



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

Taxonomy and Biosystematics

E-ISSN: 2322-2190

Document Type: Research Paper

Vol. 15, Issue 2, No.55, (2023), P:35-52

Received: 03/09/2023 Accepted: 06/11/2023

Study of the Natural Flora of Hezar-Jarib Protected Area (Located in Mazandaran & Semnan Provinces, Iran)

Masoud Azadbakht *

Assistant Professor, Department of Plant Sciences, Sana Institute of Higher Education, Sari, Iran
masoudazadbakht@mazums.ac.ir

Farrokh Ghahremaninejad

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

Abstract

Hezar-Jarib Protected Area is situated in the heights of the Alborz Mountains, representing a region of significant botanical richness and serving as a transitional zone between the Hyrcanian and Iran-Turanian (IT) vegetation areas. This area is a component of the Paband National Park, spanning across Mazandaran and Semnan provinces. Plant specimens were gathered during the periods of 2009-2010 and 2021-2022 across various growing seasons and were identified by using traditional methods of plant taxonomy with reference to botanical literature. This study documented 369 taxa of 323 species, encompassing 61 families and 226 genera. Dicotyledons constituted the largest group with 309 taxa (82.6%) followed by monocotyledons with 50 taxa (13.3%). The most abundant families were Asteraceae (51 species), Lamiaceae (33 species), Poaceae (28 species), Rosaceae (25 species), and Brassicaceae (24 species), which exhibited extensive distribution within the region. Among the collected samples, 39 species were found to be endemic to Iran with 24 species classified as having a low risk of extinction, 3 species as vulnerable, and 23 species as single-species genera. The study's analysis of life forms revealed the prevalence of hemi-cryptophytes (37.1%) due to the mountainous terrain followed by trophites (31.2%). Furthermore, in terms of chorology, 230 species (62.5%) were identified as belonging to the Iran-Turanian (IT) region, the Europe-Siberian (ES) region, or both.

Key words: Paband National Park, Life Form, Plants, Floristic, Endemic Species, Hyrcanian.

Introduction

The rich diversity of flora and vegetation in Iran can be attributed to its extensive history of vegetation and its inherent evolutionary potential. The significant variations in altitude, humidity, temperature, as well as fluctuations in rainfall and soil conditions across the country have contributed to the creation of a remarkable array of diversity and richness in its plant life. Situated in the heights of the Alborz Mountains, Hezar-Jarib Protected Area is recognized as a region abundant in vegetation and serves as a transitional zone between the Hyrcanian and Iran-Turanian (IT) vegetation areas. This area is encompassed within the Paband National Park, spanning across the provinces of Mazandaran and Semnan.

*Corresponding author

Azadbakht, M., Ghahremaninejad, F. (2023). Study of the Natural Flora of Hezar-Jarib Protected Area (Located in Mazandaran & Semnan Provinces, Iran). *Taxonomy and Biosystematics*, 15 (2), 35-52.

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.2023.138363.1238>

Materials & Methods

To conduct a floristic study of Hezar-Jarib Protected Area, initial preparations involved obtaining maps of the area from the Natural Resources Organization of Neka City, Mazandaran Province. These maps, along with available software, were utilized to analyze the topography and geography of the region, delineate its boundaries, and subsequently conduct a comprehensive on-site survey. Plant specimens were systematically collected during the periods of 2009-2010 and 2021-2022, spanning various growing seasons, and were identified using established methods of plant taxonomy and reputable scientific sources.

The sampling process spanned 57 days within the study area, during which comprehensive photographic documentation of all specimens in their natural habitat was undertaken. Subsequently, the collected samples were transported to the herbarium botanical laboratory of Kharazmi University (T) for drying. Following preparation and cleaning, each sample was affixed to specialized cardboard mounts. The specimens gathered during this study are currently housed in the herbarium of Kharazmi University.

Research Findings

The findings from Hezar-Jarib Protected Area revealed notable variations in vegetation, encompassing herbal structure and floristic composition, across a moisture gradient. This transition ranged from forested terrain in the north to shrubland and bushland in the central regions, culminating in a desert landscape in the southern slope. Plant geography analysis confirmed this transition, delineating the shift from the Europe-Siberian (ES) region in the northern slope to the Iran-Turanian (IT) region in the southern slope with the intermediate zones exhibiting an ecotone rich in species from both vegetation areas.

This study documented 369 taxa of 323 species, representing 61 families and 226 genera. Dicotyledons emerged as the predominant group, comprising 309 taxa (82.6%) followed by monocotyledons with 50 taxa (13.3%). The most abundant families included Asteraceae (51 species), Lamiaceae (33 species), Poaceae (28 species), Rosaceae (25 species), and Brassicaceae (24 species). These families not only exhibited high taxonomic diversity, but also demonstrated extensive distribution within the studied area.

Discussion of Results & Conclusion

The analysis of life forms revealed the prevalence of hemi-cryptophytes (37.1%) in the region attributed to its mountainous terrain followed by trophites (31.2%). The northern slopes exhibited a decrease in comphytes and an emergence of phanrophytes, indicating the relatively humid climate of this area. The substantial presence of cryptophyte plants, particularly of the geophyte type, suggested deep soil and relatively low soil erosion within the region. In terms of chorology, 6.2% of the species in the region exhibited a global distribution (SOSM), while 11% of the species had a wide distribution (PL). Notably, plant species from the Iran-Turanian (IT) and European-Siberian (ES) regions demonstrated extensive distribution within the studied area. Specifically, 230 species, constituting 62.5% of the total, belonged to either the IT region, the ES region, or both.

بررسی فلور منطقه حفاظت شده هزار جریب (واقع در استان‌های مازندران و سمنان)^۱

مسعود آزادبخت، استادیار، گروه علوم گیاهی، موسسه آموزش عالی سنا، ساری، ایران

masoudazadbakht@mazums.ac.ir

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

fgh@khu.ac.ir

چکیده

منطقه حفاظت شده هزار جریب در ارتفاعات البرز قرار دارد. یکی از مناطق غنی از لحاظ پوشش گیاهی و ناحیه گذر بین دو گستره رویشی هیرکانی و ایران - تورانی محسوب می‌شود. منطقه مورد مطالعه قسمتی از پارک ملی پابند است که در دو استان مازندران و سمنان قرار دارد. نمونه‌های گیاهی طی سال‌های (۱۳۸۹-۱۳۸۸) و (۱۳۹۹-۱۴۰۰) در فصول رویشی مختلف جمع‌آوری و بر اساس روش‌های مرسوم تاکسونومی گیاهی و با استفاده از منابع علمی معتبر شناسایی شدند. در این مطالعه ۳۶۹ آرایه از ۳۲۳ گونه جمع‌آوری شدند که به ۶۱ تیره و ۲۲۶ سرده تعلق دارند. در بررسی این منطقه مشاهده شد دولپه‌ای‌ها با ۳۰۹ آرایه (۸۲/۶٪) بزرگترین گروه و تک‌لپه‌ای‌ها با ۵۰ آرایه (۱۳/۳٪) در رده دوم قرار گرفتند. تیره‌های با بیشترین تعداد گونه عبارت‌اند از: تیره کاسنیان (۵۱ گونه)، تیره نعنائیان (۳۳ گونه)، تیره گندمیان (۲۸ گونه)، تیره گل‌سرخیان (۲۵ گونه) و تیره کلمیان (۲۴ گونه) که از این میان گیاهان تیره گل‌سرخیان علاوه بر فراوانی در تعداد آرایه، پراکنش بسیار وسیعی در منطقه دارند. از کل نمونه‌های جمع‌آوری شده ۳۹ گونه اندمیک ایران است و ۲۴ گونه با خطر نابودی کم، ۳ گونه آسیب‌پذیر و ۲۳ سرده تک‌گونه‌ای شناخته شدند. نتایج حاصل از بررسی اشکال زیستی نشان‌دهنده غالب بودن همی کریتوفیت‌ها (۳۷/۱٪) به جهت کوهستانی بودن منطقه و در درجه بعدی تروفیت‌ها (۳۱/۲٪) می‌باشد. همچنین از لحاظ کورولوژی، ۲۳۰ گونه و یا ۶۲/۵٪ از گونه‌ها به ناحیه ایران - تورانی یا اروپا - سیریری و یا به هر دو ناحیه تعلق دارند.

واژه‌های کلیدی: پارک ملی پابند، تیپ رویشی، رستنیها، فلورستیک، گونه‌های انحصاری، هیرکانی

مقدمه

تنوع فلور و پوشش گیاهی کشور ایران مدیون پیشینه پوشش گیاهی و پتانسیل تکاملی آن می‌باشد. همچنین تضاد شدید بین ارتفاع، رطوبت و دما همراه با تغییرات بارندگی و شرایط خاکی در حیات گیاهی کشور، تنوع و غنای زیادی را به وجود آورده است. غنای پوشش گیاهی نیازمند حفاظت و برنامه‌ریزی جهت تامین بقا و بهره‌وری مناسب است (Jafari et al., 2023). بر اساس آخرین اطلاعات حدود ۸۲۰۰ آرایه در محدوده فلور ایران شناسایی شده است (Rechinger, 2015; Ghahremaninejad et al., 2017). جنگل هیرکانی یک اکوسیستم جنگلی خزان‌پذیر معتدل در

* مسئول مکاتبات

آزادبخت، مسعود، قهرمانی نژاد، فرخ، (۱۴۰۲). بررسی فلور منطقه حفاظت شده هزار جریب (واقع در استانهای مازندران و سمنان). تاکسونومی و بیوسیستماتیک ۱۵(۵۵)، ۳۵-۵۲.

