



<https://jpll.ui.ac.ir/?lang=en>

Research on Mystical Literature

E-ISSN: 2476-3292

Document Type: Research Paper

Vol. 19, Issue 1, No.54, 2025, pp. 91-116

Received: 07/04/2025

Accepted: 25/05/2025

Topic Identification and Classification of Hafez's Poems Using Artificial Intelligence and Text Mining

Mohammad Rabiei 

Research Institute for Information Science and Technology (IranDoc), Tehran, Iran

m.rabiei@irandoc.ac.ir

Abstract

Topic extraction and classification of Hafez's poetry have long been a focus of scholarly attention, with existing studies primarily adopting either historical periodization approaches or relying on expert interpretations from Persian literature specialists. This study presents a novel computational methodology for identifying and categorizing topics in Hafez's *Divan* using artificial intelligence and text mining techniques, completely independent of human expert judgment. Following text preprocessing and feature extraction, our analysis revealed eight principal topics within the *Divan*. These topics were automatically labeled based on their most characteristic vocabulary using AI assistance: 1) Anguish and Ardor, 2) Panegyric and Praise, 3) Separation and Reunion, 4) Beauty and Allure, 5) Revelry and Intoxication, 6) The Mystery of Love, 7) Mysticism and Spirituality, and 8) Bohemianism and Libertarianism. Each poem was systematically classified according to its strongest topic association, with threshold-based analysis employed to determine significant thematic connections. Our completely automated, machine learning-driven approach to lexical pattern analysis in Hafez's work demonstrates a reproducible methodology applicable to other literary corpora.

Keywords: Hafez's *Divan*, Topic Modeling, Text Mining, Natural Language Processing (NLP), Persian Poetry.

Introduction

The *Divan* of Khawaja Shams al-Din Muhammad Hafez Shirazi is one of the most outstanding works of Persian literature and a cherished cultural heritage of Iran. It is not merely a classical collection of poetry but also a profound repository of mystical, social, and philosophical themes. The *Divan* holds an unparalleled position in Persian literature and is globally recognized as a symbol of mysticism, philosophy, and aesthetic beauty. Hafez, known as "*Lisan al-Ghayb*" (the Tongue of the Unseen), masterfully wove together themes of mysticism, love, philosophy, and social commentary, creating a work that continues to captivate scholars, literary figures, and enthusiasts of literature and mysticism centuries after his time.

* Corresponding author

Rabiei, M. (2025). Topic Identification and Classification of Hafez's Poems Using Artificial Intelligence and Text Mining. *Research on Mystical Literature*, 19 (1): 91-116.
2476-3292 © The Author(s).

This is an open access article under the CC BY-NC 4.0 License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>)



10.22108/jpll.2025.144858.1914

Hafez's poetry encompasses a wide range of themes, with mysticism being the dominant one. Topics such as the rejection of hypocrisy and duplicity, critiques of asceticism and pretentiousness, the call for love and compassion, depictions of nature's beauty, gratitude, and the importance of time are prevalent in his verses. These topics are sometimes expressed independently in a few couplets, while at other times, they appear interwoven within a single ghazal. Although numerous studies by Hafez scholars have attempted to categorize and analyze these themes, many of these interpretations have been influenced by the subjective perspectives of the researchers. While such personal insights can be valuable, they may occasionally lead to biased or erroneous conclusions. Therefore, identifying the topics within Hafez's *Divan* and categorizing his poems without relying on expert opinions could open new horizons for understanding Hafez's thoughts.

To grasp the pure essence of this great poet's ideas, the only reliable tool is his own collection of poetry, and the key to success in this endeavor lies in avoiding preconceptions and personal biases in interpreting his views (Houman, 1974). Thus, this study seeks to independently extract and categorize the topics in Hafez's poetry using text-mining and natural language processing (NLP) techniques, bypassing reliance on expert judgments.

The remainder of this study will first review prior research on topic extraction in texts, particularly literary works. Next, the methodology will be outlined. The subsequent section will cover the extraction of topics from Hafez's *Divan*, where, after determining the number of topics, artificial intelligence will be employed to label them, and the poems will be classified accordingly. Finally, the concluding section will summarize the findings and implications of the research.

Literature Review

Numerous studies have been conducted in the field of topic identification and extraction from Persian texts, particularly scientific texts. For instance, some research has focused on extracting topics from theses in environmental sciences, management, industrial engineering, and related fields (Rabiei et al., 2021). These studies, which fall under the domain of scientometrics, analyze research trends across various topics by identifying key themes in scientific texts and examining the emergence of new topics (Bagherini et al., 2024). However, the application of text-mining techniques, natural language processing (NLP), and artificial intelligence (AI) to analyze literary texts remains underexplored. One reason for this gap is the limited familiarity of literature scholars with AI-based tools.

Traditional studies on Hafez's *Divan* have primarily focused on interpreting verses and extracting mystical, philosophical, and social themes. For example, Zarrinkoob, in his book *From the Alley of the Rogues: On the Life and Thought of Hafez*, examines Hafez's life and the profound themes in his poetry. According to Zarrinkoob, the main topics in Hafez's *Divan* can be categorized into three groups:

- Mystical concepts (e.g., divine love, existential unity, and libertinism),
- Philosophical concepts (e.g., fate and free will, nihilism, and the meaning of life),
- Social and critical concepts (e.g., criticism of hypocrisy, justice, and freedom) (Zarrinkoob, 2023).

Another widely accepted classification, proposed by Homayoun, categorizes Hafez's ghazals into six periods of his life:

- 38 ghazals from his youth,
- 25 ghazals from post-youth,
- 79 ghazals from adulthood,
- 66 ghazals from middle age,
- 28 ghazals from pre-old age,
- 13 ghazals from old age (Ruma et al., 2022; Houman, 1974).

While this classification allows for an examination of Hafez's poetry based on his life stages, it - like other historical categorizations - focuses solely on temporal progression rather than thematic content. For instance, Rahgozar (2020) classified Hafez's ghazals according to the ruling dynasties of his time, attributing 12 ghazals to the pre-Amir Mubarez al-Din era, 63 to the reign of Amir Mubarez al-Din, 133 to Shah Shoja's rule, and 25 to the post-Shah Shoja period.

With advancements in digital technologies and AI, novel approaches to literary text analysis have emerged. These methods employ text-mining algorithms and NLP to automatically extract concepts and topics from texts. For example, one study applied topic modeling to categorize Hafez's poems, treating each ghazal as a document

(Rahgozar, 2020). Another study introduced an innovative approach to Persian text classification using topic models to overcome the limitations of the traditional bag-of-words (BOW) method. By leveraging topic modeling, the researchers achieved significant improvements in classification accuracy, benefiting from semantic coherence among words while reducing computational costs (Ahmadi et al., 2016).

A review of prior research on topic identification and the classification of Hafez's poetry reveals that most traditional studies relied on the subjective interpretations of scholars specializing in Persian literature or Hafez studies. Additionally, many classifications were based on the poet's life stages or the political-historical context of his era, neglecting the possibility that a poet may address diverse themes within a single period due to personal or literary motivations. In this study, we aim to identify and extract topics from Hafez's poetry without relying on expert judgment, while considering the semantic independence of individual couplets (*bayt*) alongside the ghazal structure.

Methodology

This study employs natural language processing (NLP) and text-mining techniques to identify and extract latent topics from Hafez's *Divan* using topic modeling and the Latent Dirichlet Allocation (LDA) algorithm. To achieve this, a series of data preprocessing steps were implemented.

Preprocessing Steps:

- **Stop Word Removal:** The initial preprocessing step involved eliminating stop words—common words that carry little semantic weight (e.g., prepositions, conjunctions).
- **Text Normalization:** The text was then normalized to standardize word forms. This included lemmatization (reducing words to their base or dictionary form) and resolving orthographic variations.
- **Document-Term Matrix (DTM) Construction:** Finally, a document-term matrix was generated, where each row represents a ghazal, each column corresponds to a unique word, and each cell indicates the frequency of a given word within a specific ghazal.

Results

In this study, we employed topic modeling to identify eight principal thematic clusters within Hafez's *Divan*, extracting the most representative lexical items for each topic. Artificial intelligence proposed the following designations for these topics: 1) Anguish and Ardor, 2) Panegyric and Praise, 3) Separation and Reunion, 4) Beauty and Allure, 5) Revelry and Intoxication, 6) The Mystery of Love, 7) Mysticism and Spirituality, and 8) Bohemianism and Libertarianism.

While some thematic overlap exists between these identified topics, the distinctive lexical sets for each cluster demonstrate significant semantic coherence among constituent elements. This is particularly evident in topics such as "Revelry and Intoxication" (characterized by terms like wine, goblet, cupbearer, intoxication, garden, repentance, laughter, and musical instruments) and "Praise and Adulation" (featuring words such as presence, grace, lord, sun, king, servant, and acceptance).

To determine poetic attribution to specific topics, we utilized the probabilistic distribution of each ghazal across thematic clusters. While each poem exhibits varying degrees of association with all topics, we assigned a primary thematic classification based on the highest probability score. Alternative threshold-based methods could also be implemented for this purpose. Our analysis revealed that 'Revelry and Intoxication' contained the largest number of ghazals (75 poems), followed by 'Bohemianism and Libertarianism', and 'Anguish and Ardor' each comprising 67 ghazals.

شناسایی و دسته‌بندی موضوعی اشعار حافظ با استفاده از هوش مصنوعی و متن‌کاوی

محمد ربیعی* ، عضو هیئت علمی پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران (ایرانداک)، تهران، ایران

m.rabiei@irandoc.ac.ir

چکیده

شناسایی و دسته‌بندی موضوعی اشعار دیوان حافظ همواره مورد توجه حافظ‌پژوهان بوده و مطالعات گوناگونی در این باره انجام گرفته است. عمده این پژوهش‌ها، اشعار را براساس تقسیم‌بندی تاریخی یا دوره زندگی شاعر دسته‌بندی کرده‌اند یا از نظرات کارشناسان و خبرگان حوزه ادبیات فارسی بهره برده‌اند. این پژوهش با شناسایی موضوعات اشعار دیوان حافظ براساس هوش مصنوعی و متن‌کاوی صورت گرفته و نظرات کارشناسان در آن دخالتی نداشته است. در این مطالعه، پس از بیان ویژگی‌های ظاهری و انجام پیش‌پردازش‌های لازم روی اشعار، هشت موضوع اصلی در دیوان حافظ شناسایی شده است. سپس، باتکیه بر واژگان پرکاربرد هر موضوع و استفاده از هوش مصنوعی، این موضوعات نام‌گذاری شده‌اند. موضوعات استخراج شده شامل «سوز و گداز»، «مدح و ستایش»، «فراق و وصال»، «زیبایی و دلربایی»، «عیش و مستی»، «راز عشق»، «طریقت و عرفان» و «رندی و آزادگی» است. در ادامه، اشعار حافظ براساس این موضوعات دسته‌بندی شده‌اند و میزان ارتباط هر شعر با هر موضوع، برپایه بیشترین ارتباط و یا برخورداری از حد آستانه ارتباط، استخراج شده است. روش به کار گرفته شده در این پژوهش، مستقل از نظر خبرگان و کاملاً مبتنی بر یادگیری ماشین و هوش مصنوعی است. این رویکرد با واکاوی واژگان به بررسی و شناسایی موضوعات موجود در دیوان حافظ پرداخته است و قابلیت تعمیم به دیگر متون ادبی را نیز دارد.

