



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

Taxonomy and Biosystematics

E-ISSN: 2322-2190

Document Type: Research Paper

Vol. 14, Issue 4, No.53, (2023), P: 17-48

Received: 24/08/2022 Accepted: 15/11/2022

A Floristic Study and Comparison of the Core and Buffer Zones of the Tange-Khoshk Forest Reserve of Semirom in Isfahan Province

Hadis Asadi

Ph. D. Student of Biology, Payame Noor University, Tehran, Iran
asadiashraf90@yahoo.com

Maryam Haerinasab*

Assistant Professor, Department of Biology, Payame Noor University, Tehran, Iran
m.haerinasab@pnu.ac.ir

Gholamreza Bakhshi khaniki

Professor, Department of Biology, Payame Noor University, Tehran, Iran
bakhshi@pnu.ac.ir

Younes Asri

Associate Professor, Department of Botany, Research Institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran
asri@rifra-ac.ir

Mohabat Nadaf

Assistant Professor, Department of Biology, Payame Noor University, Tehran, Iran
m_nadaf@pnu.ac.ir

Abstract

In the present study, the flora of the Tange-Khoshk Forest Reserve in Semirom, Isfahan, comprising two zones, the core zone (under protection) and the buffer zone, was investigated to introduce the floristic composition, life forms, and geographical distribution, as well as to understand the effects of enclosure on the vegetation structure. In this region, a total of 194 species belonging to 45 plant genera were identified. The families Asteraceae, Fabaceae, and Poaceae were the most abundant in terms of species count. Regarding life forms, hemicryptophytes were dominant in both the core and buffer zones. The study of the geographical distribution of species revealed that, in both zones, most species belonged to the Irano-Turanian vegetation area. This research demonstrated that the enclosure of the Tange-Khoshk forest reserve has led to an increase in vegetation diversity, particularly marked by the presence of various tree species in the core zone.

Key words: Iran, Endemic, Zagros, Chorology, Flora, Protected Area.

Introduction

*Corresponding author

Asadi, H., Haerinasab, M., Bakhshi Khaniki, G., Asri, Y., & Nadaf, M. (2023). A Floristic study and comparison of the core and buffer zones of the tange-khoshk forest reserve of semirom in isfahan province. *Taxonomy and Biosystematics*, 14(53), 17-48.



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.2022.134846.1211>



<https://dorl.net/dor/20.1001.1.20088906.1401.14.53.2.7>

In Iran, the primary method of forest protection involves the establishment of reserves. Each forest reserve includes a central part that is fully protected. Surrounding this core zone is a buffer zone where activities such as animal grazing, human interference, and recreational activities are permitted, which in turn contributes to the protection and sustainability of the core zone. The Tange-Khoshk forest reserve, encompassing an area of 6000 hectares, is situated 40 km from Semirom city in the southern part of Isfahan province. This reserve was established in 1372 AH (1993) with the primary aim of preserving the tree species *Pistacia atlantica* subsp. *mutica*. In this research, the focus is not only on evaluating the flora, life forms, and chorology of the vegetation but also on investigating the effect of the reserve's establishment on the structure of vegetation in both the core and buffer zones over a span of 28 years.

Materials and Methods

In the study area, plants were collected and identified using reliable sources, following the [APG IV system \(2016\)](#). The identified specimens were then deposited in the herbarium of the Isfahan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center. To classify their life forms, [Raunkiaer's \(1934\)](#) classification system was utilized. Additionally, the Red Data Book of Iran and several authoritative articles were consulted to evaluate endangered species. Furthermore, the chorotype of each species was determined based on their distribution areas in Iran and other countries. This process involved referencing the geographical divisions of Iranian vegetation compiled by [Takhtadzhian \(1986\)](#), [Zohary \(1973\)](#), and [Assadi \(1986-2018\)](#).

Results and Discussion

Based on the results, the number of species in the core and buffer zones was 182 and 57, respectively, indicating higher species diversity in the core area. When investigating the effect of enclosure on vegetation diversity, assuming that variables affecting plants, such as climate, soil, and slope, remain constant, the differences in species diversity between the core and buffer zones can be attributed to grazing in the buffer area. Among the identified plant species, there were 11 species of trees and shrubs, primarily growing in the core area, which is likely due to the influence of the area's enclosure. In conclusion, it appears that enclosures can have positive effects on soil condition improvement, and consequently, on the establishment and reproduction of vegetation in the unprotected areas of Zagros.

In this research, there was a significant difference observed between the presence and absence of tree species inside and outside the reserve. Tree species such as *Pistacia atlantica* subsp. *mutica*, *Celtis australis* subsp. *caucasica*, *Lonicera nummulariifolia*, *Platanus orientalis*, *Atraphaxis spinosa*, *Rhamnus pallasii*, *Prunus macrocarpa*, and *Acer monspessulanum* were found to grow only in the core zone. However, species like *Prunus lycioides*, with their long, sharp thorns and rough, dense shapes that protect them from grazing, have been easily established in both regions.

Also, the diversity of the Poaceae family was greater in the enclosure region than outside, which can be attributed to the complete vegetative growth of these species due to the creation of desirable conditions, such as the prevention of livestock grazing in the core zone. This factor, combined with the abundance of seeds in this family, can be one of the reasons for the high distribution and diversity of these species throughout the reserve.

The abundance of the genus *Astragalus*, which is specific to the mountainous regions of the Irano-Turanian vegetation area, indicates the cold and semi-arid mountain conditions in the region. The herbaceous species of this genus were more prevalent in the core area, which, due to the palatability of these plants, are most likely grazed by livestock in the buffer zone. Additionally, the comparison of endangered plant species (EN)

and plants at lower risk (LR) showed that the number of these species is 13 in the buffer area and 32 in the core zone. It appears that the limited distribution and presence of these species in the buffer zone are due to grazing in this area.

This research demonstrated that the buffer zone has been degraded due to factors such as excessive livestock grazing, the presence of agricultural lands on the edge of the reserve, fire, and the harvesting and cutting of trees. These factors have led to the invasion of certain species such as *Scariola orientalis*, *Euphorbia heteradena*, and *Eremurus spectabilis* in some parts of the region. Therefore, significant threats, including road construction and agricultural activities, can lead to the loss of reserves, which serve as the last natural habitats for some endangered species. The study of species endemism revealed that in this region, there are 16 species endemic to Iran, belonging to 9 genera and five families, of which 12 species are relatively vulnerable. Consequently, it can be stated that 25.8% of the total species in Semirom's Tange-Khoshk forest reserve are endemic, underscoring the necessity for their preservation and further study.

Funding

This research received no specific grant from any funding agency in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

مطالعه فلوریستیک و مقایسه دو بخش مرکزی و ضربه گیر ذخیره گاه جنگلی تنگ خشک سمیرم در استان اصفهان

حدیث اسدی، دانشجوی دکتری، گروه زیست شناسی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

asadiashraf90@yahoo.com

مریم حائری نسب*، استادیار، گروه زیست شناسی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

m.haerinasab@pnu.ac.ir

غلامرضا بخشی خانیکی، استاد، گروه زیست شناسی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

bakhshi@pnu.ac.ir

یونس عصری، دانشیار بخش تحقیقات گیاه شناسی، مؤسسه تحقیقات جنگل ها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

asri@rifr-ac.ir

محبت نداف، استادیار، گروه زیست شناسی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

m_nadaf@pnu.ac.ir

چکیده

ذخیره گاه جنگلی تنگ خشک در شهرستان سمیرم واقع در جنوب استان اصفهان قرار دارد. در پژوهش حاضر، فلور این منطقه، دارای دو بخش مرکزی (تحت حفاظت و قرق) و ضربه گیر (بدون حفاظت)، به منظور معرفی ترکیب فلوریستیک، اشکال زیستی، پراکنش جغرافیایی و درک اثرات قرق بر ساختار پوشش گیاهی بررسی شد. در این منطقه، در مجموع ۱۹۴ گونه (۱۸۲ گونه از بخش مرکزی و ۵۷ گونه از بخش ضربه گیر) متعلق به ۴۵ تیره از نهاندانگان شناسایی شد. تیره های Asteraceae، Fabaceae و Poaceae به ترتیب از نظر تعداد گونه دارای بیشترین فراوانی در منطقه بودند. اشکال زیستی براساس سیستم رانکایر شامل ۴۰ درصد همی کریپتوفیت ها، ۲۷ درصد تروفیت ها، ۱۷ درصد کامفیت ها، ۱۰ درصد ژئوفیت ها و ۶ درصد فانروفیت ها در بخش مرکزی و ۴۴ درصد همی کریپتوفیت ها، ۳۰ درصد کامفیت ها، ۱۱ درصد ژئوفیت ها، ۹ درصد تروفیت ها و ۷ درصد فانروفیت ها در بخش ضربه گیر بود. بررسی پراکنش جغرافیایی گونه ها نشان داد در هر دو بخش مرکزی و ضربه گیر به ترتیب با ۶۰ و ۶۱ درصد، بیشترین گونه ها به ناحیه رویشی ایران - تورانی تعلق داشتند. نتایج این پژوهش نشان داد قرق ذخیره گاه جنگلی تنگ خشک، موجب افزایش تنوع پوشش گیاهی، به ویژه حضور انواع گونه های درختی در بخش مرکزی شده است.

واژه های کلیدی: ایران، اندمیک، زاگرس، کورولوژی، فلور، منطقه حفاظت شده.

* مسئول مکاتبات

اسدی، حدیث، حائری نسب، مریم، بخشی خانیکی، غلامرضا، عصری، یونس و نداف، محبت. (۱۴۰۱). مطالعه فلوریستیک و مقایسه دو بخش مرکزی و ضربه گیر ذخیره گاه جنگلی تنگ خشک سمیرم در استان اصفهان. تاکسونومی و بیوسیستماتیک، ۱۴ (۵۳)، ۱۷-۴۸.



مقدمه

فلور غنی و متنوع ایران از جذاب‌ترین پوشش‌های گیاهی در میان کشورهای جنوب غرب آسیا است و این مسئله به دلیل وسعت زیاد و تنوع و توپوگرافی خاص آن است (Ghahermaninejad & Nafisi, 2011). با تعیین فلور منطقه به شناسایی و معرفی رستنی‌های یک منطقه، تهیه بستر برای پژوهش‌های زیستی، دسترسی آسان به گونه‌های گیاهی خاص در مکان و زمان مشخص، شناسایی توانمندی و قابلیت‌های رویشی منطقه، امکان افزایش تعداد گونه‌های منطقه از نظر تراکم، شناسایی گونه‌های مقاوم و درحال انقراض و کمک به حفظ گونه‌های گیاهی و همچنین شناسایی گیاهان دارویی و استفاده اصولی از آنها (Edmondson et al., 1978; Stace, 1991; Ferrari et al., 1993) دست یافته می‌شود.

منطقه زاگرس از اکوسیستم‌های ارزشمند ایران محسوب می‌شود و از لحاظ غنای فلوریستیک از مناطق مهم ایران است؛ بنابراین جنگل‌ها و پوشش گیاهی آن از نظر اکولوژیکی و حفظ ذخایر ژنتیکی اهمیت بسیار زیادی دارد (Makhdoum, 1997; Jazirehi and Ebrahimi Rostaghi, 2003). در کشور ایران شیوه حمایت از جنگل‌ها به طور عمده به صورت ذخیره گاهی است (Negahdarsaber et al., 2017).

ذخیره گاه به مناطقی گفته می‌شود که علاوه بر اهداف اولیه مدیریتی، حمایت همه‌جانبه‌ای از اکوسیستم‌ها و جمعیت‌های موجود در آن در برابر مداخلات مستقیم انسانی صورت می‌گیرد (Noss &

Cooperrider, 1994). هر ذخیره گاه دارای یک بخش مرکزی (Core zone) است که به طور کامل حفاظت می‌شود و توسعه طبیعی آن بدون دخالت انسان انجام می‌گیرد. در اطراف بخش مرکزی، بخش ضربه گیر (Buffer zone) قرار دارد که مانند حصار محافظ عمل می‌کند و به طور معمول از نظر چشم انداز و پوشش گیاهی شبیه به بخش مرکزی است. در این بخش فعالیت‌هایی همچون چرای دام، دخالت‌های انسانی، فعالیت‌های تفرجی و غیره مجاز است که منجر به حفاظت و موجودیت بخش مرکزی می‌شود (Martino, 2001). به دست آوردن اطلاعات دقیق درباره پوشش گیاهی ذخیره گاه‌های طبیعی، مقدمه پژوهش‌های اکولوژیک و در ارزیابی مدیریت و توسعه پایداری و تنوع زیستی بسیار مهم و مفید است؛ از این رو به مطالعات فلوریستیک در مناطق حفاظت شده و رویشگاه‌های دارای گونه‌های خاص در دهه‌های اخیر بسیار توجه شده است تا با شناخت بهتر این مناطق، مدیریت کارآمدتری اعمال شود (Abedi & Abdi, 2021). از جمله مطالعات فلوریستیک انجام شده در ناحیه زاگرس به بررسی منطقه حفاظت شده موته (Asri, 2008)، ونک سمیرم (Parishani, 2005)، چادگان (Yousofi et al., 2011)، بادرود (Abdi and Afsharzadeh, 2012) و کوه شیت در استان چهارمحال و بختیاری (Dehghani et al., 2016) اشاره می‌شود؛ همچنین مطالعات فلوریستیک مشابهی در ذخیره گاه‌های جنگلی چهارطاق (Jafari, 2017) و

منطقه حفاظت شده اشترانکوه لرستان (Abasi et al., 2015) انجام شده است.

منطقه جنگلی تنگ خشک واقع در جنوب شهرستان سمیرم از سال ۱۳۷۲ با نام ذخیره گاه جنگلی تنگ خشک محصور شده است و در حال حاضر توسط اداره کل منابع طبیعی استان اصفهان مدیریت می شود. در این مطالعه، ضمن ارزیابی فلور، شکل زیستی و کورولوژی پوشش گیاهی در این ذخیره گاه، تأثیر حفاظت از این منطقه روی ساختار پوشش گیاهی در بخش مرکزی و بخش ضربه گیر طی ۲۸ سال (از سال ۱۳۷۲ تا سال ۱۴۰۰) بررسی شد.

