

A Fluoristic Study of the Protected Area of Kalmand Bahadoran, Yazd Province

Ali Mirhosseini ^{1*}, Younes Asri ², Mohammad Abolghasemi ³

¹ Senior Research Expert, Forests and Rangelands Research Department, Yazd Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Yazd, Iran

² Associate Professor, Botany Research Department, Research Institute of Forests and Rangelands, AREEO, Tehran, Iran

³ Researcher, Forests and Rangelands Research Department, Yazd Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Yazd, Iran

Abstract

The current investigation concerns the flora of Bahadoran Kalmand protected region, 10 km southeastern of Mehriz, Yazd province. To this end, in the spring, summer and autumn of 2015, sampling was done from the area. A total of 168 plant species belonging to 30 families and 103 genera were identified. From the total identified species are 3 gymnosperms, 140 dicotyledones and 25 monocotyledones. The largest families in terms of species richness were Asteraceae (24 species), Fabaceae (23 species), Poaceae (21 species), Amaranthaceae (12 species) and Lamiaceae (10 species), respectively. Hemicryptophytes (31.6%), therophytes (30.9%) and champhytes (23.8%) constitute the dominant life forms of the study area. From a chorological point of view, Irano-Turanian elements were dominant chorotypes (78%) and the other species were belonged to two, three or more phytogeographical regions. The area comprises 31 (18.5%) Iranian endemic species which according to IUCN conservation categories were classified as Endangered (EN) and lower risk (LR) in Iranian red data list.

Keywords: Chorology, Life form, Endemic Species, Yazd.

* mirhossieni4147@yahoo.com

مطالعه فلوریستیک منطقه حفاظت شده کالمند بهادران، استان یزد

علی میرحسینی^{۱*}، یونس عصری^۲، محمد ابوالقاسمی^۳

^۱مری مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان یزد، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، یزد، ایران
^۲دانشیار بخش گیاهشناسی، موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران
^۳پژوهشگر مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان یزد، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، یزد، ایران

چکیده

در پژوهش حاضر، ترکیب فلوریستیک منطقه حفاظت شده کالمند در فاصله ۱۰ کیلومتری شهرستان مهریز، استان یزد مطالعه شد. به این منظور، در فصل‌های بهار، تابستان و پاییز سال ۱۳۹۵ از منطقه نمونه برداری و پس از آماده‌سازی و شناسایی نمونه‌ها، تعداد ۱۶۸ گونه گیاهی (۳ گونه بازدانه، ۱۴۰ گونه نهان‌دانه دولپه‌ای و ۲۵ گونه نهان‌دانه تک‌لپه‌ای) از ۳۰ تیره و ۱۰۳ جنس شناسایی شدند. بزرگ‌ترین تیره‌ها از نظر غنای گونه‌ای به ترتیب Asteraceae (۲۴ گونه)، Fabaceae (۲۳ گونه)، Poaceae (۲۱ گونه)، Amaranthaceae (۱۲ گونه) و Lamiaceae (۱۰ گونه) بودند. همی کریپتوفیت با ۳۱/۶ درصد، تروفیت‌ها با ۳۰/۹ درصد و کامفیت‌ها با ۲۳/۸ درصد شکل‌های زیستی غالب منطقه بودند. از نظر پراکنش جغرافیایی بیشترین سهم به عناصر ایرانی-تورانی (۷۸ درصد) متعلق بود و سایر گونه‌ها به دو، سه یا چند ناحیه جغرافیایی تعلق داشتند. از میان گونه‌های شناسایی شده، ۳۱ گونه گیاهی (۱۸/۵ درصد) انحصاری ایران بودند که بر اساس معیار IUCN در دو دسته گونه‌های در معرض انقراض و با خطر کمتر قرار گرفتند.

واژه‌های کلیدی: پراکنش جغرافیایی، شکل زیستی، گونه‌های انحصاری، یزد.

مقدمه

گیاهی بر اساس ویژگی‌ها، سرشت و شرایط محیطی اطراف خود در هر اکوسیستم انتشار می‌یابند (Nimis, 1985). گونه‌های گیاهی ذخایر ژنتیکی هر کشور و در حقیقت، میراث جهانی محسوب می‌شوند. بررسی گیاهان هر منطقه در مطالعه‌های مرتعداری، اکولوژی، آبخیزداری و بانک ژن گیاهی اهمیت ویژه‌ای دارد (Abbasi et al., 2012)؛ از سوی شناسایی گونه‌های مختلف، امکان انجام مطالعه‌های

بررسی فلوریستیک هر منطقه حضور گیاهان و وضعیت آنها را در منطقه نشان می‌دهد و از این رو، اهمیت درخور توجهی دارد. دانستن ترکیب فلوریستیک هر منطقه به منظور دستیابی به قابلیت‌های آن و برنامه‌ریزی برای کاربردهای اقتصادی و اجتماعی و انجام‌دادن فعالیت‌های حفاظتی در راستای حفظ ذخیره‌های ژنتیکی آن امری ضروریست. گونه‌های

* mirhossieni.4147@yahoo.com

Copyright©2017, University of Isfahan. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0>), which permits others to download this work and share it with others as long as they credit it, but they cannot change it in any way or use it commercially.

آبخیز خود - نیوک در استان یزد (Baghestani *et al.*, 2011). باوجود این، پوشش منطقه حفاظت شده کالمند به طور کامل و دقیق بررسی نشده و در کتاب فلور استان نیز به طور کلی به برخی از گیاهان این منطقه اشاره شده است.

شکل زیستی هر گونه گیاهی (باتوجه به رویشگاه آن) ویژگی ثابتی است که بر اساس سازش های ریخت شناختی گیاه با شرایط محیطی به وجود آمده و در حقیقت، نوعی سازش با شرایط محیطی است. ارتفاع محل، عمق و رطوبت خاک، سرعت باد و فشار ناشی از جریده شدن از جمله عوامل محیطی اند که در تعیین شکل زیستی گیاهان هر منطقه دخالت دارند. به طور کلی شکل های زیستی در هر اجتماع گیاهی متفاوتند و همین تفاوت، اساس ساختار اجتماع های گیاهی را تشکیل می دهد. طیف شکل زیستی غالب در یک اقلیم معرف چگونگی سازش گیاهان نسبت به این اقلیم خاص است (Asri, 2003). اگرچه تاکنون رده بندی های مختلفی برای شکل های زیستی انجام شده است، سیستم Raunkiaer (۱۹۳۴) بیشترین کاربرد را دارد؛ در این سیستم، گیاهان باتوجه به شیوه گذراندن فصل نامساعد رشد و محل قرارگیری جوانه های مولد رشد در سال بعد طبقه بندی می شوند.

پوشش گیاهی مناطق بیابانی و کویری ایران در زمره رویش هایی قرار دارند که چندان شناخته نشده اند. این منابع گیاهی با ارزش اطلاعات پایه ای سودمندی را برای اهداف مختلف از جمله مدیریت مناطق بیابانی و کویری تخریب شده کشور و اصلاح مراتع مناطق مشابه ارائه می کنند؛ از این رو، منطقه حفاظت شده کالمند بهادران (یکی از ذخایر ژنتیکی گیاهی کشور که کمتر تخریب شده است) برای