واژه‌های کلیدی: دیوان حافظ، مدل‌سازی موضوعی، متن‌کاوی، پردازش زبان طبیعی، شعر.

* مسؤول مکاتبات

ربیعی، محمد. (۱۴۰۴). شناسایی و دسته‌بندی موضوعی اشعار حافظ با استفاده از هوش مصنوعی و متن‌کاوی، پژوهش‌های ادب عرفانی، ۱۹(۱): ۹۱-۱۱۶.

۱۱۶



۱- مقدمه

دیوان حافظ، مجموعه اشعار خواجه شمس‌الدین محمد حافظ شیرازی، نه تنها اثری برجسته در ادبیات فارسی و میراث فرهنگی ایران است، که گنجینه‌ای بی‌بدیل و غنی از مضامین عمیق عرفانی، اجتماعی و فلسفی محسوب می‌شود. این دیوان در سطح جهانی نیز نمادی از عرفان، فلسفه و زیبایی‌شناسی به شمار می‌آید. حافظ، که به «لسان‌الغیب» مشهور است، با هنرمندی تمام مضامین عرفانی، عاشقانه، فلسفی و اجتماعی را در هم آمیخته و اثری ماندگار خلق کرده است که قرن‌ها پس از او، همچنان مورد توجه پژوهشگران، ادیبان و علاقه‌مندان به ادبیات و عرفان قرار دارد.

مضامین متنوعی در اشعار حافظ دیده می‌شود که عرفان، وجه غالب آن‌هاست. موضوعاتی همچون پرهیز از ریا و دورویی، نقد زهد و فخرفروشی، دعوت به عشق و محبت، توصیف زیبایی‌های طبیعت، قدرشناسی و اهمیت زمان در اشعار او به چشم می‌خورند. این مضامین گاه به صورت مستقل در چند بیت نمود پیدا می‌کنند و گاه ترکیبی از آن‌ها در یک غزل جای می‌گیرد. اگرچه پژوهش‌های متعددی از منظر حافظ‌شناسان به دسته‌بندی و تحلیل این مضامین پرداخته‌اند، در بیشتر آن‌ها نظر شخصی پژوهشگر به عنوان صاحب نظر ادبی دخیل بوده است. این مسئله اگرچه گاهی سودمند است، ممکن است در مواردی به دلیل سوگیری محقق، به نتایج نادرست بینجامد. از این رو، شناسایی و دسته‌بندی موضوعات دیوان حافظ بدون اتکا به نظر افراد خبره می‌تواند افق تازه‌ای از اندیشه‌های این شاعر بزرگ را پیش روی علاقه‌مندان بگشاید.

برای درک اندیشه ناب این شاعر بزرگ، دیوان اشعار او تنها ابزار مطمئن است. شرط موفقیت در این مسیر، پرهیز از هرگونه پیش‌داوری و عدم تأثیر سلیقه شخصی در تفسیر دیدگاه‌های اوست (هومن، ۱۳۵۳). از همین رو، در این مقاله تلاش شده است تا با بهره‌گیری از تکنیک‌های متن‌کاوی^۱ و پردازش زبان طبیعی^۲ و مستقل از نظر خبرگان به استخراج موضوعات و دسته‌بندی اشعار حافظ پرداخته شود.

در ادامه این پژوهش، ابتدا مطالعات پیشین در زمینه استخراج موضوعات از متون (با تأکید بر متون ادبی) ارائه خواهد شد. سپس، روش پژوهش به تفصیل شرح داده می‌شود. بخش بعدی مقاله به استخراج موضوعات موجود در دیوان حافظ اختصاص دارد که در آن پس از تعیین تعداد موضوعات، با استفاده از هوش مصنوعی به نام‌گذاری آن‌ها و دسته‌بندی اشعار دیوان حافظ در موضوعات شناسایی شده پرداخته خواهد شد. در نهایت، بخش نهایی مقاله به نتیجه‌گیری خواهد پرداخت.

۲- پیشینه پژوهش

پژوهش‌های مختلفی در زمینه شناسایی و استخراج موضوعات از متون فارسی، به‌ویژه متون علمی انجام شده است. برای مثال می‌توان به استخراج موضوعات از پایان‌نامه‌های حوزه‌های محیط زیست، مدیریت، مهندسی صنایع و... اشاره کرد (Rabiei et al., 2021). این مطالعات که در زمره مطالعات علم‌سنجی جای می‌گیرند، با شناسایی موضوعات موجود در متن‌های علمی، روند انجام پژوهش‌های مختلف را تحلیل کرده و ظهور موضوعات جدید را نیز بررسی می‌کنند.

^۱. Text Mining

^۲. Natural Language Processing

(Bagherini et al., 2024). با این حال، استفاده از تکنیک‌های متن‌کاوی، پردازش زبان طبیعی (NLP) و هوش مصنوعی (AI) برای تحلیل متون ادبی سابقه‌چندانی ندارد و کمتر به آن توجه شده است. یکی از دلایل این موضوع، آشنایی محدود متخصصان حوزه ادبیات با ابزارهای هوش مصنوعی است.

مطالعات سنتی درباره دیوان حافظ عمدتاً بر تفسیر ابیات و استخراج مفاهیم عرفانی، فلسفی و اجتماعی متمرکز بوده‌اند. برای مثال، دکتر عبدالحسین زرین‌کوب در کتاب *از کوچه زندان: درباره زندگی و اندیشه حافظ*، به بررسی زندگی حافظ و مضامین عمیق موجود در اشعار او پرداخته است. از نظر زرین‌کوب، موضوعات اصلی دیوان حافظ شامل سه دسته زیر هستند:

- مفاهیم عرفانی (مانند عشق الهی، وحدت وجود، رندی و قلندری)؛
 - مفاهیم فلسفی (مانند تقدیر و اختیار، پوچی و معنای زندگی)؛
 - مفاهیم اجتماعی و انتقادی (مانند نقد ریاکاری، عدالت و آزادی) (زرین‌کوب، ۱۴۰۲).
- دسته‌بندی دکتر محمود هومن نیز در بسیاری از پژوهش‌های مرتبط به عنوان یک مرجع معتبر پذیرفته شده است. این دسته‌بندی بر اساس ۶ دوره زمانی زندگی حافظ شکل گرفته است:

- ۳۸ غزل دوره جوانی،
- ۲۵ غزل پس از جوانی،
- ۷۹ غزل بزرگ‌سالی،
- ۶۶ غزل میان‌سالی،
- ۲۸ غزل پیش از پیری،
- ۱۳ غزل سال‌خوردگی (Ruma et al., 2022؛ هومن، ۱۳۵۳).

این دسته‌بندی اگرچه می‌تواند اشعار حافظ را براساس دوره‌های زمانی زندگی او بررسی کند، اما مانند سایر دسته‌بندی‌های تاریخی (Rahgozar, 2020) صرفاً به روند زمانی اشعار پرداخته است؛ چنان‌که اشعار حافظ را براساس دوران حکومت حاکمان زمان او دسته‌بندی کرده و ۱۲ غزل را به پیش از امیرمبارزالدین، ۶۳ غزل را به دوران حکمرانی امیرمبارزالدین، ۱۳۳ غزل را به زمان حکومت شاه شجاع و ۲۵ غزل را به پس از شاه شجاع نسبت داده است. این نوع دسته‌بندی‌ها، موضوعات محتوایی موجود در اشعار حافظ را طبقه‌بندی نکرده‌اند.

برخی پژوهش‌ها به تحلیل اشعار حافظ در موضوعی خاص پرداخته‌اند. این مطالعات با تمرکز بر یک حوزه موضوعی، اشعار مرتبط با مضامین مختلف آن حوزه را از دیوان حافظ استخراج کرده‌اند. برای نمونه، اشعار حافظ در حوزه تربیتی گردآوری شده و در این زمینه، مضامینی مانند ناپایداری جهان، حقیقت‌جویی و دوری از ریا، توکل، پندپذیری، بلندنظری و وسعت دید در طریق معرفت، دوستی، مقام رضا، حُسن سلوک در زندگی، وطن، وقت‌شناسی و صبر و ثبات در کارها و در نهایت امید استخراج شده است. شیوه استخراج این موضوعات براساس دانش و بررسی اشعار از منظر مؤلف بوده است (صالحی خلفی و همکاران، ۱۴۰۲). موضوع تساهل و مدارا در دیوان حافظ در پژوهشی مورد بررسی قرار گرفته و ابیات مرتبط با آن استخراج و تحلیل شده‌اند (بخشایی‌زاده، ۱۳۸۸). همچنین، پژوهشی مشابه، به

کاوش تساهل و تسامح در دیوان حافظ و ابیات متناظر با آن پرداخته است (نیکداراصل، ۱۳۸۸). افزون‌بر این، مفاهیم عرفان و رندی در شعر حافظ مورد توجه برخی پژوهش‌ها بوده است. این مطالعات به بررسی و استخراج این دو موضوع در دیوان حافظ و تحلیل ارتباط و درهم‌تنیدگی مفاهیم مستخرج از آنها پرداخته‌اند و درنهایت، ابیات دیوان حافظ را با هدف استخراج این موضوعات تحلیل کرده‌اند (آشوری، ۱۴۰۰).

با پیشرفت فناوری‌های دیجیتال و هوش مصنوعی، رویکردهای نوینی برای تحلیل متون ادبی پدید آمده است. این روش‌ها با استفاده از الگوریتم‌های متن‌کاوی و پردازش زبان طبیعی، به استخراج خودکار مفاهیم و موضوعات از متون می‌پردازند. برای نمونه، در پژوهشی با استفاده از مدل‌سازی موضوعی، اشعار حافظ دسته‌بندی شد که در آن هر شعر به‌عنوان یک سند در نظر گرفته شده بود (Rahgozar, 2020).

پژوهش دیگری رویکردی نوین برای طبقه‌بندی متن‌های فارسی با استفاده از مدل‌های موضوعی ارائه داده است تا محدودیت‌های روش سنتی سبد کلمات (BOW)^۱ را برطرف کند. پژوهشگران سپس با به‌کارگیری مدل‌سازی موضوعی، بهبودهای چشمگیری در صحت طبقه‌بندی به دست آوردند. روش آن‌ها از انسجام معنایی بین کلمات بهره می‌برد، هزینه‌های محاسباتی را کاهش می‌دهد و صحت را برای متن‌های فارسی افزایش می‌دهد (Ahmadi et al., 2016).

