

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

**Taxonomy and Biosystematics**

E-ISSN: 2322-2190

Document Type: Research Paper

Vol. 17, Issue 1, No.62, (2025), P:1-24

Received: 24/08/2024

Accepted: 19/10/2024

## Floristic Study of Estand Protected Region, Nehbandan, South Khorassan Province, Iran

**Mahdi Aliabadi** 

Ph.D. Student, Department of Plant Sciences, Faculty of Biological Sciences, Kharazmi University, Tehran, Iran  
std\_mehdi.aliabadi@khu.ac.ir

**Farrokh Ghahremaninejad** \* 

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

### Abstract

Estand protected region, situated in the south of South Khorassan province, is the overlapping point of part of the flora of eastern Iran with western Afghanistan. The main characteristics of the region include high biodiversity, proximity to the Lut desert, a maximum height of 2111 meters, average annual rainfall of 102 mm, and serving as a transitional zone between the Irano-Turanian (IT) and Saharo-Sindian (SS) regions. Sampling was conducted randomly between 2019 and 2022 in an area of 101,051 hectares. The flora, life form, and chorology of the species were investigated. In this study, 106 taxa belonging to 96 species, 78 genera, and 30 families of Angiosperms, with 28 dicotyledonous families & one monocotyledon family, and Gymnosperms, with one family, were identified. The most important plant families & genera in terms of species richness were Asteraceae and Amaranthaceae with 19 species, and *Artemisia*, *Cousinia*, *Haloxylon* and *Suaeda* genera, each with 3 species. Chamaephytes and Therophytes were dominant life forms in the region, with 28% and 26%, respectively. Among them, 21 Psammophytes, 6 endemic species, and 30 medicinal species were identified. Chorologically, most of the species belong to the Irano-Turanian (IT) region (52%), and the conservation status was determined by GeoCAT online software. Thirteen (13.54%) species are classified as Critically Endangered (CR), 2 (2.08%) as Near Threatened (NT), and 81 (84.4%) as Least Concern (LC).

**Keywords:** Botany, East of Iran, Estand Protected Region, South Khorassan Province, Taxonomy.

### Introduction

The results of floristic research in conservation biology include the identification and evaluation of taxa that are vulnerable or at risk of extinction. Such studies allow more evolutionary units to be defined under conservation laws. Finding species with local medicinal properties can pave the way for future studies to discover medicines and beneficial properties for the health of human societies (Malekpourzadeh et al. 2024). The study of the flora of different regions of Iran is of great importance due to the very high diversity and richness of plants, from completely xerophytic plants to hydrophytic ones, along with their special geographical and biological features. The history of studies in this field dates back quite far. The presence of heights such as the Alborz and Zagros mountain ranges, vast pastures and plains between them, with a difference in elevation from 26 meters below sea level to 5774 meters, as well as climate and especially geological differences in different parts of the country, has caused a wide diversity in the fauna and flora of Iran. South Khorassan province, with an area of 88,404 km<sup>2</sup>, is located in the east of Iran and covers 5.4% of the total area of the country. The length of the common border with Afghanistan is about 330 km. The main features of the studied region, the Estand Protected Region, include its high geological diversity, proximity to the Lut desert, numerous springs, and the distance from the village of Estand to the Afghanistan border in the east of the country, which is 77 km. The region is situated on the ecotone border of the Irano-Turanian (IT) and Saharo-Sindian (SS) regions, with a maximum elevation of 2111 meters and an average annual rainfall of 102 mm.

\*Corresponding author

Aliabadi, M., & Ghahremaninejad, F. (2025). Floristic Study of Estand Protected Region, Nehbandan, South Khorassan Province, Iran. *Taxonomy and Biosystematics*, 17(1), 1-24.

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.2024.142561.1280>

## Materials and methods

To conduct the floristic study of the Estand protected area, the preliminary preparations involved obtaining maps of the area from the Environmental Protection Organization of Birjand, South Khorassan Province. These maps were used together with the existing GeoCAT (Geospatial Conservation Assessment Tool) findings to analyze the conservation status of the species. Subsequently, a comprehensive survey was conducted on the site. Plant specimens were systematically collected during the periods from 2019 to 2022, during different growing seasons, and were identified using known plant classification methods and floristic scientific resources, especially the database of the IPNI-POWO websites. The sampling process was carried out in 15 stages in the study area, during which comprehensive photographic documentation of all samples in their natural habitat was made. Then the collected samples were transferred to the herbarium botanical laboratory of Kharazmi University (T) for identification. Following preparation and cleaning, each sample was mounted on specialized cardboard sheets. The specimens collected in this study are currently kept in the herbarium of Kharazmi University (T).


## Research Findings

The field research findings of the Estand protected region show that in the last few years (2019-2022), the floristic composition and the protective status of flora in the region have decreased significantly under the influence of mining activities, livestock grazing, and the spread of pests and diseases, which has resulted in the Critically Endangered (CR) status of 13% of the species in the region, as indicated by the GeoCAT findings, and the low number of identified taxa (106). This situation requires stronger management by the relevant organizations to restore the natural resources of the region. Among the 250 plant samples collected, 96 plant species belonging to 30 families and 78 genera were documented. The most abundant families, including Asteraceae and Amaranthaceae, each with 19 species, and the most abundant genera, including *Cousinia*, *Artemisia*, *Haloxylon*, and *Suaeda*, each with 3 species, indicated not only high speciation but also high diversity of distribution. On the other hand, the chorology of the species shows that the percentage of Irano-Turanian (IT) species has reached 52%, which itself is evidence of the influence of Saharo-Sindian (SS) elements from the south on the Irano-Turanian (IT) region in the north, or the expansion of its ecotone border from south to north.


## Discussion of Results & Conclusion

The analysis of life forms of plants in the region revealed the prevalence of chamaephytes (28%), indicating that in the flora of the region, the forms of shrubs and semi-shrubs are more common. This situation, which can be seen in most areas of South Khorassan, is a sign of the desert and semi-desert environment prevailing in the region, which occurs under the influence of low rainfall and atmospheric precipitation, livestock grazing, and seasonal river floods. The percentage of annual species or therophytes (26%) indicates that, from the point of view of edaphics, annual species can spread significantly in the shallow soil bed provided. The closeness of chamaephytes percentages with therophytes is another sign of unfavorable weather conditions in the region. The low percentage of hemicryptophytes (19%) and geophytes (4%) supports the claim that the region did not have the necessary power and opportunity to expand rhizome and tuberous species. This issue can be related to the presence of dominant animal species in the region, such as *Hystrix indica* Kerr, or other root-eating rodents, which have practically caused the destruction of tuberous species due to the droughts of the last several years. This has introduced damage to plant communities, especially the *Pistacia atlantica* Desf. trees, or it could be a sign of the presence of livestock, camels, goats, and sheep that eat roots, preventing the regeneration of pastures, which needs to be solved by serious management and control of overgrazing. In terms of chorology, plant species from the Irano-Turanian (IT) region (52%) demonstrated extensive distribution within the studied region, while only 13% exhibited a wide distribution (PL). Specifically, 35 species, constituting 35% of the total, belonged to other regions such as IT-SS, IT-SA, IT-OS, IT-M, SS-SA, and OS only. In other words, the ecotone of the Saharo-Sindian (SS) region is expanding into the IT region.

## مطالعه فلور منطقه حفاظت شده استند، نهبندان، استان خراسان جنوبی، ایران

مهدی علی آبادی ، دانشجوی دکتری، گروه علوم گیاهی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران

std\_mehdi.aliabadi@khu.ac.ir

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

fgh@khu.ac.ir

### چکیده

منطقه حفاظت شده استند واقع در جنوب استان خراسان جنوبی، نقطه همپوشانی بخشی از فلور شرق ایران با غرب افغانستان است. اختصاصات عمده منطقه شامل تنوع زیستی نسبتاً بالا، مجاورت با کویر لوت، استقرار در مرز گذر ایران-تورانی و صحارا-سندی، حداکثر ارتفاع ۲۱۱۱ متر و متوسط بارش سالانه ۱۰۲ میلیمتر است. نمونه برداری‌ها در فواصل سال‌های ۱۳۹۸ تا ۱۴۰۱ در منطقه‌ای به مساحت ۱۰۱۰۵۱ هکتار انجام شدند. مطالعه فلور، شکل زیستی، پراکنش جغرافیایی انجام گرفت. در این مطالعه ۱۰۶ آرایه متعلق به ۹۶ گونه، ۷۸ سرده و ۳۰ تیره شناسایی شدند. از نهبندانگان، ۲۸ تیره دولپه‌ای و یک تیره تک‌لپه‌ای و از بازدانگان، یک تیره شناسایی شدند. تیره‌های کاسنیان (Asteraceae) و تاج خروسیان (Amaranthaceae) با ۱۹ گونه بزرگ‌ترین تیره‌ها و سرده‌های *Cousinia*، *Haloxylon*، *Artemisia* و *Suaeda* هر یک با ۳ گونه بزرگ‌ترین سرده‌های گیاهی هستند. کامفیت‌ها و تروفیت‌ها به ترتیب با ۲۸٪ و ۲۶٪ شایع‌ترین اشکال زیستی، ۲۱ آرایه شن‌رُست، ۶ آرایه انحصاری ایران و ۳۰ گونه با خواص دارویی هستند. از نظر کورولوژی، بیشتر گونه‌ها متعلق به ناحیه ایران-تورانی (۵۲٪) هستند. تعیین جایگاه حفاظتی گونه‌های منطقه با نرم‌افزار آنالین GeoCAT انجام گرفت؛ ۱۳ گونه (۱۳/۵۴٪) در بحران انقراض (CR)، ۲ گونه (۲/۰۸٪) در شرف تهدید (NT) و ۸۱ گونه (۸۴/۴٪) در کمترین نگرانی انقراض (LC) هستند.

**واژه‌های کلیدی:** آرایه‌شناسی، استان خراسان جنوبی، شرق ایران، گیاه‌شناسی، منطقه حفاظت شده استند

### مقدمه

بررسی‌های فلوریستیک گسترده مانند مطالعه فلور یک استان، نقطه شروع ارزیابی تنوع زیستی یک ناحیه است که با تشخیص محدوده پراکنش جغرافیایی آرایه‌ها، شناخت گونه‌های انحصاری، بومی و یا غیربومی آن میسر می‌شود (Simpson, 2019). پوشش گیاهی هر ناحیه حاصل مجموعه‌ای از برهم‌کنش زیستی آن ناحیه جغرافیایی با عوامل مختلف زیست محیطی و تاریخچه تکاملی گیاهان آن ناحیه است (Mohammadi et al., 2021). در یک ارزیابی فلوریستیک، طیف گسترده‌ای از شاخص‌های فلوریستیک، زیست‌شناسی و جغرافیای گیاهی هر کدام از گونه‌ها برای

\* مسئول مکاتبات

علی آبادی، مهدی، قهرمانی نژاد، فرخ. (۱۴۰۳). مطالعه فلور منطقه حفاظت شده استند، نهبندان، استان خراسان جنوبی، ایران. تاکسونومی و بیوسیستماتیک، ۱۷ (۱)، ۱-۲۴.



