

The Study of Flora, Biological Form and Corollary of Plant Elements of Mirabad Protected Area

Farooqh Soleymani ¹, Jalil Khara ^{2*}

¹ M.S Student of Plant Systematic-Ecology, Faculty of Science, Urmia University, Urmia, Iran

² Associated professor Department of Biology (Plant Sciences), Faculty of Sciences, Urmia University, Urmia, Iran

Abstract

Biodiversity study in northern Zagros is important in many aspects and provides appropriate strategies for determining the potential of species and conservation status of species, and is also an effective factor in assessing and evaluating the area for ecological capability. Mirabad protected area in the Piranshahr-Sardasht axis is between the latitudes of 36° 23' and 36° 31' north, and the lengths 45° 15' and 45° 25', with an area of 11435ha, in the elevation range 1177-2068 m above sea level. The average rainfall and annual temperature of the area in the data of twenty years are 696 mm and 12.3°C, respectively. By distributing random samples of Whitaker multi-size units in different plant types in 2017, 447 plant species were identified from 81 families and 301 genera. The largest families in terms of species richness and genus were Asteraceae (57 species), Poaceae (48 species), Fabaceae (37 species), Lamiaceae (24 species), Asteraceae families with 35, Poaceae with 32, Apiaceae with 21, and Brassicaceae were with 19 genera. Hemi cryptophytes with 35.3%, Throphytes with 28.2%, Geophytes with 14.4% and Phanerophytes with 13%, of the life forms of the region were recorded. In terms of chorology, 210 species (47%) belong to the Iran-Turan zone. According to the IUCN criteria in the region, there were 33 species in lower risks (LR), 23 species data deficient (DD), 7 species vulnerable (VU), and one species endangered (EN) in this protected area. Also, there are 14 rare species and 167 medicinal species.

Key words: Chorology, Life form, Flora, Mirabad Protected Area, Protective Status.

* j.khara@urmia.ac.ir

بررسی فلور، شکل زیستی و پراکنش جغرافیایی عناصر گیاهی منطقه حفاظت شده جنگلی میرآباد

فاروق سلیمانی^۱، جلیل خارا^{۲*}

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد زیست‌شناسی - سیستماتیک اکولوژی گیاهی دانشکده علوم، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران
^۲ دانشیار گروه زیست‌شناسی (علوم گیاهی)، دانشکده علوم، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران

چکیده

تنوع زیستی گیاهی در زاگرس شمالی از جنبه‌های مختلف اهمیت دارد و راهکارهای مناسبی برای تعیین قابلیت‌های عناصر گیاهی و وضعیت حفاظتی گونه‌ها ارائه می‌دهد و عامل مؤثری در سنجش و ارزیابی منطقه برای بررسی توان اکولوژیکی به شمار می‌رود. منطقه حفاظت‌شده میرآباد در محور پیرانشهر - سردشت بین عرض‌های ۲۳° ۳۶' و ۳۱° ۳۶' شمالی و طول‌های ۱۵° ۴۵' و ۲۵° ۴۵' شرقی به مساحت ۱۱۴۳۵ هکتار در محدوده ارتفاعی ۱۱۷۷ تا ۲۰۶۸ متری از سطح دریا واقع شده است. میانگین بارندگی و دمای سالانه منطقه باتوجه به داده‌های بیست‌ساله به ترتیب ۶۹۶ میلی‌متر و ۱۲/۳ درجه سانتی‌گراد است. به روش توزیع تصادفی قطعه‌نمونه‌های چنداندازه‌ای ویتاکر در تیپ‌های مختلف گیاهی در سال ۱۳۹۶، تعداد ۴۴۷ گونه گیاهی از ۸۱ تیره و ۳۰۱ جنس شناسایی شدند. بزرگ‌ترین تیره‌ها از نظر غنای گونه‌ای و جنس به ترتیب عبارتند از: تیره‌های Asteraceae (۵۷ گونه)، Poaceae (۴۸ گونه)، Fabaceae (۳۷ گونه) و Lamiaceae (۲۴ گونه)، تیره‌های Asteraceae با ۳۵ جنس، Poaceae با ۳۲ جنس، Apiaceae با ۲۱ جنس و Brassicaceae با ۱۹ جنس. همی کریتوفیت‌ها با ۳۵/۳ درصد، تروفیت‌ها با ۲۸/۲ درصد، ژئوفیت‌ها با ۱۴/۴ درصد و فانروفیت‌ها با ۱۳ درصد شکل‌های زیستی منطقه هستند. از نظر پراکنش جغرافیایی، ۲۱۰ گونه (۴۷ درصد) به عناصر ایرانی-تورانی تعلق دارند. بر اساس معیارهای IUCN در منطقه تعداد ۳۳ گونه در فهرست گیاهان با تهدید کمتر، تعداد ۲۳ گونه در فهرست کمبود اطلاعات، تعداد ۷ گونه در فهرست گیاهان آسیب‌پذیر و ۱ گونه در معرض انقراض قرار دارند. همچنین، ۱۴ گونه نادر و ۱۶۷ گونه دارویی‌اند.

