

## Trend Analysis of the Development of Green Brand and Forecasting its Future

Moslem Soleymanpor\*<sup>1</sup>, Bahman Tarverdizadeh<sup>2</sup>, Hasan Alvedari<sup>3</sup>, Reza Norouzi Ajirloo<sup>1</sup>

- \*1. Department of Business Management, Payame Noor university, Tehran, Iran
2. Department of Basic Sciences, Faculty of Mathematics Urmia University, Urmia
3. Department of Public Administration, Payam Noor University, Tehran, Iran

\*Email Address: [m.soleymanpor@pnu.ac.ir](mailto:m.soleymanpor@pnu.ac.ir)

Article Info	ABSTRACT
<b>Article Type:</b> Research Paper	<p>Objective: In saturated markets, "being green" can be a key differentiator. Analyzing the successes and failures of green brands helps companies create unique and inimitable positioning. The aim of the present study is to analyze the development trend of green brands and predict their future. Method: This study is a scientometric study in the sense of an "applied" objective. The statistical population comprises all documents published to date in the Scopus database on various areas of green brands. The statistical sample of the study is all scientific documents indexed in the Scopus citation database in 5 green brand groups from 2000 to 2024 on green brands. Methods: The methods used include time series modeling with the Box-Jenkins method and goodness-of-fit tests with Akaike and Bayesian information criteria. The forecasting package of the statistical software R was used to perform these analyses. Research results: According to the publications in the Scopus database, economics, management and accounting had the highest share of the total number of publications with about 33 percent and computer science had the lowest share with about 11 percent. Over the next ten years, the social sciences will have the highest growth rate at 141.66 percent and engineering the lowest at 35.26 percent.</p>
<b>Article History:</b>	
Received Date: <b>2025/11/25</b>	
Revised Date: <b>2025/12/23</b>	
Accepted Date: <b>2025/12/29</b>	
Published Date: <b>2026/01/31</b>	
<b>Keywords:</b> Trend analysis, Green brand categories, Scientometrics, Time series models, Growth rate forecasting	

**Cite this article:** Moslem Soleymanpor , Bahman Tarverdizadeh , Hasan Alvedari , Reza Norouzi Ajirloo (2026), Trend Analysis of the Development of Green Brand and Forecasting its Future , Journal of Environmental Sciences Studies , 10(4) , Pages 10888 - 10907.

## EXTENDED ABSTRACT

### Introduction

Predicting the future of green brands is becoming increasingly necessary today as consumer awareness of environmental issues and demand for sustainable products increases. Understanding market trends and consumer behavior is critical for green brands to be competitive. Foresight enables green brands to innovate and develop new products that are in line with sustainability goals. One of the most important indicators for the development of green brands is the growth rate of their products in different areas. Given the key role of the term “green brand” and the need to be aware of its changes and developments, the question arises as to what pattern the development of green brands in different areas follows and what their growth trend will be in the future. Accordingly, the main objective of this research is to analyze the development trend of green brands and predict their future based on information from documents published in various fields of green brands.

### Materials and methods

The purpose of this study is “applied”, i.e. Scientometrics. As far as the method of collecting the research data is concerned, it is a “descriptive survey”. The statistical population comprises all documents that have been published to date in various areas of green branding in scientometric studies. The necessary data extraction was carried out using information from the Scopus database. The statistical sample of the study also includes all scientific documents indexed in the Scopus citation database on green branding from 2000 to 2024. Accordingly, we categorized 14 topic areas into 5 green branding groups and then extracted the overall statistics of the number of publications in each category. The methods used include time series modeling with the Box-Jenkins method and goodness-of-fit tests with Akaike and Bayesian information criteria. The forecasting package of the statistical software R was used to perform these analyses. The Akaike information criterion is a measure of goodness of fit that indicates how much information is missing in a statistical model. It is a comparative measure and does not in itself indicate whether a model fits well or poorly. It is defined as  $AIC = -2\log(L) + 2K$ , where L is the likelihood function of the model and k is the number of model parameters considered. The model with the lowest AIC is considered to be a better fit than competing models for a data set. If the number of samples n is not very large, the corrected Akaike information criterion AICc is normally used as follows:  $AIC = -2\log(L) + 2K\left(\frac{n}{n-k-1}\right)$

### Results and discussion

After extracting general statistics to analyze trends and predict the number of publications in the coming years, we also extracted the time series of the number of publications between 2000 and 2024 for each green brand category and analyzed the trends and predicted the future in each of the green brand categories. Then, by selecting the most appropriate time series model, we analyzed the trends and predicted the future for each of the green brand categories. According to the Scopus publications database, economics, management and accounting have the highest share of the total number of publications at around 33 percent and computer science the lowest at around 11 percent. The time series graph of the number of publications in the five fields of economics, management and accounting, environmental sciences, social sciences, engineering and computer science shows an increasing trend. To test the appropriateness of each selected model, it must be ensured that the residuals resulting from the model fit are independent and follow a normal distribution with zero mean and constant variance. The mean prediction of the number of publications and its interval estimate at a 95% confidence level were estimated in each of the 5 areas.

### Conclusion

Based on the research results, a total of 3043 studies were conducted on the topic of “Green Branding” in 5 areas: Business, Management and Accounting, Environmental Science, Social Science, Engineering and Computer Science. Analyzing these publications in each field with the R software package led to the following conclusions as overall research results for the next 10 years based on a trend analysis. Social sciences will see the highest growth over the next ten years at 141.66% and engineering the lowest at 35.26%. The future trend towards 'green' branding is critical as it reflects changing consumer preferences towards sustainability, provides competitive advantage, supports compliance with evolving regulations and contributes to wider environmental goals.



## واکاوی تحلیل روند توسعه برند سبز و پیش بینی آینده

مسلم سلیمان پور<sup>۱\*</sup>، بهمن تارویردیزاده<sup>۲</sup>، حسن الوداری<sup>۳</sup>، رضا نوروزی اجیرلو<sup>۱</sup>

<sup>۱\*</sup> - استادیار گروه مدیریت بازرگانی دانشکده پیام نور، تهران، ایران

<sup>۲</sup> - استادیار، گروه علوم پایه، دانشکده ریاضی، دانشگاه ارومیه، ارومیه

<sup>۳</sup> - دانشیار گروه مدیریت دولتی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

\* ایمیل نویسنده مسئول: [m.soleymanpor@pnu.ac.ir](mailto:m.soleymanpor@pnu.ac.ir)

چکیده	اطلاعات مقاله
<p>هدف: در بازارهای اشباع، "سبز بودن" می‌تواند عامل کلیدی تمایز باشد. تحلیل موفقیت‌ها و شکست‌های برندهای سبز به شرکت‌ها کمک می‌کند تا موقعیت‌یابی منحصر به فرد و غیر قابل تقلیدی ایجاد کنند. هدف از پژوهش حاضر بررسی تحلیل روند توسعه برند سبز و پیش بینی آینده آن است. روش: تحقیق حاضر از نظر هدف "کاربردی" علم‌سنجی است. جامعه آماری شامل کلیه اسنادی است که تاکنون در حوزه‌های مختلف برند سبز در پایگاه اسکوپوس منتشر شده است. نمونه آماری تحقیق کلیه اسنادی علمی است که از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۴ در مورد برند سبز در پایگاه استنادی اسکوپوس در ۵ سرگروه برند سبز نمایه شده‌اند. روش: مدلسازی سریهای زمانی به روش باکس-جنکینز و آزمونهای نیکویی برازش به کمک معیارهای اطلاع آکائیکه و بیزی از جمله روشهای مورد استفاده هستند برای انجام این تحلیلها از بسته‌ی (forecast) در نرم افزار آماری R استفاده شده است. دستاوردهای پژوهش: با توجه به انتشارات پایگاه اسکوپوس بازرگانی، مدیریت و حسابداری با حدود ۳۳ درصد بیشترین سهم و علوم کامپیوتر با حدود ۱۱ درصد کمترین سهم از تعداد کل انتشارات بودند. علوم اجتماعی با ۱۴۱/۶۶ درصد بیشترین و مهندسی با ۳۵/۲۶ درصد کمترین میزان رشد را طی ده سال آینده به خود اختصاص خواهند داد.</p>	<p><b>نوع مقاله:</b> مقاله علمی پژوهشی</p> <p>تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۹/۰۴</p> <p>تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۱۰/۰۲</p> <p>تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۱۰/۰۸</p> <p>تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۱۱/۱۱</p> <p><b>کلید واژه‌ها:</b> تحلیل روند، طبقات برند سبز، علم‌سنجی، مدلهای سری زمانی، پیش‌بینی میزان رشد،</p>

ناشر: انتشارات فن پایا

DOI: 10.22034/jess.2025.562218.2428

مطالعات و پژوهش‌ها حاکی از آن است که مسائل محیطی و حفاظت از محیط‌زیست وارد مفاهیم بازاریابی شده و باعث شده رویکردی به نام بازاریابی سبز پدیدار شود (سلیمان پور و نوروزی، ۱۴۰۱). یکی از موضوعات مورد توجه در مفهوم بازاریابی سبز کلیدواژه برند سبز است که همواره توجه مصرف‌کنندگان را به خود معطوف کرده است. مصرف‌کنندگان به طور فزاینده‌ای از تأثیرات زیست محیطی و اجتماعی مصرف خود آگاه هستند و تصمیمات خرید را با ملاحظه دقیق‌تری اتخاذ می‌کنند (De Chiara 2016). در این زمینه، مسئولیت شرکت‌ها در قبال محیط به طور فزاینده‌ای برای مدیران حیاتی است (Kaur & Dharni 2024). سازمان‌ها با حساسیت عمومی، مقررات سختگیرانه‌تر و افزایش تقاضاهای ذینفعان در مورد حفاظت از محیط زیست مواجه هستند (Nguyen 2023). برخی حتی استدلال می‌کنند که اکنون سبز شدن به یک انتخاب موفق یا حتی بقا برای برخی شرکت‌ها تبدیل شده است (Ishaq & Di Maria 2020). امروزه، کسب‌وکارها مجبور به اتخاذ استراتژی‌های تجاری سازگار با محیط زیست هستند (Gelagay & Werke 2024) و تلاش خود را به سمت برندسازی سبز، یعنی برندهایی که دوستدار محیط زیست هستند، متمرکز کرده‌اند (Khandelwal, Kulshreshtha, & Tripathi 2019). نه تنها ساختن یک نام تجاری سبز مهم است، بلکه تقویت مداوم وفاداری به برند سبز نیز بسیار مهم است (Hue 2024). آینده برند سبز به دلیل همگرایی انتظارات مصرف‌کنندگان، نگرانی‌های زیست محیطی و پویایی بازار به طور فزاینده‌ای قابل توجه است و می‌توان عواملی مانند "رشد آگاهی زیست محیطی" و "ارزش‌های عاطفی و اجتماعی" را در تقویت این نگرانی دخیل دانست. یعنی اینکه مصرف‌کنندگان از مسائل زیست محیطی بیشتر آگاه می‌شوند و برندهایی را ترجیح می‌دهند که تعهد به پایداری را نشان می‌دهند که این تغییر در رفتار مصرف‌کننده بسیار مهم بوده زیرا بر تصمیمات خرید و وفاداری به برند تأثیر می‌گذارد (Arasyi & Kusumawati, 2023). مصرف‌کنندگان انتظار دارند که برندها نقشی در مسائل اجتماعی از جمله نظارت بر محیط زیست و حمایت جامعه ایفا کنند (Chang et al. 2023). در شرایط کنونی، تحقیق در مورد عواملی که آینده کلیدواژه برند سبز را نشان دهد از اهمیت قابل توجهی برخوردار است بنابراین ضرورت توجه به واژه برند سبز به عنوان مفهومی که بر پایداری محیطی و دوستی با محیط زیست به عنوان اجزای اصلی هویت و استراتژی بازاریابی خود تأکید و بر ترویج محصولات و خدمات بر اساس مزایای زیست محیطی تمرکز می‌کند را نمایان می‌سازد. با توجه به نقش اساسی واژه برند سبز در زندگی افراد، سازمانها و کشورها و لزوم آگاهی از تغییر و تحولات آنها، پرسشی که ممکن است پیش آید این است که توسعه‌ی برند سبز در حوزه‌های مختلف از چه الگویی پیروی میکند و روند رشد آنها در آینده چگونه خواهد بود؟ بر این اساس، این تحقیق به دنبال شناسایی الگوی توسعه‌ی برند سبز و پیش‌بینی آینده‌ی آن در حوزه‌های مختلف است. برای دستیابی به چنین هدفی با توجه به گسترده بودن حوزه‌های برند سبز از روش تحلیل روند به عنوان یک روش کمی استفاده می‌شود. برای اینکه بتوان از روش تحلیل روند استفاده کرد، اطلاعات معتبری از سریهای زمانی گذشته مورد نیاز است و در صورت نبود چنین اطلاعاتی نتایج حاصل از تحلیل روند استفاده قابل اعتماد نخواهند بود. برای دستیابی به چنین اطلاعاتی از ابزارهای علم‌سنجی استفاده می‌شود. بنابراین با توجه به اهمیت موضوع پژوهش حاضر در پی دستیابی به پاسخ سوالات زیر است.

