



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

Taxonomy and Biosystematics

E-ISSN: 2322-2190

Document Type: Research Paper

Vol. 14, Issue 3, No.52, (2022), P:1-22

Received: 15/07/2022 Accepted: 04/12/2022

A Preliminary Survey of Flora, Life form and Chorotype of Plants of the Booz Daghi Region in North Khorassan Province

Ali Malkeshi

Ph. D. Student, Department of Biology, Payame Noor University, Tehran, Iran
a.malkeshi@yahoo.com

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@rifr-ac.ir

Mohabat Nadaf

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

Mina Rabie

Associate Professor, Department of Agricultural Sciences, Payame Noor University, Tehran, Iran
minarabie@pnu.ac.ir

Abstract

The Booz Daghi region, encompassing an area of 62,000 hectares, is situated 47 kilometers from Maneh and Semelghan city. This study explored the floristic composition, biological, and chorological spectra of the area through numerous random collections in various habitats and vegetation types, and from 220 plots established in selected plant communities during the growing season of 2021. A total of 252 vascular plant species, belonging to 173 genera and 53 families, were recorded as native to the Booz Daghi region. The most diverse families were Asteraceae (31 species), Poaceae (25 species), Lamiaceae (22 species), and Fabaceae (21 species). The genera *Astragalus* L. (10 species), *Allium* L., *Convolvulus* L., and *Stachys* L. (each with 5 species) were among the richest. Hemicryptophytes (31.3%) and therophytes (29.8%) emerged as the dominant life forms in the region. A significant number of species (63.5%) were identified as belonging to the Irano-Turanian region. The findings of this study indicate that the Booz Daghi region possesses a relatively rich flora, necessitating special attention and proper planning for the conservation of its biodiversity.

Key words: Biodiversity, Endemic Species, Irano-Turanian Region, Vegetation.

*Corresponding author

Malkeshi, A., Bakhshi Khaniki, Gh., Asri, Y., Nadaf, M. & Rabie, M. (2022). A preliminary survey of flora, Life form and chorotype of plants of the booz daghi region in north khorassan province *Taxonomy and Biosystematics*, 14(52), 1- 22



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.2022.134427.1208>



<https://dorl.net/dor/20.1001.1.20088906.1401.14.52.1.4>

Introduction

Due to the accelerated destruction of various ecosystems and its adverse effects on biodiversity reduction in recent decades, researchers have increasingly focused on conservation issues. Recognizing that the first step towards effective and efficient protection of any resource is having accurate and comprehensive information, floristic studies offer valuable insights into the types of plants and their general biological and vegetative characteristics in different regions.

The climatic and environmental diversity of Iran has led to a rich flora and varied vegetation across its regions. The Booz Daghi region in North Khorasan province is one of the areas that has not yet been thoroughly studied in terms of floristic characteristics. This study was conducted to investigate the flora and geographical distribution of plants in this region. The findings of this study can provide valuable information for managers and decision-makers in the field of existing plant reserves and in planning for the conservation of these resources.

Materials and Methods

Approximately 500 plant samples were randomly collected from different habitats and vegetation types, including some collected from 220 plots of 100 m² each, located in selected plant communities during the growing season of 2021. The plant samples were identified using the Flora of Iran, Flora Iranica, and several revision papers. The nomenclature conforms to Flora Iranica and has been updated according to databases such as the International Plant Names Index (IPNI) and Plants of the World Online (POWO). The life forms of plants were determined based on Raunkiaer's classification system, and the distribution areas of plant species were classified by suitable flora. The chorotypes of the species, along with their distribution areas in Iran and other countries, were also identified.

Findings (Results)

In the preliminary survey of the Booz Daghi region, 252 plant species from 173 genera and 53 families were identified. In terms of species count, the largest contributing families were Asteraceae with 22 genera and 31 species, Poaceae with 19 genera and 25 species, Lamiaceae with 10 genera and 22 species, and Fabaceae with 10 genera and 21 species. Among the plant genera, *Astragalus* had the most species (10), followed by *Allium*, *Convolvulus*, and *Stachys* (each with 5 species), and *Centaurea*, *Cousinia*, and *Ziziphora* (each with 4 species). *Acanthophyllum*, *Salvia*, and *Tulipa* each contributed 3 species.

The biological spectrum analysis of the region revealed that hemicryptophytes, therophytes, geophytes, chamaephytes, and phanerophytes constituted 31.3%, 29.8%, 14.7%, 12.7%, and 11.5% of the life forms, respectively. The geographical distribution study of plants indicated that the Irano-Turanian elements comprised 63.5% of the species, followed by Irano-Turanian/Mediterranean elements with 13.9% and Euro-Siberian/Mediterranean/Irano-Turanian elements with 11.9%. The remaining species in the Irano-Turanian region were part of other floristic regions.

Conclusion

The present study investigated the flora of the Booz Daghi region. The findings revealed that the area encompasses 252 plant species from 173 genera and 53 families. Over 63.5% of these species belonged to the Irano-Turanian region, to which the Booz Daghi region is affiliated. Due to challenging environmental conditions, families such as Asteraceae, Poaceae, Lamiaceae, and Fabaceae, and among life forms, hemicryptophytes and therophytes, were most prevalent. The study concludes that the Booz Daghi region possesses a relatively rich species diversity, making it an important area for further studies. The authors recommend comprehensive planning and additional research for biodiversity conservation in this region.

تاکسونومی و بیوسیستماتیک، سال چهاردهم، شماره پنجاه و دوم، پاییز ۱۴۰۱، ص ۱-۲۲
نوع مقاله: پژوهشی

پذیرش نهایی: ۱۴۰۱/۰۹/۱۳

دریافت مقاله: ۱۴۰۱/۰۴/۲۴

بررسی مقدماتی فلور، شکل زیستی و کوروتیپ گیاهان منطقه بوزداغی در استان خراسان شمالی

علی ملکشی، دانشجوی دکتری، گروه زیست‌شناسی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

a.malkeshi@yahoo.com

غلامرضا بخشی خانیکی، استاد، گروه زیست‌شناسی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

bakhshi@pnu.ac.ir

یونس عصری*، دانشیار بخش تحقیقات گیاه‌شناسی، مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

asri@rifr-ac.ir

محبت ناداف، استادیار، گروه زیست‌شناسی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

m_nadaf@pnu.ac.ir

مینا ربیعی، دانشیار، گروه علوم کشاورزی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

minarabie@pnu.ac.ir

چکیده

منطقه بوزداغی با مساحت ۶۲۰۰۰ هکتار در ۴۷ کیلومتری شهرستان مانه و سملقان قرار دارد. ترکیب فلور زیستی و طیف شکل زیستی و فیتوجغرافیایی این منطقه از طریق چندین جمع‌آوری تصادفی در رویشگاهها و تیپ‌های رویشی مختلف و همچنین از ۲۲۰ پلات استقرار یافته در اجتماعات گیاهی منتخب طی فصل رویشی سال ۱۴۰۰ بررسی شد. در مجموع ۲۵۲ گونه گیاهی آوندی متعلق به ۱۷۳ جنس و ۵۳ تیره در جایگاه گیاهان بومی از منطقه بوزداغی گزارش می‌شود. غنی‌ترین تیره‌ها Asteraceae (۳۱)، Poaceae (۲۵)، Lamiaceae (۲۲) و Fabaceae (۲۱) هستند. جنس‌های *Astragalus* L. (۱۰ گونه) و *Allium* L.، *Convolvulus* L. و *Stachys* L. (هریک با پنج گونه) غنی‌ترین جنس‌ها هستند. شکل زیستی غالب منطقه، همی کریتوفیت‌ها (۳۱/۳ درصد) و تروفیت‌ها (۲۹/۸ درصد) است. تعداد چشمگیری از گونه‌ها (۶۳/۵ درصد) به ناحیه رویشی ایران - تورانی تعلق دارند. نتایج این پژوهش نشان داد منطقه بوزداغی از فلوری به نسبت غنی برخوردار است و به توجه ویژه و برنامه‌ریزی مناسب برای حفاظت از تنوع زیستی آن نیاز دارد.

واژه‌های کلیدی: پوشش گیاهی، تنوع زیستی، گونه‌های انحصاری، ناحیه ایران - تورانی.

مقدمه

تنوع زیستی، پژوهشگران را به موضوعات حفاظتی بیش

از پیش علاقمند کرده است (Lemenih, 2004; Tahir

et al., 2016). با توجه به اینکه نخستین گام در راستای

در دهه‌های اخیر، روند شتابان تخریب

اکوسیستم‌های مختلف و تأثیرات منفی آن بر کاهش

* مسئول مکاتبات

ملکشی، علی، بخشی خانیکی، غلامرضا، عصری، یونس، ناداف، محبت، و ربیعی، مینا. (۱۴۰۱). بررسی مقدماتی فلور، شکل زیستی و کوروتیپ گیاهان منطقه بوزداغی در استان خراسان شمالی. تاکسونومی و بیوسیستماتیک، ۱۴(۵۲)، ۱-۲۲.