برآورد تنوع زیستی آن ناحیه، از اهمیت بالایی برخوردارند (Yousefi, 2006; Zhu et al., 2019). این مطالعات فلوریستیک هستند که با ردیابی گونه‌های جدید یک منطقه به حفظ منابع طبیعی آن مکان کمک می‌کنند (Feizi et al., 2014). یافتن گونه‌هایی با خواص دارویی محلی می‌تواند راه‌گشای مطالعات بعدی برای یافتن داروها و خواص مفید در جهت سلامت جوامع بشری باشد (Malekpourzadeh et al., 2024).

اشکال زیستی گیاهان یک منطقه حاصل تعادل بین محیط زیست با گونه‌های گیاهی آن هستند که حاصل آن به سازش گیاهان منجر شده است. اشکال زیستی زیستگاه‌های مختلف، به‌طور ویژه‌ای، نماینده محیط زیستی هستند که پراکنش جغرافیایی آن‌ها را رقم زده است (Vaseghi et al., 2008).

در مطالعات کورولوژیک، با بررسی دامنه پراکنش جغرافیایی گیاهان یک منطقه، گونه‌های بومزاد آن منطقه شناسایی می‌شوند (Abbasi et al., 2012; Feroz et al., 2016). بومزادی به مفهوم محدود شدن پراکنش جغرافیایی یک آرایه (اعم از گونه یا سرده)، به یک منطقه جغرافیایی خاص است (Darbyshire et al., 2017). مراکز بومزادی مناطقی هستند که شمار آرایه‌های انحصاری آن نسبت به مناطق پیرامونی افزایش معنی‌داری دارد (Crisp et al., 2001) و حضورشان در یک مکان خاص به‌عنوان منطقه‌ای حفاظت‌شده از اهمیت بالایی برخوردار است (Ceballos et al., 1998; Crosby, 1994; Jetz et al., 2004; Linder, 2001; Myers et al., 2000).

در ایران پنج منطقه آندمیسم شناسایی شده است (Noroozi et al., 2018) که تماماً درون نقطه داغ تنوع زیستی ایران-آناطولی قرار گرفته‌اند و از مشخصات مشترک همه آنها وجود کوه‌های مرتفع در آنهاست. بالغ بر ۸۱۰۰ گونه گیاه آوندی در ایران، شناسایی شده است که حدود ۳۰٪ آنها احتمالاً بومزاد هستند (Ghahremaninejad et al., 2017).

در ایران مطالعات فلوری متنوعی انجام شده است. یکی از مزیت‌های مطالعات فلوری (Ghahremaninejad et al., 2012a, 2012b; Memariani et al., 2016; Mohammadi et al., 2021; Moghanloo et al., 2023)

معرفی سیمای دقیق‌تری از تنوع گیاهی آن است و غنای بیش از پیش نمونه‌های هرباریومی، کمک شایانی به مطالعات بیوسستماتیک از گرده و کرک گرفته تا جنبه‌های مولکولی (Fereidounfar et al., 2016) می‌کند.

آثار طبیعی ملی ایران، تحت نظر سازمان حفاظت محیط زیست، در چهار گروه پارک ملی، پناهگاه حیات وحش، اثر طبیعی ملی و منطقه حفاظت‌شده طبقه‌بندی و تعریف می‌شوند (Kolahi et al., 2013). مطالعه فلور این مناطق طبیعی ملی، در قالب طرح‌های پژوهشی در گرایش‌های مختلف کشاورزی و زیست‌شناسی و مطالعه فلور ایران، می‌تواند همراه با مقایسه غنای گونه‌ای مناطق مختلف ایران با سایر نواحی مجاور، ارزش حفاظت از این مناطق را دوچندان کند (Ezazi et al., 2014).

استان خراسان جنوبی با مساحتی بالغ بر ۱۵۱۱۹۳ کیلومتر مربع در شرق ایران واقع است که ۵/۴٪ از مساحت کل کشور را در بر می‌گیرد. ناهمواری‌های استان خراسان جنوبی به دو قسمت نواحی کوهستانی (شمالی، مرکزی و جنوبی) و سرزمین‌های هموار یا دشت‌ها (دق و کویر) تقسیم می‌شود. این استان از شمال به استان خراسان رضوی، از غرب به استان یزد و از جنوب به استان سیستان و بلوچستان و کرمان و از شرق به کشور افغانستان محدود می‌شود. طول مرز مشترک با افغانستان حدود ۳۳۰ کیلومتر است. بوم‌سازگان‌های طبیعی آن شامل مراتع (متراکم، نیمه متراکم، کم تراکم)، جنگل (نیمه انبوه، تنک، دست کاشت، بیشه‌زارها و درختچه‌زار) می‌شوند. گونه‌های گیاهی در چهار گروه دارویی، علوفه‌ای،

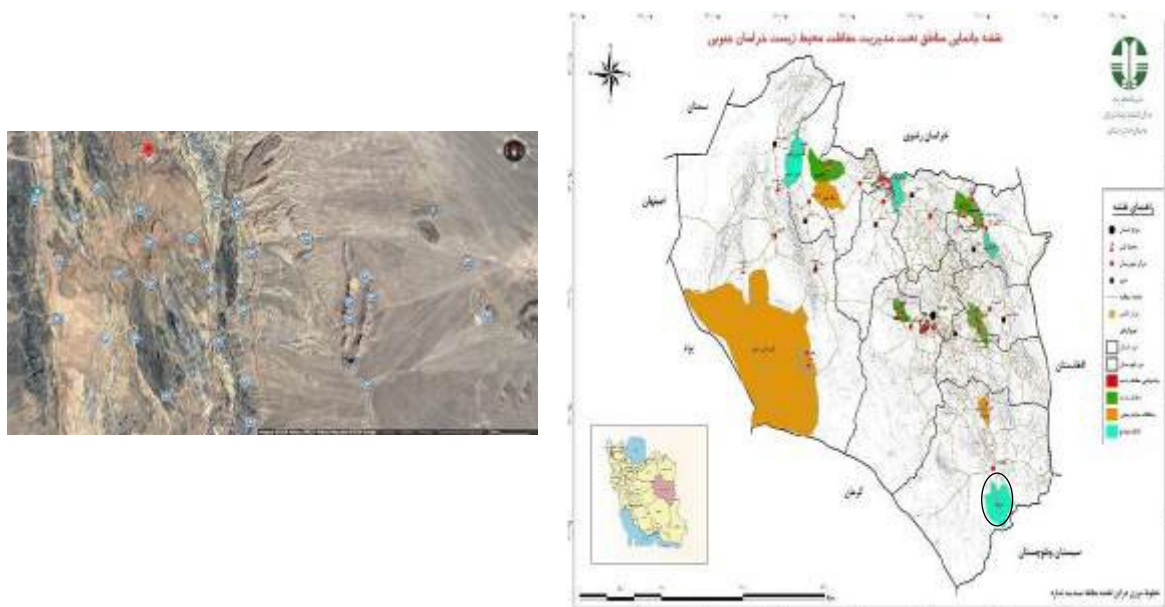
صنعتی، درختی و درختچه‌ای هستند (Forces, 2018). فقدان یک گزارش جامع فلوربستیک از منطقه حفاظت شده استند که مشتمل بر مواردی چون تعیین گونه‌های انحصاری، اشکال زیستی، کورولوژی، جایگاه حفاظتی گونه‌ها و معرفی گیاهان دارویی آن، دلیل اصلی انجام پژوهش حاضر است.

## مواد و روش‌ها

### منطقه مورد مطالعه

منطقه حفاظت شده استند در جنوبی‌ترین بخش منطقه ایران-تورانی استان خراسان جنوبی، هم‌مرزی با عناصر نفوذی صحارا-سندی در جنوب ایران (Zohary, 1973)، از راهرویی برای پذیرش گونه‌های از افغانستان و احراز گونه‌های انحصاری و مهاجم سایر استان‌های هم‌جوار به‌ویژه سیستان و بلوچستان و کرمان واقع در شرق و جنوب خود است. منطقه جغرافیایی استند، با مساحت تقریبی ۱۰۱۰۵۱ هکتار، واقع در جنوب شهرستان نهبندان، استان خراسان جنوبی، در موقعیت  $30^{\circ} 53' 59''$  تا  $30^{\circ} 18' 60''$  طول شرقی و  $31^{\circ} 1' 30''$  تا  $31^{\circ} 25' 30''$  عرض شمالی قرار دارد. فاصله روستای استند تا افغانستان در شرق کشور، ۷۷ کیلومتر است. بر اساس مصوبه (مورخ ۲۱ آذرماه ۱۴۰۲) شورای عالی اداره کل محیط زیست استان خراسان جنوبی بالغ بر ۱۳/۳٪ مساحت استان با بیش از ۲ میلیون و ۶ هزار و ۲۱۳ هکتار از اراضی آن به ۱۲ منطقه حفاظت شده و سه پناهگاه حیات وحش اختصاص دارد که سهم شهرستان نهبندان یک منطقه حفاظت شده استند واقع در جنوب و یک پناهگاه حیات وحش به نام تالاب گچی نمکزار در شمال استند است (شکل ۱).<sup>۱</sup> منطقه استند در جنوب غرب دشت لوت قرار دارد و از نظر ژئومورفولوژیک و فیزیوگرافی به دو واحد طبیعی کوهستانی و سرزمین‌های هموار، تقسیم‌پذیر است. بیشترین مساحت را مناطق کوهستانی با ارتفاع بیش از ۲۰۰۰ متر مشرف به دشت تشکیل می‌دهد و سایر مناطق هموار و ارتفاعات ۵۰۰ متر و بالاتر است. دامنه ارتفاعی از ۸۳۳ متر تا ۲۱۱۱ متر از سطح دریا در شمال روستای استند متغیر است. رشته‌کوه‌های این منطقه در اثر بسته‌شدن باریکه اقیانوسی و برخورد پوسته اقیانوسی با لبه قاره‌ای در دوره ترشیاری بوده‌اند و بیشترشان از سنگ‌های آذرین هستند (Ghasempour et al., 2011; Forces, 2018).

<sup>۱</sup> نقشه با کسب اجازه از اداره کل سازمان حفاظت محیط زیست استان خراسان جنوبی.

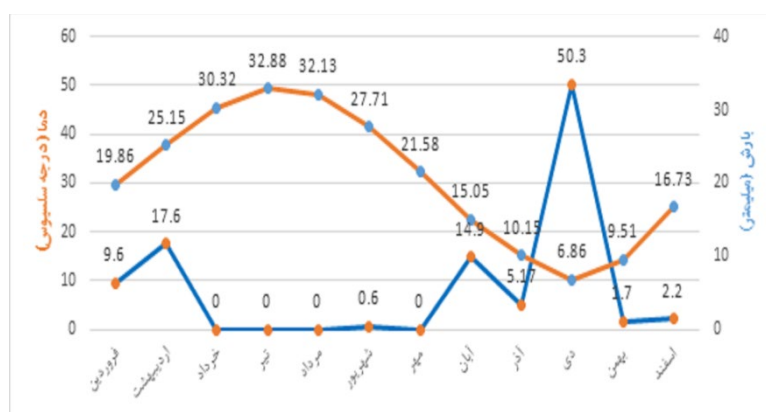


شکل ۱- تصویر سمت راست: نقشه جانمایی مناطق تحت مدیریت حفاظت محیط زیست خراسان جنوبی و موقعیت منطقه حفاظت شده استند واقع در جنوب استان خراسان جنوبی (محل دایره در نقشه: محدوده سبز رنگ) (مقیاس: ۱ سانتی متر = ۱۰۰ کیلومتر)؛ تصویر سمت چپ: نمای دو بعدی ماهواره ای منطقه استند و ایستگاه های جمع آوری نمونه (نقاط آبی؛ ۳۲ ایستگاه) (نقطه قرمز: روستای استند) (مقیاس: یک سانتی متر = ۲ کیلومتر) (گوگل اِرت، ۲۰۲۴).

