



<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: 21-40
Received: 26/04/2023 Accepted: 26/08/2023

A Floristic Study of the Northern Slope of Bahar Mountain Region, North Khorasan Province, Iran

Elahe Razbani

MSc Graduate, Department of Plant Sciences, Faculty of Biological Sciences, Kharazmi University, Tehran, Iran
elahe Razbani@gmail.com

Farrokh Ghahremaninejad *

Professor, Department of Plant Sciences, Faculty of Biological Sciences, Kharazmi University, Tehran, Iran
fgh@khu.ac.ir

Mohammad Reza Joharchi

Researcher, Ferdowsi University of Mashhad Herbarium (FUMH), Mashhad, Iran
joharchimr@gmail.com

Abstract

Bahar Mountain is located in North Khorasan Province. The northern slope of this area, with an area of about ten thousand hectares, is studied in this research. This study deals with the identification of the flora of the region from years 2019 to 2021. Plant specimens were collected consecutively during growing seasons and were identified and kept in the herbarium of Kharazmi University (T). In total, 215 taxa were collected, which include 156 genera and 49 families, of which, one species, one genus, and one family belong to non-vascular plants and 214 species, 155 genera, and 48 families belong to the seed plants. Fabaceae and Asteraceae families are shown to be the largest families in the region with 21 and 20 taxa, respectively. The genera *Astragalus* with 12 species, *Allium* with 6 species, and *Acanthophyllum* and *Bromus* genera each with four species are found to be the largest genera in the region. Among the examined taxa, hemicryptophytes have the highest percentage of biological forms among the plants studied with 36%, which is in accordance with the cold and mountainous climate of the region. In addition, six taxa (2.8%) are found to be endemic to Iran and 16 taxa (7.4%) are included in the IUCN list. In total, 70% of the studied taxa belong to the Irano-Turanian region.

Key words: North Khorasan Province, Irano-Turanian, Endemic Species, Plants.

Introduction

Floristic studies are among the most important and fundamental types of scientific approaches for the introduction of plants in any region. This type of research, on the other hand, is especially important for the increase of plant specimens in local and international herbaria. As a result, the availability of herbarium specimens is essential for other scientific investigations such as molecular systematic as well as chemical, chromosomal, and ecological studies and leads to obtaining additional information related to the plants, such

*Corresponding author

Razbani, E., Ghahremaninejad, F., & Joharchi, M.R. (2023). A Floristic Study of the Northern Slope of Bahar Mountain Region, North Khorasan Province, Iran. *Taxonomy and Biosystematics*, 15 (1), 21-40.



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.2023.137452.1230>

as the possible mechanisms of migration, extinction, and last but not the least, the preparation of vegetation maps. In accordance with the floristic study approach, this study investigates the flora of the northern slope of Bahar Mountain in North Khorasan province.

Materials and Methods

The study area of this research is Bahar Mountain, located in North Khorasan province, with about 27 thousand hectares, of which about 10 thousand hectares are related to the northern slopes. The floristic investigation of the region was conducted between the years 2019 and 2021, with sampling carried out every two weeks in the seasons of spring, summer, and early autumn. The collected specimens were provided from full-grown, healthy, and pest-free plants, which possessed adequate vegetative and reproductive organs, including stems, leaves, flowers, and/or fruits. Information about specimens such as location, date of collection, height above sea level, geographical longitude and latitude, biological form, plant size, flower color, and abundance in the region were recorded. After pressing and drying, the specimens were mounted on herbarium sheets and stored in the Tehran Herbarium of Kharazmi University (T).

For the precise identification of the collected plants, various flora and monographs were utilized, especially Flora Iranica (Rechinger, 1963-2015) and Flora of Iran (Assadi, 1989-2021). In most cases, the studied samples were compared with the pre-identified specimens available in the Herbarium of the Research Center for Plant Sciences, Ferdowsi University of Mashhad (FUMH).

IPNI (2021) and POWO (2021) databases were also used to check the correctness of the scientific names. The life form of each plant species was determined on the basis of Raunkiaer's classification (Raunkiaer, 1934). The geographical distribution of plants was determined using flora related to Iran's flora. To determine the rank of the IUCN (International Union for Conservation of Nature), the Red Data Book of Iran (Jalili & Jamzad, 1999) was used.

Research Findings

During the present study, approximately 348 plant specimens were collected and 215 plant taxa were identified. A total of 348 taxa belonging to 23 orders, 49 families, 156 genera, 215 species, 12 subspecies, and 4 varieties were identified. Of these, one species, one genus, and one family belong to non-vascular plants, and 214 species, 155 genera, and 48 families belong to the seed plants. Among the seed plants, three species, two genera, and two families belong to gymnosperms, and 212 species, 153 genera, and 46 families belong to angiosperms. Angiosperms include dicots with 169 species, 127 genera, and 36 families, and monocots with 42 species, 26 genera, and 10 families.

The largest families, in terms of taxon number, are Fabaceae (21 species), Asteraceae (20 species), Brassicaceae (19 species), Lamiaceae (18 species), Poaceae (15 species), Apiaceae (11 species), Boraginaceae (9 species), Caryophyllaceae (8 species), Liliaceae (7 species), Ranunculaceae (7 species), Rosaceae (6 species), and Amaranthaceae (6 species). The genus *Astragalus* with 12 species, *Allium* with six species, and *Acanthophyllum* and *Bromus* each with four species are the largest genera in the region.

The vegetation composition of a certain region could be attributed to the geographical distribution of each species growing in the region. The investigations showed that 151 taxa belong to the Irano-Turanian region, 27 taxa to the Irano-Turanian/Euro-Siberian/Mediterranean region, 10 taxa to the Irano-Turanian/Mediterranean region, and 7 taxa to the Irano-Turanian/Euro-Siberian region. Considering that the highest percentage of geographical distribution among the plants studied in the region (70%) is related to Irano-Turanian vegetation elements, it can be concluded that the studied area belongs to the Irano-Turanian region. Among the taxa collected from the flora of Bahar Mountain, six taxa (2.8%) are found to be endemic to Iran and 16 taxa (7.4%) are included in the IUCN list, of which three species are vulnerable (VU) and 11 taxa are subject to least concern category (LR), showing the necessity of precautionary actions to inhibit the possible

damage to the flora of the area. Fabaceae and Asteraceae are the largest families in the region with 21 and 20 taxa, respectively. These two families are also the largest families in Iran, and like the region studied in this study, as the first and second largest plant families of Iran (Ghahremaninejad et al., 2017). The significant expansion of Asteraceae plants such as the genera *Cirsium*, *Cousinia*, and *Artemisia*, in the region could be attributed to the adaptability of their growth form with the harsh conditions prevailing in the region (high temperature, low humidity) and their survival against excessive grazing and repetitive floods.

Brassicaceae and Lamiaceae families are the third and fourth largest families in the region, each with 19 taxa. Most of the Brassicaceae are therophytes and appear on the ground in a short period of time suitable for growing in the region (spring). The Poaceae family is the fifth largest family in the region with 15 taxa. This family is the third largest family in Iran with 477 species (Bidarlord & Ghahremaninejad, 2022). The wide distribution of the members of this family in the region can be attributed to their easy seed dispersal and high regeneration after grazing.

The closest previously studied area to Bahar Mountain, in terms of vegetation, is the Miandasht area (Rahimi et al., 2016) located 10 km east of Jajarm city. Asteraceae, Brassicaceae, Fabaceae, Poaceae, and Amaranthaceae were found to be the richest in terms of species diversity in the Midandasht region. The comparison of the largest families in the Miandasht and Bahar Mountain regions shows that Asteraceae, Brassicaceae, Fabaceae, and Poaceae are among the five largest families in both regions.

The genus *Astragalus* is the largest genus in both Bahar Mountain, with 12 species, and in the Miandasht region, with 19 species (Rahimi et al., 2016). In order to have a better comparative view of the flora of the studied area, it is necessary to mention the results obtained from other areas. The floristic study of the Baba Aman region in North Khorasan by Nadaf (2021) revealed the presence of 117 plant species in 101 genera and 33 families. Asteraceae with 20 species, Poaceae with 17 species, and Lamiaceae with 14 species are the largest plant families in the region. The biological forms of the plants in the region include hemicryptophytes (38%), therophytes (32%), chamaephytes (16%), cryptophytes (8%), and phanerophytes (6%). The percentage of different chorotypes of plants in the Baba Aman region includes the Irano-Turanian (65%), two-region taxa (18%), three-region taxa (9%), and cosmopolitan taxa (8%) (Nadaf, 2021).

Discussion of Results and Conclusion

According to the studies carried out in the neighboring regions, a considerable similarity revealed in the flora elements of the adjacent regions, as well as their chorotypes and biological form, could be attributed to more or less similar climate and other ecological conditions. The family Asteraceae has been among the richest families in all studied areas, and hemicryptophytes have been the most abundant life form in the regions studied (except in one case), and the Irano-Turanian chorotype has been decisively dominant in all regions.

Acknowledgments

The authors would like to thank the editor and reviewers for their valuable comments.