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.2022.134427.1208>



<https://dorl.net/dor/20.1001.1.20088906.1401.14.52.1.4>

ژنتیکی موجود در آن منطقه است (Nadaf et al., 2017)؛ همچنین بسیاری از گیاهان شاخص‌های بارزی از شرایط محیطی یا میزان تخریب اکوسیستم‌های طبیعی هستند و وجود این قبیل گیاهان در هر منطقه، راهنما و اختاردهنده برای مدیران و تصمیم‌گیران عرصه‌های منابع طبیعی است.

تاکنون مطالعات فلوریستیک زیادی در مناطق مختلف ناحیه ایران - تورانی کشور انجام شده است که از جمله آنها به پژوهش‌های انجام شده در خراسان - کپه داغ (Memariani et al., 2016b)، منطقه شکار ممنوع سربند (Bardsiri et al., 2017)، مناطق بیابانی آران و بیدگل (Batooli, 2018)، منطقه گنبروف کوه سهند (Mohsennezhad, 2018)، منطقه حفاظت شده پلنگ گالون (Sadeghipour et al., 2018)، منطقه لوداب (Aminimehr et al., 2019)، کوه چوبین (Bastouh et al., 2020)، منطقه درختک فریدن (Filabadi et al., 2020)، منطقه کوهپایه (Davazdahemami et al., 2020)، منطقه گلستانکوه (Abolhasani et al., 2021)، منطقه (Akhavan Roofigar & Bagheri, 2021)، منطقه حفاظت شده تنگ صیاد (Bagheri et al., 2021)، منطقه حفاظت شده اشترانکوه (Mehrnia et al., 2021)، منطقه حفاظت شده قلاج (Nemati Peykani et al., 2021)، منطقه لیلاخ دهگلان (Tabad et al., 2021) و منطقه بازرگان (Mohammadi et al., 2022) اشاره می‌شود. در استان خراسان شمالی نیز مطالعات فلوریستیک انجام شده است که از میان آنها به پژوهش‌های انجام شده در منطقه درکش (Aydani et al., 2008)، حوزه آبخیز فیروزه (Asaadi, 2009)،

حفاظت مؤثر و کارآمد از هر منبعی، داشتن اطلاعات صحیح و جامع درباره آن است، مطالعات فلوریستیک اطلاعات ارزشمندی از انواع گیاهان و خصوصیات کلی زیستی و رویشی آنها در مناطق مختلف ارائه می‌دهد و به این ترتیب نقش ویژه و بارزی در حفاظت از گیاهان خواهد داشت (Memariani et al., 2016a)؛ به علاوه شناسایی پوشش گیاهی و مطالعه پراکندگی جغرافیایی گیاهان، اساس بررسی‌ها و پژوهش‌های اکولوژیکی در هر منطقه به شمار می‌رود و نقش به‌سزایی در جهت‌دهی مدیریتی در آن منطقه دارد (Taghipour et al., 2012; Moetamedi and Khorasaninejad, 2018).

با توجه به تنوع زیاد اقلیمی و محیطی کشور، تنوع بسیار زیادی در فلور و پوشش گیاهی مناطق مختلف وجود دارد و مطالعات مجزایی برای تکمیل اطلاعات هر منطقه لازم است؛ به عبارتی دیگر موقعیت ویژه ایران، یعنی قرارگیری در بین سه ناحیه مهم جغرافیایی گیاهی شامل ایران - تورانی، اروپا - سبیری و صحارا - سندی، باعث شده است ایران دارای جایگاه ممتازی در تنوع گیاهی باشد؛ به طوری که بخش‌هایی از دو کانون جهانی تنوع زیستی، یعنی قفقاز و به‌ویژه ایران - آناتولی (۵۴ درصد) را پوشش می‌دهد (Noroozi et al., 2018, 2019).

مطالعات فلوریستیک در هر منطقه از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است؛ زیرا اطلاعات اولیه و لازم بسیاری از مطالعات اکولوژیکی، مرتع‌داری، جنگل‌داری، گیاهان دارویی و غیره را فراهم می‌کند (Tabad et al., 2016) و همین‌طور بیانگر توانایی‌های

مواد و روش‌ها

منطقه مطالعه شده

منطقه بوزداغی در ۴۷ کیلومتری شهرستان مانه و سملقان در حد فاصل ۱۵° ۳۰' ۵۶° تا ۳۶' ۵۶° طول شرقی و ۳۰° ۵۱' ۳۷° تا ۵۶' ۳۷° عرض شمالی قرار دارد (شکل ۱). ارتفاع قله بوزداغی ۱۶۹۲ متر بالاتر از سطح دریا و وسعت آن حدود ۶۲۰۰۰ هکتار است. طبق آمار ایستگاه هواشناسی خرتوت، میانگین بارندگی سالانه منطقه ۲۴۴ میلی متر و متوسط دمای سالانه ۱۶/۱ درجه سانتی گراد است. براساس روش دومارتن، منطقه دارای اقلیم خشک است؛ همچنین طبق منحنی آمبروترمیک، از اردیبهشت ماه تا آذرماه شرایط خشکی بر منطقه حکم فرماست (شکل ۲).

در منطقه بوزداغی، میزان تخریب پوشش گیاهی به دلیل قطع درختان، شدت چرا و شخم زدن اراضی مرتعی زیاد است. گونه‌های درختی و درختچه‌ای غالب منطقه عبارتند از: اُرس (*Juniperus polycarpus* K.Koch)، کرکویا افرا (*Acer monspessulanum* subsp. *turcomanicum* (Pojark. ex Czerniak.) Rech.f.)، زرشک (*Berberis integerrima* Bunge)، آلبالوی جنگلی (*Prunus microcarpa* C.A.Mey.)، ارغوان (*Cercis griffithii* Boiss.) و ارژن (*Prunus scoparia* (Spach) C.K.Schneid.

مراجع سردسیر استان خراسان شمالی (Jankju et al., 2011)، پارک ملی سالوک (Ezazi et al., 2014)، پارک ملی ساریگل (Rahchamani et al., 2014)، منطقه حفاظت شده قورخود (Memariani et al., 2016a) و منطقه جوزک - چمن‌بید (Nadaf et al., 2017) اشاره می‌شود.

هرچند تاکنون پژوهش‌ها و مطالعات فلورستیکی زیادی در مناطق مختلف استان خراسان شمالی انجام شده است، با در نظر گرفتن تنوع آب و هوایی و شرایط محیطی این استان، هنوز مناطق زیادی وجود دارند که اطلاعات کافی از لیست فلورستیکی و خصوصیات رویشی آنها در دسترس نیست. منطقه بوزداغی در استان خراسان شمالی یکی از این مناطق است که تاکنون مطالعه‌ای در زمینه فلور آن صورت نگرفته است؛ بنابراین پژوهش حاضر با هدف بررسی فلورستیکی و پراکنش جغرافیایی گیاهان در منطقه بوزداغی در استان خراسان شمالی انجام شد. یافته‌های حاصل از این پژوهش، اطلاعات ارزشمندی را در راستای اطلاع از ذخایر گیاهی موجود و برنامه‌ریزی برای حفاظت از این منابع در اختیار مدیران و تصمیم‌گیران مربوط قرار می‌دهد.

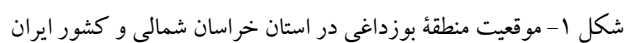


Figure 1- The location of Booz Daghi region in North Khorasan province, Iran

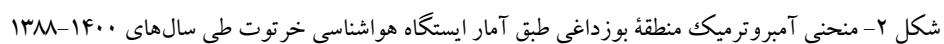


Figure 2- Ombrothermic Curve of the Booz Daghi region based on Khartot weather station statistics from 2009 to 2011

روش پژوهش

حدود ۵۰۰ نمونه گیاهی به روش تصادفی از رویشگاهها و تیپ‌های رویشی مختلف جمع‌آوری شد. بخشی از نمونه‌ها از ۲۲۰ پلات ۱۰۰ متر مربعی (شکل

۳) واقع در اجتماعات گیاهی منتخب طی فصل رویشی سال ۱۴۰۰ جمع‌آوری شد.



شکل ۳- موقعیت پلات‌های جمع‌آوری گیاهان در منطقه بوزداغی

Figure 3- The location of plant collection plots in the Bozdaghi region

تعیین شد. مناطق انتشار گونه‌های گیاهی با مراجعه به فلورهای شناسایی گیاهان و همچنین فلورهای ترکیه (Davis, 1965-1988)، عراق (Townsend et al., 1966-1988) و فلسطین (Zohary and Feinbrun, 1966-1986) تعیین شد؛ سپس کوروتیپ گونه‌ها با توجه به مناطق انتشار آنها در ایران و سایر کشورها و براساس تلفیقی از تقسیم‌بندی‌های جغرافیایی گیاهی ایران (Asri, 2007) مشخص شد.