Figure 1- The right image: The Map of the Areas under the management of South Khorassan Environmental Protection & Location of Estand Protected Region in the south of South Khorassan Province (Loc.: The Circle with Green box inside) (scale: 1 cm = 100 km). The Left image: 2D View satellite of Estand P.R. & most of sampling stations (Blue Points, 32 stations) (Red Point: Estand village) (scale: 1 cm = 2 km) (Google Earth, 2024).

بر اساس اطلاعات ماهانه ایستگاه هواشناسی نهبندان در بازه زمانی سال های (۱۳۹۹-۱۴۰۱)، متوسط بارندگی سالیانه این منطقه ۱۰۲/۰۳ میلیمتر و متوسط دمای سالیانه ۲۰/۶۶ درجه سلسیوس است. فصول مرطوب سال پاییز و بهار (۱۳۹۹-۱۴۰۰) است. پرباران ترین ماه های سال: آبان ماه با ۴۴ میلیمتر (سال ۱۳۹۹) و اردیبهشت ماه ۳۵/۸ میلیمتر (سال ۱۴۰۰) است. سردترین ماه سال دی ماه، ۲/۵- درجه (سال ۱۳۹۹) و گرم ترین ماه سال، مرداد ماه، با میانگین دمایی ۴۰/۶ درجه سلسیوس (سال ۱۴۰۲) است. اقلیم منطقه بر اساس شاخص آمبرژه معتدل و خشک در فصول پاییز، زمستان و بهار و بر اساس شاخص دومارتن اقلیم خیلی گرم و خشک در تابستان تعریف شده است که شاهد تأثیر این اقلیم بر پوشش گیاهی منطقه هستیم (Ramazanigoorabi, 2004). بر اساس آخرین گزارش ایستگاه سینوپتیک نهبندان (سال های ۱۳۹۹ تا ۱۴۰۱)، میانگین سالانه تعداد روزهای یخبندان به ۳۴ روز می رسد که بیشترین روزهای یخبندان آن در ماه های ژانویه (دی ماه) هر سال و در مجموع به تعداد ۵۲ روز رخ داده و کمترین آن در ماه های آبان (نوامبر) و اسفند (مارس) به مدت ۱ روز بوده است. میانگین سالانه رطوبت نسبی در شهرستان نهبندان طی دوره ۴ ساله، معادل ۲۰/۶۲٪ است که بیشترین میانگین ماهانه آن مربوط به دیماه (ژانویه) و برابر با ۴۱/۸۸٪ و کمترین میانگین ماهانه آن مربوط به خرداد ماه (ژوئن) و برابر با ۷/۴٪ و شهریور ماه (سپتامبر) و برابر با ۸/۲۸٪ است. حداکثر رطوبت نسبی در ماه های زمستان و حداقل رطوبت نسبی از اواخر بهار آغاز و تا اواسط پاییز (آبان ماه) طول می کشد. اطلاعات آماری سال های اخیر (۱۳۹۹-۱۴۰۲) از ایستگاه سینوپتیک نهبندان حاکی از آن است که میزان تبخیر میانگین ماهانه از صفر میلیمتر در دیماه و بهمن ماه الی حدود ۵۸۰ میلیمتر در ماه های تیر و مرداد در نوسان است. حداکثر تبخیر در جنوب و در منطقه استند و حداقل آن در

شمال شهرستان دیده می شود. نزدیک شدن به فصل تابستان و شروع وزش بادهای ۱۲۰ روزه سیستان از خرداد ماه تا اواخر تابستان به عنوان اصلی ترین عوامل افزایش تبخیر در منطقه است. با توجه به نمودار آمبروترمیک، تنها دیمه با میانگین بارندگی ۵۰/۳ میلیمتر در طول این سالها (۱۳۹۹-۱۴۰۲) ماه مرطوبی بوده است (شکل ۲) و محیط زیست شهرستان نهبندان به مدت یازده ماه دیگر سال در وضعیت کمبود نزولات جوی و خشکسالی قرار دارد.



شکل ۲- منحنی آمبروترمیک منطقه حفاظت شده استند (۱۳۹۹-۱۴۰۲).

Figure 2- Ombrothermic Curve of Estand Protected Region (2019-2022).

## شیوه جمع آوری اطلاعات

پس از انجام مطالعات اولیه، مشخص شد تاکنون گزارش جامع فلوربستیکی از منطقه هدف انجام نشده است؛ بنابراین، پس از اخذ «مجوز ورود به منطقه» از سازمان حفاظت محیط زیست استان خراسان جنوبی، اولین بازدید میدانی از منطقه هدف در دی ماه سال ۱۳۹۸ انجام شد و پس از کارشناسی و مشاهده نقشه‌های توپوگرافی، منطقه استند برای انجام مطالعه فلوربستیکی انتخاب شد و بدین منظور نمونه برداری به روش رایج تصادفی، همزمان با عکسبرداری‌های میدانی در طول چهار فصل رویشی از زمستان سال ۱۳۹۸ تا پایان پاییز سال ۱۴۰۱ در طی ۱۵ سفر، جمع آوری در ۳۲ ایستگاه، تداوم یافت و به اتمام رسید (شکل ۱). برای شناسایی دقیق برای هر آرایه، سه نمونه جمع آوری شدند و طبق روش علمی مرسوم پس از انجام مراحل ثبت اطلاعات میدانی در دفترچه یادداشت صحرائی، پرس و خشک کردن نمونه‌ها، هر یک، برچسب گذاری و برای فرایند شناسایی، به محل **هرباریوم تهران** (T) دانشگاه خوارزمی منتقل شدند و در نهایت، نمونه‌ها با کمک کتب مختلف فلور و منابع معتبر، شناسایی علمی شدند.

برای شناسایی نمونه‌ها از منابع فلور مرجع شامل فلورا ایرانیکا (Rechinger, 1963-2015)، فلور شوروی (Komarov, 1968-2001)، فلور ایران (Assadi et al., 1989-2023)، فلور اروپا (Tutin et al., 1964-1980)، فلور عراق (Townsend et al., 1966-1980)، فلور ترکیه (Davis, 1965-1988)، فلور شرق (Boissier, 1984-1988)، فلور پاکستان (Schmid, 2002)، چک لیست گیاهان آوندی افغانستان (Breckle et al., 2013)، فهرست گندمیان ایران (Bidarlord & Ghahremaninejad, 2022) و آخرین مقالات انتشار یافته (Breckle, 2007; Ezazi et al., 2014; Ghahremaninejad et al., 2012a, 2012b; Ghahremaninejad et al., 2017; Leonard, 1989) استفاده شد.

کورولوژی گونه‌ها براساس تلفیقی از طبقه‌بندی‌های ژئوبوتانی زهری (Zohary, 1973)، چک‌لیست فیتوکوری لئونارد (Leonard, 1988)، و رابطه جغرافیای گیاهی بین فلور آسیای غربی-آفریقای وایت-لئونارد (White & Leonard, 1991) تعیین شدند و به‌منظور تطبیق نام علمی آرایه‌ها براساس نظام طبقه‌بندی APG IV (2016)، و تعیین اسامی مؤلفان، از آخرین اطلاعات تارنمای ایپنی (IPNI) (The International Plant Names Index) به نشانی اینترنتی [www.ipni.org/](http://www.ipni.org/) استفاده شد (جدول ۱). شکل زیستی گونه‌ها نیز براساس طبقه‌بندی رانکایر (Raunkiaer, 1934) تعیین شدند (شکل ۷).

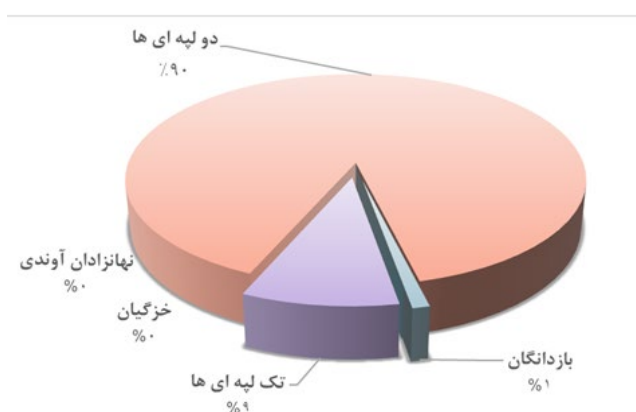
سرده‌های تک گونه و گونه‌های نادر منطقه ابتدا از کتاب تنوع زیستی گیاهان ایران (Ghahreman & Attar, 1999) استخراج شدند و سپس براساس آخرین اطلاعات پایگاه تارنمای پوو (POWO)، (Plants of the World Online) به نشانی اینترنتی [www.powo.science.kew.org](http://www.powo.science.kew.org) پراکنش جغرافیایی گونه‌های هر سرده، تعیین شدند. نام فارسی معتبر گونه‌ها براساس فرهنگ نام‌های گیاهان ایران (Mozaffarian, 2006) تعیین شدند و آرایه‌های بومزاد و وضعیت حفاظتی گونه‌های منطقه با استفاده از کتاب داده‌های قرمز ایران (Jalili & Jamzad, 1999) و پایگاه‌های داده فهرست قرمز اتحادیه جهانی حفاظت از طبیعت، IUCN (International Union for Conservation of Nature) به نشانی اینترنتی [www.iucn.org](http://www.iucn.org) و نرم‌افزار تحت وب Geocat (Geospatial Conservation Assessment Tool) به نشانی اینترنتی [www.geocat.iucnredlist.org](http://www.geocat.iucnredlist.org) استخراج و تعیین شدند (جدول ۱).

درخور ذکر است ژئوکت ابزاری منبع باز (open source) و مبتنی بر مرورگر است که برای ارزیابی حفاظتی زمین فضایی (Geospatial) فهرست قرمز گونه‌های گیاهی استفاده می‌شود. این آنالیز با کمک داده‌های موقعیت مکانی حاصل شده و مبتنی بر دو جنبه از محدوده جغرافیایی یک گونه به نام‌های وسعت حضور (EOO: Extent of Occurrence) و محدوده اشغال (AOO: Area of Occupancy) است. در تمام موارد باید دست کم سه نقطه در نقشه پراکنش ثبت شوند تا مساحت نهایی محاسبه شود. در هنگام ثبت داده‌های جغرافیایی گونه، اطلاعات پایگاه‌های داده شامل Fliker, GBIF, iNaturalist, Scratchpads و داده‌های رخدادهای تولیدی کاربر، ترکیب و ثبت می‌شوند و در پایان نقاط همه پایگاه‌های داده‌های فوق در محیط گوگل مپس (Google Maps) نمایش داده می‌شوند.