بررسی پژوهش‌های پیشین در زمینه شناسایی موضوعات و دسته‌بندی اشعار حافظ نشان می‌دهد که در بیشتر پژوهش‌های سنتی، پژوهشگر خود در جایگاه صاحب‌نظر در حوزه ادبیات فارسی یا حافظ‌شناس، نظر و تحلیل شخصی خود را در دسته‌بندی اعمال کرده است؛ اگرچه در تحلیل متون ادبی فارسی که سرشار از آرایه‌های ادبی مختلفی است که تحلیل آن توسط ماشین می‌تواند پیچیده باشد، نظر یک فرد خبره می‌تواند راهگشا باشد، اما این رویکرد ممکن است به سوگیری در دسته‌بندی منجر شود. همچنین، بیشتر این دسته‌بندی‌ها مبتنی بر دوره‌های زندگی شاعر یا تحولات سیاسی و تاریخی عصر او بوده است. این در حالی است که شاعر ممکن است در یک دوره زمانی و در یک عصر سیاسی خاص، مضامین مختلفی را براساس حالات درونی خود یا رسالت ادبی‌اش ارائه دهد. در این پژوهش تلاش شده است تا بدون استفاده از نظر افراد خبره و با در نظر گرفتن استقلال معنایی بیت در کنار غزل، به شناسایی و استخراج موضوعات موجود در اشعار حافظ پرداخته شود.

۳- روش پژوهش

داده‌کاوی به‌مثابه دانشی میان‌رشته‌ای، حوزه‌های متنوعی از جمله هوش مصنوعی، مدیریت پایگاه داده‌ها، بصری‌سازی داده‌ها، یادگیری ماشین، الگوریتم‌های محاسباتی و آمار را در بر می‌گیرد. رشد سریع این حوزه ناشی از نیاز فزاینده به تحلیل، درک و بصری‌سازی حجم انبوه داده‌های ذخیره‌شده در پایگاه‌های اطلاعاتی تجاری و علمی است (Bagherini et al., 2024). شایان ذکر است که بخش عمده‌ای از این داده‌ها به‌صورت متنی هستند و حجم بسیاری از دانش بشری نیز در قالب کتاب‌ها و مقالات علمی ارائه شده‌اند که تحلیل آن‌ها تنها از طریق روش‌های متن‌کاوی امکان‌پذیر است (Zong et al., 2021). دیوان حافظ دارای نسخه‌های متعددی است که از نظر تعداد و محتوای اشعار تفاوت‌هایی با یکدیگر دارند. برخی از

^۱. Bag of Words

این اشعار به حافظ منسوب هستند و دربارهٔ اصالت آن‌ها میان پژوهشگران اختلاف نظر وجود دارد. با این حال، این اختلافات عمدتاً به کمتر از ۱۰ شعر از مجموع حدود ۵۰۰ شعر دیوان حافظ محدود می‌شود.

از آنجا که هدف این پژوهش، ارزیابی اصالت اشعار نیست و وجود یا عدم وجود چند شعر خاص تأثیر معناداری بر نتایج کلی پژوهش نخواهد داشت، در این مطالعه از نسخهٔ استاندارد دیوان حافظ موجود در وبسایت گنجور^۱ استفاده شده است. این نسخه شامل ۴۹۵ شعر در قالب ۴۱۹۲ بیت است که به‌عنوان منبعی معتبر در تحقیقات ادبی شناخته می‌شود.

۳-۱ مدل‌سازی موضوعی

مدل‌سازی موضوعی از جمله روش‌های کارآمد در تحلیل متن است که به‌صورت خودکار متون را به زیرمجموعه‌های معنادار به نام «موضوع» (Topic) گروه‌بندی می‌کند. این روش با حداقل دخالت انسانی، امکان تحلیل حجم انبوهی از متون را فراهم می‌سازد. در مدل‌سازی موضوعی، برخلاف روش‌های سنتی که از عناوین ازپیش‌تعیین‌شده استفاده می‌کنند، تنها با تعیین تعداد موضوعات، زیرمجموعه‌های معنایی استخراج می‌شوند و میزان ارتباط هر سند (مانند یک شعر) با هر موضوع نیز محاسبه می‌شود (Velonis, 2022).

روش‌های استخراج موضوع بر این فرض استوارند که عبارت‌های موجود در یک متن از نظر معنایی به هم وابسته‌اند و معنای یک مستند از مجموعهٔ عبارت‌های موجود در متن آن به دست آمده است. به عبارت دیگر، صرف‌نظر از معانی یا موقعیت قرارگیری عبارت در متن، هم‌رخدادی آن‌ها مورد نظر قرار می‌گیرد و اسناد به‌صورت مجموعه‌ای از عبارت‌ها در نظر گرفته می‌شوند. در این روش، فرض‌های زیر لحاظ می‌شوند (Blei et al., 2003):

- ترتیب مستندات در پیکره متنی تأثیری بر نتایج ندارد.
- ترتیب کلمات در هر سند بی‌اهمیت است (فرضیه سبد واژگان).
- هر موضوع، یک توزیع چندجمله‌ای از کلمات پرتکرار در بانک واژگان است.
- کلمات هر سند از ترکیبی از موضوعات پنهان در آن سند نشأت می‌گیرند.

دو فرض اول، که ترتیب مستندات در پیکره و ترتیب عبارت‌ها در یک مستند را نادیده می‌گیرند، منجر به خلق مفهوم «سبد واژگان» می‌شوند. این مفهوم در روش‌های متن‌کاوی، به‌عنوان نماینده‌ای از یک مستند در نظر گرفته می‌شود (Wallach, 2006). فرض‌های سوم و چهارم، مفهوم «موضوع» را تبیین می‌کنند که درواقع توزیعی از عبارت‌های موجود در یک بانک واژگان است. برای مثال، عبارت‌های با احتمال بالای حضور در موضوع «ورزش» می‌تواند شامل «فوتبال»، «والیبال»، «کشتی»، «پرسپولیس»، «علی دایی» و... باشند. نام‌گذاری موضوعات معمولاً براساس کلمات پرتکرار هر موضوع یا با کمک خبرگان صورت می‌گیرد.

در این پژوهش، از زبان برنامه‌نویسی R و الگوریتم تخصیص دیریکله نهفته (LDA)^۲ برای مدل‌سازی موضوعی استفاده شده است. LDA که توسط Blei و همکاران در سال ۲۰۰۳ م. ارائه شد، پرکاربردترین روش در مدل‌سازی

^۱. <https://ganjoor.net/hafez/ghazal>

^۲. Latent Dirichlet Allocation

موضوعی محسوب می‌شود (Blei et al., 2003). این الگوریتم براساس این دو اصل بنا نهاده شده است که هر سند (مانند یک غزل) ترکیبی از چند موضوع است و هر موضوع نیز توزیعی از کلمات پرتکرار است. خروجی LDA، احتمال تعلق هر سند به هر موضوع (مقداری بین ۰ تا ۱) است. برای نام‌گذاری موضوعات استخراج‌شده از ابزار هوش مصنوعی DeepSeek-V3^۱ بهره گرفته شده است.

۲-۳ آماده‌سازی داده‌ها و پیش‌پردازش

در گام نخست، اشعار دیوان حافظ از وب‌سایت گنجور استخراج و در قالب یک فایل اکسل ساختاردهی شد. این فایل شامل دو ستون اصلی بود:

- شماره غزل (به‌عنوان شناسه منحصر به فرد)
 - متن تک‌تک ابیات (به‌صورت مجزا برای هر بیت)
- (برای مشاهده ساختار داده‌ها به جدول ۱ مراجعه شود).

جدول ۱. جدول داده‌های آماده‌شده از دیوان حافظ

ردیف	غزل	بیت	تعداد واژه
۱	۱	الا یا ایها الساقی ادر کاسا و ناولها # که عشق آسان نمود اول ولی افتاد مشکل‌ها	۱۶
۲	۱	به بوی نافه‌ای کاخر صبا زان طره بگشاید # ز تاب جعد مشکینش چه خون افتاد در دل‌ها	۱۷
...			
۸	۲	صلاح کار کجا و من خراب کجا # بین تفاوت ره کز کجاست تا به کجا	۱۵
۹	۲	دلم ز صومعه بگرفت و خرقة سالوس # کجاست دیر مغان و شراب ناب کجا	۱۴
...			
۴۱۹۱	۴۹۵	آن طره که هر جعدش صد نافه چین ارزد # خوش بودی اگر بودی بوییش ز خوش خویی	۱۷
۴۱۹۲	۴۹۵	هر مرغ به دستانی در گلشن شاه آمد # بلبل به نواسازی حافظ به غزل گویی	۱۵

در اولین گام پیش‌پردازش، لازم است تا کلماتی که فراوانی بسیار بالایی در متن دارند، اما ارزش محتوایی چندانی ندارند مانند حروف ربط (از، که، با، و...) که در ادبیات متن کاوی از آنها به‌مثابه ایست‌واژه^۲ یاد می‌شود، حذف شوند. باید توجه کرد که برخی از ایست‌واژه‌های رایج در متن کاوی مانند لب (به معنای کنار، مجاور)، روی (به معنی بالا)، می (به‌عنوان پیشوند فعل مضارع) و مانند اینها در شعر معانی دیگری نیز دارند. به همین دلیل، این موارد نباید از متن حذف شوند. از طرف دیگر، واژه‌های «حافظ» و «حافظا» نیز به‌منزله ایست‌واژه در نظر گرفته شد.

پس از این مرحله، نوبت به نرمال‌سازی متن می‌رسد. منظور از نرمال‌سازی، یکسان‌سازی فرم‌های مختلف کلمات و جایگزینی آنها با ریشه اصلی‌شان است، برای نمونه، کلماتی مانند «دلم، دلت، دلی، ایدل، دلا» با واژه «دل» جایگزین می‌شوند.

^۱. <https://www.deepseek.com>

^۲. Stop Words

درنهایت، ماتریس مستند-واژه^۱ تشکیل خواهد شد. در این ماتریس، هر سطر نشان‌دهنده یک غزل و هر ستون نشان‌دهنده یک واژه است. سلول حاصل از تقاطع هر سطر و ستون، تعداد دفعات تکرار^۲ این واژه در غزل مربوطه را نشان می‌دهد.

۳-۳ ویژگی‌های ظاهری اشعار دیوان حافظ

بلندترین شعر حافظ، غزل شماره ۳۲۹ است که با مطلع «جوزا سحر نهاد حمایل برابرم / یعنی غلام شاهم و سوگند می‌خورم» آغاز می‌شود و ۲۵ بیت دارد. پس از آن، غزل شماره ۳۶۲ با مطلع «دیدار شد میسر و بوس و کنار هم / از بخت شکر دارم و از روزگار هم»، ۱۶ بیت را در بر می‌گیرد. به جز این دو غزل با اندازه غیرمعمول، سایر غزل‌های حافظ بین ۵ تا ۱۴ بیت هستند، از مجموع ۴۹۵ غزل، ۳۶۹ غزل (نزدیک به سه چهارم غزل‌ها) بین ۷ تا ۹ بیت دارند.