نتایج

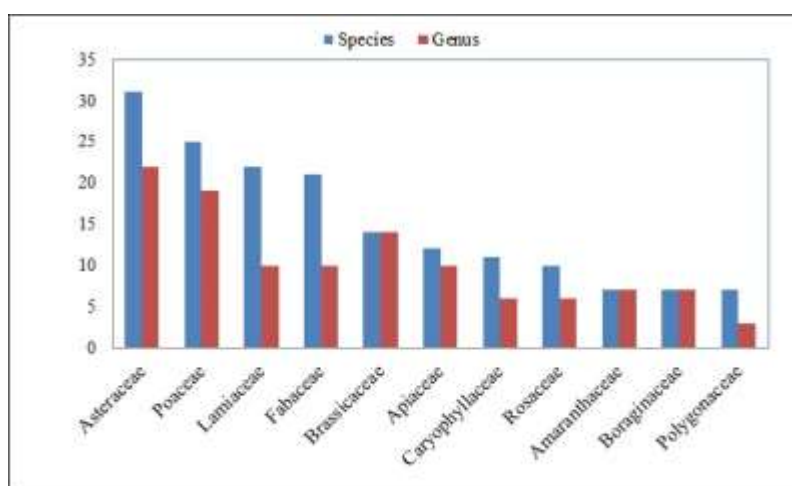
در بررسی فلوریستیکی منطقه بوزداغی در استان خراسان شمالی، ۲۵۲ گونه گیاهی متعلق به ۱۷۳ جنس

شناسایی نمونه‌های گیاهی با استفاده از فلور ایران (Assadi, 1988-2021)، فلورا ایرانیکا (Rechinger, 1963-2015) و سایر منابع معتبر شامل فلور رنگی ایران (Ghahreman, 1978-2007; Attar et al., 2014-) و جنس‌های *Euphorbia* (Pahlevani and Riina, 2011, 2014) و *Allium* (Fritsch and Abbasi, 2013) انجام شد؛ همچنین برای اطمینان از صحت و به‌روزر بودن اسامی گیاهان شناسایی شده از وبسایت‌های IPNI (2022) و POWO (2022) استفاده شد. نمونه‌های گیاهی در هر بار یوم دانشگاه پیام نور بجنورد نگهداری می‌شود. شکل زیستی گیاهان براساس سیستم طبقه‌بندی رنکیه (Raunkiaer, 1934)

گونه و *Salvia*, *Acanthophyllum* و *Tulipa* هریک با سه گونه بیشترین تعداد گونه را در میان جنس‌های گیاهی منطقه دارند.

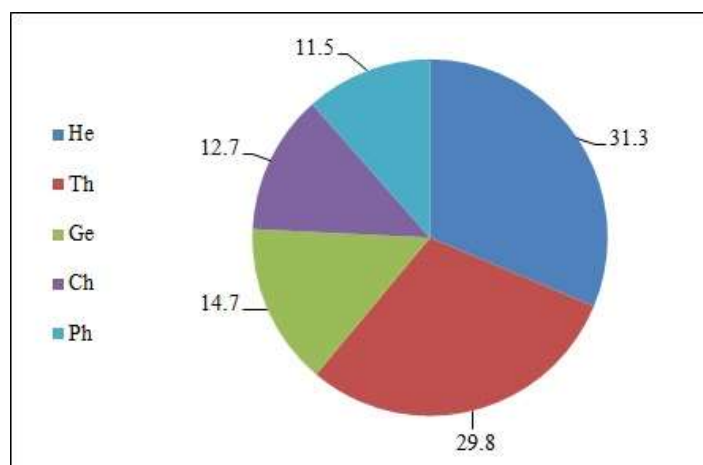
بررسی شکل زیستی گیاهان منطقه نشان می‌دهد همی کریپتوفیت‌ها با ۳۱/۳ درصد و تروفیت‌ها با ۲۹/۸ درصد، شکل‌های زیستی غالب منطقه را تشکیل می‌دهند (شکل ۵).

و ۵۳ تیره گیاهی یافت شد (جدول ضمیمه ۱). از نظر تعداد گونه، Asteraceae با ۲۲ جنس و ۳۱ گونه، Poaceae با ۱۹ جنس و ۲۵ گونه، Lamiaceae با ۱۰ جنس و ۲۲ گونه و Fabaceae با ۱۰ جنس و ۲۱ گونه بیشترین سهم را در میان تیره‌های شناسایی شده دارند (شکل ۴). جنس‌های *Astragalus* با ۱۰ گونه، *Allium*، *Convolvulus* و *Stachys* هریک با پنج گونه، *Cousinia*، *Centaurea* و *Ziziphora* هریک با چهار



شکل ۴- تیره‌های گیاهی غالب در منطقه بوزداغی براساس جنس و گونه موجود در هر تیره

Figure 4- Dominant plant families in the Booz Daghi region based on genus and species within each family

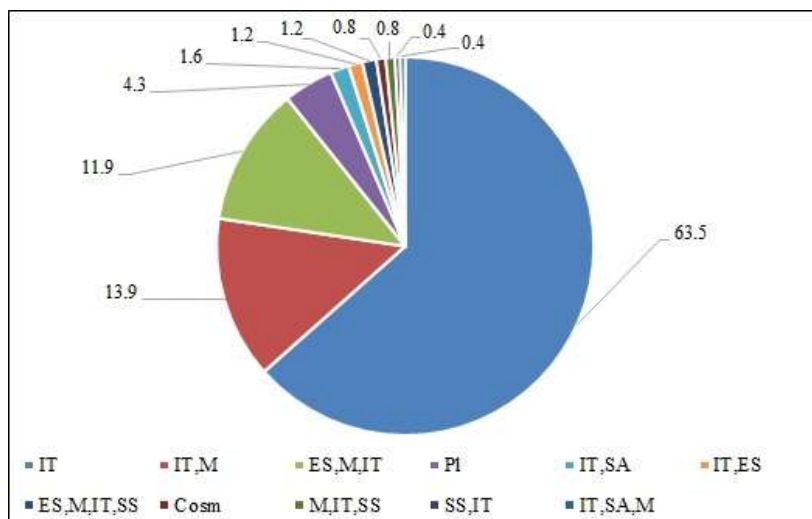


شکل ۵- طیف زیستی منطقه بوزداغی: Ch (کامفیت)، Ge (ژئوفیت)، He (همی کریپتوفیت)، Ph (فانروفیت) و Th (تروفیت)

Figure 5- Biological spectrum of the Booz Daghi region: Ch (chamaephyte), Ge (geophyte), He (hemicryptophyte), Ph (phanerophyte), and Th (therophyte)

اروپا - سیری، مدیترانه‌ای و ایران - تورانی با ۱۱/۹ درصد قرار دارند. سایر گونه‌ها علاوه بر ناحیه ریشی ایران - تورانی، در نواحی ریشی دیگری نیز یافت می‌شود (شکل ۶).

پراکنندگی جغرافیایی گیاهان منطقه نشان می‌دهد عناصر ایران - تورانی، ۶۳/۵ درصد از گونه‌ها را تشکیل می‌دهند و پس از آنها عناصر مشترک ایران - تورانی و مدیترانه‌ای با ۱۳/۹ درصد و عناصر مشترک



شکل ۶- طیف پراکنش جغرافیایی گونه‌های گیاهی منطقه بوزداغی: Cosm (جهان گستر)، ES (اروپا - سیری)، IT (ایران - تورانی)، M (مدیترانه‌ای)، PI (چندناحیه‌ای)، SA (صحارا - عربی) و SS (صحارا - سندی).

Figure 6- Geographical distribution spectrum of plant species in the Booz Daghi region: Cosm (Global), ES (Europe-Siberian), IT (Iran-Turanian), M (Mediterranean), PI (Multiregional), SA (Sahara-Arabian), and SS (Sahara-Sindian).

(Dadkhah, 2011) و پارک ملی سالوک (Taya et al.,

2010; Nadaf et al., 2011) بیشتر است. هرچند وسعت این مناطق نسبت به منطقه بوزداغی کمتر است، به دلیل مرتفع بودن این مناطق و جنبه حفاظتی آنها (مراعات بیلاقی اسدلی - پلمیس با دامنه ارتفاعی ۱۵۵۰-۲۳۵۰ متر و پارک ملی سالوک با دامنه ارتفاعی ۱۱۰۰-۲۹۰۰ متر)، شدت تخریب‌شان کمتر است؛ بنابراین به نظر می‌رسد تنوع گونه‌ای کمتر در مناطق یادشده به‌طور عمده به دلیل دسترسی نداشتن یا مراجعه نکردن این پژوهشگران به تمام رویشگاههای آنها و محدودیت‌های جمع‌آوری گیاهان بوده است؛ درمقابل منطقه بوزداغی در مقایسه با قرق در کش (Aydani et al., 2008)،

بحث و نتیجه‌گیری

در پژوهش حاضر، عناصر گیاهی موجود در منطقه بوزداغی بررسی شد. براساس نتایج، در این منطقه ۲۵۲ گونه گیاهی یافت شد که به ۱۷۳ جنس و ۵۳ تیره گیاهی تعلق دارند. این منطقه با توجه به عرصه‌های وسیع دشتی و کوهپایه‌ای (دامنه ارتفاعی ۵۴۰-۱۴۲۷ متر) و اقلیم خشک حاکم بر آن (طول دوره خشک هشت ماهه با میزان بارندگی سالانه ۲۴۴ میلی‌متر)، در مقایسه با مناطقی با میزان بارندگی سالانه به‌طور تقریبی مشابه در همین استان دارای تنوع گونه‌ای زیادی است؛ برای مثال تعداد گونه‌های موجود در منطقه بوزداغی در مقایسه با مراعات بیلاقی اسدلی - پلمیس (Asaadi &

خوش خوراکی کمتری دارند (Vahabi et al., 2018) و همین طور به دلیل قابلیت تولید بذر زیاد، دارای پراکنش وسیعی هستند. برخی از پژوهشگران، فراوانی گونه‌های تیره Asteraceae را بیانگر تخریب فلور منطقه میدانند (Kashipazha et al., 2004; Dolatkahi et al., 2010; Yousofi et al., 2011; Moradi et al., 2013; Mirhoseini et al., 2018) که در منطقه بوزداغی متأثر از قطع درختان، چرای شدید دام و شخم زدن اراضی مرتعی است؛ در نتیجه گونه‌های مهاجم این تیره جایگزین گونه‌های سایر تیره‌ها شده است.