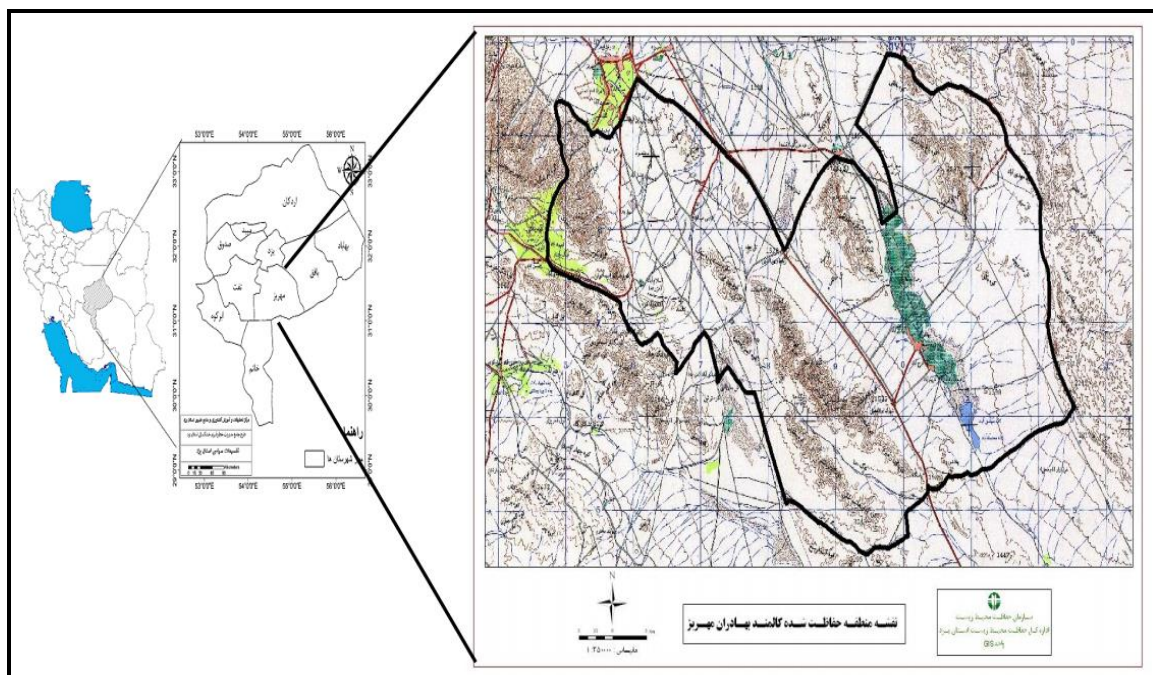
بعدی در زمینه های مختلف علوم زیستی را فراهم می کند. پژوهشگران خارجی از دیرباز و گیاه شناسان علاقه مند ایرانی در سال های اخیر، فلور غنی و متنوع ایران را مطالعه و نمونه های گیاهی فراوانی را جمع آوری کرده اند؛ باوجود این، هنوز مناطق بسیاری وجود دارند که پوشش گیاهی آنها کمتر بررسی شده است. در سال های اخیر، گروهی از پژوهشگران فلور برخی از مناطق استان یزد را مطالعه کرده اند که از جمله این پژوهش ها عبارتند از: مطالعه فلور و جوامع گیاهی منطقه خضرآباد یزد (Mirjalili, 1997)، فاز اول طرح جمع آوری و شناسایی گیاهان استان یزد به منظور تشکیل هرباریوم (Baghestani, 2000)، طرح جمع آوری، شناسایی و کشت گیاهان دارویی استان یزد به منظور اهلی سازی (Zarezadeh *et al.*, 2000)، طرح مناطق اکولوژیک کشور - تیپ رویشی یزد (Dashtakian *et al.*, 2001)، مطالعه فلور و جوامع گیاهی منطقه خضرآباد یزد (Ghouchani, 2003)، معرفی گیاهان دارویی، معطر، مرتعی و نادر مناطق حفاظت شده کالمند بهادران و کوه بافق در استان یزد (Karimiyan, 2005)، فاز دوم طرح جمع آوری و شناسایی گیاهان استان یزد به منظور تشکیل هرباریوم (Mirhosseini *et al.*, 2006)، معرفی فلور، شکل زیستی و پراکنش جغرافیایی گیاهان دره دامگاهان مهریز در استان یزد (Zarezadeh *et al.*, 2008)، معرفی فلور، شکل زیستی، زیستگاه و پراکنش جغرافیایی گیاهان کویر ابرکوه در استان یزد (Zarei *et al.*, 2009)، معرفی فلور، شکل زیستی و پراکنش جغرافیایی گیاهان منطقه ندوشن (Mirhosseini *et al.*, 2010) و معرفی فلور، شکل زیستی و پراکنش جغرافیایی گیاهان مراتع استپی حوزه

و طول ۱۵' و ۵۴° تا ۲۰' و ۵۵° شرقی قرار دارد. ارتفاع متوسط منطقه ۱۶۱۶ متر از سطح دریاست و بلندترین نقطه این منطقه، کوه مدوار با ارتفاع حدود ۳۲۹۰ متر و پست‌ترین بخش آن در کفه مهدی‌آباد با ارتفاع ۱۴۰۰ متر است. شیب این منطقه در قسمت‌های دشتی کمتر از ۱۰ درصد است (شکل ۱). منطقه مطالعه شده از سال ۱۳۷۳ حفاظت شده است و با عنوان منطقه حفاظت شده کالمند بهادران زیر نظر اداره کل حفاظت محیط‌زیست استان یزد اداره می‌شود (Mirhosseini et al., 2006).

مطالعه و بررسی فلوربستیک و جمع‌آوری گونه‌های گیاهی انتخاب شد.

مواد و روش‌ها

منطقه مطالعه شده: منطقه حفاظت شده کالمند بهادران با مساحتی حدود ۲۵۵ هزار هکتار در فاصله ۳۰ کیلومتری شهرستان یزد و در جنوب شرقی شهرستان مهریز، در امتداد جاده یزد - کرمان واقع شده است. بیشترین طول و عرض منطقه به ترتیب برابر با ۱۵۰ و حدود ۹۰ کیلومتر است. این منطقه بین عرض‌های جغرافیایی ۰۰' و ۳۱° تا ۴۰' و ۳۱° شمالی



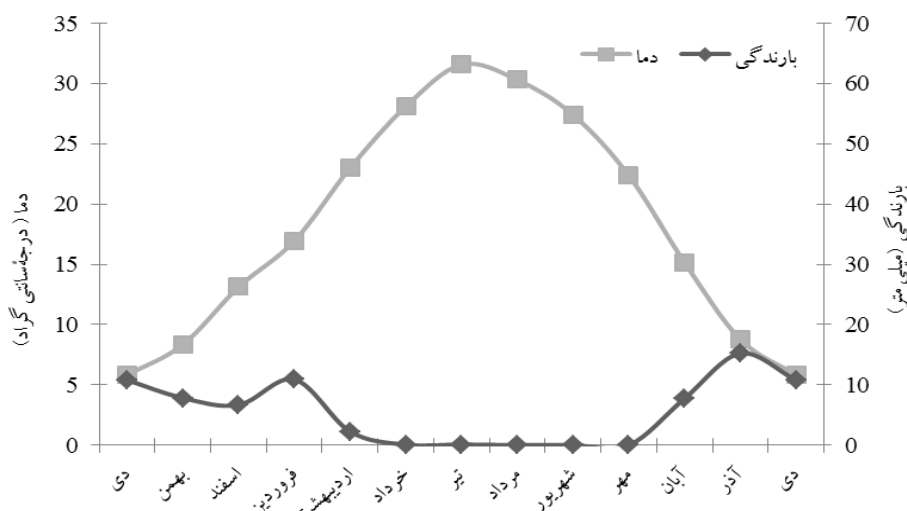
شکل ۱- موقعیت منطقه حفاظت شده کالمند بهادران

در این منطقه از اوایل فروردین ماه آغاز می‌شود و تا اوایل آذرماه ادامه می‌یابد. متوسط دمای گرم‌ترین و سردترین ماه به ترتیب ۲۹/۴۴ و ۵/۲۲ درجه سانتی‌گراد و میانگین رطوبت سالانه ۳۰ درصد است. بررسی منحنی آمبروترمیک طی سال‌های ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۵ در منطقه مطالعه شده نشان می‌دهد رطوبت در هیچ‌یک از

بر اساس داده‌های هواشناسی بیست‌ساله ایستگاه سینوپتیک مهریز (۳۱ درجه و ۵۷ دقیقه عرض شمالی و ۵۴ درجه و ۴۸ دقیقه طول شرقی) که نزدیک‌ترین ایستگاه سینوپتیک به منطقه مطالعه شده است، بیشترین میزان بارش در بهمن ماه (۲۲/۲ میلی‌متر) رخ می‌دهد و ماه‌های دی و اسفند پس از آن قرار دارند. دوره خشکی

میانی؛ طبق روش De Martonne، فراخشک و به روش De Martonne اصلاح شده، فراخشک سرد و برخی مناطق آن فراخشک معتدل است (Dashtakian *et al.*, 2001).