از نظر تعداد واژه به کار گرفته شده در هر بیت، کوتاه‌ترین بیت دیوان حافظ شامل ۷ واژه است: «میان جعفر آباد و مصلا / عبیر آمیز می‌آید شمالش». این بیت در غزل شماره ۲۷۹ با مطلع «خوشا شیراز و وضع بی‌مثالش / خداوندانگه دار از زوالش» آمده است. بلندترین بیت دیوان حافظ نیز شامل ۲۳ واژه است: «دگر حور و پری را کس نگوید با چنین حسنی / که این را این چنین چشم است و آن را آن چنان ابرو». این بیت در غزل شماره ۴۱۲ با مطلع «مرا چشمیست خون افشان ز دست آن کمان ابرو / جهان بس فتنه خواهد دید از آن چشم و از آن ابرو» قرار دارد. به‌طور متوسط، تعداد واژگان به کار گرفته در هر بیت دیوان حافظ، کمتر از ۱۵ واژه (۱۴٫۹) است. کوتاه‌ترین غزل دیوان حافظ از نظر تعداد واژگان، غزل شماره ۴۵۳ با مطلع «ای که دایم به خویش مغروری / گر تو را عشق نیست معذوری» است که ۵۴ واژه دارد. بلندترین شعر دیوان حافظ از این منظر نیز همان غزل ۳۲۹ با مطلع «جوزا سحر نهاد حمایل برابرم / یعنی غلام شاهم و سوگند می‌خورم» با ۳۵۴ واژه است. میانگین تعداد واژگان غزل‌های دیوان حافظ ۱۲۷ واژه است.

جدول ۲ فراوانی کلمات به کار گرفته شده در دیوان حافظ را نشان می‌دهد. در این جدول، ۲۰ واژه پرتکرار به همراه تعداد دفعات تکرار آن‌ها آمده است.

جدول ۲. بیست واژه پرتکرار دیوان حافظ

ردیف	واژه	تعداد تکرار	ردیف	واژه	تعداد تکرار
۱	دل	۶۳۸	۱۱	جهان	۱۴۱
۲	عشق	۳۰۱	۱۲	کار	۱۳۵
۳	می	۲۵۹	۱۳	راه	۱۳۱
۴	جان	۲۲۸	۱۴	خاک	۱۲۹
۵	دست	۲۰۴	۱۵	جام	۱۲۹
۶	چشم	۱۹۹	۱۶	دوست	۱۲۵
۷	گل	۱۹۰	۱۷	کس	۱۱۹
۸	یار	۱۸۹	۱۸	خون	۱۱۶
۹	زلف	۱۴۹	۱۹	آب	۱۱۴
۱۰	غم	۱۴۶	۲۰	لب	۱۱۴

^۱. Document-Term-Matrix

^۲. Term Frequency

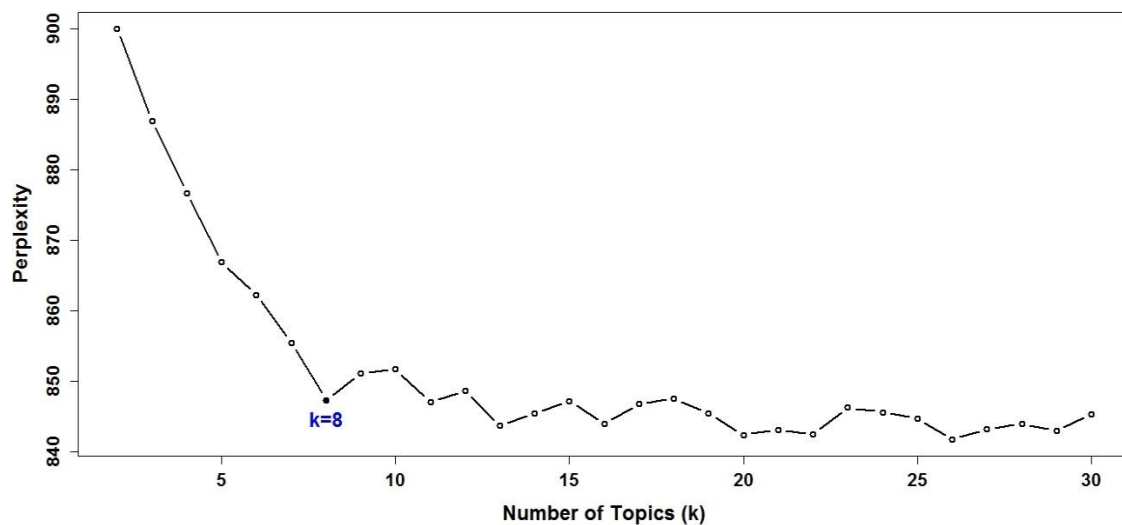
همان‌طور که در این جدول مشخص است، واژه «دل» بیش از هر واژه دیگری در شعر حافظ به کار رفته است. تکرار زیاد واژه‌های «دل» و «عشق»، مؤید غلبه مضمون عرفانی-عاشقانه در دیوان حافظ است.

۴- استخراج موضوعات موجود در دیوان حافظ

تعداد کلمات ماتریس مستند-واژه، ۸۰۱۸ واژه بود. از آنجا که شمار زیادی از این کلمات، واژه‌های نادری هستند که فقط در برخی از ابیات به کار رفته‌اند، لازم است تا صرفاً روی واژه‌های پرکاربردتر تمرکز شود. این رویکرد به‌منظور شناسایی موضوعات و دسته‌بندی ابیات از طریق اشتراک واژه‌ها در ابیات مختلف صورت می‌گیرد. با محدود کردن واژه‌ها به آنهایی که فراوانی بیش از ۴ تکرار دارند، شمار واژگان به ۱۴۷۰ کلمه کاهش یافت.

۴-۱ تعیین تعداد موضوعات

اولین پارامتر ورودی LDA، ماتریس سند-واژه است که پیش‌تر توضیح داده شد. پارامتر ورودی مهم دیگر LDA، تعداد موضوعات مدنظر (k) است. روش‌های مختلفی برای تعیین تعداد موضوعات وجود دارد (Hall et al., 2008). مزیت انتخاب تعداد موضوعات زیاد این است که تمامی حوزه‌های موضوعی پوشش داده خواهد شد، از طرفی مزیت تعداد حوزه‌های محدود این است که تفسیر و تحلیل موضوعات را آسان‌تر می‌کند (Rabiei et al., Hall et al., 2008; 2021). از این‌رو، انتخاب معیاری مناسب برای تعیین k بسیار ضروری است. برای این منظور از معیار سرگشتگی (Perplexity) استفاده می‌شود. سرگشتگی، معیار اندازه‌گیری در مدل‌های آماری است که برای ارزیابی میزان مناسب بودن یک توزیع احتمالی یا پیش‌بینی مدل احتمالی یک نمونه به کار می‌رود. هرچه مقدار این معیار کمتر باشد، نشان‌دهنده عملکرد بهتر مدل و قابلیت تعمیم‌پذیری بالاتر آن است. در مقابل، مقدار بالاتر سرگشتگی نشان‌دهنده این است که عبارت‌ها در زمان یادگیری مدل به موضوعات مناسبی تخصیص نیافته‌اند (De Battisti et al., 2015). برای انتخاب مقدار مناسب k ، ۸۰ درصد داده‌ها برای آموزش مدل و ۲۰ درصد آن برای آزمون مدل استفاده می‌شوند. مدل با مقادیر مختلف k (از ۲ تا ۳۰) آموزش داده شد و مقدار سرگشتگی برای هر حالت روی داده‌های آزمون محاسبه شد. از آنجا که اجرای مدل‌سازی موضوعی از نظر پردازشی بسیار پرهزینه است، این فرایند با استفاده از الگوریتم‌های پردازش موازی انجام شد. شکل ۱ مقادیر سرگشتگی را برای تعداد موضوعات بین ۲ تا ۳۰ نمایش می‌دهد. واضح است که مقدار سرگشتگی برای حالتی که تعداد موضوعات به اندازه تعداد مستندات باشد برابر صفر است؛ زیرا در این صورت هر مستند یک موضوع مستقل خواهد بود، اما از آنجا که هدف یافتن تعداد محدودی از موضوعات قابل درک و تفسیر است، از این معیار برای تعیین تعداد بهینه موضوعات استفاده می‌شود.



شکل ۱. مقدار سرگشتگی (Perplexity) برای تعداد موضوعات (k) مختلف

همان‌طور که در این شکل مشخص است، مقدار سرگشتگی تا ۸ موضوع به‌صورت کاهشی است و پس از آن شیب نمودار کم می‌شود؛ از این‌رو، عدد ۸ برای تعداد موضوعات انتخاب شد.

۲-۴ نام‌گذاری موضوعات استخراج‌شده از دیوان حافظ

پس از استخراج موضوعات دیوان حافظ، برای درک بهتر و سهولت ارجاع، می‌توان برای هر موضوع عنوانی برگزید. این فعالیت معمولاً توسط خبرگان موضوعی انجام می‌شود؛ اما در این پژوهش با استفاده از کلمات پرکاربرد هر موضوع و به کمک هوش مصنوعی DeepSeek-V3، برچسبی برای هریک انتخاب شده است. ممکن است بتوان برچسب‌های بهتری هم برای این موضوعات انتخاب کرد، اما از آنجا که هدف اصلی این پژوهش تمرکز بر محتوای موضوعات است، برچسب آن‌ها اهمیت چندانی ندارد و صرفاً برای ملموس‌تر شدن بررسی انجام شده است. جدول ۳ موضوعات استخراج‌شده و کلمات پرکاربرد هریک را نمایش می‌دهد.

جدول ۳. موضوعات استخراج‌شده در دیوان حافظ

موضوع	برچسب موضوع	واژه‌های پرکاربرد
موضوع ۱	سوز و گداز	دل، جان، شمع، آتش، شب، دیده، درد، خال، سینه، کام، مسکین، اشک، دعا، سوز، غریب
موضوع ۲	مدح و ستایش	حضرت، دولت، لطف، رب، مهر، شاه، عالم، بنده، عهد، خورشید، ملک، قدر، قبول، غلام، خدمت
موضوع ۳	فراق و وصال	یار، غم، پرده، شکر، آه، فراق، شوق، وصال، خیال، رخ، کام، عقل، غصه، نور، دیدار
موضوع ۴	زیبایی و دلربایی	دل، چشم، زلف، خون، نرگس، ابرو، امید، دام، سحر، غمزه، هوا، سلامت، نسیم، بند، تیر
موضوع ۵	عیش و مستی	می، جام، ساقی، باده، مست، قدح، باغ، عیش، توبه، نوش، ساغر، چنگ، شراب، خنده، طرب
موضوع ۶	راز عشق	عشق، دوست، خاک، نظر، معما، جان، خیال، مراد، نسیم، راز، اسرار، دامن، حکایت، بلا، فدا
موضوع ۷	طریقت و عرفان	راه، یاد، آب، ماه، دور، خواب، خرقه، خرابات، ناله، منزل، خراب، طریق، آفتاب، پاک، نیک
موضوع ۸	رندی و آزادگی	جهان، پیر، خدا، خرابات، اهل، مغان، رند، قصه، عیب، آزادگی، حاجت، خیر، ملامت، دریغ، گدا

همان‌طور که در جدول ۳ مشاهده می‌شود، برخی واژه‌ها در بیش از یک موضوع تکرار شده‌اند. این ویژگی به دلیل این است که تمام واژه‌ها با توزیع احتمالی به موضوعات مختلف نسبت داده می‌شوند. به همین ترتیب، همه مستندات (اشعار) نیز با توزیع احتمالی مختلف به هشت موضوع استخراج شده مرتبط خواهند بود. با تمرکز روی واژه‌های پرکاربرد هر موضوع، می‌توان ارتباط میان واژه‌ها و نزدیکی معنایی و فضای حاکم بر هر موضوع را دریافت. شاید این پدیده در موضوع ۵ که کلیدواژه‌های آن بیشتر بر عناصر، ابزار و مفاهیم فیزیکی و قابل لمس مرتبط با عیش و مستی تأکید دارند، بیش از سایر موضوعات ملموس باشد.