واژه‌های کلیدی: پراکنش جغرافیایی، شکل زیستی، فلور، منطقه حفاظت‌شده میرآباد، وضعیت حفاظتی.

مقدمه

تورانی، اروپا - سیبری، صحرا - عربستانی و سودانی) قرار گرفته است. شواهد تاریخی بر مبنای مطالعه‌های کرده‌شناسی، تغییرات پوشش گیاهی منطقه زاگرس را از ۱۴۸۰۰ سال پیش تاکنون آشکار می‌کنند. بر پایه این

ایران در میان کشورهای خاورمیانه موقعیت ژئوبوتانیکی ویژه‌ای دارد؛ به‌شکلی که همچون پل ارتباطی بین چهار منطقه مهم جغرافیایی گیاهی (ایرانی -

* j.khara@urmia.ac.ir

گیاهی و یافتن الگوهای انتشار گونه‌ها بسیار مؤثر است؛ همچنین دانستن ترکیب فلورستیکی منطقه برای دستیابی به قابلیت‌های رویشی آن و برنامه‌ریزی برای کاربردهای اقتصادی و اجتماعی و انجام‌دادن فعالیت‌های حفاظتی برای حفظ ذخیره‌های ژنتیکی آن ضروریست (Saber Moeen *et al.*, 2010). شکل زیستی هر گونه گیاهی ویژگی‌ایست که آن گونه بر اساس سازش و انطباق با محیط از خود بروز می‌دهد و تفاوت شکل زیستی در جوامع مختلف اساس ساختار آن و فیزیونومی گیاهی ویژه آن منطقه را نشان می‌دهد (Neishabouri, 2009).

کشور پهناور ایران به‌علت داشتن شرایط اقلیمی ویژه و اکولوژیکی متنوع (تفاوت ۵۰ درجه سانتی‌گراد و ۳۰۰ ساعت روز آفتابی در سال) و همچنین داشتن تنوع گونه‌ای و ژنتیکی گیاهی (حدود ۸۰۰۰ گونه گیاهی) شرایط بسیار مطلوبی در جهان دارد (Assareh, 2006). سازمان حفاظت محیط‌زیست ایران مناطق چهارگانه تحت‌مدیریت شامل ۱۶۶ منطقه حفاظت‌شده به مساحت ۹۶۰۷۰۹۲ هکتار، ۲۹ پارک ملی به مساحت ۲۰۲۴۰۰۵ هکتار، ۴۴ پناهگاه حیات‌وحش به مساحت ۵۴۲۶۵۲۲ هکتار و ۳۷ اثر طبیعی ملی به مساحت ۴۰۹۳۹ هکتار را حفاظت می‌کند (Doe, 2018). هرکدام از این مناطق بسته به موقعیت جغرافیایی و ویژگی‌های اقلیمی و اکولوژیکی حاکم بر آنها جایگاه ملی یا جهانی ویژه‌ای دارند.

در ده‌های اخیر، پژوهش‌هایی در زمینه مطالعه‌های فلورستیکی مناطق چهارگانه سازمان حفاظت محیط‌زیست انجام شده است که از جمله آنها عبارتند از: پژوهش Hamzeh (۲۰۱۶) در منطقه حفاظت‌شده بیستون، Payandeh و همکاران (۲۰۱۶) در منطقه

مطالعه‌ها، پوشش گیاهی زاگرس در اواخر دوره پلیستوسن از نوع استپ درمنه‌زار بوده است؛ حدود ۱۳۰۰۰ سال پیش، استپ یادشده به درختچه‌زار بلوط و پسته و حدود ۵۵۰۰ سال پیش به جنگل‌های بلوط تبدیل شده و در حال حاضر به حالت کلیماکس درآمده است (Fatahi, 1995).

در دهه‌های اخیر، توازن اکولوژیک جوامع گیاهی به‌علت سرعت تأثیر انسان در دگرگون‌سازی و آسیب‌پذیری طبیعت در برابر فعالیت‌های انسان و ناتوانی آن در بازگشت به کلیماکس بر هم خورده است؛ از این رو، به‌منظور پویایی اکوسیستم‌ها لازم است بررسی‌های فلورستیکی درباره پوشش گیاهی انجام شوند. فلور هر منطقه یکی از مهم‌ترین نمودهای سیمای طبیعت و بهترین راهنما برای قضاوت درباره عوامل بوم‌شناختی آن منطقه است؛ زیرا گیاهان موجودات پابرجایی‌اند که تمام شرایط و رخدادهای محیط‌زیست را در درازمدت تحمل کرده‌اند و سرانجام به وضع موجود درآمده‌اند و با تنش‌های زیست‌محیطی سازگار شده‌اند (Zarechahouki, 2015).