## نتایج

بیشترین تنوع گیاهی منطقه استند در دامنه ارتفاعات و کمترین آن در مناطق حاشیه کویر، زمین‌های مجاور فعالیت‌های کارخانه‌های شن شویی و معدن کاوی آندالوزیت و کوه‌های مینیاتوری (مریخی) منطقه است (شکل ۸). در این مطالعه از حدود ۲۵۰ نمونه گیاهی آوندی جمع‌آوری شده منطقه ۱۰۶ آرایه، ۹۶ گونه، ۹ زیر گونه و ۱ واریته که به ۷۸ سرده و ۳۰ تیره تعلق دارند، شناسایی شدند. نهانزادان آوندی در منطقه مشاهده نشدند. از گروه پیدازادان آوندی شامل بازدانگان با یک تیره، یک سرده و یک گونه (۳٪) و نهاندانگان شامل تک‌لپه‌ای‌ها با یک تیره، ۷ گونه و ۵ سرده (حدود ۹٪) و دو لپه‌ای‌ها با ۲۸ تیره، ۸۸ گونه، ۷۴ سرده (۹۰٪) از کل گونه‌ها را به خود اختصاص داده است (شکل ۳).

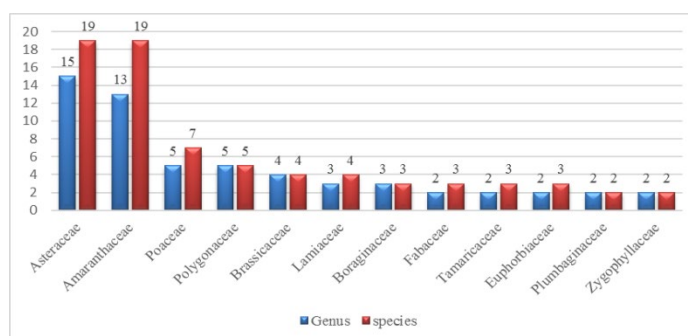




شکل ۳- گروه‌های گیاهان آوندی منطقه حفاظت شده استند براساس درصد فراوانی آرایه‌ها.

Figure 3- The groups of vascular plants Estand Protected Region according to the Frequency of taxa.

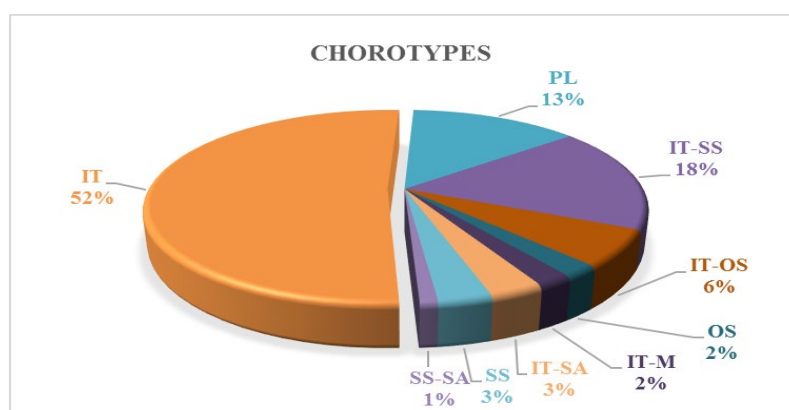
از میان ۳۰ تیره مورد شناسایی، تنها دو تیره کاسنیان، Asteraceae با ۲۱ آرایه متعلق به ۱۵ سرده و ۱۹ گونه و دو زیر گونه و تاج خروسیان، Amaranthaceae با ۱۹ آرایه متعلق به ۱۳ سرده و ۱۹ گونه در رده دوم با بیشترین تعداد آرایه برخوردارند. مابقی تیره‌های بزرگ منطقه بالای یک سرده، در شکل ۴ و جدول ۱ مشاهده می‌شوند.



شکل ۴- تعداد سرده‌ها و گونه‌ها در تیره‌های بزرگ منطقه حفاظت شده استند.

Figure 4- Number of genera and species in large Families of Estand Protected Region.

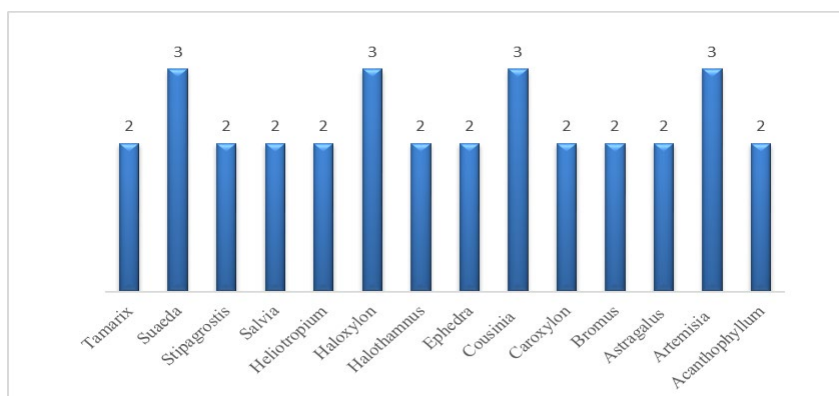
در مطالعه کورولوژیک منطقه حاضر ۵۰ آرایه (حدود ۵۲٪) به ناحیه ایران-تورانی (IT)، ۱۳ آرایه چند منطقه‌ای (PL) (معادل ۱۳٪)، ۱۷ آرایه (معادل ۱۸٪) ایران‌تورانی-صحارا سندی (IT-SS) و ۶ آرایه (معادل ۶٪) ایران‌تورانی-عمانی سندی (IT-OS)، ۳ آرایه (معادل ۳٪) صحارا سندی (SS) و ۳ آرایه (معادل ۳٪) ایران‌تورانی-صحاراعربی (IT-SA) و ۲ آرایه (معادل ۲٪) ایران‌تورانی-مدیترانه‌ای (IT-M) و ۲ آرایه (معادل ۲٪) عمانو سندی (OS) و تنها ۱ آرایه (معادل ۱٪) صحارا سندی-صحارا عربی (SS-SA) است (شکل ۵ و جدول ۱).



شکل ۵- فراوانی کورتیپ‌های مختلف گیاهان منطقه حفاظت شده استند.

Figure 5- Frequency of different Chorotypes in Estand Protected Region.

تعداد گونه‌های سرده‌های مورد شناسایی منطقه تعیین شدند. درمنه *Artemisia*، هزار خار *Cousinia*، تاغ *Haloxylon* و سیاه شور *Suaeda* هر کدام با ۳ گونه در رده اول و تعدادی از سرده‌های دو گونه‌ای در شکل ۶ و جدول ۱ معرفی می‌شوند.



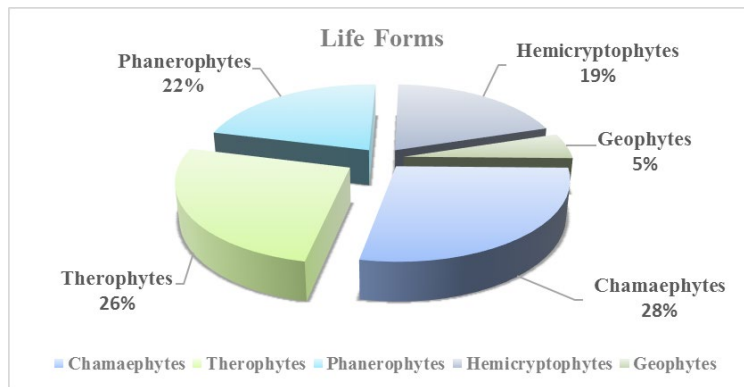
شکل ۶- فراوانی گونه‌ها در سرده‌های بزرگ منطقه حفاظت شده استند.

Figure 6- Frequency of species in large genera of Estand Protected Region.

حاصل پراکنش جغرافیایی گیاهان در منابع فلور و مرجع پوو (POWO) تنها ۶ آرایه انحصاری ایران (حدود ۶٪) در منطقه حفاظت شده استند، شناسایی شده‌اند و عبارت‌اند از:

۱- *Achillea eriophora* DC. ۲- *Cousinia lepida* Bunge ex Boiss. ۳- *Echinops robustus* Bunge. ۴- *Andrachne fruticulosa* Boiss.

۵- *Senecio subnivalis* Ajani, Noroozi & B.Nord. ۶- *Nepeta mirzayanii* Rech.f. & Esfand. ۷- *جدول ۱* نشان می‌دهد کامفیت‌ها ۲۸٪ (۲۷ گونه)، تروفیت‌ها ۲۶٪ (۲۵ گونه)، فانروفیت‌ها ۲۲٪ (۲۱ گونه)، همی کریپتوفیت‌ها ۱۹٪ (۱۹ گونه) و ژئوفیت‌ها ۵٪ (۵ گونه) مهم‌ترین اشکال زیستی منطقه‌اند.



شکل ۷- شکل زیستی گونه‌های منطقه حفاظت شده استند.

Figure 7- Life forms of species of Estand Protected Region.

یافته‌های حاصل از آنالیز Geocat در جدول ۱ نشان می‌دهند در منطقه استند، ۱۳ گونه (۱۳/۵٪) در بحران انقراض (CR: Critically Endangered)، ۲ گونه (۲٪) در شرف تهدید (NT: Near Threatened) و ۸۱ گونه (۸۴/۴٪) در کمترین نگرانی انقراض (LC: Least Concern) قرار دارند. سیمای کلی رویشگاه‌ها و بعضی گروه‌های گیاهی منطقه، در شکل‌های (۸-۹) مشاهده می‌شود:



شکل ۸- رویشگاه‌های اصلی منطقه حفاظت شده استند.

Figure 8- The main habitats of Estand Protected Region.

- ۱ - رودخانه سه رود، شمال استند، ۱۳۹۸/۱۰/۱۷ - ۲ - کوه‌های مریخی یا مینیاتوری، شرق استند، ۱۴۰۰/۰۱/۱۸ - ۳ - روستای گیشی چاه، غرب استند، ۱۳۹۹/۵/۲۷ - ۴ - جامعه ارمک و فرفیون بلوچی حاشیه رود، مرکز استند، ۱۳۹۹/۱۲/۱۹ - ۵ - جنگل بنه، مرکز استند، ۱۴۰۱/۸/۵ - ۶ - جنگل بنه و تنگرس، مرکز استند، ۱۳۹۹/۵/۷ - ۷ - لاج بند زیر، جنوب استند، ۱۳۹۹/۱۲/۱۹ - ۸ - دامنه کوهستانی رود پیسمی، جنوب استند، ۱۴۰۱/۸/۵ - ۹ - کویر حیدر آباد، جنوب استند، ۱۳۹۹/۱۲/۱۹



شکل ۱-۹. تصاویر برخی گونه‌های گیاهی شایع در منطقه حفاظت‌شده استند:

1. *Prunus lycioides* (Spach) C.K. Schneid. (Rosaceae) 2. *Rumex vesicarius* L. (Polygonaceae) 3. *Gymnocarpus decander* Forssk. (Caryophyllaceae) 4. *Cymbopogon iwarancusa*, subsp. *olivieri* (Boiss.) Soenarko (Poaceae) 5. *Stocksia brahuica* Benth. (Sapindaceae) 6. *Cenchrus orientalis* (Rich.) Morrone (Poaceae) 7. *Ephedra strobilacea* Bunge (Ephedraceae) 8. *Salvia santolinifolia* Boiss. (Lamiaceae) 9. *Krascheninnikovia ceratoides* (L.) Gueldenst. (Amaranthaceae) 10. *Jurinea carduiiformis* (Jaub. & Spach) Boiss. (Asteraceae) 11. *Limonium suffruticosum* (L.) Kuntze (Plumbaginaceae) 12. *Astragalus dactylocarpus* subsp. *acinacifer* (Boiss.) E. Ott (Fabaceae).