۳-۴ موضوع اشعار دیوان حافظ

تعیین موضوع هر شعر براساس مدل‌سازی موضوعی اشعار به دو شیوه امکان‌پذیر است: در یک روش می‌توان موضوعی که بیشترین ارتباط را با یک شعر دارد و توزیع احتمالی آن برای آن موضوع بیش از دیگر موضوعات است را به عنوان موضوع اصلی آن شعر در نظر گرفت. (**Error! Reference source not found.**) در این حالت هر شعر تنها در یک موضوع توصیف خواهد شد. روش دیگر به این شکل است که اشعاری که توزیع احتمالی ارتباط آنها به یک موضوع از یک حد آستانه^۱ بیشتر است را مرتبط با آن موضوع دانست. در حالت دوم ممکن است یک شعر توسط بیش از یک موضوع توصیف شود یا حتی برخی اشعار با هیچ یک از موضوعات مرتبط دانسته نشوند. جدول ۴ تعداد اشعار دیوان حافظ را براساس هریک از دو روش نمایش می‌دهد.

جدول ۴. توزیع اشعار حافظ در موضوعات استخراج شده

موضوع	برچسب موضوع	تعداد غزل			
		بیشترین ارتباط	حد آستانه ۰,۱۵	حد آستانه ۰,۲۰	حد آستانه ۰,۳۰
موضوع ۱	سوز و گداز	۶۷	۱۰۰	۳۰	۱۰
موضوع ۲	مدح و ستایش	۶۴	۱۰۵	۲۷	۶
موضوع ۳	فراق و وصال	۶۱	۱۰۲	۲۶	۸
موضوع ۴	زیبایی و دلربایی	۶۴	۱۰۸	۳۵	۱۵
موضوع ۵	عیش و مستی	۷۵	۱۲۰	۳۹	۹
موضوع ۶	راز عشق	۴۵	۹۴	۲۴	۱۰
موضوع ۷	طریقت و عرفان	۵۲	۹۷	۲۹	۱۴
موضوع ۸	رندی و آزادگی	۶۷	۹۹	۳۳	۸

از آنجا که هشت موضوع استخراج شده است، هر مستند (شعر) دست کم به یک موضوع با بیش از میزان حد آستانه ۱/۸ مرتبط است. به همین دلیل، از حد آستانه‌های بالاتر استفاده شده است. در حد آستانه ۰,۱۵، تعداد ۴۸۶ شعر دست کم

^۱. Threshold

با یک موضوع توصیف شده‌اند. با افزودن حد آستانه تا میزان ۰,۲، تعداد اشعار توصیف شده با موضوعات استخراج شده به ۲۳۵ مورد می‌رسد. حد آستانه ۰,۲۵، موجب شناسایی ۸۰ شعر در دیوان حافظ خواهد شد و تنها ۳۳ شعر با توزیع احتمالی بیش از ۰,۳ به موضوعات شناسایی شده مرتبط خواهند بود.

غزل شماره ۱۷۵ حافظ تنها غزلی است که با این توزیع احتمالی به موضوع ۵ با عنوان «عیش و مستی» است مرتبط شده است. این غزل برای نمونه در ادامه آمده است:

صبا به تهنیت پیر می فروش آمد # که موسم طرب و عیش و ناز و نوش آمد
 هوا مسیح نفس گشت و باد نافه گشای # درخت سبز شد و مرغ در فروش آمد
 تنور لاله چنان برفروخت باد بهار # که غنچه غرق عرق گشت و گل به جوش آمد
 به گوش هوش نیوش از من و به عشرت کوش # که این سخن سحر از هاتمم به گوش آمد
 ز فکر تفرقه باز آی تا شوی مجموع # به حکم آن که چو شد اهرمن فروش آمد
 ز مرغ صبح ندانم که سوسن آزاد # چه گوش کرد که با ده زبان خموش آمد
 چه جای صحبت نامحرم است مجلس انس # سر پیاله بپوشان که خرقة پوش آمد
 ز خانقاه به میخانه می رود حافظ # مگر ز مستی زهد ریا به هوش آمد

۵- نتیجه گیری

پژوهش‌های متعددی به بررسی اشعار شاعران با رویکرد تحلیل موضوعی پرداخته‌اند. در مطالعات مربوط به شناسایی و دسته‌بندی موضوعی اشعار حافظ، عمدتاً از نظرات خبرگان ادبیات فارسی و بررسی موردی اشعار استفاده شده است. با این حال، بیشتر دسته‌بندی‌های موجود براساس دوره‌های زندگی شاعر یا رویدادهای تاریخی هم‌عصر او انجام گرفته‌اند. در سایر دسته‌بندی‌های موضوعی نیز، اگرچه نظر متخصصان به دلیل تسلط آنان بر ادبیات فارسی ارزشمند است، دخالت سلیقه شخصی پژوهشگر و ماهیت چندپهلوی و ابهام آمیز اشعار - به‌ویژه ظرافت‌های هنری و دقت حافظ در انتخاب واژگان - همواره جای بحث و نقد باقی گذاشته است. این پژوهش با کنار گذاشتن نظر خبرگان و باتکیه بر تکنیک‌های پردازش زبان طبیعی و متن‌کاوی، به شناسایی موضوعات و دسته‌بندی اشعار دیوان حافظ پرداخته است.

برای دستیابی به این هدف، ابتدا پایگاه داده مناسبی از اشعار ایجاد شد و پیش‌پردازش‌های لازم روی آن‌ها صورت گرفت. سپس، ویژگی‌های ظاهری اشعار دیوان حافظ استخراج و واژگان پرکاربرد آن شناسایی شدند. در ادامه، با به‌کارگیری تکنیک مدل‌سازی موضوعی روی ماتریس مستند-واژه (که در آن هر شعر سندی مستقل در نظر گرفته شد) و با استفاده از معیار سرگشتگی، تعداد بهینه موضوعات تعیین شد. در نهایت، مدل‌سازی موضوعی به شناسایی هشت موضوع اصلی در دیوان حافظ منجر شد که واژگان پرکاربرد هر موضوع نیز استخراج شد. هوش مصنوعی برای این هشت موضوع، عناوین «سوز و گداز»، «مدح و ستایش»، «فراق و وصال»، «زیبایی و دلربایی»، «عیش و مستی»، «راز عشق»، «طریقت و عرفان» و «رندی و آزادگی» را پیشنهاد داد.

اگرچه موضوعات شناسایی شده ممکن است تا حدی با یکدیگر هم‌پوشانی داشته باشند، واژگان مشخص شده برای

هر موضوع، همبستگی معناداری بین عناصر تشکیل‌دهنده آن را نشان می‌دهد. این امر به‌ویژه در موضوعاتی مانند «عیش و مستی» با واژگانی همچون «می، جام، ساقی، باده، مست، قده، باغ، عیش، توبه، نوش، ساغر، چنگ، شراب، خنده، طرب» و یا موضوع «مدح و ستایش» با واژگانی مانند «حضرت، دولت، لطف، رب، مهر، شاه، عالم، بنده، عهد، خورشید، ملک، قدر، قبول، غلام، خدمت» به وضوح قابل مشاهده است.

برای تعیین تعلق اشعار به موضوعات مختلف، از توزیع احتمالی هر شعر استفاده شد. با توجه به اینکه هر شعر با درجات متفاوتی به تمام موضوعات مرتبط است، موضوعی که بیشترین احتمال تعلق را داشت به عنوان موضوع اصلی انتخاب شد. البته می‌توان با تعیین حد آستانه، روش جایگزینی نیز برای این منظور به کار برد. براین اساس، بیشترین تعداد غزل‌ها (۷۵ غزل) به موضوع «عیش و مستی» تعلق داشت و موضوعات «رندی و آزادگی» و «سوز و گداز» هر کدام با ۶۷ غزل در رتبه‌های بعدی قرار گرفتند.

این پژوهش با رویکردی مبتنی بر متن‌کاوی به بررسی دیوان حافظ پرداخته است. نگارنده با وجود نداشتن تخصص دانشگاهی در حوزه ادبیات فارسی، کوشیده است تا با واکاوی متنی و محتوایی، جنبه‌های جدیدی از این اثر ارزشمند را بررسی کند. بی‌تردید، تحلیل و درک عمیق این شاهکار ادبی به دانشی ژرف و ابزارهایی بسیار پیشرفته‌تر از روش‌های صرفاً متنی نیاز دارد. با این حال، رویکرد ارائه‌شده در این تحقیق که عاری از هرگونه تفسیر و سلیقه شخصی است، می‌تواند الگویی برای پژوهشگران و علاقه‌مندان به تحلیل سایر متون ادبی نیز باشد.

«همتم بدرقه راه کن ای طایر قدس! که دراز است ره مقصد و من نوسفرم.»

منابع

- آشوری، داریوش (۱۴۰۱). عرفان و رندی در شعر حافظ (بازنگریسته هستی‌شناسی حافظ). نشر مرکز.
- بخشایی‌زاده، محمد (۱۳۸۸). تساهل و مدارا در دیوان حافظ [پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه بیرجند]. گنج.
- <https://ganj.irandoc.ac.ir/#/articles/1436abf684b66ff9bd6e9b39cb14936d>
- زرین کوب، عبدالحسین (۱۴۰۲). از کوچه رندان: درباره زندگی و اندیشه حافظ. علمی.
- صالحی خلفی، اسماعیل، ظهیری، قاسم، و ظهیری، حسن (۱۴۰۲). بررسی و تحلیل موضوعات تربیتی در غزلیات حافظ.
- همایش پژوهش‌های مدیریت و علوم انسانی در ایران مجموعه مقالات سیزدهمین کنفرانس بین‌المللی پژوهش‌های مدیریت و علوم انسانی در ایران. <https://civilica.com/doc/1773784>
- نیکداراصل، محمدحسین (۱۳۸۸). تساهل و تسامح در دیوان حافظ. شعرپژوهی، ۱(۲)، ۱۷۹-۲۰۶.
- <https://doi.org/10.22099/jba.2012.344>
- هومن، محمود (۱۳۵۳). حافظ. طهوری

References

- Ahmadi, P., Tabandeh, M., & Gholampour, I. (2016). *Persian text classification based on topic models*. In 24th Iranian Conference on Electrical Engineering (ICEE), Shiraz, Iran. <https://doi.org/10.1109/IranianCEE.2016.7585495>
- Ashouri, D. (2021). *Mysticism and libertinism in Hafez's poetry*. Markaz Publishing. [In Persian].