جنگل‌های زاگرس طی سالیان متمادی به‌شدت تخریب شده‌اند و هم‌اکنون نیز تحت تأثیر تهدیدهای فراوانی قرار دارند که روی پوشش گیاهی منطقه تأثیر می‌گذارند. منطقه حفاظت‌شده میرآباد از مهم‌ترین مناطق زاگرس شمالی است که مانند سایر مناطق جنگل‌های زاگرس در معرض تهدید قرار دارد. جنگل‌های زاگرس تنوع گونه‌ای زیادی دارند؛ به‌طوری‌که ۶۴ درصد تیره‌ها، ۵۱ درصد جنس‌ها و ۳۱ درصد گونه‌های گیاهی کشور را در خود جای داده‌اند (Hoersch *et al.*, 2002). جمع‌آوری گیاهان و تهیه مجموعه‌های گیاهی در ارتقای دانش جغرافیای

خاصیت سیکلونی آنها و ریزش‌های جوی شدید در منطقه می‌شود. از نظر زمین‌شناسی، در بخش شرقی گسل پیرانشهر تنوع پترولوژیک بیشتر از بخش غربی است و نفوذ توده‌های آذرین در این منطقه باعث دگرگونی مجاورتی و ایجاد سنگ‌های مرمر و شیست شده است. حجم زیادی از کنگلومرا در بخش میانی منطقه حفاظت‌شده قرار گرفته است (Alavi, 1994).

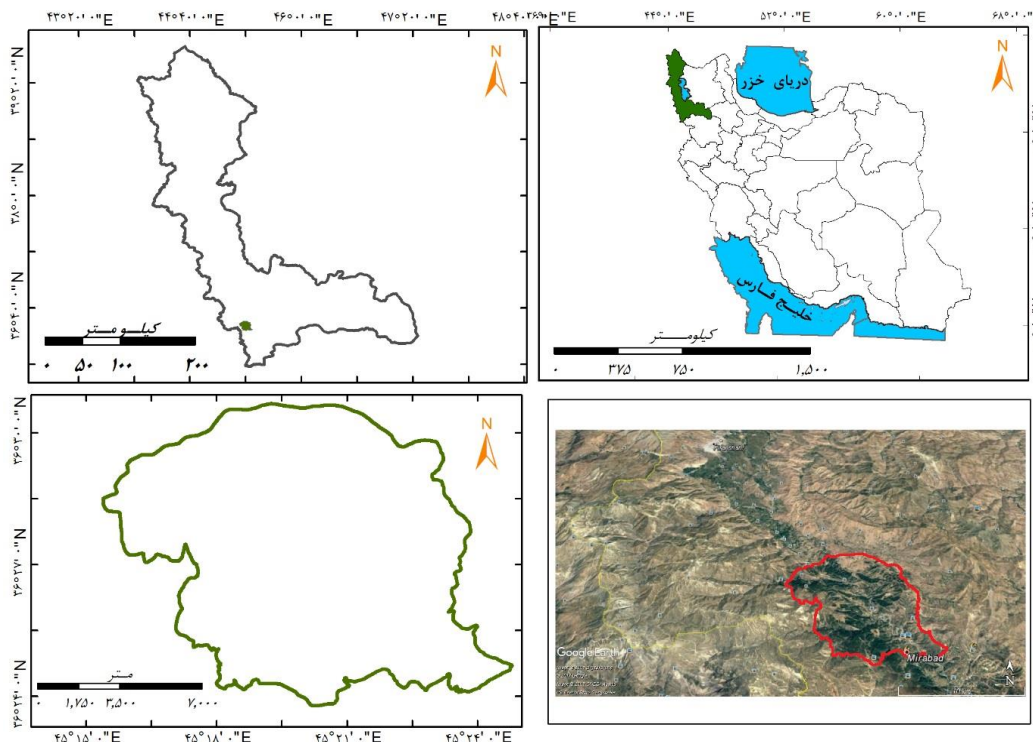
خاک‌های زاگرس شمالی در دو رده انتی‌سول (Entisol) و اینسپتی‌سول (Inceptisol) قرار دارند. خاک‌های انتی‌سول تکامل پروفیلی ندارند و جزو افق سطحی اکریک (Ochric) بدون هر گونه افق شناسایی دیگر قرار دارند (Nemati Peykani *et al.*, 2009). خاک‌های رویشگاه‌های منطقه بیشتر از خاک‌های لپتوسول (Leptosol) و ریگوسول (Rigosol) آهکی در ناحیه خاک‌های قهوه‌ای و حاصلخیزند که روی سنگ‌های مادری متامورفیک آهکی قرار دارند. این خاک‌ها دانه‌بندی نیمه‌درشت و قابلیت نفوذ خوب دارند و تا اندازه‌ای تکامل یافته‌اند.

مطالعه حاضر با هدف شناسایی و بررسی تنوع تاکسونومیکی بر اساس معیارهای IUCN و پراکنش جغرافیایی برای مدیریت و حفاظت ذخایر توارثی و تنوع زیستی منطقه و همچنین دستیابی به اهداف برنامه کنوانسیون تجارت جهانی گونه‌های گیاهی و جانوری در خطر انقراض (Cites) انجام شد.