ماه‌های سال زیاد نیست؛ به طوری که طول فصل خشک ۱۲ ماه و نوسانات بارندگی ماهانه بین صفر تا ۱۵/۲۲ میلی‌متر است و متوسط بارندگی منطقه در سال بین ۵۰ تا ۱۵۰ میلی‌متر بر حسب ارتفاع از سطح دریا متغیر است (شکل ۲). اقلیم منطقه مطالعه شده بر اساس روش Gaussen، بیابانی؛ طبق روش Emberger، بیابانی گرم



شکل ۲- منحنی آمبروترمیک ایستگاه هواشناسی مهریز (دوره آماری ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۵)

حداقل در مناطق دشتی ۲۵ و در ارتفاعات ۹ مترمربع تعیین و در مجموع، ۸۲ قطعه نمونه در سه پهنه ارتفاعی مستقر شد. تعداد قطعات نمونه در پهنه‌های ارتفاعی ۱۴۰۰ تا ۲۰۰۰، ۲۰۰۰ تا ۲۶۰۰ و ۲۶۰۰ تا ۳۲۰۰ با توجه به وسعت آنها به ترتیب ۴۵، ۲۱ و ۱۶ قطعه نمونه بود. نمونه‌های گیاهی در فصل‌های بهار، تابستان و پاییز سال ۱۳۹۵ جمع‌آوری شدند.

شناسایی گیاهان: پس از جمع‌آوری و خشک کردن گیاهان، گونه‌های گیاهی با مراجعه به فلورا ایرانیکا (Rechinger, 1963-2010)، فلور ایران (Assadi, 1988-2015)، فلور رنگی ایران (Gharaman, 1973-2010)، رستنی‌های ایران

روش نمونه‌برداری: با توجه به ویژگی‌های فیزیوگرافی منطقه، سه پهنه ارتفاعی ۱۴۰۰ تا ۲۰۰۰، ۲۰۰۰ تا ۲۶۰۰ و ۲۶۰۰ تا ۳۲۰۰ مشخص شد. پهنه اول شیب ملایم با خاک عمیق و بافت لومی - سنی، پهنه دوم شیب نسبتاً تند تا تند با خاک کم عمق تا سطحی و بافت لومی و پهنه سوم شیب تند تا بسیار تند با خاک سطحی و در صخره با بافت سبک و رطوبت کم داشت. در هر پهنه، سه ترانسکت در جهت عمود بر شیب و فاصله ارتفاعی ۲۰۰ متر از یکدیگر در نظر گرفته شد و به ازای هر ۱۰۰۰ متر روی ترانسکت، قطعات نمونه مستقر و گونه‌های گیاهی داخل قطعات نمونه جمع‌آوری شدند. اندازه قطعات نمونه به روش سطح

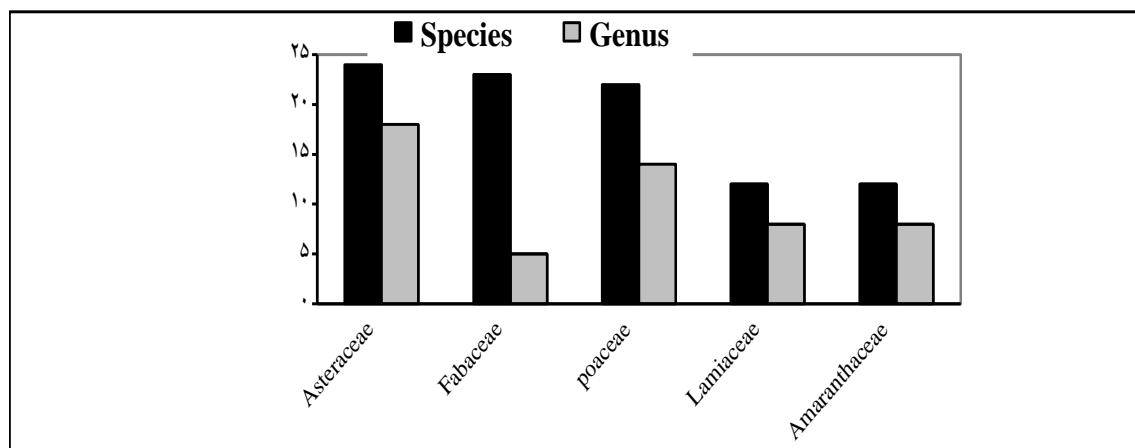
بر اساس معیارهای مختلف مانند انتشار جغرافیایی محدود، بهره‌برداری گیاه توسط انسان، دام و حیات وحش، میزان جمعیت، شکل زیستی و چگونگی استقرار و تکثیر طبیعی تهیه شد.

نتایج

به‌طور کلی ۱۶۸ گونه گیاهی (۳ گونه بازدانه، ۱۴۰ گونه نهان‌دانه دولپه‌ای و ۲۵ گونه نهان‌دانه تک‌لپه‌ای) متعلق به ۳۰ تیره و ۱۰۳ جنس در منطقه مطالعه شده جمع‌آوری و شناسایی شدند (پیوست ۱). نتایج نشان دادند تیره‌های Asteraceae با ۲۴ گونه (۱۴/۳ درصد)، Fabaceae با ۲۳ گونه (۱۳/۷ درصد)، Poaceae با ۲۱ گونه (۱۲/۵ درصد)، Amaranthaceae با ۱۲ گونه (۱۲/۵ درصد) و Lamiaceae با ۱۰ گونه (۶ درصد) به ترتیب بیشترین غنای گونه‌ای را در منطقه دارند و جنس‌های *Astragalus*، *Bromus*، *Salsola*، *Acanthophyllum* و *Ephedra* به ترتیب با ۱۹، ۵، ۴، ۳ و ۳ گونه بیشترین تعداد گونه را در میان جنس‌های گیاهی منطقه دارند (شکل ۳).

(Mobayen, 1970-1995)، گونه‌های ایران (Davis, 1986-2005) و فلور ترکیه (Maassoumi, 1986-2005) (Davis, 1965-1985) شناسایی شدند. نام‌های گیاهان و مؤلفان آنها با نمایه بین‌المللی نام‌های گیاهان (IPNI, 2016) و پایگاه The Plant List (۲۰۱۶) جستجو و یکسان‌سازی شدند. گیاهان جمع‌آوری شده پس از شماره‌گذاری در هر بار یوم مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان یزد نگهداری می‌شوند.

