کاتر و الکساندر متوجه شد. برای مثال بورش با بیشترین شکوفایی (۴/۳)، دارای ۱۵ استناد درون‌شبکه‌ای و کاتر با ۳۵ مقاله دارای شاخص شکوفایی کمتر از ۱ است؛ در صورتی که الکساندر با ۱۲ استناد درون‌شبکه‌ای که ۲۳ استناد کمتر از کاتر است، دارای شاخص

شکوفایی بیشتری (۴/۰۴) است. ارزیابی واژه‌های کلیدی نشان می‌دهد که مفاهیم ریسک، مخاطره، تغییرات اقلیمی و آسیب‌پذیری دارای بیشترین تکرار؛ واژه‌های ارزیابی ریسک، در معرض خطر بودن و مدیریت دارای بیشترین میزان پایایی و کلیدواژه‌های تغییرات اقلیمی و بحران دارای بیشترین مقدار شکوفایی هستند.

همچنین شاخص مرکزیت، شناسایی استراتژیک‌ترین کلمات جامعه آماری پژوهش حاضر را در پی داشت که به خوشه‌بندی کل دوره تحت بررسی به سه خوشه برای شناسایی ساختار علمی دانش مخاطرات در پژوهش حاضر منجر شد. بر این اساس تا سال‌های قبل از ۲۰۰۲ میلادی، تمرکز کمتری درباره موضوع پژوهشی بوده است، چنانکه دوره آماری از ۱۹۸۵ انتخاب شد؛ اما اولین مقاله یافت‌شده مربوط به ۲۰۰۰ بود و ارائه مطالب درباره دانش مخاطرات بیشتر به صورت کتاب یا کنفرانس صورت می‌گرفته است و بیشتر محققان پیرو جهت‌دهی موضوع مورد نظر از روند کلی پژوهش‌های علوم بودند. نگاه جامع‌تر نویسندگان در راستای ارائه مطالعات منسجم و نظام‌یافته‌تر در رابطه بین چشم‌اندازها و راهبردها در دوره دوم در دامنه زمانی ۲۰۱۹-۲۰۰۲ میلادی کاملاً مشهود است. بررسی‌های هم‌استنادی سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۰۰ حاکی از شکل‌گیری نگاه ویژه به مدیریت مخاطرات در راستای ارائه راهکار برای کاستن از خسارت‌های ناشی از وقوع مخاطرات است. از سال ۲۰۱۰ به بعد مباحث مربوط به مدیریت مخاطرات جایگاه خود را در بین پژوهش‌های انجام‌گرفته در حیطه دانش مخاطرات حفظ می‌کند، اما پژوهش‌های مربوط به تغییرات اقلیمی و مخاطرات ناشی از تغییرات اقلیمی به‌طور چشمگیری افزایش می‌یابد و مبنای پژوهش‌های صورت‌گرفته در زمینه دانش مخاطرات قرار می‌گیرد. شایان ذکر است که کلیدواژه ریسک از سال ۲۰۰۷ تا ۲۰۲۰ به صورت پیوسته از کلیدواژه‌های اصلی مورد نظر محققان بوده است که مؤید دستیابی محققان به موضوع مورد توافق اکثریت در مطالعات مرتبط با دانش مخاطرات است، اما به‌طور کلی با توجه به تکرار واژه‌هایی چون مدیریت، مخاطره، ریسک، تغییرات اقلیمی و ... در همه نمودارهای فراوانی tf-idf، می‌توان به این نتیجه رسید که موضوع مخاطرات، در همه فصل‌ها و دوره‌ها از موارد مدنظر پژوهشگران این عرصه بوده است.