۱ بخشی از پایان نامه کارشناسی ارشد نویسنده اول ارائه شده به دانشگاه خوارزمی



بخش جنوب شرقی کانون تنوع زیستی قفقاز در شمال ایران واقع است (Akhami et al., 2010; Jafari et al., 2015). این اکوسیستم منحصربه‌فرد متعلق به منطقه فلورستیک اروپا - سبیری است و میزبان فلور باقیمانده‌ای است که از یخبندان‌های کواترنر جان سالم به در برده است (Takhtajan, 1986; Leroy & Arpe, 2007). فلور هر منطقه، نتیجه واکنش‌های جامعه زیستی در برابر شرایط محیطی کنونی، تکامل گیاهان در دوران گذشته و وضع جغرافیایی آن دوران‌ها است. با توجه به نقش شناسایی گیاهان و اهمیت غیر قابل انکار آن در علوم زیستی و شناخت توان طبیعی محیط و بهره‌گیری هرچه بیشتر و معقول‌تر از محیط زیست و بهسازی آن، شناسایی علمی گیاهان در هر یک از این زمینه‌ها چه از نظر پژوهشی و چه از نظر کاربردی اهمیت بنیادی و کلیدی پیدا کرده است. برای رسیدن به این منظور؛ یعنی شناخت دقیق و علمی گیاهان از دانش رده‌بندی گیاهی بهره می‌گیریم. در همین راستا با توجه به اثرات ظهور گونه‌های جدید، گونه‌های مهاجم و مهاجر در فلور هر منطقه و احساس وظیفه و مسئولیتی که در حفظ و نگهداری از گونه‌های گیاهی داریم، در می‌یابیم که بررسی فلورستیک هر منطقه از اهمیت بالایی برخوردار است (Mohammadi et al., 2021).

با توجه به دلایل مذکور، فلور منطقه حفاظت شده هزار جریب مورد بررسی قرار گرفت. از آنجایی که در این منطقه حفاظت شده هیچ گونه برنامه منسجمی در زمینه حفظ محیط زیست در زمان مطالعه مشاهده نگردید؛ نتایج حاصل از این مطالعه به تعیین هر چه دقیق‌تر تنوع گونه‌ای گیاهان استان مازندران، استان سمنان و کشور کمک خواهد کرد و امکان حفاظت هر چه بهتر از منطقه را فراهم نمود.

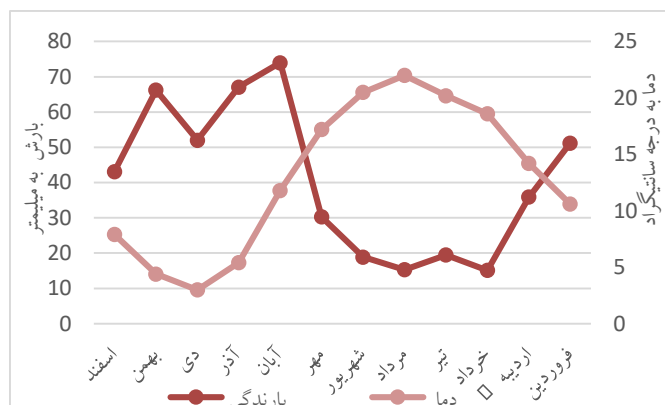
مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه از ارتفاعات البرز در بالاترین نقطه زیر حوزه تجن در حد فاصل دو ناحیه ریشی اروپا سبیری و ایران تورانی قرار گرفته است (Takhtajan, 1986). این قسمت از ارتفاعات البرز با توجه به شرایط اکولوژی خاص خود از تنوع زیستی بالایی برخوردار است (Hejazi & Sabeti, 1961). در این ارتفاعات به علت صعب العبور بودن ناحیه، مطالعات فلورستیک دقیقی صورت نگرفته است. مساحت منطقه حفاظت شده هزار جریب ۶۱۹۵ هکتار می‌باشد و این منطقه حفاظت شده قسمتی از پارک ملی پابند است. این محدوده در دو استان سمنان و مازندران و در موقعیت $53^{\circ}55'$ تا $54^{\circ}01'$ طول شرقی و $36^{\circ}24'$ تا $36^{\circ}28'$ عرض شمالی می‌باشد و گستره‌ی ارتفاعی آن از ۱۴۹۰ تا ۳۲۰۲ است (شکل ۲).

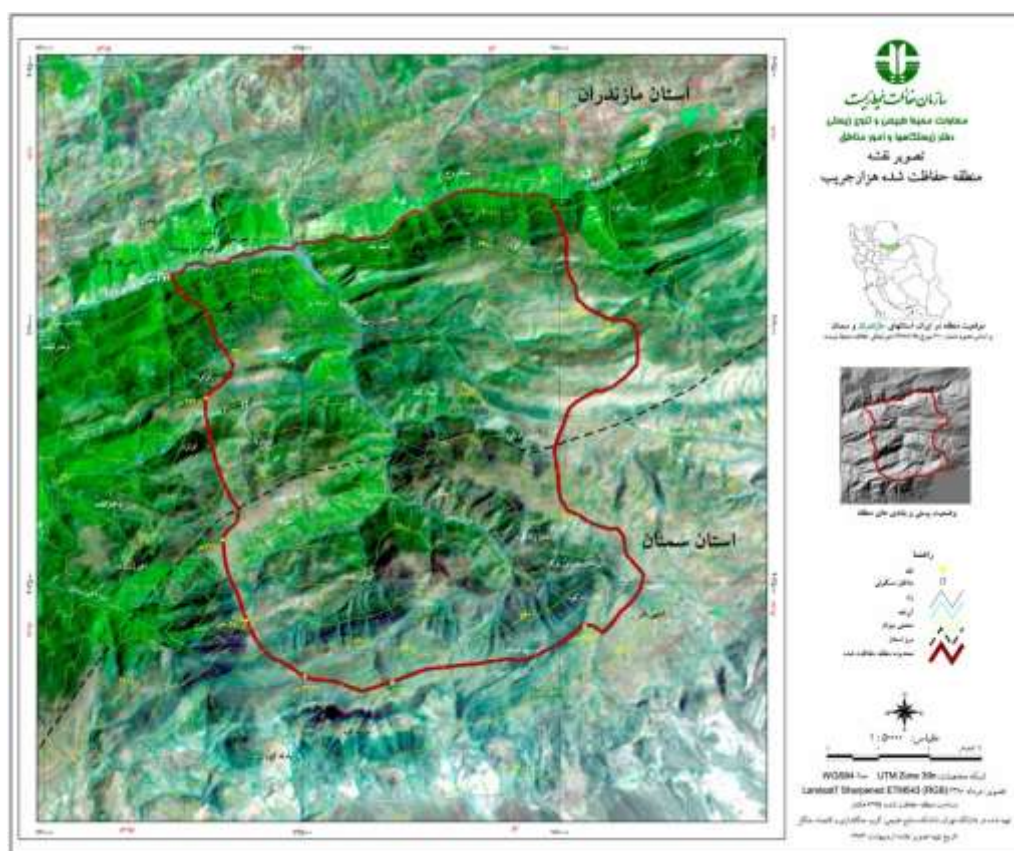
بارندگی سالیانه این منطقه ۴۸۸/۵ میلیمتر است و بیشترین میزان متوسط بارندگی در آبان ماه (۷۴ میلیمتر) و کمترین میزان متوسط بارندگی در خرداد ماه (۱۵/۱ میلیمتر) صورت می‌گیرد. با توجه به کوهستانی و مرتفع بودن منطقه، دمای سالانه و ترکیب دمای ماه‌های سال در پویایی پوشش گیاهی و دوره ریشی گیاهان تاثیر بسزایی دارد. متوسط درجه حرارت سالانه ایستگاه کیاسر که نزدیکترین ایستگاه به منطقه مورد مطالعه است برابر با ۱۳ درجه سانتی‌گراد می‌باشد که مرداد ماه با متوسط ۲۲ درجه سانتی‌گراد گرمترین و دی ماه با متوسط ۳ درجه سانتی‌گراد سردترین ماه سال می‌باشد. طول دوره یخبندان در این منطقه بین ۴۵ تا ۸۸ روز متغیر است و متوسط تعداد روزهای یخبندان در این منطقه ۷۰ روز در سال است که حدود ۵۰ روز از این میزان در فصل زمستان به وقوع می‌پیوندد (Shahsavari, 2016). منطقه مورد مطالعه کاملاً

کوهستانی بوده و ارتفاعات موجود، جزء رشته کوه البرز شمالی و البرز مرکزی محسوب می‌شوند. این منطقه بر حسب ضریب خشکی سیستم طبقه‌بندی آب و هوایی دومارتون در اقلیم مدیترانه‌ای و بر اساس ضریب آمبرژه در اقلیم نیمه مرطوب معتدل قرار می‌گیرد (Tatian, 2001). با توجه به نمودار آمبروترمیک، در ۶ ماه از سال، منطقه با خشکی مواجه است (شکل ۱).



شکل ۱- منحنی آمبروترمیک منطقه حفاظت شده هزار جریب بین سال‌های ۱۳۸۱ تا ۱۴۰۰.

Figure 1- Ombrothermic curve of Hezar-Jarib protected area between 2002 and 2021.

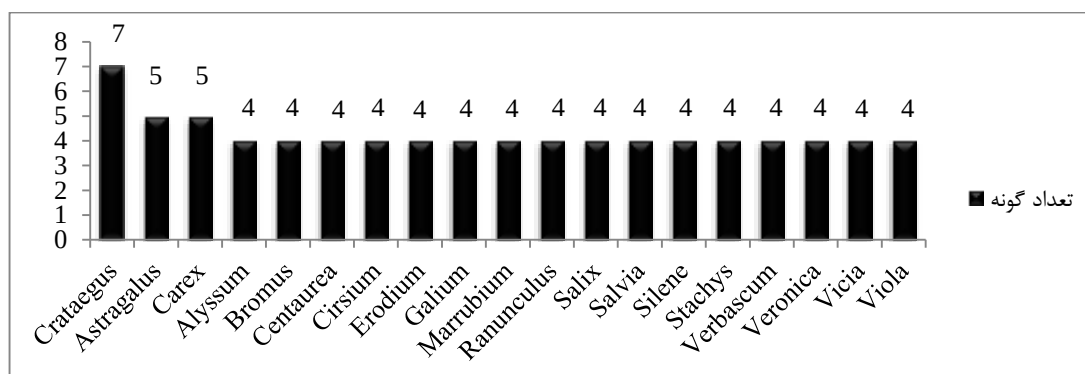


شکل ۲- موقعیت منطقه حفاظت شده هزار جریب واقع در استان‌های مازندران و سمنان.