- Bagherini, M., Hoseini, A. R., Rabiei, M., Baghepour, M., & Ülgen, S. (2024). *Text mining and data mining applications in industrial engineering: review and extension*. In 14th Annual International Conference on Industrial Engineering and Operations Managemen. <https://doi.org/10.46254/AN14.20240547>
- Bakhshaeizadeh, M. (2009). *Tolerance in Hafez's Divan* [Master's thesis, University of Birjand]. Ganj. <https://ganj.irandoc.ac.ir/#/articles/1436abf684b66ff9bd6e9b39cb14936d> [In Persian].
- Blei, D. M, Ng, A. Y, & Jordan, M. I. (2003). Latent dirichlet allocation. *Journal of machine Learning research*, 3(Jan), 993-1022. <http://www.jmlr.org/papers/volume3/blei03a/blei03a.pdf>
- De Battisti, F., Ferrara, A., & Salini, S. (2015). A decade of research in statistics: A topic model approach. *Scientometrics*, 103, 413-433. <https://doi.org/10.1007/s11192-015-1554-1>
- Hall, D., Jurafsky, D., & Manning, Ch. D. (2008). *Studying the history of ideas using topic models*. In Proceedings of the 2008 conference on empirical methods in natural language processing. <https://aclanthology.org/D08-1038.pdf>
- Houman, M. (1974). *Hafez*. Tahoory Publications. [In Persian].
- Nikdar Asl, M. H. (2009). Tolerance and forbearance in Hafez's Divan. *Sh'er-Pazhuhi (Boostan-e Adab)*, 2(1), 179-206. <https://doi.org/10.22099/jba.2012.344> [In Persian].
- Rabiei, M, Hosseini-Motlagh, S-M, Haeri, A, & Minaei Bidgoli, B. (2021). Evolution of IT, management and industrial engineering research: A topic model approach. *Scientia Iranica*, 28(3), 1830-1852. <https://doi.org/10.24200/sci.2020.53582.3312>
- Rahgozar, A. (2020). *Automatic Poetry Classification and Chronological Semantic Analysis* [Doctoral dissertation, University of Ottawa]. https://ruor.uottawa.ca/bitstream/10393/40516/3/Rahgozar_Arya_2020_thesis.pdf
- Ruma, J. F., Akter, Sh., Laboni, J. J., & Rahman, R. M. (2022). A deep learning classification model for Persian Hafez poetry based on the poet's era. *Decision Analytics Journal*, 4, 100-111. <https://doi.org/10.1016/j.dajour.2022.100111>
- Salehi Khalafi, E., Zahiri, G., & Zahiri, H. (2023). *Analysis of educational themes in Hafez's ghazals*. Proceedings of the 13th International Conference on Management and Humanities Research. <https://civilica.com/doc/1773784> [In Persian]
- Velonis, A. (2022). *Topic Modeling, Named-Entity Recognition, and Network Analysis of Literary Corpora* [Doctoral dissertation]. <https://scholarship.tricolib.brynmaur.edu/handle/10066/24507>
- Wallach, H. M. (2006). *Topic modeling: beyond bag-of-words*. Paper presented at the Proceedings of the 23rd international conference on Machine learning. <https://doi.org/10.1145/1143844.1143967>
- Zarrinkoob, A. (2023). *From the alley of rogues: On the life and thought of Hafez*. Elmi Publications. [In Persian].
- Zong, Ch., Xia, R., & Zhang, J. (2021). *Text data mining* (Vol. 711). Springer.

پیوست ۱. مقدار تعلق غزل به موضوع با بیشترین میزان تعلق (شماره غزل براساس شماره‌های پایگاه وب گنجور است)

شماره غزل	موضوع	مقدار
۱	موضوع ۸	۰/۱۹۳
۲	موضوع ۷	۰/۲۷۰
۳	موضوع ۲	۰/۲۱۳
۴	موضوع ۲	۰/۱۸۴
۵	موضوع ۸	۰/۱۷۶
۶	موضوع ۱	۰/۱۷۱
۷	موضوع ۵	۰/۲۰۹
۸	موضوع ۴	۰/۱۸۸
۹	موضوع ۸	۰/۱۷۷
۱۰	موضوع ۶	۰/۱۶۸

۱۱	موضوع ۷	۰/۲۲۱
۱۲	موضوع ۶	۰/۲۱۳
۱۳	موضوع ۵	۰/۱۶۲
۱۴	موضوع ۱	۰/۳۰۷
۱۵	موضوع ۷	۰/۲۰۷
۱۶	موضوع ۱	۰/۲۴۶
۱۷	موضوع ۱	۰/۳۶۵
۱۸	موضوع ۳	۰/۱۸۱
۱۹	موضوع ۲	۰/۱۷۸
۲۰	موضوع ۵	۰/۲۱۲
۲۱	موضوع ۴	۰/۲۶۶
۲۲	موضوع ۳	۰/۱۸۵
۲۳	موضوع ۶	۰/۲۰۷
۲۴	موضوع ۵	۰/۱۸۲
۲۵	موضوع ۵	۰/۲۱۵
۲۶	موضوع ۵	۰/۲۴۰
۲۷	موضوع ۵	۰/۱۵۴
۲۸	موضوع ۱	۰/۱۸۱
۲۹	موضوع ۷	۰/۲۴۱
۳۰	موضوع ۳	۰/۲۴۵
۳۱	موضوع ۲	۰/۲۱۷
۳۲	موضوع ۴	۰/۳۵۸
۳۳	موضوع ۸	۰/۳۲۶
۳۴	موضوع ۲	۰/۲۹۹
۳۵	موضوع ۶	۰/۲۲۶
۳۶	موضوع ۲	۰/۲۲۳
۳۷	موضوع ۲	۰/۲۰۶
۳۸	موضوع ۳	۰/۳۲۳
۳۹	موضوع ۷	۰/۱۷۹
۴۰	موضوع ۴	۰/۱۶۹
۴۱	موضوع ۵	۰/۲۵۳
۴۲	موضوع ۱	۰/۱۹۱
۴۳	موضوع ۷	۰/۱۹۶
۴۴	موضوع ۵	۰/۲۳۰
۴۵	موضوع ۳	۰/۲۱۲
۴۶	موضوع ۵	۰/۲۴۴
۴۷	موضوع ۵	۰/۱۸۶
۴۸	موضوع ۲	۰/۲۲۰
۴۹	موضوع ۲	۰/۳۸۵
۵۰	موضوع ۳	۰/۲۰۳
۵۱	موضوع ۱	۰/۱۷۶
۵۲	موضوع ۲	۰/۱۸۱
۵۳	موضوع ۶	۰/۲۳۷

۵۴	موضوع ۱	۰/۱۷۵
۵۵	موضوع ۴	۰/۲۰۱
۵۶	موضوع ۴	۰/۱۸۵
۵۷	موضوع ۲	۰/۱۹۶
۵۸	موضوع ۱	۰/۱۹۶
۵۹	موضوع ۴	۰/۲۰۷
۶۰	موضوع ۶	۰/۳۰۰
۶۱	موضوع ۶	۰/۳۰۷
۶۲	موضوع ۶	۰/۲۶۴
۶۳	موضوع ۱	۰/۱۷۶
۶۴	موضوع ۷	۰/۱۶۷
۶۵	موضوع ۸	۰/۱۶۴
۶۶	موضوع ۷	۰/۱۶۹
۶۷	موضوع ۱	۰/۲۹۱
۶۸	موضوع ۱	۰/۱۷۷
۶۹	موضوع ۴	۰/۲۹۰
۷۰	موضوع ۴	۰/۲۳۵
۷۱	موضوع ۸	۰/۲۶۶
۷۲	موضوع ۶	۰/۲۱۹
۷۳	موضوع ۶	۰/۳۴۱
۷۴	موضوع ۸	۰/۲۰۲
۷۵	موضوع ۱	۰/۲۰۷
۷۶	موضوع ۳	۰/۱۷۹
۷۷	موضوع ۲	۰/۱۸۳
۷۸	موضوع ۳	۰/۱۷۸
۷۹	موضوع ۵	۰/۱۶۲
۸۰	موضوع ۸	۰/۲۶۹
۸۱	موضوع ۵	۰/۱۸۵
۸۲	موضوع ۴	۰/۱۸۹
۸۳	موضوع ۷	۰/۱۶۰
۸۴	موضوع ۵	۰/۲۳۰
۸۵	موضوع ۱	۰/۱۹۰
۸۶	موضوع ۸	۰/۱۸۳
۸۷	موضوع ۱	۰/۱۵۸
۸۸	موضوع ۲	۰/۱۵۹
۸۹	موضوع ۴	۰/۱۶۱
۹۰	موضوع ۵	۰/۲۵۹
۹۱	موضوع ۳	۰/۲۱۰
۹۲	موضوع ۴	۰/۲۲۸
۹۳	موضوع ۷	۰/۲۲۳
۹۴	موضوع ۷	۰/۱۶۷
۹۵	موضوع ۱	۰/۲۲۵
۹۶	موضوع ۳	۰/۲۴۰

۹۷	موضوع ۴	۰/۱۹۳
۹۸	موضوع ۴	۰/۲۵۰
۹۹	موضوع ۴	۰/۴۱۹
۱۰۰	موضوع ۸	۰/۱۸۹
۱۰۱	موضوع ۷	۰/۲۱۱
۱۰۲	موضوع ۴	۰/۱۵۶
۱۰۳	موضوع ۷	۰/۲۵۰
۱۰۴	موضوع ۶	۰/۱۹۳
۱۰۵	موضوع ۵	۰/۱۵۶
۱۰۶	موضوع ۴	۰/۱۹۰
۱۰۷	موضوع ۲	۰/۱۸۱
۱۰۸	موضوع ۲	۰/۲۰۶
۱۰۹	موضوع ۲	۰/۲۳۰
۱۱۰	موضوع ۴	۰/۱۷۱
۱۱۱	موضوع ۱	۰/۱۸۲
۱۱۲	موضوع ۳	۰/۱۸۶
۱۱۳	موضوع ۳	۰/۲۱۵
۱۱۴	موضوع ۶	۰/۳۲۶
۱۱۵	موضوع ۱	۰/۱۶۶
۱۱۶	موضوع ۷	۰/۱۷۶
۱۱۷	موضوع ۴	۰/۲۵۰
۱۱۸	موضوع ۱	۰/۱۹۶
۱۱۹	موضوع ۳	۰/۱۷۵
۱۲۰	موضوع ۲	۰/۱۹۷
۱۲۱	موضوع ۲	۰/۱۹۹
۱۲۲	موضوع ۸	۰/۲۴۵
۱۲۳	موضوع ۸	۰/۱۶۶
۱۲۴	موضوع ۴	۰/۲۵۰
۱۲۵	موضوع ۲	۰/۱۶۶
۱۲۶	موضوع ۸	۰/۱۷۵
۱۲۷	موضوع ۴	۰/۱۷۷
۱۲۸	موضوع ۳	۰/۱۶۴
۱۲۹	موضوع ۱	۰/۱۸۵
۱۳۰	موضوع ۵	۰/۲۰۸
۱۳۱	موضوع ۷	۰/۱۸۷
۱۳۲	موضوع ۸	۰/۱۷۵
۱۳۳	موضوع ۸	۰/۲۰۰
۱۳۴	موضوع ۴	۰/۱۹۶
۱۳۵	موضوع ۳	۰/۱۶۴
۱۳۶	موضوع ۷	۰/۲۵۶
۱۳۷	موضوع ۱	۰/۲۶۹
۱۳۸	موضوع ۸	۰/۱۸۸
۱۳۹	موضوع ۱	۰/۱۶۹