مواد و روش ها

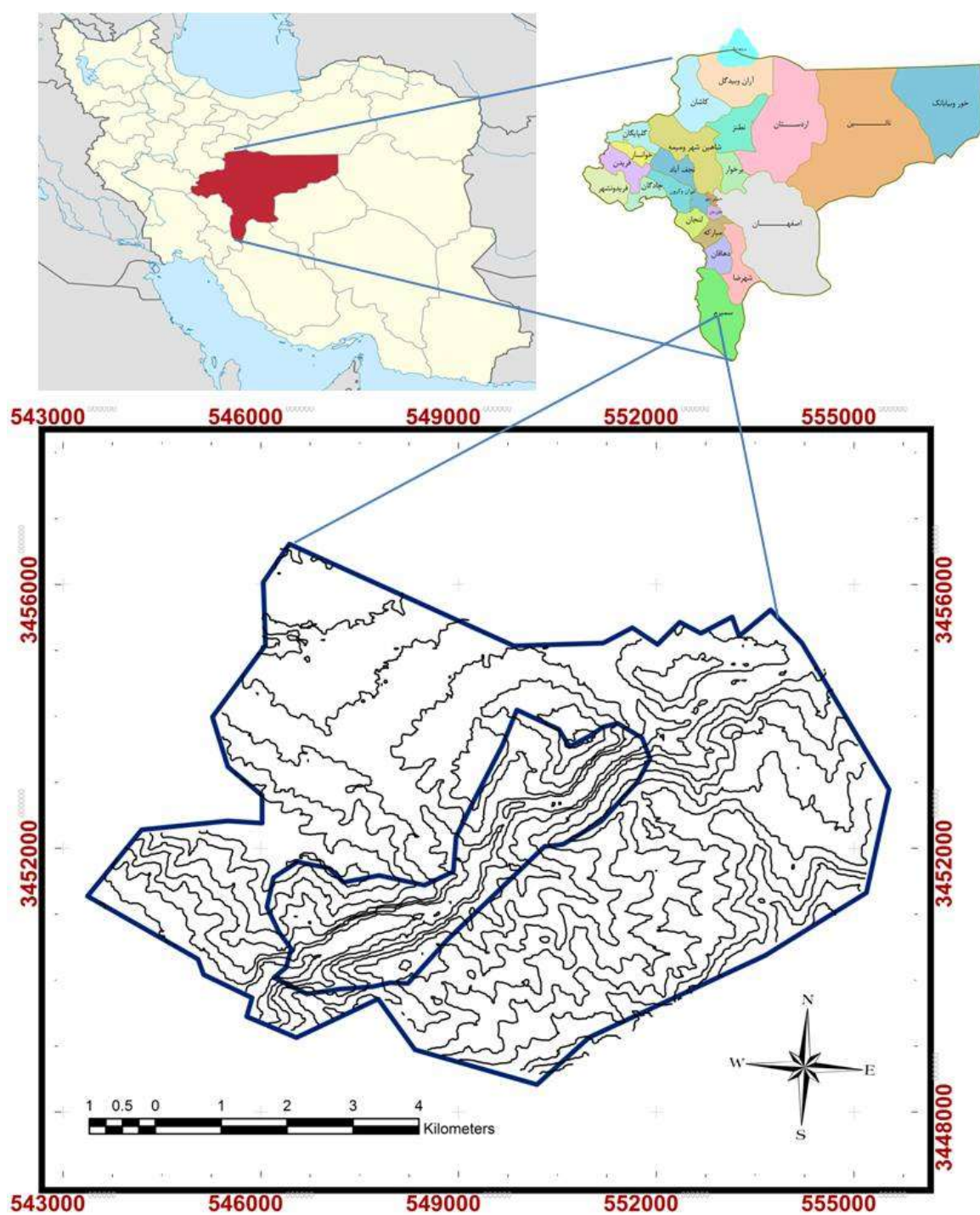
منطقه مطالعه شده

ذخیره گاه حفاظت شده تنگ خشک با وسعتی حدود ۶۰۰۰ هکتار، در طول های جغرافیایی $51^{\circ} 28' 20''$ تا $51^{\circ} 34' 2''$ شرقی و عرض جغرافیایی $31^{\circ} 9' 54''$ تا $31^{\circ} 14' 35''$ شمالی، در جنوب استان اصفهان و در ۴۰ کیلومتری شهرستان سمیرم واقع شده است (شکل ۱). به منظور دستیابی به مساحت دقیق منطقه پژوهش شده، با استفاده از دستگاه GPS، سامانه Google Earth و تأیید کارشناسان اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان

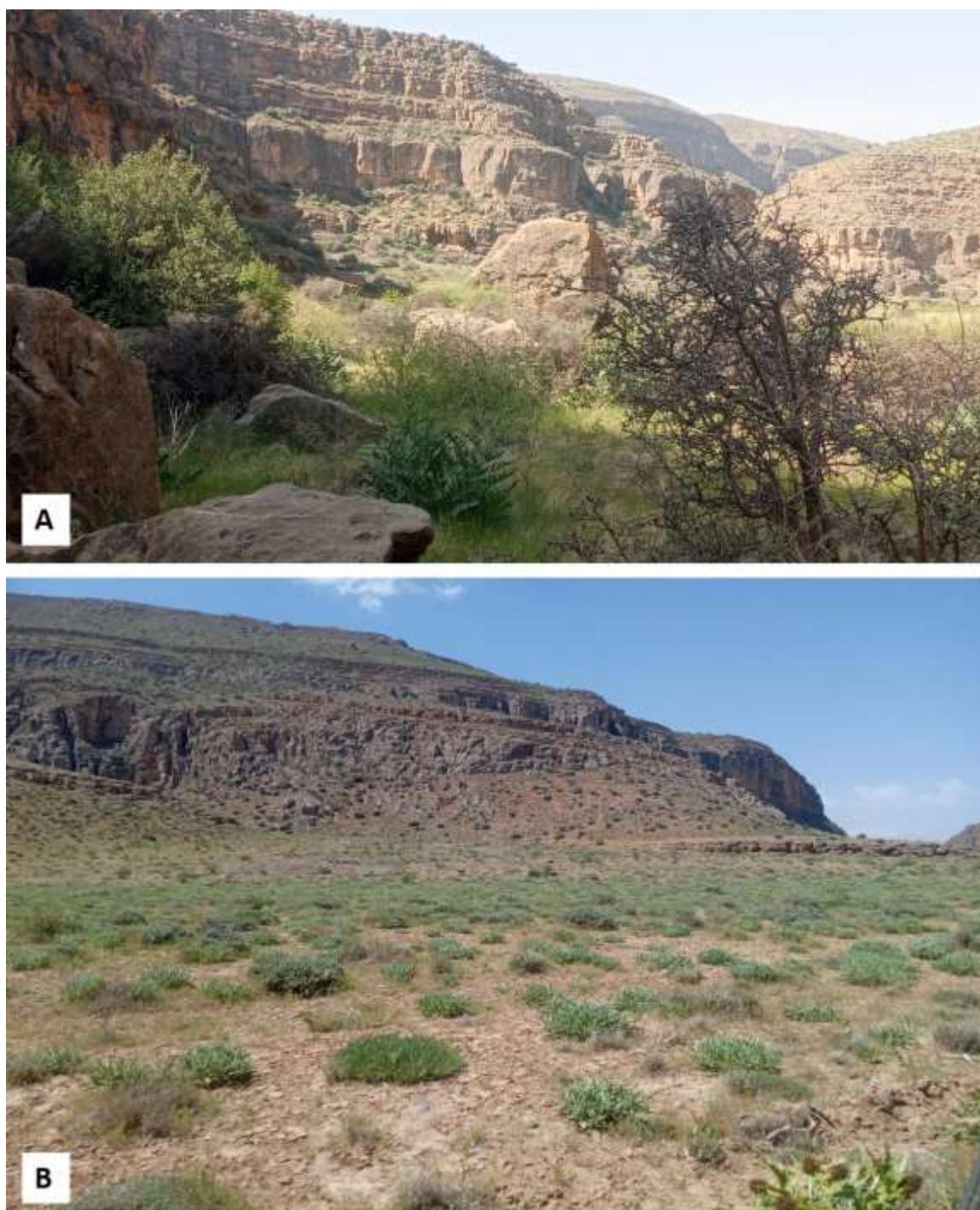
اصفهان، محدوده مدنظر در محیط ArcGIS 10.1 جانمایی و ترسیم شد.

این منطقه در سال ۱۳۷۲ با گونه اصلی درختی بنه (*Pistacia atlantica* subsp. *mutica* (Fisch. and) (C. A. Mey.) Rech. fil. و گونه های همراه تنگرس (*Prunus lycioides* (Spach) C.K. Schneid.)، کیکم (*Acer monspessulanum* L.)، زبان گنجشک (*Fraxinus excelsior* L.) و داغداغان (*Celtis caucasica* L. برای حفظ گونه درختی بنه، ذخیره گاه اعلام شد. این ذخیره گاه دارای بخش ضربه گیر به مساحت ۵۱۰۰ هکتار و بخش مرکزی به مساحت ۹۰۰ هکتار است و هر دو بخش به لحاظ موقعیت توپوگرافی دارای شرایط به طور تقریبی یکسانی هستند (شکل ۲).

براساس آخرین اطلاعات دریافت شده از ایستگاه آب و هواشناسی حنا، این منطقه دارای دامنه ارتفاع از ۱۹۰۰ تا ۲۷۰۰ متر از سطح دریا، متوسط دمای ۱۰/۶ درجه سانتی گراد و متوسط بارندگی ۳۹۹/۵ میلی متر در سال است. نمودار آمبروترمیک (شکل ۳)، حداکثر میزان بارندگی را در فصول پاییز و زمستان (ماه های آذر و دی) و حداقل بارندگی را در فصول بهار و تابستان (ماه های خرداد و مهر) نشان می دهد.

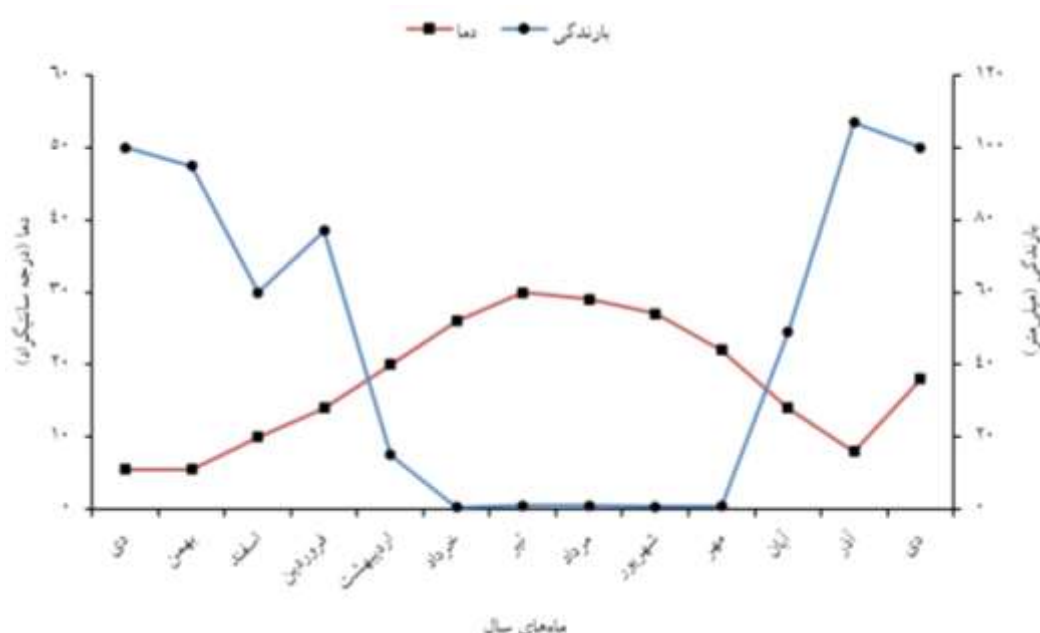


شکل ۱- ذخیره گاه جنگلی تنگ خشک و موقعیت آن در استان اصفهان و ایران
Figure 1 - The Tange-Khoshk Forest Reserve and its location in Isfahan Province and Iran.



شکل ۲- نمایی از ذخیره گاه جنگلی تنگ خشک در دو بخش مرکزی (A) و ضربه گیر (B) (عکس از نویسندگان).

Figure 2 - A view of the Tange-Khoshk Forest Reserve, showing both the core (A) and buffer (B) zones (Photo by authors).



شکل ۳- نمودار آمبروترمیک براساس اطلاعات ایستگاه آب و هواشناسی حنا (طی سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۴۰۰)

Figure 3 - Ombrothermic diagram based on data from the Hanna meteorological station (covering the years 2006 to 2021).

جمع‌آوری اطلاعات

در نخستین گام، نقشه جغرافیایی منطقه با استفاده از دستگاه GPS، سامانه Google Earth و نیز پیمایش منطقه رسم شد؛ پس از آن با در نظر گرفتن فنولوژی گیاهان، از اسفندماه سال ۱۳۹۹ تا شهریورماه سال ۱۴۰۰، نسبت به جمع‌آوری اطلاعات و نمونه‌های گیاهی با استفاده از روش پیمایش زمینی اقدام شد. پس از جمع‌آوری، به منظور تهیه نمونه‌های هرباریومی، نمونه‌های گیاهی به روش‌های مرسوم خشک و سپس با استفاده از منابع گیاه‌شناسی معتبر از جمله فلورا ایرانیکا (Rechinger, 1963-2015)، فلورا ایران (Assadi, 1986-2018)، فلور رنگی ایران (Ghahreman, 1980-2014) و گون‌های ایران (Maassoumi et al., 1989-2014) شناسایی شد. نام گیاهان و اسامی مؤلفان آنها، بر مبنای سیستم APG IV (2016) بود و با پایگاه‌های اینترنتی <http://www.catalogueoflife.org> (2022) و <http://theplantlist.org> (2016) و نمایه بین‌المللی

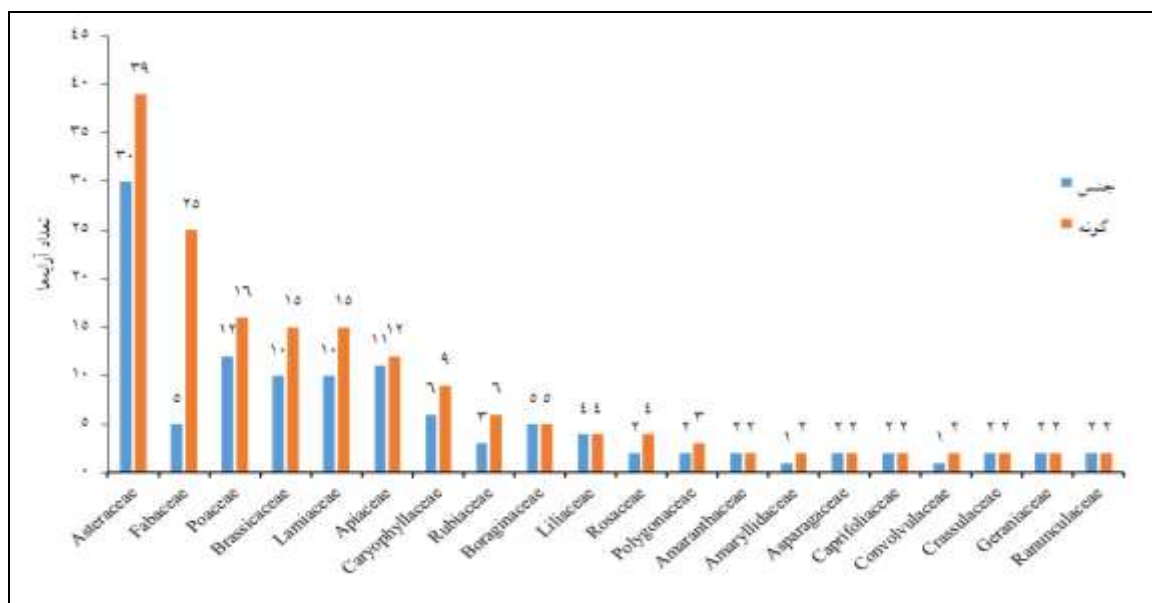
نام‌های گیاهی (IPNI, 2016) مطابقت داده شد. نمونه‌های جمع‌آوری شده در هرباریوم مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان (SFAHAN) نگهداری می‌شود. پس از تهیه لیست گونه‌ها، به منظور تعیین شکل زیستی آنها از روش طبقه‌بندی Raunkiaer (1934) استفاده شد که اساس آن بر مبنای موقعیت جوانه‌های مولد روی گیاه است؛ همچنین از کتاب Red Data Book of Iran (Jalili & Jamzad, 1999) و برخی مقالات معتبر (Parishani, 2005; Jafari Kukhdan & Bahrami, 2019) برای ارزیابی گونه‌های در معرض خطر استفاده شد؛ علاوه بر این کوروتیپ (محدوده پراکنش جغرافیایی) گونه‌ها با توجه به مناطق انتشار آنها در ایران و سایر کشورها و با در نظر گرفتن تلفیقی از تقسیم‌بندی‌های جغرافیایی رویش‌های ایران توسط Takhtadzhian & Cronquist (1986)، Zohary (1973) و Assadi (1986-2018) مشخص شد.