Figure 2- Location of Hezar-Jarib protected area in Mazandaran and Semnan provinces.

شیوه جمع آوری اطلاعات

برای شروع بررسی فلوریستیک منطقه مورد نظر، ابتدا با مراجعه به سازمان منابع طبیعی استان مازندران و اداره جهاد کشاورزی شهرستان نکا، انواع نقشه های این منطقه از سازمان مربوطه و همچنین نرم افزارهای موجود تهیه شد. نقشه های توپوگرافی و جغرافیایی منطقه مورد بررسی قرار گرفت و محدوده آن مشخص گردید و در نهایت این منطقه مورد بازدید کامل قرار گرفت. پس از اخذ مجوز از سازمان محیط زیست "جهت ورود به منطقه و نمونه برداری"، طی سال های (۱۳۸۸-۱۳۸۹) و (۱۴۰۰-۱۳۹۹) در فصول رویشی مختلف در مجموع ۵۷ روز نمونه برداری از منطقه صورت گرفت و از تمامی نمونه ها، در طبیعت چندین عکس تهیه شد. نمونه های جمع آوری شده به هرباریوم دانشگاه خوارزمی (T) منتقل و خشک گردیدند. هریک از نمونه ها بعد از آماده سازی و تمیز شدن بر روی مقوای مخصوص الصاق شدند. در گوشه پایین سمت راست هر نمونه اطلاعات لازم از قبیل (نام تیره، سرده، گونه، ارتفاع، تاریخ جمع آوری، شماره هرباریومی برای هر نمونه، نام جمع آوری کننده و نام شناسایی کننده نمونه) ذکر گردید (Moghanloo et al., 2023). بر روی هر نمونه نایلون مخصوص کشیده شد (Akhavan Roufigar & Bagheri, 2021). نمونه های جمع آوری شده در این بررسی در هرباریوم دانشگاه خوارزمی (T) نگهداری می شوند. شناسایی نمونه ها بر اساس منابع کتب مرجع شامل: فلورا ایرانیکا (Rechinger, 1963-2015)، فلور شوروی (Komarov, 1963-2001)، فلور ترکیه (Davis, 1965-1988)، فلور فلسطین (Zohary, 1963)، فلور عراق (Townsend et al., 1966-1980)، فلور ایران (Asadi et al., 1977-2021) و سایر فلورها (Akhani, 2013) که در فهرست منابع اسامی آنها ذکر گردیده است انجام شد (Ghahremaninejad, & Agheli, 2009; Ghahremaninejad et al., 2012; Bidarlord & Ghahremaninejad, 2022; Ghahreman, 1975-2002; Mozafarian, 2004; Mozafarian, 2006). شکل زیستی گونه ها بر اساس سیستم Raunkiaer (1907) تعیین و طیف زیستی گونه ها ترسیم شد (Arjmandi et al., 2023). مناطق انتشار گونه های گیاهی از فلور ایرانیکا (Rechinger, 1963-2015)، فلور شوروی (Komarov, 1963-2001)، فلور ترکیه (Davis, 1965-1988) استخراج شد سپس کوروتیپ گونه ها از روی مناطق انتشار گونه ها و بر اساس تلفیقی از تقسیم بندی جغرافیای گیاهی فلات ایران توسط زهری (Zohary, 1973) و لئونارد (Leonard, 1988) تعیین شد.



شکل ۳- فراوانی تعداد گونه های مربوط به سرده های مختلف.

Figure 3- Frequency of the number of species related to different genera.

سرده‌های مونوتیپیک و گونه‌های نادر موجود در منطقه با استفاده از کتاب تنوع زیستی گیاهان ایران (Ghahreman & Attar, 1998) و آرایه‌های انحصاری ایران و آرایه‌های موجود در لیست قرمز IUCN از کتاب‌های Red data book of Iran (Jalili & Jamzad, 1999) تعیین شدند که بر این اساس ۲۴ گونه با خطر نابودی کم^۱ (LR)، ۲ گونه فاقد اطلاعات^۲ (DD) و ۳ گونه آسیب‌پذیر^۳ (VU) شناخته شد (جدول ۱). همچنین اسامی مؤلفان و آرایه‌ها با پایگاه IPNI (The International Plant Name Index) به نشانی اینترنتی www.ipni.org تطبیق داده شده است.

جدول ۱- فهرست گونه‌های گیاهی موجود در منطقه و طبقه‌بندی آنها بر اساس IUCN.

Table 1- The list of plant species in this area and their classification according to IUCN.

Species	Rank	Species	Rank
<i>Alyssopsis mollis</i> (Jacq.) O. E. Schulz	LR	<i>Fritillaria kotschyana</i> subsp. <i>Kotschyana</i>	LR
<i>Astragalus nurensis</i> Boiss. & Buhse.	LR	<i>Fumaria vaillantii</i> Loisel.	LR
<i>Astragalus verskensis</i> Maassoumi & Podlech	VU	<i>Leontodon hispidus</i> var. <i>mazanderanicus</i> Rech.f.	LR
<i>Coronilla orientalis</i> Mill.	LR	<i>Ornithogalum sintenisii</i> Freyn	LR
<i>Corydalis hyrcana</i> Wendelbo	LR	<i>Phleum pretense</i> L.	LR
<i>Cota altissima</i> (L.) Gay	DD	<i>Ranunculus amblyolobus</i> Boiss & Hohen.	LR
<i>Cousinia crsipa</i> Jaub. & Spach	DD	<i>Ranunculus buhsei</i> Boiss.	LR
<i>Cousinia esfandiarrii</i> Rech.f. & Aellen	LR	<i>Scabiosa koelzii</i> Rech.fil.	VU
<i>Delphinium elbursense</i> var. <i>elbursense</i>	LR	<i>Scilla gorganica</i> Speta	LR
<i>Dolichorrhiza persica</i> (Boiss.) B.Nord.	LR	<i>Scrophularia gaubae</i> Bornm.	LR
<i>Echinops cephalotes</i> DC.	LR	<i>Stachys laxa</i> Boiss. & Buhse	LR
<i>Echinops sphaerocephalus</i> var. <i>koelzii</i> (Rech.fil.) Parsa	LR	<i>Thymus praecox</i> subsp. <i>grossheimii</i> (Ronniger) Jalas	LR
<i>Echium amoenum</i> Fisch. & C.A.Mey.	LR	<i>Viola odorata</i> L.	LR
<i>Eremogone polycnemifolia</i> (Boiss.) Holub	LR	<i>Ziziphora clinopodioides</i> Lam.	VU
<i>Fraxinus excelsior</i> subsp. <i>coriariifolia</i> (Scheele) A.E.Murray	LR		

نتایج و بحث

به‌طور کلی نتایج به‌دست آمده از منطقه حفاظت شده هزار جریب، نشانگر تغییرات پوشش گیاهی از نظر ساختار رویشی و ترکیب فلوریستیکی در راستای شیب رطوبتی از شکل جنگلی در نوار شمالی، درختچه‌زار و بوته‌زار در بخش‌های مرکزی تا حالت کویری در شیب جنوبی این منطقه می‌باشد. نتایج حاصل از جغرافیای گیاهی موید تغییر منطقه رویشی از ناحیه اروپا - سبیری در شیب شمالی به ناحیه ایران و تورانی در شیب جنوبی می‌باشد و بخش‌های میانی شاهد یک اکوتون غنی از گونه‌های هر دو ناحیه رویشی می‌باشد.

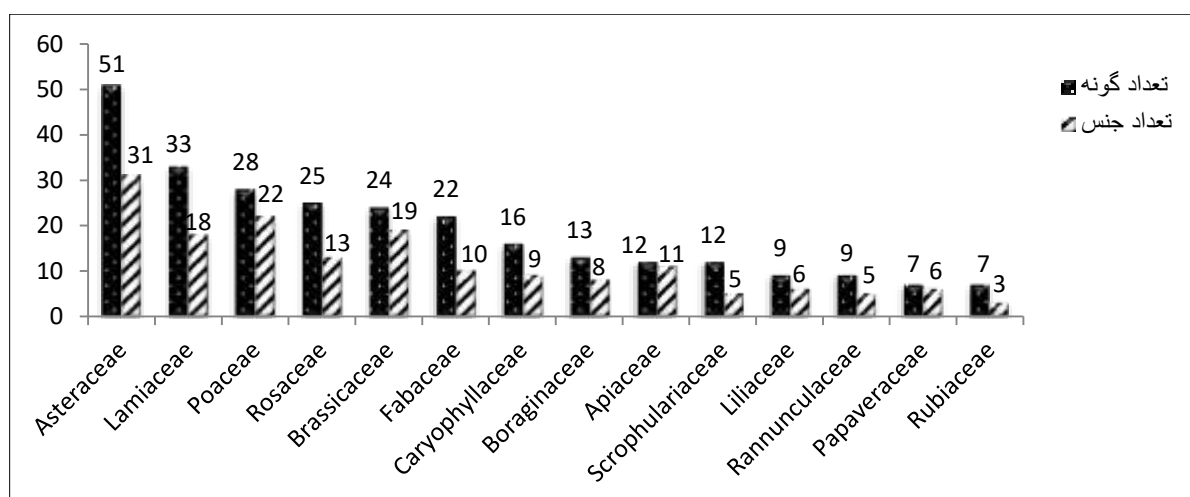
در این مطالعه ۳۶۹ آرایه، ۳۲۳ گونه به همراه ۱۱ واریته و ۳۵ زیر گونه شناسایی گردید که به ۶۱ تیره و ۲۲۶ سرده تعلق دارند. از این تعداد ۹ گونه نهانزاد شامل ۳ گونه از دم‌اسبیان و ۶ گونه از سرخس‌ها می‌باشد که به ۶ سرده تعلق دارند. پیدازادان آوندی شامل بازدانگان با ۲ تیره، ۲ سرده و ۶ گونه، نهاندانگان شامل تک‌په‌ای‌ها با ۷ تیره، ۳۳ سرده و