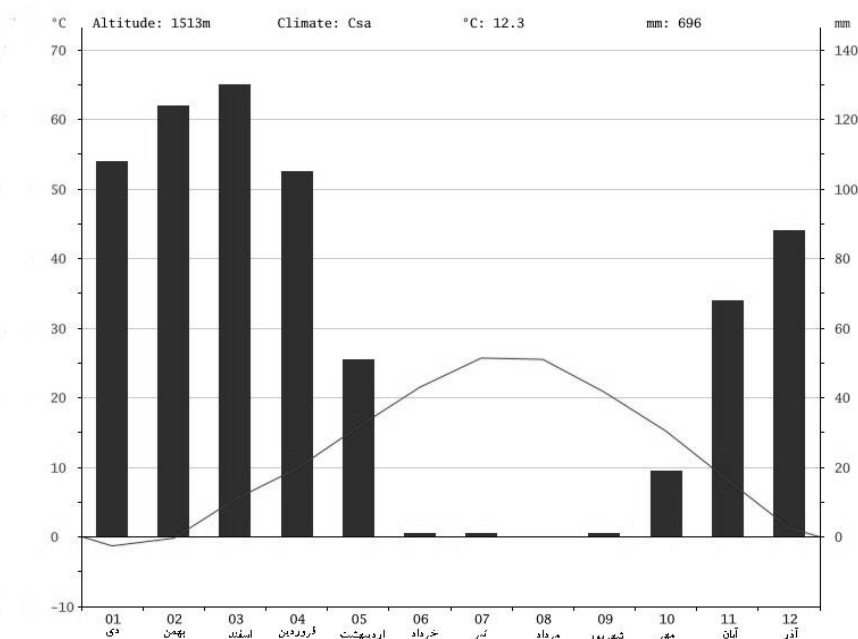
حفاظت‌شده بحر آسمان، Naghipour Borj و همکاران (۲۰۱۴) در منطقه حفاظت‌شده میمند، Sokhanvar و همکاران (۲۰۱۳) در منطقه حفاظت‌شده هلالی و ...

مواد و روش‌ها

منطقه حفاظت‌شده میرآباد: در پژوهش حاضر، منطقه حفاظت‌شده میرآباد در جنوب استان آذربایجان غربی، در محور پیرانشهر - سردشت، بین عرض‌های ۲۳° ۳۶' و ۳۱° ۳۶' شمالی و طول‌های ۱۵° ۴۵' و ۲۵° ۴۵' شرقی به مساحت ۱۱۴۳۵ هکتار انتخاب شد. این منطقه در محدوده ارتفاعی ۱۱۷۷ تا ۲۰۶۸ متری از سطح دریا قرار دارد، کاملاً جنگلی کوهستانی است و رودخانه زاب از وسط آن می‌گذرد. پوشش جنگلی در بخش اعظم آن به شکل توده‌های ناهمسان است و بیش از ۷۰ درصد آن را درختان بلوط تشکیل داده است. این منطقه از سال ۱۳۸۰ حفاظت‌شده اعلام و جزو پوشش گیاهی جنگل‌های خشک ایران تقسیم‌بندی شده است (شکل ۱). متوسط بارندگی این منطقه بر اساس داده‌های بیست‌ساله ایستگاه هواشناسی سردشت برابر ۶۹۶ میلی‌متر و متوسط سالانه دما ۱۲/۳ درجه سانتی‌گراد است (شکل ۲). بارندگی‌های منطقه غالباً تحت تأثیر جریان‌های جوی مدیترانه‌ای قرار دارند که از غرب وارد منطقه می‌شوند. رشته‌کوه زاگرس در مسیر حرکت جریان‌های مدیترانه‌ای باعث تشدید



شکل ۱- منطقه مورد مطالعه در کشور، استان آذربایجان غربی



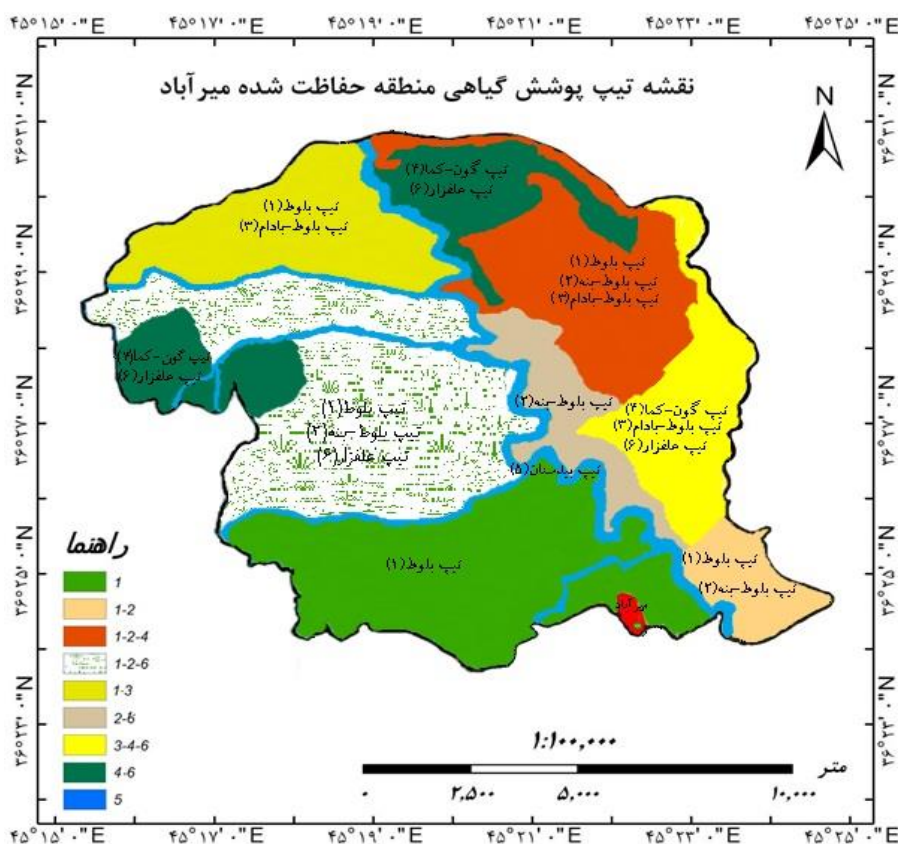
شکل ۲- نمودار آمبروترمیک منطقه حفاظت شده میرآباد