— کلیدواژه‌های برتر از نظر تعداد فراوانی در شبکه هم‌واژگانی در مورد واژه برند سبز و نویسندگان برتر و کشورهای برتر در این حوزه کدام هستند؟

— تولیدات علمی در حوزه‌های مختلف برند سبز از گذشته تا حال چگونه گسترش یافته است؟

— توسعه تولیدات علمی در حوزه‌های مختلف برند سبز چه روندی را نشان می‌دهد؟

— بر اساس روند توسعه‌ی واژه برند سبز کدام مدل‌های آماری مناسب به نظر می‌رسند؟

— مناسبترین مدل آماری بر اساس شاخص‌های محاسبه شده کدام است؟

— بر اساس مدل انتخابی در مورد روند توسعه‌ی برند سبز چه پیش‌بینی می‌شود؟

— انتظار می‌رود در آینده تولیدات برند سبز در کدام حوزه‌ها رشد بیشتری را تجربه کند؟

## ۲- پیشینه پژوهش

با وجود اینکه تحقیقات در مورد برند سبز به ویژه در کشورهای در حال توسعه، هنوز در مراحل اولیه است (Hue & Oanh, 2023) ولی می‌توان گفت اهمیت توجه به کلمه کلیدی برند سبز در ارتباط رو به رشد آن در استراتژی‌های بازاریابی، رفتار مصرف‌کننده و تلاش‌های پایداری شرکت است. برندهای پدیدار به عنوان دارایی‌های نامشهود ارزشمندی تلقی می‌شوند که به طور مثبت به شهرت شرکت کمک می‌کنند. این تصور می‌تواند منجر به افزایش وفاداری مشتری و تمایل به پرداخت قیمت‌های بالاتر برای محصولات سازگار با محیط زیست شود (Lima et al. 2015). درک روند آینده کلمات کلیدی برند سبز به دلایل متعددی، به ویژه در زمینه بازاریابی، رفتار مصرف‌کننده و پایداری محیطی، حیاتی است. با توجه به

هدف پژوهش، از عوامل مهمی که اهمیت تمرکز بر کلمه کلیدی برند سبز را برجسته می کند می توان به "آگاهی و تقاضای مصرف کننده" و "تأثیر بر قصد خرید" اشاره کرد. افزایش آگاهی مصرف کنندگان در مورد پایداری و اثرات زیست محیطی باعث می شود که بسیاری از مصرف کنندگان برند هایی را ترجیح دهند که تعهد خود را به شیوه های سازگار با محیط زیست نشان می دهند. استراتژی های بازاریابی سبز به طور قابل توجهی قصد خرید مصرف کنندگان را برای محصولات سازگار با محیط زیست افزایش می دهد. بنابراین نام تجاری سبز برای جذب و حفظ مشتریان ضروری می باشد. زمانی که مصرف کنندگان یک نام تجاری را به عنوان حافظ محیط زیست درک می کنند این می تواند منجر به قصد خرید شود (Tong et al 2020). شرکت هایی که با موفقیت استراتژی های نام تجاری سبز را اجرا می کنند، اغلب افزایش وفاداری مشتری را تجربه می کنند. هنگامی که مصرف کنندگان احساس می کنند با ارزش های یک برند، به ویژه در مورد پایداری، همسو هستند، احتمال بیشتری دارد که خریدهای تکراری انجام دهند (Janah & Nugroho 2023). برندسازی سازگار با محیط زیست مکمل استراتژی های مختلف بازاریابی دیجیتال، مانند بازاریابی محتوا و تعامل با رسانه های اجتماعی است. برندها می توانند برای به اشتراک گذاشتن داستان های پایداری خود و ارتباط با مخاطبان در سطح احساسی استفاده کنند (Almestarihi 2024). تجزیه و تحلیل برندهای رایج فست فود نشان داد که تصویر برند سبز قوی با وفاداری مشتری همبستگی مثبت دارد و نشان می دهد که مصرف کنندگان به طور فزاینده ای برای پایداری در انتخاب غذاخوری خود ارزش قائل هستند (Watson, Perrigot, & Dada 2023) و بسیاری از سازمان ها استراتژی های برندسازی خود را با اهداف پایداری جهانی، مانند اهداف توسعه پایدار سازمان ملل متحد هماهنگ می کنند. این همسویی نه تنها شهرت برند را افزایش می دهد، بلکه به اهداف اجتماعی گسترده تر نیز کمک می کند (Almestarihi 2024). شرکت هایی که نام تجاری سبز را در استراتژی های بازاریابی خود ادغام می کنند، می توانند خود را در یک بازار شلوغ متمایز کنند. یک جهت گیری قوی داخلی و استراتژیک به سمت بازاریابی سبز می تواند منجر به افزایش سهم بازار و مزیت رقابتی شود. شرکت هایی که عملیات خود را با شیوه های پایدار هماهنگ می کنند، احتمالاً نتایج مثبتی از نظر وفاداری مشتری و رشد بازار خواهند دید (Metta 2024). شرکت ها روش های نوآورانه ای مانند بسته بندی سبز و منبع یابی پایدار را برای ارتقای تصویر برند سبز خود اتخاذ می کنند. این شیوه ها نه تنها تأثیرات زیست محیطی را کاهش می دهند، بلکه با مصرف کنندگانی که پایداری را در تصمیم گیری های خرید خود در اولویت قرار می دهند، طنین انداز می شوند (Ardeno 2018).

### قابلیت های پویا سبز

تحقیقات اخیر اهمیت قابلیت های پویا سبز را در افزایش پایداری برند برجسته می کند. این قابلیت ها شرکت ها را قادر می سازد تا نوآوری های فناوری سبز را به طور موثر اتخاذ کنند. یک مطالعه متمرکز بر شرکت های تولیدی در تانزانیا نشان داد که قابلیت های پویا سبز با نقش میانجی نوآوری فناوری سبز به طور قابل توجهی بر پایداری برند تأثیر می گذارد، و نشان می دهد که برندهایی که در توسعه قابلیت های سبز خود سرمایه گذاری می کنند، احتمالاً به نتایج پایداری بهتری دست می یابند و تصویر کلی برند خود را ارتقا می دهند (Ismail 2023).

### بازاریابی سبز

بازاریابی سبز نقش حیاتی در شکل دادن به درک یک برند سبز دارد. با ترویج شیوه ها و محصولات دوستدار محیط زیست، برندها می توانند شهرت مثبتی در بین مصرف کنندگان ایجاد کنند. به عنوان مثال، محصولات Emina در اندونزی به دلیل تعهد خود به پایداری از طریق استراتژی های بازاریابی سبز موثر شناخته شده اند. این رویکرد نه تنها به مسائل زیست محیطی می پردازد، بلکه به تصویر مثبت برند کمک می کند، که اعتماد و وفاداری مصرف کننده را تقویت می کند (Rahmadhani et al . 2024). علاوه بر این، ادغام مسئولیت اجتماعی شرکت در استراتژی های تجاری برای رشد پایدار ضروری است. شرکت هایی که مسئولیت اجتماعی شرکت را در اولویت قرار می دهند، اغلب شاهد بهبود تصویر برند و اعتماد مصرف کننده هستند. این رابطه بر اهمیت همسویی شیوه های تجاری با نگرانی های زیست محیطی برای ایجاد هویت برند سبز قوی تأکید می کند. (Rahmadhani et al . 2024).

### ایجاد روابط با برند سبز

رابطه بین مصرف کنندگان و برندهای سبز به طور قابل توجهی تحت تأثیر تصویر برند سبز قرار دارد. تحقیقات نشان می دهد که یک تصویر قوی از برند سبز اعتماد، دلبستگی و تعهد را در میان مصرف کنندگان تقویت می کند. این ارتباط برای ایجاد روابط بلندمدت با مشتریان حیاتی است، زیرا تمایل آنها را برای تعامل و حمایت از برند افزایش می دهد. این مطالعه نشان داد که اعتماد به برند سبز تا حدی رابطه بین تصویر برند سبز و دلبستگی مصرف کننده را واسطه می کند و بر نیاز برندها به پرورش هویت سبز قوی تأکید می کند (Hussain & Waheed 2016).

## پیش بینی آینده برند سبز

آینده برندسازی سبز با توجه به ترجیحات مشتریان در حال ظهور، پیشرفت‌های تکنولوژیکی و تاکید روزافزون بر پایداری در بخش‌های مختلف، برای تحول قابل توجهی آماده می‌شود.