¹ Lower Risk

² Data Deficient

³ Vulnerable

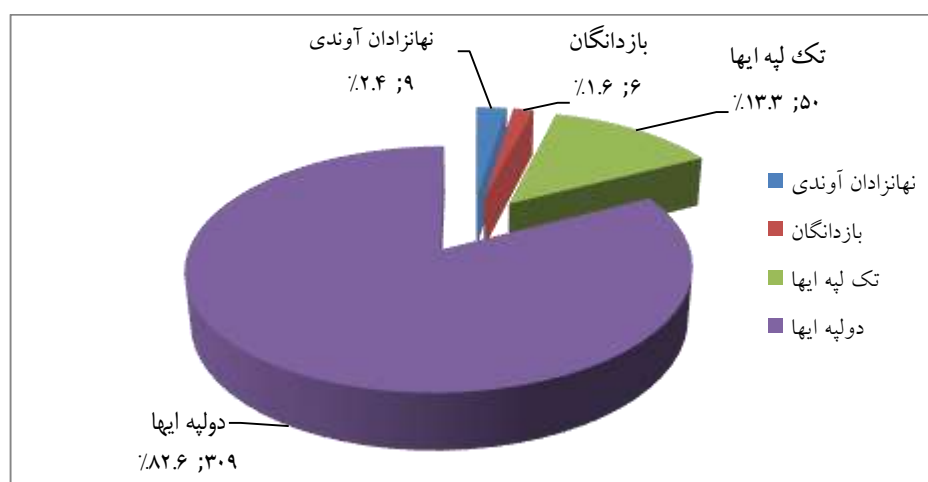
۵۰ گونه و دو لپه ای ها با ۴۸ تیره، ۱۸۵ سرده و ۳۰۳ گونه می باشند. تیره کاسنیان (Asteraceae) با ۵۱ گونه و ۳۱ سرده، تیره نعنائیان (Lamiaceae) با ۳۳ گونه و ۱۸ سرده، تیره گندمیان (Poaceae) با ۲۷ گونه و ۲۲ سرده، تیره گلسترخیان (Rosaceae) با ۲۵ گونه و ۱۳ سرده، تیره کلمیان (Brassicaceae) با ۲۴ گونه و ۱۹ سرده و تیره باقلانیان (Fabaceae) با ۲۲ گونه و ۱۰ سرده سهم عمده ای از فلور منطقه (حدود ۸۱٪) را به خود اختصاص می دهند (شکل ۴). همچنین سرده های عمده در منطقه که شامل بیشتر از ۴ گونه بودند در شکل ۴ نمایش داده شده است. مهمترین سرده های منطقه از لحاظ غنای گونه ای زالزالک *Crataegus* با ۷ گونه، گون *Astragalus* و جگن *Carex* با ۵ گونه ارزیابی شد. در بررسی این منطقه مشاهده شد دولپه ای ها با ۳۰۹ آرایه (۸۲/۶٪) بزرگترین گروه و تک لپه ای ها با ۵۰ آرایه (۱۳/۳٪) در رده دوم قرار گرفتند. همچنین ۳ آرایه (۲/۴٪) از نهانزادان آوندی به دست آمد و در نهایت بازدانگان با ۲ آرایه (۱/۶٪) کوچکترین گروه های گیاهان آوندی در منطقه بودند (شکل ۵).



شکل ۴- تعداد سرده و گونه در منطقه حفاظت شده هزار جریب.

Figure 4- Number of genera and species in Hezar-Jarib protected area.

نتایج حاصل از بررسی اشکال زیستی، نشان دهنده ی غالب بودن همی کریپتوفیت ها (۳۷/۱٪) به جهت کوهستانی بودن منطقه می باشد و در درجه بعدی تروفیت ها (۳۱/۲٪) مشاهده شدند. شیب های شمالی با کاهش کامفیت ها و ظهور فانروفیت ها مواجه شده که نشان دهنده ی اقلیم مرطوب تر دامنه های شمالی می باشد. وجود درصد قابل توجهی از گیاهان کریپتوفیت (از نوع ژئوفیت) در منطقه نشانگر زیاد بودن عمق خاک و فرسایش نسبتاً کم خاک است (شکل ۶). از لحاظ کورولوژی در مجموع ۶/۲٪ در صد از گونه های موجود در منطقه دارای پراکنش جهانی (COS) و ۱۱٪ گونه ها دارای پراکنش گسترده (PL) هستند. گیاهان ویژه منطقه ایران - تورانی (IT) و اروپا - سیری (ES) بیشترین پراکنش را در منطقه مورد مطالعه دارند. به عبارت دیگر ۲۳۰ گونه و یا ۶۲/۵٪ از گونه ها به ناحیه ایران - تورانی یا اروپا - سیری و یا به هردو ناحیه تعلق دارند. سایر ترکیب ها را می توان در شکل ۷ مشاهده کرد.



شکل ۵- گروه‌های گیاهان آوندی منطقه حفاظت شده هزار جریب برحسب تعداد آرایه‌ها.

Figure 5- The groups of vascular plants of Hezar-Jarib protected area according to the number of taxa.

نتیجه‌گیری کلی

از کل نمونه‌های جمع‌آوری شده ۳۹ گونه، اندمیک ایران هستند که نسبت به نمونه‌های شناسایی شده ۹/۴۴٪ از کل گونه‌ها را شامل می‌شوند. با توجه به اینکه درصد اندمیسیم در ایران در حدود ۲۰٪ است (Zohary, 1973) و مقدار اندمیسیم در مناطق کوهستانی بیشتر از مقدار فوق است، دلیل کاهش درصد گونه‌های اندمیک در منطقه را می‌توان این گونه حدس زد که چرای بیش از حد دام‌ها، استمرار گونه‌زایی را متوقف و امکان گسترش گونه‌های مقاوم و دارای پراکنش وسیع را افزایش می‌دهد.

از ۶۱ تیره شناسایی شده در منطقه ۱۷ تیره دارای گونه‌های اندمیک می‌باشند و بیشترین میزان اندمیسیم منطقه به تیره کاسنیان با ۹ گونه اندمیک (۲۳٪ از کل گونه‌های اندمیک) تعلق دارد. از تیره گندمیان با وجود پراکنش وسیعی که در منطقه دارد هیچ گونه اندمیکی مشاهده نگردید.

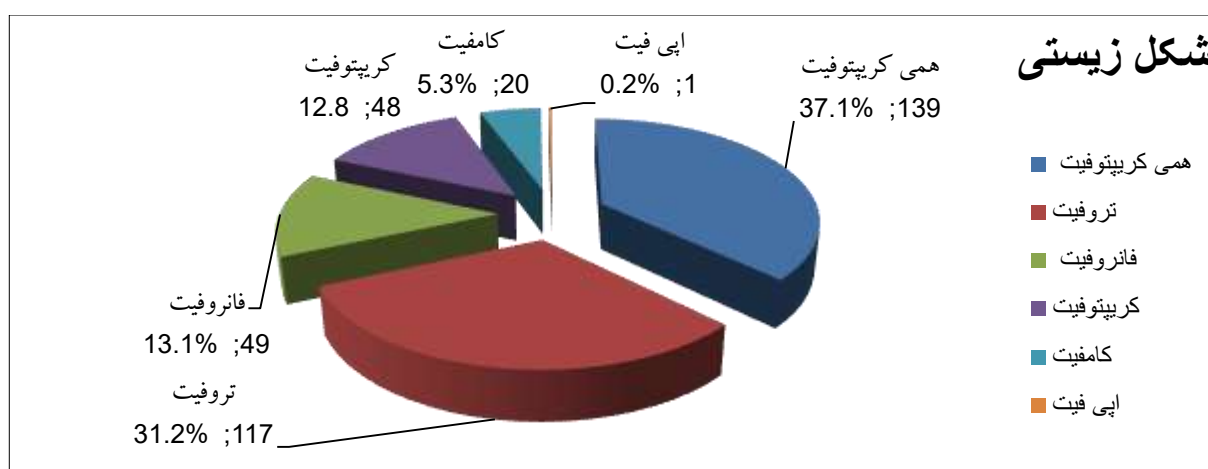
با توجه به نتایج بررسی‌ها، ۲۵ آرایه از گیاهان تیره گل‌سرخیان در منطقه حفاظت شده هزار جریب وجود دارد که علاوه بر این کثرت در تعداد آرایه، پراکنش بسیار وسیعی در منطقه دارند و به ویژه بخش وسیعی از مناطق شمالی (جنگلی) و مرکزی (درختچه زار و بوته زار) از این منطقه را می‌پوشانند.

گونه‌هایی از سرده‌های *Cotoneaster*, *Prunus*, *Mespilus*, *Malus*, *Crataegus*, *Rubus* و *Pyrus* به طور بسیار وسیع در نواحی شمالی و جنگلی این ناحیه یافت می‌شوند و گونه‌هایی از سرده‌های *Potentilla*, *Rosa*, *Crataegus* و *Cotoneaster* بخش اعظم نواحی مرکزی و درختچه‌زارهای این منطقه را به خود اختصاص داده‌اند. با توجه اهمیت سرده‌های تک گونه‌ای، از منابع مورد استفاده و کتاب تنوع زیستی گیاهان ایران (Ghahreman & Attar, 1998) سرده‌های تک گونه‌ای موجود در منطقه مشخص گردیدند. نام علمی این گیاهان در زیر لیست شده‌اند:

جدول ۲- فهرست سرده‌های تک گونه‌ای در منطقه حفاظت شده هزار جریب.