در منطقه بوزداغی، عناصر ایران - تورانی ۶۳/۵ درصد گونه‌ها را تشکیل می‌دهند. شکل زیستی همی کریپتوفیت با ۳۴/۴ درصد بیشترین سهم را در این گروه کورولوژیکی دارد و پس از آن، تروفیت‌ها و کامفیت‌ها به ترتیب با ۱۹/۴ و ۱۷/۵ درصد قرار دارند. طبق نظر Hedge and Wendelbo (1978)، ویژگی بارز ناحیه رویشی ایران - تورانی وجود جنس‌های *Astragalus*, *Cousinia*, *Acantholimon*, *Eremurus*, *Dionysia*, *Allium*, *Acanthophyllum*, *Ferula*, *Nepeta*, *Stachys* و *Tulipa* با سطح اندمیسیم زیاد است. عصری در بررسی فلور پناهگاه حیات وحش موته علاوه بر جنس‌های یادشده، *Artemisia*, *Centaurea*, *Echinops*, *Salvia* و *Ziziphora* را جنس‌های شاخص ناحیه ایران - تورانی معرفی کرد (Asri, 2008). در منطقه بوزداغی نیز اغلب جنس‌های نام‌برده با گونه‌های متعدد حضور دارند که نشان از تسلط رویش‌های ایران - تورانی در این منطقه دارد. در سایر مطالعات فلورستیکی انجام شده در استان خراسان شمالی نیز نتایج به طور تقریبی مشابهی به دست

حوزه آبخیز فیروزه (Asaadi, 2009)، پارک ملی ساریگل (Rahchamani et al., 2014) و منطقه حفاظت شده قورخود (Memariani et al., 2016a) تنوع گونه‌ای کمتری دارد. این مناطق نیز به دلیل داشتن دامنه ارتفاعی بالاتر و حفاظت بیشتر (فرق در کش با دامنه ارتفاعی ۲۴۵۰-۱۰۰۰ متر، حوزه آبخیز فیروزه با دامنه ارتفاعی ۳۰۰۰-۱۲۸۰ متر، پارک ملی ساریگل با دامنه ارتفاعی ۲۸۴۰-۱۴۰۰ متر و منطقه حفاظت شده قورخود با دامنه ارتفاع ۲۷۷۰-۹۴۰ متر)، شدت تخریب کمتری دارند؛ ضمن اینکه میزان بارندگی در این مناطق (۳۳۰-۵۰۰ میلی متر) نسبت به منطقه بوزداغی بیشتر است؛ به علاوه جمع آوری گیاهان در منطقه حفاظت شده قورخود و حوزه آبخیز فیروزه طی شش سال انجام شده است؛ بنابراین پژوهشگران فرصت کافی داشتند که به رویشگاههای مختلف مراجعه و تمام گونه‌های گیاهی را در سال‌های پربارش جمع آوری کنند.

تیره‌های Asteraceae, Poaceae, Lamiaceae, Fabaceae و Brassicaceae به ترتیب بیشترین غنای گونه‌ای را در منطقه دارند. در نتایج مشابه، پژوهشگرانی نظیر (Asaadi, 2009); Jankju, et al., (2011); Ezazi, et al., (2014); Rahchamani, et al., (2014); Memariani, et al., (2016a) و Nadaf, et al., (2017) بر فراوانی اعضای این تیره‌ها در مناطق مطالعه شده خود تأکید کردند. فراوانی بیشتر تیره Asteraceae ممکن است ناشی از تنوع گونه‌ای زیاد و همچنین تنوع اشکال رویشی آن به همراه قابلیت سازگاری زیاد آنها با شرایط سخت محیطی باشد. اغلب گونه‌های این تیره، به دلیل ویژگی‌های ریخت‌شناسی نظیر داشتن خار یا تیغ یا وجود متابولیت‌های ثانویه،

دامنه‌های کوهستانی و دره‌های منطقه، شکل‌های زیستی کامفیت و فانروفیت به‌ترتیب با ۱۲/۷ و ۱۱/۵ درصد سهم چشمگیری در فلور منطقه دارند. در سایر مناطق استان خراسان شمالی نیز نتایج مشابهی به دست آمده است؛ برای مثال همی کرپتوفیت‌ها و تروفیت‌ها در حوزه آبخیز فیروزه (Asaadi, 2009) به‌ترتیب با ۳۶/۸ و ۲۵/۷ درصد، در پارک ملی سالوک (Ezazi et al., 2014) با ۳۶/۷ و ۳۴/۴ درصد، در پارک ملی ساریگل (Rahchamani et al., 2014) با ۳۴/۹ و ۳۳/۹ درصد، در منطقه حفاظت‌شده قورخود (Memariani et al., 2016a) با ۳۸/۹ و ۲۳/۴ درصد و در منطقه جوزک - چمن‌بید (Nadaf et al., 2017) با ۳۵/۴ و ۳۴/۷ درصد، فراوان‌ترین شکل‌های زیستی این مناطق را تشکیل می‌دهند.

نتیجه‌گیری

در پژوهش حاضر، فلور منطقه بوزداغی در خراسان شمالی به‌صورت مقدماتی بررسی شد. نتایج پژوهش نشان داد در این منطقه، ۲۵۲ گونه گیاهی از ۱۷۳ جنس و ۵۳ تیره گیاهی موجود است که بیش از ۶۳/۵ درصد آنها به ناحیه رویشی ایران - تورانی تعلق دارد و بیانگر تعلق منطقه بوزداغی به این ناحیه رویشی است. به‌دلیل شرایط سخت محیطی، تیره‌های Asteraceae، Poaceae، Lamiaceae و Fabaceae و در بین شکل‌های زیستی، همی کرپتوفیت‌ها و تروفیت‌ها بیشترین فراوانی را دارند. براساس نتایج، منطقه بوزداغی غنای گونه‌ای به‌نسبت خوبی دارد؛ به همین دلیل باید منطقه‌ای کلیدی و مهم در مطالعات قلمداد و برای حفاظت از تنوع زیستی آن برنامه‌ریزی جامع و مطالعات تکمیلی انجام شود.

آمده است؛ برای مثال در حوزه آبخیز فیروزه (Asaadi, 2009)، مراتع سردسیر استان خراسان شمالی (Jankju et al., 2011)، پارک ملی سالوک (Ezazi et al., 2014)، پارک ملی ساریگل (Rahchamani et al., 2014)، منطقه حفاظت‌شده قورخود (Memariani et al., 2016a) و منطقه جوزک - چمن‌بید (Nadaf et al., 2017) عناصر ایران - تورانی به‌ترتیب ۶۴/۷، ۶۵، ۵۶/۲، ۶۰/۸ و ۵۹/۸ و ۵۹ درصد گیاهان این مناطق را تشکیل می‌دهند؛ البته در این مقالات تعداد گونه‌های اندمیک ایران بیش از تعداد واقعی آنها ذکر شده است که دلیل آن به‌طور احتمالی دسترسی‌ناداشتن پژوهشگران به منابع به‌روزتر بوده است. در حوزه آبخیز فیروزه، پارک ملی سالوک، پارک ملی ساریگل، منطقه حفاظت‌شده قورخود و منطقه جوزک - چمن‌بید به‌ترتیب ۶۶، ۶۴/۵، ۷۳، ۷۵ و ۱۵ درصد گونه‌های اندمیک گفته‌شده، گیاهان انحصاری واقعی ایران هستند.