۱۴۰	موضوع ۸	۰/۲۳۹
۱۴۱	موضوع ۳	۰/۲۲۹
۱۴۲	موضوع ۳	۰/۱۸۵
۱۴۳	موضوع ۸	۰/۳۷۲
۱۴۴	موضوع ۸	۰/۲۲۵
۱۴۵	موضوع ۵	۰/۱۹۵
۱۴۶	موضوع ۵	۰/۱۷۵
۱۴۷	موضوع ۴	۰/۲۱۵
۱۴۸	موضوع ۳	۰/۲۱۱
۱۴۹	موضوع ۵	۰/۲۸۲
۱۵۰	موضوع ۵	۰/۲۷۶
۱۵۱	موضوع ۸	۰/۲۰۳
۱۵۲	موضوع ۳	۰/۱۷۳
۱۵۳	موضوع ۴	۰/۲۰۵
۱۵۴	موضوع ۶	۰/۱۷۱
۱۵۵	موضوع ۶	۰/۱۸۳
۱۵۶	موضوع ۳	۰/۲۲۰
۱۵۷	موضوع ۲	۰/۱۵۷
۱۵۸	موضوع ۷	۰/۲۲۵
۱۵۹	موضوع ۵	۰/۱۷۵
۱۶۰	موضوع ۸	۰/۱۸۱
۱۶۱	موضوع ۳	۰/۱۹۸
۱۶۲	موضوع ۲	۰/۲۴۰
۱۶۳	موضوع ۳	۰/۱۷۷
۱۶۴	موضوع ۵	۰/۱۶۶
۱۶۵	موضوع ۳	۰/۱۹۸
۱۶۶	موضوع ۳	۰/۲۳۸
۱۶۷	موضوع ۲	۰/۱۸۴
۱۶۸	موضوع ۶	۰/۱۵۰
۱۶۹	موضوع ۴	۰/۲۲۰
۱۷۰	موضوع ۵	۰/۱۹۳
۱۷۱	موضوع ۵	۰/۱۵۶
۱۷۲	موضوع ۵	۰/۱۹۳
۱۷۳	موضوع ۲	۰/۱۶۹
۱۷۴	موضوع ۱	۰/۱۸۸
۱۷۵	موضوع ۵	۰/۳۲۰
۱۷۶	موضوع ۱	۰/۱۴۸
۱۷۷	موضوع ۲	۰/۳۰۰
۱۷۸	موضوع ۳	۰/۲۰۹
۱۷۹	موضوع ۳	۰/۳۲۶
۱۸۰	موضوع ۳	۰/۱۸۸
۱۸۱	موضوع ۴	۰/۱۸۴
۱۸۲	موضوع ۸	۰/۲۲۳

۱۸۳	موضوع ۲	۰/۱۶۶
۱۸۴	موضوع ۳	۰/۱۹۴
۱۸۵	موضوع ۴	۰/۲۷۴
۱۸۶	موضوع ۸	۰/۱۸۳
۱۸۷	موضوع ۳	۰/۱۴۲
۱۸۸	موضوع ۶	۰/۱۹۴
۱۸۹	موضوع ۳	۰/۱۹۴
۱۹۰	موضوع ۷	۰/۲۲۱
۱۹۱	موضوع ۸	۰/۱۷۳
۱۹۲	موضوع ۴	۰/۱۹۷
۱۹۳	موضوع ۲	۰/۱۶۳
۱۹۴	موضوع ۶	۰/۱۶۸
۱۹۵	موضوع ۴	۰/۱۹۸
۱۹۶	موضوع ۸	۰/۲۲۶
۱۹۷	موضوع ۳	۰/۱۷۹
۱۹۸	موضوع ۷	۰/۱۵۴
۱۹۹	موضوع ۲	۰/۱۷۱
۲۰۰	موضوع ۸	۰/۲۰۲
۲۰۱	موضوع ۷	۰/۲۰۱
۲۰۲	موضوع ۸	۰/۲۶۱
۲۰۳	موضوع ۸	۰/۲۲۹
۲۰۴	موضوع ۷	۰/۲۶۰
۲۰۵	موضوع ۸	۰/۲۳۹
۲۰۶	موضوع ۲	۰/۲۵۰
۲۰۷	موضوع ۴	۰/۱۶۱
۲۰۸	موضوع ۸	۰/۲۲۵
۲۰۹	موضوع ۱	۰/۲۰۷
۲۱۰	موضوع ۸	۰/۲۲۴
۲۱۱	موضوع ۳	۰/۱۶۴
۲۱۲	موضوع ۳	۰/۲۱۴
۲۱۳	موضوع ۴	۰/۱۹۶
۲۱۴	موضوع ۲	۰/۲۰۰
۲۱۵	موضوع ۵	۰/۱۷۸
۲۱۶	موضوع ۱	۰/۱۷۲
۲۱۷	موضوع ۷	۰/۱۸۲
۲۱۸	موضوع ۵	۰/۲۰۷
۲۱۹	موضوع ۵	۰/۲۷۳
۲۲۰	موضوع ۷	۰/۲۷۷
۲۲۱	موضوع ۷	۰/۳۱۰
۲۲۲	موضوع ۱	۰/۲۰۷
۲۲۳	موضوع ۱	۰/۳۵۵
۲۲۴	موضوع ۱	۰/۲۴۶
۲۲۵	موضوع ۵	۰/۲۲۸

۲۲۶	موضوع ۲	۰/۱۷۹
۲۲۷	موضوع ۸	۰/۱۷۳
۲۲۸	موضوع ۲	۰/۲۰۷
۲۲۹	موضوع ۶	۰/۲۲۱
۲۳۰	موضوع ۷	۰/۱۷۳
۲۳۱	موضوع ۶	۰/۲۰۱
۲۳۲	موضوع ۶	۰/۱۷۹
۲۳۳	موضوع ۱	۰/۲۲۳
۲۳۴	موضوع ۶	۰/۲۸۰
۲۳۵	موضوع ۳	۰/۲۷۲
۲۳۶	موضوع ۳	۰/۲۶۵
۲۳۷	موضوع ۱	۰/۲۵۲
۲۳۸	موضوع ۴	۰/۲۰۶
۲۳۹	موضوع ۵	۰/۱۹۲
۲۴۰	موضوع ۲	۰/۲۱۳
۲۴۱	موضوع ۷	۰/۳۴۶
۲۴۲	موضوع ۷	۰/۱۷۸
۲۴۳	موضوع ۸	۰/۲۲۱
۲۴۴	موضوع ۶	۰/۲۸۷
۲۴۵	موضوع ۸	۰/۱۷۸
۲۴۶	موضوع ۸	۰/۱۸۰
۲۴۷	موضوع ۸	۰/۳۷۴
۲۴۸	موضوع ۶	۰/۲۵۵
۲۴۹	موضوع ۶	۰/۲۳۴
۲۵۰	موضوع ۷	۰/۲۵۲
۲۵۱	موضوع ۳	۰/۱۹۸
۲۵۲	موضوع ۳	۰/۳۱۷
۲۵۳	موضوع ۳	۰/۲۷۸
۲۵۴	موضوع ۳	۰/۱۸۶
۲۵۵	موضوع ۳	۰/۳۵۳
۲۵۶	موضوع ۵	۰/۱۷۵
۲۵۷	موضوع ۱	۰/۳۵۶
۲۵۸	موضوع ۶	۰/۲۶۴
۲۵۹	موضوع ۶	۰/۲۶۱
۲۶۰	موضوع ۴	۰/۱۸۱
۲۶۱	موضوع ۱	۰/۱۸۴
۲۶۲	موضوع ۴	۰/۲۲۵
۲۶۳	موضوع ۷	۰/۳۵۷
۲۶۴	موضوع ۷	۰/۳۲۱
۲۶۵	موضوع ۱	۰/۲۰۰
۲۶۶	موضوع ۵	۰/۱۵۷
۲۶۷	موضوع ۶	۰/۲۳۲
۲۶۸	موضوع ۸	۰/۲۶۰

۲۶۹	موضوع ۸	۰/۲۳۳
۲۷۰	موضوع ۷	۰/۲۲۱
۲۷۱	موضوع ۴	۰/۲۳۳
۲۷۲	موضوع ۱	۰/۱۸۳
۲۷۳	موضوع ۴	۰/۱۷۷
۲۷۴	موضوع ۵	۰/۲۸۵
۲۷۵	موضوع ۵	۰/۲۳۶
۲۷۶	موضوع ۲	۰/۱۹۰
۲۷۷	موضوع ۵	۰/۲۰۵
۲۷۸	موضوع ۵	۰/۱۶۹
۲۷۹	موضوع ۷	۰/۱۸۲
۲۸۰	موضوع ۷	۰/۱۷۹
۲۸۱	موضوع ۴	۰/۱۴۸
۲۸۲	موضوع ۱	۰/۲۴۷
۲۸۳	موضوع ۵	۰/۲۰۰
۲۸۴	موضوع ۲	۰/۲۳۳
۲۸۵	موضوع ۵	۰/۱۵۰
۲۸۶	موضوع ۵	۰/۱۹۲
۲۸۷	موضوع ۱	۰/۱۷۷
۲۸۸	موضوع ۳	۰/۱۶۹
۲۸۹	موضوع ۱	۰/۲۲۳
۲۹۰	موضوع ۸	۰/۱۶۳
۲۹۱	موضوع ۸	۰/۲۵۰
۲۹۲	موضوع ۸	۰/۱۶۶
۲۹۳	موضوع ۸	۰/۱۷۷
۲۹۴	موضوع ۱	۰/۳۶۶
۲۹۵	موضوع ۵	۰/۲۳۳
۲۹۶	موضوع ۴	۰/۱۷۸
۲۹۷	موضوع ۳	۰/۳۸۳
۲۹۸	موضوع ۶	۰/۱۴۵
۲۹۹	موضوع ۷	۰/۱۷۶
۳۰۰	موضوع ۳	۰/۱۸۵
۳۰۱	موضوع ۸	۰/۱۷۱
۳۰۲	موضوع ۶	۰/۲۰۳
۳۰۳	موضوع ۳	۰/۱۹۶
۳۰۴	موضوع ۱	۰/۱۸۴
۳۰۵	موضوع ۴	۰/۲۵۵
۳۰۶	موضوع ۶	۰/۱۸۸
۳۰۷	موضوع ۱	۰/۱۷۱
۳۰۸	موضوع ۱	۰/۲۳۸
۳۰۹	موضوع ۷	۰/۱۶۴
۳۱۰	موضوع ۴	۰/۲۰۷
۳۱۱	موضوع ۳	۰/۱۷۹