اراضی تعیین شدند؛ به این منظور، بر اساس پیمایش منطقه با استفاده از روش Kuchler و Zonneveld (۱۹۸۸) تیپ‌های گیاهی بر اساس غلبه و درجه چیرگی

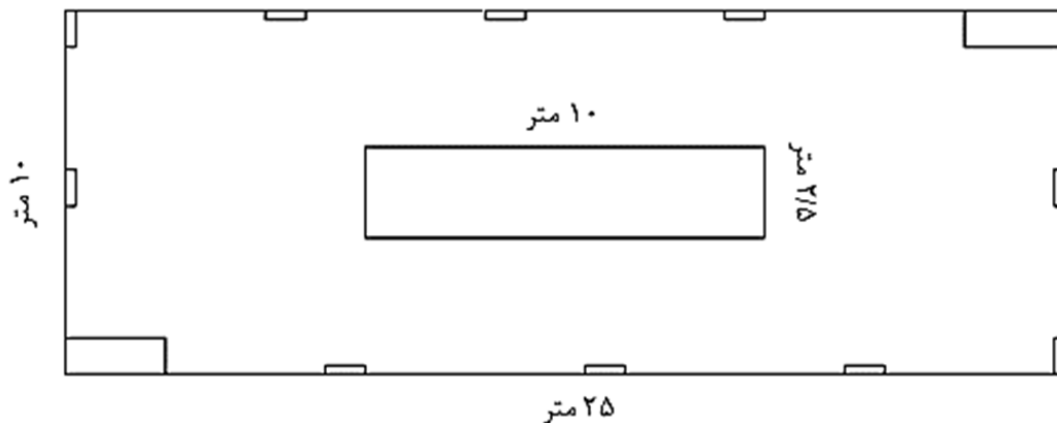
روش پژوهش: پس از بررسی میدانی منطقه و پیمایش زمین در سال ۱۳۹۶، تیپ‌های گیاهی به روش فلوریستیک - فیزیونومیک و به کمک نقشه کاربری

شدند. طیف زیستی گیاهان بر اساس روش Raunkiaer (۱۹۳۴) بررسی و مناطق انتشار گونه‌های گیاهی با مراجعه به فلورهای شناسایی گیاهان تعیین شدند؛ سپس پراکنش جغرافیایی گونه‌ها با توجه به مناطق انتشار آنها در ایران و سایر کشورها و بر اساس تلفیقی از تقسیم‌بندی‌های جغرافیایی رویش‌های ایران (Asri, 2007) و سیستم طبقه‌بندی رویش‌های ایران (Zohary, 1973) مشخص شد. طبقه‌های حفاظتی عناصر گیاهی موجود در منطقه نیز بر اساس طبقه‌بندی IUCN بررسی شدند؛ طبق اصول IUCN، گونه‌های گیاهی ایران در چهار دسته گونه‌های در معرض خطر (Endangered)، گونه‌های آسیب‌پذیر (Vulnerable)، گونه‌های با خطر کمتر (Low risk) و گونه‌های با کمبود اطلاعات (Data Deficient) تقسیم‌بندی می‌شوند.

یک یا دو گونه گیاهی نسبتاً متجانس تشخیص داده شدند و تفکیک و کدگذاری انجام شد (شکل ۳)؛ سپس به منظور شناسایی گونه‌های گیاهی، تعداد ۲۰ قطعه نمونه چنداندازه‌ای ویتاگر به مساحت ۲۵۰ مترمربع به طور کاملاً تصادفی در هر تپ مستقر شد (Pilehvar *et al.*, 2010) و در هر قطعه نمونه، گونه‌های گیاهی با مراجعه به منابع معتبر از جمله فلورا ایرانیکا (Davis, 1963-2010)، فلور ترکیه (Rechinger, 1963-2010) و فلور ایران (Assadi, 1988-2015) و فلور رنگی ایران (Ghahreman, 1990-1999) شناسایی شدند. طرح کلی قطعه نمونه‌های به کاررفته در پژوهش حاضر در شکل (۴) نمایش داده شده است. نام‌های گیاهان و مؤلفان آنها با نمایه بین‌المللی نام‌های گیاهان (IPNI, 2017) جستجو و یکسان‌سازی