به‌طور کلی، در مناطقی با شرایط محیطی سخت و چرای شدید دام، گیاهانی دارای سازگاری و فراوانی بیشتری هستند که جوانه انتهایی خود را در شرایط نامساعد حفظ کنند. در میان شکل‌های زیستی، همی کرپتوفیت‌ها به‌دلیل داشتن جوانه انتهایی در سطح زمین، ژئوفیت‌ها به‌دلیل داشتن جوانه انتهایی در زیر زمین و تروفیت‌ها به‌دلیل گذراندن شرایط سخت به‌صورت بذری، دارای قابلیت سازگاری بیشتری در مناطق خشک و نیمه‌خشک با چرای شدید دام نسبت به کامفیت‌ها و فانروفیت‌ها هستند. در منطقه بوزداغی با اقلیم خشک و شدت چرای دام، همی کرپتوفیت‌ها و تروفیت‌ها به‌ترتیب با ۳۱/۳ و ۲۹/۸ درصد فراوان‌ترین شکل‌های زیستی منطقه هستند؛ ضمن اینکه اغلب در

References

- Abolhasani, F., Kharazian, N., & Jalilian, N. (2021). Floristic studies, life forms and chorology of plants in Kouh-payeh area, Isfahan province, Iran. *Caspian Journal of Environmental Sciences*, 19(1), 59-73. <https://doi.org/10.22124/cjes.2021.4307>
- Akhavan Roofgar, A., & Bagheri, A. (2021). The floristic study of Golestankooch area in Isfahan province, Iran. *Nova Biologica Reperta*, 8(1), 68-83. <http://dx.doi.org/10.52547/nbr.8.1.68> [In Persian].
- Aminimehr, H., Afsharzadeh, S., & Jafari, A. (2019). Introduction of flora, biodiversity and geographical distribution of plants in the west Loodab region in Kohgiluyeh and Booyerahmad province. *Iranian Journal of Plant Biology*, 11(1), 65-80. <https://doi.org/10.22108/ijpb.2019.112551.1110> [In Persian].
- Asaadi, A. M. (2009). Floristic study of Firozeh watershed (North Khorasan province). *Research Journal of Biological Sciences*, 4(10), 1092-1103. <http://profdoc.um.ac.ir/articles/a/1013504.pdf>
- Asaadi, A. M., & Dadkhah, A. R. (2011). An investigation on floristic composition and species richness of Asadli-Pelmiss summer rangeland in north Khorasan province. *Iranian Journal of Range and Desert Research*, 17(4), 589-603. https://ijrdr.areeo.ac.ir/article_102981_en.html [In Persian].
- Asri, Y. (2007). *Plant geography*. Payame Noor University Publications. https://press.pnu.ac.ir/book_29010.html [In Persian].
- Asri, Y. (2008). Plant diversity in Mouteh Refuge, Iran. *Rostaniha*, 9(1), 25-48. <https://rostaniha.areeo.ac.ir/article> [In Persian].
- Assadi, M. (Ed.) (1988-2021). *Flora of Iran*. Vols. 1-151. Research Institute of Forests and Rangelands. [In Persian].
- Attar, F., Hamzeh'ee, B., & Maroofi, H. (2014-2021). *Flora of Iran/Flora de l'Iran*. Vols. 27-28. Research Institute of Forests and Rangelands. [In Persian].
- Aydani, M., Ghahremaninejad, F., Khavarinejad, R. A., & Joharchi, M. R. (2008). The investigation on floristic, life form and chorotype of Medicinal plants of Darkesh area in Northern Khorasan province, Iran. *Journal on Plant Science Researches*, 2(8), 36-46. magiran.com/p2469285 [In Persian].
- Bagheri, B., Yousefi, M., & Mirjalili, S. (2021). Life forms, endemism and medicinal potentials of the flora of the western part of the protected area of Tang-e Sayad in Chaharmahal Bakhtiari province. *Taxonomy and Biosystematics*, 13(2), 29-48. <https://doi.org/10.22108/tbj.2021.130559.1177> [In Persian].
- Bardsiri, A., Naderi Alamdardehi, R., & Amirahmadi, A. (2017). Plant diversity of Sarband hunting prohibited area (Dibaj, Semnan province). *Taxonomy and Biosystematics*, 9(2), 1-28. <https://doi.org/10.22108/tbj.2018.105253.1029> [In Persian].
- Bastouh Filabadi, M., Yousofi, M., & Mirjalili, S. A. (2020). Floristic investigation in Chubin mountaion, Chaharmahal and Bakhtiari province. *Journal of Plant Research*, 33(2), 266-284. https://plant.ijbio.ir/article_1530_en.html [In Persian].
- Batooli, H. (2018). Introduction of the flora, life form and chorology of Aran & Bidghol deserts area in Isfahan province. *Journal of Plant Research*, 31(2), 258-278. https://plant.ijbio.ir/article_1149_en.html [In Persian].
- Davazdahemami, S., Akhavan Roofgar, A., Motamedi, J., & Safaei, L. (2020). Floristic and life forms evaluation of mountain rangeland plants Drakhtak Frieden, Isfahan. *Iranian Journal of Plant Biology*, 12(2), 77-96. <https://doi.org/10.22108/ijpb.2020.118292.1161> [In Persian].
- Davis, P. H. (1965-1988). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*. Vols. 1-10. Edinburg University Press.
- Dolatkhahi, M., Yousofi, M., & Asri, Y. (2010). Floristic studies of Parishan wetland and its surroundings in Fars province. *Iranian Journal of Biology*, 23(1), 35-46. magiran.com/p971018 [In Persian].

- Ezazi, A., Rahchamani, N., & Ghahremaninejad, F. (2014). The flora of Saluk National Park, Northern Khorasan province, Iran. *Journal of Biodiversity and Environmental Sciences*, 5(1), 45-71. <https://www.researchgate.net>
- Fritsch, R. M., & Abbasi, M. (2013). A taxonomic review of *Allium* subg. *Melanocrommyum* in Iran. Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung.
- Ghahreman, A. (1978-2007). *Flora of Iran/Flora de l'Iran*. Vols. 1-26. Research Institute of Forests and Rangelands. [In Persian]
- Hedge, I. C., & Wendelbo, P. (1978). Patterns of distribution and endemism in Iran.
- IPNI (2022). *International Plant Names Index*. Published on the Internet: <http://www.ipni.org> The Royal Botanic Gardens, Kew, Harvard University Herbaria and Libraries and Australian National Botanic Gardens (Retrieved 15 March 2022).
- Jankju, M., Mellati, F., & Atashgahi, Z. (2011). Flora, life form and chorology of winter and rural range plants in the Northern Khorasan province, Iran. *Journal of Rangeland Science*, 1(4), 269-281. <http://profdoc.um.ac.ir/articles/a/1026389.pdf>
- Kashipazha, A. H., Asri, Y., & Moradi, H. R. (2004). Introduction to the flora, life forms and chorology of Baghshad, Iran. *Journal of Pajouhesh & Sazandegi*, 17(2), 95-103. <https://www.researchgate.net> [In Persian].
- Lemenih, M. (2004). *Effects of Land Use Changes on Soil Quality and Native Flora Degradation and Restoration in the Highlands of Ethiopia: Implications for sustainable land management*. [Published doctoral Thesis, Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala, Sweden]. <https://res.slu.se/id/publ/12142>
- Mehrnia, M., Asri, Y., & Hosseini, Z. (2021). 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].
- Memariani, F., Joharchi, M. R., & Akhiani, H. (2016a). Plant diversity of Ghorkhod protected area, NE Iran. *Phytotaxa*, 249(1), 118-158. <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.249.1.6>
- Memariani, F., Zarrinpour, V., & Akhiani, H. (2016b). A review of plant diversity, vegetation, and phytogeography of the Khorassan-Kopet Dagh floristic province in the Irano-Turanian region (northeastern Iran-southern Turkmenistan). *Phytotaxa*, 249(1), 8-30. <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.249.1.4>
- Mirhoseini, A., Asri, Y., & Abolghasemi, M. (2018). A floristic study of the protected area of Kalmand Bahadoran, Yazd province. *Journal of Taxonomy and Biosystematics*, 10(35), 69-84. [10.22108/TBJ.2019.110237.1061](https://doi.org/10.22108/TBJ.2019.110237.1061) [In Persian].
- Moetamedi, S., & Khorasaninejad, S. (2018). Floristic study of Badr and Paryshan protected area, Qorveh, Kurdistan province. *Journal of Plant Ecosystem Conservation*, (5)11, 1-15. <http://pec.gonbad.ac.ir/article-1-258-fa.html> [In Persian].
- Mohammadi, M., Ghahremaninejad, F., & Tavakoli, Z. (2022). Flora, life form, and a chorological study of Bazarjan region's vegetation in Markazi province. *Taxonomy and Biosystematics*, 13(49), 43-66. <https://doi.org/10.22108/tbj.2022.131883.1189> [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].
- Moradi, A., Asri, Y., & Sobh-Zahedi, Sh. (2013). An introduction to flora, life form, chorotype and habitat of plants around Sepidroud dam. *Taxonomy and Biosystematics*, 5(2), 95-112. https://tbj.ui.ac.ir/article_17476_en.html [In Persian].
- Nadaf, M., Ejtehad, H., Mesdaghi, M., & Farzam, M. (2017). Flora, life form and chorology of plants in Jozak: Chaminbid area, North Khorasan Province, Iran. *Iranian Journal of Plant Biology*, 9(2), 69-88. <https://doi.org/10.22108/ijpb.2017.94783> [In Persian].
- Nadaf, M., Mortazavi, S. M., & Halimi Khalilabad, M. (2011). Flora, life forms and chorotypes of plants of Salok protected area (North Khorasan province, Iran). *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 14(1), 34-40. <https://doi.org/10.3923/pjbs.2011.34.40>