فهرست گونه های گیاهی منطقه به تفکیک در دو بخش مرکزی و ضربه گیر، به همراه شماره هرباریومی، شکل زیستی، کوروتیپ، وضعیت اندمیسیم و ارزش حفاظتی آنها براساس منابع یادشده، به تفصیل در جدول پیوست ۱ آورده شده است.

نتایج

در پژوهش حاضر، فلور ذخیره گاه تنگ خشک در دو بخش مرکزی و ضربه گیر برای نخستین بار بررسی

دقیق شد که طی آن ۱۹۴ گونه متعلق به ۴۵ تیره و ۱۳۹ جنس شناسایی شد. تیره Asteraceae با ۳۹ گونه، تیره Fabaceae با ۲۵ گونه، تیره Poaceae با ۱۶ گونه و تیره های Brassicaceae و Lamiaceae با ۱۵ گونه به ترتیب بزرگ ترین تیره های منطقه از نظر فراوانی گونه بود که در مجموع شامل ۵۸ درصد از کل گونه ها می شود. تعداد گونه ها در سایر تیره ها بین ۱ تا ۱۲ گونه متغیر بود (شکل ۴).



شکل ۴- فراوانی جنس و گونه در تیره های گیاهی (با فراوانی بیش از یک گونه) ذخیره گاه تنگ خشک سمیرم

Figure 4 - Frequency of genera and species in plant families (with more than one species) in the Semirom Tange-Khoshk Reserve.

نتایج نشان داد مهم ترین جنس گیاهی منطقه به لحاظ غنای گونه ای جنس *Astragalus* L. با تعداد ۲۰

گونه است و پس از آن جنس های *Tragopogon* L. و *Silene* L. هر کدام با چهار گونه قرار دارند (شکل ۵).

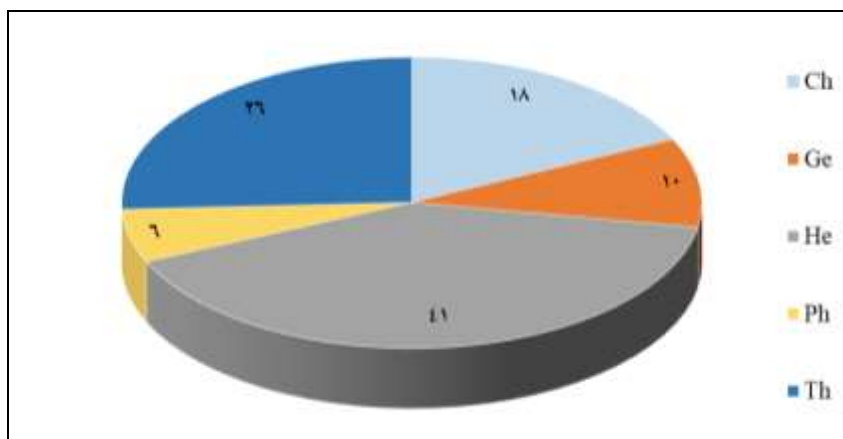


شکل ۵- برخی گونه‌های شاخص در منطقه ذخیره گاه جنگلی تنگ خشک

Figure 5 - Some representative species in the Tange-Khoshk Forest Reserve area.

درصد (۱۹ گونه) ژئوفیت و ۶ درصد (۱۱ گونه)
فانروفیت بود (شکل ۶).

بر اساس طبقه‌بندی رانکایر، ۴۱ درصد گونه‌های
گیاهی منطقه (۷۹ گونه) همی کریتوفیت، ۲۶ درصد
(۵۰ گونه) تروفیت، ۱۸ درصد (۳۵ گونه) کامفیت، ۱۰



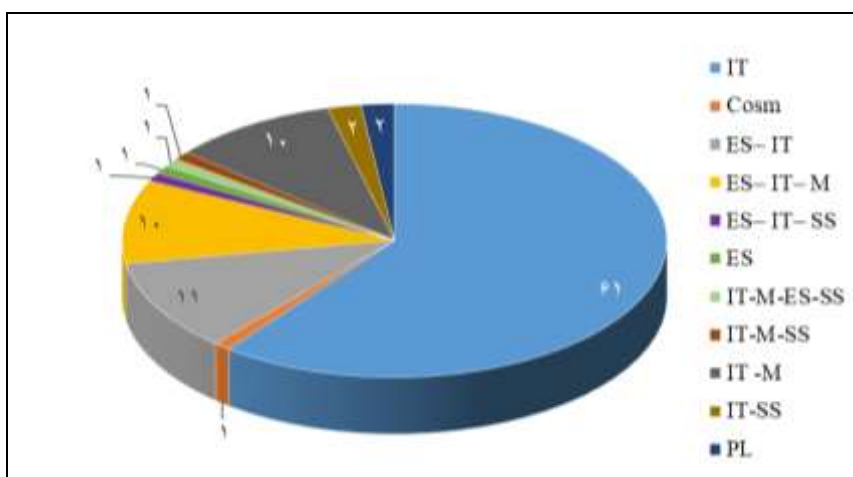
شکل ۶- نمودار درصد فراوانی شکل های زیستی در ذخیره گاه تنگ خشک

(Ch: کامفیت، Ge: ژئوفیت، He: همی کریپتوفیت، Ph: فانروفیت و Th: تروفیت)

Figure 6 - Chart of the percentage frequency of life forms in the Tange-Khoshk Reserve (Ch: Chamaephyte, Ge: Geophyte, He: Hemicryptophyte, Ph: Phanerophyte, Th: Therophyte).

گونه) ایران - تورانی/صحرا - سندی و دو درصد (چهار گونه) چندمنطقه ای بود. عناصر جهان وطنی، ایران - تورانی/اروپا - سیری/صحرا - سندی، اروپا - سیری و ایران - تورانی/مدیترانه ای/اروپا - سیری/صحرا - سندی هر کدام با یک گونه و عناصر ایران - تورانی/مدیترانه ای/صحرا - سندی با دو گونه، هر کدام یک درصد را به خود اختصاص دادند (شکل ۷).

از نظر پراکنش جغرافیایی، ۶۱ درصد گونه های گیاهی ذخیره گاه جنگلی تنگ خشک (۱۱۹ گونه) از عناصر رویشی ناحیه ایران - تورانی و از این مقدار، ۱۳ درصد (۱۶ گونه) انحصاری ایران بود (جدول پیوست ۱). سایر گونه ها، ۱۱ درصد (۲۲ گونه) ایران - تورانی/اروپا - سیری، ۱۰ درصد (۲۰ گونه) ایران - تورانی/مدیترانه ای، ۱۰ درصد (۲۰ گونه) ایران - تورانی/اروپا - سیری/مدیترانه ای، دو درصد (سه



شکل ۷- نمودار درصد فراوانی عناصر رویشی در ذخیره گاه تنگ خشک

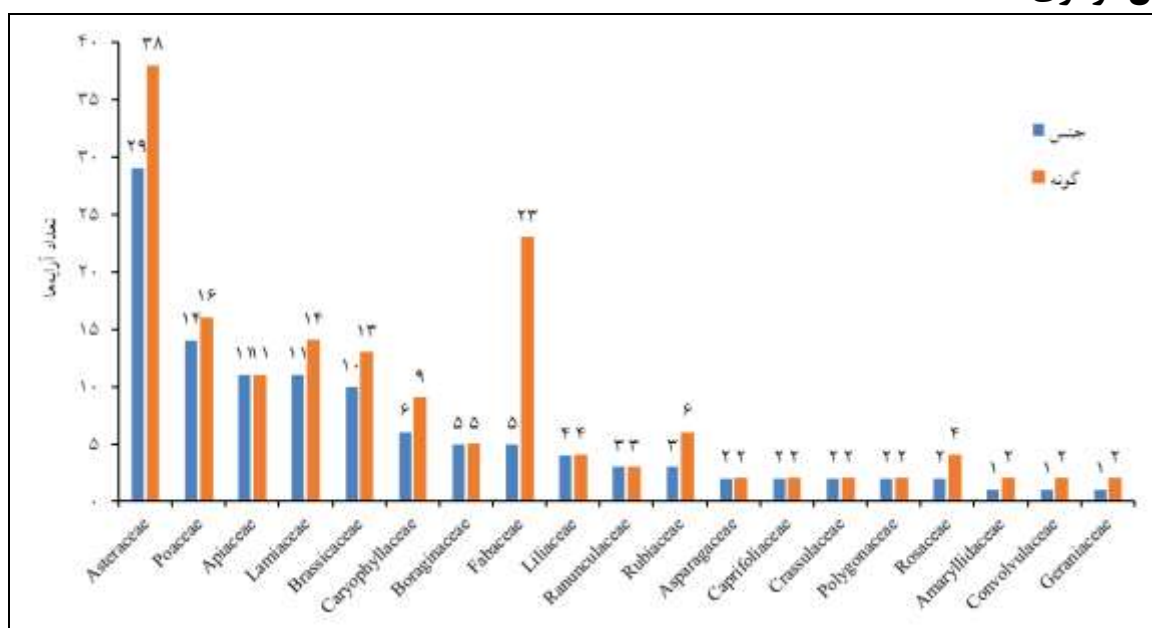
(IT: ایران - تورانی، M: مدیترانه ای، ES: اروپا - سیری، SS: صحرا - سندی، Cosm: جهان وطنی و PL: چندمنطقه ای)

Figure 7 - Chart of the percentage frequency of phytogeographic elements in the Tange-Khoshk Reserve (IT: Irano-Turanian, M: Mediterranean, ES: Euro-Siberian, SS: Saharo-Sindian, Cosm: Cosmopolitan, PL: Pluriregional).

تیره Asteraceae با ۳۸ گونه، Fabaceae با ۲۳ گونه، Poaceae با ۱۶ گونه، Lamiaceae با ۱۴ گونه و Brassicaceae با ۱۳ گونه به ترتیب بزرگ‌ترین تیره‌های بخش مرکزی از نظر فراوانی گونه بود. مهم‌ترین جنس در بخش مرکزی به لحاظ غنای گونه‌ای *Astragalus* با تعداد ۱۸ گونه بود (شکل ۸).

نتایج نشان داد از تعداد ۱۹۴ گونه گیاهی موجود در منطقه، گونه *Acer monspessulanum* subsp. *persicum* (Pojark.) Rech. fil. Sapindaceae در معرض انقراض (EN) است و ۳۲ گونه در گروه گیاهان به نسبت آسیب‌پذیر (LR) قرار می‌گیرند (جدول پیوست ۱).

بخش مرکزی



شکل ۸- فراوانی جنس و گونه در تیره‌های گیاهی (با فراوانی بیش از یک گونه) در بخش مرکزی ذخیره گاه تنگ خشک سمیرم

Figure 8 - Frequency of genera and species in plant families (with more than one species) in the core area of the Semirom Tange-Khosk Reserve.

درصد ایران - تورانی / اروپا - سیبری / مدیترانه‌ای، دو درصد ایران - تورانی / صحرا - سندی و دو درصد چندمنطقه‌ای است؛ همچنین عناصر جهان‌وطنی، ایران - تورانی / اروپا - سیبری / صحرا - سندی، اروپا - سیبری و ایران - تورانی / مدیترانه‌ای / صحرا - سندی هر کدام یک درصد را به خود اختصاص داده‌اند (شکل ۱۱).

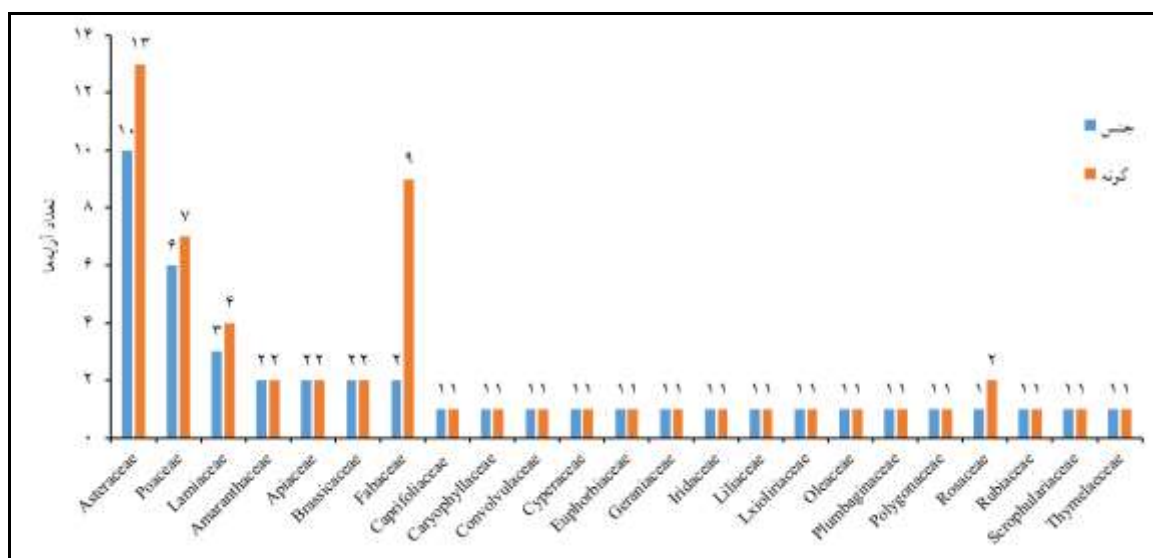
بخش ضربه گیر

تیره Asteraceae با ۱۳ گونه، Fabaceae با ۱۰ گونه، Poaceae با هفت گونه و Lamiaceae با چهار

طبقه‌بندی شکل‌های زیستی نشان داد از گونه‌های گیاهی بخش مرکزی، ۴۰ درصد (۷۲ گونه) همی کریپتوفیت، ۲۷ درصد (۴۹ گونه) تروفیت، ۱۷ درصد (۳۱ گونه) کامفیت، ۱۰ درصد (۱۹ گونه) ژئوفیت و ۶ درصد (۱۱ گونه) فانروفیت است (شکل ۱۰).