شکل زیستی گیاهان منطقه بر اساس سیستم طبقه‌بندی Raunkiaer (۱۹۳۴) و مناطق انتشار گونه‌های گیاهی با مراجعه به فلورهای شناسایی گیاهان و همچنین فلورهای عراق (Townsend *et al.*, 1966-1988) و فلسطین (Zohary and Feinbrum-Dothan, 1966-1986) تعیین شدند. سپس پراکنش جغرافیایی گونه‌ها باتوجه به مناطق انتشار آنها در ایران و سایر کشورها (Zohary, 1973; Takhtajan, 1986; White and Leonard, 1999) و بر اساس تلفیقی از تقسیم‌بندی‌های جغرافیایی رویش‌های ایران (Asri, 2007) مشخص شد. باتوجه به طبقه‌بندی IUCN (۲۰۱۴)، فهرست گونه‌های انحصاری در معرض خطر و آسیب‌پذیر منطقه

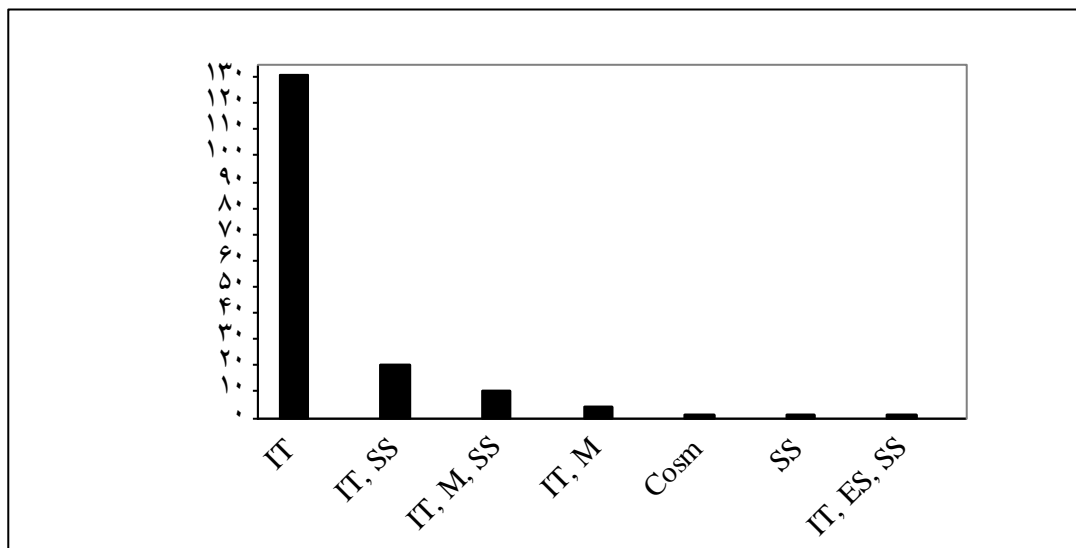
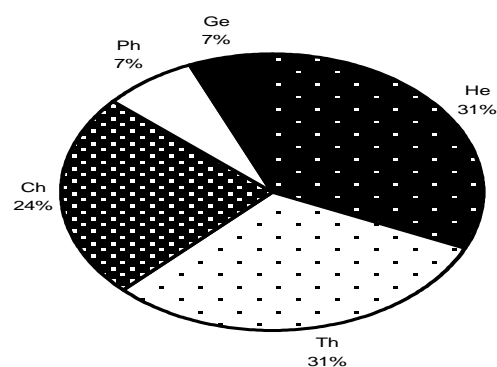


شکل ۳- تیره‌های گیاهی غالب منطقه بر اساس تعداد جنس و گونه موجود در هر تیره

شکل ۴- نمودار طیف زیستی گونه‌های گیاهی منطقه؛ نشانه‌های اختصاری He: همی کریپتوفیت، Th: تروفیت، Ch: کامفیت، Ph: فانروفیت، Ge: ژئوفیت

بررسی پراکنندگی جغرافیایی گونه‌های منطقه نشان داد ۱۳۱ گونه (۷۸ درصد) با بیشترین فراوانی به ناحیه ایرانی-تورانی، ۲۰ گونه (۱۱/۹ درصد) به ناحیه ایرانی-تورانی/صحرا-سندی، ۱۰ گونه (۵/۹ درصد) به ناحیه ایرانی-تورانی/مدیترانه‌ای/صحرا-سندی، ۴ گونه (۲/۴ درصد) به ناحیه ایرانی-تورانی/مدیترانه‌ای، ۱ گونه (۰/۶ درصد) به ناحیه صحرا-سندی و ۱ گونه (۰/۶ درصد) به ناحیه ایرانی-تورانی/اروپا-سیبری/صحرا-سندی تعلق دارند و ۱ گونه (۰/۶ درصد) جهان وطن است (شکل ۵).

نتایج طبقه‌بندی شکل‌های زیستی گیاهان به روش Raunkiaer (۱۹۳۴) نشان دادند گیاهان همی کریپتوفیت با ۳۱/۶ درصد (۵۳ گونه) بیشترین فراوانی را دارند و تروفیت‌ها با ۳۰/۹ درصد (۵۲ گونه)، کامفیت‌ها با ۲۳/۸ درصد (۴۰ گونه)، فانروفیت‌ها با ۷/۲ درصد (۱۲ گونه) و ژئوفیت‌ها با ۶/۵ درصد (۱۱ گونه) در رتبه‌های بعدی قرار دارند (شکل ۴).



شکل ۵- نمودار فراوانی پراکنش جغرافیایی گونه‌های گیاهی منطقه؛ نشانه‌های اختصاری IT: ایرانی - تورانی، SS: صحرا - سندی، M: مدیترانه‌ای، ES: اروپا-سیبری، COSM: جهان وطن

۲۳ جنس تعلق دارند (پیوست ۱). بیشترین تعداد گونه‌های Fabaceae و Asteraceae در تیره‌های

از مجموع ۱۶۸ گونه موجود در منطقه، ۳۱ گونه (۱۸/۵ درصد) انحصاری ایران هستند و به ۱۴ تیره و

(۱۸/۵ درصد) انحصاری ایران هستند؛ در حالی که در فلور منطقه خود - نیوک، ۴۴ گونه (۱۷/۲ درصد)، در فلور منطقه ندوشن ۳۲ گونه (۱۱/۴ درصد)، در فلور منطقه ابرکوه ۲۸ گونه (۱۸ درصد) و در فلور منطقه دامگاهان ۲۲ گونه (۱۲/۵ درصد) انحصاری ایران هستند؛ به همین علت، منطقه کالمند از نظر ذخیره‌های ژنتیک گیاهی کشور اهمیت ویژه‌ای دارد. در میان کشورهای خاورمیانه، فلور ایران غنی‌ترین فلور از نظر تعداد گونه‌های انحصاری است؛ به طوری که حدود ۲۲ تا ۲۴ درصد گونه‌های فلور ایران انحصاری محسوب می‌شوند (Asri, 2003).

تیره‌های Asteraceae با ۲۴ گونه (۱۴/۳ درصد)، Fabaceae با ۲۳ گونه (۱۳/۷ درصد)، Poaceae با ۲۱ گونه (۱۲/۵ درصد)، Amaranthaceae با ۱۲ گونه (۷/۱ درصد) و Lamiaceae با ۱۰ گونه (۶ درصد) به ترتیب بیشترین غنای گونه‌ای را در منطقه دارند؛ در سایر فلورهای محلی نیز تیره Asteraceae بیشترین غنای گونه‌ای را دارد. در پژوهش Salimi (۲۰۱۴)، تیره‌های Poaceae با ۱۹ گونه، Asteraceae با ۸ گونه، Fabaceae با ۶ گونه و Amaranthaceae با ۴ گونه و در پژوهش Asri و همکاران (۲۰۱۶)، تیره‌های Asteraceae با ۲۰ گونه، Lamiaceae با ۱۷ گونه و Poaceae با ۱۴ گونه بیشترین غنای گونه‌ای را در منطقه مطالعه شده دارند. فراوانی گیاهان تیره Asteraceae ممکن است به علت تخریب پوشش گیاهی منطقه بر اثر خشکسالی‌های متوالی باشد. تجربه نشان داده است هنگامی که درصد تخریب پوشش گیاهی در ناحیه‌ای زیاد باشد، برخی تیره‌های گیاهی نظیر Asteraceae در فلور منطقه حضور بیشتری می‌یابند (Yousofi et al., 2011). حضور زیاد گیاهان این تیره زنگ خطر و

(هرکدام با ۷ گونه)، Apiaceae، Brassicaceae و Plumbaginaceae (هرکدام با ۳ گونه)، Euphorbiaceae و Polygonaceae (هرکدام با ۲ گونه)، Rosaceae و Lamiaceae، Amaranthaceae (هرکدام با ۱ گونه) مشاهده شد و در بین گونه‌های انحصاری، ۱ گونه در دسته درحال انقراض و ۳۰ گونه در دسته با خطر کمتر قرار داشتند.