## - روندهای نوظهور در برندسازی سبز

## اهداف توسعه پایدار

برندها به طور فزاینده‌ای استراتژی‌های خود را با اهداف توسعه پایدار سازمان ملل متحد هماهنگ می‌کنند و بر روی مصرف مسئولانه و شیوه‌های تولید تمرکز می‌کنند. این همسویی نه تنها شهرت برند را افزایش می‌دهد، بلکه مصرف‌کنندگان آگاه از محیط زیست را نیز جذب می‌کند (Nascimento & Loureiro 2024). برندها شیوه‌های پایداری را اتخاذ می‌کنند که ضایعات را به حداقل می‌رساند و کارایی منابع را ارتقا می‌دهد و برای مصرف‌کنندگانی که محصولات دوستدار محیط‌زیست را در اولویت قرار می‌دهند، جذاب است (Wang & Zheng 2024). شرکت‌ها مسئولیت اجتماعی خود را با اقداماتی نظیر شفافیت در زنجیره تامین و تعهد به منابع انرژی تجدیدپذیر در استراتژی‌های اصلی خود ادغام می‌کنند که وفاداری و اعتماد به برند را افزایش می‌دهد (Us, Pimonenko, & Lyulyov 2023). ظهور پلت‌فرم‌های بازاریابی دیجیتال، برندها را قادر می‌سازد تا تلاش‌های پایدار خود را به طور مؤثرتری به طور مؤثرتری به اشتراک بگذارند. استراتژی‌های بازاریابی نوآورانه که مزایای زیست محیطی را برجسته می‌کنند برای جلب توجه مصرف‌کنندگان آگاه به محیط زیست ضروری هستند (Sushma, Somashekar & Nethravathi 2024). همچنین تحقیقات نشان می‌دهد مصرف‌کنندگان به طور فزاینده‌ای به پایداری در تصمیمات خرید خود اهمیت می‌دهند. عواملی مانند نگرانی زیست محیطی، اعتماد به محصولات سبز و هویت اجتماعی نقش مهمی در تأثیرگذاری بر این رفتارها دارند (Sushma, Somashekar & Nethravathi 2024).

## چالش‌های پیش رو

همانطور که برندهای بیشتری استراتژی‌های بازاریابی سبز را اتخاذ می‌کنند، خطر ادعاهای گمراه‌کننده در مورد پایداری وجود دارد. (Sushma, Somashekar & Nethravathi 2024). شکاف رفتاری-نیت: در حالی که بسیاری از مصرف‌کنندگان تمایل به خرید محصولات سبز را ابراز می‌کنند، رفتار خرید واقعی همیشه با این نیت همخوانی ندارد. درک محرک‌های روانی پشت این شکاف برای برندهایی که هدفشان افزایش حضور در بازار است، بسیار مهم است (Sushma, Somashekar & Nethravathi 2024). یکپارچه سازی تکنولوژیک: ادغام فناوری‌های جدید در شیوه‌های پایدار می‌تواند پرهزینه و پیچیده باشد. برندها باید روی نوآوری‌هایی سرمایه‌گذاری کنند که نه تنها تأثیرات زیست‌محیطی آن‌ها را کاهش می‌دهد، بلکه انتظارات مصرف‌کنندگان را برای کیفیت و عملکرد جلب کند (Wang & Zheng 2024).

## جهت‌های آینده

حوزه‌های مختلفی فرصت‌هایی را برای رشد و توسعه در برندسازی سبز ارائه می‌دهند: **مقایسه‌های بین فرهنگی:** نیاز به تحقیقات بیشتری در مورد اینکه چگونه تفاوت‌های فرهنگی بر نگرش مصرف‌کنندگان نسبت به محصولات سبز تأثیر می‌گذارد، وجود دارد. درک این پویایی‌ها می‌تواند به برندها کمک کند تا استراتژی‌های خود را برای بازارهای متنوع تنظیم کنند. **مطالعات طولی:** تحقیقات مداوم در مورد رفتار مصرف‌کننده در طول زمان بینش‌هایی را در مورد چگونگی تکامل نگرش‌ها نسبت به پایداری و چگونگی تطبیق برندها بر این اساس ارائه می‌دهد (Sushma, Somashekar & Nethravathi 2024). **همکاری در بین بخش‌ها:** مشارکت بین مشاغل، دولت‌ها و سازمان‌های غیردولتی می‌تواند تأثیر طرح‌های پایداری را افزایش دهد. تلاش‌های مشترک می‌تواند منجر به راه‌حل‌های Sushma, Somashekar & Nethravathi (2024) در پژوهشی با عنوان "جشم انداز مشارکت‌کنندگان و روندهای کلیدی در تحقیقات رفتار مصرف‌کننده سبز" یک نمای کلی از تحقیقات آکادمیک در مورد رفتار مصرف‌کننده نسبت به محصولات سبز با برجسته کردن روندهای کلیدی، مشارکت‌کنندگان تأثیرگذار و خوزه‌های موضوعی ارائه دادند که منعکس‌کننده اهمیت فزاینده پایداری و مسئولیت زیست محیطی در تحقیقات دانشگاهی و بازارهای مصرف بود. پنج خوزه شناسایی شده - ارزش‌های مصرف‌کننده سبز، بازاریابی سبز و توسعه پایدار، محرک‌های روانی-اجتماعی رفتار، نگرانی و اعتماد زیست محیطی، و شناسایی مصرف‌کننده و محصول سبز که عواملی بودند که بر تصمیم‌گیری‌های خرید سبز تأثیر می‌گذارند. Nascimento & Loureiro (2024) در پژوهشی با عنوان "نقشه‌ای از برندسازی پایدار: روندهای نوظهور و جهت‌گیری‌های آینده" دریافتند موضوعات پایداری، توسعه پایدار، مسئولیت اجتماعی شرکت و نام تجاری سبز در توسعه اتصال شبکه بسیار موثر هستند که می‌تواند به عنوان ابزاری برای مطالعات و عملکرد مدیریت برند استفاده شود. در حالی که بازاریابی سبز و ارزش ویژه برند دو مفهومی هستند که اغلب مورد بحث و بررسی قرار می‌گیرند و بسیار

به هم مرتبط هستند که آخرین تحقیقات را هدایت می‌کنند. Dinh, Nguyen-Viet & Phuong (2023) در پژوهشی با عنوان "به سوی توسعه و مصرف پایدار: نقش ترکیب تبلیغات سبز در ایجاد ارزش ویژه برند سبز و قصد خرید سبز" با تمرکز بر آمیخته تبلیغات سبز نشان داد که استراتژی‌های بازاریابی مؤثر مستقیماً بر ارزش ویژه برند سبز و قصد خرید مصرف‌کننده تأثیر می‌گذارند. این تحقیق از یک نظرسنجی از مصرف‌کنندگان محصولات شیر در ویتنام استفاده کرد و نشان داد که ابزارهای تبلیغاتی با هدف پایداری به طور قابل توجهی ابعاد ارزش ویژه برند را افزایش داده و رفتارهای خرید سازگار با محیط زیست را تشویق می‌کنند. Chua و همکاران (2023) در مقاله‌ای با موضوع "وقتی برندهای مهمان‌نوازی سبز می‌شوند: نقش اصالت و کلیشه‌ها در ایجاد روابط مشتری و برند سبز" پی بردند اصالت عامل مهمی است که بر روابط مشتری با برندهای سبز تأثیر می‌گذارد. یک مطالعه بر روی برندهای مهمان‌نوازی سبز نشان داد که اصالت درک شده - که بر اساس ویژگی‌های عملکردی و مشارکت سهامداران شکل می‌گیرد - اعتماد مشتری و ارتباطات عاطفی را با نام تجاری افزایش می‌دهد. این اعتماد متعاقباً بر انتخاب مصرف‌کنندگان نسبت به این برندها تأثیر می‌گذارد. سیف‌اللهی و حمیدزاده اربابی (۱۴۰۲) در مقاله‌ای با موضوع "بررسی اثر نوگرایی مصرف‌کننده و برند سبز بر قصد خرید با نقش میانجی نگرش مصرف‌کننده (مورد مطالعه: فروشگاه‌های زنجیره‌ای شهر اردبیل)". دریافتند نوگرایی مصرف‌کننده، برند سبز و نگرش مصرف‌کننده نسبت به محصولات بر قصد خرید مصرف‌کننده تأثیری مثبت و معنادار دارد. از طرفی دیگر نوگرایی مصرف‌کننده و برند سبز بر نگرش مصرف‌کننده نسبت به محصولات نیز دارای تأثیری مثبت و معنادار می‌باشد. همچنین نگرش مصرف‌کننده نسبت به محصولات رابطه بین نوگرایی مصرف‌کننده و قصد خرید او را میانجی‌گری می‌کند. در نهایت، در رابطه بین برند سبز و قصد خرید مصرف‌کننده نیز، نگرش مصرف‌کننده نسبت به محصولات به‌عنوان عامل میانجی عمل می‌نماید. نوروزی اجیرلو و همکاران (۱۴۰۱) در مطالعه‌ای با عنوان ارائه الگوی راهبردی ایجاد برند سبز: یک مطالعه فراترکیب، دریافتند شناسایی و تبیین ابعاد و عناصر ایجاد برند سبز، امکان اتخاذ تصمیم‌های بهتر جهت عرضه محصولات دوستدار محیط زیست را افزایش می‌دهد و از این طریق به تحقق اهداف استراتژی بازاریابی سبز در سطح روبرویی با مشتریان کمک زیادی می‌کند. تصمیم‌گیری در خصوص هر یک از این ابعاد باید در ارتباط با یکدیگر و مبتنی بر سیاست‌ها و اقدامات سازمانی، عوامل روان‌شناختی و رفتاری مصرف‌کنندگان و ویژگی‌های محصولات سبز باشد.