از نظر پراکنندگی جغرافیایی، ۶۰ درصد گونه‌ها ایران - تورانی، ۱۲ درصد ایران - تورانی / اروپا - سیبری، ۱۱ درصد ایران - تورانی / مدیترانه‌ای، ۱۱

گونه به ترتیب بزرگ ترین تیره های این بخش از نظر فراوانی گونه بودند. مهم ترین جنس گیاهی بخش ضربه گیر به لحاظ غنای گونه ای جنس *Astragalus* با تعداد هشت گونه بود (شکل ۹).



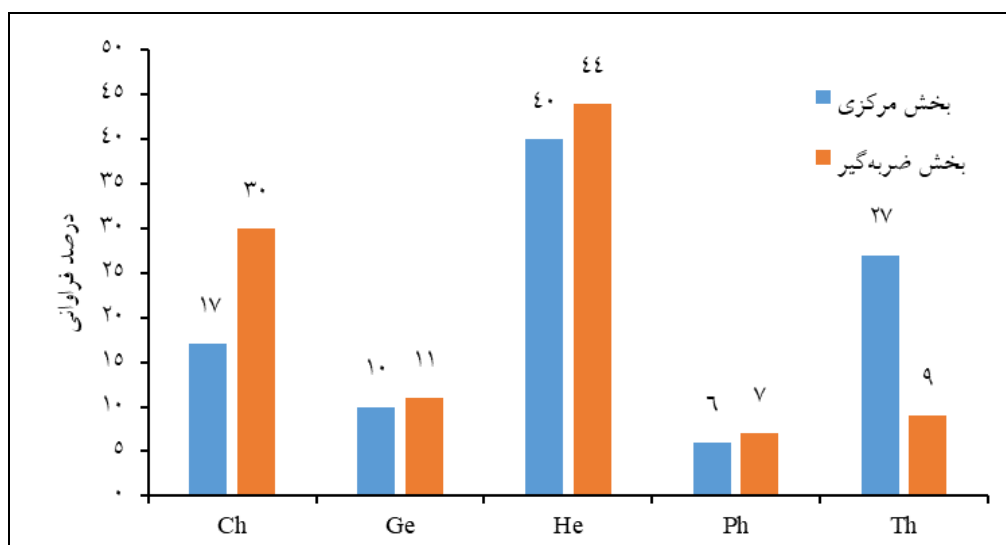
شکل ۹- فراوانی جنس و گونه در تیره های گیاهی در بخش ضربه گیر ذخیره گاه تنگ خشک سمیرم

Figure 9 - Frequency of genera and species in plant families in the buffer zone of the Semirom Tange-Khoshk Reserve.

درصد ایران - تورانی/اروپا - سبیری، چهار درصد ایران - تورانی/مدیترانه ای، پنج درصد ایران - تورانی/اروپا - سبیری/مدیترانه ای و چهار درصد ایران - تورانی/صحرا - سندی بود؛ همچنین عناصر جهان وطنی و اروپا - سبیری هر کدام دو درصد بود (شکل ۱۱).

طبقه بندی شکل های زیستی در این بخش نشان داد همی کریپتوفیت ها ۴۴ درصد (۲۵ گونه)، کامفیت ها ۳۰ درصد (۱۷ گونه)، ژئوفیت ها ۱۱ درصد (۶ گونه)، تروفیت ها ۹ درصد (پنج گونه) و فانروفیت ها ۷ درصد (چهار گونه) پوشش گیاهی این بخش را تشکیل می دهند (شکل ۱۰).

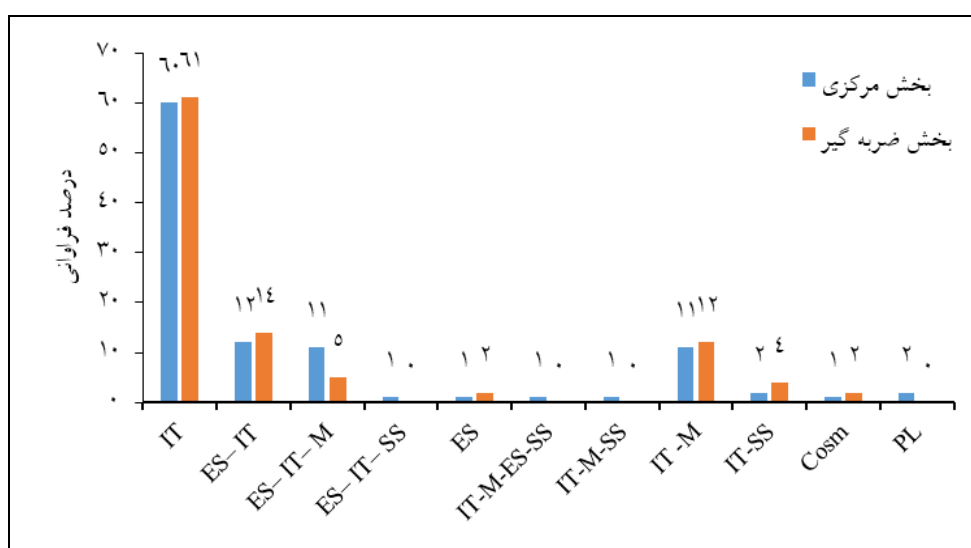
از نظر پراکندگی جغرافیایی، ۶۱ درصد ایران - تورانی، ۱۴ درصد ایران - تورانی/اروپا - سبیری، ۱۲



شکل ۱۰- نمودار مقایسه‌ای درصد فراوانی شکل‌های زیستی در دو بخش مرکزی و ضربه گیر ذخیره گاه تنگ خشک

(Ch: کامفیت، Ge: ژئوفیت، He: همی کریپتوفیت، Ph: فانروفیت و Th: تروفیت)

Figure 10 - Comparative chart of the percentage frequency of life forms in both the core and buffer areas of the Tange-Khoshk Reserve (Ch: Chamaephyte, Ge: Geophyte, He: Hemicryptophyte, Ph: Phanerophyte, Th: Therophyte).



شکل ۱۱- نمودار مقایسه‌ای درصد فراوانی عناصر رویشی در دو بخش مرکزی و ضربه گیر ذخیره گاه تنگ خشک

(IT: ایران - تورانی، M: مدیترانه‌ای، ES: اروپا - سیبری، SS: صحرا - سندی، Cosm: جهان‌وطنی و PL: چندمنطقه‌ای)

Figure 11 - Comparative chart of the percentage frequency of phytogeographic elements in both the core and buffer areas of the Tange-Khoshk Reserve (IT: Irano-Turanian, M: Mediterranean, ES: Euro-Siberian, SS: Saharo-Sindian, Cosm: Cosmopolitan, PL: Pluriregional).

بحث

به نسبت زیاد آن به ویژه در بخش مرکزی (۱۸۲ گونه در ۹۰۰ هکتار) است. مقایسه مطالعه حاضر با مطالعات پیشین که در نزدیک ترین مناطق به محدوده مطالعه شده انجام گرفته است، از جمله منطقه ونک (Parishani,

حضور بیش از ۱۹۴ گونه شناسایی شده متعلق به ۴۵ تیره و ۱۳۹ جنس در ذخیره گاه تنگ خشک، در مساحت حدود ۶۰۰۰ هکتار بیانگر غنای گونه‌ای

مطالعه طیف زیستی ذخیره گاه تنگ خشک سمیرم نشان داد اشکال زیستی غالب، همی کریپتوفیت ها و تروفیت ها (در مجموع ۶۷ درصد) هستند که نشانگر شرایط سخت محیطی و فلور خاص مناطق کوهستانی مرکزی ایران است (Yousofi et al., 2011; Naghipour Borj et al., 2014; Dehshiri and Mahdavar, 2016). براساس نظر Archibold (1995) وجود گیاهان همی کریپتوفیت در منطقه گویای اقلیم سرد و کوهستانی آن است که باعث می شود گیاهان آن منطقه نسبت به شرایط سخت محیطی مانند کمبود آب سازگار شوند و رشد رویشی در آن ها کاهش یابد. در مطالعه فلوربستیک منطقه کوهستانی سفیدکوه (Asri and Mehrnia, 2002)، بخش غربی منطقه اشترانکوه (Mehrnia et al., 2020) و سایر مناطق زاگرس مانند رباط کوه بازفت چهارمحال و بختیاری (Gholami et al., 2018) و منطقه تنگ خشک یاسوج (Jafari, 2019) نیز که اقلیم مشابهی با منطقه مطالعه شده دارند، غلبه همی کریپتوفیت ها گزارش شده است. فراوانی تروفیت ها در منطقه نیز حاکی از شرایط خشک منطقه است (Archibold, 1995). نتایج شبیه به مطالعه حاضر، در رویشگاه گنبروف سهند (Mohsennezhad, 2018) گزارش شده است. براساس این گزارش ممکن است زیادبودن حضور تروفیت ها ناشی از چرای بی رویه، کاهش میزان بارندگی و گرم شدن کره زمین باشد؛ زیرا تروفیت ها به مناطق خشک با میزان نزولات کم سازش یافته اند. در ادامه، حضور و استقرار به نسبت زیاد کامفیت ها مانند گونه های مختلف جنس *Astragalus* که به طور عمده خاردار و بالشتکی بودند، در کنار گونه های بوته ای مانند *Acanthophyllum* C. A. Mey.

(2005) و همچنین منطقه شکار ممنوع حنا (Khajeddin & Yeganeh, 2010) بیانگر تنوع کمتر پوشش گیاهی در منطقه مطالعه شده است. با توجه به اینکه اقلیم بیشترین تأثیر را بر کمیت و کیفیت پوشش گیاهی یک منطقه دارد (Mesdaghi, 2001; Tietjen et al., 2010)، تعداد کمتر گونه های موجود در ذخیره گاه تنگ خشک در مقایسه با منطقه ونک و منطقه شکار ممنوع حنا سمیرم ممکن است به خشک بودن اقلیم منطقه و نبود منابع آبی مانند چشمه و رودخانه مربوط باشد که البته نام منطقه گویای آن است؛ البته به احتمال زیاد عوامل دیگری از جمله مساحت کمتر منطقه، محدوده ارتفاعی کمتر ذخیره گاه و چرای شدید دام در بخش ضربه گیر نیز در این زمینه اثرگذار بوده است.

براساس یافته های این پژوهش، تیره های *Fabaceae*، *Asteraceae* و *Poaceae* بیشترین سهم رستنی های منطقه را به خود اختصاص داده اند. دلیل اصلی فراوانی گیاهان تیره *Asteraceae* ممکن است عواملی همچون استراتژی قدرت تکثیر زیاد مانند تولید بذرها و کوچک، وجود خار و تیغ برای اتصال به گرده افشان ها و ممانعت از تعلیف و سازش پذیری به شرایط کوهستانی باشد (Mahmoodi et al., 2016). درصد زیاد حضور گونه های تیره *Poaceae* و حضور گسترده جنس *Astragalus* از تیره *Fabaceae* ممکن است به شرایط اداپتیکی (Pairanj et al., 2011; Abdi, 2017; and Afsharzadeh, 2012; Kharazian et al., 2017) و همچنین تخریب اکوسیستم (Karimi, 2009) و سازش زیاد گونه های این جنس با مناطق کوهستانی (Darvishnia et al., 2012) مرتبط باشد.

را تروفیت‌ها و همی کریتوفیت‌ها تشکیل می‌دهند، عناصر ایران - تورانی همچنان درصد زیادی را به خود اختصاص می‌دهند که این موضوع گویای شرایط یکنواخت حاکم بر پوشش گیاهی کوهستان‌های منطقه ایران - تورانی است (Breckle & Rafiqpoor, 2010).

حضور ۱۶ گونه انحصاری ایران که همگی دارای خاستگاه ایران - تورانی هستند، بیانگر درصد زیاد اندمیسیم در عناصر ایران - تورانی و مؤید برخی مطالعات قبلی (Noroozi et al., 2008) است.

تعداد زیاد گونه در هر جنس به وضوح نشان‌دهنده سطح زیادی از تنوع گونه‌ای است. یکی از دغدغه‌های مهم امروزی حافظان محیط زیست، وزن‌دهی کمی به این جنبه از تنوع زیستی است (Williams et al., 1994; Williams et al., 1999). پوشش گیاهی که در آن گونه‌های گیاهی در جنس‌های بیشتری توزیع می‌شوند، به طور احتمالی در مقایسه با زمانی که همان تعداد گونه در بین جنس‌های کمتری توزیع شوند، تنوع ژنتیکی و تنوع گونه‌ای بیشتری دارد (Fenner et al., 1997)؛ از این رو در مطالعات پوشش گیاهی، نسبت گونه به جنس (S/G) معیاری برای ارزیابی میزان تنوع گونه‌ای است. این معیار، حاصل نسبت تعداد گونه به تعداد جنس در هر منطقه است و رابطه مستقیمی با گونه‌زایی یا نرخ تنوع در منطقه مطالعه شده دارد (Floeter et al., 2004; Krug et al., 2008). این نسبت برای چمن‌بید جوزک (Nadaf et al., 2017)، منطقه امن مונجوقلو (Ghahermaninejad & Nafisi, 2011)، ونک سمیرم (Parishani, 2005) و قزآن کاشان (Batouli, 2004) به ترتیب ۱/۱، ۱/۴، ۱/۹، و

Acantholimon Boiss. که شاخص مناطق کوهستانی هستند، عامل مهمی در تثبیت خاک و مهار فرسایش آبی است (Yousofi et al., 2011). در این باره نتایج مشابهی در منطقه یحیی آباد نطنز (Abbasi et al., 2012)، پناهگاه حیات وحش موته (Asri, 2008)، ونک سمیرم (Parishani, 2005) و چادگان اصفهان (Yousofi et al., 2011) نیز به دست آمده است.

