



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

Taxonomy and Biosystematics

E-ISSN: 2322-2190

Document Type: Research Paper

Vol. 15, Issue 1, No.54, (2023), P: 83-106

Received: 30/07/2023 Accepted: 04/11/2023

Analysis of the Vegetation Characteristics at the Central Alborz Protected Area in the Nature Tourism Routes

Hannaneh Sadat Sadat Mousavi

PhD Student, Department of Environmental Science, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran
h.sadatmousavi@ut.ac.ir

Afshin Danehkar*

Professor, Department of Environmental Science, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran
danehkar@ut.ac.ir

Ali Jahani

Associate Professor, Assessment and Environment Risks Department, Research Center of Environment and Sustainable Development, Iran Environmental Protection Organization, Tehran, Iran

ajahani@ut.ac.ir

Vahid Etemad

Associate Professor, Department of Forestry and Forest Economics, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran

vetemad@ut.ac.ir

Farnoush Attar Sahragard

PhD Student, Department of Environmental Science, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran
attar.farnoush@ut.ac.ir

Abstract

Identifying and introducing the plants of a region is particularly and locally important, which includes the possibility of accessing specific plant species in a certain place and time, determining the potential and vegetative capabilities of the region, the possibility of increasing the density of the species of the region, the possibility of obtaining a new plant species or species, and identifying the destructive factors of the region's plants. The most obvious classification to explain and describe the structure of plants is to specify the life form of each plant species in each different plant community. The purpose of this research is to investigate the flora, life form, geographical distribution and some characteristics of plants in plant communities. In order to analyze the vegetation status at the central Alborz protected area in Alborz province. In this research, 101 plots were collected and a total of 152 plant species were identified. The identified species belong to 103 genera from 30 families. Asteraceae family with 16 genera and 21 species includes the largest existing taxon in the study area, followed by Poaceae and Fabaceae families with 14 and 12 genera and 18 and 17 species, respectively. The genera *Salvia* with 8 species and *Astragalus* with 7 species had the highest species diversity among the identified genera. The dominant vegetative form among the identified species was herbaceous, and tree and shrub elements had the least identified form. According to the Raunkiaer system, hemicryptophyte plants with 51.3% (79 species), therophyte plants with 29% (44 species), cryptophyte plants with 9.9%, chamaephyte plants with 6.6%, and phanerophyte plants with 2.6% were the most abundant biological forms in this range, respectively. Also, the highest abundance of plant species according to the vegetation area is Irano-Touranian (81 species) and Irano-Touranian/ Hyrcanian (33 species). In general, it can be concluded from this study that the plant community in this area is heterogeneous because all the identified species were in presence code class I with an abundance percentage of 0 to 20%. Also, considering that the study area has a relatively high flora, it can be used to evaluate the current situation and predict the future situation of the region.

*Corresponding author

Sadat Mousavi, H.S., Danehkar, A., Jahani, A., Etemad, V., Attar Sahragard, F. (2023). Analysis of the Vegetation Characteristics at the Central Alborz Protected Area in the Nature Tourism Routes. *Taxonomy and Biosystematics*, 15 (1), 82-106.



2322-2190 © The Author(s). Published by University of Isfahan

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



<http://dx.doi.org/10.22108/TBJ.2023.138554.1236>

Key words: Abundance, Frequency, Raunkiaer, Coverage, Presence, Life form, Vegetative region.

Introduction

Vegetation is one of the important factors in maintaining the balance of pastures and one of the main elements of physical and biological resources in the quality of recreation of Eco-tourist and tourists (Naghypour Borj et al., 2014). The life form, composition and order of the presence of plant species is determined by the compatibility with the vegetative elements of regions such as Sahara-Sandy, Iran-o-Touranian, Mediterranean and Euro-Siberian. How plants adapt to a specific climate determines the spectrum of dominant life form in that climate. Coverage percentage, density, frequency, presence, and abundance are among the important characteristics of plants that can participate in the process of management decisions (exploitation, protection, restoration and monitoring) (Babazadeh et al., 2015; Moghaddam, 2008). Therefore, studying the vegetation of an area is an effective factor in measuring and assessing the current situation and predicting the future situation, which plays a significant role in applying proper management (Abasi et al., 2014). Although the identification and investigation of plant elements present in a region is considered as a basic study for other researches (Ahvazi et al., 2011), therefore, the investigation of the vegetation of the central Alborz protected area was given attention. The purpose of this research is to investigate the flora, life form, geographical distribution and some characteristics of plants in plant communities in order to analyze the state of vegetation in the central Alborz protected area in Alborz province.

Materials and Methods

This study was done in the central Alborz protected area (southern part). In this study, in order to determine the abundance and frequency of vegetation and the type of plant community in the spring of 1401, sampling of plant species was done in the study area. In order to determine the sampling points, first ecologically homogeneous units were formed by the McHarg superimposition method (Makhdoum, 2021). Then 101 homogenous units were selected mostly on the side of the roads and random sampling was done in them. For this purpose, square-shaped sample pieces (plots) were used, sampling in dimensions of 2 x 2 meters (Jahani & Saffariha, 2021; Khosravi Mashizi et al., 2023; Moghaddam, 2008; Sadat Mousavi et al., 2023a). In this way, one plot was taken completely randomly in each unit. Then, based on the data recorded in the information form of the sample plot and the identified species, some important characteristics of the plant types, including percentage coverage, density, abundance, frequency and presence were calculated (Moghaddam, 2008; Raunkiaer, 1934). In the next step, the classification of plant species in different biological forms was done using Raunkiaer's system (Raunkiaer, 1934). Then, the geographical distribution of the species was determined according to their distribution areas in Iran and other countries and based on a consolidated basis of the geographical distribution of Iranian vegetation (Takhtajan, 1986; White & Leonard, 1991; Zohary, 1973).

Research Findings

In this research, a total of 152 plant species were identified in the samples. The results of species identification showed that the identified species belong to 103 genera from 30 families. The Asteraceae family with 16 genera and 21 species has the largest existing taxon and the highest species diversity in the study area, Poaceae and Fabaceae families are ranked with 14 and 12 genera and 18 and 17 species respectively. The results of species identification also showed that *Salvia* with 8 species and *Astragalus* with 7 species had the highest variety of species among the identified genera in the studied area. The dominant vegetative form among the identified species was herbaceous, and tree and shrub elements had the least identified form. This study showed that *Lactuca orientalis* had the highest frequency in the samples and the highest abundance belonged to *Vaccaria yramidata* and *Neslia apiculate* species. The average density of species in the sample plots harvested in the region was 14.89 and the average coverage was 18 percent. Also, the identified plant species were present in less than 20 percent of the sampling locations. The findings showed that hemicryptophyte plants with 51.9 percent (79 species), therophyte plants with 29 percent (44 species), cryptophyte plants with 9.9 percent, chamaephyte plants with 6.6 percent and phanaerophyte plants with 2.6 percent form the most abundant life forms in the study area, respectively. The abundance of identified plant species according to the vegetation zone showed that 53.3 percent of the species belong to the vegetation zone of Iran-o-Touranian and then 21.7 percent belong to the vegetation zone of Irano-Touranian/ Hyrcanian Iran. The results of checking the abundance of identified species also indicated that the highest abundance is related to *Vaccaria pyramidata*, *Neslia apiculate* and *Psathyrostachys fragilis* respectively. Also, in the results of the presence check using the Raunkiaer method, all 152 plant species were in the presence code category I with a frequency of 0 to 20 percent, which indicates that the investigated plant community is heterogeneous.

Discussion of Results and Conclusion

In general, it can be concluded from this study that the plant community in this area is heterogeneous because all the identified species were in presence code class I with an abundance percentage of 0 to 20 percent. Also, it can be concluded from this study that the studied area has relatively high flora, which can be used in assessing the current situation and predicting the future situation of the region. Finally, it is suggested that due to the relatively rich flora in the study area, in addition to this research, other studies should be done to complete and study the vegetation in this area as well as possible.

تحلیل خصوصیات پوشش گیاهی منطقه حفاظت شده البرز مرکزی در محورهای طبیعت گردی

حانه سادات موسوی، دانشجوی دکتری، گروه محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج، ایران

h.sadatmousavi@ut.ac.ir

افشین دانه کار*، استاد، گروه محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج، ایران

danehkar@ut.ac.ir

علی جهانی، دانشیار، گروه ارزیابی و مخاطرات محیط زیست، پژوهشکده محیط زیست و توسعه پایدار، سازمان حفاظت محیط زیست کشور، تهران، ایران

ajahani@ut.ac.ir

وحید اعتماد، دانشیار، گروه جنگلداری و اقتصاد جنگل، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج، ایران

vetemad@ut.ac.ir

فرونش عطار صحراگرد، دانشجوی دکتری، گروه محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج، ایران

attar.farnoush@ut.ac.ir

چکیده

شناسایی و معرفی رستنی‌های یک منطقه به طور ویژه و محلی اهمیت زیادی دارد که از آن جمله می‌توان امکان دسترسی به گونه‌های گیاهی خاص در محل و زمان معین، تعیین پتانسیل و قابلیت‌های رویشی منطقه، امکان افزایش تراکم گونه‌های منطقه، امکان دستیابی به گونه یا گونه‌های جدید گیاهی و شناسایی عوامل مخرب رستنی‌های منطقه را نام برد. مشهودترین طبقه‌بندی جهت توضیح و توصیف ساختار گیاهان، مشخص نمودن شکل زیستی هر گونه گیاهی در هر اجتماع گیاهی متفاوت است. هدف از این پژوهش، بررسی فلور، شکل زیستی، پراکنش جغرافیایی و برخی خصوصیات گیاهان در جوامع گیاهی به منظور تحلیل وضعیت پوشش گیاهی در منطقه حفاظت شده البرز مرکزی در محدوده استان البرز است. در این پژوهش تعداد ۱۰۱ قطعه نمونه گیاهی برداشت و در مجموع ۱۵۲ گونه گیاهی شناسایی شد. گونه‌های شناسایی شده متعلق به ۱۰۳ جنس از ۳۰ تیره هستند. تیره Asteraceae با دارا بودن ۱۶ جنس و ۲۱ گونه بزرگترین آرایه موجود را در محدوده مورد مطالعه در برمی‌گیرد و پس از آن به ترتیب تیره‌های Poaceae و Fabaceae با دارا بودن ۱۴ و ۱۲ جنس و ۱۸ و ۱۷ گونه در مراتب بعدی قرار می‌گیرند. جنس‌های Salvia با ۸ گونه و Astragalus با ۷ گونه، بیشترین تنوع گونه‌ها در میان جنس‌های شناسایی شده را به خود اختصاص دادند. فرم رویشی غالب در میان گونه‌های شناسایی شده، فرم علفی بود و عناصر درختی و درختچه‌ای کمترین فرم شناسایی شده را دارا بودند. بر اساس سیستم رانکایر، گیاهان همی کریپتوفیت با ۵۱/۳ درصد (۷۹ گونه)، گیاهان تروفیت با ۲۹ درصد (۴۴ گونه)، گیاهان کریپتوفیت با ۹/۹ درصد، گیاهان کامفیت با ۶/۶ درصد و گیاهان فانروفیت با ۲/۶ درصد به ترتیب فراوان‌ترین شکل‌های زیستی در این محدوده را به خود اختصاص دادند. همچنین بیشترین فراوانی گونه‌های گیاهی بر اساس ناحیه رویشی مربوط به ناحیه ایران-تورانی (۸۱ گونه) و ایران-تورانی/هیرکانی (۳۳ گونه) است. به‌طور کلی از این مطالعه می‌توان نتیجه گرفت که جامعه گیاهی در این محدوده ناهمگن است زیرا تمامی گونه‌های شناسایی شده در طبقه کد حضور I با درصد فراوانی ۰ تا ۲۰ درصد قرار داشتند. همچنین با توجه به اینکه محدوده مورد مطالعه از غنای فلوری نسبتاً بالایی برخوردار است، می‌توان از آن در ارزیابی وضعیت کنونی و پیش‌بینی وضعیت آینده منطقه بهره گرفت.

واژه‌های کلیدی: وفور، فراوانی، رانکایر، پوشش، حضور، شکل زیستی، ناحیه رویشی.

* مسئول مکاتبات

سادات موسوی، حانه سادات، دانه کار، افشین، جهانی، علی، اعتماد، وحید، عطار صحراگرد، فرونش، (۱۴۰۲). تحلیل خصوصیات پوشش گیاهی منطقه حفاظت شده البرز مرکزی در محورهای طبیعت گردی. تاکسونومی و بیوسیستماتیک ۱۵(۵۴)، ۸۱-۱۰۴.