### ۳- روش انجام تحقیق

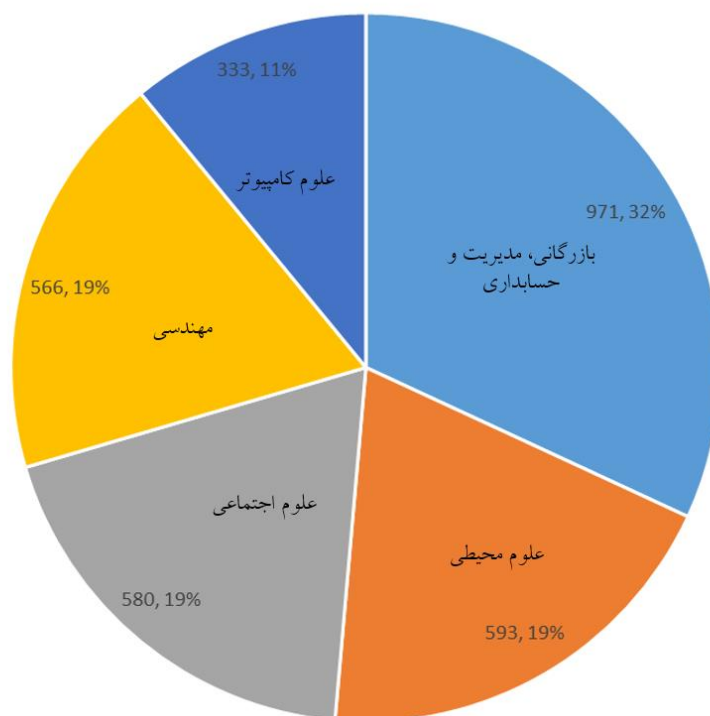
تحقیق حاضر از نظر هدف از نوع "کاربردی" علم‌سنجی است. هدف تحقیقات کاربردی توسعه‌ی دانش کاربردی در یک زمینه‌ی خاص است. همچنین، تحقیق حاضر از نظر شیوه گردآوری اطلاعات تحقیق از نوع "توصیفی-پیمایشی" است. تحقیق توصیفی شامل مجموعه روشهایی است که هدف آنها توصیف کردن شرایط یا پدیده‌های مورد بررسی است. اجرای تحقیق توصیفی می‌تواند صرفاً برای شناخت بیشتر شرایط موجود یا یاری دادن به فرایند تصمیم‌گیری باشد. جامعه‌ی آماری تحقیق حاضر شامل کلیه‌ی اسنادی است که تاکنون در حوزه‌های مختلف برند سبز منتشر شده است. در مطالعات علم‌سنجی، مهمترین ابزار برای استخراج داده‌های مورد نیاز استفاده از اطلاعات پایگاه‌های استنادی معتبر بین‌المللی است. در این میان پایگاه استنادی اسکوپوس به لحاظ جامعیت و دسته‌بندی موضوعی اطلاعات بسیار دقیقتری را فراهم می‌کند. بنابر این، نمونه‌ی آماری تحقیق حاضر شامل کلیه‌ی اسنادی علمی است که از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۴ در حوزه‌های مختلف برندسبز در پایگاه استنادی اسکوپوس Collection Core (Scopus) نمایه شده‌اند. بر این اساس ۱۴ شاخه‌ی موضوعی پایگاه استنادی اسکوپوس را در ۵ سرگروه برندسبز دسته‌بندی کرده و سپس آمار کلی تعداد انتشارات در هر طبقه را استخراج نمودیم. در این تحقیق از فنون استنباط آماری مربوط برای تجزیه و تحلیل داده‌ها و آزمون فرضیات بهره گرفته شده است. مدلسازی سری‌های زمانی به روش باکس-جنکینز و آزمونهای نیکویی برازش به کمک معیارهای اطلاع آکائیکه و بیزی از جمله روشهای مورد استفاده هستند برای انجام این تحلیلها از بسته‌ی (forecast) در نرم افزار آماری R بهره گرفته شده است. در این تحقیق با توجه به وجود روند در داده‌های سری زمانی و به عبارت دیگر نایستا بودن رفتار سری‌های زمانی از مدل‌های باکس-جنکینز (ARIMA) برای تحلیل داده‌ها استفاده شد. معیار اطلاع آکائیکه یک مقیاس برای نیکویی برازش مدل آماری برآورد شده است. این معیار نشان می‌دهد که چه میزان اطلاعات توسط یک مدل آماری از دست می‌رود. این معیار یک معیار مقایسه‌ای بوده و به تنهایی نشان دهنده‌ی برازش مناسب یا نامناسب یک مدل نمیباشد. این معیار به صورت  $AIC = -2\log(L) + 2K$  تعریف می‌شود که در آن L تابع درستنمایی مدل و K تعداد پارامترهای مدل مدنظر می‌باشد. مدلی که کمترین میزان AIC را داشته باشد برازش بهتری نسبت به مدل‌های رقیب بر مجموعه‌ای از داده‌ها نشان می‌دهد. زمانی که تعداد نمونه‌ها n خیلی بزرگ نباشد معمولاً از معیار اطلاع آکائیکه تصحیح شده AICC به صورت روبرو استفاده می‌شود:  $AIC = -2\log(L) + 2K\left(\frac{n}{n-k-1}\right)$  به مقدار AIC همگرا می‌شود.

## ۴- نتایج

برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم افزارهای اکسل و نرم افزارهای آماری VOSviewer و R و SPSS استفاده می‌شود. به منظور شناخت بهتر ماهیت جامع‌های که در پژوهش مورد مطالعه قرار گرفته است و آشنایی بیشتر با متغیرهای پژوهش، قبل از تجزیه و تحلیل داده‌های آماری، لازم است این داده‌ها توصیف شوند. همچنین توصیف آماری داده‌ها، گامی در جهت تشخیص الگوی حاکم بر آنها و پایه‌ای برای تبیین روابط بین متغیرهایی است که در پژوهش بکار می‌روند. داده‌هایی که در این تحقیق مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرند شامل تعداد کل انتشاراتی است که در زمینه‌های مختلف برند سبز از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۴ در ۵ حوزه اصلی مختلف برندسبز در پایگاه استنادی اسکوپوس (Scopus) نمایه شده‌اند.

جدول ۱. تعداد کل انتشارات و سهم کلی هر کدام از طبقات برند سبز

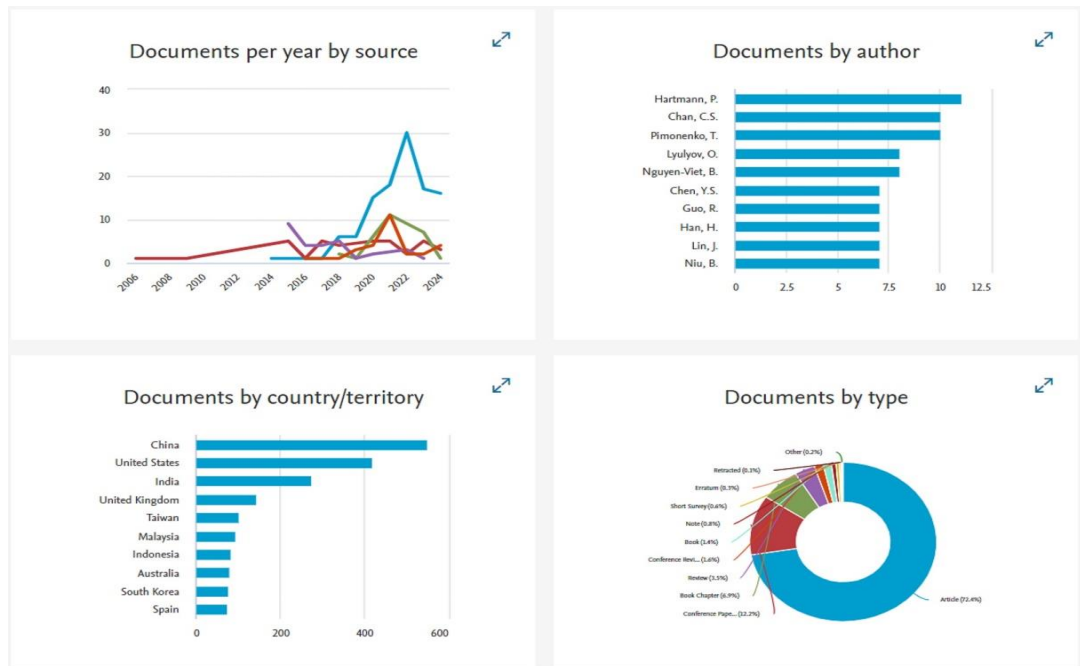
سرگروه برند سبز	تعداد کل انتشارات	درصد کل
بازرگانی، مدیریت و حسابداری	۹۷۱	۳۳٪
علوم محیطی	۵۹۳	۱۹٪
علوم اجتماعی	۵۸۰	۱۹٪
مهندسی	۵۶۶	۱۹٪
علوم کامپیوتر	۳۳۳	۱۱٪



شکل ۱. درصد سهم هر کدام از طبقات برند سبز از تعداد کل انتشارات

همانطور که جدول و شکل ۱ نشان می‌دهد، بازرگانی، مدیریت و حسابداری با حدود ۳۳ درصد بیشترین سهم و علوم کامپیوتر با حدود ۱۱ درصد کمترین سهم از تعداد کل انتشارات را به خود اختصاص داده‌اند. تعداد اسناد منتشر شده در مورد کلمه برند سبز بر اساس نویسندگان، سال، کشورها، حیطه موضوعی و نوع بر اساس آمار اسکوپوس به صورت شکل زیر ارائه می‌شود

شکل ۲. آمار اسناد منتشر شده در مورد کلمه برند سبز از پایگاه اسکوپوس



جدول ۲. کلیدواژه های برتر از نظر تعداد فراوانی در شبکه هم واژگانی

رتبه	کلیدواژه	هم رخدادی	قدرت پیوند
۱	green marketing	۱۷۲	۳۱۸
۲	sustainability	۱۷۴	۲۸۴
۳	green brand image	۵۳	۱۱۸
۴	green brand equity	۴۳	۱۱۱
۵	corporate social responsibility	۵۵	۱۰۹
۶	green advertising	۶۳۸۴	۹۸
۷	green trust	۵۵	۹۴
۸	purchase intention	۴۳	۹۳
۹	green purchase intention	۵۶	۹۲
۱۰	greenwashing	۵۳	۸۹
۱۱	sustainable development	۳۸	۷۲
۱۲	green brand	۳۵	۶۵
۱۳	consumer behavior	۳۵	۶۴
۱۴	brand loyalty	۳۵	۵۹
۱۵	green tea	۵۴	۵۹
۱۶	environment	۳۱	۵۸
۱۷	green products	۳۸	۵۴
۱۸	brand image	۳۲	۵۳
۱۹	branding	۳۵	۵۳
۲۰	environmental concern	۲۴	۵۳

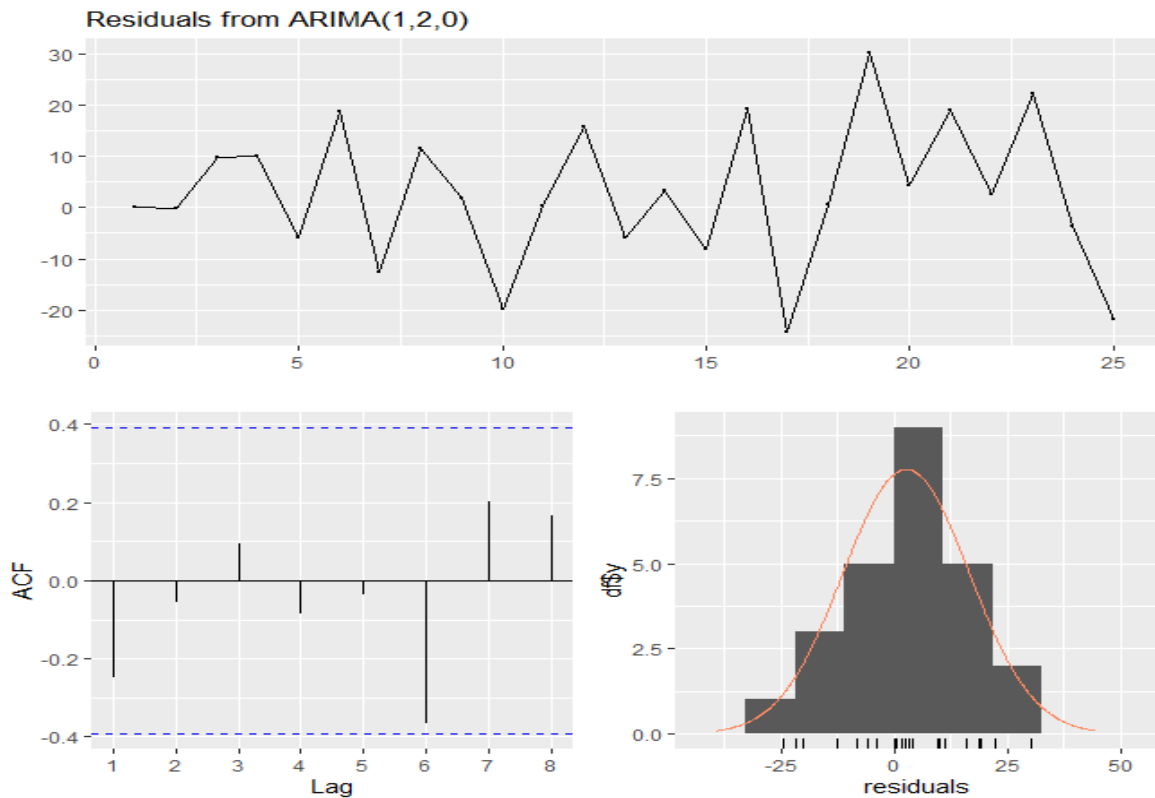


به منظور فراهم کردن امکان پیش‌بینی بر اساس یک مدل ریاضی، مدل‌های مختلف سری زمانی ARIMA را به داده‌های مورد نظر برازش داده و نهایتاً مناسبترین مدل را بر اساس شاخص AICc انتخاب می‌کنیم. مقدار شاخص‌های AICc برای برخی از مدل‌های مورد بررسی در جدول ۳ گزارش شده‌اند. همانطور که قبلاً اشاره کردیم، مناسبترین مدل بر اساس شاخص‌های AICc مدلی است که کمترین مقدار این شاخص را به خود اختصاص دهد. بر این اساس، مدل  $(1,2,0)$ ARIMA به عنوان مناسبترین مدل سری زمانی برای تحلیل روند تعداد انتشارات در حوزه‌ی بازرگانی، مدیریت و حسابداری انتخاب شد.