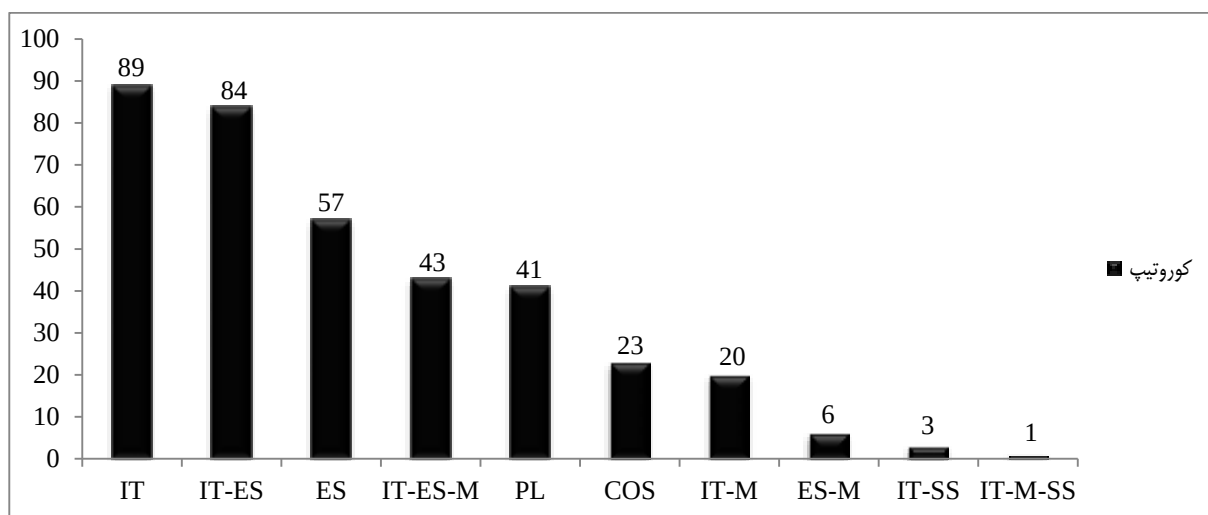
Table 2- The list of genera with a single species in Hezar-Jarib protected area.

No.	Species	No.	Species	No.	Species
1	<i>Polypodium vulgare</i>	9	<i>Alliaria petiolata</i>	17	<i>Chelidonium majus</i>
2	<i>Anethum graveolens</i>	10	<i>Alyssopsis mollis</i>	18	<i>Armenica vulgaris</i>
3	<i>Ligularia persica</i>	11	<i>Cardaria draba</i>	19	<i>Malus orientalis</i>
4	<i>Silybum maritimum</i>	12	<i>Descurania Sophia</i>	20	<i>Mespilus germanica</i>
5	<i>Tussilago farfara</i>	13	<i>Drabopsis verna</i>	21	<i>Digitalis nervosa</i>
6	<i>Picnoman acarna</i>	14	<i>Rapistrum rugosum</i>	22	<i>Verbena officinalis</i>
7	<i>Willemetia tuberosa</i>	15	<i>Scleranthus orientalis</i>	23	<i>Imperata cylindrica</i>
8	<i>Asperugo procumbens</i>	16	<i>Viscum album</i>		



شکل ۶- شکل زیستی گونه‌های منطقه حفاظت شده هزار جریب.

Figure 6- Life-form of the species of Hezar-Jarib protected area.



شکل ۷- فراوانی انواع کروتیپ‌های مختلف در منطقه حفاظت شده هزار جریب.

Figure 7- Frequency of different chorotypes in Hezar-Jarib protected area.



شکل ۸- رویشگاه های اصلی منطقه حفاظت شده هزار جریب (A- بخش شمالی، B- بخش مرکزی، C- بخش جنوبی) (تصاویر از نگارنده).

Figure 8- The main habitats of Hezar-Jarib protected area (A- Northern part, B- Central part, C- Southern part) (photos by the author).



شکل ۹- تصویر برخی از گونه های گیاهی منطقه حفاظت شده هزار جریب (تصاویر از نگارنده).

Figure 9- Image of some plant species of Hezar-Jarib protected area (photos by the author).

A- *Paeonia daurica* subsp. *wittmanniana* B- *Colchicum speciosum* C- *Ajuga chamaepitys* subsp. *chia* D- *Fritillaria kotschyana* E- *Juniperus excelsa* F- *Scutellaria pinnatifida* G- *Phlomis herba-venti* H- *Pyrus boissieriana* I- *Muscari neglectum* J- *Epilobium hirsutum*

به طوریکه ذکر شد، منطقه حفاظت شده هزار جریب بخشی از پارک ملی پابند می باشد که یکی از دو پارک ملی موجود در استان مازندران است. دومین پارک ملی استان که در مجاورت آن قرار دارد پارک ملی کیاسر است که در شمال غربی پارک ملی پابند واقع شده است. در جدول ۳ برخی از شاخص های این دو منطقه جهت بررسی میزان تشابه آنها باهم مقایسه شده اند.

جدول ۳- مقایسه غنای فلور، تنوع زیستی و خصوصیات جغرافیایی منطقه حفاظت شده هزار جریب و پارک ملی کیاسر.

Table 3- Comparison of flora richness, biodiversity and geographical characteristics of Hezar-Jarib protected area and Kiasar National Park.

منبع	منطقه مورد مطالعه	استان	مساحت (هکتار)	بارندگی سالیانه (mm)	اقلیم (بر اساس سیستم آمبرژه)	تعداد آرایه	تعداد سرده	تعداد تیره	نسبت آرایه به سرده	نسبت سرده به تیره
The present study	منطقه حفاظت شده هزار جریب	مازندران و سمنان	۶۱۹۵	۴۸۸/۵	نیمه مرطوب معتدل	۳۷۴	۲۲۶	۶۱	۱/۶۵	۳/۶۵
	پارک ملی کیاسر	مازندران	۹۵۳۰	۶۵۰	مرطوب معتدل	۳۷۷	۲۳۴	۷۲	۱/۶۱	۳/۲۵

به کمک ضریب تشابه سورنسون می توانیم میزان تشابه پوشش گیاهی دو منطقه فوق را محاسبه نماییم. ضریب سورنسون بین صفر برای عدم مشابهت و ۱ برای مشابهت کامل متغیر است و از رابطه $QS=2C/A+B$ محاسبه می گردد که C بیانگر تعداد گونه های مشترک بین دو منطقه (۱۷۳ گونه)، A تعداد گونه ها در منطقه اول (۳۶۸ گونه) و B تعداد گونه ها در منطقه دوم (۳۷۰ گونه) است. در نتیجه ضریب تشابه بین منطقه حفاظت شده هزار جریب و پارک ملی کیاسر معادل ۰/۴۷ محاسبه گردید.

جدول ۴- مقایسه اشکال زیستی گیاهان منطقه حفاظت شده هزار جریب و پارک ملی کیاسر.

Table 4- Comparison of the plants life-forms of Hezar-Jarib protected area and Kiasar National Park.

منطقه	شکل زیستی									
منطقه حفاظت شده هزار جریب	He.	%۳۷/۱	Th.	%۳۱/۲	Ph.	%۱۳/۱	Cr.	%۱۲/۸	Ch.	%۵/۳
پارک ملی کیاسر	He.	%۳۶	Th.	%۳۰	Cr.	%۱۶	Ph.	%۱۴	Ch.	%۴

Ph.= فانروفیت، Ch.= کامفیت، He= همی کریپتوفیت، Cr.= کریپتوفیت، Th.= تروفیت.

جدول ۵- مقایسه کوروتیپ‌های منطقه حفاظت شده هزار جریب و پارک ملی کیاسر.

Table 5- Comparison of chorotypes of Hezar-Jarib protected area and Kiasar National Park.

کوروتیپ																	منطقه
منطقه																	
حفاظت شده	IT	%۲۵	IT/ES	%۲۲	ES	%۱۵	IT/ES/M	%۱۲	PL	%۱۱	COS	%۷	IT/M	%۶	ES/M	%۲	
هزار جریب																	
پارک ملی	IT	%۳۲	IT/ES	%۲۰	ES	%۱۳	IT/ES/M	%۱۱	IT/M	%۱۰	PL	%۷	COS	%۶	IT/ES/SS	%۱	
کیاسر																	

IT=ایران - تورانی، ES=اروپا - سیری، M=مدیترانه ای، SS=صحارا - سندی، PL=چند منطقه‌ای، COS=جهان وطن.

سپاسگزاری

از سازمان حفاظت محیط زیست استان مازندران جهت ارائه اطلاعات منطقه حفاظت شده و همچنین از جناب آقای دکتر ولی الله مظفریان، جناب آقای دکتر علی اصغر معصومی و مرحوم جناب آقای دکتر شهریار سعیدی مهرورز جهت شناسایی برخی نمونه‌های گیاهی صمیمانه تشکر می‌شود. این پژوهش نتیجه بخشی از طرح تحقیقاتی مطالعه مناطق حفاظت شده در سازمان حفاظت محیط زیست کشور است که بدین وسیله از سازمان مذکور سپاسگزاری می‌کنیم.

ضمیمه

فهرست گیاهان منطقه حفاظت شده هزار جریب (شماره‌های درون پرانتز نشان دهنده شماره‌های هرباریومی است):

Equisetophytes

Equisetaceae: *Equisetum arvense* L. (7224, 7507, 7064); *Equisetum palustre* L. (7484); *Equisetum telmateia* Ehrh. (7538).