شکل ۹-۲. تصاویر برخی گونه‌های گیاهی شایع در منطقه حفاظت شده استند (ادامه):

13. *Phagnalon nitidum* Fresen. (Asteraceae) 14. *Senecio subnivalis* Ajani, Noroozi & B. Nord. (Asteraceae) 15. *Prosopis farcta* (Banks & Sol.) J.F. Macbr. (Fabaceae) 16. *Astragalus fasciculifolius* Boiss. (Fabaceae) 17. *Pistacia atlantica* Desf. (Anacardiaceae) 18. *Dracocephalum royleanum* Benth. (Lamiaceae) 19. *Euphorbia gedrosiaca* Rech.f., Aellen & Esfand. (Euphorbiaceae) 20. *Plantago ciliata* Desf. (Plantaginaceae) 21. *Bassia eriophora* (Schrad.) Asch. (Amaranthaceae) 22. *Echinops robustus* Bunge (Asteraceae) 23. *Acanthophyllum laxiusculum* Schiman-Czeika (Caryophyllaceae) 24. *Acantholimon erinaceum* (Jaub. & Spach) Lincz. (Plumbaginaceae).

## بحث

در منطقه مورد مطالعه وجود جنگل‌های بَنه *Pistacia atlantica* Desf. تنگرس *Prunus lycioides* (Spach) C.K.Schneid. و قیچ *Zygophyllum atriplicoides* Fisch. & C.A.Mey. و سایر گونه‌های همراه بستر مناسبی برای تداوم زیستگاه‌های حیات وحش اعم از پستانداران، پرندگان و خزندگان شده که با وجود مراقبت‌های زیست محیطی چند ساله اخیر همچنان نیازمند حفاظت ویژه است (Ghollasimood et al., 2014). کاهش نزولات جوی، شیوع

بیماری‌ها و گسترش جمعیت تیشی (سیخور، نهبندانی) (*Hystrix indica* Kerr.)، بزرگ‌ترین جوندۀ ایران، به دنبال نبود پستاندارانی چون پلنگ در منطقه، نقش بارزی در کاهش جمعیت درختان بنه داشته است و از طرفی تنش حاصل از چرای دام‌ها به‌ویژه شتر، گونه‌های نادر را در خطر قرار داده است (Aliabadi & Ghahremaninejad, 2023). مجاورت با دشت لوت در بخش‌های جنوب غربی، تبخیر بالا و وزش بادهای محلی خطر احتمالی گسترش کویر را به سایر مناطق استان در پی دارد (Ashrafzadeh et al., 2012). ظرفیت بالای زیست-زمین‌شناختی منطقه باعث شده است از دیرباز این منطقه و سایر مناطق همجوار استان هدف پژوهش‌های متعددی واقع شوند (Abbasi et al., 2012; Aliabadi, 1997, 2019; Eftekharijad, 1980; Ghasempour et al., 2011; Sotoodeh et al., 2022; Stocklin, 1968)

حوزه رویشی نوبوسندی (معادل حوزه سندی زهری) از ناحیه رویشی صحارا سندی، نوار باریکی از جنوب ایران است که از طرف غرب به شرق از قصر شیرین تا سراوان و جالق در بلوچستان امتداد دارد و هرچه قدر از غرب به شرق می‌رویم، بر وسعت آن افزوده می‌شود. بخش مرکزی این حوزه رویشی مانند یک خلیج در دل ناحیه ایران-تورانی نفوذ می‌کند و از طریق هامون جازموریان وارد بم و از طریق شهداد تا راور، طبس و بافق یزد ادامه می‌یابد؛ بنابراین، حضور عناصری از گونه‌های شاخه رویشی صحارا سندی در جنوب ایران در نوار مرزی استان خراسان جنوبی با کرمان، طبس و حتی با استان سیستان و بلوچستان می‌تواند دلیلی بر این مدعا باشد که وسعت حوزه رویشی نوبوسندی از غرب به شرق در حال گسترش است و مساحت بالای مرزبوم (Ecotone) ایجادشده تصورشدنی است (Leonard, 1988; Leonard, 1989; Takhtajan, 1986; Zohary, 1973).

از طرفی دلیل اصلی این مرزبوم را می‌توان مرتبط با پارامترهای خاص اقلیمی ناحیه ایران-تورانی (شاخص قاره‌ای، برودت زمستانه، بارش‌های فصلی) حاکم بر منطقه دانست. بخش مرکزی غربی منطقه ایران-تورانی (پرونس ایران-آتاتولی) بهترین نماینده قلمرو ایران-تورانی است که در آن هر دو جنبه اقلیمی و فلورستیکی آن با مناطق مجاور، همپوشانی حداقلی یافته است. شایان ذکر است فلور و پوشش گیاهی منطقه ایران-تورانی از ویژگی‌هایی برخوردار است (Djamali et al., 2012) که با نتایج فلورستیک حاصله از منطقه به شرح ذیل مقایسه‌پذیر است: ۱- کمبود پوشش گیاهی جنگلی: تنها پوشش گیاهی جنگلی از نوع درختی تنها در دو منطقه استند و مزار بی بی مریم (تگک احمد شاهی) بوده و از نوع درختان بنه (*Pistacia atlantica* Desf.) است (شکل ۹). ۲- نبود تقریباً کامل گونه‌های تیره کاج (Pinaceae) در شکافی تقریبی به طول ۲۵۰۰ کیلومتری در بین مناطق مدیترانه‌ای و قفقاز در غرب و کوهپایه‌های هیمالیا در شرق: این مورد در منطقه استند کاملاً مشهود است و تنها تیره از بازدانگان، ارمکیان (Ephedraceae) است (جدول ۱). ۳- غلبه کامفیت‌ها (۲۸٪) و تروفیت‌ها (۲۶٪) عمدتاً از تیره گندمیان (Poaceae) و تشکیل پوشش گیاهی استپی در منطقه. ۴- حضور سرده‌های بزرگی چون گون، کلاه میرحسن، آفتاب پرست، مریم گلی و پونه سا (شکل ۹ و جدول ۱). ۵- غنای گونه‌ای بالا: از حدود ۲۵۰ نمونه گیاهی آوندی جمع‌آوری‌شده منطقه ۱۰۶ آرایه، ۹۶ گونه، ۹ زیرگونه و ۱ واریته که به ۷۸ سرده و ۳۰ تیره تعلق دارند، شناسایی شده است (جدول ۱). ۶- بومزادی بالا: به میزان ۲۱٪ از عناصر فلات ایران و ۶٪ (معادل ۶ گونه) صرفاً از عناصر بومزاد ایران در منطقه شناسایی و جمع‌آوری شده است. ۷- تنوع بالای گونه‌های تاج خروسیان (Amaranthaceae): این تیره با ۱۹ گونه و ۱۳ سرده در رتبه دوم منطقه از نظر تعداد آرایه‌ها قرار دارد. ۸- پدیدۀ تابش گونه‌ای

که به حضور گونه‌های سایر مناطق رویشی در منطقه اطلاق می‌شود، در حد بالایی است که در مجموع ۴۸٪ کوروتیپ‌های غیرایرانو-تورانی را به خود اختصاص داده است. کاهش عناصر ایرانو-تورانی به ۵۲٪ و حضور گونه‌های شاخص جنوب کشور از ناحیه نوبو سندی در منطقه، نشانه نفوذ و مجاورت پرونس نوبو سندی (ناحیه صحارا-سندی) جنوب ایران به این ناحیه و به‌ویژه در حاشیه مرزی با استان‌های جنوبی کشور و گسترش مرز بوم یا مرز گذر به این منطقه است.

در بررسی اشکال زیستی گیاهان منطقه (شکل ۷)، شکل غالب زیستی کامفیت‌ها (۲۸٪) و تروفیت‌ها (۲۶٪) هستند. بالابودن درصد کامفیت‌ها حاکی از آن است که در فلور منطقه اشکال بوته‌ای، نیمه‌بوته‌ای (خشبی) بیشتر دیده می‌شود این وضعیت که در بیشتر مناطق خراسان جنوبی قابل مشاهده است (Aliabadi, 1997, 2019) و نشانه محیط بیابانی و نیمه‌بیابانی حاکم بر منطقه است که تحت تأثیر میزان بارندگی و نزولات پایین جوی و چرای دام‌ها و سیل‌های رودخانه‌های فصلی، اتفاق می‌افتد. میزان درصد گونه‌های یکساله یا تروفیت (۲۶٪) نشانه آن است که از نظر ادافیک گونه‌های یکساله می‌توانند در بستر خاکی فراهم شده‌ای که عمق کمی دارد، گسترش درخور ملاحظه‌ای پیدا کنند. نزدیکی درصدهای کامفیت با تروفیت‌ها نشانه دیگری از شرایط جوی نامساعد در منطقه است. پایین بودن درصد همی کریپتوفیت‌ها (۱۹٪) و ژئوفیت‌ها (۵٪) می‌تواند دلیل دیگری بر این مدعا باشد که منطقه توان و فرصت لازم برای گسترش گونه‌های ریزوم و غده‌دار چندانی نداشته است. این موضوع می‌تواند نشانه حضور گونه‌های جانوری غالب منطقه مانند تشی (*Hystrix indica* Kerr.) یا سایر چونندگان ریشه‌خوار باشد که عملاً در پی خشکسالی‌ها چند ساله اخیر و نبود رویشگاه‌های گیاهی کافی باعث نابودی گونه‌های پیاز یا غده دار منطقه شده‌اند و خسارت‌های جبران‌ناپذیری را به جوامع گیاهی به‌ویژه درخت‌زارهای منطقه وارد کرده‌اند و از طرفی با چرای مفرط دام‌هایی چون شتر، بز و گوسفندان، مراتع بدون آنکه فرصت احیاء پیدا کنند، تحت تخریب و نابودی قرار گرفته‌اند که نیاز است با قرق مراتع این مشکلات به‌طور جدی‌تری از طرف سازمان‌های ذیربط مدیریت و مهار شوند. هرچند درصد فانروفیت‌های درختی و درختچه‌ای چندان درخور ملاحظه نیست، در همین اندازه ۲۲٪ با توجه به اقلیم سرد و خشک منطقه نقش با اهمیتی در بقای فون و فلور داشته که در هیچ جای استان دیده نشده است، حضور درختزارهای بنه در کنار تنگرس و قیچ، تاغ و بویره کتور بهترین زیستگاه پرندگان چون کبک، تیهو و زاغ بور و سایر پستانداران بوده است که از نظر بوم‌شناختی نشان از یک نوع همزیستی متقابل دارد که باید به‌طور جدی در جهت بقا و حفاظت آن برنامه‌های جنگل کاری و احیا در رأس امور منابع طبیعی قرار گیرند.

بررسی آنالیز GeoCAT گونه‌های درختی و درختچه‌ای منطقه نیز نشان می‌دهد باوجود محرومیت منطقه از نظر نزولات جوی (شکل ۲) در چند ساله اخیر (۱۴۰۱-۱۳۹۸)، همچنان وضعیت حفاظتی این گونه‌ها در وضعیت کمترین نگرانی انقراض (LC) قرار دارد (جدول ۱) و باید از این فرصت پیش‌آمده استفاده کرد و با اجرای برنامه‌های منظم جنگل کاری به احیای هرچه بیشتر این گونه‌ها مبادرت جست تا بدین ترتیب فون و فلور منطقه از خطر نابودی تدریجی در امان بمانند.