مقدمه

استپ‌های معتدله یکی از اکوسیستم‌های طبیعی است که منابع زیادی از ذخایر ژنتیکی گونه‌های گیاهی مختلف را شامل می‌شود و به عنوان مرتع، ارزش چراگاهی بالا دارند (Shamlou & Erfanzadeh, 2018). مراتع یکی از مهم‌ترین و وسیع‌ترین منابع تجدید شونده هستند که به عنوان یک اکوسیستم علاوه بر حفظ کیفیت محیط زیست و در بر گرفتن منابع گسترده‌ای از ذخایر ژنتیکی و گونه‌های گیاهی، در تأمین بخش مهمی از تولیدات دامی کشور نیز نقش کلیدی ایفا می‌کنند. کاهش توان تولید و عملکرد مراتع از موارد اصلی تهدیدکننده این اکوسیستم با ارزش است (Behi et al., 2021; Vahabi et al., 2018).

کشور پهناور ایران دارای پوشش‌های مختلف گیاهی و تنوع گیاهی غنی است. ایران با دارا بودن اقلیم‌های متفاوت و شرایط متنوع جغرافیایی، از نظر تنوع گیاهی منحصر به فرد بوده و به یکی از ۱۰ خاستگاه مهم گونه‌زایی در جهان تبدیل شده است و با داشتن حدود ۸۰۰۰ گونه گیاهی یکی از مراکز تنوع گیاهی محسوب می‌شود. از بین این ۸۰۰۰ گونه، حدود ۱۸۰۰ گونه منحصرأ در این سرزمین رشد می‌کند که این گونه‌های گیاهی، اصطلاحاً بوم‌زاد ایران هستند. غنای گونه‌ای بالا و تنوع جغرافیایی و زیستگاهی تحت تأثیر سه منطقه جغرافیایی گیاهی، یعنی ایران - تورانی، اروپا - سیری و صحارا - سندی قرار دارند (Zeraatkar et al., 2021; Vahabi et al., 2018). با توجه به اینکه هر گونه گیاهی در دامنه مشخصی از ویژگی‌های محیطی زیست می‌کند، می‌توان بیان کرد که گستره بوم‌شناختی منحصر به فردی دارد و دامنه این گستره در مناطق جغرافیایی زیستی گوناگون متفاوت است. شکل زیستی^۱، ترکیب^۲ و حضور گونه‌های گیاهی، تحت تأثیر سازش‌پذیری با عناصر رویشی مناطق جغرافیای گیاهی اصلی کشور (صحارا - سندی، ایران - تورانی / مدیترانه‌ای و اروپا - سیری) است (Bagheri et al., 2020; Raunkiaer, 1934). چگونگی سازش گیاهان به یک اقلیم خاص تعیین کننده طیف شکل زیستی غالب در آن اقلیم است (Bagheri et al., 2020). به عنوان نمونه، عناصر رویشی منطقه حفاظت شده البرز مرکزی در شیب جنوبی البرز به ناحیه ایران - تورانی تعلق دارد (Mozaffarian, 2001). فلور هر منطقه نیز نتیجه واکنش‌های جامعه گیاهی در برابر شرایط کنونی و همچنین در ارتباط با تکامل گیاهان در دوره‌های گذشته و وضعیت جغرافیایی آن دوران است. الگوی حضور گیاهان در جامعه زیستی خود، ضمن بازتاب درجه تکامل اجتماع گیاهی، همگنی و ناهمگنی گونه‌های این جامعه را بازتاب می‌دهد. چنین ویژگی‌هایی ضمن شناخت وضع موجود جامعه زیستی در هر منطقه، ابزار مؤثری برای تصمیم‌گیری‌های مدیریتی است (Hamzeh'ee, 2016).

مناطق تحت حفاظت برای حمایت از ساختارهای حساس و شکننده طبیعت، حفظ فرایندهای اکولوژیک و استمرار خدمات اکوسیستمی شناسایی و مدیریت می‌شوند. نگهداری تنوع زیستی و ژنتیکی گیاهی و جانوری این دسته از مناطق پاسخگوی نیازهای نسل آینده در تأمین منابع غذایی، دارویی، صنعتی، پوشاک و استمرار سلامت و کیفیت زندگی انسان است (Hamzeh'ee, 2016). منطقه حفاظت‌شده البرز مرکزی مشتمل بر اقلیم‌های زیستی مختلفی است که شامل چشم‌اندازهای ایران - تورانی (یکی از ذخیره‌گاه‌های ژنتیکی ایران) با اقلیم نیمه خشک در جنوب آن و علفزارهای منتهی

¹ Endemic

² Life form

³ Composition

⁴ Presence

به جنگل‌های انبوه هیرکانی در جنوب دریای خزر می‌شود (Nezami Balouchi, 2014). تنوع بیولوژیک منطقه از نظر گونه‌های گیاهی، ژئومورفولوژی و سکونتگاه‌های قدیمی روستایی از یک سو و وجود قابلیت‌ها و جاذبه‌های طبیعی و فرهنگی متعدد، چشم‌اندازهای دیدنی، تنوع منظر بالا، توپوگرافی جذاب و همچنین وجود مسیرهای دسترسی مناسب در ناحیه جنوبی البرز مرکزی، سبب شده است که این منطقه به یک مقصد گردشگری جذاب برای طبیعت‌گردان و گردشگران تبدیل شود (Attar Sahragard et al., 2023; Jalilian et al., 2014). اغلب گردشگران، فصل بهار و تابستان را به دلیل وجود سیمای بهاره (به دلیل حداکثر بودن انبوهی و تنوع پوشش گیاهی و جذابیت بیشتر چشم‌اندازهای طبیعی) برای تفرج در این منطقه مناسب می‌دانند (Akhoondi et al., 2015; Attar Sahragard et al., 2023).

پوشش گیاهی همچنین یکی از فاکتورهای مهم در حفظ تعادل علوفه خواران و مراتع به حساب می‌آید. شناسایی و معرفی رستنی‌های یک منطقه اهمیت ویژه‌ای دارد که از آن جمله می‌توان به امکان تعیین حساسیت گونه‌ها و آسیب‌پذیری جوامع زیستی، وضع پراکنش گونه‌های گیاهی خاص در محل و زمان معین، تعیین پتانسیل و قابلیت‌های رویشی منطقه، برآورد ظرفیت‌های قابل بهره‌برداری از تولیدات گیاهی (علوفه‌ای، دارویی، خوراکی)، چگونگی بازسازی و احیای زیستگاه و رویشگاه، امکان توسعه و بهبود تراکم گونه‌های منطقه، شناسایی گونه‌های مقاوم، مهاجم و گونه‌های با جمعیت کاهش یافته، امکان دستیابی به گونه یا گونه‌های جدید گیاهی و شناسایی عوامل مخرب رستنی‌های منطقه و در مجموع به شناخت، ارزیابی و برنامه‌ریزی مدیریتی منطقه اشاره کرد (Naghipour Borj et al., 2014). بررسی روند وسعت و انبوهی گونه‌ها، علاوه بر اهدافی مانند بررسی‌های جامعه‌شناختی گیاهی و تحلیل خصوصیات پوشش گیاهی، امروزه برای پیش‌یابی آثار اقلیم بر روی گیاهان، مطالعات توالی و همچنین مقایسات دقیق در جغرافیای گیاهی نقش مهمی دارد (Imani et al., 2013).

درصد پوشش، تراکم، بسامد، حضور و وفور از جمله صفات مهم گیاهان هستند که می‌توانند در فرایند تصمیم‌گیری‌های مدیریتی (بهره‌برداری، حفاظت، بازسازی و پایش) مداخله داشته باشند (Babazadeh et al., 2015; Moghaddam, 2008). مشهودترین طبقه‌بندی جهت توضیح و توصیف ساختار گیاهان، مشخص نمودن شکل زیستی هر گونه در اجتماع گیاهی است و همین تفاوت، مبنای تحلیل ساختار اجتماعات گیاهی به شمار می‌آید (Mueller-Dombois & Ellenberg, 1974). طبقه‌بندی‌های مختلفی از شکل زیستی وجود دارد که در میان آن‌ها سیستم رانکایر^۱ دارای بیش‌ترین کاربرد است (Nouri et al., 2014). شکل زیستی و فرم رویشی گیاهان ارتباط مشخصی با عوامل محیطی و مداخلات انسانی برقرار می‌کند. از این رو، گونه‌های گیاهی را می‌توان در طبقات مختلفی از اشکال زیستی، فرم‌های رویشی و پراکنش جغرافیایی مورد مطالعه قرار داد (Nouri et al., 2014; Tabad et al., 2016).

لذا مطالعه پوشش گیاهی یک منطقه، ضمن این که اساس بررسی‌ها و تحقیقات ظرفیت بوم‌شناختی منطقه از جنبه‌های مختلف است، در عین حال عامل مؤثری در سنجش و ارزیابی وضعیت کنونی و پیش‌بینی وضعیت آینده به شمار می‌رود که برای اعمال مدیریت صحیح نقش دارد (Abasi et al., 2014). از سوی دیگر اطلاعات مربوط به پوشش گیاهی یک منطقه برای مطالعات اکولوژیک، جغرافیای گیاهی و فعالیت‌های مدیریتی جهت حفظ و نگهداری این پوشش‌ها سودمند

^۱ Raunkiaer

است. از آنجا که شناخت و بررسی عناصر گیاهی موجود در یک منطقه به عنوان مطالعه زیربنایی برای سایر تحقیقات محسوب می‌شود (Ahvazi et al., 2011)، لذا بررسی پوشش گیاهی منطقه حفاظت شده البرز مرکزی مود توجه این مطالعه قرار گرفت.

ازجمله مطالعات مشابه در ایران می‌توان به مطالعات Sadeghirad et al., (۲۰۱۴) در حوزه آبخیز سیمانی استان کرمانشاه اشاره نمود که در این مطالعه، فلور، کورولوژی و شکل زیستی پوشش گیاهی محور توجه قرار گرفت و به فرم رویشی غالب علفی در این منطقه اشاره شد. Safari et al., (۲۰۲۰) نیز به بررسی خصوصیات گیاهان دارویی مراتع سیمرم پرداختند و شکل زیستی همی کریتوفیت را به عنوان فراوان‌ترین شکل زیستی در این محدوده معرفی کردند. تحلیل پوشش گیاهی پهنه‌های تفرجی پارک جنگلی سیسنگان توسط Babazadeh Khameneh et al., (۲۰۱۵) انجام شد. Jafari et al., (۲۰۱۴) در پژوهشی به بررسی کلیت ارتباط بین ویژگی‌های عملکردی گیاهی: شواهد داخل گروه‌های اکولوژیک در امتداد شیب ارتفاعی در جنگل هیرکانی پرداختند. Bagheri et al., (۲۰۲۰) نیز به بررسی شکل زیستی و پراکنش جغرافیایی گیاهان منطقه حفاظت‌شده دینار کوه در استان ایلام پرداختند و در پژوهش خود به فراوانی کم گونه‌های فانروفیت در این منطقه اشاره نمودند. Sadat Mousavi et al., (2023b) در مطالعه‌ای انبوهی پوشش گیاهی در منطقه حفاظت شده البرز مرکزی را با استفاده از روش شبکه عصبی مصنوعی مدل‌سازی کردند. Bayram Komaki et al., (۲۰۱۹) نیز در پژوهشی به برآورد درصد پوشش و زی توده گیاهی در منطقه حفاظت‌شده البرز مرکزی پرداختند. همچنین، می‌توان به تحقیقات Vahabi et al., (۲۰۱۹)، Ghahremaninejad et al., (۲۰۱۲)، Tabad et al., (۲۰۱۶)، Vakili Shahrababaki (2015)، Hamzeh'ee et al., (۲۰۱۰)، Hasanzadeh et al., (۲۰۱۷)، Gurgin Karaji et al., (۲۰۱۴)، Sadat Mousavi et al., (2023b)، Batooli (2019)، Vafadar et al., (۲۰۱۷)، Nadaf (2021)، Moradi et al., (۲۰۱۸) در باب ویژگی‌های پوشش گیاهی مناطق مختلف کشور اشاره کرد.