Pteridophytes

Aspleniaceae: *Asplenium adianthum-nigrum* L. (7536); *Asplenium trichomanes* L. (7531); *Asplenium scolopendrium* L. (7558).

Dryopteridaceae: *Dryopteris caucasica* (Braun) Fras.-Jenk. & M.F.V. Corley. (7584).

Polypodiaceae: *Polypodium vulgare* L. (7546).

Woodsiaceae: *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh. (7555).

Gymnosperms

Cupressaceae: *Juniperus communis* var. *communis* (7012, 7311); *Juniperus excelsa* M.Bieb. (7320, 7312); *Juniperus sabina* L. (7035).

Ephedraceae: *Ephedra major* Host. (7512); *Ephedra sarcocarpa* Aitch. & Hemsl. (7611).

Dicots

Aceraceae: *Acer campestre* L. (7362, 7005, 7106, 7014, 7537, 7385); *Acer* cf. *campestre* L. (7188); *Acer monspessulanum* subsp. *ibericum* (M. Bieb. ex Willd.) Yalt. (7000, 7390, 7243).

Amaranthaceae: *Amaranthus retroflexus* L. (7011).

Apiaceae: *Anethum graveolens* L. (7123); *Anthriscus cerefolium* (L.) Hoffm. (7133); *Astrodaucus orientalis* (L.) Drude (7116); *Bunium paucifolium* DC. (7346); *Bupleurum exaltatum* M.Bieb. (7607); *Caucalis platycarpus* L. (7162); *Eryngium bungei* Boiss. (7377); *Eryngium caeruleum* M.Bieb. (7020); *Johrenia ramosissima* Mozaff. (7494); *Johreniopsis seseloides* (C.A.Mey.) Pimenov (7023); *Malabila secacul* subsp. *secacul* (7053); *Pimpinella affinis* Ledeb. (7552, 7579, 7049, 7559).

Asteraceae: *Achillea biebersteinii* L. (7352, 7158, 7333); *Achillea millefolium* subsp. *millefolium* (7379); *Anthemis microcephala* (Schrenk) B.Fedtsch. (7620); *Anthemis altissima* L. var. *altissima* (7371, 7071, 7574, 7389, 7539); *Anthemis altissima* var. *discoidea* Iranshahr (7359); *Arctium lappa* L. (7382); *Artemisia absinthium* L. (6619); *Artemisia scoparia* Waldst & Kit. (7580); *Bellis perennis* L. (7193); *Carduus onopordioides* Fisch. ex M.Bieb. (7503); *Carduus pycnocephalus* L. (7616); *Carduus seminudus* M.Bieb. (7220); *Carpesium abrotanoides* L. (7544); *Carthamus lanatus* L. (7013); *Centaurea hyrcanica* Bornm. (7370, 7132); *Centaurea iberica* Trevis. ex Spreng. (7463, 7126, 7360), *Centaurea leuzeoides* (Jaub. & Spach) Walp (7618); *Centaurea zuvandica* (Sosn.) Sosn. (7177, 7295, 7266); *Cichorium intybus* L. (7376, 7034, 7032); *Cirsium ciliatum* subsp. *Ciliatum* (K.Koch) Petr. (7038); *Cirsium libonaticum* DC. (7203); *Cirsium turkestanicum* subsp. *pseudolappaceum* (Charadze) Petr. (7324); *Cirsium vulgare* (Savi) Ten. (7129); *Erigeron canadensis* L. (7572); *Cousinia crispa* Jaub. & Spach (7322); *Cousinia sfandiaris* Rech. f. & Aell. (7337); *Crepis sancta* (L.) Babcock (7264, 7131); *Crepis willemetii* Boiss. (7134, 7175); *Echinops cephalotes* DC. (7033); *Echinops koelzii* Rech. f. (7387); *Lactuca serriola* L. (7543, 7040); *Lapsana communis* L. (7102, 7526, 7037, 7508); *Leontodon hispidus* L. (7489, 7490, 7501); *Dolichorrhiza persica* (Boiss.) B.Nord. (7245, 7084); *Myriactis wallichii* Less. (7541); *Onopordum heteracanthum* C.A.Mey. (7617); *Petasites hybridus* (L.) G.Gaertn., B.Mey. & Scherb. (7545); *Picnomon acarna* (L.) Cass. (7081, 7516); *Senecio vernalis* Waldest. & Kit. (7195, 7464, 7073, 7141); *Silybum maritimum* (L.) Gaertn. (7334); *Tanacetum partenium* (L.) Sch.Bip. (7361, 7045); *Taraxacum brevirostre* Hand.-Mazz. (7143); *Taraxacum montanum* Nutt. (7262); *Taraxacum vagum* Soest (7099); *Tragopogon caricifolius* Boiss. (7171); *Tragopogon graminifolius* DC. (7476); *Tragopogon reticulatus* Boiss. & A.Huet (7039); *Tussilago farfara* L. (7481, 7018); *Willemetia tuberosa* Fisch. & C. A. Mey. ex DC. (7051); *Xanthium spinosum* L. (7511); *Xanthium strumarium* L. (7004).

Berberidaceae: *Berberis integrima* Bunge. (7621); *Berberis orthobotrys* Bein. ex C. K. Aitch. (7013, 7385, 7021, 7226, 7485).

Betulaceae: *Carpinus betulus* var. *betulus* (7031, 7492); *Carpinus orientalis* subsp. *Orientalis* (7300, 7200).

Boraginaceae: *Anchusa strigosa* Banks & Sol. (7210); *Asperugo procumbens* L. (7209); *Echium amoenum* Fisch. & C.A.Mey. (7244, 7168, 7384); *Lappula barbata* (M.Bieb.) Gürke (7577); *Lappula microcarpa* (Ledeb.) Gürke (7410, 7138, 7155, 7228); *Myosotis propinqua* (Turcz.) Fisch. & C.A.Mey. ex DC. (7194); *Nonea lutea* (Desr.) DC. (7275, 7163, 7149); *Nonea rosea* (M.Bieb.) Link (7267); *Onosma dichroantha* Boiss. (7239); *Onosma microcarpa* Stev. ex DC. (7635); *Solenanthus circinnatus* Ledeb. (7289); *Solenanthus stamineus* (Desf.) Wettst. (7316); *Solenanthus turkestanicus* (Regel & Smirn.) Kusn. (7212).

Brassicaceae: *Alliaria petiolata* (M.Bieb.) Cavara & Grande (7376); *Alyssopsis mollis* (Jacq.) O.E.Schulz (7483, 7513, 7094); *Alyssum desertorum* var. *desertorum* Stapf (7273); *Alyssum fulvescens* Sm. (7273); *Meniocus linifolius* (Stephan ex Willd.) DC. (7644); *Alyssum minus* (L.) Rothum. (7645); *Arabis caucasica* Willd. (7653); *Barbarea plantaginea* DC. (7211); *Camelina rumelica* Velen. (7153); *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik. (7216, 7142); *Lepidium draba* L. (7232); *Chorispora iberica* (M.Bieb.) DC. (7319); *Conringia planisiliqua* Fisch. & C. A. Mey. (7394, 7201); *Descurainia sophia* (L.) Webb ex Prantl (7222); *Draba aucheri* Boiss. (7261); *Drabopsis verna* K.Koch (7265); *Erysimum cuspidatum* (M.Bieb.) DC. (7167, 7373, 7368, 7367, 7349); *Isatis buschiana* Schischk (7190); *Nasturtium officinale* R. Br. (7119, 7460); *Rapistrum rugosum* (L.) All. (7402, 7125, 7477, 7472); *Sisymbrium irio* L. (7122); *Thlaspi hastulatum* (Stev. ex) DC. (7534, 7566, 7556, 7553); *Thlaspi perfoliatum* L. (7287, 7622); *Iberis umbellata* L. (7270).

Campanulaceae: *Campanula glomerata* L. (7637).

Caprifoliaceae: *Lonicera bracteolaris* Boiss. & Buhse (7372, 7058); *Lonicera floribunda* Boiss. & Buhse (7612); *Sumbucus ebulus* L. (7525, 7015). *Dipsacus strigosus* L. (7393); *Scabiosa columbaria* subsp. *columbaria* (7535); *Scabiosa koelzii* Rech.fil. (7510, 7364, 7576).

Caryophyllaceae: *Acanthophyllum glandulosum* Bunge ex Boiss. (7321, 7348); *Acanthophyllum microcephalum* Boiss. (7625); *Eremogone polycnemifolia* (Boiss.) Holub. (7626); *Cerastium*

glumeratum Thuill. (7310); *Cerastium inflatum* Link ex Desf. (7345, 7301); *Dianthus crinitus* Sm. (7649); *Dianthus orientalis* Adams (7627); *Minuartia hirsuta* subsp. *oreina* Mattf. (7211); *Petrorhagia saxifraga* (L.) Link (7533, 7564); *Scleranthus orientalis* Rössler (7251); *Silene conoidea* L. (7256); *Silene italica* (L.) Pers. (7569, 7582); *Silene persica* Boiss. (7160, 7557); *Silene vulgaris* subsp. *vulgaris* (7628); *Stellaria holostea* L. (7166); *Stellaria media* (L.) Vill. (7282).

Celastraceae: *Evonymus latifolia* (L.) Mill. (7088).

Chenopodiaceae: *Chenopodium album* subsp. *album* L. (7110); *Chenopodium butrys* L. (7026);

Cistaceae: *Helianthemum nummularium* (L.) Mill. (7542).

Convolvulaceae: *Convolvulus arvensis* L. (7068, 7331).

Cornaceae: *Cornus australis* C. A. Mey. (7004, 7386, 7494, 7505).

Euphorbiaceae: *Euphorbia amygdaloides* L. (7139, 7079, 7573); *Euphorbia cheiradenia* Boiss. & Hohen. (7630); *Euphorbia falcata* L. (7303).