جدول ۳. شاخص نیکویی برازش برخی از مدل‌های مورد بررسی برای تعداد انتشارات در ۵ حوزه مورد پژوهش

حوزه ی بازرگانی و مدیریت و حسابداری		حوزه ی علوم محیطی		حوزه ی علوم اجتماعی	
نوع مدل	مقدار شاخص AICc	نوع مدل	مقدار شاخص AICc	نوع مدل	مقدار شاخص AICc
ARIMA(۲,۲,۱)	۱۹۷/۳۱	ARIMA(۱,۲,۲)	۱۶۳/۰۴۴	ARIMA(۱,۲,۱)	۱۵۷/۷۱۹
ARIMA(۱,۲,۱)	۱۹۵/۲۰	ARIMA(۰,۲,۲)	۱۶۰/۲۳۳	ARIMA(۲,۲,۱)	۱۵۹/۱۵۸
ARIMA(۲,۲,۰)	۱۹۴/۶۷	ARIMA(۱,۲,۱)	۱۶۰/۲۴۴	ARIMA(۳,۲,۰)	۱۵۹/۱۴۱
ARIMA(۰,۲,۱)	۱۹۷/۶۸	ARIMA(۰,۲,۱)	۱۵۷/۶۰۷	ARIMA(۲,۲,۰)	۱۵۶/۲۰۸
ARIMA(۱,۲,۰)	۱۹۳/۷۲	ARIMA(۱,۲,۰)	۱۶۳/۷۹۴	ARIMA(۰,۲,۱)	۱۶۳/۹۲۶
ARIMA(۰,۲,۰)	۲۰۸/۲۴	ARIMA(۰,۲,۰)	۱۶۵/۶۵۷	ARIMA(۱,۲,۰)	۱۵۷/۹۲۵
ARIMA(۲,۲,۲)	۲۰۹/۴۳	ARIMA(۲,۲,۲)	۱۶۶/۰۳۴	ARIMA(۰,۲,۰)	۱۷۵/۲۶۱
حوزه ی مهندسی		حوزه ی علوم کامپیوتر			
نوع مدل	مقدار شاخص AICc	نوع مدل	مقدار شاخص AICc		
ARIMA(۲,۱,۲)	۱۶۷/۴۵۱	ARIMA(۲,۲,۲)	۱۵۵/۴۵۱		
ARIMA(۲,۱,۱)	۱۷۰/۳۹۱	ARIMA(۱,۲,۲)	۱۵۵/۸۰۵		
ARIMA(۱,۱,۱)	۱۶۷/۱۹۵	ARIMA(۰,۲,۲)	۱۵۲/۸۹۶		
ARIMA(۲,۱,۰)	۱۶۷/۳۸۳	ARIMA(۱,۲,۱)	۱۵۲/۸۸۷		
ARIMA(۰,۱,۱)	۱۶۶/۱۸۳	ARIMA(۰,۲,۱)	۱۵۰/۲۴۳		
ARIMA(۱,۱,۰)	۱۶۵/۰۷۴	ARIMA(۱,۲,۰)	۱۵۱/۲۷۲		
ARIMA(۰,۱,۰)	۱۶۷/۱۸۰	ARIMA(۰,۲,۰)	۱۵۵/۶۷۲		

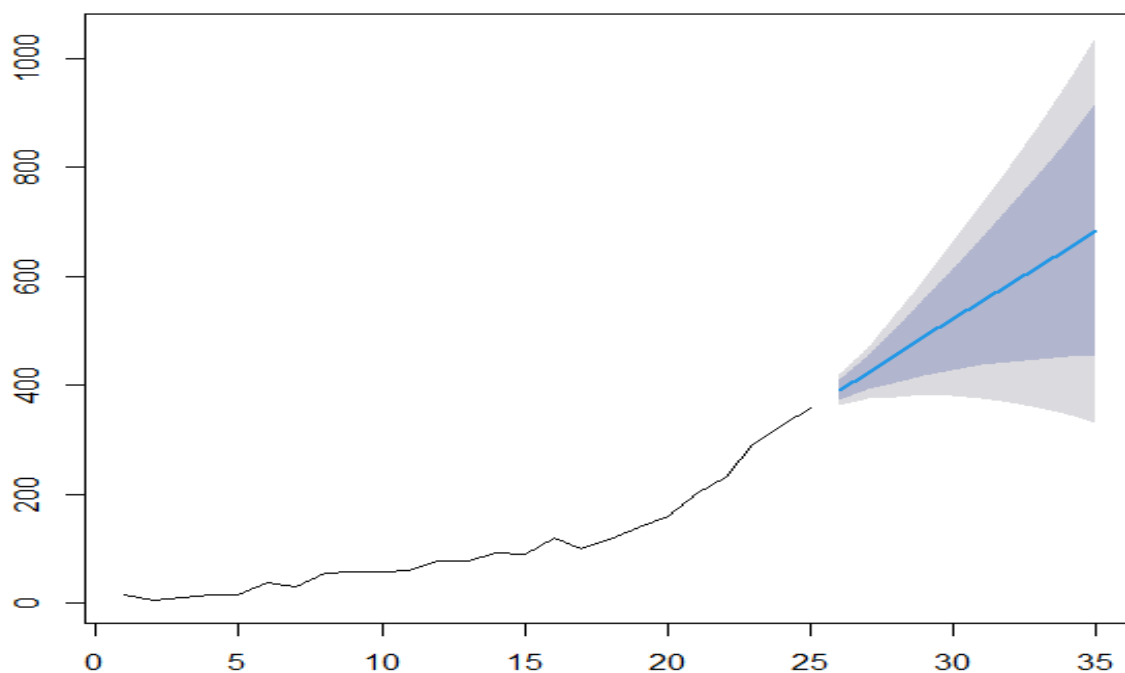
به منظور بررسی مناسبیت مدل انتخابی، باید بررسی کنیم که مقدار باقیمانده‌های حاصل از برازش مدل مستقل بوده و از توزیع نرمال با میانگین صفر و واریانس ثابت پیروی می‌کنند. شکل ۵ نمودار باقیمانده‌ها و تابع خودهمبستگی آنها را نشان می‌دهد. این نمودارها مناسبیت مدل را تایید می‌کنند. به منظور بررسی نرمال بودن باقیمانده‌های مدل پیشنهادی علاوه بر شکل، از آزمون کلموگروف-اسمیرنوف استفاده کردیم. مقدار آماره این آزمون برابر  $0/1788$  یا  $P=0/3576$  به دست آمد که نشان می‌دهد باقیمانده‌های مدل از یک توزیع نرمال با میانگین صفر و واریانس ثابت پیروی می‌کنند.



شکل ۵ نمودار باقیمانده‌ها و تابع خودهمبستگی آنها از مدل ARIMA(1,2,0)

برای بررسی مستقل بودن باقیمانده‌ها علاوه بر شکل، از آزمون لیانگ-باکس نیز استفاده کردیم. مقدار آماره این آزمون برابر  $2/372$  یا  $P$ -مقدار  $0/667$  به دست آمد که نشان می‌دهد خودهمبستگی باقیمانده‌ها تقریباً برابر صفر بوده و به عبارت دیگر شرط استقلال بین باقیمانده‌ها برقرار است. پس از تایید مدل انتخابی می‌خواهیم از این مدل برای پیش‌بینی مقادیر در سال‌های آینده استفاده کنیم. شکل (۶) پیش‌بینی تعداد انتشارات طی ۱۰ سال آینده در بازرگانی، مدیریت و حسابداری را نشان می‌دهد.

### Forecasts from ARIMA(1,2,0)

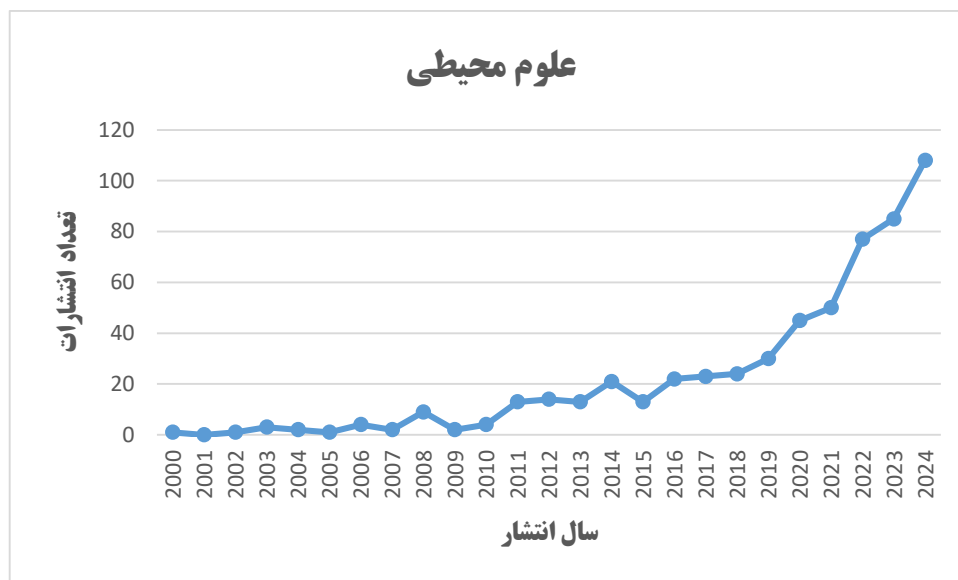


شکل ۶. پیش‌بینی تعداد انتشارات طی ۱۰ سال آینده در حوزه‌ی بازرگانی، مدیریت و حسابداری

پیش‌بینی متوسط تعداد انتشارات و برآورد فاصله‌ای آن در سطح اطمینان ۹۵ درصد در حوزه‌ی بازرگانی، مدیریت و حسابداری در جدول (۳) گزارش شده است.