بحث و جمع‌بندی

به طور کلی ۱۶۸ گونه گیاهی (۳ گونه بازدانه، ۱۴۰ گونه نهان‌دانه دولپه‌ای و ۲۵ گونه نهان‌دانه تک‌لپه‌ای) متعلق به ۳۰ تیره و ۱۰۳ جنس در منطقه مورد مطالعه تشخیص داده شدند. وجود ۱۶۸ گونه گیاهی در منطقه مطالعه شده تنوع گونه‌ای مطلوب را نشان می‌دهد. در فلور منطقه کالمند بهادران و کوه بافق در استان یزد ۱۰۰ گونه گیاهی متعلق به ۷۵ جنس و ۲۵ تیره (Karimiyan, 2005)، در فلور منطقه دامگاهان ۱۷۵ گونه گیاهی متعلق به ۱۳۴ جنس و ۴۶ تیره (Zarezadeh et al., 2008)، در فلور منطقه ابرکوه ۱۵۸ گونه گیاهی متعلق به ۱۱۳ جنس و ۳۰ تیره (Zarei et al., 2009)، در فلور منطقه ندوشن ۲۸۲ گونه گیاهی متعلق به ۲۰۴ جنس و ۴۸ تیره (Mirhosseini et al., 2010) و در فلور منطقه خود - نیوک ۲۵۵ گونه گیاهی متعلق به ۱۶۸ جنس و ۴۴ تیره (Baghestani et al., 2011) وجود دارد. نتایج پژوهش حاضر از نظر تعداد و نام گونه‌ها، جنس‌ها و تیره‌ها بسیار شبیه به فلور ابرکوه است. با توجه به اینکه برداشت‌های صحرایی طی دوره‌های خشک انجام شدند، به نظر می‌رسد فلور منطقه از فهرست گونه‌ای ارائه شده غنی‌تر باشد. از میان گونه‌های شناسایی شده، ۳۱ گونه

فلور مناطق هرات و مروست و ابرکوه از نظر شکل زیستی به ترتیب تروفیت‌ها و همی کریپتوفیت‌ها را نشان می‌دهند؛ این پژوهش‌ها در سال‌های پرباران انجام شده‌اند و درصد تروفیت‌ها از همی کریپتوفیت‌ها بیشتر بوده است (Mirjalili, 1997; Zarei *et al.*, 2009).

پراکنش جغرافیایی گونه‌ها نشان می‌دهد ۱۳۱ گونه (۷۸ درصد) با بیشترین فراوانی به ناحیه ایرانی - تورانی تعلق دارند. درصد زیاد عناصر ایرانی - تورانی در فلور منطقه مطالعه شده، قرارگیری منطقه در محدوده جغرافیای گیاهی ایرانی - تورانی را تأیید می‌کند. با دور شدن از دریا و در نتیجه کاهش دما و رطوبت نسبی، امکان نفوذ گونه‌های صحرا - سندی و حتی مدیترانه‌ای وجود ندارد؛ زیرا اغلب این گونه‌ها به دمای کم حساسند و انتشار آنها با افزایش ارتفاع از سطح دریا محدود می‌شود. پراکنش جغرافیایی گیاهان مناطق ندوشن (۷۴ درصد)، دام‌گاهان (۷۳ درصد)، ابرکوه (۷۲ درصد) و خود - نیوک (۶۸ درصد) نشان می‌دهد با بیشترین فراوانی به ناحیه ایرانی - تورانی تعلق دارند. پراکنش جغرافیایی مجموعه گیاهی یک منطقه بازتاب تأثیرپذیری آن از ناحیه یا نواحی رویشی مختلف است؛ با افزایش ارتفاع بر تعداد گونه‌های ایرانی - تورانی افزوده می‌شود و گونه‌های صحرا - سندی کاهش می‌یابند.

سپاسگزاری

نگارندگان از همکاری گیاه‌شناسان مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور و مسئولان محترم مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان یزد سپاسگزاری می‌کنند.

هشدار برای مسئولان منابع طبیعی درباره تخریب پوشش گیاهی این مناطق است تا برنامه‌های مدیریتی ویژه‌ای را برای حفظ گیاهان این مناطق اجرا کنند. علت کاهش تعداد گونه‌های تیره *Amaranthaceae* در این منطقه را می‌توان به وسعت کم شوره‌زارهای منطقه نسبت داد.

طیف شکل‌های زیستی گیاهان اقلیم‌های مختلف با یکدیگر متفاوت است و طیف زیستی هر منطقه وضعیت آب‌وهوایی آن را نشان می‌دهد. فراوانی گیاهان همی کریپتوفیت (۳۱/۴ درصد) را می‌توان ناشی از سازگاری این گیاهان در برابر سرما و شرایط زیستی منطقه دانست. طبق نظر Archibold (۱۹۹۵)، فراوانی گیاهان همی کریپتوفیت در یک منطقه نشان‌دهنده اقلیم سرد و کوهستانی است. تروفیت‌ها با ۳۰/۸ درصد (۵۲ گونه)، کامفیت‌ها با ۲۳/۷ درصد (۴۰ گونه)، ژئوفیت‌ها و فانروفیت‌ها هرکدام با ۷/۱ درصد (۱۲ گونه) در رده‌های بعدی قرار دارند؛ حضور غالب همی کریپتوفیت‌ها در فلورهای مناطق ندوشن، خود - نیوک و دام‌گاهان با نتایج پژوهش حاضر مطابقت دارد. از نظر شکل زیستی، همی کریپتوفیت‌ها در ارسباران چیره‌اند و پس از آنها به ترتیب تروفیت‌ها، ژئوفیت‌ها، فانروفیت‌ها و کامفیت‌ها قرار دارند. در منطقه حفاظت‌شده بیستون، تروفیت‌ها بیشترین فراوانی را دارند و سپس همی کریپتوفیت، ژئوفیت‌ها، کامفیت‌ها و فانروفیت‌ها قرار دارند (Hamzhe'ee, 2016). فراوانی تروفیت‌ها در قسمت دشتی و کم‌ارتفاع منطقه نشان‌دهنده بارندگی زمستانی و تابستان‌های گرم و خشک است. کاهش تروفیت‌ها و افزایش جزئی گیاهان همی کریپتوفیت در منطقه از کاهش شدید بارندگی در سال‌های اخیر ناشی می‌شود. گونه‌های تشکیل‌دهنده