۳۱۲	موضوع ۷	۰/۱۵۳
۳۱۳	موضوع ۸	۰/۱۶۱
۳۱۴	موضوع ۲	۰/۱۸۱
۳۱۵	موضوع ۲	۰/۲۰۳
۳۱۶	موضوع ۴	۰/۱۷۴
۳۱۷	موضوع ۶	۰/۱۶۳
۳۱۸	موضوع ۶	۰/۲۳۳
۳۱۹	موضوع ۲	۰/۱۸۳
۳۲۰	موضوع ۷	۰/۲۶۴
۳۲۱	موضوع ۸	۰/۱۸۶
۳۲۲	موضوع ۶	۰/۱۷۵
۳۲۳	موضوع ۵	۰/۱۷۰
۳۲۴	موضوع ۳	۰/۲۰۵
۳۲۵	موضوع ۱	۰/۲۱۸
۳۲۶	موضوع ۴	۰/۱۷۴
۳۲۷	موضوع ۲	۰/۱۷۷
۳۲۸	موضوع ۲	۰/۱۶۴
۳۲۹	موضوع ۲	۰/۳۷۴
۳۳۰	موضوع ۳	۰/۱۷۱
۳۳۱	موضوع ۳	۰/۱۸۵
۳۳۲	موضوع ۳	۰/۱۴۷
۳۳۳	موضوع ۷	۰/۱۸۴
۳۳۴	موضوع ۱	۰/۱۸۲
۳۳۵	موضوع ۱	۰/۲۰۶
۳۳۶	موضوع ۸	۰/۲۳۷
۳۳۷	موضوع ۳	۰/۲۲۳
۳۳۸	موضوع ۲	۰/۱۶۲
۳۳۹	موضوع ۴	۰/۲۷۴
۳۴۰	موضوع ۸	۰/۱۶۷
۳۴۱	موضوع ۸	۰/۲۱۰
۳۴۲	موضوع ۴	۰/۱۵۷
۳۴۳	موضوع ۵	۰/۲۴۵
۳۴۴	موضوع ۳	۰/۲۰۶
۳۴۵	موضوع ۱	۰/۱۵۸
۳۴۶	موضوع ۲	۰/۲۲۴
۳۴۷	موضوع ۳	۰/۲۲۵
۳۴۸	موضوع ۴	۰/۲۸۷
۳۴۹	موضوع ۲	۰/۱۹۴
۳۵۰	موضوع ۵	۰/۲۳۰
۳۵۱	موضوع ۵	۰/۲۲۵
۳۵۲	موضوع ۴	۰/۱۸۰
۳۵۳	موضوع ۸	۰/۲۹۳
۳۵۴	موضوع ۱	۰/۲۰۰

۳۵۵	موضوع ۸	۰/۱۸۹
۳۵۶	موضوع ۵	۰/۲۰۹
۳۵۷	موضوع ۷	۰/۲۲۵
۳۵۸	موضوع ۷	۰/۲۱۰
۳۵۹	موضوع ۳	۰/۲۳۹
۳۶۰	موضوع ۶	۰/۱۹۴
۳۶۱	موضوع ۲	۰/۱۸۷
۳۶۲	موضوع ۸	۰/۲۲۰
۳۶۳	موضوع ۲	۰/۲۰۱
۳۶۴	موضوع ۵	۰/۲۱۲
۳۶۵	موضوع ۴	۰/۳۰۳
۳۶۶	موضوع ۷	۰/۱۹۲
۳۶۷	موضوع ۸	۰/۲۱۰
۳۶۸	موضوع ۱	۰/۳۲۶
۳۶۹	موضوع ۱	۰/۱۵۲
۳۷۰	موضوع ۴	۰/۲۴۷
۳۷۱	موضوع ۷	۰/۲۲۴
۳۷۲	موضوع ۳	۰/۱۷۳
۳۷۳	موضوع ۷	۰/۲۷۵
۳۷۴	موضوع ۷	۰/۱۸۵
۳۷۵	موضوع ۷	۰/۲۱۷
۳۷۶	موضوع ۵	۰/۲۷۴
۳۷۷	موضوع ۸	۰/۲۳۴
۳۷۸	موضوع ۸	۰/۲۳۷
۳۷۹	موضوع ۴	۰/۱۸۹
۳۸۰	موضوع ۵	۰/۱۷۵
۳۸۱	موضوع ۲	۰/۱۹۰
۳۸۲	موضوع ۲	۰/۱۶۹
۳۸۳	موضوع ۲	۰/۱۶۳
۳۸۴	موضوع ۲	۰/۲۴۰
۳۸۵	موضوع ۶	۰/۲۰۱
۳۸۶	موضوع ۵	۰/۱۵۹
۳۸۷	موضوع ۲	۰/۱۶۹
۳۸۸	موضوع ۵	۰/۲۱۷
۳۸۹	موضوع ۱	۰/۲۲۴
۳۹۰	موضوع ۲	۰/۲۳۷
۳۹۱	موضوع ۸	۰/۱۵۳
۳۹۲	موضوع ۲	۰/۱۵۳
۳۹۳	موضوع ۵	۰/۲۰۸
۳۹۴	موضوع ۲	۰/۳۴۵
۳۹۵	موضوع ۲	۰/۱۸۶
۳۹۶	موضوع ۵	۰/۱۹۸
۳۹۷	موضوع ۵	۰/۱۵۵

۰/۱۹۷	موضوع ۵	۳۹۸
۰/۲۵۳	موضوع ۴	۳۹۹
۰/۱۸۳	موضوع ۱	۴۰۰
۰/۱۶۹	موضوع ۱	۴۰۱
۰/۲۵۳	موضوع ۴	۴۰۲
۰/۲۳۹	موضوع ۸	۴۰۳
۰/۲۴۰	موضوع ۵	۴۰۴
۰/۱۶۴	موضوع ۵	۴۰۵
۰/۱۸۴	موضوع ۲	۴۰۶
۰/۲۵۷	موضوع ۲	۴۰۷
۰/۱۶۳	موضوع ۴	۴۰۸
۰/۱۵۸	موضوع ۷	۴۰۹
۰/۱۵۹	موضوع ۱	۴۱۰
۰/۱۴۸	موضوع ۲	۴۱۱
۰/۳۲۹	موضوع ۴	۴۱۲
۰/۱۹۱	موضوع ۶	۴۱۳
۰/۲۲۳	موضوع ۵	۴۱۴
۰/۱۸۸	موضوع ۸	۴۱۵
۰/۱۹۲	موضوع ۶	۴۱۶
۰/۱۶۶	موضوع ۳	۴۱۷
۰/۱۶۶	موضوع ۵	۴۱۸
۰/۱۶۶	موضوع ۴	۴۱۹
۰/۲۱۶	موضوع ۳	۴۲۰
۰/۳۵۵	موضوع ۷	۴۲۱
۰/۲۳۹	موضوع ۱	۴۲۲
۰/۳۳۶	موضوع ۷	۴۲۳
۰/۱۵۹	موضوع ۸	۴۲۴
۰/۱۸۲	موضوع ۱	۴۲۵
۰/۱۸۹	موضوع ۶	۴۲۶
۰/۲۴۸	موضوع ۱	۴۲۷
۰/۲۲۶	موضوع ۵	۴۲۸
۰/۱۹۲	موضوع ۲	۴۲۹
۰/۱۸۱	موضوع ۸	۴۳۰
۰/۲۴۷	موضوع ۵	۴۳۱
۰/۱۷۹	موضوع ۶	۴۳۲
۰/۳۱۵	موضوع ۷	۴۳۳
۰/۱۶۶	موضوع ۵	۴۳۴
۰/۱۵۶	موضوع ۳	۴۳۵
۰/۱۵۴	موضوع ۳	۴۳۶
۰/۱۷۸	موضوع ۱	۴۳۷
۰/۱۵۶	موضوع ۶	۴۳۸
۰/۲۳۸	موضوع ۲	۴۳۹
۰/۱۷۵	موضوع ۸	۴۴۰

۴۴۱	موضوع ۱	۰/۱۷۰
۴۴۲	موضوع ۱	۰/۱۵۸
۴۴۳	موضوع ۴	۰/۲۱۵
۴۴۴	موضوع ۴	۰/۲۵۸
۴۴۵	موضوع ۳	۰/۱۶۳
۴۴۶	موضوع ۲	۰/۱۹۱
۴۴۷	موضوع ۸	۰/۱۹۳
۴۴۸	موضوع ۱	۰/۱۹۰
۴۴۹	موضوع ۴	۰/۲۳۵
۴۵۰	موضوع ۴	۰/۲۷۹
۴۵۱	موضوع ۵	۰/۱۷۷
۴۵۲	موضوع ۵	۰/۱۹۰
۴۵۳	موضوع ۶	۰/۱۴۲
۴۵۴	موضوع ۵	۰/۲۳۲
۴۵۵	موضوع ۳	۰/۱۷۵
۴۵۶	موضوع ۲	۰/۱۵۷
۴۵۷	موضوع ۱	۰/۱۸۲
۴۵۸	موضوع ۷	۰/۱۷۵
۴۵۹	موضوع ۴	۰/۱۹۳
۴۶۰	موضوع ۵	۰/۱۹۰
۴۶۱	موضوع ۱	۰/۱۷۵
۴۶۲	موضوع ۲	۰/۱۹۸
۴۶۳	موضوع ۲	۰/۱۶۱
۴۶۴	موضوع ۶	۰/۱۶۲
۴۶۵	موضوع ۵	۰/۲۳۱
۴۶۶	موضوع ۱	۰/۲۱۲
۴۶۷	موضوع ۳	۰/۱۷۵
۴۶۸	موضوع ۷	۰/۲۱۴
۴۶۹	موضوع ۶	۰/۱۷۶
۴۷۰	موضوع ۱	۰/۱۹۱
۴۷۱	موضوع ۶	۰/۱۷۹
۴۷۲	موضوع ۶	۰/۲۰۳
۴۷۳	موضوع ۴	۰/۱۸۲
۴۷۴	موضوع ۴	۰/۲۴۵
۴۷۵	موضوع ۱	۰/۱۹۱
۴۷۶	موضوع ۸	۰/۲۳۷
۴۷۷	موضوع ۲	۰/۱۹۶
۴۷۸	موضوع ۵	۰/۱۹۱
۴۷۹	موضوع ۵	۰/۲۵۳
۴۸۰	موضوع ۸	۰/۱۵۳
۴۸۱	موضوع ۱	۰/۱۶۸
۴۸۲	موضوع ۴	۰/۲۸۲
۴۸۳	موضوع ۸	۰/۱۸۷

۰/۱۵۸	موضوع ۴	۴۸۴
۰/۲۴۱	موضوع ۵	۴۸۵
۰/۱۸۵	موضوع ۵	۴۸۶
۰/۱۵۶	موضوع ۸	۴۸۷
۰/۲۰۳	موضوع ۸	۴۸۸
۰/۱۸۷	موضوع ۷	۴۸۹
۰/۱۵۴	موضوع ۵	۴۹۰
۰/۱۹۷	موضوع ۴	۴۹۱
۰/۱۶۶	موضوع ۸	۴۹۲
۰/۱۷۵	موضوع ۵	۴۹۳
۰/۲۵۲	موضوع ۱	۴۹۴
۰/۲۳۹	موضوع ۵	۴۹۵