- 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. [10.22108/TBJ.2021.130866.1181](https://doi.org/10.22108/TBJ.2021.130866.1181) [In Persian].
- 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. *Scientific Reports*, 9(12991). <https://doi.org/10.1038/s41598-019-49417-1>
- 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(10345). <https://doi.org/10.1038/s41598-018-28504-9>
- Pahlevani, A. H., & Riina, R. (2011). A synopsis of *Euphorbia* subgen. *Chamaesyce* (Euphorbiaceae) in Iran. *Annales Botanici Fennici*, 48(4), 304-316. <https://doi.org/10.5735/085.048.0402>
- Pahlevani, A. H., & Riina, R. (2014). Synopsis of *Euphorbia* subgen. *Esula* sect. *Helioscopia* (Euphorbiaceae) in Iran with the description of *Euphorbia mazandaranica* sp. nov. *Nordic Journal of Botany*, 3(32), 257-278. <https://doi.org/10.1111/njb.01690>
- POWO (2022). *Plants of the World Online*. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. Published on the Internet: <http://www.plantsoftheworldonline.org>. (Retrieved 26 May 2022).
- Rahchamani, N., Ezazi, A., & Ghahremaninejad, F. (2014). The flora of Sarigol National Park, Northern Khorasan Province, Iran. *Journal of Biodiversity and Environmental Sciences*, 4(6), 278-307. <https://www.researchgate.net>
- Raunkiaer, C. (1934). *The Life Form of Plant and Statistical Plant Geography*. Oxford University Press.
- Rechinger, K. H. (Ed.). (1963-2015). *Flora Iranica*. Vols. 1-181. Akademische Druck-u. Verlagsanstalt.
- Sadeghipour, F., Kharazian, N., & Afsharzadeh, S. (2018). Floristic study of vegetation in Palang Galoun protected region, Isfahan province, Iran. *Nova Biologica Reperta*, 5(3), 274-290. <http://dx.doi.org/10.29252/nbr.5.3.274> [In Persian].
- Tabad, M. A., Abaszadeh, V., Maroofi, H., & Jalilian, N. (2021). Floristic study of Lailakh region in Dehgolan, Kurdistan province. *Journal of Plant Research*, 34(2), 297-315. https://plant.ijbio.ir/article_1707_en.html [In Persian].
- Tabad, M. A., Jalilian, N., & Maroofi, H. (2016). Study of flora, life form and chorology of plant species in Zarivar region of Marivan, Kurdistan. *Taxonomy and Biosystematics*, 8(29), 69-102. <https://doi.org/10.22108/tbj.2016.21538> [In Persian].
- Taghipour, S., Hassanzadeh, M., & Hosseini Sarghein, S. (2012). Introduction of the flora, life form and chorology of the Alla region and Rudzard in Khuzestan province. *Taxonomy and Biosystematics*, 3(9), 15-30. https://tbj.ui.ac.ir/article_17422.html [In Persian].
- Tahir, U., Yasmin, A., & Khan, U. H. (2016). Phytoremediation: Potential flora for synthetic dyestuff metabolism. *Journal of King Saud University-Science*, 28(2), 119-130. <https://doi.org/10.1016/j.jksus.2015.05.009>
- Taya, A., Naseri, H. R., Ghorbani, J. & Shokri, M. (2010). Assessment of species richness in Salok National Park, (North Khorasan). *Iranian Journal of Range and Desert Reseach*, 16(4), 456-467. https://ijrdr.areeo.ac.ir/article_103648_en.html [In Persian].
- Townsend, C. C., Guest, E., & Al-Ravi, A. (Eds.) (1966-1988) *Flora of Iraq*. Vols. 1-9. Ministry of Agriculture and Agrarian Reform.
- Vahabi, M. R., Tarkesh Isfahani, M., Farhang, H. R., & Salehi, A. (2018). The investigation of the flora, life forms and chorotypes of the plants in the Sheida Protected Area Chaharmahal va Bakhtiari Province, Iran. *Journal of Plant Research (Iranian Journal of Biology)*, 31(2), 463-482. https://plant.ijbio.ir/article_1138_en.html [In Persian].

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 [In Persian].

Zohary, M., & Feinbrun Dothan, N. (1966-1986). *Flora Palaestina*. Vols. 1-4. Israel Academy of Sciences and Humanities.

پیوست ۱- فهرست گونه‌های گیاهی موجود در منطقه بوزداغی همراه با نام تیره، شکل زیستی و کوروتیپ. شکل‌های زیستی: Ch (کامفیت)، Ge (ژئوفیت)، He (همی کریپتوفیت)، Ph (فانروفیت) و Th (تروفیت). کوروتیپ: Cosm (جهان گستر)، ES (اروپا - سیرری)، IT (ایران - تورانی)، M (مدیترانه‌ای)، Pl (چندناحیه‌ای)، SA (صحارا - عربی) و SS (صحارا - سندی).

Appendix 1- List of plant species in the Booz Daghi region with family name, biological form, and chorotype. Life forms: Ch (chamaephyte), Ge (geophyte), He (hemicryptophyte), Ph (phanerophyte), and Th (therophyte). Chorotype: Cosm (Global), ES (Europe-Siberian), IT (Iran-Turanian), M (Mediterranean), Pl (Pluriregional), SA (Sahara-Arabian), and SS (Sahara-Sindian).

گونه	شکل زیستی	کوروتیپ	کد هرباریومی
Amaranthaceae			
<i>Amaranthus blitoides</i> S.Watson	Th	Cosm	1117
<i>Caroxylon gemmascens</i> (Pall.) Tzvelev	Ch	IT	1118
<i>Gamanthus gamocarpus</i> (Moq.) Bunge	Th	IT	1119
<i>Halothamnus glaucus</i> (M.Bieb.) Botsch.	Ch	IT	1120
<i>Noaea mucronata</i> (Forssk.) Asch. & Schweinf.	Ch	IT,M	1121
<i>Oxybasis chenopodioides</i> (L.) S.Fuentes, Uotila & Borsch	Th	ES,M,IT	1122
<i>Salsola arbusculiformis</i> Drobow	Ch	IT	1123
Amaryllidaceae			
<i>Allium scabriscapum</i> Boiss.	Ge	IT	1124
<i>Allium cristophii</i> subsp. <i>golestanicum</i> R.M.Fritsch	Ge	IT (En)	1125
<i>Allium grande</i> lipsky	Ge	IT	1126
<i>Allium rubellum</i> M.Bieb.	Ge	IT	1127
<i>Allium sarawshanicum</i> Regel	Ge	IT	1128
Anacardiaceae			
<i>Pistacia vera</i> L.	Ph	IT	1129
Apiaceae			
<i>Elaeosticta allioides</i> (Regel & Schmalh.) Kljuykov, Pimenov & V.N.Tikhom.	Ge	IT	1130
<i>Elwendia afghanica</i> (Beauverd) Pimenov & Kljuykov	Ge	IT	1131
<i>Elwendia kuhitangi</i> (Nevski) Pimenov & Kljuykov	Ge	IT	1132
<i>Eryngium bungei</i> Boiss.	He	IT	1133
<i>Eryngium caeruleum</i> M.Bieb.	He	IT	1134
<i>Ferula ovina</i> Boiss.	He	IT	1135
<i>Pimpinella puberula</i> (DC.) Boiss.	Th	IT	1136
<i>Prangos latiloba</i> Korovin	He	IT	1137
<i>Scandix stellata</i> Banks & Sol.	Th	M,IT	1138
<i>Torilis leptophylla</i> (L.) Rchb.f.	Th	M,IT	1139
<i>Turgenia latifolia</i> (L.) Hoffm.	Th	M,IT,ES	1140
<i>Zosima absinthiifolia</i> (Vent.) Link	He	IT	1141
Apocynaceae			
<i>Vincetoxicum pumilum</i> Decne.	He	IT	1142
Asparagaceae			

<i>Hyacinthus litwinowii</i> Czerniak.	Ge	IT	1143
Asteraceae			
<i>Achillea arabica</i> Kotschy	He	M,IT	1144
<i>Achillea wilhelmsii</i> K.Koch	He	M,IT	1145
<i>Amberboa amberboi</i> (L.) Tzvelev	Th	IT	1146
<i>Artemisia turanica</i> Krasch.	Ch	IT	1147
<i>Calendula arvensis</i> L.	Th	ES,M,IT	1148
<i>Carduus pycnocephalus</i> L.	Th	ES,M,IT	1149
<i>Carthamus lanatus</i> subsp. <i>turkestanicus</i> (Popov) Hanelt	Th	ES,M,IT	1150
<i>Centaurea benedicta</i> (L.) L.	Th	M,IT,ES	1151
<i>Centaurea iberica</i> Trevir. ex Spreng.	Th	M,IT,ES	1152
<i>Centaurea virgata</i> subsp. <i>squarrosa</i> (Boiss.) Gugler	He	IT	1153
<i>Centaurea depressa</i> M.Bieb.	Th	IT,ES	1154
<i>Chardinia orientalis</i> (L.) Kuntze	Th	IT	1155
<i>Cousinia arctotidifolia</i> Bunge	He	IT	1156
<i>Cousinia deserti</i> Bunge	He	IT	1157
<i>Cousinia hypopolia</i> Bornm. & Sint.	He	IT	1158
<i>Cousinia stahlian</i> Bornm. & Gauba	He	IT	1159
<i>Crepis kotschyana</i> (Boiss.) Boiss.	Th	IT	1160
<i>Crepis willemetoides</i> Boiss.	Ge	IT	1161
<i>Filago griffithii</i> (A.Gray) Andrés-Sánchez & Galbany	Th	IT	1162
<i>Garhadiolus hedynois</i> Jaub. & Spach	Th	IT	1163
<i>Inula thapsoides</i> (Spreng.) Spreng.	Ge	IT	1164
<i>Jurinea monocephala</i> Aitch. & Hemsl.	Ch	IT	1165
<i>Karelinia caspia</i> (Pall.) Less.	He	IT	1166
<i>Klasea latifolia</i> (Boiss.) L.Martins	He	IT	1167
<i>Klasea leptoclada</i> (Bornm. & Sint.) L.Martins	He	IT	1168
<i>Koelpinia linearis</i> Pall.	Th	IT,SA	1169
<i>Leuzea repens</i> (L.) D.J.N.Hind	He	IT,ES	1170
<i>Onopordum leptolepis</i> DC.	He	IT	1171
<i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn.	Th	M,IT,ES, SS	1172
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Th	ES,M,IT, SS	1173
<i>Taraxacum sonchoides</i> (D.Don) Sch. Bip.	He	IT	1174
Berberidaceae			
<i>Berberis integerrima</i> Bunge	Ph	IT	1175
<i>Bongardia chrysogonum</i> (L.) Spach	Ge	M,IT	1176
Boraginaceae			
<i>Lappula microcarpa</i> (Ledeb.) Gürke	Th	IT	1177
<i>Nonea caspica</i> (Willd.) G.Don	Th	IT	1178
<i>Onosma longiloba</i> Bunge	He	IT	1179
<i>Paracaryum turcomanicum</i> Bornm. & Sint.	He	IT	1180
<i>Rindera tetrapsis</i> Pall.	He	IT	1181
<i>Solenanthus circinnatus</i> Ledeb.	He	IT	1182
<i>Trichodesma incanum</i> (Bunge) A.DC.	He	IT	1183
Brassicaceae			
<i>Aethionema transhyrcanum</i> (Czerniak.) N.Busch	Ch	IT	1184
<i>Alliaria petiolata</i> (M.Bieb) Cavara & Grande	He	ES,M,IT	1185
<i>Alyssum desertorum</i> Stapf	Th	ES,M,IT	1186
<i>Crambe cordifolia</i> Steven	He	IT	1187
<i>Erysimum aitchisonii</i> O.E.Schulz	He	IT	1188