#### — علوم محیطی

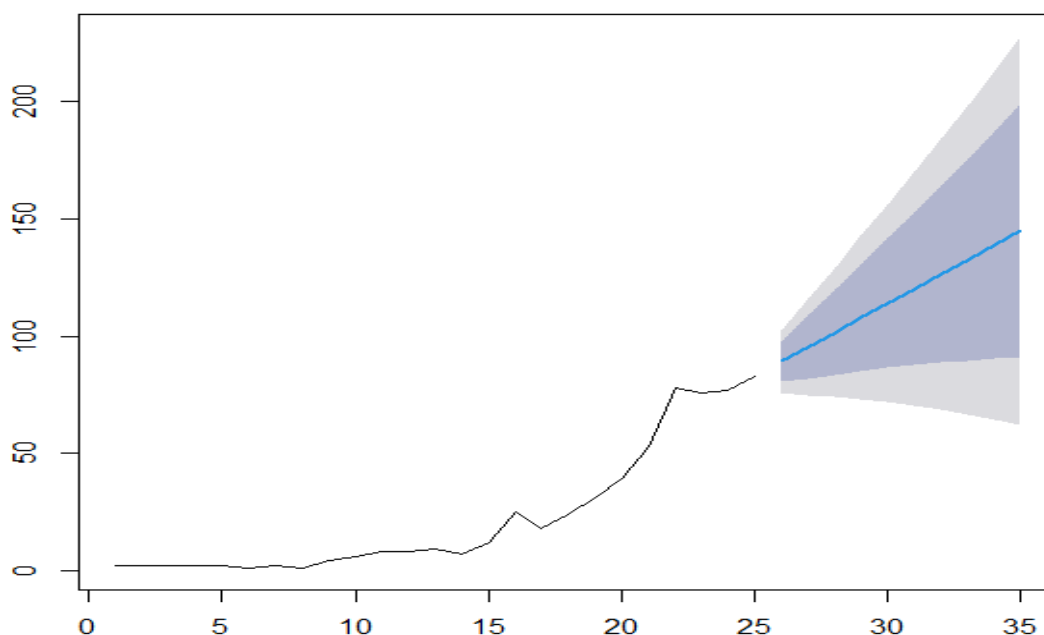
نمودار سری زمانی تعداد انتشارات در حوزه‌ی علوم محیطی در شکل (۷) نمایش داده شده است. این نمودار یک روند افزایشی را نشان می‌دهد. همانند مورد قبلی مقدار شاخصهای AICc برای برخی از مدل‌های مورد بررسی در جدول (۳) گزارش شده‌اند. همانطور که قبلاً اشاره کردیم، مناسبترین مدل بر اساس شاخصهای AICc مدلی است که کمترین مقدار این شاخص را به خود اختصاص دهد. بر این اساس، مدل  $(0,2,1)ARIMA$  به عنوان مناسبترین مدل سری زمانی برای تحلیل روند تعداد انتشارات در حوزه‌ی علوم محیطی انتخاب شد.



شکل ۷. نمودار سری زمانی تعداد انتشارات در حوزه‌ی علوم محیطی

پس از تایید مدل انتخابی می‌خواهیم از این مدل برای پیش‌بینی مقادیر در سال‌های آینده استفاده کنیم. شکل (۸) پیش‌بینی تعداد انتشارات طی ۱۰ سال آینده در علوم محیطی را نشان می‌دهد.

#### Forecasts from ARIMA(0,2,1)



شکل ۸. پیش‌بینی تعداد انتشارات طی ۱۰ سال آینده در حوزه‌ی علوم محیطی

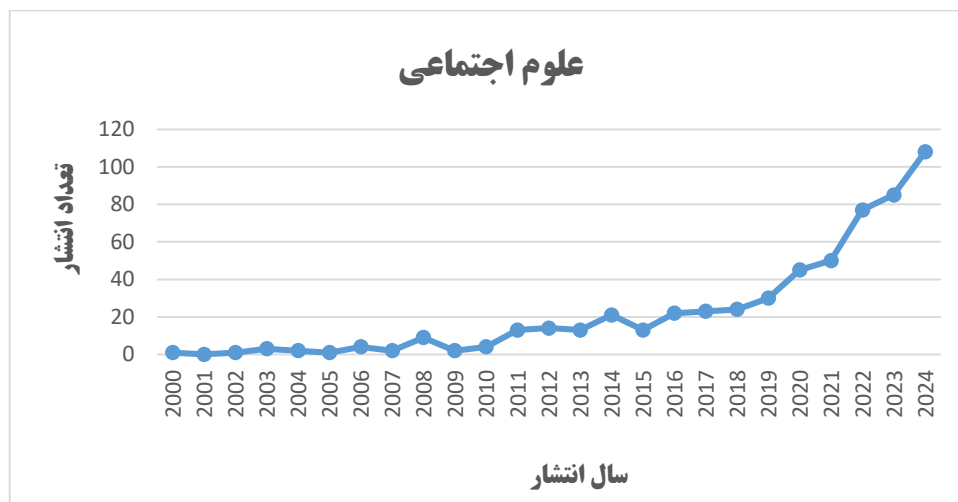
پیش‌بینی متوسط تعداد انتشارات و برآورد فاصله‌ای آن در سطح اطمینان ۹۵ درصد در حوزه‌ی علوم محیطی در جدول (۴) گزارش شده است.

جدول ۴. پیش‌بینی متوسط تعداد انتشارات و برآورد فاصله‌ای آن در حوزه‌ی علوم محیطی

حد بالای فاصله اطمینان	حد پایین فاصله اطمینان	متوسط تعداد انتشارات	پیش‌بینی سال
۱۱۶	۷۵	۹۵	۲۰۲۷
۱۵۶	۷۱	۱۱۴	۲۰۳۰
۲۱۳	۶۴	۱۳۸	۲۰۳۴

## علوم اجتماعی

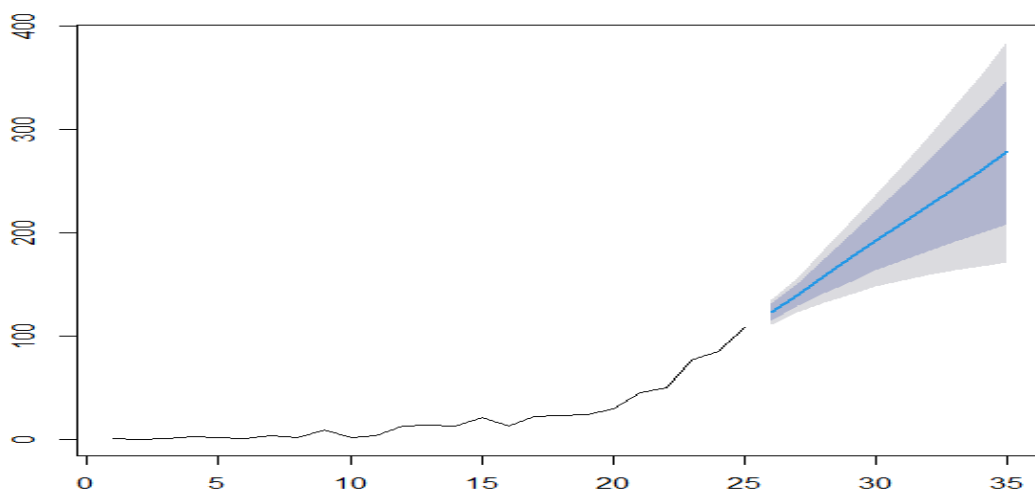
نمودار سری زمانی تعداد انتشارات در حوزه‌ی علوم اجتماعی در شکل (۹) نمایش داده شده است. این نمودار یک روند افزایشی را نشان می‌دهد.



شکل ۹. نمودار سری زمانی تعداد انتشارات در حوزه‌ی علوم اجتماعی

همانند مورد قبلی مقدار شاخصه‌های  $AICc$  برای برخی از مدل‌های مورد بررسی در جدول (۳) گزارش شده‌اند. همانطور که قبلاً اشاره کردیم، مناسبترین مدل بر اساس شاخصه‌های  $AICc$  مدلی است که کمترین مقدار این شاخص را به خود اختصاص دهد. بر این اساس، مدل  $ARIMA(2,2,0)$  به عنوان مناسبترین مدل سری زمانی برای تحلیل روند تعداد انتشارات در حوزه‌ی علوم اجتماعی انتخاب شد. پس از تایید مدل انتخابی می‌خواهیم از این مدل برای پیش‌بینی مقادیر در سال‌های آینده استفاده کنیم. شکل (۱۰) پیش‌بینی تعداد انتشارات طی ۱۰ سال آینده در حوزه علوم اجتماعی را نشان می‌دهد.

Forecasts from  $ARIMA(2,2,0)$



شکل ۱۰. پیش‌بینی تعداد انتشارات طی ۱۰ سال آینده در حوزه‌ی علوم اجتماعی

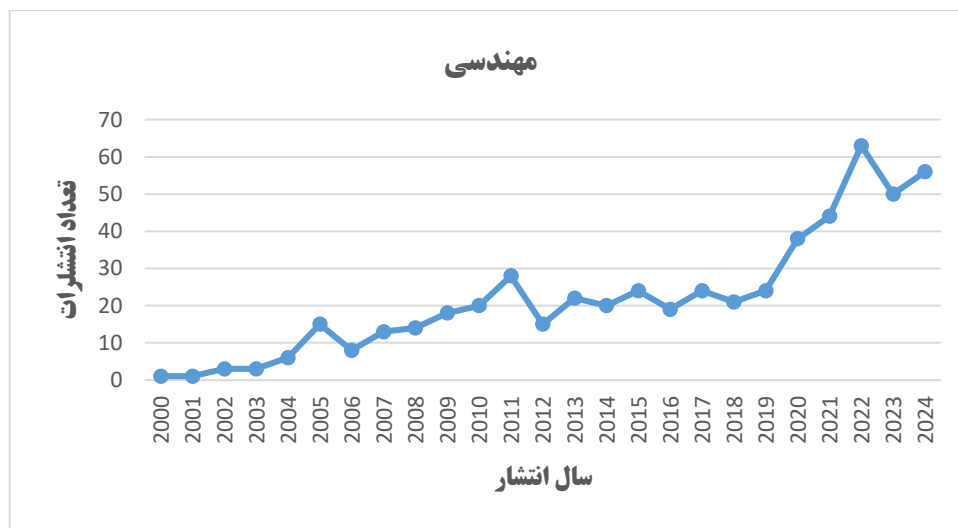
پیش‌بینی متوسط تعداد انتشارات و برآورد فاصله‌ای آن در سطح اطمینان ۹۵ درصد در حوزه‌ی علوم اجتماعی در جدول (۵) گزارش شده است.

جدول ۵. پیش‌بینی متوسط تعداد انتشارات و برآورد فاصله‌ای آن در حوزه‌ی علوم اجتماعی

حد بالای فاصله اطمینان	حد پایین فاصله اطمینان	متوسط تعداد انتشارات	پیش‌بینی سال
۱۵۷	۱۲۳	۱۴۰	۲۰۲۷
۲۳۶	۱۴۸	۱۹۲	۲۰۳۰
۳۵۴	۱۶۸	۲۶۱	۲۰۳۴

## مهندسی

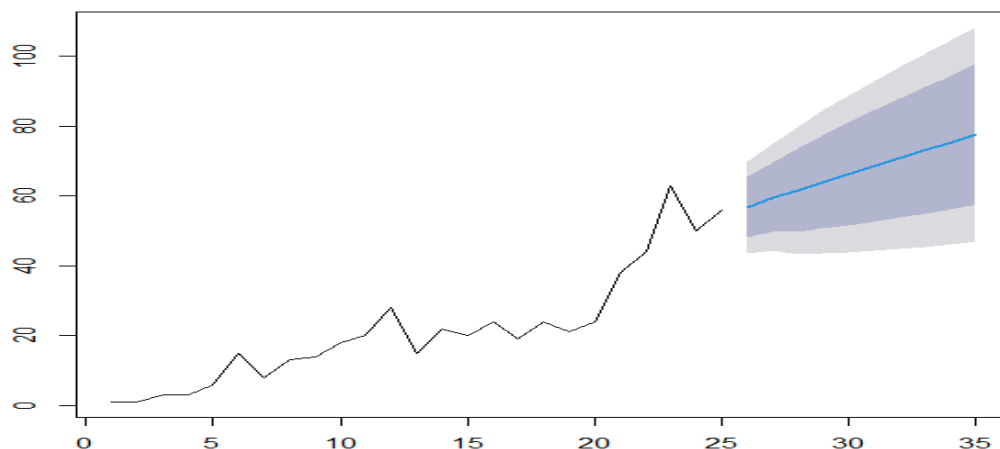
نمودار سری زمانی تعداد انتشارات در حوزه‌ی مهندسی در شکل (۱۱) نمایش داده شده است. این نمودار یک روند افزایشی را نشان می‌دهد.