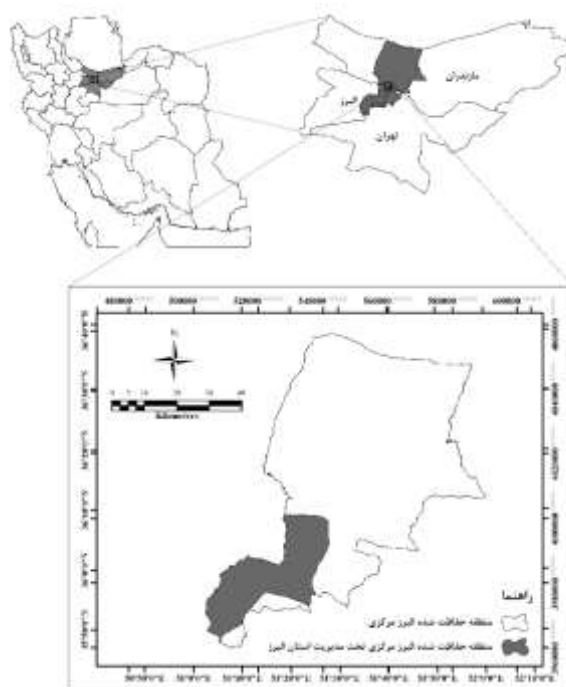
هدف از این پژوهش، بررسی فلور، شکل زیستی، پراکنش جغرافیایی و برخی خصوصیات گیاهان در جوامع گیاهی به منظور تحلیل وضعیت پوشش گیاهی در منطقه حفاظت شده البرز مرکزی در محدوده استان البرز است.

مواد و روش‌ها

محدوده مورد مطالعه

پژوهش حاضر در منطقه حفاظت شده البرز مرکزی تحت مدیریت استان البرز انجام شده است. منطقه حفاظت شده البرز مرکزی در سه استان مازندران، تهران و البرز واقع شده است که استان البرز در برگیرنده ۱۶ درصد مساحت این منطقه است (شکل ۱) (Alborz Department of Environment, 2020a; Darvishsefat, 2006). وسعت و وضعیت خاص توپوگرافیک و موقعیت متفاوت اقلیمی در استان البرز شرایط کم نظیری را جهت رویش طیف وسیعی از گیاهان و زندگی گونه‌های مختلف جانوری در محدوده مورد مطالعه فراهم نموده و سبب شده است تا تنوع گونه‌ای بالایی در این منطقه به وجود آید (Alborz Department of Environment, 2020 a/b). از سه تیپ واحد اراضی شناسایی شده در منطقه البرز مرکزی شامل تیپ کوه‌ها، دشت‌های سیلابی و اراضی متفرقه، فقط تیپ کوه‌ها در محدوده این مطالعه وجود دارد که در برگیرنده دو واحد اراضی 1.1 و 1.2 است. واحد اراضی نخست، ۹۶ درصد مساحت منطقه را تشکیل می‌دهد

و شامل کوهستان‌های بسیار مرتفع با قله‌های تیز و کشیده که در اغلب موارد بدون پوشش خاکی یا با پوشش خاکی بسیار کم عمق سنگریزه‌دار و در برخی موارد همراه با بیرون زدگی‌های سنگی است. ۴ درصد دیگر مساحت به واحد اراضی ۱.۲ اختصاص دارد که شامل کوهستان‌های نسبتاً مرتفع با قله‌های مدور با پوشش خاکی کم عمق و یکنواخت است که در دامنه‌ها، عمق آن بیشتر می‌شود. در این مناطق بیرون زدگی‌های سنگی به مقدار کم قابل مشاهده است و در سطح و درون خاک کمی سنگریزه وجود دارد (Khavaran, 2001). دامنه تغییرات ارتفاعی البرز مرکزی (بخش جنوبی) ۱۴۰۰ تا ۴۰۰۰ متر از سطح آزاد دریا است. فراوانی شیب غالب در محدوده ۳۰ تا ۶۵ درصد و سپس در محدوده ۱۵ تا ۳۰ درصد قرار دارد (Nezami Balouchi, 2014). اقلیم غالب این منطقه به روش طبقه‌بندی اقلیمی دومارتن و بر اساس داده ایستگاه باران سنجی سد کرج (سال‌های ۱۳۶۴ تا ۱۳۹۴)، نیمه مرطوب است (Bayram Komaki et al., 2019). براساس طرح مدیریت منطقه حفاظت شده البرز مرکزی از ۳۰ تیپ گیاهی شناسایی شده در کل منطقه البرز مرکزی، ۹ تیپ گیاهی در محدوده تحت مدیریت استان البرز موجود است (Mozaffarian, 2001). عناصر متشکله جوامع گیاهی بیشتر زیر سیطره دو گروه گیاهی متعلق به تیره‌های کاسنی، نعناع، میخک و کلاه میرحسن قرار دارد (جدول ۱ و شکل ۲). از میان گونه‌های گیاهی موجود، برخی واجد ارزش‌های حفاظتی، زیباشناسی، دارویی و صنعتی هستند و تعدادی از آن‌ها برخوردار از درجات حفاظتی مطابق با رده‌بندی IUCN هستند (Alborz Department of Environment, 2020a; Ghaemi & Moghim, 2016).



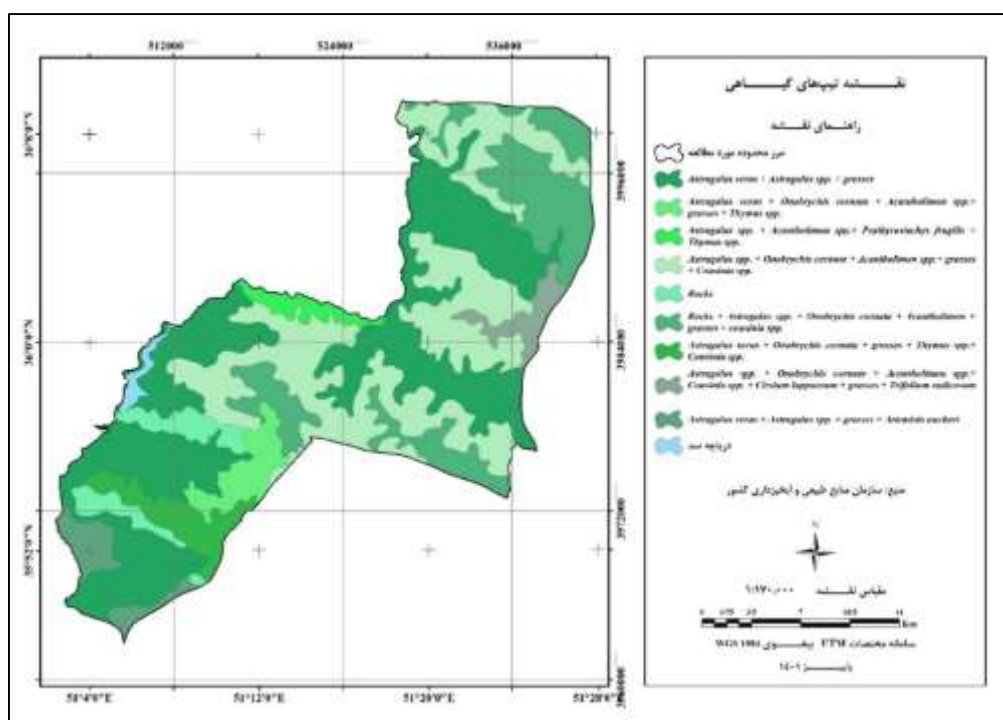
شکل ۱- موقعیت جغرافیایی محدوده مورد مطالعه (منطقه حفاظت شده البرز مرکزی تحت مدیریت استان البرز).

Fig. 1- Geographical location of the study area (Central Alborz Protected Area Under the Management of Alborz Province)

جدول ۱- تیپ‌های گیاهی منطقه حفاظت شده البرز مرکزی تحت مدیریت استان البرز (Mozaffarian, 2001)

Table 1. Plant types of central Alborz protected area under the management of Alborz province (Mozaffarian, 2001)

کد تیپ گیاهی	تیپ گیاهی	مساحت هر تیپ	درصد فراوانی هر تیپ
۱	<i>Astragalus verus</i> + <i>Astragalus</i> spp. + grasses	۲۳۴۵۵/۹۷	۳۷/۶۰
۲	<i>Astragalus</i> spp. + <i>Acantholimon</i> spp. + <i>Psathyrostachys fragilis</i> + <i>Thymus</i> spp.	۱۱۴۹/۵۳	۱/۸۴
۳	<i>Astragalus</i> spp. + <i>Onobrychis cornuta</i> + <i>Acantholimon</i> spp. + grasses + <i>Cousinia</i> spp.	۱۷۹۷۸/۵۱	۲۸/۸۲
۵	<i>Astragalus</i> spp. + <i>Onobrychis cornuta</i> + <i>Acantholimon</i> + grasses + <i>Cousinia</i> spp.	۹۴۲۰/۳۰	۱۵/۱۰
۶	<i>Astragalus verus</i> + <i>Onobrychis cornuta</i> + grasses + <i>Thymus</i> spp. + <i>Cousinia</i> spp.	۲۵۳۹/۴۲	۴/۰۷
۷	<i>Astragalus</i> spp. + <i>Onobrychis cornuta</i> + <i>Acantholimon</i> spp. + <i>Cousinia</i> spp. + <i>Cirsium lappaceum</i> + grasses + <i>Trifolium radicosum</i>	۱۴۸۹/۰۳	۲/۳۹
۹	<i>Astragalus verus</i> + <i>Astragalus</i> spp. + grasses + <i>Artemisia aucheri</i>	۱۸۰۲/۱۵	۲/۸۹
۱۰	<i>Astragalus verus</i> + <i>Onobrychis cornuta</i> + <i>Acantholimon</i> spp. + grasses + <i>Thymus</i> spp.	۲۱۷۸/۴۷	۳/۴۹



شکل ۲- تیپ‌های گیاهی محدوده مورد مطالعه (Mozaffarian, 2001)

Fig. 2- Plant types of the study area (Mozaffarian, 2001)

روش بررسی

بررسی پوشش گیاهی در این مطالعه با تکیه بر معرفی فلور، شکل زیستی و برخی ویژگی‌های رستنی‌های محدوده مورد بررسی در بازخورد به توسعه طبیعت گردی به انجام رسید که این موضوع در انتخاب نقاط نمونه برداری و صفات مورد ارزیابی اثرگذار بود.

روش نمونه برداری از پوشش گیاهی

در این مطالعه جهت تعیین وفور و فراوانی پوشش گیاهی و نوع جامعه گیاهی در بهار ۱۴۰۱ به انجام نمونه برداری از گونه‌های گیاهی در محدوده مورد مطالعه پرداخته شد. جهت تعیین نقاط نمونه برداری، ابتدا واحدهای همگن اکولوژیک به روش روی هم گذاری مک‌هارگ تشکیل شد (Makhdoum, 2021). سپس ۱۰۱ واحد همگن اکثراً در حاشیه جاده‌ها انتخاب و در آن‌ها نمونه برداری به صورت تصادفی انجام شد (شکل ۳). به این منظور از قطعات نمونه (پلات‌های) مربعی شکل استفاده شد که برپایه روش پلات‌های حلزونی، نمونه برداری در ابعاد ۲ در ۲ متر (Jahani & Saffariha, 2021; Khosravi Mashizi et al., 2023; Moghaddam, 2008; Sadat Mousavi et al., 2023b) در تیپ‌های غالب (تیپ‌های ۱، ۳ و ۹) که پیرامون مسیرهای دسترسی قرار داشتند، به انجام رسید. بدین صورت که در هر یگان، یک پلات به صورت کاملاً تصادفی برداشت شد. گونه‌های برداشت شده برای شناسایی به هرباریوم دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران منتقل شد و توسط دو گیاه‌شناس دانشکده منابع طبیعی شناسایی براساس فلور ایران صورت گرفت. سپس براساس داده‌های ثبت شده در فرم اطلاعات قطعه نمونه و گونه‌های شناسایی شده برخی از خصوصیات مهم تیپ‌های گیاه از جمله درصد پوشش، تراکم، وفور، فراوانی^۱ و حضور محاسبه شد (Moghaddam, 2008; Raunkiaer, 1934). در گام بعد با استفاده از سیستم رانکایر، طبقه‌بندی گونه‌های گیاهی در شکل‌های زیستی مختلف انجام شد (Raunkiaer, 1934). سپس پراکنش جغرافیایی گونه‌ها با توجه به مناطق انتشار آن‌ها در ایران و سایر کشورها و بر مبنای تلفیقی از تقسیم‌بندی جغرافیایی رویش‌های ایران تشخیص داده شد (Takhtajan, 1986; White & Leonard, 1991; Zohary, 1973).