شکل ۳- نقشه محدوده تپ‌های گیاهی منطقه



شکل ۴- قطعه نمونه‌های چنداندازه‌ای اصلاح شده ویتاگر (Stohlgren et al., 1997)

نتایج

پوشش گیاهی: رشته کوه‌های زاگرس که از شمال غرب تا جنوب غرب ایران گسترش دارند با جذب رطوبت ابرهای باران‌زا از نواحی غربی با مبدأ دریای مدیترانه، شرایط لازم را برای استقرار و گسترش پوشش جنگلی به وجود آورده‌اند (Marvi Mohajer, 2006). با توجه به عوامل فیزیوگرافی، خرداقليم‌ها و نوع خاک، رویشگاه‌های متعددی در منطقه حفاظت شده میرآباد وجود دارند و از دیدگاه فیزیونومیکی و کاربری اراضی می‌توان پنج ریختار جنگل، مرتع، علفزار، رویش‌های صخره‌ای و اراضی زراعی را در منطقه تشخیص داد. درختزارها با گونه‌های بلوط دارمازو (*Quercus infectoria*)، بلوط برودار (*Quercus brantii*)، بلوط لبنانی - یوول (*Quercus libani*)، بلوط ایرانی (*Quercus brantii* var. *persica*)، *Amygdalus* spp و *Pistacia* spp بیشتر سیمای منطقه را تشکیل می‌دهند. بلوط ایرانی از ارتفاع ۱۵۰۰ تا ۱۸۵۰ متر بالاتر از سطح دریا و در جهت‌های شمال غربی، شرقی و شمالی منطقه، در خاک‌های رسی سنگین مشاهده می‌شود. بلوط برودار گاهی به‌طور پیوسته و نسبتاً انبوه و گاهی به‌شکل

منقطع و پراکنده به نظر می‌رسد و اکثراً از حالت کلیماکس خارج و به جنگل‌های شاخه‌زاد تبدیل شده است. منطقه حفاظت شده میرآباد نمونه‌ای از تیپ برودار است. بلوط دارمازو و بلوط لبنانی در ارتفاعات بالاتر از ۱۸۰۰ متر به سمت مرز کشور عراق، توده‌های جنگلی انبوهی با ارتفاع ۱۲ تا ۱۵ متر تشکیل می‌دهند؛ عملاً رطوبت نسبی هوا و میزان بارندگی سالانه در این شرایط جغرافیایی و اکولوژیکی بیشتر است. از درختچه‌های دیگری که گونه‌های چیره را در ارتفاع ۱۳۰۰ تا ۱۷۵۰ متر به بالا از سطح دریا تشکیل می‌دهند تیپ رویشی بادام و همراه با آن، زالزالک و گوجه است. گاهی این تیپ‌های گیاهی در مناطق سنگی و صخره‌ای، جنگل خالص تشکیل می‌دهند و گاهی نیز در زیراشکوب جنگل‌های بلوط حضور دارند. گونه‌های بنه (*Pistacia* spp) به‌طور نامنظم و انبوه غالباً در ارتفاعات بالاتر از ۱۳۵۰ متر از سطح دریا مشاهده می‌شوند و معمولاً عناصر همراه را تشکیل می‌دهند. تیپ گیاهی (*Salix* spp) در مسیر رودخانه زاب و بندشاخه‌های فرعی آن از دره پردانان شروع و روی خاک‌های آبرفتی و کم‌عمق با بافت شنی لومی و

جنس‌های موجود در تیره‌ها، Asteraceae با ۳۵ جنس بیشترین تعداد جنس را دارد و پس از آن، به ترتیب Poaceae با ۳۲ جنس، Apiaceae با ۲۱ جنس، Brassicaceae با ۱۹ جنس، Lamiaceae با ۱۷ جنس، Fabaceae با ۱۶ جنس و Rosaceae با ۱۲ جنس قرار دارند (جدول ۱). ۳۰ تیره دارای ۱ جنس و ۱ گونه، ۱۰ تیره دارای ۱ جنس و ۲ گونه، ۱ تیره دارای ۱ جنس و ۳ گونه و ۱ تیره دارای ۱ جنس و ۴ گونه هستند. بیشترین تعداد جنس‌های تک‌گونه‌ای به تیره Poaceae با ۲۱ جنس تعلق دارد و تیره‌های Asteraceae، Apiaceae و Brassicaceae به ترتیب با ۲۰، ۱۹ و ۱۵ جنس تک‌گونه‌ای در رتبه‌های بعدی قرار دارند. در بین جنس‌ها، بیشترین تعداد گونه به جنس‌های *Astragalus* و *Trifolium* هر کدام با ۷ گونه تعلق دارند و جنس‌های *Allium*، *Bromus*، *Cousinia* و *Euphorbia* هر کدام با ۵ گونه در رتبه بعد قرار می‌گیرند. ۵ جنس از تیره‌های مختلف ۴ گونه و ۱۸ جنس ۳ گونه دارند (جدول ۲).

همراه با گونه‌های غالب *Salix*، *Salix acmophylla*، *Salix alba* و *elbursensis* به شکل پیوسته و گاهی پراکنده وجود دارد.