شکل ۱۱. نمودار سری زمانی تعداد انتشارات در حوزه‌ی مهندسی

مقدار شاخصهای  $AICc$  برای برخی از مدل‌های مورد بررسی در جدول (۳) گزارش شده‌اند. همانطور که قبلاً اشاره کردیم، مناسبترین مدل بر اساس شاخصهای  $AICc$  مدلی است که کمترین مقدار این شاخص را به خود اختصاص دهد. بر این اساس، مدل  $(1,1,0)ARIMA$  به عنوان مناسبترین مدل سری زمانی برای تحلیل روند تعداد انتشارات در حوزه‌ی مهندسی انتخاب شد. پس از تایید مدل انتخابی می‌خواهیم از این مدل برای پیش‌بینی مقادیر در سال‌های آینده استفاده کنیم. شکل (۱۲) پیش‌بینی تعداد انتشارات طی ۱۰ سال آینده در حوزه مهندسی را نشان می‌دهد.

Forecasts from ARIMA(1,1,0) with drift



شکل ۱۲. پیش‌بینی تعداد انتشارات طی ۱۰ سال آینده در حوزه‌ی مهندسی

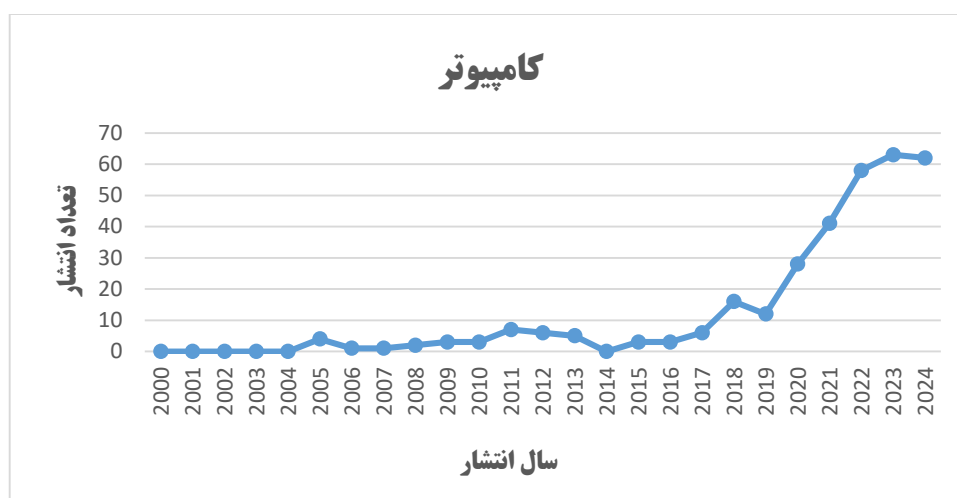
پیش‌بینی متوسط تعداد انتشارات و برآورد فاصله‌ای آن در سطح اطمینان ۹۵ درصد در حوزه‌ی مهندسی در جدول (۶) گزارش شده است.

جدول ۶. پیش‌بینی متوسط تعداد انتشارات و برآورد فاصله‌ای آن در حوزه‌ی مهندسی

حد بالای فاصله اطمینان	حد پایین فاصله اطمینان	متوسط تعداد انتشارات	پیش‌بینی سال
۷۵	۴۴	۶۰	۲۰۲۷
۸۸	۴۴	۶۶	۲۰۳۰
۱۰۴	۴۶	۷۵	۲۰۳۴

## علوم کامپیوتر

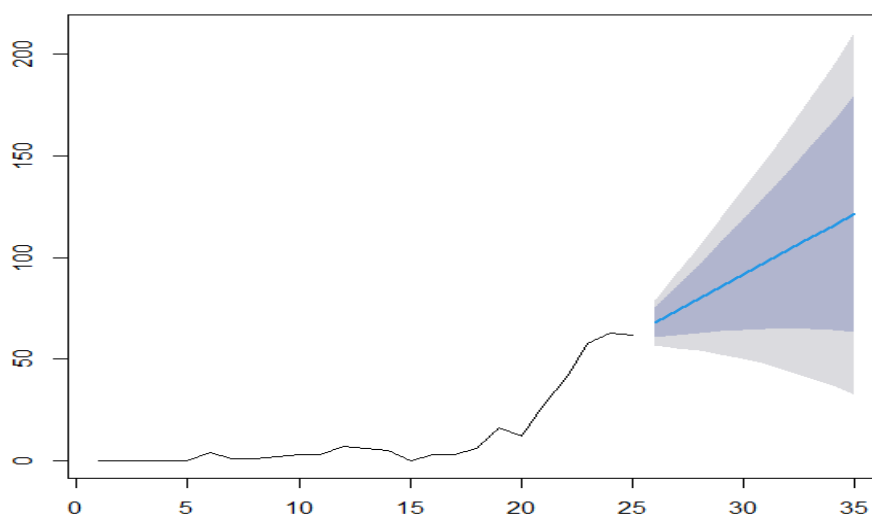
نمودار سری زمانی تعداد انتشارات در حوزه‌ی علوم کامپیوتر در شکل (۱۳) نمایش داده شده است. این نمودار یک روند افزایشی را نشان می‌دهد.



شکل ۱۳. نمودار سری زمانی تعداد انتشارات در حوزه‌ی علوم کامپیوتر

مقدار شاخصه‌های AICc برای برخی از مدل‌های مورد بررسی در جدول (۳) گزارش شده‌اند. همانطور که قبلاً اشاره کردیم، مناسبترین مدل بر اساس شاخصه‌های AICc مدلی است که کمترین مقدار این شاخص را به خود اختصاص دهد. بر این اساس، مدل  $(0,2,1)ARIMA$  به عنوان مناسبترین مدل سری زمانی برای تحلیل روند تعداد انتشارات در حوزه‌ی علوم کامپیوتر انتخاب شد. پس از تایید مدل انتخابی می‌خواهیم از این مدل برای پیش‌بینی مقادیر در سال‌های آینده استفاده کنیم. شکل (۱۴) پیش‌بینی تعداد انتشارات طی ۱۰ سال آینده در حوزه علوم کامپیوتر را نشان می‌دهد.

### Forecasts from ARIMA(0,2,1)



شکل ۱۴. پیش‌بینی تعداد انتشارات طی ۱۰ سال آینده در حوزه‌ی علوم کامپیوتر

پیش‌بینی متوسط تعداد انتشارات و برآورد فاصله‌ای آن در سطح اطمینان ۹۵ درصد در حوزه‌ی علوم کامپیوتر در جدول (۷) گزارش شده است.

جدول ۷. پیش‌بینی متوسط تعداد انتشارات و برآورد فاصله‌ای آن در حوزه‌ی علوم کامپیوتر

حد بالای فاصله اطمینان	حد پایین فاصله اطمینان	متوسط تعداد انتشارات	پیش‌بینی سال
۹۲	۵۵	۷۴	۲۰۲۷
۱۳۴	۵۰	۹۲	۲۰۳۰
۱۹۵	۳۷	۱۱۵	۲۰۳۴

## ۵- نتیجه‌گیری

باید توجه داشت که یک تحقیق فقط به روشن شدن جنبه‌هایی از واقعیات کمک می‌کند و از توصیف کل آن عاجز است و از طرفی روشن شدن یک مسئله ممکن است سوالات و مسائل متعدد دیگری را پدید آورد که پاسخگویی به آنها مستلزم تحقیق و پیمایش جدید خواهد بود. یافته‌های پژوهش بیانگر آن است در مجموع ۳۰۴۳ پژوهش در زمینه برند سبز در ۵ حوزه بازرگانی، مدیریت و حسابداری، علوم محیطی، علوم اجتماعی، مهندسی و علوم کامپیوتر انجام شده است. برای پاسخگویی به سوال اول تحقیق، تعداد کل انتشارات برای کلیدواژه برند سبز در از پایگاه استنادی اسکوپوس استخراج شده و نتایج حاصل در شکل و جدول شماره (۲) گزارش گردیده است. در پاسخ به پرسش دوم، تعداد کل انتشارات برای هر کدام از ۵ طبقه برند سبز در جدول (۱) و سهم هر حوزه در شکل (۱) مشخص گردیده است. به منظور توصیف چگونگی تغییرات در تعداد انتشارات، نمودار سری زمانی تعداد انتشارات از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۴ برای هر کدام از ۵ حوزه‌ی برند سبز در بخش‌های مربوطه ترسیم شده است. در پاسخ به سوال سوم تحقیق، نمودار سری زمانی تعداد انتشارات از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۴ نشان می‌دهد که علیرغم وجود نوسانات در برخی از سالها، روند کلی توسعه برند سبز در همه حوزه‌ها افزایشی است. در پاسخ به سوال چهارم تحقیق بایستی گفت مدل‌های سری زمانی می‌توانند برازش مناسبتری به نسبت مدل‌های رگرسیونی برای داده‌ها فراهم کنند و با توجه به اینکه برند سبز در حوزه‌های مختلف روند افزایشی را نشان می‌دهند، لذا داده‌های سری زمانی مربوط به تمام حوزه‌های برند سبز نایستا بوده و ابتدا باید این داده‌ها ایستا شوند. بنابر این، مدل‌های باکس-جنکینز می‌توانند مدل‌های مناسبی برای تحلیل روند داده‌های سری زمانی مربوط تمام حوزه‌های برند سبز باشند. در این مدل‌ها، ابتدا باید درجه تفاضلی کردن جهت ایستا شدن مدل مشخص گردد که این کار از طریق آزمون KPSS در بسته‌ی forecast از نرم افزار آماری R انجام گرفت. پس از مشخص شدن مقدار  $d$ ، میتوان مناسبترین مدل را از میان مدل‌هایی با مقدارهای  $p$  و  $q$  متفاوت انتخاب کرد. در جواب سوال پنجم تحقیق مناسبترین مدل آماری بر اساس شاخصهای AICc مدلی است که کمترین مقدار این شاخص را به خود اختصاص دهد. بر این اساس، مناسبترین مدل آماری برای تحلیل روند در هر کدام از طبقات برند سبز انتخاب شد که خلاصه‌ی آن در جدول (۸) می‌بینید.