بررسی کورولوژی گیاهان زاگرس نشان داده است که بیشتر گونه‌ها خاستگاه ایران - تورانی دارند و بقیه عناصر، دو منطقه‌ای و چند منطقه‌ای هستند (Noroozi, 2020). در ذخیره گاه تنگ خشک سمیرم، ۶۱ درصد گونه‌ها (۱۱۸ گونه) متعلق به عناصر ایران - تورانی بود؛ از جمله گونه‌های زیادی از جنس‌های *Astragalus*، *Cousinia* Cass. و *Acantholimon* که براساس

مطالعات قبلی، از جنس‌های شاخص ناحیه ایران - تورانی هستند (Rechinger, 1977; Hedge & Wendelbo, 1978; Heshmati, 2007; Noroozi et al., 2019). طبق مطالعات انجام شده در مناطق رویشی نظیر منطقه حفاظت شده قلاجه (Nemati Paykani et al., 2021)، نوریان (Mehrnia & Ramak, 2014)، سفیدکوه (Asri & Mehrnia, 2002)، منطقه رباط کوه بازفت چهارمحال و بختیاری (Gholami et al., 2018)، منطقه تنگ خشک یاسوج (Jafari Kukhdan & Bahrami, 2019)، ونک سمیرم (Parishani, 2005)، قزآن کاشان (Batouli, 2004)، بافق یزد (Karimian, 2005) و پناهگاه حیات وحش موته (Asri, 2008) نیز بیشترین سهم پوشش گیاهی به عناصر ناحیه ایران - تورانی اختصاص دارد. در کشورهای هم‌جوار مانند افغانستان و نیز در مناطقی با شرایط توپوگرافی کوهستانی که عمده پوشش گیاهی

۱/۵ گزارش شده است. نسبت S/G برای منطقه تنگ خشک سمیرم ۱/۴ محاسبه شد.

با توجه به بررسی انجام شده، از تعداد ۱۹۴ گونه گیاهی موجود در منطقه، گونه *Acer monspessulanum subsp. persicum* از تیره Sapindaceae در خطر انقراض است و ۳۲ گونه به نسبت آسیب پذیر (LR) و نیازمند توجه بیشتری هستند.

مقایسه دو بخش مرکزی و بخش ضربه گیر

بر اساس نتایج به دست آمده، تعداد گونه در بخش مرکزی و ضربه گیر به ترتیب ۱۸۲ و ۵۷ گونه بود که نشان دهنده تنوع گونه ای بیشتری در بخش مرکزی است. در بررسی تأثیر قرق بر تنوع پوشش گیاهی اگر فرض بر این باشد که متغیرهای تأثیرگذار بر گیاهان مانند اقلیم، خاک و شیب یکسان باشند، آنگاه تفاوت های مشاهده شده در تنوع گونه ای بخش مرکزی و ضربه گیر نتیجه چرا در منطقه ضربه گیر و نبود چرا در منطقه مرکزی (قرق) خواهد بود (Akbarzadeh, 2005). قرق باعث ورود یا افزایش پایه های گونه های در حال از بین رفتن در سطح مرتع می شود که از نظر حفظ تنوع زیستی با اهمیت است؛ همچنین گونه های غالب ممکن است نقش گیاهان پرستار یا پیشرو را داشته باشند و منجر به استقرار گونه های گیاهی جدید شوند (Merdas et al., 2017)؛ چنانچه احمدی و حیدری در مطالعات خود بیان کردند که قرق موجب افزایش در تعداد گونه های گیاهی شده است (Ahmadi & Heydari, 2018).

در بین گونه های گیاهی شناسایی شده، ۱۱ گونه درختی و درختچه ای (شش درصد کل گونه ها) وجود

داشت که به طور عمده در بخش مرکزی رویش یافته اند و ناشی از تأثیر قرق و محصور بودن منطقه است. در چنین شرایطی ضمن افزایش مواد آلی موجود در خاک، رطوبت خاک نیز حفظ می شود و بذر در شرایط محیطی مناسب تری قرار می گیرد (Augusto et al., 2003). در نهایت، به احتمال زیاد قرق ممکن است تأثیرات مثبتی بر بهبود شرایط خاکی و در نتیجه استقرار و زادآوری پوشش گیاهی در مناطق حفاظت نشده زاگرس داشته باشد.

در این پژوهش، تفاوت معناداری بین حضور داشتن و نداشتن گونه های درختی در داخل ذخیره گاه و بیرون آن وجود داشت. گونه های درختی مانند *Pistacia atlantica subsp. mutica*، *Celtis australis subsp.*، *Lonicera caucasica* (Willd.) C.C. Towns.، *Platanus nummulariifolia* Jaub. and Spach، *Rhamnus orientalis* L.، *Atraphaxis spinosa* L.، *Prunus pallasii* Fisch. and C.A. Mey.، *Acer macrocarpa* C.A. Mey.، *monspessulanum* فقط در بخش مرکزی رویش دارند؛ ولی گونه هایی مانند تنگرس (*Prunus lycioides*) به دلیل داشتن خارهای بلند و تیز و شکل خشن و متراکم که آنها را در برابر چرا محافظت می کند، به راحتی در هر دو منطقه مستقر شده اند (Omide et al., 2014)؛ همچنین تنوع خانواده گندمیان در منطقه قرق بیشتر از خارج آن بود. حضور گسترده این تیره در منطقه قرق ممکن است ناشی از رشد کامل رویشی این گونه در اثر ایجاد شرایط مطلوب از قبیل ممانعت از چرای دام در بخش مرکزی باشد (Mehrnia et al., 2020). این عامل در کنار فراوانی بذرهای این

تیره *Asphodelaceae* وارد منطقه شوند؛ بنابراین وجود تهدیدهای بزرگی مانند ساخت جاده و فعالیت‌های کشاورزی ممکن است موجب از دست رفتن ذخیره گاهها در جایگاه آخرین زیستگاه طبیعی برخی گونه‌های در معرض انقراض شود.

مطالعه بومزادی (Endemism) گونه‌ها نشان داد در این منطقه تعداد ۱۶ گونه انحصاری ایران متعلق به نه جنس و پنج تیره وجود دارد که ۱۲ گونه آن در دسته به نسبت آسیب پذیر قرار دارند؛ در نتیجه در ذخیره گاه تنگ خشک سمیرم ۸/۲۵ درصد کل گونه‌ها بومزاد هستند و حفظ و مطالعه این گونه‌های انحصاری ضروری به نظر می‌رسد.

جمع‌بندی

ذخیره گاههای جنگلی از مهم‌ترین و حساس‌ترین نظام‌های زیستی طبیعی در جهان هستند. بی‌تردید نحوه مدیریت در دو بخش مرکزی و ضربه گیر ذخیره گاه تنگ خشک تأثیر زیادی بر تنوع گونه‌ای، ترکیب و ویژگی‌های ساختاری پوشش گیاهی آن داشته است؛ به طوری که تنوع گونه‌ای، ترکیب و ویژگی‌های ساختاری در بخش مرکزی بهتر حفظ شده است؛ بنابراین سیاست‌های حفاظتی بخش دولتی، سیمای اکولوژیکی منطقه را بهبود بخشیده یا از تخریب بیشتر آن جلوگیری کرده است؛ بنابراین مشارکت نهادهای دولتی در کنار مشارکت جوامع محلی و سنتی موجود برای مدیریت و کاهش فشار بر مناطق حفاظت‌شده بسیار مهم و ارزشمند است و لازم است که بخش دولتی در جایگاه حامی اصلی منابع طبیعی و محیط زیست، نسبت به تخصیص منابع برای افزایش زیرساخت‌ها، مطالعات جدید برای معرفی وضعیت

خانواده ممکن است از عوامل پراکنش و تنوع زیاد گونه‌های این خانواده در کل ذخیره گاه باشد.

فراوانی گونه‌های جنس گون (*Astragalus*) در جایگاه بزرگ‌ترین جنس گیاهی منطقه و گونه خاص مناطق کوهستانی ناحیه ایران - تورانی، نشان‌دهنده شرایط کوهستانی مرتفع سرد و نیمه خشک است (Mehrnia et al., 2020). گونه‌های علفی این جنس در داخل بخش مرکزی حضور بیشتری داشتند که با توجه به خوش خوراکی این گیاهان، به احتمال زیاد در بخش ضربه گیر توسط دام چرا شده‌اند؛ همچنین مقایسه گونه‌های گیاهی در معرض انقراض (EN) و گیاهان با تهدید کمتر (LR) نشان داد تعداد این گونه‌ها در بخش ضربه گیر ۱۳ گونه و در بخش مرکزی ۳۲ گونه است که ممکن است نشان‌دهنده محدود شدن پراکنش و حضور این گونه‌ها به دلیل چرا در بخش ضربه گیر و حفاظت آنها در بخش مرکزی به دلیل قرق باشد.

در مطالعه حاضر، بیشتر گونه‌های به نسبت آسیب پذیر از گونه‌های چندساله علفی هستند که با مطالعات Jamzad & Jalili (1999) مطابقت دارد؛ زیرا آنها بیان کردند که ۲۳ درصد از گونه‌های آسیب پذیر و ۶۹ درصد از گونه‌های در معرض خطر انقراض ایران، گونه‌های علفی چندساله هستند.

نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد بخش ضربه گیر با توجه به دلایلی مانند چرای مفرط دام، وجود اراضی زراعی در حاشیه ذخیره گاه، آتش سوزی و برداشت و قطع درختان تخریب شده است. این عوامل موجب شده است که در بعضی از مناطق، گونه‌های مهاجم از جمله گونه جاز (*Scariola orientalis*)، گونه *Euphorbia heteradena* Jaub. and Spach از تیره فرفیون و گونه *Eremurus spectabilis* M.Bieb. از

با این حال حتی در مناطق حفاظت شده تهدیدهایی مانند تهاجم بیولوژیکی، تغییرات آب و هوایی و آتش سوزی طبیعی صورت می گیرد؛ بنابراین به نظر می رسد اگرچه دستیابی به آمار و اطلاعات مربوط به پوشش گیاهی در این مناطق لازم و ضروری است، در گام بعدی و در جایگاه هدف دوم، باید به دنبال چگونگی تضمین بقای این گونه ها پس از یافتن آنها در این مناطق بود تا فراتر از حفاظت در محیط طبیعی، برنامه های بازیابی گونه ها با بررسی های علمی بیشتر تحقق یابد.

فعلی، پرسنل آموزش دیده، برنامه های مدیریتی، ظرفیت سازمانی و مشارکت عمومی برای مدیریت صحیح و بهبود وضعیت حفاظت از فلور در معرض خطر این مناطق اقدام کند؛ همچنین باید توجه شود که هدف نهایی پژوهش حاضر تنها جستجو برای گزارش های جدید و افزودن بر تعداد گونه های در معرض تهدید در داخل ذخیره گاه ها و مناطق حفاظت شده نیست و این قبیل مطالعات وسیله ای برای کمک به حفظ این گونه ها است. به طور قطع حفاظت در محیط طبیعی نخستین گام لازم برای بازسازی یا حفظ جمعیت گیاهان بومی است؛

References

- Abasi, S., Behdarvand, M., Zare, H., Pilehvar, B., & Hosseini, S. M. (2015). Study on flora, vegetation structure and chorology of plants in some parts of protected area of Oshtorankooch, Lorestan province. *Journal of Environmental Science and Technology*, 17(1), 125-134. https://jest.srbiau.ac.ir/?_action=articleInfo&article=6542&lang=fa&lang=en&lang=fa&lang=en [In Persian].
- Abbasi, S., Afsharzadeh, S., & Mohajeri, A. (2012). Study of flora, life forms and chorotypes of plant elements in pastoral region of Yahya Abad (Natanz). *Iranian Journal of Plant Biology*, 4(11), 1-12. https://ijpb.ui.ac.ir/article_18833_en.html?lang=fa [In Persian].
- Abdi, M., & Afsharzadeh, S. (2012). Floristic study of the Badrud north region, Isfahan province. *Iranian Journal of Plant Biology*, 4(13), 1-12 https://ijpb.ui.ac.ir/article_18856_en.html [In Persian].
- Abedi, R., & Abdi, S. (2021). Study on flora and life form of foetid juniper community in the Arasbaran forest reserved. *Journal of Environmental Science Studies*, 6(1), 3264-3273. https://www.jess.ir/article_120388_en.html?lang=fa [In Persian].
- Ahmadi, R., & Heydari, Q. (2018). Effect of different intensities grazing livestock on certain quantitative and qualitative indicators of plant (Case Study: Choghakadou Rangeland in the Kermanshah province). *Journal of Plant Ecosystem Conservation*, 5(11), 177-190. http://pec.gonbad.ac.ir/browse.php?a_id=183&sid=1&slc_lang=en [In Persian].
- Akbarzadeh, M. (2005). The study of vegetation changes in Roudshur exclosure. *Iranian Journal of Range and Desert Research*, 12(2), 167-209. <https://doi.org/10.22092/ijrdr.2019.119938> [In Persian].
- Angiosperm Phylogeny Group, Chase, M. W., Christenhusz, M. J., Fay, M. F., Byng, J. W., Judd, W. S., ... & Stevens, P. F. (2016). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Botanical journal of the Linnean Society*, 181(1), 1-20. <https://doi.org/10.1111/boj.12385>
- Archibold, O. W. (1995). *Ecology of world vegetation*. Chapman and Hall Inc.
- Asri, Y. (2008). Plant diversity in Mouteh Refuge, Iran. *Rostaniha*, 9(1), 25-48. https://rostaniha.areeo.ac.ir/article_101716_83418c728118f1db3b240f934ee459e0.pdf [In Persian].
- Asri, Y., & Mehrnia, M. (2002). Introducing the flora of the central part of the Sefidkooch protected area. *Iran Natural Resources-Karaj Faculty of Natural Resources*, 55(3), 363-378. <https://www.sid.ir/paper/23111/en> [In Persian].