اراضی زراعی و باغی قرار گرفته در منطقه حفاظت شده میرآباد به شکل پراکنده به زراعت‌های آبی و دیم اختصاص دارند. غلات، حبوبات، نباتات علوفه‌ای و باغ‌های انگور از مهم‌ترین محصولات این اراضی به شمار می‌آیند.

فلور: پس از بررسی میدانی منطقه با پیمایش زمین، تعداد ۴۴۷ گونه گیاهی از ۸۱ تیره و ۳۰۱ جنس شناسایی شدند. از بین تیره‌های گیاهی، ۱ تیره با ۲ جنس و ۲ گونه به پتریدوفیت‌ها تعلق دارند و ۸۰ تیره شامل ۱۱ تیره تک‌لپه‌ای و ۶۹ تیره دولپه‌ای به گیاهان گل‌دار متعلق هستند (پیوست ۱). از نظر غنای گونه‌ای، بیشترین گونه‌ها به تیره‌های Asteraceae با ۵۷ گونه، Poaceae با ۴۸ گونه، Fabaceae با ۳۷ گونه، Lamiaceae با ۲۴ گونه، Apiaceae با ۲۳ گونه و Brassicaceae و Rosaceae هر کدام با ۲۱ گونه تعلق دارند. از نظر تعداد

جدول ۱- غنی‌ترین تیره‌های گیاهی منطقه حفاظت شده میرآباد (با بیش از ۷ گونه)

ردیف	تیره	جنس	گونه	درصد
۱	Asteraceae	۳۵	۵۷	۱۲/۷۵
۲	Poaceae	۳۲	۴۸	۱۰/۷۴
۳	Fabaceae	۱۶	۳۷	۸/۲۸
۴	Lamiaceae	۱۷	۲۴	۵/۳۷
۵	Apiaceae	۲۱	۲۳	۵/۱۴
۶	Brassicaceae	۱۹	۲۱	۴/۷
۷	Rosaceae	۱۲	۲۱	۴/۷
۸	Caryophyllaceae	۱۰	۱۶	۳/۵۸
۹	Liliaceae	۹	۱۶	۳/۵۸
۱۰	Boraginaceae	۶	۸	۱/۷۹
۱۱	Ranunculaceae	۶	۸	۱/۷۹

جدول ۲- غنی‌ترین جنس‌های منطقه حفاظت‌شده میرآباد (با بیش از ۳ گونه)

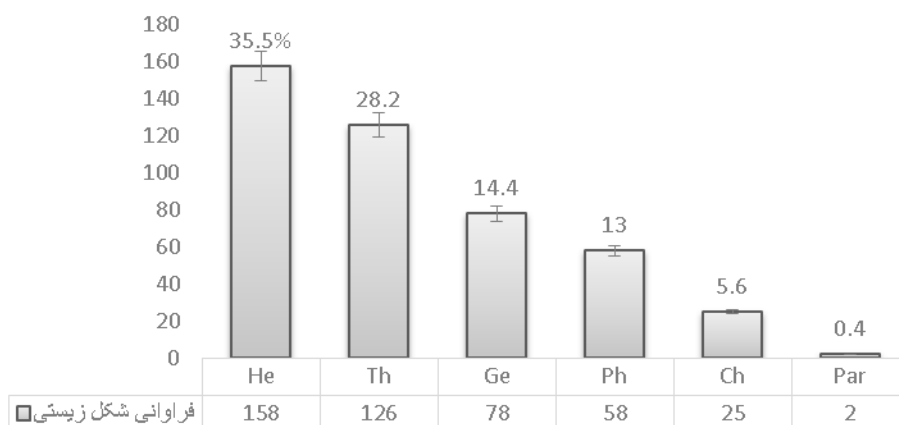
تعداد گونه	جنس	تعداد گونه	جنس	تعداد گونه	جنس
۳	<i>Polygonum</i>	۴	<i>Silene</i>	۷	<i>Astragalus</i>
۳	<i>Pistacia</i>	۳	<i>Acer</i>	۷	<i>Trifolium</i>
۳	<i>Ranunculus</i>	۳	<i>Amygdalus</i>	۵	<i>Allium</i>
۳	<i>Rosa</i>	۳	<i>Echinops</i>	۵	<i>Bromus</i>
۳	<i>Salix</i>	۳	<i>Lactuca</i>	۵	<i>Cousinia</i>
۳	<i>Salvia</i>	۳	<i>Medicago</i>	۵	<i>Euphorbia</i>
۳	<i>Senecio</i>	۳	<i>Onobrychis</i>	۴	<i>Carex</i>
۳	<i>Tragopogon</i>	۳	<i>Orobancha</i>	۴	<i>Centaurea</i>
۳	<i>Verbascum</i>	۳	<i>Papaver</i>	۴	<i>Quercus</i>

شکل زیستی: گونه‌های جمع‌آوری‌شده از نظر

شکل زیستی بررسی شدند. همی‌کریپتوفیت‌ها با بیشترین فراوانی (۳۵/۳ درصد) به همراه تروفیت‌ها با فراوانی ۲۸/۲ درصد و ژئوفیت‌ها با فراوانی ۱۴/۴ درصد پوشش گیاهی غالب زیراشکوب درختان منطقه حفاظت‌شده جنگلی میرآباد را تشکیل می‌دهند. طیف زیستی فانروفیت‌ها با فراوانی ۱۳ درصد بیشترین تاج‌پوشش منطقه را با گونه‌های جنس *Quercus* به خود اختصاص و سیمای یکنواختی به منطقه داده است. کامفیت‌ها و پارازیت‌ها به ترتیب با ۵/۶ و ۰/۴ درصد کمترین طیف زیستی منطقه را تشکیل می‌دهند (شکل ۵).