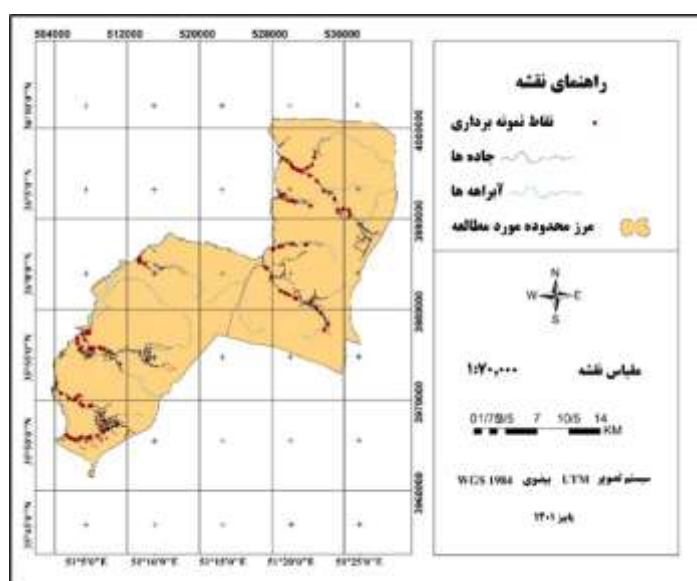
¹ Cover-Coverage

² Density

³ Abundance

⁴ Frequency

⁵ Presence



شکل ۳- نقشه پراکنش نقاط نمونه برداری

Fig. 3- Distribution map of sampling points

روش سنجش خصوصیات تیپ‌های گیاهی درصد پوشش

پوشش گیاهان تصویر عمودی اندام‌های هوایی آن‌ها بر روی زمین است. اندام‌های هوایی را می‌توان به عنوان بخشی از گیاهان در نظر گرفت که بر سطح خاک سایه می‌اندازند. پوشش گیاهی را می‌توان با دو معیار پوشش تاجی یا سطح یقه‌ای اندازه‌گیری کرد. در این مطالعه از سنجش پوشش تاجی مطابق طبقه بندی پنجگانه (جدول ۲) (Moghaddam, 2008; Damgaard, 2014) استفاده شد.

جدول ۲- طبقات پوشش گیاهان

Table 2. Covering classes of plants

عنوان طبقه	درصد پوشش گونه‌ها	عنوان طبقه	درصد پوشش گونه‌ها
A	≤ 5	B	۶-۲۵
C	۲۶-۵۰	D	۵۱-۷۵
E	۷۶-۱۰۰		

تراکم

تراکم یا انبوهی برپایه تعداد گیاهان در واحد سطح اندازه‌گیری می‌شود. انبوهی معیاری است که برای بررسی تعداد پایه‌های گیاهی در عرصه به کار می‌رود و با شمارش نهال یا گیاه بالغ بر حسب گونه و یا در برخی موارد فرم رویشی به دست می‌آید. انبوهی برای گیاهان کوچک اندام وعلفی که تعداد زیادی پایه دارند بر حسب تعداد در مترمربع و برای بوته‌ها و درختچه‌ها و درختان بر حسب تعداد در هکتار بیان می‌شود (Moghaddam, 2008; Damgaard, 2014).

وفور

وفور عبارت از "تعداد افراد یک گونه گیاهی در گستره‌ای با ابعاد مشخص" و برابر است با تعداد پایه های شمارش شده تقسیم بر تعداد پلات‌هایی که حاوی گیاه بوده است (Moghaddam, 2008; Damgaard, 2014).

فراوانی

فراوانی یا بسامد شاخصی از تکرار گونه‌های گیاهی است و با تعیین حضور یا عدم حضور یک گونه گیاهی در داخل پلات‌های تحت بررسی اندازه‌گیری می‌شود و به صورت پلات‌های دارای گونه تقسیم بر کل پلات‌ها و به درصد محاسبه می‌شود (Moghaddam, 2008; Damgaard, 2014).

حضور

تکرار یا فراوانی بر وجود پراکنش افراد جمعیت گونه به تعداد پلات‌های اخذ شده در یک توده معرف اطلاق می‌شود، در حالی که حضور عبارت از درجه پراکنش گونه در محل‌های نمونه‌برداری از یک جامعه است. حضور برپایه توزیع درصد فراوانی گونه‌ها به پنج طبقه مختلف مطابق جدول ۳ تحلیل می‌شود. هیستوگرام فراوانی حضور بیان روشنی از همگنی یا ناهمگنی یک واحد رویشی است. در هیستوگرام حضور بر محور افقی (X) حضور در پنج طبقه‌ی I تا V و در محور عمودی (Y) فراوانی گونه‌های دارای طبقات فراوانی مشابه درج می‌شود. اگر هیستوگرام به شکل U یا J باشد، توده یا جامعه همگن است. در حالت اول (شکل U) فراوانی طبقات I و V و در حالت دوم (شکل J) فراوانی طبقه V حداکثر است. اما اگر هیستوگرام به شکل L باشد، یعنی فراوانی طبقه I حداکثر باشد، توده یا جامعه گیاهی ناهمگن است و به احتمال زیاد قطعات نمونه به دو یا چند جامعه گیاهی تعلق دارد (Raunkiaer, 1934; Moghaddam, 2008; Damgaard, 2014).

جدول ۳- طبقات حضور گیاهان

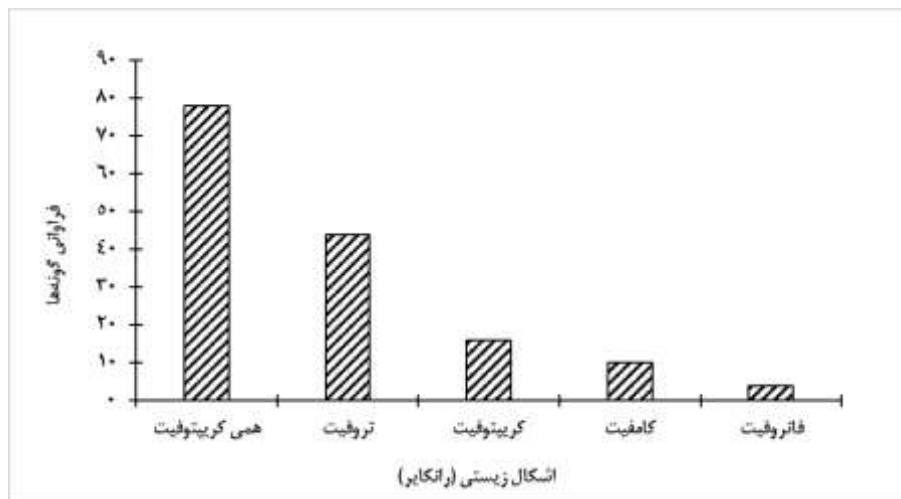
Table 3. Presence classes of plants

عنوان طبقه	درصد حضور گونه‌ها	عنوان طبقه	درصد حضور گونه‌ها
۱	< ۲۰	۲	۲۱-۴۰
۳	۴۱-۶۰	۴	۶۱-۸۰
۵	۸۱-۱۰۰		

نتایج

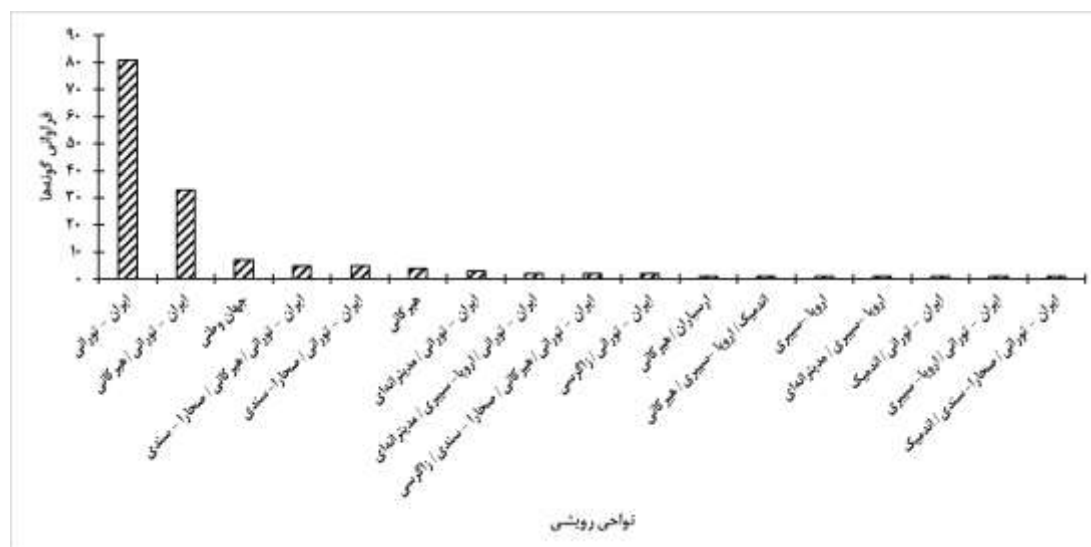
در این پژوهش در مجموع ۱۵۲ گونه گیاهی در قطعات نمونه شناسایی شد. نتایج شناسایی گونه‌ها نشان داد، گونه‌های شناسایی شده متعلق به ۱۰۳ جنس از ۳۰ تیره هستند. تیره Asteraceae با دارا بودن ۱۶ جنس و ۲۱ گونه بزرگترین آرایه موجود و بالاترین تنوع گونه‌ای را در محدوده مورد مطالعه در برمی‌گیرد و پس از آن به ترتیب تیره‌های Poaceae و Fabaceae با دارا بودن ۱۴ و ۱۲ جنس و ۱۸ و ۱۷ گونه در مراتب بعدی قرار می‌گیرند. نتایج شناسایی گونه‌ها همچنین نشان داد در محدوده مورد مطالعه جنس‌های *Salvia* با ۸ گونه و *Astragalus* با ۷ گونه، بیشترین تنوع گونه‌ها در میان

جنس‌های شناسایی شده را به خود اختصاص دادند. فرم رویشی غالب در میان گونه‌های شناسایی شده نیز علفی بود و عناصر درختی و درختچه‌ای کمترین فرم شناسایی شده را دارا بودند. این بررسی نشان داد گونه *Lactuca orientalis* بیشترین درصد فراوانی (فرکانس) در قطعات نمونه (جدول ۴) را به خود اختصاص داد و بالاترین وفور نیز به گونه‌های *Vaccaria pyramidata* و *Neslia apiculata* تعلق داشت. تراکم متوسط گونه‌ها در قطعات نمونه برداشت شده در منطقه ۱۴/۸۹ و پوشش متوسط نیز برابر با ۱۸ درصد بود. همچنین گونه‌های گیاهی شناسایی شده در کمتر از ۲۰ درصد محل‌های نمونه‌برداری حضور داشتند. یافته‌ها نشان داد گیاهان همی کریپتوفیت با ۵۱/۹ درصد (۷۹ گونه)، گیاهان تروفیت با ۲۹ درصد (۴۴ گونه)، گیاهان کریپتوفیت با ۹/۹ درصد، گیاهان کامفیت با ۶/۶ درصد و گیاهان فانروفیت با ۲/۶ درصد به ترتیب فراوان‌ترین شکل‌های زیستی محدوده مورد مطالعه را تشکیل می‌دهند (شکل ۴). فراوانی گونه‌های گیاهی شناسایی شده براساس ناحیه رویشی مطابق شکل ۵ نشان داد، ۵۳/۳ درصد گونه‌ها به ناحیه رویشی ایران-تورانی و پس از آن ۲۱/۷ درصد به ناحیه رویشی ایران-تورانی/هیرکانی تعلق دارند. نتایج بررسی وفور گونه‌های شناسایی شده نیز حاکی از آن بود که بیشترین میزان وفور به ترتیب مربوط به گونه‌های *Vaccaria pyramidata*، *Neslia apiculata* و *Psathyrostachys fragilis* است (جدول ۵). همچنین در نتایج بررسی حضور به روش رانکایر تمامی ۱۵۲ گونه‌ی گیاهی در طبقه کد حضور I با درصد فراوانی ۰ تا ۲۰ درصد قرارداشتند و نشان دهنده آن است که جامعه گیاهی مورد بررسی ناهمگن می‌باشد (جدول ۶).