مطالعه فلوریستیک شیب شمالی منطقه کوهستان بهار، استان خراسان شمالی، ایران

الهه رزبانی، دانش آموزخته کارشناسی ارشد، گروه علوم گیاهی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران

elaherazbani@gmail.com

فرخ قهرمانی نژاد*، استاد گروه علوم گیاهی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران

fgh@khu.ac.ir

محمدرضا جوهرچی، پژوهشگر هرباریوم دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران

joharchimr@gmail.com

چکیده

هدف از این پژوهش، مطالعه دامنه شیب شمالی کوهستان بهار واقع در استان خراسان شمالی است. در این مطالعه، فلور این منطقه بین سال‌های ۱۳۹۸ تا ۱۴۰۰ شناسایی شد. نمونه‌های گیاهی طی فصول رویشی به‌طور متوالی جمع‌آوری و در هرباریوم دانشگاه خوارزمی شناسایی و نگهداری شد. در مجموع، ۲۱۵ آرایه شامل ۱۵۶ سرده و ۴۹ تیره جمع‌آوری شد. از این تعداد یک گونه، یک سرده و یک تیره متعلق به نهانزادان آوندی و ۲۱۴ گونه، ۱۵۵ سرده و ۴۸ تیره متعلق به گیاهان دانه‌دار بود. براساس نتایج به‌دست آمده، تیره‌های باقلانیان و کاسنیان هرکدام با داشتن به ترتیب ۲۱ و ۲۰ آرایه بزرگ‌ترین تیره‌های موجود در منطقه هستند. سرده *Astragalus* با ۱۲ گونه، سرده *Allium* با شش گونه و سرده‌های *Acanthophyllum* و *Bromus* هریک با چهار گونه به ترتیب سرده‌های بزرگ‌تر موجود در منطقه هستند. از میان آرایه‌های بررسی شده، همی کریپتوفیت با ۳۶ درصد، بیشترین درصد شکل زیستی گیاهان منطقه را به خود اختصاص داده است که با اقلیم سرد و کوهستانی منطقه هم‌خوانی دارد؛ همچنین شش آرایه (۲/۸ درصد) انحصاری ایران هستند و ۱۶ آرایه (۷/۴ درصد) در فهرست IUCN قرار می‌گیرند. ۷۰ درصد آرایه‌های مطالعه‌شده به ناحیه ایران - تورانی تعلق دارند.

واژه‌های کلیدی: استان خراسان شمالی، ایران - تورانی، گونه‌های انحصاری، رستنی‌ها.

مقدمه

مطالعات فلوریستیک از مهم‌ترین و اساسی‌ترین انواع بررسی‌های علمی گیاهان هر منطقه است و ترکیب گیاهی محدوده جغرافیایی را مشخص می‌کند. این نوع تحقیقات از سوی دیگر نیز اهمیت خاصی دارند و آن افزایش نمونه‌های گیاهی در هرباریوم‌ها است؛ به طوری که وجود نمونه‌های هرباریومی همیشه به دیگر مطالعات علمی از قبیل مطالعات سیستماتیک مولکولی، شیمیایی، کروموزومی و بوم‌شناسی و همچنین کسب دیگر اطلاعات مرتبط با گیاهان از قبیل

* مسئول مکاتبات

رزبانی، الهه، قهرمانی نژاد، فرخ، جوهرچی، محمدرضا. (۱۴۰۲). مطالعه فلوریستیک شیب شمالی منطقه کوهستان بهار، استان خراسان شمالی، ایران. تاکسونومی و بیوسیستماتیک، ۱۵(۵۴)، ۲۱-۴۰.



چگونگی مسیرهای احتمالی مهاجرت و انقراض و همین‌طور تهیه نقشه‌های پوشش گیاهی در سطح کشور کمک شایانی می‌کند؛ اما شاید عمده‌ترین تأثیر مطالعات تنوع فلوری، به‌ویژه در نقاط دورافتاده یا کمتر مطرح (به‌دلیل صعب‌العبور بودن)، کمک به تکمیل کتاب‌های فلور موجود باشد که درباره ایران به مجموعه فلورا ایرانیکا (Rechinger, 1963-2015) و مجموعه فلور ایران (Assadi, 1989-2021) اشاره می‌شود. امروزه شناسایی فلور و تخمین میزان فراوانی آرایه‌های هر منطقه در مدیریت حفاظت گونه‌های گیاهی کمک ارزشمندی است.

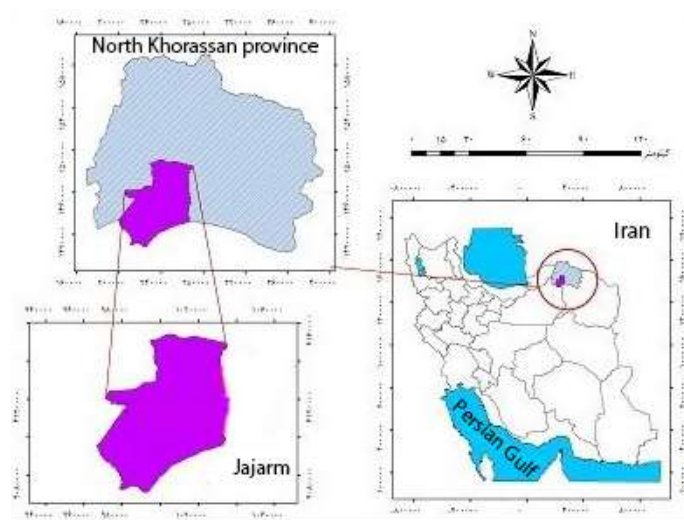
در سال‌های اخیر مطالعات فلوری بی‌شماری در مناطق متنوع کوهستانی تا ماندابی کشور انجام شده است (Khanhasani et al., 2021; Akhavan Roofigar & Bagheri, 2021; Mohammadi et al., 2021). در خراسان (استان‌های خراسان رضوی، خراسان شمالی و خراسان جنوبی) نیز مطالعات فلوری متعددی در مناطق کوهستانی تا جنگلی صورت گرفته است (Ghahreman et al., 2006; Aydani et al., 2008; Saberi et al., 2010; Rahchamani et al., 2014; Ezazi et al., 2014; Rahimi et al., 2016; Malkeshi et al., 2022; Noedoost & Farzam, 2022). علاوه بر این چندین مطالعه هرباریومی براساس نمونه‌های موجود در هرباریوم دانشگاه فردوسی (FUMH) نیز انجام شده که به تکمیل اطلاعات موجود در فلورا ایرانیکا در استان‌های خراسان کمک کرده است (Ghahremaninejad et al., 2005, 2010, 2012; Joharchi et al., 2006, 2010).

در راستای انجام مطالعات فلوریستیک در کشور، فلور کوهستان بهار واقع در استان خراسان شمالی، در شمال شرق ایران، در این پژوهش به‌طور دقیق و همه‌جانبه بررسی شده است.

مواد و روش‌ها

منطقه مطالعه شده

منطقه کوهستان بهار با وسعت حدود ۲۷ هزار هکتار در استان خراسان شمالی واقع شده است. از این وسعت، مساحتی حدود ۱۰ هزار هکتار مربوط به دامنه‌های شمالی این کوهستان در پژوهش حاضر مطالعه شده است. کوهستان بهار بین طول‌های جغرافیایی ۵۶ درجه و ۳۷ دقیقه شرقی تا ۵۶ درجه و ۴۴ دقیقه شرقی و عرض‌های جغرافیایی ۳۷ درجه و ۱۳ دقیقه شمالی تا ۳۷ درجه و ۱۶ دقیقه شمالی قرار دارد. نزدیک‌ترین شهر به این منطقه، جاجرم است که در فاصله ۴۰ کیلومتری جنوب غربی آن قرار دارد (شکل ۱). بخش سنخواست در فاصله ۲۵ کیلومتری جنوب شرقی کوهستان بهار واقع شده است. جاده سنخواست به جاجرم در جنوب این منطقه واقع است. نزدیک‌ترین دهستان‌ها به این منطقه شامل روستاهای کرف و خراشا در شرق، روستاهای مشما، چارچوبه، کرکی و برزنه در غرب و روستاهای قرجه‌آباد و کلاته حاج‌احمد در شمال می‌شود. این منطقه از سمت جنوب غربی از طریق تپه‌ماهورهایی با ارتفاع کم به کوه اوزن متصل می‌شود.

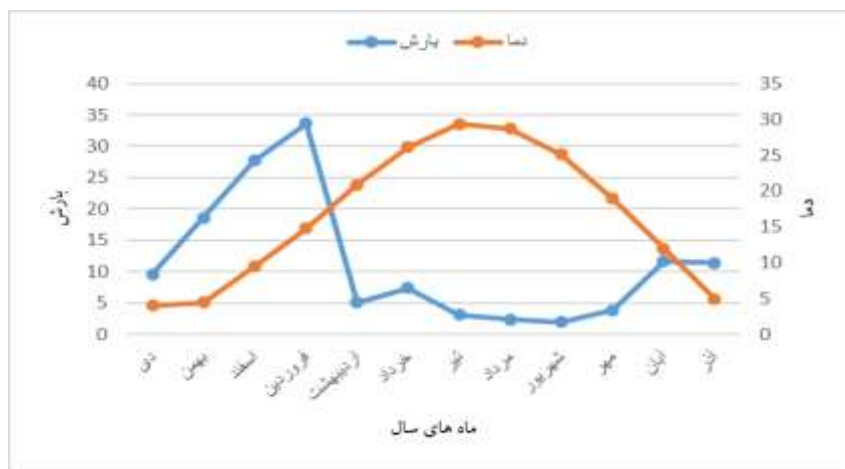


شکل ۱- موقعیت استان خراسان شمالی و شهرستان جاجرم.