## نتیجه‌گیری

از میان ۱۰۶ آرایه شناسایی شده منطقه، تنها ۶ آرایه (تقریباً ۶٪) آن، از عناصر بومزاد ایران هستند که با توجه به درصد بالای بومزادی (بیش از ۲۵٪) در ناحیه رویشی ایرانو-تورانی (Zohary, 1973)، دلایل این کاهش را می‌توان به عواملی

چون وسعت بالای منطقه (حدود ۱۰۱۰۵۱ هکتار)، کاهش نزولات جوی، تبخیر بالا و تخریب محیط زیست حاصل از فعالیت‌های معدن کاوی، جاده‌سازی و چرای دام‌ها و نبود منطقه قرق نسبت داد؛ به نحوی که مراتع منطقه فرصت لازم برای رویش مجدد و کافی را پیدا نمی‌کنند. از میان ۳۰ تیره شناسایی‌شده، تیره‌های کاسنیان Asteraceae، نعنائیان Lamiaceae و نازیبابانان Phyllanthaceae، به ترتیب با ۴، ۱ و ۱ گونه، تنها تیره‌های واجد گونه‌های انحصاری ایران در منطقه هستند که با توجه به شرایط نامساعد اقلیمی منطقه نیازمند برنامه‌های حفاظتی ویژه‌ای هستند. با بررسی نتایج حاصله، تیره‌های کاسنیان Asteraceae و تیره تاج خروسیان Amaranthaceae هر یک با ۱۹ گونه علاوه بر برخورداری از بیشترین تعداد آرایه‌ها، بیشترین پراکنش را در منطقه داشته‌اند که دلیل آن، شرایط اقلیمی گرم و خشک حاکم بر منطقه و ویژگی خاکشناسی آن است که مقایسه‌پذیر با سایر مناطق استان‌های حاشیه کویر مانند اصفهان و قم است (Gholami et al., 2023; Ashrafzadeh et al., 2012; Shah Zeidi et al., 2023).

سرده‌های تک‌گونه شناسایی‌شده در منطقه شامل *Cryptospora falcata* Kar., Kir. *Lasiopogon muscoides* DC. (Desf.) و *Stocksia brahuica* Benth. هستند که پراکنش جغرافیایی دو سرده نخست تنها با یک گونه در ایران گزارش شده است؛ ولی سرده تک‌گونه کتور در سه کشور ایران، افغانستان و پاکستان گزارش شده است. شهرستان نهبندان و منطقه حفاظت‌شده استند از نظر خاکشناسی دارای طیف متنوعی از خاک‌های لیتوسل و آهکی در ناحیه بیابانی و سیروزوم همراه با ریگوسل شور بیابانی و تپه‌های شنی است که در فراوانی گونه‌های نمک‌رست (Halophytes) و شن‌رست (Psammophytes) یا ترکیبی از هر دو، نقش مهمی دارد. در مطالعه حاضر ۲۱ گونه (۲۲٪)، شن‌رست (Psammophyte) شناسایی شدند که شایع‌ترینشان در منطقه شامل گونه هیگروهالوفیت-پساموفیت (نم نمک‌رست-شن‌رست)، *Climacoptera turcomanica* (Litv.) Botsch.، *Kaviria*، *Haloxylon persicum*، *Soda florida* (M. Bieb.) Akhani و گونه‌های شن‌رست: *tomentosa* (Moq.) Akhani، *Haloxylon ammodendron* (C.A. Mey.) Bunge ex Fenzl، Bunge ex. Boiss & Buhse، *Cornulaca monacantha* Delile. *salicornicum* (Moq.) Bunge ex Boiss. (Amaranthaceae) و *Ferula karelinii* Bunge و *Psammogeton canescens* (DC. ex Boiss.) Vatke subsp. از تیره چتریان (Apiaceae) و *Ephedra strobilacea* Bunge از تیره ارمکیان (Ephedraceae) و *Pulicaria canescens* (Vent.) Boiss. از تیره کاسنیان (Asteraceae) هستند که اکثراً با پراکنش بالا در تمام طول سال، نقش مهمی در حفاظت خاک و کویرزدایی منطقه داشته‌اند. در انتها شایان ذکر است حضور چند گونه صرفاً صحارا سندی شایع با وسعت پراکنش بالا شامل کتور *Stocksia brahuica* Benth.، کاه مگی *Cymbopogon iwarancusa* subsp. *olivieri* (Boiss.) و *Gymnocarpos decander* Forrk. همراه با حضور ۴۵٪ سایر کوروتیپ‌های غیر ایران-تورانی نشان‌های مبنی بر اثر تابش گونه‌ای و تأیید گسترش مرز گذر ناحیه صحارا سندی در ناحیه ایران-تورانی است و سد طبیعی مؤثری در برابر پیشروی کویر هستند.



## سپاسگزاری

در پایان بر خود لازم می‌دانیم تا از کلیه مسئولین اداره کل سازمان حفاظت محیط زیست استان خراسان جنوبی، به ویژه مدیریت حفاظت محیط زیست نهبندان، جناب آقای مهندس امیر کوهستانی، به پاس همکاری و ارائه اطلاعات از منطقه حفاظت شده استند تشکر و قدردانی نماییم. همچنین، از جناب آقای دکتر ولی الله مظفریان، جناب آقای دکتر شاهین زارع، جناب آقای دکتر محمود بیدارلرد، جناب آقای دکتر حمید مؤذنی، سرکار خانم دکتر فریده عطار، سرکار خانم دکتر عاطفه پیرانی اسکویی و سرکار خانم دکتر یاسمین ناصح برای شناسایی برخی نمونه‌های گیاهی نهایت تشکر را نماییم. از جناب آقای محمد محمدی، دانشجوی دکتری دانشکده علوم زیستی دانشگاه خوارزمی به پاس زحماتی که در تهیه مواد و وسایل آزمایشگاهی مبذول داشته‌اند نیز تشکر می‌نماییم. درخور ذکر است این مقاله بخشی از نتایج پژوهش رساله دکتری مهدی علی آبادی در دانشگاه خوارزمی است.

## References

- Abbasi, S., Afsharzadeh, S., & Mohajeri, A. (2012). Study of flora, life forms and chorotypes of plant elements in pastural region of Yahya Abad (Natanz). *Iranian Journal of Plant Biology*, 4(11), 1-12. [https://ijpb.ui.ac.ir/article\\_18833.html](https://ijpb.ui.ac.ir/article_18833.html) [In Persian].
- Aliabadi, M. (1997). *Floristic study of plants south of Birjand, South Khorassan province* [Unpublished Master's thesis], University of Tehran. [In Persian].
- Aliabadi, M. (2019). Introducing the vascular flora and life form on south plants of Birjand city, South Khorassan Province. *Development & Teaching of Biology Mag*, 24(2), 60-61. [In Persian].
- Aliabadi, M., & Ghahremaninejad, F. (2023). *The Last Woodland reserves of Endangered Mount Atlas Pistache (Pistacia atlantica Desf.)*. The 22nd National and 10th International Congress on Biology, Shahrekrd, Shahrekord University. (Unpublished) [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>
- Assadi, M. (1989-2023). *Flora of Iran* (Vols. 1-183). Research Institute of Forests and Rangelands. [In Persian].
- Ashrafzadeh, M., Hosseini Kohnouj, S.J., & Khatibi, R. (2012). *Investigation of Flora, Life forms & Situation of Dry & Desert Pastures in Nehbandan Township (Case study of Sarband Goyad Pastures)*. The first national Desert conference, International Desert Research Center of Tehran University. [In Persian].
- Bachman, S, Moat, J, Hill, A.W., de la Torre, J., & Scott, B. (2011). Supporting Red List threat assessments with GeoCAT: geospatial conservation assessment tool. In Smith, V., Penev, L. (Eds.) *e-Infrastructures for data publishing in biodiversity science*. ZooKeys 150: 117-126. <https://doi.org/10.3897/zookeys.150.2109>
- Bidarlord, M., & Ghahremaninejad, F. (2022). A checklist of Iranian Grasses. *Phytotaxa*, 574(1), 1-31. <https://doi.org/10.11646/PHYTOTAXA.574.1.1>
- Boissier, E. (1984-1988). *Flora orientalis*. Apub eumdem, rue de la rep. 65, 1-6.
- Breckle, S.W. (2007). Flora and vegetation of Afghanistan. *Basic and Applied Dryland Research*, 1(2), 155-194. <https://doi.org/10.1127/badr/1/2007/155>
- Breckle, S.W., Hedge, I., & Rafiqpoor, M. (2013). Vascular plants of Afghanistan. *Scientia Bonnensis*. <https://www.researchgate.net/publication/361666428>
- Ceballos, G., Rodríguez, P., & Medellín, R. A. (1998). Assessing Conservation Priorities in Megadiverse Mexico: Mammalian Diversity, Endemicity, and Endangerment. *Ecological Applications*, 8(1), 8-17. <https://doi.org/10.2307/2641307>