منابع

- Abbasi, S., Afsharzadeh, S. and Mohajeri, A. (2012) Study of flora, life forms and chorotypes of plant elements in pastoral region of Yahya Abad (Natanz). *Journal of Plant Biology* 11(4): 1-12 (in Persian).
- Archibold, O. W. (1995) *Ecology of world vegetation*. Chapman and Hall Inc., London.
- Asri, Y. (2003) *Plant diversity in Kavir Biosphere Reserve*. Research Institute of Forests and Rangelands Publications, Tehran (in Persian).
- Asri, Y. (2007) *Plant geography*. Payame Noor University Publications, Tehran (in Persian).
- Asri, Y., Hasanvand, M. and Mehrnia, M. (2016) A floristic study in Chal-e Kabod mountain of Alashtar, Lorestan province. *Taxonomy and Biosystematics* 8(29): 51-68 (in Persian).
- Assadi, M. (Ed.) (1988-2015) *Flora of Iran*. vols. 1-85. Research Institute of Forests and Rangelands Publications, Tehran (in Persian).
- Baghestani, N. (2000) Final report of project of collection and identification of plants in Yazd province and establishment of herbarium (phase 1). Natural Resources and Agricultural Research Center of Yazd Province Publications, Yazd (in Persian).
- Baghestani Maybodi, N., Mirvakili, S. M. and Zarezadeh, A. (2011) Introduction to the flora, life form, plant geographical distribution in the steppic rangelands (Case study: Khod- niok catchment in Yazd province). *Journal of Research Natural Resources Renewable* 1(2): 43-58 (in Persian).
- Dashtakian, K., Baghestani, N. and Abolghasemii, M. (2001) Ecological regions of Iran, vegetation types of Yazd. Research Institute of Forests and Rangelands Publications, Tehran (in Persian).
- Davis, P. H. (Ed.) (1965-1985) *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*. vols. 1-9. Edinburgh University Press, Edinburgh.
- Gharaman, A. (1973-2010) *Flora of Iran in colour*. vols. 1-26. Research Institute of Forests and Rangelands Publications, Tehran (in Persian).
- Ghouchani, R. (2003) Study of flor and plant association of khezrabad region MSc thesis, Payame Noor University, Tehran, Iran (in Persian).
- Hamzeh'ee, B. (2016) Floristic study of Bisotun protected area. *Taxonomy and Biosystematics* 8(29): 25-50 (in Persian).
- IPNI, The International Plant Names Index. Retrieved from <http://www.ipni.org>. On: 1 October 2016.
- Karimiyan, A. A. (2005) Medicinal, aromatic, rangeland and rare plants of Kalmand Bahadoran and Bafgh Mountainprotected areas in Yazd province. *Journal of Environmentalology* 37: 77-88 (in Persian).
- Maassoumi, A. A. (1986-2005) *The genus Asteragalus in Iran*. vols 1-5. Reserch Institute of Forest and Rangelands Publication, Tehran (in Persian).
- Mirhosseini, A., Zarezadeh, A. and Baghestani, N. (2006) Final report of project of collection and identification of plants in Yazd province and establishment of herbarium (phase 2). Natural Resources and Agricultural Research Center of Yazd Province Publications, Yazd (in Persian).

- Mirhosseini, A., Zarezadeh, A., Baghestani, N. and Soltani, M. (2010) Introduction to the flora, life form and geographical distribution of plants in the Nodooshan region (Yazd province). *Journal on Plant Science Researches* 16(4): 20-32 (in Persian).
- Mirjalili, S. A. (1997) Study of floristic and plant association of Heart and Marvast region. MSc thesis, Tehran University, Tehran, Iran (in Persian).
- Mobayen, S. (1970-1995) *Flore des plantes vasculaires*. Tehran University Publication, Tehran (in Persian).
- Nimis, P. L. (1985) Structure and floristic composition of high arctic tundra: Ny-Alesund (Svalbard Archipelag). *Nordic Journal of Botany* 17: 47-58.
- Raunkiaer, C. (1934) *The life forms of plants and statistical plant geography*. Clarendon Press, Oxford.
- Rechinger, K. H. (Ed.) (1963-2010) *Flora Iranica*. vols. 1-178. Akademische Druck-U Verlagsanstalt, Graz.
- Salimi, S. (2014) Introduction of the flora, life forms and chorology of plants of some regions in western Chabahar (Sistan and Baluchestan Province). *Journal of Taxonomy and Biosystematics* 6(20): 103-110 (in Persian).
- Takhtajan, A. (1986) *Floristic region of the world*. University of California press, Berkeley.
- The Plant List, Version 1.1. Retrieved from <http://www.theplantlist.org>. On: 1 October 2016.
- The Standards and Petitions Subcommittee of the IUCN Species Survival Commission (2014) *Guidelines for using the IUCN Red List Categories and Criteria*. Version 11. Retrieved from <http://www.iucnredlist.org/documents/RedListGuidelines.pdf>.
- Townsend, C. C., Guest, E. and Al-Ravi, A. (Eds.) (1966-1988) *Flora of Iraq*. vols. 1-9. Ministry of Agriculture and Agrarian Reform, Baghdad.
- White, F. and Leonard, J. (1999) Phytogeographical links between Africa and southwest of Asia. *Flora et vegetation Mundi* 9: 229-246.
- Yousofi, M., Safari, R. and Nowrozi, M. (2011) An investigation of the flora of the Chadegan region in Isfahan province. *Iranian Journal of Plant Biology* 3(9): 75-96 (in Persian).
- Zarei, Gh., Assadi, M. and Maassoumi, A. A. (2009) Introduction to the flora, life form, habitate and plant geographical distribution of Abarkooh Playa(Yazd). *Pajouhesh va Sazandegi* 81: 28-38 (in Persian).
- Zarezadeh, A., Baghestani, N. and Shamszadeh, M. (2000) Final report of project of collection, identification and cultivation of medical plants for domestication in Yazd province. Natural Resources and Agricultural Research Center of Yazd Province Publications, Yazd (in Persian).
- Zarezadeh, A., Mirvakili, S. M. and Mirhosseini, A. (2008) Introduction to the flora, life form, plant geographical distribution of Darrah Damgahan in Mehriz (Yazd province). *Pajouhesh va Sazandegi* 74: 129-137 (in Persian).
- Zohary, M. (1973) *Geobotanical foundation of the Middle East*. vol. 2. Gustav Fisher Verlag, Stuttgart.
- Zohary, M. and Feinbrum-Dothan, N. (1966-1986) *Flora Palaestina*. vols. 1-4. The Jerusalem Academic Press, Jerusalem.

پیوست ۱: فهرست شکل زیستی، پراکنش جغرافیایی و گیاهان منطقه حفاظت شده کالمند؛ نشانه‌های اختصاری شکل‌های زیستی: Ch: کامفیت، G.b: ژئوفیت پیازدار، G.r: ژئوفیت ریزوم‌دار، G.t: ژئوفیت غده‌دار، He: (همی کریتوفیت)، Th: تروفیت، Ph: فانروفیت؛ نشانه‌های اختصاری پراکنش جغرافیایی: IT: ایرانی - تورانی، SS: صحرا - سندی، ES: اروپا - سیبری، M: مدیترانه‌ای، COSM: جهان‌وطن، PL: چندمنطقه‌ای؛ نشانه‌های اختصاری وضعیت حفاظتی گونه‌های انحصاری ایران (*) در منطقه: EN: در حال انقراض، LR: با خطر کمتر

ردیف	تاکسون	وضعیت حفاظتی	شکل زیستی	پراکنش جغرافیایی
Amaranthaceae				
۱	<i>Cornuulaca monacantha</i> Delile		Ch	IT, SS
۲	<i>Halothamnus subaphyllus</i> (C.A.Mey.) Botsch.		Ch	IT
۳	<i>Haloxylon ammodendron</i> (C.A.Mey.) Bunge.		Ph	IT
۴	<i>Haloxylon persicum</i> Bunge. ex Boiss.		Ph	IT
۵	<i>Hammada salicornica</i> (Moq.) Iljin		Ch	IT, SS
۶	<i>Krascheninnikovia ceratoides</i> (L.) Gueldenst.		Ch	IT
۷	<i>Noaea mucronata</i> (Forssk.) Aschers et Schweinf.		He	IT
۸	<i>Salsola arbuscula</i> Pall.		Ch	IT
۹	<i>Salsola tomentosa</i> (Moq.) Spach		Ch	IT
۱۰	* <i>Salsola yazdianus</i> Assadi	LR	Ch	IT
۱۱	<i>Seidlitzia florida</i> (M.B.) Bunge. ex Boiss.		Th	IT
۱۲	<i>Seidlitzia rosmarinus</i> (Ehrh.) Bge. ex Boiss.		Ch	IT, SS
Apiaceae				
۱۳	<i>Ducrosia anethifolia</i> (Dc.) Boiss.		He	IT, SS
۱۴	<i>Eryngium billardieri</i> F. Delaroche		He	IT
۱۵	<i>Eryngium bungei</i> Boiss.		He	IT
۱۶	* <i>Ferula assa - foetida</i> L.	EN	He	IT, SS
۱۷	<i>Ferula szowitsiana</i> DC.		He	IT
۱۸	* <i>Prangos cheilanthifolia</i> Boiss.	LR	He	IT
۱۹	* <i>Pycnocycla spinosa</i> Decne. ex Boiss.	LR	He	IT
۲۰	<i>Schumannia karelinii</i> (Bunge) Korov.		G.b	IT
Asteraceae				
۲۱	<i>Achillea wilhelmsii</i> K.Koch		He	IT
۲۲	<i>Anthemis rhodocentra</i> Iranshahr		Th	IT
۲۳	<i>Artemisia aucheri</i> Boiss.		Ch	IT