Figure 1 - Location of North Khorasan Province and Jajarm county.

بلندی کم‌ارتفاع‌ترین نقطه این کوهستان نسبت به سطح دریا ۱۳۷۹ متر و مرتفع‌ترین نقطه آن ۲۵۳۰ متر است. متوسط دمای سالانه طی سال‌های ۱۳۹۳ تا ۱۳۹۸ در ایستگاه‌های سنخوست ۱۶/۵۶ و طی سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۸ در ایستگاه هواشناسی جاجرم ۱۵/۸۴ است. متوسط بارندگی سالانه در سال‌های ۸۵ تا ۹۸ در ایستگاه هواشناسی سنخوست و جاجرم (شکل ۲) به ترتیب ۱۳۶/۱ میلی‌متر و ۱۲۸/۸ میلی‌متر برآورد شده است.

از نظر زمین‌شناسی، استان خراسان شمالی در واحد ساختمانی کپه‌داغ قرار دارد. واحد ساختمانی کپه‌داغ در بین دو واحد فلات توران و ایران مرکزی قرار گرفته است. استان خراسان شمالی با توجه به شرایط توپوگرافی، شیب و جهت آن، زمین‌شناسی و ... دربرگیرنده بخشی از دو حوزه آبریز درجه دو اترک و کویر مرکزی و همچنین بخش کوچکی از حوزه‌های آبریز قره‌سو - گرگانرود و قره‌قوم است. منطقه مطالعه‌شده در حوزه آبخیز کویر مرکزی واقع شده است (ESPN, 2016). اقلیم منطقه براساس ضریب خشکی دومارتن و آمبرژه، خشک است.



شکل ۲- نمودار آمبروترمیک منطقه کوهستان بهار.

Figure 2 - Ombrothermic diagram of the Bahar mountain area.

روش پژوهش

به منظور بررسی فلوریستیک منطقه، از بهار ۱۳۹۸ تا اوایل پاییز ۱۴۰۰ در فصول بهار، تابستان و پاییز هر دو هفته یکبار نمونه برداری صورت گرفت. گیاهان دارای رشد کامل و عاری از هر گونه آفت و بیماری، به صورت کامل (شامل گل، ساقه، برگ و میوه) جمع آوری شد. اطلاعاتی درباره محل جمع آوری نمونه نظیر تاریخ و محل جمع آوری، ارتفاع از سطح دریا و طول و عرض جغرافیایی و اطلاعاتی درباره گیاه نظیر شکل زیستی، اندازه گیاه، رنگ گل و فراوانی آن در منطقه ثبت شد؛ همچنین ضمن جمع آوری، از گونه ها و مناظر طبیعی منطقه عکس های متعددی گرفته شد. نمونه ها بعد از پرس و خشک شدن، روی برگه های هرباریومی چسبانده شد و در حال حاضر در هرباریوم دانشگاه خوارزمی (هرباریوم تهران: با آکروнім T) نگهداری می شود.

برای شناسایی علمی گیاهان جمع آوری شده از منابع مختلف به ویژه فلورا ایرانیکا (Rechinger, 1963-2015) و فلور ایران (Assadi, 1989-2021) استفاده شده است. همچنین از پایگاه های IPNI (2021) و POWO (2021) برای بررسی صحت اسامی استفاده شد. شکل زیستی هر کدام از گونه های گیاهی براساس طبقه بندی رانکیه (Raunkiaer, 1934) تعیین شد. پراکنش جغرافیایی گیاهان با استفاده از فلورهای مرتبط با پوشش گیاهی ایران تعیین شد. برای تعیین رتبه IUCN (International Union for Conservation of Nature) از کتاب Red Data Book of Iran (Jalili & Jamzad, 1999) استفاده شد.

نتایج

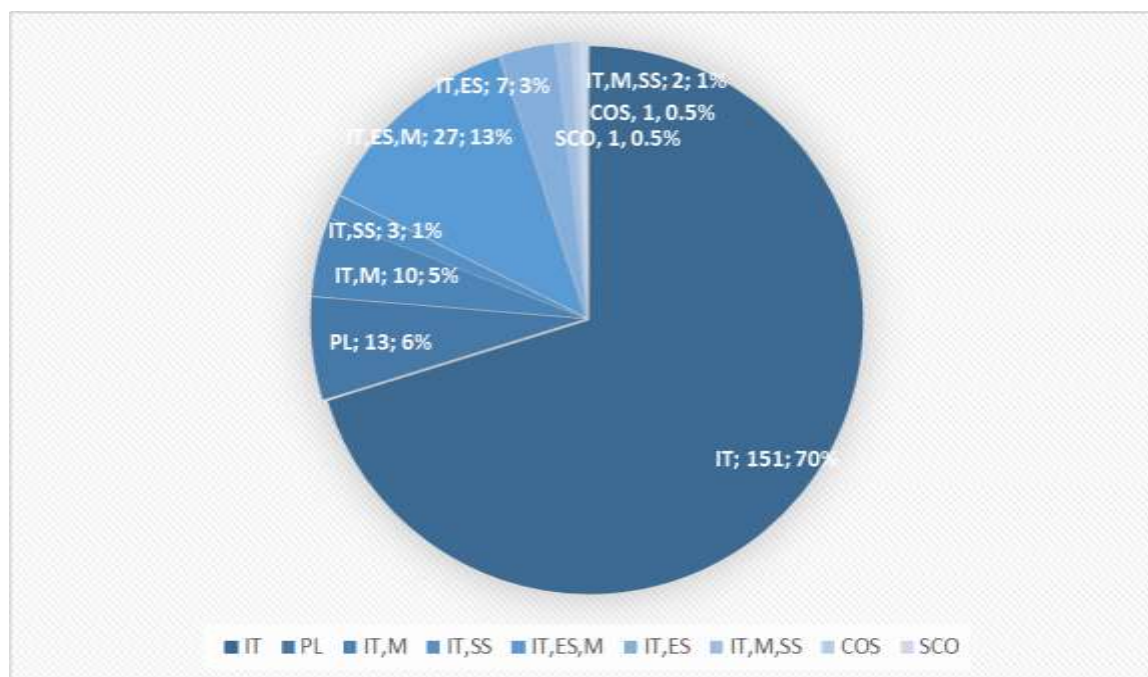
طی مطالعه حاضر حدود ۳۴۸ نمونه گیاهی جمع آوری شد. در مجموع، ۲۱۵ آرایه متعلق به ۲۳ راسته، ۴۹ تیره، ۱۵۶ سرده، ۲۱۵ گونه، ۱۲ زیر گونه و چهار واریته با استفاده از منابع فلور شناسایی شد. از این تعداد، یک گونه، یک سرده و یک تیره متعلق به نهانزادان آوندی و ۲۱۴ گونه، ۱۵۵ سرده و ۴۸ تیره متعلق به گیاهان دانه دار است. از بین گیاهان دانه دار، سه گونه، دو سرده و دو تیره به بازدانگان و ۲۱۲ گونه، ۱۵۳ سرده و ۴۶ تیره به نهاندانگان تعلق دارد. از این تعداد گیاهان نهاندانه، دولپه ای ها ۱۶۹ گونه، ۱۲۷ سرده و ۳۶ تیره و تک لپه ای ها ۴۲ گونه، ۲۶ سرده و ۱۰ تیره را شامل می شوند. فهرست اسامی گیاهان در جدول ۲ آورده شده است.

بزرگ ترین تیره ها از نظر تعداد آرایه به ترتیب عبارتند از: Fabaceae (۲۱ گونه)، Asteraceae (۲۰ گونه)، Brassicaceae (۱۹ گونه)، Lamiaceae (۱۸ گونه)، Poaceae (۱۵ گونه)، Apiaceae (۱۱ گونه)، Boraginaceae (نه گونه)، Caryophyllaceae (هشت گونه)، Liliaceae (هفت گونه)، Ranunculaceae (هفت گونه)، Rosaceae (شش گونه) و Amaranthaceae (شش گونه). سرده های *Astragalus* با ۱۲ گونه، *Allium* با شش گونه و *Acanthophyllum* و *Bromus* با چهار گونه نیز به ترتیب سرده های بزرگ تر موجود در منطقه هستند.

نسبت شکل زیستی آرایه های بررسی شده به ترتیب عبارت است از: همی کریپتوفیت (۳۶ درصد)، تروفیت (۲۲ درصد)، کامفیت (۱۶ درصد)، ژئوفیت (۱۸ درصد) و فانروفیت (هشت درصد). از میان گیاهان مطالعه شده، شش آرایه

(۲/۸ درصد) انحصاری ایران هستند و ۱۶ آرایه (۷/۴ درصد) در فهرست IUCN قرار می گیرند. با توجه به فراوانی همی کریتوفیت‌ها (۳۶ درصد) نتیجه گرفته می شود که اقلیم منطقه سرد و کوهستانی است.