- Assadi, M. (1986-2018). *Flora of Iran*. Research Institute of Forests and Rangelands Press. [In Persian].
- Augusto, L., Dupouey, J. L., & Ranger, J. (2003). Effects of tree species on understory vegetation and environmental conditions in temperate forests. *Annals of Forest Science*, 60(8), 823-831. [10.1051/forest:2003077](https://doi.org/10.1051/forest:2003077)
- Batouli, H. (2004). Biodiversity and species richness of plant elements in Qazaan reserve of Kashan. *Pajouhesh va Sazandegi*, 16(4), 85-103. <https://www.sid.ir/paper/20115/en> [In Persian].
- Breckle, S. W., & Rafiqpoor, M. D. (2010). *Field guide Afghanistan: Flora and vegetation*. Scientia Bonnensis.
- Darvishnia, H., Dehghani Kazemi, M., Forghani, A. H., & Kavyani fard, A. A. (2012). Study and introducing of flora of protected of Manesht and Qalarang in Ilam province. *Taxonomy and Biosystematics Journal*, 4(11), 47-60. https://tbj.ui.ac.ir/article_17439_en.html [In Persian].
- Dehghani, R., Sharifi Tehrani, M., & Shirmardi, H. A. (2016). Floristic study of Sheet Mountain in Chaharmahal and Bakhtiari province, Iran. *Taxonomy and Biosystematics Journal*, 8(26), 61-76. <https://doi.org/10.22108/tbj.2016.20976> [In Persian].
- Dehshiri, M. M., & Mahdavar, H. (2016) Alpine Flora of Some Part of Oshtorankouh, Lorestan Province. *Taxonomy and Biosystematics*, 8(26), 29-40. <https://doi.org/10.22108/tbj.2016.20973> [In Persian].
- Edmondson, J. R., Mill, R. R., & Parris, B. S. (1978). *Flora of Turkey and the East Aegean islands*. Edinburgh University Press.
- Fenner, M., Lee, W., & Wilson, J. B. (1997). A comparative study of the distribution of genus size in twenty angiosperm floras. *Biological Journal of the Linnean Society*, 62(2), 225-237. <https://doi.org/10.1111/j.1095-8312.1997.tb01624.x>
- Ferrari, C., Bonafede, F., & Alessandrini, A. (1993). Rare plants of the Emilia-Romagna region (Northern Italy): A data bank and computer-mapped atlas for conservation purposes. *Journal of Biological Conservation*, 64(1), 11-18. [https://doi.org/10.1016/0006-3207\(93\)90378-E](https://doi.org/10.1016/0006-3207(93)90378-E)
- Floeter, S. R., Ferreira, C., Dominici Arosemena, A., & Zalmon, I. (2004). Latitudinal gradients in Atlantic reef fish communities: trophic structure and spatial use patterns. *Journal of Fish Biology*, 64(6), 1680-1699. <https://doi.org/10.1111/j.0022-1112.2004.00428.x>
- Ghahreman, A. (1980-2014). *Colorful Flora of Iran*, Vols, 2-27. Research Institute of Forests and Rangelands Press. [In Persian].
- Ghahermaninejad, F., & Nafisi, H. (2011). Floristic study of Munjughlu sanctuary zone in Marakan protected area (East Azarbaijan province, NW Iran). *Rostaniha*, 12(1), 73-82. <https://doi.org/10.22092/botany.2011.101433> [In Persian].
- Gholami, P., Shirmardi, H., & Lashkari Sanami, N. (2018). Investigation of flora, biological form and geographical distribution of plants in Robat Kouh area, Bazoft county, Chaharmahal and Bakhtiari province, Iran. *Taxonomy and Biosystematics*, 10(37), 87-114. [10.22108/TBJ.2020.119667.1100](https://doi.org/10.22108/TBJ.2020.119667.1100) [In Persian].
- Hedge, I. C., & Wendelbo, P. (1978). *Patterns of distribution and endemism in Iran*. Edinburgh.
- Heshmati, G. (2007). Vegetation characteristics of four ecological zones of Iran. *International Journal of Plant Production*, 1(2), 215-224. <https://doi.org/10.22069/ijpp.2012.538> [In Persian].
- IPNI (2016). *International plant names index*. The Royal Botanic Gardens, Kew, Harvard University Herbaria and Libraries and Australian National Botanic Gardens. Published online: <http://www.ipni.org>
- Jafari, A. (2017). Comparison of different biodiversity indexes in different sampling designs (Case study: Chahartagh forested reserve, Chaharmahal and Bakhtiari province). *Journal of Environmental Researches*, 7(14), 135-144. https://www.iraneiap.ir/article_45246_en.html?lang=en [In Persian].

- Jafari Kukhdan, A., & Bahrani, H. (2019). A study of floristics, life form, and chorology of plants in Tang-e Khoshk of Yasouj region (Kohgiluyeh and BoyerAhmad province). *Taxonomy and Biosystematics*, 11(40), 19-46. <https://doi.org/10.22108/tbj.2020.109713.1055> [In Persian].
- 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 Forest and Rangelands; Ministry of Jihad-e Sazandegi. *Tech*, 215, 748. <http://dx.doi.org/10.2307/4118796> [In Persian].
- Jazirehi, M., & Ebrahimi Rostaghi, M. (2003). *Silviculture in zagros*. Tehran University Press. [In Persian].
- Karimian, A. A. (2005). Medicinal, aromatic, pastoral and rare plant of the protected area of Kalmand Bahadoran and Kuhe Bafg, Yazd province. *Journal of Environmental Studies*, 31(37), 77-88. www.researchgate.net [In Persian].
- Karimi, Z. (2009). An introduction to the flora, life form and plant chorology in Damghan rangelands. *Journal of Agricultural Sciences and Natural Resources*, 16(1-A), 1-16. <https://www.sid.ir/paper/356784/en> [In Persian].
- Khajeddin, S. J., & Yeganeh, H. (2010). Flora within no-hunting zone of Hanna, Isfahan, Iran. *Taxonomy and Biosystematics*, 2(2), 73-90. https://tbj.ui.ac.ir/article_17370.html [In Persian].
- Kharazian, N., Abaeian, F., & Yousefi, M. (2017). Floristic study of Zar Cheshme protected region from Esfahan province. *Journal of Plant Research*, 30(1), 139-147. https://plant.ijbio.ir/article_917.html?lang=en [In Persian].
- Krug, A. Z., Jablonski, D., & Valentine, J. W. (2008). Species-genus ratios reflect a global history of diversification and range expansion in marine bivalves. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 275(1639), 1117-1123. <https://doi.org/10.1098/rspb.2007.1729>
- Maassoumi, A. A. (1989-2005). *The genus Astragalus in Iran*. Research Institute of Forests and Rangelands. [In Persian].
- Mahmoodi, M., Ramezani, E., Eshaghi-Rad, J., & Heidari Rikan, M. (2016). Floristic study of a gallery forest in northern Zagros (Khan Valley, Urmia, NW Iran). *Journal of Plant Research*, 28(4), 861-876. https://plant.ijbio.ir/article_754_en.html?lang=en&lang=en [In Persian].
- Makhdoum, M. (1997). Landuse planning for six forested catchment areas of Fars: As a guide for the strategic planning of Zagros region. *Journal of Environmental Studies*, 19(19), 41-50. [In Persian].
- Martino, D. (2001). Buffer zones around protected areas: A brief literature review. *Electronic Green Journal*, 1(15), 2-19. <https://escholarship.org/content/qt02n4v17n/qt02n4v17n.pdf>
- Mehrnia, M., Asri, Y., & Hosseini, Z. (2020). A floristic study of the western part of Oshtrankooh region in Lorestan province. *Taxonomy and Biosystematics*, 12(45), 71-112. <https://doi.org/10.22108/tbj.2021.126441.1144> [In Persian].
- Mehrnia, M., & Ramak, P. (2014). Floristic investigation of Noujian watershed (Lorestan province). *Journal of Plant Biology*, 6(20), 113-136. https://ijpb.ui.ac.ir/article_18930_en.html?lang=en [In Persian].
- Merdas, S., Menad, A., Mostephaoui, T., & Sakaa, B. (2017). Plant community structure and diversity under grazing gradient in arid Mediterranean steppe of Algeria. *Journal of Materials and Environmental Sciences*, 8(12), 4329-4338. 10.26872/jmes.2017.8.12.456
- Mesdaghi, M. (2001). *Vegetation description and analysis*. Jihad-e Daneshgahi Publication. [In Persian].
- Mohsennezhad, F. (2018). Florestic, vegetation form and chorotypes study of Gunbruf region, Sahand mountains, Tabriz. *Journal of Plant Research (Iranian Journal of Biology)*, 31(2), 396-414. https://plant.ijbio.ir/article_1334_en.html [In Persian].
- Nadaf, M., Ejtehadi, H., Mesdaghi, M., & Farzam, M. (2017). Recognizing ecological species groups and their relationships with environmental factors at Chamanbid-Jozak protected area, North Khorasan province, Iran. *Journal of Rangeland Science*, 7(3), 253-264. https://journals.iau.ir/article_528617_6d26fca90c9cf435e820fe8627a84c10.pdf
- Naghypour Borj, A., Nowroozi, M., & Bashari, H. (2014). Investigation of the flora, life forms and chorotypes of the plants in the Meymand protected area, Kohkilouyeh and Boyer Ahmad province,

- Iran. *Taxonomy and Biosystematics*, 6(19), 67-84. https://tbj.ui.ac.ir/article_17517.html?lang=en [In Persian].
- Negahdarsaber, M., Taheri Abkenar, K., Pourbabaei, H., & Sagheb-Talebi, K. (2017). Flora, life forms and chorology of plant species in the Deh-Kohne forest in Sepidan, Fars province, Iran. *Caspian Journal of Environmental Sciences*, 15(1), 67-74. https://journals.guilan.ac.ir/article_2218.html [In Persian].
- Nemati Paykani, M., Ejtehad, H., Asri, Y., & Esmailzadeh, O. (2021). A floristic study of vascular plants in the Qalajeh protected area in Kermanshah province. *Taxonomy and Biosystematics*, 13(48), 59-92. <https://doi.org/10.22108/tbj.2021.130866.1181> [In Persian].
- Noroozi, J. (Ed.) (2020). *Plant biogeography and vegetation of high mountains of Central and South-West Asia*. Springer International Publishing. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/978-3-030-45212-4.pdf>
- Noroozi, J., Akhane, H., & Breckle, S. W. (2008). Biodiversity and phytogeography of the alpine flora of Iran. *Journal of Biodiversity and Conservation*, 17(3), 493-521. <https://doi.org/10.1007/s10531-007-9246-7>
- Noroozi, J., Talebi, A., Doostmohammadi, M., Manafzadeh, S., Asgarpour, Z., & Schneeweiss, G. M. (2019). Endemic diversity and distribution of the Iranian vascular flora across phytogeographical regions, biodiversity hotspots and areas of endemism. *Journal of Scientific Reports*, 9(1), 1-12. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-49417-1>
- Noss, R. F., & Cooperrider, A. (1994). *Saving nature's legacy: Protecting and restoring biodiversity*. Island Press.
- Omide, H., Akbari Nia, M., Hosseini, S., & Mirzaei, J. (2014). Effects of conservation practice on covering parameters and natural regeneration of trees and shrubs in the Zagros forests. *Iranian Journal of Forest*, 5(3), 229-238. https://www.ijf-isaforestry.ir/article_4734.html?lang=en [In Persian].
- Pairanj, J., Ebrahimi, A., Tarnain, F., & Hassanzadeh, M. (2011). Investigation on the geographical distribution and life form of plant species in sub alpine zone Karsanak region, Shahrekord. *Taxonomy and Biosystematics*, 3(7), 1-10. https://tbj.ui.ac.ir/article_17405.html?lang=en [In Persian].
- Parishani, M. (2005). Flora of Vanak region of Semirom (Isfahan province). *Pajouhesh va Sazandegi*, 18(3), 84-103. <https://www.sid.ir/paper/19068/en> [In Persian].
- Raunkiaer, C. (1934). *The life forms of plants and statistical plant geography*. Clarendon Press.
- Rechinger, K. (1963-2015). *Flora Iranica*. Akademische Druck-Verlagsanstalt.
- Rechinger, K. (1977). Plants of the Touran protected area, Iran. *The Iranian Journal of Botany*, 1(2), 155-180. http://journals.areo.ir/article_103275_665af6b25116c333425da703c6a44d01.pdf
- Stace, C. A. (1991). *Plant taxonomy and biosystematics*. Second Edition, Edward Arnold. Cambridge University Press.
- Takhtadzhian, A. L., & Cronquist, A. (1986). *Floristic regions of the world*. University of California Press.
- Tietjen, B., Jeltsch, F., Zehe, E., Classen, N., Groengroeft, A., Schiffers, K., & Oldeland, J. (2010). Effects of climate change on the coupled dynamics of water and vegetation in drylands. *Ecohydrology: Ecosystems, Land and Water Process Interactions, Ecohydrogeomorphology*, 3(2), 226-237. <https://doi.org/10.1002/eco.70>
- Williams, P. H., Gaston, K. J., & Humphries, C. J. (1994). Do conservationists and molecular biologists value differences between organisms in the same way?. *Journal of Biodiversity Letters*, 2(3), 67-78. <https://doi.org/10.2307/2999760>
- Williams, P. H., Humphries, C. J., & Vane-Wright, R. I. (1991). Measuring biodiversity: Taxonomic relatedness for conservation priorities. *Journal of Australian Systematic Botany*, 4(4), 665-679. <https://doi.org/10.1071/SB9910665>

Yousofi, M., Safari, R., & Nowroozi, M. (2011). An investigation of the flora of the Chadegan region in Isfahan province. *Iranian Journal of Plant Biology*, 3(9), 75-96. https://ijpb.ui.ac.ir/article_18823_en.html?lang=fa [In Persian].

Zohary, M. (1973). *Geobotanical foundations of the Middle East*. Fischer.

پیوست ۱- فهرست گونه های گیاهی شناسایی شده در منطقه تنگ خشک سمیرم به همراه شماره هرباریومی، شکل زیستی، وضعیت اندمیسیم و پراکنش جغرافیایی. علائم اختصاری شکل های زیستی: Ph: فانروفیت، Ch: کامفیت، He: همی کریتوفیت، Ge: ژئوفیت و Th: تروفیت. علائم اختصاری پراکنش جغرافیایی: IT: ایران - تورانی، ES: اروپا - سبیری، M: مدیترانه ای، SS: صحرا - سندی، PL: چندمنطقه ای و Cosm: جهان وطنی. علائم اختصاری وضعیت حفاظت: EN: گیاهان در معرض انقراض و LR: گیاهان به نسبت آسیب پذیر.

Appendix 1 - List of plant species identified in the Semirom Tange-Khoshk area, along with herbarium number, life form, endemism status, and geographic distribution. Abbreviations for life forms: Ph: Phanerophyte, Ch: Chamaephyte, He: Hemicryptophyte, Ge: Geophyte, Th: Therophyte. Abbreviations for geographic distribution: IT: Irano-Turanian, ES: Euro-Siberian, M: Mediterranean, SS: Saharo-Sindian, PL: Pluriregional, Cosm: Cosmopolitan. Abbreviations for conservation status: EN: Endangered plants, LR: Relatively Vulnerable plants.