Fabaceae: *Astragalus grammocalyx* Boiss. & Hohen. (7309, 7317); *Astragalus microcephalus* subsp. *microcephalus* (7127, 7344, 7325, 7326); *Astragalus nurensis* Boiss. & Buhse. (7230, 7202); *Astragalus subalpinus* Boiss. & Buhse (7260, 7308); *Astragalus verskensis* Maassoumi & Podlech (7180, 7237); *Coronilla orientalis* Mill (7632); *Coronilla varia* L. (7128, 7069, 7353, 7369); *Lathyrus laxiflorus* (Desf.) Kuntze (7151, 7258); *Lathyrus sativus* L. (7116); *Lotus corniculatus* L. (7381, 7065); *Medicago minima* (L.) Barta (7164, 7169); *Medicago sativa* L. (7357, 7082); *Onobrychis cornuta* (L.) Desv. (7313); *Lathyrus oleraceus* Lam. (7148); *Trifolium arvense* L. (7494); *Trifolium pretense* var. *pretense* (7380); *Trifolium repens* var. *macrorrhizum* (Boiss.) Ponert (7145, 7465); *Trigonella spruneriana* Boiss (7284, 7146, 7247); *Vicia narbonensis* L. (7634); *Vicia sativa* L. (7242, 7150); *Vicia variabilis* Freyn & Sint. (7156); *Vicia villosa* subsp. *villosa* Roth (7633).

Fagaceae: *Fagus orientalis* Lipsky (7219, 7117, 7131, 7001); *Quercus castaneifolia* C.A.Mey. (7523); *Quercus macranthera* Fisch. & C.A.Mey. ex Hohen. (7514, 7199, 7133); *Quercus petraea* subsp. *polycarpa* (Schur) Soó (7524, 7134).

Geraniaceae: *Erodium cicutarium* (L.) L'Hér. (7285); *Erodium stellatum* Delile (7223); *Erodium malacoides* (L.) L'Hér. (7217); *Erodium oxyrrhyncum* M. Bieb. (7213); *Geranium linearilobum* DC. (7315); *Geranium rotundifolium* L. (7562, 7527, 7057, 7236, 7302, 7137, 7302, 7554).

Hypericaceae: *Hypericum perforatum* L. (7563); *Hypericum tetrapterum* Fr. (7030).

Lamiaceae: *Ajuga chamaepitys* subsp. *chia* (Schreb.) Arcang. (7377); *Ballota nigra* subsp. *anatolica* P.H.Davis (7407); *Clinopodium nepeta* subsp. *spruneri* (Boiss.) Bartolucci & F.Conti (5767); *Clinopodium vulgare* subsp. *orientale* Bothmer (7350); *Clinopodium vulgare* subsp. *vulgare* (7561, 7591, 7499, 7034, 7528); *Phlomis molucelloides* (Bunge) Salmaki (7637); *Lallementia iberica* (M.Bieb.) Fisch. & C.A.Mey. (7644); *Lamium album* L. (7055, 7407, 7550, 7186); *Lamium amplexicaule* var. *amplexicaule* (7241, 7293, 7214); *Marrubium anisodon* K.Koch. (7504, 7517); *Marrubium cordatum* Nábelek. (7328); *Marrubium parviflorum* Fisch. & C.A.Mey. (7356); *Marrubium vulgare* L. (7120, 7052); *Mentha aquatica* L. (7136); *Mentha longifolia* L. (7519, 7473, 7047, 7461); *Nepeta cataria* L. (7568); *Nepeta crassifolia* Boiss. & Buhse (7345, 7532); *Phlomis herba-ventii* subsp. *kopetdagensis* (Knorring) Rech.f. (7340); *Prunella vulgaris* L. (7636, 7497, 7366); *Salvia aethiopis* L. (7638); *Salvia* sp. (7250); *Salvia virgata* Jacq. (7656); *Salvia viridis* L. (7639); *Scutellaria* sp. (7342); *Scutellaria pinnatifida* subsp. *alpina* (Bornm.) Rech.f. (7254); *Stachys byzanthina* K.Koch. (7329, 7506, 7003); *Stachys inflata* Benth. (7640); *Stachys lavadulifolia* Vahl. (7641); *Stachys laxa* Boiss. & Buhse (7248, 7339); *Teucrium hyrcanicum* L. (7547); *Teucrium gnaphalodes* L'Hér. (7346); *Teucrium capitatum* subsp. *capitatum* (7290); *Thymus praecox* subsp. *grossheimii* (Ronniger) Jalas (7642); *Thymus kotschyanus* Boiss. & Hohen. (7643); *Ziziphora clinopodioides* Lam. (7657).

Loranthaceae: *Viscum album* L. (7296).

Lythraceae: *Lythrum salicaria* L. (7500, 7496, 7026).

Malvaceae: *Malva neglecta* Wallr. (7644).

Oleaceae: *Fraxinus excelsior* subsp. *Coriariifolia* (Scheele) A.E.Murray (7530); *Jasminum fruticans* L. (7253, 7486).

Onagraceae: *Epilobium hirsutum* L. (7008, 7474, 7401); *Epilobium montanum* L. (7017, 7478); *Epilobium parviflorum* Schreb. (7050, 7365, 7404, 7520).

Orobanchaceae: *Orobanche purpurea* Jacq. (7252).

Paeoniaceae: *Paeonia daurica* subsp. *Wittmanniana* (Hartwiss ex Lindl.) D.Y.Hong. (7182, 7286).

Papaveraceae: *Chelidonium majus* L. (7197); *Corydalis angustifolia* (M.Bieb.) DC. (7283, 7277); *Corydalis hyrcana* Wendelbo (7272); *Fumaria vaillantii* Loisel. (7221); *Glucium fimbriigerum* Boiss. (7636); *Papaver dubium* L. (7161); *Roemeria refracta* DC. (7173).

Plantaginaceae: *Plantago atrata* Hoppe (7613); *Plantago lanceolata* L. (7238); *Plantago major* L. (7395, 7025, 7399); *Veronica michauxii* Lam. (7281, 7941); *Veronica anagalis-aquatica* subsp. *oxycarpa* (Boiss.) Elenevsky (7414); *Veronica orientalis* Mill. (7191, 7255); *Veronica persica* Poir. (7468); *Veronica polita* Fr. (7279).

Plumbaginaceae: *Acantholimon glabratum* Assadi (7327).

Podophyllaceae: *Bongardia chrysogonum* (L.) Sp. (7227).

Polygalaceae: *Polygala anatolica* Boiss. & Heldr. (7294).

Polygonaceae: *Polygonum aviculare* L. (7412); *Polygonum lapathifolium* L. (7405, 7083); *Polygonum polycnemoides* Jaub. & Spach (7650); *Rumex caucasicus* Rech. Fil. (7363); *Rumex sanguineus* L. (7471).

Primulaceae: *Primula heterochroma* Stapf (7183).

Ranunculaceae: *Adonis flammea* Jaeq. (7174); *Anemone caucasica* Willd. ex Rupr. (7278, 7288); *Delphinium hispanicum* Costa (7170); *Consolida regalis* subsp. *divaricata* (Ledeb.) Munz (7375); *Delphinium elbursense* var. *elbursense* (7135); *Ranunculus amblyolobus* Boiss & Hohen. (7144); *Ranunculus arvensis* L. (7184); *Ranunculus buhsei* Boiss. (7208); *Ranunculus cicutarius* Schltdl. (7178, 7140).

Resedaceae: *Reseda lutea* L. (7009).

Rosaceae: *Cerasus pseudoprostrata* Pojark. (7601); *Cotoneaster hissaricus* Pojark. (7487); *Cotoneaster nummularia* Fisch & Mey. (7605); *Cotoneaster turcomanicus* Pojark. (7007); *Crataegus atrosanguinea* Pojark. (7571); *Crataegus microphylla* Koch (7603); *Crataegus pentagyna* Waldst. & Kit. ex Willd. (7482); *Crataegus persica* Pojark. (7604); *Crataegus pseudoheterophylla* Pojark. (7493); *Crataegus sanguine* Pall. (7086); *Crataegus songarica* Koch (7085); *Fragaria vesca* L. (7134); *Malus orientalis* Ugl. (7006); *Mespilus germanica* L. (7016, 7023, 7515); *Potentilla bungei* Boiss. (7231); *Potentilla reptans* L. (7027, 7029, 7570); *Prunus armeniaca* L. (7600); *Prunus divaricata* Ledeb. (7046, 7048, 7060, 7102, 7110, 7130); *Prunus spinosa* L. (7602); *Pyrus boissieriana* Buhse (7234, 7502, 7028); *Rosa canina* L. (7351); *Rosa iberica* Stev. (7087); *Rubus persicus* Boiss. (7578); *Rubus Sanctus* Schreb. (7575); *Sanguisorba minor* subsp. *Lasiocarpa* (Boiss. & Hausskn.) Nordborg (7304).

Rubiaceae: *Asperula glomerata* subsp. *bracteata* (Boiss.) Ehrend. (7650); *Asperula setosa* Jaub. & Spach (7249, 7159); *Cruciata taurica* subsp. *armeniaca* (Mikheev) Ehrend. (7233); *Galium elbursense* Bornm. & Gauba (7469); *Galium odoratum* (L.) Scop. (7019); *Galium tricornutum* Dandy (7207); *Galium verum* subsp. *verum* (7343, 7378).

Salicaceae: *Populus nigra* L. (7067); *Salix acmophylla* Boiss. (7061); *Salix aegyptiaca* L. (7652, 7488); *Salix excelsa* J.F.Gmel. (7218, 7134); *Salix pycnostachya* Andersson (7076).