با توجه به پراکنش جغرافیایی گونه های گیاهی هر منطقه، به تأثیرپذیری آنها از ناحیه یا نواحی رویشی مختلف پی برده می شود. بررسی های انجام شده نشان داد ۱۵۱ آرایه به ناحیه ایران - تورانی، ۲۷ آرایه به ناحیه ایران - تورانی / اروپا - سبیری / مدیترانه ای، ۱۰ آرایه به ناحیه ایران - تورانی / مدیترانه ای و هفت آرایه به ناحیه ایران - تورانی / اروپا - سبیری تعلق دارد. با توجه به اینکه بیشترین درصد پراکنش جغرافیایی گیاهان منطقه (۷۰ درصد) مربوط به عناصر رویشی ایران - تورانی است، نتیجه گرفته می شود منطقه مطالعه شده به ناحیه ایران - تورانی تعلق دارد (شکل ۳). در جدول ۲ فهرست اسامی، شکل زیستی و کوروتیپ گیاهان منطقه آورده شده است. ترتیب ذکر آرایه ها براساس نظام APG ذکر شده است (Ghahremaninejad et al., 2017). تعدادی از عکس های گونه های منطقه در شکل های ۴ تا ۱۷ نمایش داده شده است.



شکل ۳- فراوانی و درصد کوروتیپ گیاهان منطقه. علائم اختصاری: (IT) ایران - تورانی، (IT,M) ایران - تورانی / مدیترانه ای، (IT,SS) ایران - تورانی / صحرای - سندی، (IT,ES,M) ایران - تورانی / اروپا - سبیری / مدیترانه ای، (IT,ES) ایران - تورانی / اروپا - سبیری، (IT,M,SS) ایران - تورانی / مدیترانه ای / صحرای - سندی، (COS) جهان وطن، (SCO) نیمه جهان وطن و (PL) چندناحیه ای.

Figure 3 - Abundance and percentage of chorotypes of the plants in the region. Abbreviations: (IT) Iran-Turanian, (IT,M) Iran-Turanian/Mediterranean, (IT,SS) Iran-Turanian/Saharo-Sindian, (IT,ES,M) Iran-Turanian/Euro-Siberian/Mediterranean, (IT,ES) Iran-Turanian/Euro-Siberian, (IT,M,SS) Iran-Turanian/Mediterranean/Saharo-Sindian, (COS) Cosmopolitan, (SCO) Subcosmopolitan, and (PL) Pluriregional.

از میان گونه های تعیین نام شده، شش آرایه شامل چهار گونه و دو واریته، انحصاری ایران هستند و ۲/۸ درصد از فلور کوه بهار را تشکیل داده اند (جدول ۱).

جدول ۱- فهرست گیاهان انحصاری ایران موجود در کوه بهار.

Table 1 - List of Iran's endemic plants found in Bahar mountain.

کودولوژی	پراکنش در ایران	نام تیره	نام گونه
IT	شرق	Fabaceae	<i>Astragalus neoassadianus</i> Ranjbar
IT	شمال شرق	Fabaceae	<i>Astragalus kashmarensis</i> Maassoumi & Podlech
IT	شمال شرق	Brassicaceae	<i>Neotorularia dentata</i> (Freyn & Sint.) Hedge & J. Leonard var. <i>grandiflora</i> Khodash. & Joharchi
IT	شمال شرق	Brassicaceae	<i>Noccaea apterocarpa</i> (Rech.f. & Aellen) Al-Shehbaz & Menke
IT	شمال شرق و شمال	Plumbaginaceae	<i>Acantholimon gorganense</i> Mobayen
IT	شرق و شمال شرق	Asteraceae	<i>Echinops sphaerocephalus</i> L. var. <i>koelzii</i> (Rech.f.) Parsa

بحث

در میان آرایه‌های جمع‌آوری شده از فلور کوه بهار شش آرایه انحصاری ایران هستند و ۱۶ آرایه (۷/۴ درصد) در فهرست IUCN قرار می‌گیرند. از میان ۱۶ آرایه IUCN، سه آرایه در معرض آسیب (VU) و ۱۱ آرایه در معرض آسیب کم (LR) هستند و برای کنترل آسیب وارد به فلور منطقه باید تدبیری اندیشید.

تیره‌های باقلائیان (Fabaceae) و کاسنیان (Asteraceae) به ترتیب با داشتن ۲۱ و ۲۰ آرایه بزرگ‌ترین تیره‌های موجود در منطقه هستند. این دو تیره، بزرگ‌ترین تیره‌های ایران و مانند منطقه مطالعه شده در این پژوهش دارای مقام اول و دوم در کشور هستند (Ghahremaninejad et al., 2017). سازگاری شکل رویشی گیاهان تیره کاسنیان، نظیر سرده‌های *Cirsium*، *Cousinia* و *Artemisia* با شرایط سخت حاکم بر منطقه (دمای زیاد و رطوبت کم) و حضور بیشتر این گیاهان در منطقه به دلیل چرای مفرط و جاری شدن سیلاب منجر به گسترش چشمگیر آنها شده است. در تیره باقلائیان (Fabaceae)، سرده‌هایی نظیر *Onobrychis* و *Astragalus* به دلیل سازش زیاد در برابر شرایط خشک و دشوار در بخش‌های مرتفع کوه بهار حضور فراوانی داشتند.

تیره‌های کلمیان (Brassicaceae) و نعنائیان (Lamiaceae) هر کدام با داشتن ۱۹ آرایه، سومین و چهارمین تیره‌های بزرگ منطقه محسوب می‌شوند. بیشتر گونه‌های تیره کلمیان، تروفیت هستند و در دوره زمانی کوتاه و مناسب رویش در منطقه (فصل بهار) روی زمین ظاهر می‌شوند.

تیره گندمیان (Poaceae) با داشتن ۱۵ آرایه پنجمین تیره بزرگ منطقه است. این تیره سومین تیره بزرگ از نظر تعداد گونه (۴۷۷ گونه) در ایران است (Bidarlord & Ghahremaninejad, 2022). پراکنش وسیع این تیره در منطقه ممکن است به سهولت انتشار بذرها به دلیل سبک بودن و قدرت زیاد جوانه‌زنی مجدد پس از چرای دام مربوط باشد.

نزدیک‌ترین منطقه مطالعه‌شده به کوهستان بهار از نظر پوشش گیاهی، منطقه میاندشت (Rahimi et al., 2016) واقع در ۱۰ کیلومتری شرق شهرستان جاجرم است. تیره‌های گندمیان، باقلانیان، کلمیان، کاسنیان و تاج‌خروسیان غنی‌ترین تیره‌ها از نظر تعداد گونه در منطقه میاندشت هستند. همان‌طور که ذکر شد پنج تیره بزرگ کوه بهار شامل باقلانیان (۲۱ گونه)، کاسنیان (۲۰ گونه)، کلمیان (۱۹ گونه)، نعنائیان (۱۸ گونه) و گندمیان (۱۵ گونه) می‌شود. مقایسه تیره‌ها در مناطق میاندشت و کوه بهار نشان می‌دهد که تیره‌های کاسنیان، کلمیان، باقلانیان و گندمیان به صورت مشترک جزئی از پنج تیره بزرگ در هر دو منطقه هستند. سرده گون (*Astragalus*) در کوه بهار با ۱۲ گونه و در منطقه میاندشت با ۱۹ گونه بزرگ‌ترین سرده در هر دو منطقه است.

برای داشتن دیدگاه مقایسه‌ای بهتر از فلور منطقه مطالعه‌شده، لازم است نتایج حاصل از سایر مناطق ذکر شود؛ در همین راستا در مطالعه فلوریستیک و معرفی گیاهان دارویی منطقه بابا امان در خراسان شمالی توسط Nadaf (2021)، ۱۱۷ گونه گیاهی در ۱۰۱ سرده و ۳۳ تیره گیاهی گزارش شده است و تیره‌های کاسنیان با ۲۰ گونه، گندمیان با ۱۷ گونه و نعنائیان با ۱۴ گونه بزرگ‌ترین تیره‌های گیاهی منطقه هستند. اشکال زیستی گیاهان منطقه شامل همی کریپتوفیت‌ها (۳۸ درصد)، تروفیت‌ها (۳۲ درصد)، کامفیت‌ها (۱۶ درصد)، کریپتوفیت‌ها (هشت درصد) و فانروفیت‌ها (شش درصد) است. درصد کوروتیپ‌های مختلف گیاهان در منطقه بابا امان عبارتند از: منطقه ایرانو - تورانی ۶۵ درصد، دوناچه‌ای ۱۸ درصد، سه‌ناحیه‌ای نه درصد و چندناحیه‌ای و جهان‌وطنی هشت درصد. در مطالعه Amini et al. (2021) در ناحیه اسدلی - رختیان در بجنورد (استان خراسان شمالی)، ۲۷ تیره، ۶۱ سرده و ۶۹ گونه مشاهده شده است. بزرگ‌ترین تیره‌های گیاهی منطقه، کلمیان و کاسنیان، تیپ‌های بیولوژیک گیاهان منطقه شامل ۳۶/۲۳ درصد تروفیت، ۳۴/۷۸ درصد همی کریپتوفیت، ۱۳/۰۴ درصد ژئوفیت، ۱۰/۱۴ درصد کامفیت، ۴/۳۴ درصد فانروفیت و ۱/۴۴ درصد کریپتوفیت و بیشترین سهم، مربوط به عناصر ناحیه ایرانو - تورانی با ۶۸/۱۱ درصد بوده است. با توجه به نتایج، درصد زیاد تروفیت‌ها و همی کریپتوفیت‌ها نشان از سرد و خشک بودن منطقه دارد. در مطالعه Ghayormand & Saeidi Mehrvarz (2014) که در منطقه قره‌چه در شمال شرق استان خراسان رضوی انجام شده است، در مجموع، ۳۹۶ گونه از گیاهان آوندی متعلق به ۲۵۲ سرده و ۶۲ تیره گیاهی شناسایی شده است. بزرگ‌ترین تیره‌های منطقه از نظر تعداد گونه عبارتند از: کاسنیان (۶۳ گونه)، باقلانیان (۳۲ گونه)، کلمیان (۲۸ گونه)، نعنائیان (۲۵ گونه) و کرفسیان (۲۲ گونه). سرده‌های *Astragalus* با ۱۴ گونه و *Cousinia*، *Centaurea* و *Euphorbia* هریک با هفت گونه دارای بیشترین تعداد گونه بوده‌اند. شکل‌های زیستی عمده منطقه قره‌چه به ترتیب عبارتند از: همی کریپتوفیت‌ها (۴۳ درصد)، تروفیت‌ها (۲۸ درصد)، کامفیت‌ها (۱۲ درصد)، ژئوفیت‌ها (۱۱ درصد) و فانروفیت‌ها (شش درصد). در اینجا نیز درصد زیاد همی کریپتوفیت‌ها نشان‌دهنده اقلیم سرد و کوهستانی منطقه است. از نظر پراکنش جغرافیایی، بیشترین سهم، مربوط به عناصر ایرانو - تورانی (۶۰/۵۵ درصد) و پس از آن عناصر چندناحیه‌ای (۱۲/۲۱ درصد) است که نشان می‌دهد منطقه از نظر جغرافیای گیاهی به‌طور کامل از عناصر فلوریستیک منطقه ایران و توران تأثیر می‌گیرد. Malkeshi et al. (2022) نیز در بررسی مقدماتی فلور، شکل زیستی و کوروتیپ گیاهان منطقه بوزداغی در استان خراسان شمالی، در مجموع، ۲۵۲ گونه گیاهی آوندی متعلق به ۱۷۳ سرده و ۵۳ تیره، در جایگاه گیاهان بومی، از منطقه بوزداغی گزارش کرده‌اند. غنی‌ترین تیره‌ها کاسنیان، گندمیان، نعنائیان