ردیف	تاکسون	وضعیت حفاظتی	شکل زیستی	پراکنش جغرافیایی
۲۴	<i>Artemisia sieberi</i> Besser		Ch	IT
۲۵	* <i>Centaurea ispahana</i> Boiss.	LR	He	IT
۲۶	* <i>Cousinia eriobasis</i> Bunge.	LR	He	IT
۲۷	* <i>Cousinia piptocephala</i> Bunge.	LR	He	IT
۲۸	<i>Crepis sancta</i> (L.) Babocok		Th	IT
۲۹	* <i>Echinops ceratophorus</i> Boiss.	LR	He	IT
۳۰	<i>Echinops ilicifolius</i> Bunge		He	IT
۳۱	<i>Filago hurdwarica</i> (Vierh.) Grierson		Th	IT
۳۲	* <i>Helichrysum leucocephalum</i> Boiss.	LR	He	IT
۳۳	* <i>Hertia angustifolia</i> (DC.) O.Kuntze	LR	Ch	IT
۳۴	<i>Heteroderis pusilla</i> (Boiss.) Boiss.		Th	IT
۳۵	<i>Koelpinia tenuissima</i> Pavl. & Lipsch.		Th	IT
۳۶	<i>Lactuca glaucifolia</i> Boiss.		Th	IT
۳۷	<i>Oligochaeta divaricata</i> (Fisch. & C.A.Mey.) K.Koch.		Th	IT
۳۸	<i>Picris strigosa</i> M.B.		He	IT
۳۹	<i>Scariola orientalis</i> (Boiss.) Sojak		He	IT
۴۰	* <i>Scorzonera mucida</i> Rech.f. & Esfand.	LR	G.T	IT
۴۱	<i>Scorzonera paradoxa</i> Fisch. & C.A.Mey.		G.T	IT
۴۲	<i>Scorzonera ramosissima</i> DC.		G.T	IT
۴۳	<i>Senecio glaucus</i> L.		Th	IT, M, SS
۴۴	<i>Zoegea purpurea</i> Fresen.		Th	IT, SS
Boraginaceae				
۴۵	<i>Arnebia decumbens</i> (Vent.) Coss. & Kral.		Th	IT, SS
۴۶	<i>Heliotropium aucheri</i> DC.		He	IT
۴۷	<i>Heliotropium transoxanum</i> Bunge.		He	IT
۴۸	<i>Lappula sinaica</i> (DC.) Ascherson ex Schweinf.		Th	IT
۴۹	<i>Myosotis refracta</i> Boiss.		Th	IT
۵۰	<i>Paracaryum intermedium</i> (Fresen.) Lipsky		He	IT
۵۱	<i>Paracaryum persicum</i> (Boiss.) Boiss.		He	IT
۵۲	<i>Paracaryum rugulosum</i> (DC.) Boiss.		He	IT, SS
Brassicaceae				
۵۳	<i>Alyssum linifolium</i> Steph.ex Willd.		Th	IT, M
۵۴	<i>Alyssum marginatum</i> Steud.ex Boiss.		Th	IT
۵۵	<i>Fortuynia garcinii</i> (Burm.f.) Shuttlew.		He	IT, SS

ردیف	تاکسون	وضعیت حفاظتی	شکل زیستی	پراکنش جغرافیایی
۵۶	<i>Isatis cappadocica</i> Desv.		He	IT
۵۷	<i>Isatis minima</i> Bunge		Th	IT
۵۸	* <i>Isatis rugulosa</i> Bunge	LR	Th	IT
۵۹	<i>Malcolmia africana</i> (L.) R.Br.		Th	IT, M, SS
۶۰	<i>Matthiola chenopodiifolia</i> Fisch. & C.A.Mey.		Th	IT
۶۱	* <i>Matthiola ovatifolia</i> (Boiss.) Boiss.	LR	He	IT
۶۲	* <i>Sterigmostemum longistylum</i> (Boiss.) Kuntze	LR	Th	IT
۶۳	<i>Petiniotia purpurascens</i> (Boiss.) J. Léonard		Th	IT
Capparidaceae				
۶۴	<i>Capparis spinosa</i> L.		Ch	IT, M, SS
Caprifoliaceae				
۶۵	<i>Lomelosia olivieri</i> (Coult) Greuter & Burdet		Th	IT
۶۶	<i>Valeriana triplaris</i> Boiss. & Buhse		Th	IT
Caryophyllaceae				
۶۷	<i>Acanthophyllum glandulosum</i> Bunge ex Boiss.		Ch	IT
۶۸	<i>Acanthophyllum laxiusculum</i> Schiman - Czeika		Ch	IT
۶۹	<i>Acanthophyllum sordidum</i> Bunge ex Boiss.		Ch	IT
۷۰	<i>Acanthophyllum squarrosum</i> Boiss.		Ch	IT
۷۱	<i>Dianthus crinitus</i> Sm.Subsp. <i>kermanensis</i>		Ch	IT
۷۲	<i>Dianthus macranthus</i> Boiss.		Ch	IT
۷۳	<i>Gymnocarpus decander</i> Forssk.		Ch	IT, SS
۷۴	<i>Gypsophila pilosa</i> Huds.		Th	IT
۷۵	<i>Minuartia picta</i> (Sibth. & Smith) Bornm.		Th	IT, M, SS
۷۶	<i>Silene arabica</i> Boiss.		Th	SS
۷۷	<i>Silene spergulifolia</i> (Willd.) M.B.		Ch	IT
Cleomaceae				
۷۸	<i>Cleome coluteoides</i> Boiss.		He	IT
۷۹	<i>Cleome quinquenervia</i> DC.		Th	IT, SS
Colchicaceae				
۸۰	<i>Colchicum Schimperii</i> Janka ex Stef.		G.b	IT
Cyperaceae				
۸۱	<i>Carex physodes</i> M.B.		G.r	IT
Ephedraceae				
۸۲	<i>Ephedra intermedia</i> Schr.		Ch	IT