Scrophulariaceae: *Digitalis nervosa* Steud. & Hochst. ex Benth. (7024); *Rhynchocorys maxima* C.Richter (7358); *Scrophularia gaubae* Bornm.(7408); *Scrophularia umbrosa* Dumort.(7540); *Verbascum agrimonifolium* subsp. *agrimonifolium*(7651); *Verbascum cheiranthifolia* var.*transcaspicum* Murb. (7355); *Verbascum* sp. (7105); *Verbascum thapsus* L. (7581, 7114).

Urticaceae: *Parietaria officinalis* L. (7560); *Urtica dioica* L. (7104, 7392).

Valerianaceae: *Valeriana sisymbriifolia* Vahl. (7446); *Valerianella uncinata* (M. B.) Dufr. (7299).

Verbenaceae: *Verbena officinalis* L. (7610).

Violaceae: *Viola ignobilis* Rupr. (7276); *Viola occulta* Lehmann (7238, 7152, 7187); *Viola odorata* L. (7257); *Viola riviniana* Rchb. (7172);

Zygophyllaceae: *Peganum harmala* var. *harmala* (7608);

Monocots

Amaryllidaceae: *Allium atroviolaceum* Boiss. (7391, 7348); *Allium cristophii* Trautv. (7615); *Allium paradoxum* (M. Bieb.) G. Don (7246).

Colchicaceae: *Colchicum speciosum* Steven (7521).

Cyperaceae: *Carex divulsa* subsp. *divulsa* Stokes (7035); *Carex orbicularis* subsp. *Kotschyana* (7225); *Carex riparia* Curtis (7565); *Carex songarica* Kar. & Kir. (71992); *Carex* sp. (7097).

Juncaceae: *Juncus articulatus* L. (7609); *Juncus maritimus* Lam. (7010).

Liliaceae: *Fritillaria kotschyana* subsp. *kotschyana* (7179, 7263); *Gagea lutea* (L.) Ker Gawl. (7280); *Gagea reticulata* (Pall.) Schult. & Schult.f. (7248); *Muscari neglectum* Guss. ex Ten. (7259); *Ornithogalum bungei* Boiss. (7135); *Ornithogalum sintenisii* Freyn (7268); *Scilla gorganica* Speta (7269); *Tulipa biebersteiniana* Schult. & Schult.f. (7314, 7235); *Tulipa biflora* Pall. (7318).

Orchidaceae: *Orchis adenocheila* Czerniak. (7189); *Orchis simia* Lam. (7181).

Poaceae: *Aegilops tauschii* Coss. (7403); *Aegilops triuncialis* L. (7409, 7398); *Agropyron cristatum* (L.) Gaertn. (7647); *Agrostis gigantea* Roth (7648); *Arrhenatherum elatius* (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl (7306, 7305); *Avena sativa* L. (7649); *Bromus briziformis* Fisch. & C.A.Mey. (7397); *Bromus gedrosianus* Pénzes (7396, 7415, 7416, 7442); *Bromus tectorum* L. (7147, 7646); *Bromus tomentellus* Boiss. (7323); *Calamagrostis pseudophragmites* (Haller f.) Koeler. (7509); *Catabrosa aquatic* (L.) P.Beauv. (7400); *Cynodon dactylon* (L.) pers. (7650); *Dactylis glomerata* subsp. *glomerata* L. (7347); *Eragrostis cilianensis* (All.) Vignolo ex Janch. (7651); *Festuca ovina* L. (7652); *Hordeum murinum* subsp. *leporinum* (Link) Arcang. (7204); *Imperata cylindrical* (L.) P.Beauv. (7495, 7374, 7645); *Melica persica* Kunth (7341); *Phleum pretense* L. (7479); *Phragmites australis* subsp. *australis* (Cav.) Trin. ex Steud. (7002, 7583, 7529); *Poa annua* L. (7653); *Poa bulbosa* L. (7292, 7157); *Poa* sp. (7176); *Polypogon viridis* (Gouan) Breistr. (7549, 7518, 7462); *Setaria viridis* (L.) P.Beauv. (7022); *Stipa barbata* Desf. (7411); *Taeniatherum caput-medusae* (L.) Nevski (7332).

References

- Akhani, H., Djamali, M., Ghorbanalizadeh, A., & Ramezani, E. (2010). Plant biodiversity of Hyrcanian relict forests, N Iran: an overview of the flora, vegetation, palaeoecology and conservation. *Pakistan Journal of Botany*, 42(1), 231-258.
- Akhani, H. (2013). *Illustrated flora of Golestan National Park*. Tehran University Press.
- Akhavan Roofigar, 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].
- 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 Repert*, 10(1), 62-74. 10.29252/nbr.10.1.62 [In Persian].
- Asadi, M., Masoumi, A. A., Khatamsaz, M., & Mozafarian, V. (1977-2021). *Flora of Iran*. Publications of the Research Institute of Forests and Pastures. [In Persian].
- Bidarlord, M., & Ghahremaninejad, F., (2022). A checklist of Iranian Grasses. *Phytotaxa*, 574(1), 1-31. 10.11646/PHYTOTAXA.574.1.1
- Darvish Sefat, A. A. (2015). *Atlas of protected areas of Iran*. Publications of Tehran Environmental Protection Organization.
- Davis, P. H. (ed.). (1965 - 1988). *Flora of Turkey*. University of Edinburgh Press. 1- 10.
- Ghahreman, A., & Attar, F. (1998). *Biodiversity of Iranian plant species*. (Vol. 1). University of Tehran Publishing and Printing Institute. [In Persian].
- Ghahreman, A. (1975-2002). *Coloring flora of Iran*. Publications of the Research Institute of Forests and Pastures. 1-24. [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. 10.21859/acadpub.nbr.4.1.74 [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.

- Ghahremaninejad, F., & Agheli, S. (2009). Floristic study of Kiasar National Park, Iran. *Taxonomy and Biosystematics*, 1(1), 47-67. [In Persian].
- Hejazi, R., & Sabeti, H. (1961). *Plants profile of Alborz*. Tehran University Publications.
- IPNI (2022). *International plant names index*. Published online: <http://www.ipni.org>, The Royal Botanic Gardens, Kew, Harvard University Herbaria and Libraries and Australian National Botanic Gardens. (Retrieved 8 August 2022).
- Jafari, A., Assadi Barbariha, 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].
- Jafari, S. M., Zarre, S., Alavipanah, S. K., & Ghahremaninejad, F. (2015). Functional turnover from lowland to montane forests: evidence from the Hyrcanian forest in northern Iran. *iForest-Biogeosciences and Forestry*, 8(3), 359-367. <https://doi.org/10.3832/ifer1002-008>
- Jalili, A., & Jamzad, Z. (1999). *Red Data book of Iran, A preliminary Survey of Endemic, and Rare & Endangered plant species in Iran*. Research Institute of forests & Rangelands.
- Komarov, V. L. (1963-2001). *Flora of the URRS*. Translated from Russian. Israel program for scientific translation Jurnalism. 1-24.
- Léonard, J. (1988). Contribution à l'étude de la flore et de la végétation des desert d'Iran, Fascicule 8: Etude des aires de distribution- Les phytochories-Les chorotypes. *Bulletin of the Jardin Botanique National de Belgique, Meise*, 190.
- Leroy, S. A., & Arpe, K. (2007). Glacial refugia for summer-green trees in Europe and south-west Asia as proposed by ECHAM3 time-slice atmospheric model simulations. *Journal of Biogeography*, 34(12), 2115-2128. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2699.2007.01754.x>
- Meteorological Organization of Mazandaran Province. (2002-2022). *Statistical data related to temperature and rainfall*. [In persian].
- Meteorological Organization of Mazandaran Province. (2019). *Statistical data related to temperature and rainfall*.
- Moghanloo, L., Ghahremaninejad, F., Bidarlod, M., & Norastehnia, A. (2023). Diversity and Distribution of Endemic and Threatened Plant Species in the Sorkhabad Protected Area, Zanjan, Iran and Identification of The Biodiversity Hotspots in The Area. *Natura Croatica: Periodicum Musei Historiae Naturalis Croatici*, 32(1), 17-34. <https://doi.org/10.20302/NC.2023.32.2>
- Mohammadi, M., Ghahremaninejad, F., & Tavakoli, Z. (2021). Flora, Life Form, and a Chorological Study of Bazarjan Region's Vegetation in Markazi Province. *Taxonomy and Biosystematics*, 13(49), 43-66. 10.22108/TBJ.2022.131883.1189 [In Persian].
- Mozafarian, V. (2004). *Plant classification*. Amir Kabir Publishers. [In Persian].
- Mozafarian, V. (2006). *Dictionary of Iranian plant names (Latin-English-Persian)*. Farhang moaesr. [In persian].
- Raunkiaer, C. (1907). *Planterigets livsformer og deres betydning for geografien*. Gyldendalske Boghandel, Nordisk Forlag, Kjobenhavn og Kristiania.
- Rechinger, K. H. (ed.). (1963-2015). *Flora Iranica*. Akademische Drucku. Verlasanstalt, Graz. 1-177.
- Shahsavari, A. (2016). *Hyrcanian region - study and investigation of paleontology and plant geography of the south of the Caspian Sea*. Research Institute of Forests and Rangelands. [In Persian].
- Takhtajan, A. (1986). *Floristic regions of the World*. University of California Press.
- Tatian, M. R. (2001). *Study of plant sociology (phytosociology) of Hezar-Jarib pastures. Thesis for master's degree*. Sari Faculty of Natural Resources. [In Persian].
- Townsend C. C., Guest, E., & Al-Ravi, A. (1966-1980). *Flora of Iraq*. Ministry of Agriculture of the Republic of Iraq. 1-9.
- Zohary, M. (1963). On the Geobotanical structure of Iran, *Bulletin of the -Research Council of Israel section D, Botany*, Supplement, 113.
- Zohary, M. (1973). *Geobotanical foundations of the Middle East*, Gostav Fisher Verlag. Stuttgart Swets and Zeitlinger, Amsterdam. 739.