و باقلانیان بوده‌اند. سرده *Astragalus* نیز غنی‌ترین سرده در منطقه و شکل زیستی غالب منطقه، همی کریپتوفیت‌ها (۳۱/۳ درصد) و تروفیت‌ها (۲۹/۸ درصد) بوده است. تعداد چشمگیری از گونه‌ها (۶۳/۵ درصد) به ناحیه رویشی ایرانو - تورانی تعلق داشته‌اند.

با توجه به مطالعات انجام‌شده در مناطق مجاور، تشابه زیادی در عناصر فلوری منطقه و نیز کوروتیپ و شکل زیستی آنها مشاهده می‌شود که تاحدودی امکان بسط‌دادن این تشابهات به سایر مناطق با اقلیم و شرایط نزدیک به هم وجود دارد و می‌شود پیش‌بینی‌هایی داشت. تیره کاسنیان در تمام این مطالعات از غنی‌ترین تیره‌ها بوده است، همی کریپتوفیت‌ها جز در یک مطالعه، دارای بیشترین فراوانی بوده‌اند و شکل زیستی ایرانو - تورانی به‌طور قطع در تمام مناطق یادشده غالب بوده است.



شکل ۷- *Hyoscyamus turcomanicus*



شکل ۶- *Hyoscyamus turcomanicus*



شکل ۵- *Tamarix ramosissima*



شکل ۴- *Tamarix ramosissima*



شکل ۱۱- *Tulipa montana*



شکل ۱۰- *Valeriana ficariifolia*



شکل ۹- *Prunus microcarpa*



شکل ۸- *Hymenocrater calycinus*



شکل ۱۵ - *Acer monspessulanum* subsp. *turcomanicum*



شکل ۱۴ - *Iris kopetdagensis*



شکل ۱۳ - *Tulipa undulatifolia* var. *micheliana*



شکل ۱۲ - *Arum rupicola*



شکل ۱۶ - نمایی از پوشش گیاهی ضلع شمالی کوهستان بهار.

Figure 16 – A view of the vegetation on the northern slope of Bahar mountain.



شکل ۱۷ - نمایی از پوشش گیاهی دامنه شمال غربی کوهستان بهار.

Figure 17 – A view of the vegetation on the northwest slope of Bahar mountain.

جدول ۲- فهرست اسامی، شکل زیستی و کوروتیپ گیاهان منطقه.

(علائم اختصاری: Th: تروفیت، G: ژئوفیت، Ph: فانروفیت، Ch: کامفیت، He: همی کریتوفیت، Ep: اپیفیت، H: هلوفیت، COS: جهان وطن، IT: ایرانو تورانی، ES: اروپا سبیری، SS: صحارا سندی، M: مدیترانه‌ای، PL: چندمنطقه‌ای، LR: گونه‌های گیاهی با خطر کم، DD: گونه‌های گیاهی بدون اطلاعات و NE: ارزیابی نشده)

Table 2 - List of names, life forms, and chorotypes of the plants in the region.

(Abbreviations: Th: Therophyte, G: Geophyte, Ph: Phanerophyte, Ch: Chamaephyte, He: Hemicryptophyte, Ep: Epiphyte, H: Helophyte, COS: Cosmopolitan, IT: Iran-Turanian, ES: Euro-Siberian, SS: Saharo-Sindian, M: Mediterranean, PL: Pluriregional, LR: Plant species of Least Concern, DD: Data Deficient plant species, NE: Not Evaluated)

کوروتیپ	شکل زیستی	وضعیت IUCN	گونه	تیره	ردیف
دم‌اسبیان					
PL	G	NE	<i>Equisetum ramosissimum</i> Desf.	Equisetaceae	1
بازدانگان					
IT	Ph	NE	<i>Juniperus polycarpus</i> K. Koch var. <i>turcomanica</i> (B. Fedtsch.) R. P. Adams	Cupressaceae	2
IT	Ph	NE	<i>Juniperus sabina</i> L.	Cupressaceae	3
IT	Ch	NE	<i>Ephedra intermedia</i> Schrenk & C. A. Mey.	Ephedraceae	4
تک‌په‌ای‌ها					
-	G	NE	<i>Arum rupicola</i> Boiss.	Araceae	5
IT	G	NE	<i>Fritillaria raddeana</i> Regel	Liliaceae	6
IT	G	NE	<i>Fritillaria gibbosa</i> Boiss.	Liliaceae	7
IT	G	NE	<i>Gagea gageoides</i> (Zucc.) Vved.	Liliaceae	8
IT, M	G	NE	<i>Gagea kunawurensis</i> (Royle) Greuter	Liliaceae	9
IT, SS	G	NE	<i>Gagea reticulata</i> (Pall.) Schult. & Schult.f.	Liliaceae	10
IT	G	NE	<i>Tulipa montana</i> Lindl.	Liliaceae	11
IT	G	NE	<i>Tulipa undulatifolia</i> Boiss. var. <i>melchiana</i> (Hoog) Wilford	Liliaceae	12
IT	G	NE	<i>Colchicum robustum</i> (Bunge) Stef.	Colchicaceae	13
IT	G	NE	<i>Ixiolirion tataricum</i> (Pall.) Schult.f.	Ixioliriacae	14
IT	G	NE	<i>Iris kopetdagensis</i> (Vved.) B. Mathew & Wendelbo	Iridaceae	15
IT	G	NE	<i>Iris songarica</i> Schrenk	Iridaceae	16
IT	G	LR	<i>Eremurus spectabilis</i> M. Bieb.	Asphodelaceae	17
IT	G	NE	<i>Eremurus olgae</i> Regel	Asphodelaceae	18
IT	G	LR	<i>Eremurus stenophyllus</i> (Boiss. & Buhse) Baker	Asphodelaceae	19
IT	G	LR	<i>Hyacinthus litwinowii</i> Czerniak.	Asparagaceae	20
IT, ES, M	G	NE	<i>Muscari neglectum</i> Guss. ex Ten.	Asparagaceae	21
IT	G	NE	<i>Polygonatum sewerzowii</i> Regel	Asparagaceae	22
IT	G	NE	<i>Allium grande</i> Lipsky	Amaryllidaceae	23
IT	G	LR	<i>Allium kopetdagense</i> Vved.	Amaryllidaceae	24
IT	G	NE	<i>Allium sarawschanicum</i> Regel	Amaryllidaceae	25
IT	G	NE	<i>Allium scabriscapum</i> Boiss.	Amaryllidaceae	26
IT	G	NE	<i>Allium umbilicatum</i> Boiss.	Amaryllidaceae	27
IT	G	NE	<i>Allium xiphopetalum</i> Aitch. & Baker	Amaryllidaceae	28
IT, M	He	NE	<i>Cyperus longus</i> L.	Cyperaceae	29
COS	He	NE	<i>Juncus articulatus</i> L.	Juncaceae	30
PL	He	NE	<i>Juncus inflexus</i> L.	Juncaceae	31