ردیف	خانواده	نام علمی	شماره هرباریومی	شکل زیستی	اندامیک	کودتپ	وضعیت حفاظت		وضعیت حضور
							وضعیت حفاظت	بخش مرکزی	
۱	Amaranthaceae	<i>Krascheninnikovia ceratoides</i> (L.) Gueldenst.	۱۷۹۰۲	Ch	-	IT	-	*	-
۲		<i>Noaea mucronata</i> (Forssk.) Asch. and Schweinf.	۱۷۹۰۳	Ch	-	IT-ES-M	-	*	-
۳	Amaryllidaceae	<i>Allium cepa</i> L.	۱۷۹۰۴	Ge	-	IT	-	-	*
۴		<i>Allium scabriscapum</i> Boiss.	۱۷۹۰۵	Ge	-	IT	-	-	*
۵	Anacardiaceae	<i>Pistacia atlantica</i> subsp. <i>mutica</i> (Fisch. and C. A. Mey.) Rech. fil.	۱۷۹۰۶	Ph	-	IT	-	-	*
۶	Apiaceae	<i>Eryngium billardiieri</i> F.Delaroche	۱۷۹۱۷	He	-	IT	-	*	*
۷		<i>Ferula ovina</i> (Boiss.) Boiss.	۱۷۹۱۸	He	-	IT	-	*	-
۸		<i>Ferulago angulata</i> (Schltdl.) Boiss.	۱۷۹۰۷	He	-	IT	-	-	*
۹		<i>Ferulago macrocarpa</i> (Fenzl) Boiss.	۱۷۹۰۸	He	-	IT-M	-	-	*
۱۰		<i>Turgeniopsis foeniculacea</i> (Fenzl) Boiss.	۱۷۹۰۹	Th	-	IT	-	-	*
۱۱		<i>Grammosciadium scabridum</i> Boiss.	۱۷۹۱۰	He	-	IT	-	-	*
۱۲		<i>Orlaya daucoidea</i> (L.) Greuter	۱۷۹۱۱	Te	-	IT	-	-	*
۱۳		<i>Prangos ferulacea</i> (L.) Lindl.	۱۷۹۱۲	He	-	IT-ES-M	-	-	*
۱۴		<i>Scandix stellata</i> Banks and Sol.	۱۷۹۱۳	Th	-	IT-M-ES-SS	-	-	*
۱۵		<i>Smyrniurn cordifolium</i> Boiss.	۱۷۹۱۴	He	-	IT	-	-	*
۱۶		<i>Theocarpus meifolius</i> Boiss.	۱۷۹۱۵	He	-	IT-ES	-	LR	*
۱۷		<i>Turgenia latifolia</i> (L.) Hoffm.	۱۷۹۱۶	Th	-	IT-ES-M	-	-	*
۱۸	Araceae	<i>Arum rupicola</i> Boiss.	۱۷۹۱۹	Ge	-	IT	-	LR	*
۱۹	Asparagaceae	<i>Bellevallia longistyla</i> (Misch.) Grossh.	۱۷۹۲۰	Ge	-	IT	-	-	*
۲۰		<i>Muscari neglectum</i> Ten.	۱۷۹۲۱	Ge	-	IT-ES-M	-	-	*
۲۱	Asphodelaceae	<i>Eremurus spectabilis</i> M.Bieb.	۱۷۹۲۲	Ge	-	IT-ES-M	-	LR	*

ردیف	خانواده	نام علمی	شماره هر بار بومی	شکل زیستی	اندامیک	کورتوتیپ	وضعیت حفاظت		وضعیت حضور
							بخش خزانه گیر	بخش مرکزی	
۲۲	Asteraceae	<i>Achillea santolinoides</i> Lag. subsp. <i>wilhelmsii</i> (K.Koch) Greuter	۱۷۹۴۹	He	-	IT-M	-	*	*
۲۳		<i>Achillea talagonica</i> Boiss.	۱۷۹۲۳	He	*	IT	LR	-	*
۲۴		<i>Anthemis brachystephana</i> Bornm. and Gauba	۱۷۹۲۴	Th	*	IT	LR	-	*
۲۵		<i>Anthemis odontostephana</i> Boiss.	۱۷۹۲۵	Th	-	IT-SS	-	-	*
۲۶		<i>Arctium lappa</i> L.	۱۷۹۲۶	He	-	IT-ES-M	-	-	*
۲۷		<i>Artemisia aucheri</i> Boiss.	۱۷۹۵۰	Ch	-	IT	-	*	*
۲۸		<i>Carduus pycnocephalus</i> subsp. <i>marmoratus</i> (Boiss. and Heldr.) P.H.Davis	۱۷۹۲۷	Th	-	IT-M	-	-	*
۲۹		<i>Carthamus oxyacantha</i> M.Bieb.	۱۷۹۲۸	Th	-	IT-M	-	-	*
۳۰		<i>Centaurea behen</i> L.	۱۷۹۲۹	He	-	IT	-	-	*
۳۱		<i>Centaurea ispanica</i> Boiss.	۱۷۹۳۰	He	-	IT	LR	-	*
۳۲		<i>Chardinia orientalis</i> (L.) Kuntze	۱۷۹۵۱	Th	-	IT	-	*	*
۳۳		<i>Cicerbita microcephala</i> (DC.) M.Güzel, Coskunc. and N.Kilian	۱۷۹۳۱	Ge	-	IT-M	-	-	*
۳۴		<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	۱۷۹۳۲	He	-	PL	-	-	*
۳۵		<i>Cousinia bachtiarica</i> Boiss. and Hausskn.	۱۷۹۵۲	He	*	IT	LR	*	*
۳۶		<i>Cousinia cylindracea</i> Boiss.	۱۷۹۵۳	He	*	IT	LR	*	*
۳۷		<i>Crepis kotschyana</i> (Boiss.) Boiss.	۱۷۹۳۳	Th	-	IT	-	-	*
۳۸		<i>Crepis sancta</i> (L.) Bornm.	۱۷۹۳۴	Th	-	IT-M	-	-	*
۳۹		<i>Crupina crupinastrum</i> (Moris) Vis.	۱۷۹۳۵	Th	-	IT-ES-M	-	-	*
۴۰		<i>Filago griffithii</i> (A. Gray) Andrés-Sánchez and Galbany	۱۷۹۳۶	Th	-	IT	-	-	*
۴۱		<i>Gelasia psychrophila</i> (Boiss. and Hausskn.) Zaika, Sukhor. and N. Kilian	۱۷۹۳۷	He	-	IT	-	-	*
۴۲		<i>Gundelia tournefortii</i> L.	۱۷۹۵۴	He	-	IT-M	-	*	*
۴۳		<i>Heteroderis pusilla</i> (Boiss.) Boiss.	۱۷۹۳۸	Th	-	IT	-	-	*
۴۴		<i>Jurinea eriobasis</i> DC.	۱۷۹۳۹	He	-	IT	-	-	*
۴۵		<i>Lactuca orientalis</i> subsp. <i>Orientalis</i> (Boiss.) Boiss.	۱۷۹۵۵	He	-	IT	-	*	*
۴۶		<i>Lactuca persica</i> Boiss.	۱۷۹۵۶	He	-	IT	-	*	*
۴۷		<i>Lactuca serriola</i> L.	۱۷۹۴۰	He	-	IT-ES-M	-	-	*
۴۸		<i>Onopordum leptolepis</i> DC.	۱۷۹۵۷	He	-	IT	-	-	*
۴۹		<i>Pentanema persicum</i> (DC.) D. Gut. Larr., Santos-Vicente, Anderb., E. Rico and M. M. Mart. Ort.	۱۷۹۴۱	He	-	IT	-	-	*
۵۰		<i>Pentanema pulicariiforme</i> (DC.) Rech.f.	۱۷۹۴۲	He	*	IT	LR	-	*
۵۱		<i>Phagnalon nitidum</i> Fresen.	۱۷۹۵۸	He	-	IT-M	-	*	*

وضعیت حضور	وضعیت حفاظت	کورتوتیپ	اندیمیک	شکل زیستی	شماره هر بار بومی	نام علمی	خانواده	ردیف
بخش مرکزی	بخش ضربه گیر							
*	*	-	IT	-	He	۱۷۹۵۹	<i>Picris hieracioides</i> subsp. <i>hieracioides</i> L.	۵۲
*	-	-	IT	-	Ge	۱۷۹۴۳	<i>Pseudopodospermum leptophyllum</i> (DC.) Kuth.	۵۳
*	-	-	IT	-	Ge	۱۷۹۴۴	<i>Scorzonera luristanica</i> Rech. fil.	۵۴
*	-	-	IT-ES-M	-	He	۱۷۹۴۵	<i>Tanacetum parthenium</i> (L.) Sch. Bip.	۵۵
*	*	LR	IT-ES	-	He	۱۷۹۶۰	<i>Tragopogon caricifolius</i> Boiss.	۵۶
*	*	-	IT	-	He	۱۷۹۶۱	<i>Tragopogon coelesyriacus</i> Boiss.	۵۷
*	-	-	IT	-	He	۱۷۹۴۶	<i>Tragopogon dubius</i> Scop.	۵۸
*	-	-	IT	-	He	۱۷۹۴۷	<i>Tragopogon buphthalmoides</i> (DC.) Boiss.	۵۹
*	-	LR	IT	-	Th	۱۷۹۴۸	<i>Zoegea lepturea</i> L.	۶۰
*	-	-	IT	-	He	۱۷۹۶۲	<i>Anchusa azurea</i> Mill.	۶۱
*	-	-	IT-ES	-	Th	۱۷۹۶۳	<i>Buglossoides incrassata</i> (Guss.) I. M. Johnst.	۶۲
*	-	-	IT	-	He	۱۷۹۶۴	<i>Nonea persica</i> Boiss.	۶۳
*	-	-	IT	-	Th	۱۷۹۶۵	<i>Rochelia cardiosepala</i> Bunge	۶۴
*	-	-	IT	*	He	۱۷۹۶۶	<i>Trichodesma aucheri</i> DC.	۶۵
*	-	-	IT-M	-	Th	۱۷۹۶۷	<i>Alyssum stapfii</i> Vierh.	۶۶
-	*	-	IT	-	Th	۱۷۹۸۱	<i>Alyssum szovitsianum</i> Fisch. and C.A.Mey.	۶۷
*	-	-	ES-IT	-	Th	۱۷۹۶۸	<i>Camelina rumelica</i> Velen.	۶۸
*	-	-	IT	-	Th	۱۷۹۶۹	<i>Clypeola jonthlaspi</i> L.	۶۹
*	-	-	IT	-	He	۱۷۹۷۰	<i>Crambe orientalis</i> L.	۷۰
*	-	-	IT-ES	-	Th	۱۷۹۷۱	<i>Diptychocarpus strictus</i> (Fisch. ex M.Bieb.) Trautv.	۷۱
*	-	-	IT-ES	-	He	۱۷۹۷۲	<i>Fibigia macrocarpa</i> (Boiss.) Boiss.	۷۲
*	-	-	IT	-	He	۱۷۹۷۳	<i>Irania umbellata</i> (Boiss.) Hadač and Chrték	۷۳
*	-	-	IT-ES	-	Th	۱۷۹۷۴	<i>Isatis armena</i> L.	۷۴
*	-	-	IT-ES	-	He	۱۷۹۷۵	<i>Isatis cappadocica</i> Desv.	۷۵
*	-	-	IT	-	Th	۱۷۹۷۶	<i>Isatis emarginata</i> Kar. and Kir.	۷۶
-	*	-	IT-ES	-	He	۱۷۹۷۷	<i>Lepidium draba</i> L.	۷۷
*	-	-	IT	-	He	۱۷۹۷۸	<i>Lepidium persicum</i> Boiss.	۷۸
*	-	-	ES-IT-SS	-	Th	۱۷۹۷۹	<i>Sisymbrium irio</i> L.	۷۹
*	-	-	IT	-	Th	۱۷۹۸۰	<i>Sisymbrium septulatum</i> DC.	۸۰
*	-	-	IT-ES	-	Ph	۱۷۹۸۲	<i>Celtis australis</i> subsp. <i>caucasica</i> (Willd.) C.C. Towns.	۸۱
*	-	-	IT-ES	-	Ph	۱۷۹۸۳	<i>Lonicera nummulariifolia</i> Jaub. and Spach	۸۲
*	*	-	IT	-	Ch	۱۷۹۸۴	<i>Pterocephalus canus</i> Coult. ex DC.	۸۳