<i>Eutrema renifolium</i> (Boiss. & Hohen.) Al-Shehbaz, G.Q.Hao & J.Quan Liu	He	IT	1189
<i>Goldbachia laevigata</i> DC.	Th	IT	1190
<i>Isatis tinctoria</i> L.	He	M,IT	1191
<i>Lepidium draba</i> L.	Ge	M,IT	1192
<i>Matthiola farinosa</i> Bunge ex Boiss.	He	IT	1193
<i>Neotorularia dentata</i> (Freyn & Sint.) Hedge & J.Léonard	Th	IT	1194
<i>Rapistrum rugosum</i> (L.) All	Th	M,IT	1195
<i>Sinapis arvensis</i> L.	Th	ES,M,IT	1196
<i>Strigosella africana</i> (L.) Botsch.	Th	IT,SA,M	1197
Capparaceae			
<i>Capparis spinosa</i> L.	He	M,IT	1198
Caprifoliaceae			
<i>Lomelosia rotata</i> (M.Bieb) Greuter & Burdet	Th	IT	1199
<i>Lomelosia transcaspica</i> (Rech.f.) P.Caputo & Del Guacchio	Th	IT	1200
<i>Lonicera iberica</i> M.Bieb	Ph	IT	1201
<i>Valeriana coronata</i> (L.) Mill.	Th	M,IT,ES	1202
<i>Valeriana szovitsiana</i> (Fisch. & C.A.Mey.) Christenh. & Byng	Th	IT	1203
Caryophyllaceae			
<i>Acanthophyllum glandulosum</i> Bunge ex Boiss.	Ch	IT	1204
<i>Acanthophyllum pachystegium</i> Rech.f.	Ch	IT	1205
<i>Acanthophyllum lilacinum</i> Schischk.	Ch	IT	1206
<i>Bufonia sintenisii</i> Freyn	Ch	IT	1207
<i>Cerastium dichotomum</i> L.	Th	M,IT	1208
<i>Gypsophila pilosa</i> Huds.	Th	IT	1209
<i>Gypsophila vaccaria</i> (L.) Sm.	Th	M,ES,IT	1210
<i>Petrorhagia cretica</i> (L.) P.W.Ball & Heywood	Th	M,IT	1211
<i>Silene crispans</i> Litv.	He	IT	1212
<i>Silene latifolia</i> Poir.	He	ES,M,IT	1213
<i>Silene swertiifolia</i> Boiss.	Ch	M,IT	1214
Cistaceae			
<i>Fumana procumbens</i> (Dunal) Gren. & Godr.	He	ES,M,IT	1215
Cleomaceae			
<i>Cleome coluteoides</i> Boiss.	He	IT	1216
Convolvulaceae			
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Ge	Pl	1217
<i>Convolvulus calvertii</i> Boiss.	He	IT	1218
<i>Convolvulus dorycnium</i> L.	Ch	M,IT	1219
<i>Convolvulus fruticosus</i> Pall.	Ch	IT	1220
<i>Convolvulus pseudocantabrica</i> Schrenk ex Fisch. & C.A.Mey.	He	IT	1221
<i>Cressa cretica</i> L.	He	M,IT,SS	1222
Cornaceae			
<i>Cornus meyeri</i> (Pojark.) Pilip.	Ph	IT	1223
Cupressaceae			
<i>Juniperus polycarpus</i> K.Koch	Ph	IT	1224
Euphorbiaceae			
<i>Euphorbia bungei</i> Boiss.	He	IT	1225
<i>Euphorbia kopetdaghi</i> (Prokh.) Prokh.	He	IT	1226
<i>Euphorbia monostyla</i> Prokh.	He	IT	1227
Fabaceae			
<i>Astragalus ammodendron</i> Bunge	Ch	IT	1228

<i>Astragalus auganus</i> Bunge	Th	IT	1229
<i>Astragalus caprinus</i> L.	He	SA,IT	1230
<i>Astragalus citrinus</i> Bunge	He	IT	1231
<i>Astragalus curvipes</i> Trautv.	He	IT	1232
<i>Astragalus gompholobium</i> Benth. ex Bunge	He	IT	1233
<i>Astragalus jolderensis</i> B.Fedtsch.	He	IT	1234
<i>Astragalus juratzkanus</i> Freyn & Sint.	Ch	IT	1235
<i>Astragalus podolobus</i> Boiss. & Hohen.	Ch	IT	1236
<i>Astragalus turkmenorum</i> (Boriss.) Širj.	Ch	IT	1237
<i>Cercis griffithii</i> Boiss.	Ph	IT	1238
<i>Colutea porphyrogramma</i> Rech.f.	Ph	IT (En)	1239
<i>Glycyrrhiza glabra</i> L.	He	ES,M,IT	1240
<i>Glycyrrhiza triphylla</i> Fisch. & C.A.Mey.	He	IT	1241
<i>Lathyrus sativus</i> L.	He	Pl	1242
<i>Lotus corniculatus</i> L.	He	ES,M,IT	1243
<i>Medicago monantha</i> (C.A.Mey.) Trautv.	Th	IT	1244
<i>Oxytropis kuchanensis</i> Vassilcz.	He	IT (En)	1245
<i>Oxytropis sabzavarensis</i> Maassoumi	He	IT (En)	1246
<i>Trigonella monantha</i> (C.A.Mey.) Trautv.	Th	IT	1247
<i>Vicia monantha</i> Retz.	Th	M,IT	1248
Gentianaceae			
<i>Gentiana olivieri</i> Griseb.	He	IT	1249
Geraniaceae			
<i>Geranium kotschy</i> Boiss.	Ge	IT	1250
Hypericaceae			
<i>Hypericum elongatum</i> Ledeb. ex Rchb.	He	IT,M	1251
<i>Hypericum scabrum</i> L.	Ch	IT	1252
Iridaceae			
<i>Gladiolus atrovioleaceus</i> Boiss.	Ge	IT,M	1253
Ixioliriaceae			
<i>Ixiolirion tataricum</i> (Pall.) Schult. & Schult.f.	Ge	IT	1254
Juncaceae			
<i>Juncus articulatus</i> L.	Ge	Pl	1255
<i>Juncus inflexus</i> L.	Ge	Pl	1256
Lamiaceae			
<i>Lallemantia royleana</i> (Benth.) Benth.	Th	IT	1257
<i>Mentha longifolia</i> var. <i>chlorodictya</i> Rech.f.	Ge	IT	1258
<i>Nepeta bodeana</i> Bunge	Ch	IT	1259
<i>Nepeta elegantissima</i> Jamzad & Serpoosh.	Ch	IT	1260
<i>Phlomoides boissieriana</i> (Regel) Adylov, Kamelin & Makhm	Ge	IT	1261
<i>Phlomoides molucelloides</i> (Bunge) Salmaki	He	IT	1262
<i>Salvia abrotanoides</i> (Kar.) Sytsma	Ph	IT	1263
<i>Salvia atropatana</i> Bunge	He	IT	1264
<i>Salvia chloroleuca</i> Rech.f. & Aellen	He	IT	1265
<i>Scutellaria litwinowii</i> Bornm. & Sint.	Ch	IT	1266
<i>Stachys annua</i> L. subsp. <i>annua</i>	Th	ES,M,IT	1267
<i>Stachys lavandulifolia</i> Vahl	He	IT	1268
<i>Stachys subaphylla</i> Rech.f.	Ch	IT (En)	1269
<i>Stachys trinervis</i> Aitch. & Hemsl.	Ch	IT	1270
<i>Stachys turcomanica</i> Trautv.	Ch	IT	1271
<i>Teucrium chamaedrys</i> subsp. <i>syspirense</i> (K.Koch) Rech.f.	Ch	IT	1272