ردیف	تیره	گونه	وضعیت IUCN	شکل زیستی	کورتیپ
32	Poaceae	<i>Aegilops cylindrica</i> Host	NE	Th	IT, ES, M
33	Poaceae	<i>Alopecurus arundinaceus</i> Poir.	NE	He	IT, M, ES
34	Poaceae	<i>Avena sterilis</i> L. subsp. <i>ludoviciana</i> (Durieu) Gillet & Magne	NE	Th	IT, M, ES
35	Poaceae	<i>Bromus danthoniae</i> Trin.	NE	Th	IT
36	Poaceae	<i>Bromus kopetdagensis</i> Drobow	LR	He	IT
37	Poaceae	<i>Bromus pumilio</i> (Trin.) P.M.Sm.	NE	Th	IT
38	Poaceae	<i>Bromus tectorum</i> L.	NE	Th	IT, ES, M
39	Poaceae	<i>Calamagrostis pseudophragmites</i> (Hall.f.) Koeler.	NE	G	IT, ES
40	Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	NE	He	PL
41	Poaceae	<i>Festuca sclerophylla</i> Boiss. ex Bisch.	NE	He	PL
42	Poaceae	<i>Melica persica</i> Kunth	NE	He	IT
43	Poaceae	<i>Piptatherum holciforme</i> (M. Bieb.) Roem. & Schult.	NE	He	IT, M
44	Poaceae	<i>Poa bulbosa</i> L.	NE	He	IT, ES, M
45	Poaceae	<i>Stipa hohenackeriana</i> Trin. & Rupr.	NE	He	IT, ES
46	Poaceae	<i>Taeniatherum caput-medusa</i> (L.) Nevski	NE	Th	IT, ES, M
دولبه‌ای‌های حقیقی					
47	Papaveraceae	<i>Corydalis chionophila</i> Czernjak.	LR	G	IT
48	Papaveraceae	<i>Glaucium elegans</i> Fisch. & C. A. Mey.	NE	Th	IT
49	Papaveraceae	<i>Fumaria vaillantii</i> Loisel.	LR	Th	IT, ES, M
50	Berberidaceae	<i>Berberis integerrima</i> Bunge	NE	Ph	IT
51	Berberidaceae	<i>Berberis integerrima</i> Bunge × <i>B. orthobotrys</i> Bien. ex Aitch.	NE	Ph	IT
52	Berberidaceae	<i>Bongardia chrysogonum</i> (L.) Spach	NE	G	IT
53	Ranunculaceae	<i>Adonis scrobiculata</i> Boiss.	NE	Th	IT, ES, M
54	Ranunculaceae	<i>Clematis orientalis</i> L.	NE	Ch	IT
55	Ranunculaceae	<i>Delphinium ajacis</i> L.	NE	Th	IT, M
56	Ranunculaceae	<i>Delphinium rugulosum</i> Boiss.	NE	Th	IT
57	Ranunculaceae	<i>Nigella integrifolia</i> Regel	NE	Th	IT
58	Ranunculaceae	<i>Ranunculus olgae</i> Regel	NE	G	IT
59	Ranunculaceae	<i>Thalictrum sultanabadense</i> Stapf	NE	He	IT
60	Fabaceae	<i>Alhagi maurorum</i> Medik.	NE	He	IT, M, SS
61	Fabaceae	<i>Astragalus ackerbergensis</i> Freyn	VU	He	IT
62	Fabaceae	<i>Astragalus brevidens</i> Freyn & Sint.	NE	He	IT
63	Fabaceae	<i>Astragalus citrinus</i> Bunge subsp. <i>khorrassanicus</i> Podlech	VU	He	IT
64	Fabaceae	<i>Astragalus gompholobium</i> Benth. ex Bunge	NE	He	IT
65	Fabaceae	<i>Astragalus juratzkanus</i> Freyn & Sint.	NE	He	IT
66	Fabaceae	<i>Astragalus kashmarensis</i> Maassoumi & Podlech	VU	He	IT
67	Fabaceae	<i>Astragalus neoassadianus</i> Ranjbar	NE	He	IT
68	Fabaceae	<i>Astragalus pendulinus</i> popov & B. Fedtsch.	NE	He	IT
69	Fabaceae	<i>Astragalus podolobus</i> Boiss. & Hohen.	NE	Ch	IT
70	Fabaceae	<i>Astragalus schahrudensis</i> Bunge	LR	He	IT
71	Fabaceae	<i>Astragalus sumbari</i> Popov	NE	He	IT
72	Fabaceae	<i>Astragalus verus</i> Olivier	NE	Ch	IT
73	Fabaceae	<i>Colutea buhsei</i> (Boiss) Shapar.	NE	Ph	IT, ES
74	Fabaceae	<i>Hedysarum kopetdaghi</i> Boriss.	NE	He	IT
75	Fabaceae	<i>Hedysarum micropterum</i> Bunge ex Boiss.	NE	He	IT
76	Fabaceae	<i>Lotus corniculatus</i> L.	NE	He	PL
77	Fabaceae	<i>Onobrychis arnacantha</i> Bunge ex Boiss.	DD	Ch	IT
78	Fabaceae	<i>Onobrychis cornuta</i> (L.) Desv.	NE	Ch	IT
79	Fabaceae	<i>Sophora pachycarpa</i> C. A. Mey.	NE	He	IT

ردیف	تیره	گونه	وضعیت IUCN	شکل زیستی	کورتیپ
80	Fabaceae	<i>Vicia subvillosa</i> (Ledeb.) Boiss.	NE	G	IT
81	Rosaceae	<i>Crataegus turkestanica</i> Pojark.	NE	Ph	IT
82	Rosaceae	<i>Prunus microcarpa</i> C. A. May.	NE	Ph	IT
83	Rosaceae	<i>Prunus turcomanica</i> (Lincz.) Kitam.	NE	Ph	IT
84	Rosaceae	<i>Rosa beggeriana</i> Schrenk	NE	Ph	IT
85	Rosaceae	<i>Rosa canina</i> L.	NE	Ph	IT, ES, M
86	Rosaceae	<i>Cotoneaster nummularioides</i> Pojark.	NE	Ph	IT
87	Cucurbitaceae	<i>Bryonia monoica</i> Aitch. & Hemsl.	NE	He	IT
88	Hypericaceae	<i>Hypericum scabrum</i> L.	NE	Ch	IT
89	Violaceae	<i>Viola occulta</i> Lehm.	NE	Th	IT
90	Salicaceae	<i>Salix alba</i> L.	NE	Ph	IT, ES, M
91	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia buhsei</i> Boiss.	NE	He	IT
92	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia bungei</i> Boiss.	NE	He	IT
93	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia kopetdaghi</i> (Prokh.) Prokh.	NE	He	IT
94	Geraniaceae	<i>Geranium kotschy</i> Boiss.	NE	G	IT
95	Onagraceae	<i>Epilobium hirsutum</i> L.	NE	G	PL
96	Sapindaceae	<i>Acer monspessulanum</i> L. subsp. <i>turcomanicum</i> (Pojark.) Rech.f.	NE	Ph	IT
97	Rutaceae	<i>Haplophyllum acutifolium</i> DC.	NE	He	IT
98	Thymelaeaceae	<i>Diarthron vesiculosum</i> Fisch. & C.A.Mey.	NE	Th	IT
99	Resedaceae	<i>Reseda lutea</i> L.	NE	He	IT, ES, M
100	Cleomaceae	<i>Cleome coluteoides</i> Boiss.	NE	He	IT
101	Brassicaceae	<i>Alyssum desertorum</i> Stapf.	NE	Th	IT, ES, M
102	Brassicaceae	<i>Alyssum szovitsianum</i> Fisch & C.A.Mey.	NE	Th	IT
103	Brassicaceae	<i>Asperuginoides axillaris</i> (Boiss. & Hohen.) Rauschert	NE	Th	IT, ES
104	Brassicaceae	<i>Camelina rumelica</i> Velen.	NE	Th	IT, ES, M
105	Brassicaceae	<i>Chorispora tenella</i> (Pall.) DC.	NE	Th	IT
106	Brassicaceae	<i>Conringia clavata</i> Boiss.	NE	Th	IT
107	Brassicaceae	<i>Crambe cordifolia</i> Steven subsp. <i>kotschyana</i> (Boiss.) Jafri	NE	He	IT
108	Brassicaceae	<i>Dvorakia alyssifolia</i> (DC.) D.A.German	NE	He	IT
109	Brassicaceae	<i>Eutrema renifolium</i> (Boiss. & Hohen.) Al-Shehbaz, G.Q.Hao & J.Quan Liu	NE	G	IT
110	Brassicaceae	<i>Lepidium draba</i> L.	NE	He	IT, ES
111	Brassicaceae	<i>Lepidium latifolium</i> L.	NE	He	IT, ES, M
112	Brassicaceae	<i>Lepidium affghanum</i> Boiss.	NE	He	IT, ES
113	Brassicaceae	<i>Neotorularia dentate</i> (Frey & Sint.) Hedge & J.Leonard	NE	Th	IT
114	Brassicaceae	<i>Neotorularia dentata</i> (Frey & Sint.) Hedge & J.Leonard var. <i>grandiflora</i> Khodash. & Joharchi	NE	Th	IT
115	Brassicaceae	<i>Noccaea apterocarpa</i> (Rech.f. & Aellen) Al-Shehbaz & Menke	NE	He	IT
116	Brassicaceae	<i>Noccaea trinervia</i> Steud.	NE	He	IT
117	Brassicaceae	<i>Odontarrhena inflata</i> (Nyár.) D.A.German	NE	Th	IT, ES, M
118	Brassicaceae	<i>Peltaria angustifolia</i> DC.	NE	He	IT
119	Brassicaceae	<i>Strigosella africana</i> (L.) Botsch.	NE	Th	IT, M, SS
120	Tamaricaceae	<i>Myricaria germanica</i> Desv.	NE	Ph	IT, ES
121	Tamaricaceae	<i>Tamarix ramosissima</i> Ledeb.	NE	Ph	PL
122	Plumbaginaceae	<i>Acantholimon gorganense</i> Mobayen	LR	Ch	IT
123	Plumbaginaceae	<i>Acantholimon erinaceum</i> (Jaub. & Spach) Lincz.	NE	Ch	IT
124	Plumbaginaceae	<i>Acantholimon quinquelobum</i> Bunge	DD	Ch	IT
125	Polygonaceae	<i>Atraphaxis spinosa</i> L.	NE	Ch	IT
126	Caryophyllaceae	<i>Acanthophyllum glandulosum</i> Bunge ex Boiss.	NE	Ch	IT
127	Caryophyllaceae	<i>Acanthophyllum korshinskyi</i> Schischk.	NE	Ch	IT