## References

- [1]. Brandes, U. (2001). A faster algorithm for betweenness centrality, *Journal of Mathematical Sociology*, 25(2): 163-177. <https://doi.org/10.1080/0022250X.2001.9990249>.
- [2]. Badri, S. A., Tahmasbi, S., Hajari, B. (2021). Sciento-metrics Approach to Disaster Resilience Studies in Iran. *Journal of Spatial Analysis Environmental Hazards*, 8(3): 33-52. .Doi:10.52547/jsaeh.8.3.33 (In Persian).
- [3]. Chen, C. (2004). Searching for intellectual turning points: Progressive Knowledge Domain Visualization. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 101(sup.1), 5303-5310. <https://doi.org/10.1073/pnas.0307513100>.
- [4]. Chen, C., Chen, Y., Horowitz, M., Hou, H.; Liu, Z., & Pellegrino, D. (2009). Towards an explanatory and computational theory of scientific discovery. *Journal of Informetrics*, 3(3), 191-209. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2009.03.004>.
- [5]. Chen, D., Bi, B., Luo, Z. H., Yang, Y. W., Webber, M., & Finlayson, B. (2018). A scientometric review of water research on the Yangtze River, *Applied Ecology and Environmental Research*, 16, No. 6, 7969-7987. DOI: [http://dx.doi.org/10.15666/aeer/1606\\_79697987](http://dx.doi.org/10.15666/aeer/1606_79697987).
- [6]. Daniali, S., Naghshineh, N., & Fadai, G. (2017). Co-word mapping of Image Retrieval based on Web of Science-Indexed Papers. *Caspian Journal of Scientometrics*; 4(2): 53-61. <http://cjs.mubabol.ac.ir/article-1-140-fa.html>. (In Persian).
- [7]. Daniali, S., & Naghshineh N. (2014). Co-citation map of outstanding authors in the field of image retrieval. *Caspian Journal of Scientometrics*; 1(2), 66-73. Doi:10.22088/acadpub.BUMS.1.2.66. (In Persian).
- [8]. Delsooz, S., Mahmoodi, T., Ramesht, M. H., & Entezary, M. (2014). Concept of Time and Forecasting Techniques of Natural Hazards. *Environmental Management Hazards*, 1(1), 97-109. doi: 10.22059/jhsci.2014.52620. (In Persian).
- [9]. Fang, Y., & Yin, B.; Wu. (2017). Climate change and tourism: a scientometric analysis using CiteSpace, *Journal of Sustainable Tourism*, 26(1), 108-126. <https://doi.org/10.1080/09669582.2017.1329310>.
- [10]. Freeman, L.C. (1977). A set of measuring centrality based on betweenness. *Sociometry*, 40(1), 35-41. <https://doi.org/10.2307/3033543>.
- [11]. Hassanzadeh, M., & Khodadoust, R. (2012). Dimensions of Iranian International Co-authorship Network in the Field of Nanotechnology. *Journal of Science and Technology Policy*, 5(1), 31-44. Doi:20.1001.1.20080840.1391.5.1.4.8. (In Persian).
- [12]. Khasseh, A. A., & Soheili, F. (2018). Tracing the Landscape of Research in Scientometrics and Related Metric Areas. *Iranian Journal of Information Processing and Management*, 33(3), 941-966. Doi: 10.35050/JIPM010.2018.036. (In Persian).
- [13]. Khosravi, G. (2017). Terminology, the Key of Environmental Hazard Management. *Environmental Management Hazards*, 4(4), 347-366. <https://doi: 10.22059/jhsci.2018.246140.295>. (In Persian).
- [14]. Kleinberg, J. (2002). Bursty and hierarchical structure in streams, *Data Mining and Knowledge Discovery*, 7(4), 373- 397. <https://doi.org/10.1023/A:1024940629314>
- [15]. Law, J., Rip, A; Callon, M. (1986). Mapping the dynamics of science and technology: Sociology of science in the real world. London: The Macmillan Press, 1, td.
- [16]. Liu, J., Li, J., & Fan, C. (2020). A bibliometric study of pool fire related publications. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 63(10). DOI: 10.1016/j.jlp.2019.104030.
- [17]. Mahmoodi Mohammad Abadi, T., & Ghazanfarpour, H. (2023). A co-citation analysis and study of the relationship between poverty and justice from 1985 to 2019. *Iranian Pattern of Progress*, 11(1), Dor: 47-65. 23295599.1402.11.1.14.5 (In Persian).
- [18]. Makkizadeh, F., & Ebrahimi, V. (2018). Scientific Mapping of Risk Management Field in ISC. *Emergency Management*, 6(2), 105-117. Dor: 20.1001.1.23453915.1396.6.2.9.3 (In Persian).
- [19]. Rahdan Mofrad, M., Ramesht, M. H., & Saffari, A. (2019). Co-citation Analysis of Human-Environment Relationship in Geomorphology from 1970 to 2018. *Physical Geography Research*, 51(4), 733-760. doi: 10.22059/jphgr.2019.290658.1007447. (In Persian).
- [20]. Ramsht, M.H, & Mohammadian, E. (2021). Theoretical ideas in geomorphology, Tehran, University Publishing Center, first edition, 216. (In Persian).
- [21]. Rana, I. A. (2020). Disaster and climate change resilience: A bibliometric analysis. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 50(101839). DOI: 10.1016/j.ijdr.2020.101839.
- [22]. White, D. H., & McCain W. K. (1998). Visualizing a discipline: an author co-citation analysis of information science, *Journal of the American Society for Information Science*, 49(4), 327-355. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-4571\(19980401\)49:4<327:AID-ASI4>3.0.CO;2-4](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-4571(19980401)49:4<327:AID-ASI4>3.0.CO;2-4).
- [23]. Wu, J.; Wu, X., & Zhang, J. (2019). Development Trend and Frontier of Storm Water Management (1980-2019), *A Bibliometric Overview Based on CiteSpace*, *Water*, 11(9): 1-22. <https://doi.org/10.3390/w11091908>.



- [24]. Xie, P. (2015). Study of international anticancer research trends via co-word and document co-citation visualization analysis, *Scientometrics*, 105(1): 611-622. <https://doi.org/10.1007/s11192-015-1689-0>.
- [25]. Zare, M., & Moghimi, E. (2023). Hazards typology in hazards science (Does hazards sciences have special types?). *Environmental Management Hazards*, 9(4), 383-390. doi: 10.22059/jhsci.2023.356665.770. (In Persian).