- Crisp, M.D., Laffan, S., Linder, H.P., & Monro, A.N.N.A. (2001). Endemism in the Australian flora. *Journal of Biogeography*, 28(2), 183-198. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2699.2001.00524.x>
- Crosby, M.J. (1994). Mapping the distributions of restricted-range birds to identify global conservation priorities. In: Miller, R.I. (eds) *Mapping the Diversity of Nature*. Springer, Dordrecht. [https://doi.org/10.1007/978-94-011-0719-8\\_9](https://doi.org/10.1007/978-94-011-0719-8_9)
- Darbyshire, I., Anderson, S., Asatryan, A., ... & Radford, E.A. (2017). Important Plant Areas: revised selection criteria for a global approach to plant conservation. *Biodiversity and Conservation* 26(8): 1767–1800. <https://doi.org/10.1007/s10531-017-1336-6>
- Davis, P.H. (ed.). (1965 - 1988). *Flora of Turkey*. University of Edinburgh Press, Edinburgh.
- Djamali, M., Brewer, S., Breckle, S.W. & Jackson, S.T. (2012). Climatic determinism in phytogeographic regionalization: a test from the Irano-Turanian region, SW and Central Asia. *Flora-Morphology, Distribution, Functional Ecology of Plants*, 207(4), 237-249. <https://doi.org/10.1016/j.flora.2012.01.009>
- Eftekharnjad, J. (1980). Separation of different parts of Iran in terms of construction status in relation to sedimentary basins. *Journal of the Iranian Oil Association*, 82, 19-28. <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=1574857> [In Persian].
- Ezazi, A., Rahchamani, N. & Ghahremaninejad, F. (2014). The flora of Saluk National Park, Northern Khorassan province, Iran. *Journal of Biodiversity and Environmental Sciences*, 5(1), 45-71. <https://www.researchgate.net/publication/268035561>
- Fereidounfar, S., Ghahremaninejad, F., & Khajehpiri, M. (2016). Phylogeny of the Southwest Asian *Pimpinella* and related genera based on nuclear and plastid sequences. *Genet Molec Res*, 15(4), 1-17. <http://dx.doi.org/10.4238/gmr15048767>
- Feroz, S. M., Al Mamun, A. & Kabir, M. E. (2016). Composition, diversity and distribution of woody species in relation to vertical stratification of a tropical wet evergreen forest in Bangladesh. *Global Ecology and Conservation*, 8, 144-153. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2016.08.012>
- Feizi, M.T., Jaberlansar, Z., & Alijani, V. (2013). Investigation of flora, life form and chorotype of plants in Yasooj region. *Natural Ecosystems of Iran*, 3(4), 17-36. <https://sid.ir/paper/215160/en> [In Persian].
- Forces, G.O.A. (2018). *Geographical culture of the country's settlements in South Khorassan province, Nehbandan city*. The Geographical Organization of the Ministry of Defense and Support Press, Tehran. [In Persian].
- GeoCat (Geospatial Conservation Assessment Tool). (2024). Retrieved from <https://geocat.ucar.edu> <https://doi.org/10.5065/a8pp-4358>.
- Ghahreman, F., & Attar, F. (1999). *Biodiversity of Plant Species in Iran*. Tehran University Pub. [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. <https://doi.org/10.21859/acadpub.nbr.4.1.74> [In Persian].
- Ghahremaninejad, F., Joharchi, M., & Vitek, E. (2012a). New plant records for Khorassan province, Iran, V, with complementary notes to its flora. *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien. Serie B für Botanik und Zoologie*, 59-94. <https://www.researchgate.net/publication/268210116>
- Ghahremaninejad, F., Bidarlord, M., & Attar, F. (2012b). Floristic study of steppe parts of Lissar protected area (N Iran). *Rostaniha*, 13(2), 164-188. <https://doi.org/10.22092/botany.2013.101334>
- Ghasempour, M. R., Byabangard, H., Boomeri, M., & Moridi, A. (2011). Geochemistry and tectonic setting of Plio-Quaternary basaltic rocks in SE Nehbandan, eastern Iran. *Iranian Journal of Crystallography and Mineralogy*, 18(4), 695-708. <https://ijcm.ir/article-1-499-en.pdf>. [In Persian].
- Gholami, M., Khosravi, A. R., Sheikhabari-Mehr, R., & Eslami-Farouji, A. (2023). Study of flora, life form and chorology of plants in Qom province, Iran. *Taxonomy and Biosystematics*, 15(57), 65-90. <https://doi.org/10.22108/tbj.2024.140191.1249>
- Ghollasimood, S., Mahmmodi, A., Musa, O., & Sohrabi, F. (2014). *Studying the simultaneous effect of Drought and livestock grazing on plant species diversity in Nehbandan, South Khorassan*. Conference on Climate Change and a Road to a Sustainable Future, Conference paper. (Unpublished) [In Persian].

- Google Earth. (2024). Retrieved from <http://www.Google.com>. (Last accessed 20 Aug. 2024).
- Google maps. (2024). Retrieved from <https://www.google.com/maps> (Last accessed 20 August 2024).
- IPNI (The International Plant Names Index) (2021). [Continuously updated]. [www.ipni.org/](http://www.ipni.org/) (Last accessed 22 May 2021).
- IUCN (International Union for Conservation of Nature) (2021). *Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria*. Version 12. Prepared by the Standards and Petitions Subcommittee. Available from <http://www.iucnredlist.org/documents/Red List Guidelines.pdf> (Last accessed 20 July 2021).
- 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.
- Jetz, W., Rahbek, C., & Colwell, R.K. (2004). The coincidence of rarity and richness and the potential signature of history in centres of endemism. *Ecology Letters*, 7(12), 1180-1191. <https://doi.org/10.1111/j.1461-0248.2004.00678.x>
- Kolahi, M., Sakai, T., Moriya, K., Makhdoum, M.F., & Koyama, L. (2013). Assessment of the effectiveness of protected areas management in Iran: Case study in Khojir National Park. *Environmental Management*, 52, 514-530. <https://doi.org/10.1007/s00267-013-0061-5>
- Komarov, V.L. (1968–2001). *Flora of USSR*. Izdate. Stvo Akademi, Nauk, vols. 1-21.
- Leonard, J. (1988). *Contribution à l'étude de la flore et de la végétation des déserts d'Iran: Étude des aires de distribution: les phytochories, les chorotypes*. Jardin Botanique National de Belgique.
- Leonard, J. (1989). *Contribution à l'étude de la flore et de la végétation des déserts d'Iran: Dasht-e-Kavir, Dasht-e-Lut, Jaz Murian*. Jardin botanique national de Belgique.
- Linder, H.P. (2001). On areas of endemism, with an example from the African Restionaceae. *Systematic biology*, 50(6), 892-912. <https://doi.org/10.1080/106351501753462867>
- Mahmoodi, M., Ghahremaninejad, F., & Maassoumi, A.A. (2022). Diversity of vascular plants in Damirli Mountains (Zanjan Province, NW of Iran). *Rostaniha*, 23(Suppl. 1), 1-131. <https://doi.org/10.22092/bot.j.iran.2022.356130.1274> [In Persian].
- Malekpourzadeh, L., Ghahremaninejad, F., & Mirtajadini, S.M. (2024). Collection and identification of some selected medicinal plants with antimicrobial properties from Takhte – Sartashtak region, Kerman, Iran. *Journal of Medicinal Plants and By-Products*, 13(1), 137-146. <https://doi.org/10.22034/jmpb.2023.128567>
- Memariani, F., Akhiani, H., & Joharchi, M.R. (2016). Endemic plants of Khorassan-Kopet Dagh floristic province in Irano-Turanian region: diversity, distribution patterns and conservation status. *Phytotaxa*, 249(1), 31-117. <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.249.1.5>
- Moghanloo, L., Ghahremaninejad, F., Bidarlord, M., & Noraste Nia, A. (2023). Diversity and distribution of endemic & threatened plant species in the Sorkhabad protected area, Zanjan, NW Iran and identification of the biodiversity hotspots in the area. *Natura Croatica*, 32(1), 17-34. <https://doi.org/10.20302/NC.2023.32.2>
- Mohammadi, M., Ghahremaninejad, F. & Tavakkoli, Z. (2021). Flora, life form, and a chorological study of Bazarjan region's vegetation in Markazi Province. *Taxonomy & Biosystematics*, 13(49), 43-66. <https://doi.org/10.22108/tbj.2022.131883.1189> [In Persian].
- Mozaffarian, V. (2006). *A dictionary of Iranian plant names, (Latin, English, Persian)*. Farhang Moaser Publication. [In Persian].
- Myers, N., Mittermeier, R.A., Mittermeier, C.G., Da Fonseca, G.A. & Kent, J. (2000). Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403(6772), 853-858. <https://doi.org/10.1038/35002501>
- Noroozi, J., Talebi, A., Doostmohammadi, M., Rumpf, S.B., Linder, H.P., & Schneeweiss, G.M. (2018). Hotspots within a global biodiversity hotspot-areas of endemism are associated with high mountain ranges. *Scientific Reports*, 8(1), 10345. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-28504-9>
- POWO (Plants of the World Online). (2024). *Facilitated by the Royal Botanic Gardens*, K.P. & <http://www.plantsoftheworldonline.org/>. Retrieved from [www.powo.science.kew.org](http://www.powo.science.kew.org)
- Ramazanigoorabi, B. (2004). Introduction of Rivas Martinez climatic classification (case study Guilan and Khorassan). *Territory*, 3, 54-63. [In Persian].
- Raunkiaer, C. (1934). *The life forms of plants and statistical plant geography*. Clarendon Press, Oxford.

- Rechinger, K.H. (ed.). (1963-2015). *Flora Iranica*. 1-174: Akademische Druck- u. Verlagsanstalt, Graz; 175: Akademische Verlagsgesellschaft, Salzburg; 176-181: Naturhistorisches Museum, Wien.
- Schmid, R. (2002). *Flora of Pakistan*. Karachi University Press, Karachi.
- Shah Zeidi, H., Avaz Zadeh, A. M., & Bagheri, A. (2023). Flora of Mount Soffeh in Isfahan, Iran. *Taxonomy and Biosystematics*, 15(57), 107-124. <https://doi.org/10.22108/tbj.2024.141231.1259>
- Simpson, M. (2019). *Plant systematics* (Third edition). Elsevier Academic Press, Amsterdam.
- Sotoodeh, A., Attar, F., Laitung, B., & Civeyrel, L. (2022). *Verbascum birjandense* and *V. urumiense* (Scrophulariaceae), two new endemic species for Flora of Iran. *Phytotaxa*, 538(1), 35-44. <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.538.1.3>
- Steere, W. & Lynda. (2024). *NYGB: New York Botanical Garden, Index Herbariorum*. Retrieved from <https://sweetgum.nybg.org/science/ih/herbarium-details/?irn=177302>
- Stocklin, J. (1968). Structural history and tectonics of Iran: a review. *AAPG bulletin*, 52(7), 1229-1258. <https://doi.org/10.1306/5D25C4A5-16C1-11D7-8645000102C1865D>
- Takhtajan, A. (1986). *Floristic Regions of the World* (Translated by Theodore J. Crovello). University of California Press, Los Angeles.
- Townsend, C.C., Guest, E. & Al-avi, A. (1966-1980). *Flora of Iraq*. Ministry of Agriculture of the Republic of Iraq, Baghdad.
- Tutin, T.G., Heywood, V.H., Burges, N.A., Moore, D.M., Valentine, D.H., Walters, S.M., & Webb, D.A. (1964-1980). *Flora Europaea*, vols. 1-5. Cambridge University Press, Cambridge.
- Yousefi, M. (2006). An introductory survey of the vegetation units of Ghameshloo wildlife refuge. *Iranian Journal of Biology*, 19(3), 355-362. <https://sid.ir/paper/21379/en> [In persian].
- Vaseghi, P., Ejtehadi, H., Zokaei, M. & Jouharchi, M.R. (2008). Floristic, life forms and chorology studies of Kalat-Zebarjan Gonabad from Razavi Khorassan Province, East of Iran. *Journal of Science*, 8(1), 75-88. <https://www.sid.ir/paper/43938/en> [In persian].
- White, F., & Leonard, J. (1991). Phytogeographical links between Africa and Southwest Asia. *Flora Vegetatio Mundi*, 9, 229-246. <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/full/10.5555/19930670281>
- Zhu, Y., Shan, D., Wang, B., Shi, Z., Yang, X., & Liu, Y. (2019). Floristic features and vegetation classification of the Hulun Buir steppe in North China: geography and climate-driven steppe diversification. *Global Ecology and Conservation*, 20, e00741. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2019.e00741>
- Zohary, M. (1973). *Geobotanical foundations of the Middle East*, Gostav Fisher Verlag. Stuttgart Swets and Zeitlinger. <https://archive.org/details/geobotanicalfoun0001zoha>

جدول ۱- فهرست گونه‌های شناسایی شده از منطقه حفاظت شده استند:

LF: شکل زیستی، Ph (t): فانروفیت درختی، Ph (S): فانروفیت درختچه‌ای، G(R): ژئوفیت ریزوم دار، G (B): ژئوفیت بالب دار، G (T): ژئوفیت توپر دار (غده دار)، Th: تروفیت، H: همی کریپتوفیت، IUCN: اتحادیه جهانی حفاظت از طبیعت، CH: کامفیت، LC: کم‌ترین نگرانی انقراض، CR: خطر انقراض، NT: در شرف تهدید، Herbarium NO: شماره هرباریومی، End: بومزادی، Chor: کروتاپ.