ردیف	تیره	گونه	وضعیت IUCN	شکل زیستی	کوروتیپ
128	Caryophyllaceae	<i>Acanthophyllum lilacinum</i> Schischk.	NE	Ch	IT
129	Caryophyllaceae	<i>Acanthophyllum mucronatum</i> C.A.Mey.	NE	Ch	IT
130	Caryophyllaceae	<i>Dianthus orientalis</i> Adams subsp. <i>stenocalyx</i> (Boiss.) Rech.f.	NE	Ch	IT
131	Caryophyllaceae	<i>Holosteum umbellatum</i> L. subsp. <i>glutinosum</i> (M.Bieb.) Nyman	NE	Th	IT, SS
132	Caryophyllaceae	<i>Lepyrodiclis holosteoides</i> (C.A.Mey.) Fenzl ex Fisch. & C.A.Mey.	NE	Th	IT
133	Caryophyllaceae	<i>Silene latifolia</i> Poir.	NE	He	IT, ES, M
134	Amaranthaceae	<i>Blitum virgatum</i> L.	NE	Th	PL
135	Amaranthaceae	<i>Caroxylon dendroides</i> Pall.	NE	Ch	IT
136	Amaranthaceae	<i>Halothamnus glaucus</i> (M.Bieb.) Botsch.	NE	Ch	IT
137	Amaranthaceae	<i>Krascheninnikovia ceratoides</i> (L.) Gueldenst.	NE	Ch	IT
138	Amaranthaceae	<i>Noaea mucronata</i> Asch. & Schweinf.	NE	Ch	IT
139	Amaranthaceae	<i>Suaeda microphylla</i> Pall.	NE	Ch	IT, ES, M
140	Primulaceae	<i>Androsac maxima</i> L.	NE	Th	IT, ES, M
141	Rubiaceae	<i>Asperula setosa</i> Jaub. & Spach	NE	Th	IT
142	Rubiaceae	<i>Crucianella gilanic</i> Trin. subsp. <i>transcaspica</i> (Ehrend.) Ehrend & Schoenb.-Tem.	NE	He	IT
143	Rubiaceae	<i>Galium pojarkovae</i> Pobed.	NE	He	IT
144	Rubiaceae	<i>Rubia florido</i> Boiss.	LR	Ch	IT
145	Boraginaceae	<i>Buglossoides tenuiflora</i> (L.f.) I.M.Johnst.	NE	Th	IT
146	Boraginaceae	<i>Lappula barbata</i> (M.Bieb.) Gurke	NE	Th	IT
147	Boraginaceae	<i>Lappula microcarpa</i> (Ledeb.) Gurke	NE	Th	IT
148	Boraginaceae	<i>Nonea caspica</i> (Willd.) G.Don	NE	Th	IT
149	Boraginaceae	<i>Onosma longiloba</i> Bunge	NE	He	IT
150	Boraginaceae	<i>Paracaryum crista-galli</i> (Rech.f. & Riedl) D.Heller	NE	He	IT
151	Boraginaceae	<i>Pseudolappula sinaica</i> (A.DC.) Khoshsokhan, Sherafati & Kaz.Osalo	NE	Th	IT
152	Boraginaceae	<i>Rochelia disperma</i> (L.f.) K.Koch	NE	Th	IT
153	Boraginaceae	<i>Solenanthus circinnatus</i> Ledeb.	NE	He	IT
154	Convolvulaceae	<i>Convolvulus pseudocantabrica</i> Schrenk subsp. <i>askabadensis</i> (Bornm. & Sint.) Vved.	NE	He	IT
155	Cuscutaceae	<i>Cuscuta monogyna</i> Vahl	NE	Th	IT, ES, M
156	Solanaceae	<i>Hyoscyamus turcomanicus</i> Pojark.	NE	He	IT
157	Solanaceae	<i>Lycium ruthenicum</i> Murray	NE	Ph	IT
158	Plantaginaceae	<i>Linaria pyramidalis</i> (Vent.) F.Dietr. subsp. <i>kopetdagensis</i> (Kuprian.) D.A.Sutton	NE	He	IT
159	Plantaginaceae	<i>Veronica oxycarpa</i> Boiss.	NE	He	IT
160	Plantaginaceae	<i>Veronica khorassanica</i> Czerniak.	NE	He	IT
161	Lamiaceae	<i>Clinopodium graveolens</i> Kuntze	NE	Th	IT, ES, M
162	Lamiaceae	<i>Hymenocrater calycinus</i> Benth.	NE	Ch	IT
163	Lamiaceae	<i>Lagochilus khorassanicus</i> Zeraatkar, F.Ghahrem. & Joharchi	NE	Ch	IT
164	Lamiaceae	<i>Lamium amplexicaule</i> L.	NE	Th	SCO
165	Lamiaceae	<i>Marrubium vulgare</i> L.	NE	He	PL
166	Lamiaceae	<i>Mentha longifolia</i> (L.) L.	LR	He	PL
167	Lamiaceae	<i>Nepeta elegantissima</i> Jamzad & Serpoosh.	NE	Ch	IT
168	Lamiaceae	<i>Phlomis cancellata</i> Bunge	NE	He	IT
169	Lamiaceae	<i>Phlomoides labiosiformis</i> (Popov) Adylov, Kamelin & Makhm.	NE	He	IT
170	Lamiaceae	<i>Phlomoides molucelloides</i> (Bunge) Salmaki	NE	He	IT
171	Lamiaceae	<i>Salvia abrotanoides</i> (Kar.) Sytsma	NE	Ch	IT
172	Lamiaceae	<i>Salvia chloroleuca</i> Rech.f. & Aellen	NE	He	IT

ردیف	تیره	گونه	وضعیت IUCN	شکل زیستی	کورتیپ
173	Lamiaceae	<i>Stachys lavandulifolia</i> Vahl	NE	He	IT, M
174	Lamiaceae	<i>Stachys trinervis</i> Aich. & Hemsl. & Hemsl.	NE	Ch	IT
175	Lamiaceae	<i>Stachys turcomanica</i> Trautv.	NE	Ch	IT
176	Lamiaceae	<i>Teucrium polium</i> L.	NE	Ch	IT, M
177	Lamiaceae	<i>Ziziphora tenuior</i> L.	NE	Th	IT
178	Lamiaceae	<i>Ziziphora clinopodioides</i> Lam.	NE	Ch	IT
179	Mazaceae	<i>Dodartia orientalis</i> L.	NE	He	IT, ES, M
180	Orobanchaceae	<i>Orobanche amoena</i> C.A.Mey.	NE	G	IT
181	Asteraceae	<i>Achillea wilhelmsii</i> K.Koch	NE	He	IT
182	Asteraceae	<i>Artemisia aucheri</i> Boiss.	NE	Ch	IT
183	Asteraceae	<i>Carduus transcaspicus</i> Gand.	NE	Th	IT
184	Asteraceae	<i>Carthamus oxyacantha</i> M.Bieb.	NE	Th	IT, ES, M
185	Asteraceae	<i>Centaurea virgata</i> Cav. subsp. <i>squarrosa</i> (Willd.) Gugler	NE	Ch	IT
186	Asteraceae	<i>Centaurea depressus</i> M.Bieb.	NE	Th	IT
187	Asteraceae	<i>Chondrilla juncea</i> L.	NE	He	IT, ES, M
188	Asteraceae	<i>Cicerbita kossinskyi</i> Krasch.	NE	G	IT
189	Asteraceae	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	NE	Th	PL
190	Asteraceae	<i>Cousinia eryngioides</i> Boiss.	NE	He	IT
191	Asteraceae	<i>Cousinia hypopolia</i> Bornm. & Sint.	NE	He	IT
192	Asteraceae	<i>Echinops sphaerocephalus</i> L. var. <i>koelzii</i> (Rech.f.) Parsa	NE	He	IT
193	Asteraceae	<i>Klasea latifolia</i> (Boiss.) L.Martins	NE	He	IT
194	Asteraceae	<i>Leuzea repens</i> (L.) D.J.N.Hind.	NE	He	IT
195	Asteraceae	<i>Microcephala lamellata</i> (Bunge) Pobed.	NE	Th	IT
196	Asteraceae	<i>Senecio paulsenii</i> O.Hoffm. subsp. <i>khorsanicus</i> (Rech.f. & Aellen) B.Nord.	NE	He	IT
197	Asteraceae	<i>Tanacetum parthenium</i> Sch.Bip.	NE	He	PL
198	Asteraceae	<i>Tanacetum polycephalum</i> Sch.Bip. subsp. <i>duderanum</i> (Boiss.) Podlech	NE	He	IT
199	Asteraceae	<i>Taraxacum sonchoides</i> (D.Don) Sch.Bip.	NE	He	IT
200	Asteraceae	<i>Tussilago farfara</i> L.	NE	G	IT, ES, M
201	Caprifoliaceae	<i>Lonicera nummulariifolia</i> Jaub. & Spach	NE	Ph	IT, M
202	Caprifoliaceae	<i>Lomelosia olivieri</i> (Coulter) Greuter & Burdet	NE	Th	IT, SS
203	Caprifoliaceae	<i>Valeriana ficariifolia</i> Boiss.	NE	He	IT
204	Caprifoliaceae	<i>Valeriana sisymbriifolia</i> Vahl	NE	He	IT
205	Apiaceae	<i>Bifora radians</i> M.Bieb.	NE	Th	IT, M
206	Apiaceae	<i>Bupleurum exaltatum</i> M.Bieb.	NE	Ch	IT, M
207	Apiaceae	<i>Conium maculatum</i> L.	NE	He	PL
208	Apiaceae	<i>Elwendia kuhitangi</i> (Nevski) Pimenov & Kljuykov	NE	G	IT
209	Apiaceae	<i>Elwendia cylindrica</i> (Boiss. & Hausskn.) Pimenov & Kljuykov	NE	G	IT
210	Apiaceae	<i>Falcaria vulgaris</i> Bernh.	NE	He	IT, ES, M
211	Apiaceae	<i>Ferulago</i> sp.	NE	He	IT
212	Apiaceae	<i>Pimpinella tragium</i> Vill. subsp. <i>lithophila</i> (Schischk.) Tutin	NE	Ch	IT, ES, M
213	Apiaceae	<i>Prangos latiloba</i> Korov.	NE	He	IT
214	Apiaceae	<i>Scandix stellata</i> Banks & Soland.	NE	Th	IT, M
215	Apiaceae	<i>Zosima absinthiifolia</i> (Vent.) Link	NE	He	IT