ردیف	خانواده	نام علمی	شماره هر بار بومی	شکل زیستی	اندامیک	کورتوتیپ	وضعیت حفاظت	وضعیت حضور	
								بخش خزانه گیر	بخش مرکزی
۸۴	Caryophyllaceae	<i>Cerastium inflatum</i> Link ex Gren.	۱۷۹۸۵	Th	-	ES-IT-M	-	-	*
۸۵		<i>Acanthophyllum crassinodum</i> Yukhan. and J. R. Edm.	۱۷۹۹۳	Ch	-	IT	-	*	*
۸۶		<i>Dianthus orientalis</i> Adams	۱۷۹۸۶	He	-	IT	-	-	*
۸۷		<i>Minuartia meyeri</i> (Boiss.) Bornm.	۱۷۹۸۷	Th	-	IT	-	-	*
۸۸		<i>Silene brahuica</i> Boiss.	۱۷۹۸۸	Ch	-	IT	-	-	*
۸۹		<i>Silene chaetodonta</i> Boiss.	۱۷۹۸۹	Th	-	IT-M	-	-	*
۹۰		<i>Silene chlorifolia</i> Sm.	۱۷۹۹۰	He	-	IT	-	-	*
۹۱		<i>Silene conoidea</i> L.	۱۷۹۹۱	Th	-	IT-M	-	-	*
۹۲		<i>Stellaria kotschyana</i> Boiss.	۱۷۹۹۲	Th	-	ES-IT-M	-	-	*
۹۳	Cistaceae	<i>Helianthemum ledifolium</i> (L.) Mill.	۱۷۹۹۴	Th	-	IT-M	-	-	*
۹۴	Colchiaceae	<i>Colchicum persicum</i> Baker	۱۷۹۹۵	Ch	-	IT	-	-	*
۹۵	Convolvulaceae	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	۱۷۹۹۶	He	-	PL	-	-	*
۹۶		<i>Convolvulus leiocalycinus</i> Boiss.	۱۷۹۹۷	Ch	-	IT-SS	-	*	*
۹۷	Crassulaceae	<i>Rosularia sempervivum</i> (M. Bieb.) Berger	۱۷۹۹۸	He	-	IT	LR	-	*
۹۸		<i>Umbilicus horizontalis</i> var. <i>intermedius</i> (Boiss.) Chamb.	۱۷۹۹۹	He	-	PL	-	-	*
۹۹	Cyperaceae	<i>Carex stenophylla</i> Wahlenb.	۱۸۰۰۰	Ge	-	IT-ES	-	*	*
۱۰۰	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia heteradena</i> Jaub. and Spach	۱۸۰۰۱	He	-	IT-M	-	*	*
۱۰۱	Fabaceae	<i>Astragalus aegobromus</i> Boiss. and Hohen.	۱۸۰۱۶	Ch	-	IT	-	-	*
۱۰۲		<i>Astragalus bakaliensis</i> Bunge	۱۸۰۱۷	Th	-	IT	-	-	*
۱۰۳		<i>Astragalus brachycalyx</i> Fisch. ex Boiss.	۱۸۰۱۸	Ch	-	IT	LR	*	*
۱۰۴		<i>Astragalus campylanthus</i> Boiss.	۱۸۰۱۹	Ch	*	IT	LR	*	*
۱۰۵		<i>Astragalus cephalanthus</i> DC.	۱۸۰۰۲	Ch	*	IT	-	-	*
۱۰۶		<i>Astragalus compactus</i> Lam.	۱۸۰۲۰	Ch	-	IT	-	*	*
۱۰۷		<i>Astragalus curvirostris</i> Boiss.	۱۸۰۰۳	Ch	-	IT	-	-	*
۱۰۸		<i>Astragalus gossypinus</i> Fisch.	۱۸۰۰۴	Ch	-	IT	-	-	*
۱۰۹		<i>Astragalus hohenackeri</i> Boiss.	۱۸۰۲۱	Ch	-	IT	-	*	-
۱۱۰		<i>Astragalus johannis-howellii</i> Barneby	۱۸۰۲۲	Ch	-	IT	LR	*	*
۱۱۱		<i>Astragalus kirrindicus</i> Boiss.	۱۸۰۰۵	Ch	-	IT	-	-	*
۱۱۲		<i>Astragalus megalotropis</i> C.A.Mey. ex Bunge	۱۸۰۰۶	Ch	-	IT	LR	-	*
۱۱۳		<i>Astragalus mollis</i> M. Bieb.	۱۸۰۰۷	Ch	-	IT	-	-	*
۱۱۴		<i>Astragalus myriacanthus</i> Boiss.	۱۸۰۲۳	Ch	*	IT	-	*	-
۱۱۵		<i>Astragalus ovinus</i> Boiss.	۱۸۰۰۸	Ch	-	IT	-	-	*

وضعیت حضور	وضعیت حفاظت	کورتیپ	اندیمیک	شکل زیستی	شماره هر بار بومی	نام علمی	خانواده	ردیف
بخش مرکزی	بخش ضربه گیر							
*	-	LR	IT	*	Ch	۱۸۰۰۹ <i>Astragalus ptychophyllus</i> Boiss.		۱۱۶
*	*	-	IT	*	Ch	۱۸۰۲۴ <i>Astragalus rhodosemius</i> Boiss. and Hausskn.		۱۱۷
*	*	LR	IT	*	Ch	۱۸۰۲۵ <i>Astragalus susianus</i> Boiss.		۱۱۸
*	-	LR	IT	-	Ch	۱۸۰۱۰ <i>Astragalus taschkendicus</i> Bunge		۱۱۹
*	-	-	IT	-	Ch	۱۸۰۱۱ <i>Astragalus verus</i> Olivier		۱۲۰
*	-	LR	IT-ES-M	-	He	۱۸۰۱۲ <i>Glycyrrhiza glabra</i> L.		۱۲۱
*	-	-	IT-ES-M	-	He	۱۸۰۱۳ <i>Medicago sativa</i> L.		۱۲۲
*	*	LR	IT	-	He	۱۸۰۲۶ <i>Trigonella elliptica</i> Boiss.		۱۲۳
*	-	-	IT	-	Th	۱۸۰۱۴ <i>Vicia michauxii</i> Spreng.		۱۲۴
*	-	-	IT	-	Th	۱۸۰۱۵ <i>Vicia tenuifolia</i> subsp. <i>variabilis</i> (Freyn and Sint.) Dinsm.		۱۲۵
*	-	-	ES-IT-M	-	Th	۱۸۰۲۷ <i>Geranium rotundifolium</i> L.	Geraniaceae	۱۲۶
*	*	-	ES-IT	-	Ge	۱۸۰۲۸ <i>Geranium tuberosum</i> L.		۱۲۷
*	*	-	IT	-	Ge	۱۸۰۲۹ <i>Iris songarica</i> Schrenk	Iridaceae	۱۲۸
*	-	-	PL	-	He	۱۸۰۳۰ <i>Juncus inflexus</i> L.	Juncaceae	۱۲۹
*	-	-	IT	-	He	۱۸۰۳۱ <i>Ajuga austroiranica</i> Rech.f.	Lamiaceae	۱۳۰
*	*	LR	IT	-	Ch	۱۸۰۴۲ <i>Ajuga chamaecistus</i> subsp. <i>chamaecistus</i> Ging. ex Benth.		۱۳۱
*	-	LR	IT	-	He	۱۸۰۳۲ <i>Nepeta persica</i> Boiss.		۱۳۲
*	*	LR	IT	*	He	۱۸۰۴۳ <i>Phlomis aucheri</i> Boiss.		۱۳۳
*	*	-	IT	-	He	۱۸۰۴۴ <i>Phlomis olivieri</i> Benth.		۱۳۴
*	-	LR	IT	*	He	۱۸۰۳۳ <i>Phlomis persica</i> Boiss.		۱۳۵
*	-	-	ES-IT-M	-	He	۱۸۰۳۴ <i>Phlomoides molucelloides</i> (Bunge) Salmaki		۱۳۶
*	-	-	IT	-	He	۱۸۰۳۵ <i>Salvia reuteriana</i> Boiss.		۱۳۷
*	-	-	IT-ES-M	-	Th	۱۸۰۳۶ <i>Sideritis montana</i> L.		۱۳۸
*	-	-	IT	-	He	۱۸۰۳۷ <i>Stachys benthamiana</i> Boiss.		۱۳۹
*	-	-	IT	-	He	۱۸۰۳۸ <i>Stachys lavandulifolia</i> Vahl		۱۴۰
-	*	LR	IT	*	He	۱۸۰۴۵ <i>Stachys pilifera</i> Benth.		۱۴۱
*	-	-	IT-M	-	Ch	۱۸۰۳۹ <i>Teucrium polium</i> L.		۱۴۲
*	-	LR	IT	-	He	۱۸۰۴۰ <i>Thymus daenensis</i> Celak.		۱۴۳
*	-	-	IT	-	Th	۱۸۰۴۱ <i>Ziziphora tenuior</i> L.		۱۴۴
*	-	-	IT	-	Ge	۱۸۰۴۶ <i>Fritillaria imperialis</i> L.	Liliaceae	۱۴۵
*	-	-	IT	-	Ge	۱۸۰۴۷ <i>Gagea gageoides</i> (Zucc.) Vved.		۱۴۶
*	-	-	IT	-	Ge	۱۸۰۴۸ <i>Ornithogalum cuspidatum</i> Bertol.		۱۴۷
*	*	-	IT	-	Ge	۱۸۰۴۹ <i>Tulipa biebersteiniana</i> Schult. and Schult.f.		۱۴۸

ردیف	خانواده	نام علمی	شماره هر بار بومی	شکل زیستی	اندامیک	کورتوتیپ	وضعیت حفاظت	وضعیت حضور	
								بخش خزانه گیر	بخش مرکزی
۱۴۹	Linaceae	<i>Linum album</i> Kotschy ex Boiss.	۱۸۰۵۰	He	-	IT	-	*	-
۱۵۰	Ixioliriaceae	<i>Ixiolirion tataricum</i> (Pall.) Schult. and Schult.f.	۱۸۰۵۱	Ge	-	IT-ES	-	*	*
۱۵۱	Malvaceae	<i>Alcea hohenackeri</i> Boiss.	۱۸۰۵۲	He	-	IT	-	-	*
۱۵۲	Nitrariaceae	<i>Peganum harmala</i> L.	۱۸۰۵۳	He	-	IT-M-SS	-	-	*
۱۵۳	Oleaceae	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	۱۸۰۵۴	Ph	-	ES	LR	*	*
۱۵۴	Papaveraceae	<i>Fumaria vaillantii</i> Loisel.	۱۸۰۵۵	Th	-	IT-ES-M	LR	-	*
۱۵۵	Platanaceae	<i>Platanus orientalis</i> L.	۱۸۰۵۶	Ph	-	IT	-	-	*
۱۵۶	Plumbaginaceae	<i>Acantholimon glumaceum</i> (Jaub. and Spach) Boiss.	۱۸۰۵۷	Ch	-	IT	-	*	*
۱۵۷	Poaceae	<i>Aegilops umbellulata</i> Zhuk.	۱۸۰۵۸	Th	-	IT-ES	-	-	*
۱۵۸		<i>Bromus madritensis</i> L.	۱۸۰۵۹	Th	-	IT	-	-	*
۱۵۹		<i>Bromus tomentellus</i> Boiss.	۱۸۰۶۷	Ch	-	IT-M	-	*	*
۱۶۰		<i>Bromus tectorum</i> L.	۱۸۰۶۸	Th	-	Cosm	-	*	*
۱۶۱		<i>Heteranthelium piliferum</i> (Sol.) Hochst. ex Jaub. and Spach	۱۸۰۶۱	Th	-	IT	-	-	*
۱۶۲		<i>Hordeum bulbosum</i> L.	۱۸۰۶۲	Ge	-	IT-M-ES	-	-	*
۱۶۳		<i>Hordeum murinum</i> subsp. <i>glaucum</i> (Steud.) Tzvelev	۱۸۰۶۳	Th	-	IT-M	-	-	*
۱۶۴		<i>Lolium perenne</i> L.	۱۸۰۶۹	He	-	IT-M	-	*	*
۱۶۵		<i>Melica persica</i> Kunth	۱۸۰۶۴	He	-	IT	-	-	*
۱۶۶		<i>Piptatherum holciforme</i> (M.Bieb.) Roem. and Schult.	۱۸۰۶۵	He	-	IT	-	-	*
۱۶۷		<i>Stipa barbata</i> Desf.	۱۸۰۶۶	He	-	IT	-	-	*
۱۶۷		<i>Poa sinaica</i> Steud.	۱۸۰۷۰	Ge	-	IT-SS	-	*	*
۱۶۹		<i>Psathyrostachys fragilis</i> (Boiss.) Nevski	۱۸۰۷۱	He	-	IT-ES	-	*	*
۱۷۰		<i>Taeniatherum caput-medusae</i> (L.) Nevski	۱۸۰۷۲	Th	-	IT-M-ES	-	*	*
۱۷۱		<i>Thinopyrum intermedium</i> (Host) Barkworth and D.R.Dewey	۱۸۰۷۳	He	-	IT-M-ES	-	*	*
۱۷۲		<i>Thinopyrum intermedium</i> subsp. <i>intermedium</i> (Host) Barkworth and D.R.Dewey	۱۸۰۶۰	He	-	IT-M-ES	-	-	*
۱۷۳	Polygonaceae	<i>Atraphaxis arida</i> (Boiss. and Hausskn. ex Boiss.) S. Tavakkoli and Kaz. Osaloo	۱۸۰۷۶	He	*	IT	LR	*	-
۱۷۴		<i>Atraphaxis spinosa</i> L.	۱۸۰۷۴	Ch	-	IT	-	-	*
۱۷۵		<i>Rheum ribes</i> L.	۱۸۰۷۵	He	-	IT	-	-	*
۱۷۶	Primulaceae	<i>Androsace maxima</i> L.	۱۸۰۷۷	Th	-	IT	-	-	*
۱۷۷	Ranunculaceae	<i>Adonis aestivalis</i> L.	۱۸۰۷۸	Th	-	IT-M	-	-	*
۱۷۸	Ranunculaceae	<i>Ficaria kochii</i> (Ledeb.) Iranshahr and Rech. fil.	۱۸۰۷۹	He	-	IT	-	-	*
۱۷۹		<i>Thalictrum isopyroides</i> C.A. Mey.	۱۸۰۸۰	He	-	IT	-	-	*

ردیف	خانواده	نام علمی	شماره هر بار بومی	شکل زیستی	اندامیک	کورتوتیپ	وضعیت حفاظت	وضعیت حضور	
								بخش ضربه گیر	بخش مرکزی
۱۸۰	Rhamnaceae	<i>Rhamnus pallasii</i> Fisch. and C.A. Mey.	۱۸۰۸۱	Ph	-	IT-ES	-	-	*
۱۸۱	Rosaceae	<i>Geum heterocarpum</i> Boiss.	۱۸۰۸۲	He	-	IT-ES	-	-	*
۱۸۲		<i>Prunus lycioides</i> (Spach) C.K. Schneid.	۱۸۰۸۵	Ph	-	IT-M	-	*	*
۱۸۳		<i>Prunus microcarpa</i> C.A. Mey.	۱۸۰۸۳	Ph	-	IT	-	-	*
۱۸۴		<i>Prunus scoparia</i> (Spach) C.K. Schneid	۱۸۰۸۴	Ph	-	IT-ES	-	*	*
۱۸۵	Rubiaceae	<i>Callipeltis cucullaris</i> (L.) DC.	۱۸۰۸۶	Th	-	IT-M	-	-	*
۱۸۶		<i>Galium aparine</i> L.	۱۸۰۹۱	Th	-	IT-ES	-	*	*
۱۸۷		<i>Galium kurdicum</i> Boiss. and Hohen.	۱۸۰۸۷	Ch	-	IT	-	-	*
۱۸۸		<i>Galium uliginosum</i> L.	۱۸۰۸۸	Th	-	IT-ES	-	-	*
۱۸۹		<i>Rubia florida</i> Boiss. ex Hohen.	۱۸۰۸۹	Ch	-	IT	LR	-	*
۱۹۰		<i>Rubia tinctorum</i> L.	۱۸۰۹۰	He	-	IT	LR	-	*
۱۹۱	Sapindaceae	<i>Acer monspessulanum</i> subsp. <i>persicum</i> (Pojark.) Rech. fil.	۱۸۰۹۲	Ph	-	IT-ES	EN	-	*
۱۹۲	Scrophulariaceae	<i>Scrophularia striata</i> Boiss.	۱۸۰۹۳	He	-	IT	-	*	-
۱۹۳	Thymelaeaceae	<i>Daphne mucronata</i> Royle	۱۸۰۹۴	Ph	-	IT	-	*	*
۱۹۴	Urticaceae	<i>Parietaria mauritanica</i> Durieu	۱۸۰۹۵	Ch	-	IT	-	-	*