No	Family	Species	LF.	IUCN	Chor.	Herbarium No (T)
1	Amaranthaceae	<i>Anabasis setifera</i> Moq.	Ch	LC	IT,OS	25557
2		<i>Atriplex halimus</i> L.	Ch	LC	PL	25558
3		<i>Bassia eriophora</i> (Schrad.) Asch.	Th	LC	OS	25571
4		<i>Caroxylon chorassanicum</i> (Botsch.) Akhani & Roalson	Th	CR	IT	25560, 25561
5		<i>Caroxylon dendroides</i> (Pall.) Tzvelev	Ch	LC	IT	25559
6		<i>Climacoptera turcomanica</i> (Litv.) Botsch.	Ch	LC	IT	25572
7		<i>Cornulaca monacantha</i> Delile.	Ch	LC	IT,OS	25562
8		<i>Halimocnemis</i> <i>gamocarpa</i> Moq.	Th	LC	IT	25563
9		<i>Halothamnus auriculus</i> (Moq.) Botsch. subsp. <i>auriculus</i>	Ph (S)	LC	IT	25564
10		<i>Halothamnus cinerascens</i> (Moq.) Kothe-Heinr.	Ph (S)	LC	IT	25565
11		<i>Haloxylon persicum</i> Bunge	Ph (S)	LC	PL	25566
12		<i>Haloxylon ammodendron</i> (C.A. Mey.) Bunge ex Fenzl	Ph (S)	LC	IT	25567
13		<i>Haloxylon salicornicum</i> (Moq.) Bunge ex Boiss.	Ph (S)	LC	IT,SA	25568, 25569
14		<i>Kaviria tomentosa</i> (Moq.) Akhani	Ch	LC	IT	25573
15		<i>Krascheninnikovia</i> <i>ceratoides</i> (L.) Gueldenst.	Ch	LC	IT	25570
16		<i>Soda florida</i> (M. Bieb.) Akhani	Th	LC	IT, OS	25577
17		<i>Suaeda dendroides</i> (C.A.Mey.) Moq.	Ch	LC	IT	25575
18		<i>Suaeda fruticosa</i> Forssk. ex J.F.Gmel.	Ch	LC	IT, SS	25576
19		<i>Suaeda vermiculata</i> Forssk. ex J.F.Gmel.	Ch	LC	IT, SS	25574
20	Anacardiaceae	<i>Pistacia atlantica</i> Desf.	Ph(t)	LC	IT	25578, 25579
21	Apiaceae	<i>Ferula karelinii</i> Bunge	G(R)	LC	IT	25580, 25581
22		<i>Psammogeton canescens</i> (DC. ex Boiss.) Vatke subsp. <i>canescens</i>	Th	LC	IT.,SS	25582
23	Apocynaceae	<i>Pergularia tomentosa</i> L.	Ph(S)	LC	PL	25583
24	Asteraceae	<i>Achillea eriophora</i> DC.	H	LC	IT.,SS [End]	25584
25		<i>Anthemis odontostephana</i> Boiss.	Th	CR	IT, OS	25589
26		<i>Artemisia aucheri</i> Boiss.	Ch	LC	IT	25590

27		<i>Artemisia dumosa</i>	Ch	LC	IT	25592	
		Poljakov					
28		<i>Artemisia santolina</i>	Ch	CR	IT	25591	
		Schrenk					
29		<i>Cousinia lepida</i> Bunge ex Boiss.	H	CR	IT[End]	25586, 25588	25587,
30		<i>Cousinia neurocentra</i> Bunge	H	CR	IT	25585	
31		<i>Echinops leucographus</i> Bunge	H	CR	IT	25595	
32		<i>Echinops robustus</i> Bunge	H	LC	IT[End]	25594	
33		<i>Jurinea carduiformis</i> (Jaub. & Spach) Boiss.	H	CR	IT	25598	
34		<i>Koelpinia tenuissima</i> Pavlov & Lipsch.	Th	LC	IT, OS	25593	
35		<i>Lactuca orientalis</i> (Boiss.) Boiss. subsp. <i>orientalis</i>	Ch	LC	IT	25601	
36		<i>Lasiopogon muscoides</i> (Desf.) DC.	Th	LC	IT	25596	
37		<i>Launaea acanthodes</i> (Boiss.) Kuntz subsp. <i>acanthodes</i>	Ch	LC	IT	25597	
38		<i>Phagnalon nitidum</i> Fresen.	G(R)	LC	IT, SS	25599	
39		<i>Pulicaria gnaphalodes</i> (Vent.) Boiss.	Ch	LC	IT, SS	25600	
40		<i>Ramaliella tortuosissima</i> (Boiss.) Zaika, Sukhor. & N.Kilian	Ch	LC	IT	25603	
41		<i>Senecio subnivalis</i> Ajani, Noroozi & B. Nord.	Th	CR	IT[End]	25602	
42		<i>Zoegea purpurea</i> Fresen.	Th	LC	IT, OS	25604	
43	Berberidaceae	<i>Leontice leontopetalum</i> L.	G(B)	CR	IT, M	25605	
44	Boraginaceae	<i>Arnebia coerulea</i> Schipcz.	Th	LC	IT	25606	
45		<i>Heliotropium dasycarpum</i> subsp. <i>transoxanum</i> (Bunge) Akhani & Forther	Ch	LC	IT	25608	
46		<i>Heliotropium dasycarpum</i> Ledeb. subsp. <i>dasycarpum</i>	Ch	LC	IT	25609	
47		<i>Lappula microcarpa</i> (Ledeb.) Gurke	Th	LC	IT	25607	
48	Brassicaceae	<i>Clypeola aspera</i> (Weber) Turrill	Th	LC	IT	25610	
49		<i>Crambe cordifolia</i> subsp. <i>kotschyana</i> (Boiss.) Jafri	Ch	LC	IT	25612	
50		<i>Cryptospora falcata</i> Kar. & Kir.	Th	LC	IT	25611	
51		<i>Fortuynia garcinii</i> (Burm.f.) Shuttlew.	Ch	LC	IT, SS	25613	
52	Capparaceae	<i>Capparis spinosa</i> L.	G(T)	LC	PL	25614	
53	Caprifoliaceae	<i>Lomelosia flavida</i> (Boiss. & Hausskn.) Soják	Th	LC	IT	25616, 25617	
54	Caryophyllaceae	<i>Acanthophyllum laxiusculum</i> Schiman-Czeika	Ch	LC	IT	25618	
55		<i>Acanthophyllum sordidum</i> Bunge ex Boiss.	Ch	LC	IT	25619	
56		<i>Gymnocarpos decander</i> Forssk.	Ph(S)	LC	SS	25620	
57	Cleomaceae	<i>Cleome heratensis</i> Bunge	Th	LC	OS	25615	

		& Bien. ex Boiss.					
58	Cucurbitaceae	<i>Citrullus colocynthis</i> (L.) Schrad.	H	LC	IT	25621	
59	Ephedraceae	<i>Ephedra strobilacea</i> Bunge	Ph(S)	LC	IT	25622	
60	Euphorbiaceae	<i>Chrozophora tinctoria</i> (L.) A.Juss.	Th	LC	IT, M	25623, 25624, 25625, 25626	
61		<i>Euphorbia gedrosiaca</i> Rech.f., Aellen & Esfand.	Ph(S)	LC	IT, SS	25627	
62		<i>Euphorbia granulata</i> Forssk.	Th	LC	IT	25628, 25629	
63	Fabaceae	<i>Astragalus dactylocarpus</i> subsp. <i>acinacifer</i> (Boiss.) E.Ott	Ch	LC	IT, SA	25631	
64							
65		<i>Astragalus fasciculifolius</i> Boiss.	Ph(S)	CR	IT, SS	25632	
		<i>Prosopis farcta</i> (Banks & Sol.) J.F.Macbr.	Ph(S)	LC	IT, SS	25630	
66	Geraniaceae	<i>Erodium oxyrhinchum</i> M.Bieb. subsp. <i>oxyrhinchum</i>	H	LC	IT, SS	25633	
67	Lamiaceae	<i>Dracocephalum royleanum</i> Benth.	Th	CR	IT	25634	
68		<i>Nepeta mirzayanii</i> Rech.f. & Esfand.	Th	CR	IT[End]	25638	
69		<i>Salvia macrosiphon</i> Boiss.	Ch	LC	IT,SS	25636, 25637	
70		<i>Salvia santolinifolia</i> Boiss.	Ch	LC	IT, SS	25635	
71	Nitrariaceae	<i>Peganum harmala</i> L. var. <i>haramala</i>	H	LC	PL	25639	
72	Phyllanthaceae	<i>Andrachne fruticulosa</i> Boiss.	H	LC	IT[End]	25640	
73	Plantaginaceae	<i>Plantago ciliata</i> Desf.	Th	LC	PL	25641	
74	Plumbaginaceae	<i>Acantholimon erinaceum</i> (Jaub. & Spach) Lincz.	Ch	LC	IT	25642	
75		<i>Limonium suffruticosum</i> (L.) Kuntze	Ph(S)	LC	PL	25643	
76	Poaceae	<i>Bromus pumilio</i> (Trin.) P.M.Sm.	Th	LC	IT	25644	
77		<i>Bromus tectorum</i> L.	Th	LC	IT	25645	
78		<i>Cenchrus orientalis</i> (Rich.) Morrone	H	LC	IT, SS	25647	
79		<i>Cymbopogon iwarancusa</i> subsp. <i>olivieri</i> (Boiss.) Soenarko	H	LC	SS	25646	
80		<i>Stipagrostis plumosa</i> (L.) Munro ex T.Anderson	H	LC	PL	25649	
81		<i>Stipagrostis raddiana</i> (Savi) De Winter	H	LC	SA, SS	25650, 25651	
82		<i>Tripidium ravennae</i> (L.) H.Scholz	H	LC	PL	25648	
83	Polygonaceae	<i>Atraphaxis spinosa</i> L.	Ph(S)	LC	IT	25653	
84		<i>Polygonum afghanicum</i> Meisn.	H	LC	IT, SS	25652	
85		<i>Pteropyrum aucheri</i> Jaub. & Spach	Ph(S)	NT	IT	25654	
86		<i>Rheum ribes</i> L.	G(R)	NT	PL	25655, 25656	
87		<i>Rumex vesicarius</i> L.	Th	LC	PL	25657	

---

88	Rosaceae	<i>Prunus lycioides</i> (Spach) C.K.Schneid.	Ph(S)	LC	PL	25658
89		<i>Prunus scoparia</i> (Spach) C.K.Schneid.	Ph(S)	LC	IT	25659, 25660
90	Rubiaceae	<i>Callipeltis cucullaris</i> (L.) DC.	Th	LC	IT, SA	25661
91	Sapindaceae	<i>Stocksia brahuica</i> Benth.	Ph(S)	LC	SS	25662
92	Scrophulariaceae	<i>Scrophularia striata</i> Boiss.	H	LC	IT	25663
93	Tamaricaceae	<i>Reaumuria alternifolia</i> (Labill.) Britten subsp. <i>alternifolia</i>	H	LC	IT	25664
94		<i>Tamarix leptopetala</i> Bunge	Ph(S)	CR	IT	25665
95		<i>Tamarix passerinoides</i> Delile ex Decne.	Ph(S)	LC	IT, SS	25666
96	Zygophyllaceae	<i>Tribulus macropterus</i> Boiss.	H	LC	PL	25667
97		<i>Zygophyllum atriplicoides</i> Fisch. & C.A.Mey.	Ph(S)	LC	IT, SS	25668

---