سپاسگزاری

نویسندگان از سردبیر محترم مجله و داوران گرامی به دلیل ارتقاداتن سطح مقاله با ارائه نظرات سازنده خود، صمیمانه تشکر می کنند.

References

- Akhavan Roofgar, A. & Bagheri, A. (2021). The floristic study of Golestankooch area in Isfahan province, Iran. *Nova Biologica Reperta*, 8(1), 68-83. <http://dx.doi.org/10.52547/nbr.8.1.68> [In Persian].
- Amini, M., Jafari, A. & Gassemzadeh, F. (2021) Floristics study of Assadli-Rakhtian region in Bojnourd (North Khorassan province). *Journal of Plant Ecosystem Conservation*, 9(18), 37-67. <http://pec.gonbad.ac.ir/article-1-715-en.html> [In Persian].
- Assadi, M. (Chief editor). (1989-2021). *Flora of Iran. No. 1-151*. Research Institute of Forests and Rangelands (RIFR) Publication.
- Aydani, M., Ghahremaninejad, F., Khavarinejad, R. A. & Joharchi, M. R. (2008). The investigation on floristic, life form and chorotype of medicinal plants of Darkesh area in Northern Khorassan province. *Iran. Quart. J. Pl. Sci. Res.*, 1(8), 36-46. <https://www.researchgate.net>
- Bidarlord, M. & Ghahremaninejad, F. (2022). A checklist of Iranian grasses. *Phytotaxa*, 574(1), 1-31. <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.574.1.1>
- Ezazi, A., Rahchamani, N. & Ghahremaninejad, F. (2014). The flora of Saluk National Park, Northern Khorassan province. *Iranian J. Biodivers. Environm. Sci.*, 5(1), 45-71. <https://www.researchgate.net>
- Experimental Studies Program of North Khorasan (ESPN). (2016). *Deputy Planning, Bojnord. Management and Planning Organization*. [In Persian].
- Ghahreman, A., Heydari, J., Attar, F. & Hamzeh'ee, B. (2006). A floristic study of the southwestern slopes of Binalud elevations (Iran: Khorassan Province). *JUST*, 32(1). https://www.sid.ir/EN/VEWSSID/J_pdf/80420060101.pdf [In Persian].
- Ghahremaninejad, F., Ataei, N. & Nejad Falatoury, A. (2017). Comparison of angiosperm flora of Afghanistan and Iran in accordance with APG IV system. *Nova Biologica Reperta*, 4(1), 74-99. <http://dx.doi.org/10.21859/acadpub.nbr.4.1.74> [In Persian].
- Ghahremaninejad, F., Joharchi, M. & Vitek, E. (2012). New plant records for Khorassan province, Iran, V; with complementaries to its flora. *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien, Serie B*, 114, 59-94. <https://www.jstor.org/stable/41767526>
- Ghahremaninejad, F., Joharchi, M. & Vitek, E. (2010). New plant records for Khorassan province, Iran, III. *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien, Serie B*, 111, 135-148. <https://www.jstor.org/stable/41767488>
- Ghahremaninejad, F., Joharchi, M. R. & Vitek, E. (2005). New plant records for Khorassan province, Iran. *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien, Serie B*, 106, 255-293. <https://www.jstor.org/stable/41767328>
- Ghayormand, M., & Saeidi Mehrvarz, Sh. (2014). Floristic study of Ghareche region in NE Khorasan Razavi Province. *Taxonomy & Biosystematics*, 6(3), 85-102. https://tbj.ui.ac.ir/article_17530.html?lang=en [In Persian].
- IPNI. (2021). *International plant names index*. The Royal Botanic Gardens, Kew, Harvard University Herbaria and Libraries and Australian National Botanic Gardens. (Retrieved 12 August 2021). Published online: <http://www.ipni.org>
- Jalili, A. & Jamzad. Z. (1999). *Red data book of Iran: A preliminary survey of endemic, rare, and endangered plant species in Iran*. Research Institute of Forests and Rangelands (RIFR) Publication.
- Joharchi, M., Ghahremaninejad, F. & Vitek, E. (2010). New plant records for Khorassan province, Iran, IV; with complementary notes to its flora. *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien, Serie B*, 112, 329-367. <https://www.jstor.org/stable/41767488>

- Joharchi, M., Ghahremaninejad, F. & Vitek, E. (2006). New plant records for Khorassan province, Iran. *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien, Serie B*, 108, 277-301. <https://www.jstor.org/stable/41767379>
- Khanhasani, M., Jalili, A., Khodakarami, Y. & Jalilian, N. (2021). Wetlands flora of Kermanshah province, Iran. *Nova Biologica Reperta*, 8(2), 154-172. <http://dx.doi.org/10.52547/nbr.8.2.154> [In Persian].
- Malkeshi, A., Bakhshi Khaniki, G., Asri, Y., Nadaf, M. & Rabie, M. (2022). A preliminary survey of flora, life form and chorotype of plants of the Booz Daghi region in North Khorassan Province. *Taxonomy and Biosystematics*, 14(52), 1-26. <https://doi.org/10.22108/tbj.2022.134427.1208> [In Persian].
- Mohammadi, M., Ghahremaninejad, F. & Tavakkoli, Z. (2021). Flora, life form, and a chorological study of Bazarjan region's vegetation in Markazi Province. *Taxonomy & Biosystematics*, 13(49), 43-66. <https://doi.org/10.22108/tbj.2022.131883.1189> [In Persian].
- Nadaf, M. (2021). Floristic study and introduce medicinal plants of Babaaman region, North Khorasan. *Journal of Plant Research (Iranian Journal of Biology)*, 34(1), 205-219. https://plant.ijbio.ir/article_1656.html?lang=en [In Persian]
- Noedoost, F. & Farzam, M. (2022). Flora, life form, and chorology of plants in highlands of south Mashhad. *Taxonomy & Biosystematics*, 14(50), 115-148. <https://doi.org/10.22108/tbj.2022.133882.1202> [In Persian].
- POWO (2021). *Plants of the world online*. (Retrieved 10 November 2021). www.plantsoftheworldonline.org
- Rahchamani, N., Ezazi, A. & Ghahremaninejad, F. (2014). The flora of Sarigol National Park, Northern Khorassan Province. *Iran. J. Biodivers. Environm. Sci.*, 4(6), 278-307. <http://www.innspub.net/wp-content/uploads/2014/06/IBES-Vol4No6-p278-307.pdf>
- Rahimi, A., Atri, M. & Khavarinejad, R.A. (2016). The study of safe part of Miandasht wildlife refuge flora in North Khorassan Province. *Taxonomy & Biosystematics*, 8(27), 39-56. <https://doi.org/10.22108/tbj.2016.20979> [In Persian].
- Raunkiaer, C. (1934). *The life forms of plants and statistical plant geography*. Oxford University Press.
- Rechinger, K. H. (Editor). (1963-2015). *Flora Iranica*. Vols. 1-174: Akademische Druck- u. Verlagsanstalt, Graz; 175: Akademische Verlagsgesellschaft, Salzburg; 176-181: Naturhistorisches Museum, Wien.
- Saberi, A., Ghahremaninejad, F., Sahebi, J. & Joharchi, M. R. (2010). A floristic study on Chahchaheh *Pistachia* forest, NE Iran. *Taxonomy & Biosystematics*, 2(5), 61-92. https://tbj.ui.ac.ir/article_17394_en.html?lang=en [In Persian].