ردیف	تاکسون	وضعیت حفاظتی	شکل زیستی	پراکنش جغرافیایی
۸۳	<i>Ephedra procera</i> Fisch. & C.A. Mey.		Ch	IT, SS
۸۴	<i>Ephedra strobilacea</i> Bge. ex Lehm.		Ch	IT
Euphorbiaceae				
۸۵	<i>Euphorbia connata</i> Boiss.		He	IT
۸۶	* <i>Euphorbia gedrosiaca</i> Rech.f., Aell. & Esfand.	LR	He	IT
۸۷	<i>Euphorbia heteradena</i> Jaub. & Spach.		He	IT
Fabnaceae				
۸۸	* <i>Astragalus (Adiaspatus) albispinus</i> Sirj. & Bornm.	LR	He	IT
۸۹	<i>Astragalus (Sesamei) biovulatus</i> Bunge.		Th	IT
۹۰	* <i>Astragalus (Poterion) calliphysa</i> Bunge.	LR	Ch	IT
۹۱	* <i>Astragalus (Microphysa) callistachys</i> Buhse	LR	Ch	IT
۹۲	<i>Astragalus (Microphysa) cephalanthus</i> DC.		Ch	IT
۹۳	<i>Astragalus (Rhacophorus) compactus</i> Lam.		Ch	IT
۹۴	<i>Astragalus (Sesamei) coronilla</i> Bunge.		Th	IT
۹۵	<i>Astragalus (Poterion) glaucacanthus</i> Fischer		Ph	IT
۹۶	<i>Astragalus (Caprini) ischredensis</i> Bunge.		He	IT
۹۷	* <i>Astragalus (Astragalus) jesdianus</i> Boiss.&Buhse	LR	He	IT, SS
۹۸	<i>Astragalus (Eremophysa) kahiricus</i> DC.		He	IT, SS
۹۹	<i>Astragalus (Dissitiflora) melanocalyx</i> Boiss. & Buhse		He	IT
۱۰۰	* <i>Astragalus (Microphysa) microphysa</i> Boiss.	LR	Ch	IT
۱۰۱	* <i>Astragalus (Rhacophorus) myriacanthus</i> Boiss.	LR	Ch	IT
۱۰۲	<i>Astragalus (Ammodendron) podolobus</i> Boiss.		Ch	IT
۱۰۳	* <i>Astragalus (Malacothrix) spachianus</i> Boiss. & Buhse	LR	He	IT
۱۰۴	<i>Astragalus (Ammodendron) squarrosus</i> Bunge.		Ch	IT
۱۰۵	<i>Astragalus (Incani) supervisus</i> (Kuntze) Sheld.		He	IT
۱۰۶	<i>Astragalus (Sesamei) tribuloides</i> Delile		Th	IT, SS
۱۰۷	<i>Ebenus stellata</i> Boiss.		Ch	IT
۱۰۸	<i>Onobrychis aucheri</i> Boiss.		Th	IT
۱۰۹	<i>Onobrychis melanotricha</i> Boiss.		He	IT
۱۱۰	<i>Prosopis farcta</i> (Banks & Soland) J.F.Macbr.		Ch	IT, M, SS
۱۱۱	<i>Trigonella elliptica</i> Boiss.		He	IT
Geraniaceae				
۱۱۲	<i>Erodium oxyrrhynchum</i> M.B.		Th	IT
Iridaceae				

ردیف	تاکسون	وضعیت حفاظتی	شکل زیستی	پراکنش جغرافیایی
۱۱۳	<i>Iris songarica</i> Schrenk		G.r	IT
	Lamiaceae			
۱۱۴	<i>Lallemantia royleana</i> (Benth.) Benth.		Th	IT
۱۱۵	<i>Nepeta ispanhanica</i> Boiss.		Th	IT
۱۱۶	<i>Nepeta saccharata</i> Bunge		Th	IT
۱۱۷	* <i>Salvia eremophila</i> Boiss.	LR	Ch	IT
۱۱۸	<i>Salvia macrosiphon</i> Boiss.		He	IT
۱۱۹	<i>Stachys inflata</i> Benth.		He	IT, M
۱۲۰	<i>Teucrium polium</i> L.		He	IT
۱۲۱	<i>Thuspeinantha persica</i> (Boiss.) Briq.		Th	IT
۱۲۲	<i>Zataria multiflora</i> Boiss.		Ch	IT, SS
۱۲۳	<i>Ziziphora tenuior</i> L.		Th	IT
	Liliaceae			
۱۲۴	<i>Tulipa biflora</i> Pall.		G.b	IT
	Nitrariaceae			
۱۲۵	<i>Peganum harmala</i> L.		He	IT, M, SS
	Papaveraceae			
۱۲۶	<i>Glaucium elegans</i> Fisch. & C.A.Mey.		Th	IT
۱۲۷	* <i>Papaver tenuifolium</i> Boiss. & Hohen.ex Boiss.	LR	Th	IT
۱۲۸	<i>Roemeria hybrida</i> (L.) Dc.		Th	IT, SS
	Phyllanthaceae			
۱۲۹	* <i>Andrachne fruticulosa</i> Boiss.	LR	He	IT
۱۳۰	<i>Andrachne telephioides</i> L.		He	IT, M, SS
	Plumbaginaceae			
۱۳۱	* <i>Acantholimon flexuosum</i> Boiss. & Hausskn .ex Bunge	LR	Ch	IT
۱۳۲	* <i>Acantholimon incomptum</i> Boiss. & Buhse.	LR	Ch	IT
۱۳۳	* <i>Acantholimon scorpius</i> (Jaub. & spach) Boiss.	LR	Ch	IT
	Poaceae			
۱۳۴	<i>Boissiera squarrosa</i> (Banks & Soland.) Nevski		Th	IT
۱۳۵	<i>Bromus danthoniae</i> Trin.		Th	IT
۱۳۶	<i>Bromus pectinatus</i> Thunb.		Th	IT
۱۳۷	<i>Bromus sericeus</i> Drobov		Th	IT
۱۳۸	<i>Bromus tectorum</i> L.		Th	Cosm
۱۳۹	<i>Bromus tomentellus</i> Boiss.		He	IT

ردیف	تاکسون	وضعیت حفاظتی	شکل زیستی	پراکنش جغرافیایی
۱۴۰	<i>Cutandia memphitica</i> (Spreng.) Benth.		Th	IT, M, SS
۱۴۱	<i>Eremopyrum bonaepartis</i> (Spreng.) Nevski		Th	IT
۱۴۲	<i>Eremopyrum distans</i> (K. Koch.) Nevski		Th	IT
۱۴۳	<i>Henrardia persica</i> (Boiss.) C. E. Hubb.		Th	IT
۱۴۴	<i>Melica persica</i> Kunth.		G.r	IT
۱۴۵	<i>Oryzopsis holciformis</i> (M.B.) Hack.		He	IT
۱۴۶	<i>Pennisetum orientale</i> Rich.		G.r	IT
۱۴۷	<i>Poa sinaica</i> Steud.		G.b	IT
۱۴۸	<i>Schismus arabicus</i> Nees		Th	IT, M
۱۴۹	<i>Stipa barbata</i> Desf.		He	IT
۱۵۰	<i>Stipa hohenackeriana</i> Trin. & Rupr		He	IT
۱۵۱	<i>Stipa parviflora</i> Desf.		He	IT, M
۱۵۲	<i>Stipagrostis plumosa</i> (L.) Munro ex T.Anders		He	IT, M, SS
۱۵۳	<i>Taeniatherum caput-medusae</i> (L.) Nevski		Th	IT, M, SS
۱۵۴	<i>Vulpia persica</i> (Boiss. & Buhse.) V. krecz. & Bobrov		Th	IT
Polygonaceae				
۱۵۵	* <i>Calligonum bungei</i> Boiss.	LR	Ph	IT
۱۵۶	<i>Calligonum comosum</i> L. Her.		Ph	IT, SS
۱۵۷	<i>Calligonum denticulatum</i> Bunge ex Boiss.		Ph	IT
۱۵۸	* <i>Calligonum persicum</i> (Boiss. & Buhse.) Boiss.	LR	Ph	IT
۱۵۹	<i>Pteropyrum aucheri</i> Jaub. & Spach		Ph	IT
Resedaceae				
۱۶۰	<i>Reseda lutea</i> L.		He	IT, ES, SS
Rosaceae				
۱۶۱	<i>Amygdalus arabica</i> Olivier		Ph	IT
۱۶۲	* <i>Amygdalus lycioides</i> Spach.subsp. <i>horrida</i>	LR	Ph	IT
۱۶۳	<i>Amygdalus scoparia</i> Spach.		Ph	IT
Rutaceae				
۱۶۴	<i>Haplophyllum glaberrimum</i> Bunge ex Boiss.		He	IT
Scrophulariaceae				
۱۶۵	<i>Scrophularia leucoclada</i> Bunge.		Ch	IT
Thymelaeaceae				
۱۶۶	<i>Diarthron lessertii</i> (Wikstr.) Kit Tan		Ch	IT
Zygophyllaceae				

ردیف	تاکسون	وضعیت حفاظتی	شکل زیستی	پراکنش جغرافیایی
۱۶۷	<i>Fagonia bruguieri</i> DC.		He	IT, SS
۱۶۸	<i>Zygophyllum eurypterum</i> Boiss. & Buhse		Ph	IT, SS