شکل ۴- نمودار طبقه‌بندی گونه‌های گیاهی براساس شکل زیستی

Fig. 4- Classification chart of plant species based on life form



شکل ۵- نمودار فراوانی گونه‌های گیاهی براساس نواحی رویشی

Fig. 5- Abundance chart of plant species based on vegetation areas

جدول ۴- فراوانی گونه‌های شناسایی شده

Table 4. Frequency of identified species

نام علمی گونه	درصد فراوانی	نام علمی گونه	درصد فراوانی	نام علمی گونه	درصد فراوانی
<i>Erysimum caespitosum</i>	۵/۹۴	<i>Glaucium grandiflorum</i>	۷/۹۲	<i>Lactuca orientalis</i>	۱۰/۸۹
<i>Melilotus officinalis</i>	۵/۹۴	<i>Bromus tectorum</i>	۶/۹۳	<i>Reseda lutea</i>	۹/۹۰
<i>Silene chlorifolia</i>	۵/۹۴	<i>Alyssum strigosum</i>	۶/۹۳	<i>Aegilops kotschy</i>	۹/۹۰
		<i>Isatis cappadocica</i>	۶/۹۳	<i>Centaurea pulchella</i>	۹/۹۰
		<i>Taeniatherum crinitum</i>	۵/۹۴	<i>Salvia verticillata</i>	۸/۹۱

جدول ۵- وفور گونه‌های شناسایی شده

Table 5. Abundance of identified species

نام علمی گونه	وفور	نام علمی گونه	وفور	نام علمی گونه	وفور
<i>Alyssum strigosum</i>	۶	<i>Heteranthelium piliferum</i>	۹	<i>Vaccaria pyramidata</i>	۱۸
<i>Ferula gommosa</i>	۵/۶۶	<i>Chenopodium urbicum</i>	۹	<i>Neslia apiculata</i>	۱۶
<i>Carex sp.</i>	۵/۳۳	<i>Gypsophyla bicolor</i>	۹	<i>Psathyrostachys fragilis</i>	۱۵/۲۵
<i>Erysimum caespitosum</i>	۵/۱۶	<i>Minuartia glomerata</i>	۹	<i>Bromus danthoniae</i>	۱۴/۶۶
<i>Zygophyllum fabago</i>	۵	<i>Bromus tectorum</i>	۸/۸۵	<i>Crupina intermedia</i>	۱۳/۴
<i>Isatis tinctoria</i>	۵	<i>Chenopodium album</i>	۸/۲۵	<i>Carex divulsa</i>	۱۳
<i>Vicia cusnae</i>	۵	<i>Lepidium latifolium</i>	۸	<i>Taeniatherum crinitum</i>	۱۲/۶۶
<i>Stachys lavendulifolia</i>	۵	<i>Centaurea pulchella</i>	۷/۵	<i>Hordeum bulbosum</i>	۱۲/۶۶

نام علمی گونه	وفور	نام علمی گونه	وفور	نام علمی گونه	وفور
<i>Reichardia picroides</i>	۵	<i>Hordeum murinum</i>	۷	<i>Erysimum repandum</i>	۱۲
<i>Myosotis anomala</i>	۵	<i>Echinops aucheri</i>	۷	<i>Cynodon dactylon</i>	۱۱
<i>Senecio elbursensis</i>	۵	<i>Anthriscus nemorosa</i>	۷	<i>Aegilops kotschy</i>	۱۰/۱
<i>Tanacetum vulgare</i>	۵	<i>Descurainia sophia</i>	۶/۵	<i>Avena fatua</i>	۹

جدول ۶- حضور به روش رانکایر

Table 6. Presence by the Rankaire method

تعداد گونه	درصد فراوانی	کد حضور
۱۵۲	۲۰-۰	I
۰	۴۰-۲۱	II
۰	۶۰-۴۱	III
۰	۸۰-۶۱	IV
۰	بیش از ۸۰	V
۱۵۲	جمع	

بحث و نتیجه گیری

علفزارهای استپی وسیع ترین اکوسیستم های طبیعی هستند که حدود نیمی از خشکی های جهان را در بر دارند (Hosseini Jafari et al., 2022). پوشش گیاهی یکی از مهم ترین پارامترهای مورد اندازه گیری در مطالعات استپ های مرتعی است و به عنوان یک شاخص اکولوژیک و مدیریتی نقش مهمی را در مدیریت خدمات اکوسیستمی مراتع ایفا می کند (Barati et al., 2012). یافته های فلورستیک، اثر عوامل رویشگاهی را در تنوع زیستی و پوشش گیاهی یک منطقه به بحث می گذارد؛ یعنی شناسایی پوشش گیاهی، فلور و بررسی پراکنش جغرافیایی گونه های گیاهی یک منطقه، اساس بررسی ها و تحقیقات بوم شناختی آن منطقه است که می تواند راهکاری مناسب برای تعیین ظرفیت اکولوژیک آن منطقه از جنبه های مختلف بازتاب دهد. چرا که شناخت عناصر گیاهی موجود در یک منطقه، به عنوان مطالعه ای زیربنایی برای پژوهش های بوم شناختی، مدیریت و حفاظت گیاهان محسوب می شود (Mazandarani et al., 2012). به ویژه شناخت خصوصیات پوشش گیاهی در محدوده محورهای مواصلاتی در یک منطقه می تواند برای تعیین ظرفیت اکولوژیک آن منطقه از منظر طبیعت گردی مؤثر باشد. زیرا وجود مسیرهای دسترسی مناسب یکی از عواملی است که سبب می شود تا یک منطقه به یک مقصد طبیعت گردی و گردشگری جذاب برای طبیعت گردان و گردشگران تبدیل شود. Jalilian et al., (۲۰۱۴) و Attar Sahragard et al., (۲۰۲۳) نیز در مطالعه هایی به این موضوع اشاره کرده اند. تیره Asteraceae با دارا بودن ۱۶ جنس و ۲۱ گونه بزرگترین آرایه موجود و بالاترین تنوع گونه ای را در محدوده مورد مطالعه در برمی گیرد و پس از آن به ترتیب تیره های Poaceae و Fabaceae با دارا بودن ۱۴ و ۱۲ جنس و ۱۸ و ۱۷ گونه در مراتب بعدی قرار می گیرند. Ahvazi et al., (۲۰۱۱) با مطالعه بر روی پوشش گیاهی ارتفاعات سیاهلان در لرستان،

Mehrnia (۲۰۱۷) با بررسی پوشش گیاهی منطقه قلائی کشکان لرستان، Vafadar et al., (۲۰۱۷) با مطالعه گیاهان شهرستان ابهر، Vahabi et al., (۲۰۱۸) با بررسی پوشش گیاهی منطقه حفاظت‌شده شیدا و Nouri et al., (۲۰۱۴) با بررسی فلور و پراکنش جغرافیایی گیاهان در ارتباط با اقلیم در مراتع منطقه ایرانشهر استان سیستان و بلوچستان نیز به این سه تیره به عنوان بزرگ‌ترین تیره‌های شناسایی شده در محدوده‌های مورد مطالعه اشاره کردند. Khanhasani et al., (۲۰۲۱) نیز با بررسی فلور ماندابی استان کرمانشاه اشاره کردند که تیره‌های Asteraceae و Poaceae مهم‌ترین تیره‌های گیاهی در این منطقه بودند. فراوانی زیاد گونه‌های تیره Asteraceae به دلیل سیر تکاملی این تیره است که باعث ایجاد قدرت پراکنش بالا در آن شده است و به دنبال آن برخی از خصوصیات ریخت‌شناسی و فیزیولوژی خاص این تیره، اعم از سازش‌پذیری گونه‌های این تیره به شرایط کوهستانی و خشک، توانایی تولید بذره‌های کوچک و مجهز به عامل انتشار، وجود تیغ و خار و متابولیت‌های ثانویه در برخی از جنس‌های این تیره، سبب افزایش تنوع گونه‌ای این تیره شده است (Vahabi et al., 2018). همچنین دلیل دیگر افزایش گیاهان تیره Asteraceae، می‌تواند ناشی از فشار فعالیت‌های طبیعت‌گردی در منطقه باشد، زیرا فراوانی گونه‌های این تیره نشان‌دهنده تخریب پوشش گیاهی در اثر فعالیت‌های انسانی است (Asri et al., 2016). به عقیده Ghahremaninejad و Agheli (۲۰۱۰) هنگامی که در محدوده‌ای درصد تخریب پوشش گیاهی افزایش یابد، برخی از تیره‌های گیاهی نظیر تیره Asteraceae بیش‌تر در فلور آن محدوده حضور می‌یابد. در محدوده مورد مطالعه جنس‌های *Salvia* با ۸ گونه و *Astragalus* با ۷ گونه، بیشترین تنوع گونه‌ها در میان جنس‌های شناسایی شده را به خود اختصاص دادند که این دست‌آورد با مطالعه Vafadar et al., (۲۰۱۷) همخوانی دارد. دلیل فراوانی این جنس‌ها در این محدوده سازگاری و مقاومتشان در برابر اقلیم‌های مختلف از جمله اقلیم‌های کوهستانی است (Vafadar et al., 2017). فرم رویشی غالب در میان گونه‌های شناسایی شده نیز علفی بود و عناصر درختی و درختچه‌ای کمترین فرم شناسایی شده را دارا بودند. Sadeghirad et al., (۲۰۱۴) نیز به نتیجه‌ای مشابه با مطالعه حاضر دست یافتند. گونه *Lactuca orientalis* بیشترین درصد فراوانی در قطعات نمونه را به خود اختصاص داد. با توجه به این که گونه‌های گیاهی شناسایی شده در کمتر از ۲۰ درصد محل‌های نمونه‌برداری حضور داشتند، می‌توان نتیجه گرفت که دامنه بردباری گونه‌ها کم است و نمی‌توانند در شرایط میکروکلیمایی محل رشد و نمو مناسب داشته باشند (Moghaddam, 2008). بیش‌ترین میزان وفور به ترتیب مربوط به گونه‌های *Vaccaria pyramidata*، *Neslia apiculata* و *Psathyrostachys fragilis* بود. تراکم متوسط گونه‌ها در قطعات نمونه برداشت شده در منطقه ۱۴/۸۹ و پوشش متوسط نیز برابر با ۱۸ درصد بود و می‌توان بیان کرد که انبوهی پوشش در قطعات نمونه نسبتاً کم بوده و با توجه به اینکه نمونه‌های برداشت شده در پیرامون مسیرهای دسترسی قرار داشتند، چنین وضعیتی نشان‌دهنده آن است که محورهای مواصلاتی (گردشگری) بر انبوهی پوشش کف اثرگذار بوده است. همچنین نتایج نشان‌دهنده جامعه گیاهی ناهمگن در منطقه بود و می‌توان بیان کرد که قطعات نمونه به چند جامعه گیاهی تعلق دارد و از پایداری کافی برخوردار نیستند. این نتایج با یافته‌های حاصل از پژوهش Babazadeh Khameneh et al., (۲۰۱۵) که به بررسی گونه‌های گیاهی در پهنه‌های تفرجی پارک جنگلی سی‌سنگان پرداختند، مطابقت دارد. فراوان‌ترین شکل زیستی در محدوده مورد مطالعه بر اساس روش رانکایر، شکل زیستی همی کریپتوفیت با ۷۸ گونه بود. Safari et al., (۲۰۱۷)،

Asri et al., (۲۰۱۶)، Nadaf, (۲۰۲۱)، Akhavan Roofigar و Bagheri (۲۰۲۱) و Arjmandi et al., (۲۰۲۳) نیز در پژوهش‌هایی به چنین نتیجه‌ای دست یافتند. شرایط اقلیمی حاکم در یک منطقه در ارتباط با طیف شکل زیستی آن منطقه است (Moradi et al., 2018). بر اساس نظر Archibold (۱۹۹۵)، Vafadar et al., (۲۰۱۷) و Sadeghirad et al., (۲۰۱۴) فراوانی گونه‌های همی کریتوفیت در هر منطقه‌ای نشان‌دهنده مرتفع بودن و حفظ رطوبت خاک در اثر ذوب برف در مدت فصل رویش در آن منطقه و نشان‌دهنده اقلیم سرد و کوهستانی است. با توجه به اینکه اقلیم محدوده مورد مطالعه نیمه مرطوب سرد است (Nezami Balouchi, 2014; Rouzkhah & Kavousi, 2001)، فراوانی گیاهان همی کریتوفیت تحت تأثیر این اقلیم قرار دارد. سازگاری‌هایی از قبیل ذخیره‌سازی آب، جذب آب‌های عمیق زمین (ریشه‌های طولی)، کاهش تبخیر آب (سطح برگ کاهش یافته و وجود کرک) و کاهش دوره رویشی، این گیاهان را قادر می‌سازد شرایط سخت محیطی را تحمل کنند (Nejadhabibvash et al., 2016). جوانه رویشی همی کریتوفیت‌ها در زمستان در سطح خاک و بین برگ‌ها واقع می‌شود و این ویژگی سبب می‌شود این گیاهان مقاومت بالایی به شرایط دمایی سرد از خود نشان دهند (Sadeghirad et al., 2014). Raunkiaer (۱۹۳۴) نیز بیان می‌دارد که حضور همی کریتوفیت‌ها با عرض‌های جغرافیایی بالاتر و یا اقلیم مرطوب و سرد ارتفاعات در ارتباط است. پس از همی کریتوفیت‌ها، شکل زیستی تروفیت با ۴۴ گونه فراوانی بیش‌تری در محدوده مورد مطالعه داشت که احتمالاً به دلیل کمبود بارش و خشکسالی‌های اخیر فراوانی این گیاهان افزایش یافته است (Sadeghirad et al., 2014). Habibi et al., (۲۰۱۳) نیز اظهار داشتند که فراوانی تروفیت‌ها در یک محدوده ناشی از عواملی مانند مداخله انسانی است که برای توسعه گیاهان یکساله فرصت مناسبی ایجاد می‌کند. تحمل گیاهان تروفیت نسبت به فصل‌های گرم و خشک کم است؛ به همین دلیل تروفیت‌ها تمام مراحل رویشی و زایشی خود را در شرایط مناسب و در مدت زمان کوتاهی پیش از شروع دوره خشکی تکمیل می‌کنند (Ghahremaninejad et al., 2012; Tabad et al., 2016). همچنین شکل زیستی فانروفیت کمترین درصد را در محدوده مورد مطالعه به خود اختصاص داد که نشان‌دهنده فراهم نشدن شرایط لازم برای پوشش‌های درختچه‌ای و درختی با پراکنش مناسب و سازگار نشدن این شکل زیستی با اقلیم موجود و شرایط اداپتیکی است (Zohary, 1980-1986; Nadaf, 2021; Bagheri et al., 2020). Jalilian et al., (۲۰۱۴) در مطالعه فلورستیک منطقه بهار آب در رشته کوه زاگرس نیز به نتایج مشابهی دست یافتند. علاوه بر این، درصد کم گونه‌های فانروفیت (۲/۶ درصد) و کامفیت (۶/۶ درصد) به مقاومت کم این گیاهان نسبت به شرایط نامساعد زیستی نسبت داده می‌شود (Ghayormand & Saeidi Mehrvarz, 2014). بیش‌ترین فراوانی گونه‌های گیاهی بر اساس ناحیه رویشی مربوط به ناحیه ایران - تورانی (۸۱ گونه) و ایران - تورانی، هیرکانی (۳۳ گونه) است. در پژوهش Assadi Barbariha et al., (۲۰۲۳) نیز به فراوانی بیش‌تر گونه‌های گیاهی مربوط به ناحیه رویشی ایران - تورانی در پنج روستای استان خراسان شمالی اشاره شده است. بقیه گونه‌ها نیز مطابق با شکل ۳ در رده‌های بعدی قرار می‌گیرند. با توجه به اینکه بیش‌تر گونه‌ها متعلق به ناحیه رویشی ایران - تورانی هستند، می‌توان نتیجه گرفت که محدوده مورد مطالعه در غلبه عناصر گیاهی ناحیه رویشی ایران - تورانی است و این محدوده را می‌توان منطقه مناسبی برای بررسی‌های فلور این ناحیه رویشی محسوب نمود. دیگر نواحی رویشی محدوده مورد مطالعه شامل عناصر جهان وطنی (۷ گونه)، صحارا - سندی (۵ گونه)، ایران - تورانی، صحارا - سندی (۵)