جدول ۸. مناسبترین مدل انتخابی بر اساس هر کدام از طبقات برند سبز

میزان خطا	حوزه برند سبز	مدل انتخابی
۵%	ARIMA	(۱,۲,۰)
۵%	ARIMA	(۰,۲,۱)
۵%	ARIMA	(۲,۲,۰)
۵%	ARIMA	(۱,۱,۰)
۵%	ARIMA	(۰,۲,۱)

در جواب سوال ششم تحقیق می‌توان گفت بر اساس مدل انتخابی در مورد روند توسعه‌ی برند سبز می‌توان گفت پس از انتخاب مناسبترین مدل برای هر کدام از طبقات برند سبز، به پیش‌بینی تعداد انتشارات طی ۱۰ سال آینده بر اساس مدل‌های انتخابی نیز پرداختیم. پیش‌بینی تعداد کل انتشارات و برآورد فاصله‌ای آن در سالهای مختلف در جدول (۹) گزارش شده است و برآورد بازه‌ای در سطح اطمینان ۹۵ درصد برای تعداد کل انتشارات در هر کدام از طبقات برند سبز محاسبه شد. انتظار می‌رود در طی ۱۰ سال آینده برای هر کدام از طبقات برند سبز، درصد رشد تعداد انتشارات برند سبز را مشخص می‌کنیم.

جدول ۹. درصد رشد تعداد انتشارات طی ۱۰ سال آینده برای هر کدام از حوزه های برند سبز

سرگروه برند سبز	تعداد کل انتشارات در ۲۰۲۴	متوسط کل انتشارات در ۲۰۳۴	درصد رشد طی ۱۰ سال آینده
بازرگانی، مدیریت و حسابداری	۳۵۸	۶۲۵	۷۴/۵۸
علوم محیطی	۸۳	۱۳۸	۶۶/۲۶
علوم اجتماعی	۱۰۸	۲۶۱	۱۴۱/۶۶
مهندسی	۵۶	۷۵	۳۵/۲۶
علوم کامپیوتر	۶۲	۱۱۵	۸۵/۴۸

همانطور که در جدول (۹) ملاحظه شد علوم اجتماعی با ۱۴۱/۶۶ درصد بیشترین و مهندسی با ۳۵/۲۶ درصد کمترین میزان رشد را طی ده سال آینده به خود اختصاص خواهند داد. روند آینده واژه کلیدی برند سبز حیاتی است زیرا منعکس کننده تغییر ترجیحات مصرف کننده نسبت به پایداری است، مزایای رقابتی را ارائه کرده و از انطباق با مقررات در حال تحول حمایت و به اهداف زیست محیطی گسترده تر کمک می کند. شرکت هایی که این روندها را تشخیص داده و با آن ها وفق می دهند، احتمالاً در چشم انداز بازاری که به طور فزاینده ای نسبت به محیط زیست آگاه است، رشد خواهند کرد. با توجه به اینکه در این تحقیق از پایگاه استنادی اسکوپوس برای تحلیل آینده واژه برند سبز استفاده شده است پیشنهاد می شود محققان آینده از سایر پایگاه ها نظیر وب آو ساینس نیز استفاده نمایند و تعداد ارجاعات به انتشارات را استخراج و از آن برای تحلیل روند استفاده کنند.

### منابع

- Alamsyah, D., Othman, N. and Mohammed, H., 2020. The awareness of environmentally friendly products: The impact of green advertising and green brand image. *Management Science Letters*, 10(9), pp.1961-1968.
- Almestarihi, R., 2024. Eco friendly branding and digital marketing strategies in Jordanian assessment. *Journal of Infrastructure, Policy and Development*, 8(7), 1-24., P. 1-24.
- Arasyi, J.F. and Kusumawati, N., 2023. Investigating the Determinants of Green Loyalty: Understanding Factors Influencing Customer Commitment to Sustainable Brands in Indonesia. *Journal of Consumer Studies and Applied Marketing*, 1(2), pp.157-165.
- Ardeno, R.O.B.E.R.T., 2018. The Impact of Green Brand Positioning, Attitude, and Green Knowledge Toward Green Product Purchase Intention. University of Lampung.
- Chang, F.P., Huang, C.H. and Chen, C.C., 2023. A study on relationship between sustainable fashion brands and consumer value through application of importance-performance analysis, impact range-performance analysis, and impact assessment act. *International Journal of Social Sciences*, 3(4)., pp. 31-38.
- Chua, B.L., Kim, S., Baah, N.G., Moon, H., Yu, J. and Han, H., 2024. When hospitality brands go green: the role of authenticity and stereotypes in building customer-green brand relationships. *Journal of Sustainable Tourism*, 32(6), pp.1118-1141.
- De Chiara, A., 2016. Eco-labeled products: trend or tools for sustainability strategies?. *Journal of business ethics*, 137(1), pp.161-172. <https://doi.org/10.1007/s10551-014-2510-3>
- Dinh, K.C., Nguyen-Viet, B. and Phuong Vo, H.N., 2023. Toward sustainable development and consumption: The role of the green promotion mix in driving green brand equity and green purchase Intention. *Journal of Promotion Management*, 29(6), pp.824-848.
- doi: 10.22034/cbsj.2023.62784
- doi: 10.22067/jgrd.2022.79401.1207
- Gelagay, D.A. and Werke, S.Z., 2024. Impact of green human resource management and internal green supply chain management practices on operational performance: An empirical investigation of manufacturing sector. *Business Strategy & Development*, 7(2), p.e399. <https://doi.org/10.1002/bsd2.399>

- Hue, T.T. and Oanh, N.K., 2023. Antecedents of green brand equity: Delphi method and Analytic Hierarchy Process analysis. *Journal of Cleaner Production*, 403, p.136895.<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.136895>
- Hue, T.T., 2024. Drivers of green brand loyalty: Stakeholder engagement through corporate social responsibility and brand experience. *Business Strategy & Development*, 7(3), p.e422.
- Hussain, K. and Waheed, A., 2016. Building green brand relations: The role of green brand image as significant driver. *International Journal of Environment, Workplace and Employment*, 4(2), pp.116-138.
- Ishaq, M.I. and Di Maria, E., 2020. Sustainability countenance in brand equity: A critical review and future research directions. *Journal of Brand Management*, 27(1), pp.15-34.
- Ismail, I.J., 2023. The influence of green dynamic capabilities on brand sustainability among manufacturing enterprises in Tanzania: mediation of green technology innovation. *Technological Sustainability*, 2(4), pp.388-403.
- Janah, Y.K. and Nugroho, R.H., 2023. Pengaruh Green Marketing Terhadap Pembelian Ulang Pada Produk Brand Avoskin (Studi Pada Konsumen Di Kota Surabaya). *Jurnal Ekonomi Akuntansi Dan Manajemen*, 22(1), P. 85-102.
- Kaur, C. and Dharni, K., 2024. Influence of performance measures and sample characteristics on the relationship between corporate environmental management and firm performance: A meta-analytic review. *Business Strategy & Development*, 7(2), p.e367.<https://doi.org/10.1002/bsd2.367>
- Khandelwal, U., Kulshreshtha, K. and Tripathi, V., 2019. Importance of consumer-based green brand equity: Empirical evidence. *Paradigm*, 23(1), pp.83-97.<https://doi.org/10.1177/0971890719844428>
- Lima, T.L.M., Lima, T.L.M.D., Melo, I.V.D., Dantas, T.K.D.S. and Guimarães, P.B.V., 2015. Marcas sustentáveis: a importância das marcas na lógica do desenvolvimento sustentável. *Revista GEINTEC-Gestão, Inovação e Tecnologias*, 5(4), pp.2689-2702.
- Metta, S., 2024. Effect of environmental marketing on change in market share: moderated mediation of internal green marketing orientation and strategic green marketing orientation. *EPR International Journal of Economics, Business and Management Studies (EBMS)*, 11(1), pp.5-12.
- Nascimento, J. and Loureiro, S.M.C., 2024. Mapping the sustainability branding field: emerging trends and future directions. *Journal of Product & Brand Management*, 33(2), pp.234-257.
- Nguyen-Viet, B., 2023. The impact of green marketing mix elements on green customer based brand equity in an emerging market. *Asia-Pacific Journal of Business Administration*, 15(1), pp.96-116.. <https://doi.org/10.1108/APJBA-08-2021-0398>
- Rahmadhani, F.D., Herliani, H., Setiawan, A. and Muthiarsih, T., 2024. The Effect of Green Marketing and Corporate Social Responsibility on Brand Image of Emina Products. *Apollo: Journal of Tourism and Business*, 2(1), pp.170-176.
- Sushma, j., Somashekar, c., & Nethravathi, N., 2024. Mapping the Landscape: Key Contributors and Trends in Green Consumer Behavior Research. *Journal of Informatics Education and Research*, 4(3), pp. 1728-1746.
- Taneja, Sanjay., Bansal, Neha., Johri, Amar., Asif, Mohammad., and Shamsuddin, Zelhuda. 2024. Mapping the landscape of green banking strategies: a bibliometric approach. *Frontiers in Sustainable Cities*, Vol. 6, P. 1-13.
- Tong, Z., Li, T., Feng, J. and Zhang, Q., 2020. Using images of eyes to enhance green brand purchase intentions through green brand anthropomorphism strategies: The moderator role of facial expression. *Frontiers in Psychology*, 11, p.568595.
- Us, Y., Pimonenko, T. and Lyulyov, O., 2023. Corporate social responsibility and renewable energy development for the green brand within SDGs: A meta-analytic review. *Energies*, 16(5), p.2335.
- Wang, X. and Zheng, J., 2024. The evolution of sustainable economic development: Trends, trade-offs and trajectories for balanced economic activities. *Sustainable Economies*, 2(1), pp.12-12.

- Wang, Y.M., Zaman, H.M.F. and Alvi, A.K., 2022. Linkage of green brand positioning and green customer value with green purchase intention: the mediating and moderating role of attitude toward green brand and green trust. Sage Open, 12(2), p.21582440221102441.
- Watson, A., Perrigot, R. and Dada, O., 2024. The effects of green brand image on brand loyalty: The case of mainstream fast food brands. Business Strategy and the Environment, 33(2), pp.806-819.
- سلیمان پور، م، نوروزی اجیرلو، ر، ۱۴۰۱. بررسی تأثیر مسئولیت اجتماعی شرکت و بازاریابی سبز در جهت توسعه صنعت گردشگری (مورد مطالعه: استان اردبیل). جغرافیا و توسعه ناحیه ای، دوره ۲۰، شماره ۳۰، ص ۲۷۹-۲۵۷.
- سیف اللهی، ن، حمیدزاده اربابی، ع، ۱۴۰۲. بررسی اثر نوگرایی مصرف کننده و برند سبز بر قصد خرید با نقش میانجی نگرش مصرف کننده (مورد مطالعه: فروشگاه های زنجیره ای شهر اردبیل). مطالعات رفتار مصرف کننده، دوره ۱۰، شماره ۳، ص ۱۰۷-۱۲۸.
- نادری راد، الف، صابری، ح، محترم، ر، ۱۴۰۲. بررسی نقش شفافیت سبز بر ارزش ادراک شده ی سبز مصرف کننده، ارتباط خود-برند و وفاداری به برند، پژوهشنامه مدیریت و مهندسی صنایع، سال ۵، شماره ۱۵، ص ۱-۱۶.
- نوروزی اجیرلو، رضا، حسینی، میرزا احسن، جمالی، احسان، عیدی، فاطمه، ۱۴۰۱. ارائه الگوی راهبردی ایجاد برند سبز: یک مطالعه فراترکیب، پژوهش های مدیریت عمومی، سال ۱۵، شماره ۵۵، ص ۲۴۷-۲۷۶.