<i>Teucrium polium</i> L.	Ch	M,IT	1273
<i>Vitex agnus-castus</i> L.	Ph	M,IT	1274
<i>Ziziphora capitata</i> subsp. <i>orientalis</i> Rech.f.	Th	IT	1275
<i>Ziziphora clinopodioides</i> Lam.	Ch	IT	1276
<i>Ziziphora persica</i> Bunge	Th	IT	1277
<i>Ziziphora tenuior</i> L.	Th	IT	1278
Liliaceae			
<i>Fritillaria raddeana</i> Regel	Ge	IT	1279
<i>Tulipa hoogiana</i> B.Fedtsch.	Ge	IT	1280
<i>Tulipa montana</i> Lindl.	Ge	IT	1281
<i>Tulipa undulatifolia</i> var. <i>melchiana</i> (Hoog) Wilford	Ge	IT	1282
Lythraceae			
<i>Lythrum hyssopifolia</i> L.	Th	Pl	1283
Malvaceae			
<i>Alcea popovii</i> Iljin	He	IT	1284
<i>Alcea rhyticarpa</i> (Trautv.) Iljin	He	IT	1285
<i>Malva nicaeensis</i> All.	Th	M,IT	1286
<i>Malva parviflora</i> L.	Th	M,IT	1287
Mazaceae			
<i>Dodartia orientalis</i> L.	He	IT	1288
Moraceae			
<i>Ficus carica</i> L.	Ph	IT,M	1289
Orobanchaceae			
<i>Orobanche amoena</i> C.A.Mey.	Ge	IT	1290
<i>Orobanche coelestis</i> (Reut.) Boiss. & Reut. ex Beck	Ge	IT	1291
Papaveraceae			
<i>Glaucium elegans</i> Fisch. & C.A.Mey.	Th	IT	1292
<i>Hypecoum pendulum</i> L.	Th	M,IT	1293
Phyllantaceae			
<i>Andrachne telephioides</i> L.	He	M,IT,SS	1294
Platanaceae			
<i>Platanus orientalis</i> L.	Ph	M,IT	1295
Plantaginaceae			
<i>Plantago lanceolata</i> L.	He	ES,M,IT,SS	1296
<i>Veronica anagallis-aquatica</i> L.	Ge	Pl	1297
<i>Veronica hederifolia</i> L.	Th	ES,M,IT	1298
Plumbaginaceae			
<i>Acantholimon pterostegium</i> Bunge	Ch	IT	1299
Poaceae			
<i>Achnatherum parviflorum</i> (Desf.) M.Nobis	He	M,IT	1300
<i>Aegilops tauschii</i> Coss.	Th	IT	1301
<i>Aegilops triuncialis</i> L.	Th	M,IT	1302
<i>Agropyron cristatum</i> (L.) Gaertn.	He	Pl	1303
<i>Avena sativa</i> L.	Th	IT	1304
<i>Bromus danthoniae</i> Trin.	Th	IT	1305
<i>Bromus japonicus</i> Houtt. subsp. <i>japonicus</i>	Th	ES,M,IT	1306
<i>Bromus kopetdagensis</i> Drobow	He	IT	1307
<i>Cenchrus orientalis</i> (Rich.) Morrone	Ge	SS,IT	1308
<i>Dactylis glomerata</i> L.	He	Pl	1309
<i>Echinaria capitata</i> (L.) Desf.	Th	M,IT	1310

<i>Eremopyrum bonaepartis</i> (Spreng.) Nevski	Th	IT,M	1311
<i>Eremopyrum distans</i> (K.Koch) Nevski	Th	IT	1312
<i>Heterantheum piliferum</i> (Sol.) Hochst. ex Jaub. & Spach	Th	IT	1313
<i>Hordeum marinum</i> Huds.	Th	M,IT,ES	1314
<i>Hordeum spontaneum</i> K.Koch	Th	M,IT	1315
<i>Lolium persicum</i> Boiss. & Hohen.	Th	IT	1316
<i>Lolium rigidum</i> Gaudin	Th	M,IT	1317
<i>Melica persica</i> Kunth	Ge	IT,M	1318
<i>Phalaris minor</i> Retz.	Th	M,IT	1319
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	Ge	Cosm	1320
<i>Poa bulbosa</i> L.	Ge	M,IT,ES	1321
<i>Stipa pennata</i> L.	He	IT,M,ES	1322
<i>Taeniatherum caput-medusae</i> (L.) Nevski.	Th	M,IT,ES	1323
<i>Thinopyrum intermedium</i> (Host) Barkworth & D.R.Dewey	Ge	ES,M,IT	1324
Polygonaceae			
<i>Atraphaxis intricata</i> Mozaff.	Ph	IT (En)	1325
<i>Atraphaxis seravschanica</i> Pavlov	Ph	IT	1326
<i>Atraphaxis spinosa</i> L.	Ph	IT	1327
<i>Polygonum aviculare</i> L.	Th	Pl	1328
<i>Polygonum hyrcanicum</i> Rech.f.	He	IT	1329
<i>Rumex tuberosus</i> L.	Ge	M,IT	1330
<i>Rumex turcomanicus</i> (Rech.f.) Czerep.	Ge	IT	1331
Primulaceae			
<i>Samolus valerandi</i> L.	He	Pl	1332
Ranunculaceae			
<i>Adonis flammea</i> Jacq.	Th	ES,M,IT	1333
<i>Delphinium aquilegiifolium</i> (Boiss.) Bornm.	He	IT (En)	1334
<i>Delphinium biternatum</i> Huth	Ge	IT	1335
<i>Delphinium persicum</i> Boiss.	Th	IT	1336
<i>Nigella integrifolia</i> Regel	Th	IT	1337
<i>Thalictrum sultanabadense</i> Stapf	He	IT	1338
Resedaceae			
<i>Reseda lutea</i> L.	Th,He	ES,M,IT	1339
Rhamnaceae			
<i>Paliurus spina-christi</i> Mill.	Ph	M,IT	1340
<i>Rhamnus erythroxylodes</i> subsp. <i>iranica</i> (Bornm.) Mabb.	Ph	IT	1341
Rosaceae			
<i>Cotoneaster nummularius</i> Fisch. & C.A.Mey.	Ph	IT,M	1342
<i>Crataegus microphylla</i> K.Koch	Ph	IT,ES	1343
<i>Potentilla recta</i> L.	He	ES,M,IT	1344
<i>Prunus lycioides</i> (Spach) C.K.Schneid.	Ch	IT	1345
<i>Prunus microcarpa</i> C.A.Mey.	Ph	IT	1346
<i>Prunus scoparia</i> (Spach) C.K.Schneid.	Ph	IT	1347
<i>Rosa beggeriana</i> Schrenk ex Fisch. & C.A.Mey.	Ph	IT	1348
<i>Rosa hemisphaerica</i> Herrm.	Ph	IT	1349
<i>Rosa persica</i> Michx. ex Juss.	Ph	IT	1350
<i>Sanguisorba minor</i> subsp. <i>balearica</i> (Bourg. ex Nyman) Muñoz Garm. & C.Navarro	He	ES,M,IT	1351
Rubiaceae			
<i>Asperula glomerata</i> subsp. <i>turcomanica</i> (Pobed.) Ehrend. & Schönb.-Tem.	Ch	IT	1352
<i>Callipeltis cucullaris</i> (L) DC.	Th	IT,SA	1353

<i>Crucianella sintenisii</i> Bornm.	He	IT	1354
<i>Galium tricornutum</i> Dandy	Th	M,IT,ES	1355
<i>Galium verum</i> L.	He	Pl	1356
Rutaceae			
<i>Haplophyllum acutifolium</i> (DC.) G.Don	He	IT	1357
Santalaceae			
<i>Thesium ramosum</i> Hayne	Ge	ES,M,IT	1358
Sapindaceae			
<i>Acer monspessulanum</i> subsp. <i>turcomanicum</i> (Pojark. ex Czerniak.) Rech.f.	Ph	IT	1359
Scrophulariaceae			
<i>Scrophularia rostrata</i> Boiss. & Buhse	He	IT	1360
<i>Scrophularia striata</i> Boiss.	He	IT	1361
Solanaceae			
<i>Hyoscyamus pusillus</i> L.	Th	IT,SA	1362
<i>Lycium depressum</i> Stocks	Ph	IT	1363
Tamaricaceae			
<i>Reaumuria alternifolia</i> (Labill.) Britten	Ch	IT	1364
<i>Tamarix arceuthoides</i> Bunge	Ph	IT	1365
<i>Tamarix korolkowii</i> Regel & Schmalh.	Ph	IT	1366
Zygophyllaceae			
<i>Zygophyllum atriplicoides</i> Fisch. & C.A.Mey.	Ph	IT	1367
<i>Zygophyllum gontscharovii</i> Boriss.	Ph	IT	1368