گونه)، هیرکانی (۴ گونه)، ایران - تورانی / مدیترانه‌ای (۳ گونه)، ایران - تورانی / اروپا - سبیری، مدیترانه‌ای (۲ گونه) هستند و سایر عناصر رویشی با درصد اندکی در محدوده مورد مطالعه حضور دارند. این دست‌آورد گویای طیف فیتوجغرافیایی خاص این محدوده است. همانطور که بیان شد، تعداد قابل توجهی از گیاهان، حاصل همپوشانی چند منطقه مختلف فیتوجغرافیایی هستند که در پژوهش Hamzeh'ee et al., (۲۰۱۰) و Vafadar et al., (۲۰۱۷) نیز به آن اشاره شده است. از طرفی، حضور قابل توجه گونه‌های گیاهی متعلق به چند ناحیه رویشی در محدوده مورد مطالعه نشان‌دهنده وجود تنوع اقلیمی، خرداقلیم‌ها، تنوع رویشگاه‌ها و وجود منابع آب دائمی در این محدوده است که شرایط را برای حضور گیاهان خارج از ناحیه رویشی ایران - تورانی شامل هیرکانی، مدیترانه‌ای و اروپا - سبیری فراهم کرده است (Tabad et al., 2016).

مطالعه پوشش گیاهی در حل مسائل اکولوژیک مانند حفاظت بیولوژیک و مدیریت منابع طبیعی مفید است (Sadeghirad et al., 2014). به‌طور کلی از این مطالعه می‌توان نتیجه گرفت که محدوده مورد مطالعه از غنای فلوری نسبتاً بالایی برخوردار است که می‌توان از آن در ارزیابی وضعیت کنونی و پیش‌بینی وضعیت آینده منطقه بهره گرفت. مطالعه پوشش گیاهی و ترکیب فلورستیک گیاهان در یک منطقه نه تنها اساس بررسی‌های بوم‌شناختی است، بلکه با شناسایی رستنی‌های یک منطقه امکان دسترسی آسان به گونه‌های گیاهی خاص در محل و زمان معین، پتانسیل رویشی منطقه، شناسایی گونه‌های مقاوم و استفاده اصولی از آن‌ها امکان‌پذیر است و برای اعمال مدیریت در منطقه نقش به‌سزایی خواهد داشت. از طرفی، شناسایی گیاهان در هر منطقه خود بیان‌گر توان طبیعی محدوده مورد مطالعه و از طرف دیگر، برای مطالعات پژوهشی بسیار حائز اهمیت است. در نهایت نیز پیشنهاد می‌شود که به علت فلور نسبتاً غنی در محدوده مورد مطالعه، علاوه بر این تحقیق، مطالعات دیگری جهت تکمیل و مطالعه هر چه بهتر پوشش گیاهی، در این محدوده صورت گیرد.

References

- Abasi, S., Pilevar, B., & Hosseini, S. M. (2014). Study of Plant Biodiversity in West of Oshtorankooch region, Lorestan. *Journal of Environmental Science and Technology*, 16(3), 155-164. [In Persian].
- Ahvazi, M., Mozaffarian, V. A., Charkhchian, M. M., Mojab, F., & Khalighi, F. (2011). A short survey on the flora of Siahlan mountain (Ghazvin- Iran). *Iranian Journal of Biology*, 23(3), 376-388. [In Persian].
- Akhavan Roofgar, A. & Bagheri, A. (2021). The floristic study of Golestankooch area in Isfahan province, Iran. *Nova Biologica Reperta*, 8(1), 68-83. 10.52547/nbr.8.1.68 [In Persian].
- Akhoondi, L., Arjmandi, R., Daneshkar, A., & Shaban Ali, H. (2015). Investigation the Tourist's Perception about improvement of Tourism Benefits in Karaj- Chalous Road's Resorts. *Journal of Sustainability, Development and Environment*, 2(1), 57-70.
- Alborz Department of Environment. (2020a). *Introduction of Central Alborz Protected Area*. Available from <https://alborz.doe.ir/>. (Accessed on 22 August 2020). [In Persian].
- Alborz Department of Environment (2020b). *Natural Environment Landscape of Central Alborz Protected Area (southern)* from <https://alborz.doe.ir/>. (Accessed on 22 August 2020). [In Persian].
- Arjmandi, A. A., Ejtehadi, H., Memariani, F., & Mesdaghi, M. (2023). Plant diversity in the understory of plant communities along the elevational gradient in western Aladagh Mountains, northeastern Iran. *Nova Biologica Reperta*, 10(1), 62-74. [In Persian].

- Asri, Y., Hasanvand, M., & Mehrnia, M. (2016). A floristic study in Chal-e Kabod mountain of Alashtar, Lurestan province. *Taxonomy and Biosystematics*, 8(29), 51-68. 10.22108/TBJ.2016.21537 [In Persian].
- Assadi Barbariha, A., Jafari, A., & Ghasemzadeh, F. (2023). Floristic study of five villages in Aladagh rural district in Bojnourd city, North Khorassan. *Nova Biologica Reperta*, 10(1), 81-98. [In Persian].
- Attar Sahragard, F., Danehkar, A., & Jahani, A. (2023). Ranking Homogeneous Natural Landscape Units by Shannon Entropy -Vikor Method (Case Study: Central Alborz Protected Area under the Management of Alborz Province). *Journal of Environmental Studies*, 48(4), 555- 575. 10.22059/JES.2023.348672.1008359 [In Persian].
- Babazadeh Khameneh, S., Danehkar, A., Riazi, B., Zahedi Amiri, Gh., Taheri Sartashnizi, F., & Moosavi, S. N. (2015). Vegetation Analysis of Outdoor Recreation Zone in Sisangan Forest Park, Mazandaran Province. *Journal of Plant Research (Iranian Journal of Biology)*, 28(3), 486-498. [In Persian].
- Bagheri, S., Zare-Maivan, H., & Heydari, M. (2020). Life form and chorology of plant species in the Dinarkooh protected area in Ilam province. *Journal of Plant Research (Iranian Journal of Biology)*, 33(4), 797-808. [In Persian].
- Barati, H., Arzani, H., Zakeri, R., & Oliaei, A. L. (2012). *Study of rangelands vegetation, assessment and management of Taleghan Watershed (Case study: Karkabud, Khosban, Naviz, Sagran and Koojin)*. The 1st National Desert Conference, 16 June 2012, University of Tehran, International desert research canter, Tehran, Iran. [In Persian].
- Archibold, O. W. (1995). *Ecology of World Vegetation*. Chapman and Hall Inc.
- Batooli, H. (2019). Introduction of the flora, life form and chorology of Ghamsar protected area in Isfahan province. *Journal of Plant Research (Iranian Journal of Biology)*, 32(1), 31-53. [In Persian].
- Bayram Komaki, Ch., Asadi Kia, R., & Niknahad Gharmakher, H. (2019). Estimating the percentage of plant coverage and biomass using remote sensing indicators (Case study: Central Alborz protected area - Karaj city). *Journal of RS and GIS for Natural Resources*, 10(1), 1-16. [In Persian].
- Behi, M. J., Mokhtari, M. H., Moradi, Gh. H. & Saremi Naeini, M. A. (2021). Modeling vegetation distribution based on environmental variables and logistic regression method in Mullah Fahleh area of Firoozabad, Fars's province. *Journal of Plant Research (Iranian Journal of Biology)*, 34(4), 884-896. [In Persian].
- Darvishsefat, A. A. (2006). *Atlas of protected areas of Iran*. Tehran University press. [In Persian].
- Ghaemi, Z., & Moghim, E. (2016). *Studies of planning Alborz province: Department of Environmental Studies (Volume I). Management and Planning Organization of Alborz Province*. Shargh ayand Consulting Engineering Company. [In Persian].
- Ghahremaninejad, F., & Agheli, S. (2010). Floristic study of Kiasar National Park, Iran. *Taxonomy and Biosystematics*, 1(1), 47-67. [In Persian].
- Ghahremaninejad, F., Bidarlord, M., & Attar, F. (2012). Floristic study of steppe parts of Lissar protected area (N Iran). *Rostaniha*, 13(2), 164-188. 10.22092/BOTANY.2013.101334 [In Persian].
- Ghayormand, M., & Saeidi Mehrvarz, Sh. (2014). Floristic study of Ghareche region in NE Khorasan Razavi Province. *Taxonomy and Biosystematics*, 6(20), 85-102. [In Persian].
- Gurgin Karaji, M., Karami, P., & Marofii, H. (2014). Introduction to the flora, life forms and chorology of Saral of Kurdistan (Case study sub catchment Farhadabad). *Journal of Plant Research (Iranian Journal of Biology)*, 26(4), 510-525. [In Persian].
- Habibi M., Sattarian, A., Ghorbani Nohooji, M., & Gholam Alipour Alamdari, E. (2013). Introduction of floristic, life form and chorology of plants in the ecosystems of Paband national park, Mazandaran province. *Journal of Plant Ecosystem Conservation*, 1(3), 47-72. [In Persian].
- Hamzeh'ee, B. (2016). Floristic study of Bisotun Protected Area. *Taxonomy and Biosystematics*, 8(29), 25-50. [In Persian].
- Hamzeh'ee, B., Safavi, S. R., Asri, Y., & Jalili, A. (2010). Floristic analysis and a preliminary vegetation description of Arasbaran Biosphere Reserve. *Rostaniha*, 11(1), 1-16. [In Persian].

- Hasanzadeh, F., Kharazian, N., & Parishani, M. R. (2017). Floristic, Life Form, and Chorological Studies of Saldaran Protected Region, Chaharmahal and Bakhtiari Province, Iran. *Journal of Genetic Resources*, 3(2), 113-129. 10.22080/jgr.2018.13639.1092
- Hosseini Jafari, S., Khodadad Saryazdi, H., & Elmi, M. R. (2022). The effect of Yazd-Eghlid railway construction on diversity and richness of shrub and Bush-tree rangelands in Yazd province. *Journal of Rangeland*, 16(2), 271-283. [In Persian].
- Imani, J., Arzani, H., & Zare Chahouki, M. A. (2013). Comparison of techniques for density measurement in three plants communities F.ovina, B. tomentellus and P.ferulacea (Research station: Rangelands of Saral in Kurdistan province). *Journal of Range and Watershed Management*, 66(2), 179-190. <https://doi.org/10.22059/jrwm.2013.35571> [In Persian].
- Jafari, S. M., Zarre, S., Alavipanah, S. K., & Ghahremaninejad, F. (2014). Exploring the generality of associations between plant functional traits: evidence within ecological groups along an altitudinal gradient in Hyrcanian forest. *Plant Species Biology*, 29(3), E31-E39. <https://doi.org/10.1111/1442-1984.12026>
- Jahani, A., & Saffariha, M. (2021). Human activities impact prediction in vegetation diversity of Lar National Park in Iran using artificial neural network model. *Integrated Environmental Assessment and Management* 17(1), 42-52. <https://doi.org/10.1002/ieam.4349>
- Jalilian, N., Sheikhi, A., & Dehshiri, M. M. (2014). A floristic study in Bahar-ab Kuh area in Zagros mountains (in the border of Kermanshah and Ilam provinces, Iran). *Taxonomy and Biosystematics*, 6(18), 65-76. [In Persian].
- Khanhasani, M., Jalili, A., Khodakarami, Y., & Jalilian, N. (2021). Wetland's flora of Kermanshah Province, Iran. *Nova Biologica Reperta*, 8(2), 154-172. 10.52547/nbr.8.2.154 [In Persian].
- Khavaran, M. (2001). *Studying the environmental management plan of central Alborz area. Bomabad consulting engineers*. Department of Environment, Office of Management of Habitats and Regional Affairs. [In Persian].
- Khosravi Mashizi, A., Jahantab, E., Ahmadpour, H., & Sharafatmandrad, M. (2023). Assessing vegetation rehabilitation under restoration operations in arid rangelands (Case study: Bastak, Hormozgan province). *Journal of Rangeland*, 16(4), 779-795. [In Persian].
- Makhdom, M. (2021). *Fundamental of Land Use Planning*. Tehran University press. [In Persian].
- Mazandarani, M., Majidi, Z., Zarghami-Moghaddam, P., Abrodi, M., Hemati, H., & Fathiazad, F. (2012). Essential Oil Composition, Total Phenol, Flavonoid, Anthocyanin and Antioxidant Activities in Different Parts of *Artemisia annua* L. in Two Localities (North of Iran). *Journal of Medicinal Plants and By-products*, 1(1), 13-21. 10.22092/JMPB.2012.108439
- Mehrnia, M. (2017). Floristic study of the Ghalaee -Kashkan region (Lorestan). *Iranian Journal of Plant Biology*, 9(1), 21-44. 10.22108/IJPB.2017.21554 [In Persian].
- Moghaddam, M.R. (2008). *Quantitative Plant Ecology*. Tehran University press. [In Persian].
- Moradi, A., Hamzeh, B., Mozaffarian, V. A., & Afsharzadeh, S. (2018). Floristic study of pastures above timberline of Lomir watershed. *Journal of Plant Research (Iranian Journal of Biology)*, 30(3), 656-673. [In Persian].
- Mozaffarian, V. (2001). *Studying the environmental management plan of central Alborz area. Bomabad consulting engineers*. Department of Environment, Office of Management of Habitats and Regional Affairs. [In Persian].
- Mueller-Dombois, D., & Ellenberg, H. (1974). *Aims and Methods of Vegetation Ecology*. Wiley.
- Nadaf, M. (2021). Floristic study and introduce medicinal plants of Babaaman region, North Khorasan. *Journal of Plant Research (Iranian Journal of Biology)*, 34(1), 43-53. [In Persian].
- Naghypour Borj, A. A., Nowroozi, M., & Bashari, H. (2014). Investigation of the flora, life forms and chorotypes of the plants in the Meymand Protected Area, Kohkiluyeh va Boyer Ahmad province, Iran. *Taxonomy and Biosystematics*, 6(19), 67-84. [In Persian].
- Nejadhabibvash, F., Makali, H., & Rezaei Chiyaneh, I. (2016). Flora, life form and chorology of plants in Razhan protected area in West Azerbaijan Province. *Taxonomy and Biosystematics*, 8(27), 85-95. 10.22108/TBJ.2016.20982 [In Persian].

- Nezami Balouchi, B. (2014). Investigating the seasonal food habits of the Syrian brown bear (*Ursus arctos syriacus* Linnaeus, 1758) in the central Alborz protected area. *Taxonomy and Biosystematics*, 6(19), 27-36. [In Persian].
- Nuori, S., Sepehri, A., & Barani, H. (2014). Investigation of Flora and Geographic Distribution of plants in Relation to Climatic factors in Iranshahr Rangelands, Sistan and Baluchestan Province. *Journal of Rangeland*, 8(2), 148-163. [In Persian].
- Raunkiaer, C. (1934). *Life forms of plants*. Oxford University Press.
- Rouzkhash, A., & Kavousi, B. (2001). Studying the environmental management plan of central Alborz area. Bomabad consulting engineers. *Department of Environment, Office of Management of Habitats and Regional Affairs*. [In Persian].
- Sadat Mousavi, H. S., Jahani, A., Danehkar, A., Etemad, V., & Attar Sahragard, F. (2023a). Environmental factor effects on vegetation coverage using Neural Network Modeling in central Alborz protected area. *Journal of Natural Environment*, 76(2), 185-201. 10.22059/JNE.2023.353731.2514 [In Persian].
- Sadat Mousavi, H. S., Jahani, A., Danehkar, A., Etemad, V., & Attar Sahragard, F. (2023b). Modeling the Effect of Environmental Factors on the Diversity of Vegetation in Central Alborz Protected Area. *Journal of Range and Watershed Management*, 76(1), 29-44. 10.22059/jrwm.2023.351879.1688 [In Persian].
- Sadeghirad, A., Nasrollahi, M., Azarnivand, H., & Tavili, A. (2014). Evaluation of vegetation cover and floristic composition in Simani watershed of Kermanshah province. *Journal of Plant Ecosystem Conservation*, 2(4), 17-30. [In Persian].
- Safari, A., ghavam, M., & davazdahemami, S. (2020). Investigating the Biological Forms and Geographic Distribution of Traditional Medicinal plants of Semirom Rangelands. *Journal of Plant Ecosystem Conservation*, 8(16), 345-364. [In Persian].
- Shamlou, Sh., & Erfanzadeh, R. (2018). *Investigating changes of vegetation of Gonbad Hamadan pastures under the grazing and preserve condition*. The 7th National Conference of Iranian Society of Range Management, 8-9 May 2018, Karaj, Applied Scientific Training Center of Natural Resources, Dr. Javanshir – Kalak, Iran. [In Persian].
- Tabad, M. A., Jalilian, N., & Maroofi, H. (2016). Study of flora, life form and chorology of plant Species in Zarivar Region of Marivan, Kurdistan. *Taxonomy and Biosystematics*, 8(29), 69-102. 10.22108/TBJ.2016.21538 [In Persian].
- Takhtajan, A. (1986). *Floristic Regions of the World*. University of California.
- Vafadar, M., Toghranegar, Z., & Zamani, A. (2017). A Study of the Floristic Composition, Life Form, and Chorology of Plants in Three Areas of Abhar County (South East of Zanjan Province). *Taxonomy and Biosystematics*, 9(33), 71-102. 10.22108/TBJ.2019.109855.1057 [In Persian].
- Vahabi, M. R., Tarkesh, M., Esfahani Farhang, H. R., & Salehi Ardali, A. (2018). The investigation of the flora, life forms and chorotypes of the plants in the Sheida Protected Area Chaharmahal va Bakhtiari Province, Iran. *Journal of Plant Research (Iranian Journal of Biology)*, 31(2), 463-482. [In Persian].
- Vakili Shahrabaki, S. M. A. (2015). Intrudocion to the flora, life form and plant geogerafical distriubuotion of Haraun Region, in Kerman province, Iran. *Natural Ecosystem of Iran*, 5(4), 23-34. [In Persian].
- White, F., & Leonard, J. (1991). Phytogeographical links between Africa and Southwest Asia. *Flora et Vegetation Mundi*, 9, 229-246.
- Zeraatkar, A., Gharemaninejad, F., & Khosravi, A. R. (2021). Floristic study of suggested hunting-prohibited area of Dorodzan dam (Central Zagros, Iran). *Rostaniha*, 22(2), 230-249. 10.22092/BOTANY.2021.356376.1275 [In Persian].
- Zohary, M. (1973). *Geobotanical Foundations of the Middle East*. Gustav Fischer Verlag.
- Zohary, M. (1980-1986). *Conspectus florae orientalis The Israel of Sciences and Humanities*. Jerusalem, 1-8.

پیوست ۱- فهرست گیاهان شناسایی شده منطقه حفاظت شده البرز مرکزی (محدوده جنوبی) به ترتیب حروف الفبا بر اساس نام تیره‌ها، شکل زیستی و منطقه رویشی

اشکال زیستی: He: همی کریپتوفیت، Th: تروفیت، Cr (Ge): کریپتوفیت (ژئوفیت)، Ch: کامفیت و Ph: فانروفیت
مناطق رویشی: IT: ایران و تورانی، Cosm: جهان وطنی، Hyr: هیرکانی، KhO: خلیج - عمانی، End: اندمیک، M: مدیترانه‌ای، ES: اروپا - سیبری، Zag: زاگرسی، SS: صحارا - سندی و Ara: ارسبارانی

The list of identified plants of central Alborz protected area (southern area) in alphabetical order based on families name, life form and vegetation area

Life forms: He: Hemicryptophyte, Th: Therophyte, Cr (Ge): Cryptophyte (Geophyte), Ch: Chamaephyte, and Ph: Phanaerophyte

vegetation areas: IT: Irano-Touranian, Cosm: Cosmopolitan, Hyr: Hyrcanian, KhO: Khalig- Omani, End: Endemic, M: Mediterranean, ES: Europe - Siberia, Zag: Zagrossi, SS: Sandy- Sahara, and Ara: Arsbarani

ردیف	تیره	نام علمی	شکل زیستی منطقه رویشی (راتکایر)	ردیف	تیره	نام علمی	شکل زیستی منطقه رویشی (راتکایر)
۱	Amaranthaceae	<i>Chenopodium album</i> L.	Th Cosm	۷۷	Fabaceae	<i>Astragalus oleifolius</i> DC.	Ch IT
۲	Amaranthaceae	<i>Chenopodium urbicum</i> L.	Th IT, Hyr	۷۸	Fabaceae	<i>Astragalus sempervirens</i> Lam.	Ch IT
۳	Amaranthaceae	<i>Chenopodium murale</i> L.	Th IT, SS	۷۹	Fabaceae	<i>Sophora alopecuroides</i> L.	Cr (Ge) IT
۴	Apiaceae	<i>Anthriscus nemorosa</i> (M. B.) Spreng.	He Hyr	۸۰	Fabaceae	<i>Astragalus mollissimus</i> Torr.	He IT
۵	Apiaceae	<i>Astrodaucus orientalis</i> (L.) Drude	He IT	۸۱	Fabaceae	<i>Astragalus ovinus</i> Boiss.	He IT
۶	Apiaceae	<i>Eryngium bungei</i> Boiss.	He IT	۸۲	Fabaceae	<i>Astragalus remotijugus</i> Boiss. & Hohen.	He IT
۷	Apiaceae	<i>Ferula asafoetida</i> L.	He IT	۸۳	Fabaceae	<i>Astragalus spp.</i>	He IT
۸	Apiaceae	<i>Ferula gommosa</i> Boiss.	He IT	۸۴	Fabaceae	<i>Lotus Cr (Ge)belia</i> Vent.	He IT
۹	Apiaceae	<i>Ferula persica</i> Willd. var. <i>Persica</i>	He IT	۸۵	Fabaceae	<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Desr.	He IT
۱۰	Apiaceae	<i>Scandix stellata</i> Banks & Soland.	Th IT, Hyr	۸۶	Fabaceae	<i>Trigonella tehrancica</i> Bornm.	He IT
۱۱	Asparagaceae	<i>Asparagus persicus</i> Baker	He IT, Hyr	۸۷	Fabaceae	<i>Vicia cusnae</i> Foggi & Ricceri	He IT
۱۲	Asteraceae	<i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth.	Ch IT	۸۸	Fabaceae	<i>Ononis pendula</i> Desf.	Th IT
۱۳	Asteraceae	<i>Achillea biebersteinii</i> Afan	He IT	۸۹	Fabaceae	<i>Trigonella arcuata</i> C. A. Mey.	Th IT, M
۱۴	Asteraceae	<i>Centaurea paniculata</i> L.	He IT	۹۰	Fabaceae	<i>Alhagi camelorum</i> Fisch.	Ch IT, SS
۱۵	Asteraceae	<i>Gundelia tournefortii</i> L.	He IT	۹۱	Geraniaceae	<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Her	Th Cosm
۱۶	Asteraceae	<i>Senecio spp.</i>	He IT	۹۲	Geraniaceae	<i>Erodium oxyrrhynchum</i> M. B.	Th, He IT, SS
۱۷	Asteraceae	<i>Tanacetum vulgare</i> L.	He IT	۹۳	Hypericaceae	<i>Hypericum scabrum</i> L.	He IT
۱۸	Asteraceae	<i>Tragopogon dubius</i> Scop.	He IT	۹۴	Lamiaceae	<i>Teucrium polium</i> L.	He Cosm

۱۹	Asteraceae	<i>Anthemis brachystephana</i> Bornm. & Gauba	Th	IT	۹۵	Lamiaceae	<i>Salvia pratensis</i> L.	He	ES, M
۲۰	Asteraceae	<i>Centaurea depressa</i> M. B.	Th	IT	۹۶	Lamiaceae	<i>Salvia nemorosa</i> L.	Cr (Ge)	IT
۲۱	Asteraceae	<i>Centaurea pulchella</i> Ledeb.	Th	IT	۹۷	Lamiaceae	<i>Eromostachys laciniata</i> (L.) Bunge	He	IT
۲۲	Asteraceae	<i>Crupina intermedia</i> (Mutel) Walp.	Th	IT	۹۸	Lamiaceae	<i>Nepeta speciosa</i> Boiss. & Nöe	He	IT
۲۳	Asteraceae	<i>Eclipta alba</i> (L.) Hassk.	Th	IT	۹۹	Lamiaceae	<i>Salvia sclarea</i> L.	He	IT
۲۴	Asteraceae	<i>Erigeron foliosus</i> Nutt.	Th	IT	۱۰۰	Lamiaceae	<i>Salvia spinosa</i> L.	He	IT
۲۵	Asteraceae	<i>Lactuca virosa</i> L.	Th	IT	۱۰۱	Lamiaceae	<i>Salvia spp.</i>	He	IT
۲۶	Asteraceae	<i>Senecio elbursensis</i> Boiss.	He	IT, End	۱۰۲	Lamiaceae	<i>Salvia verbenaca</i> L.	He	IT
۲۷	Asteraceae	<i>Centaurea virgata</i> Lam.	Ch	IT, Hyr	۱۰۳	Lamiaceae	<i>Scutellaria orientalis</i> L.	He	IT
۲۸	Asteraceae	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	Cr (Ge)	IT, Hyr	۱۰۴	Lamiaceae	<i>Stachys inflata</i> Benth.	He	IT
۲۹	Asteraceae	<i>Achillea vermicularis</i> Trin.	He	IT, Hyr	۱۰۵	Lamiaceae	<i>Salvia limbata</i> C. A. Mey.	He	IT, Hyr
۳۰	Asteraceae	<i>Onopordon acanthium</i> L.	He	IT, Hyr	۱۰۶	Lamiaceae	<i>Salvia verticillata</i> L.	He	IT, Hyr
۳۱	Asteraceae	<i>Senecio vulgaris</i> L.	Th	IT, Hyr	۱۰۷	Lamiaceae	<i>Stachys lavendulifolia</i> Vahl	He	IT, Zag
۳۲	Asteraceae	<i>Lactuca orientalis</i> Boiss.	Ch	IT, Hyr, SS	۱۰۸	Malvaceae	<i>Alcea ficifolia</i> L.	He	IT, Hyr
۳۳	Asteraceae	<i>Achillea wilhelmsii</i> C. Koch	He	IT, Hyr, SS	۱۰۹	Papaveraceae	<i>Fumaria parviflora</i> Lam.	Th	Cosm
۳۴	Asteraceae	<i>Echinops aucheri</i> Boiss.	He	IT, SS, End	۱۱۰	Papaveraceae	<i>Glaucium grandiflorum</i> Boiss. & Huet	He	IT
۳۵	Asteraceae	<i>Anacyclus valentinus</i> L.	Th	IT, M	۱۱۱	Papaveraceae	<i>Papaver lacerum</i> Popov.	Th	IT
۳۶	Boraginaceae	<i>Myosotis anomala</i> H. Riedl	He	End, ES, Hyr	۱۱۲	Papaveraceae	<i>Papaver arenarium</i> M. B.	Th	IT, Hyr
۳۷	Boraginaceae	<i>Myosotis lithospermifolia</i> (Willd.) Hornem.	He	ES	۱۱۳	Papaveraceae	<i>Glaucium corniculatum</i> (L.) Rudolph	Th	IT, M
۳۸	Boraginaceae	<i>Anchusa strigosa</i> Labill.	He	IT	۱۱۴	Plantaginaceae	<i>Plantago lagopus</i> L.	He, Th	Hyr, IT
۳۹	Boraginaceae	<i>Caccinia strigosa</i> Boiss.	He	IT	۱۱۵	Plantaginaceae	<i>Plantago lanceolata</i> L.	He	IT, Hyr, SS
۴۰	Boraginaceae	<i>Nonea vesicaria</i> (L.) Rchb.	He	IT	۱۱۶	Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) pers.	Cr (Ge)	Cosm
۴۱	Boraginaceae	<i>Onosma microcarpum</i> DC.	He	IT	۱۱۷	Poaceae	<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) P.Beauv.	Cr (Ge)	Hyr, IT
۴۲	Boraginaceae	<i>Onosma spp.</i>	He	IT	۱۱۸	Poaceae	<i>Poa nemoralis</i> L.	Cr (Ge)	Hyr, IT
۴۳	Boraginaceae	<i>Paracariyum rugulosum</i> (DC.) Boiss.	He	IT	۱۱۹	Poaceae	<i>Melica jacquemontii</i> Decne. ex Jacquem.	Cr (Ge)	IT

۴۴	Boraginaceae	<i>Myosotis stricta</i> Link	Th	IT	۱۲۰	Poaceae	<i>Psathyrostachys fragilis</i> (Boiss.) Nevski	Cr (Ge)	IT
۴۵	Boraginaceae	<i>Anchusa italica</i> Retz var. <i>macrocarpa</i>	He	IT, Hyr	۱۲۱	Poaceae	<i>Oryzopsis holciformis</i> (M. B.) Hack	He	IT
۴۶	Brassicaceae	<i>Erysimum caespitosum</i> DC.	Ch	ES, IT, M	۱۲۲	Poaceae	<i>Stipa barbata</i> Desf.	He	IT
۴۷	Brassicaceae	<i>Lepidium latifolium</i> L.	Cr (Ge)	Hyr, IT	۱۲۳	Poaceae	<i>Aegilops kotschy</i> Boiss.	Th	IT
۴۸	Brassicaceae	<i>Sisymbrium irio</i> L.	Th	Hyr, IT	۱۲۴	Poaceae	<i>Apera spica-venti</i> (L.) P. Beauv.	Th	IT
۴۹	Brassicaceae	<i>Isatis tinctoria</i> L.	He	IT	۱۲۵	Poaceae	<i>Avena fatua</i> L.	Th	IT
۵۰	Brassicaceae	<i>Aethionema grandiflorum</i> Boiss. & Hohen.	He	IT	۱۲۶	Poaceae	<i>Bromus danthoniae</i> Trin.	Th	IT
۵۱	Brassicaceae	<i>Crambe orientalis</i> L.	He	IT	۱۲۷	Poaceae	<i>Bromus tectorum</i> L.	Th	IT
۵۲	Brassicaceae	<i>Aethionema arabicum</i> (L.) Andr. ex DC.	Th	IT	۱۲۸	Poaceae	<i>Heterantherium piliferum</i> (Banks & Soland.) Hochst.	Th	IT
۵۳	Brassicaceae	<i>Alyssum strigosum</i> Banks & Soland.	Th	IT	۱۲۹	Poaceae	<i>Hordeum marinum</i> Hudson	Th	IT
۵۴	Brassicaceae	<i>Lepidium draba</i> L.	Cr (Ge)	IT, Hyr	۱۳۰	Poaceae	<i>Hordeum bulbosum</i> L.	Cr (Ge)	IT, Hyr
۵۵	Brassicaceae	<i>Isatis cappadocica</i> Desv.	He	IT, Hyr	۱۳۱	Poaceae	<i>Poa bulbosa</i> L.	Cr (Ge)	IT, Hyr
۵۶	Brassicaceae	<i>Erysimum repandum</i> L.	Th	IT, Hyr	۱۳۲	Poaceae	<i>Dactylis glomerata</i> L.	He	IT, Hyr
۵۷	Brassicaceae	<i>Neslia apiculata</i> Fisch. Et Mey.	Th	IT, Hyr	۱۳۳	Poaceae	<i>Taeniatherum crinitum</i> (Schreb.) Nevski	Th	IT, SS
۵۸	Brassicaceae	<i>Descurainia sophia</i> (L.) Schur	Th, He	IT, Hyr	۱۳۴	Polygonaceae	<i>Polygonum aviculare</i> L.	He, Th	Cosm
۵۹	Caprifoliaceae	<i>Scabiosa palaestina</i> L. var. <i>persica</i> (Boiss.) Boiss.	Th	IT, ES	۱۳۵	Polygonaceae	<i>Rumex acetosella</i> L.	He	Hyr
۶۰	Caryophyllaceae	<i>Acanthophyllum bracteatum</i> Boiss.	Ch	IT	۱۳۶	Polygonaceae	<i>Rumex scutatus</i> L.	Cr (Ge)	Hyr, IT
۶۱	Caryophyllaceae	<i>Gypsophila bicolor</i> (Freyn & Sint.) Grossh.	He	IT	۱۳۷	Polygonaceae	<i>Pteropyrum olivieri</i> Jaub. & Spach	Ph	IT
۶۲	Caryophyllaceae	<i>Gypsophila pilosa</i> Huds.	He	IT	۱۳۸	Ranunculaceae	<i>Aconitum lycoctonum</i> L.	He	Hyr
۶۳	Caryophyllaceae	<i>Gypsophila</i> spp.	He	IT	۱۳۹	Ranunculaceae	<i>Ranunculus repens</i> L.	He	IT, ES, M
۶۴	Caryophyllaceae	<i>Minuartia glomerata</i> (M. Bieb.) Degen	He	IT	۱۴۰	Resedaceae	<i>Reseda lutea</i> L.	He, Th	IT, Hyr, SS, Zag
۶۵	Caryophyllaceae	<i>Silene chlorifolia</i> Sm.	He	IT	۱۴۱	Rosaceae	<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	He	Hyr, IT
۶۶	Caryophyllaceae	<i>Vaccaria grandiflora</i> (Fisch. Ex DC.) Jaub. & Spach	Th	IT	۱۴۲	Rubiaceae	<i>Asperula glomerata</i> (M. B.) Griseb.	He	IT
۶۷	Caryophyllaceae	<i>Vaccaria hispanica</i> (Mill.) Rauschert	Th	IT	۱۴۳	Rubiaceae	<i>Galium verum</i> L.	He	IT, Zag
۶۸	Caryophyllaceae	<i>Silene conoidea</i> L.	Th	IT, Hyr	۱۴۴	Scrophulariaceae	<i>Scrophularia frutescens</i> L.	He	IT

۶۹	Caryophyllaceae	<i>Vaccaria pyramidata</i> Medik.	Th	IT, Hyr, SS	۱۴۵	Scrophulariaceae	<i>Verbascum pulverulentum</i> Vill.	He	IT
۷۰	Cyperaceae	<i>Carex divulsa</i> Stokes	Cr (Ge)	Hyr, IT	۱۴۶	Scrophulariaceae	<i>Verbascum speciosum</i> Schrad.	He	IT, Hyr
۷۱	Cyperaceae	<i>Carex spp.</i>	Cr (Ge)	IT	۱۴۷	Solanaceae	<i>Hyoscyamus niger</i> L.	Th, He	IT, Hyr
۷۲	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia falcata</i> L.	Th	IT, Hyr, SS	۱۴۸	Tamaricaceae	<i>Tamarix ramosissima</i> Ledeb.	Ph	IT, Hyr, Zag, Ara
۷۳	Fabaceae	<i>Colutea arborescens</i> L.	Ph	Ara, Hyr	۱۴۹	Thymelaeaceae	<i>Dendrostellera lessertii</i> (Wikstr.) Van Tiegh.	Ch	IT
۷۴	Fabaceae	<i>Medicago sativa</i> L.	He	Cosm	۱۵۰	Ulmaceae	<i>Zelkova carpinifolia</i> (Pall.) K.Koch	Ph	Hyr
۷۵	Fabaceae	<i>Coronilla varia</i> L.	He	Hyr, IT	۱۵۱	Urticaceae	<i>Parietaria judaica</i> L.	Th	IT, SS
۷۶	Fabaceae	<i>Trifolium pratense</i> L.	He	Hyr, IT	۱۵۲	Zygophyllaceae	<i>Zygophyllum fabago</i> L.	Ch	IT