تیره *Rosaceae* بیشترین تعداد فانروفیت‌ها (با ۱۷ گونه گیاهی) را به خود اختصاص داده است و *Salicaceae* با ۶ گونه، تیره‌های *Fabaceae* و *Anacardiaceae* هرکدام با ۴ گونه، تیره‌های *Moraceae*، *Aceraceae* و *Ulmaceae* هر یک با ۳ گونه به ترتیب در رتبه‌های بعدی قرار دارند. بیشترین

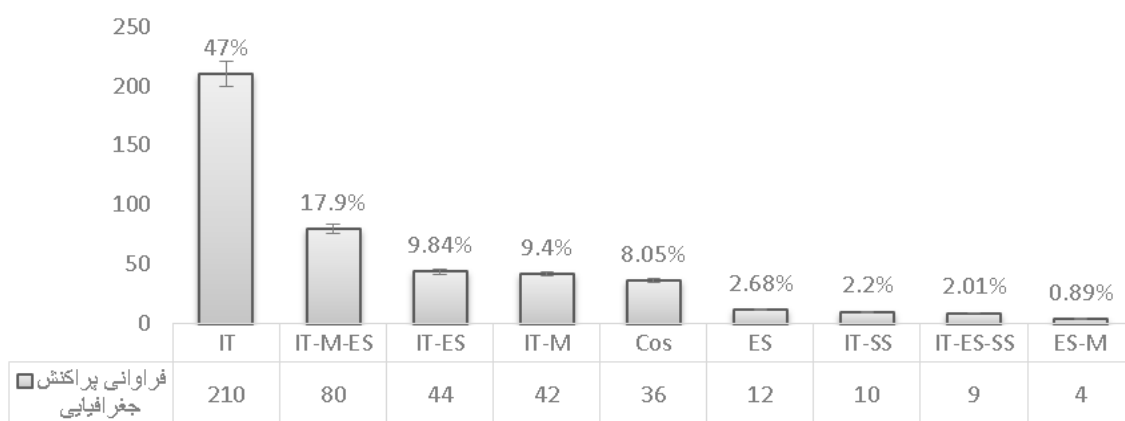
تعداد کامفیت‌ها به تیره *Fabaceae* و *Caryophyllaceae* هرکدام با ۵ گونه تعلق دارند و *Lamiaceae* با ۴ گونه و *Asteraceae* با ۳ گونه به ترتیب در رتبه‌های بعدی قرار دارند. بیشترین تعداد همی‌کریپتوفیت‌ها به تیره *Asteraceae* با ۳۵ گونه تعلق دارند و تیره *Poaceae* با ۱۸ گونه و تیره‌های *Fabaceae* و *Apiaceae* هرکدام با ۱۶ گونه و تیره *Lamiaceae* با ۱۳ گونه به ترتیب پس از آن قرار دارند؛ تیره‌های بعدی کمتر از ۱۰ گونه همی‌کریپتوفیت دارند. بیشترین تعداد ژئوفیت‌ها به تیره *Liliaceae* با ۱۶ گونه اختصاص دارند و تیره *Poaceae* با ۱۱ گونه در رتبه بعدی قرار دارد و ۵۵ تیره گیاهی گونه‌های ژئوفیت ندارند. بیشترین تعداد تروفیت‌ها به ترتیب در ۵ تیره گیاهی شامل *Poaceae* با ۱۹ گونه، *Brassicaceae* با ۱۶ گونه، *Fabaceae* با ۱۵ گونه، *Asteraceae* با ۱۱ گونه و *Caryophyllaceae* با ۱۰ گونه قرار دارند. ۵۳ تیره گیاهی گونه‌های تروفیت ندارند.



شکل ۵- درصد طیف زیستی گیاهان منطقه حفاظت شده میرآباد؛ Ph: فانروفیت، Ch: کامفیت، He: همی کریپتوفیت، Ge: ژئوفیت، Th: تروفیت، Pa: پارازیت

تورانی / مدیترانه‌ای با فراوانی ۹/۴ درصد، عناصر جهان وطن با فراوانی ۸/۰۵ درصد، عناصر اروپا - سیبری با فراوانی ۲/۶۸ درصد، عناصر دو ناحیه رویشی ایرانی - تورانی / صحرا - سندی با فراوانی ۲/۲ درصد، عناصر متعلق به سه ناحیه رویشی ایرانی - تورانی / اروپا - سیبری / صحرا - سندی با فراوانی ۲/۰۱ درصد و گونه‌های متعلق به ناحیه رویشی اروپا - سیبری / مدیترانه‌ای با فراوانی ۰/۸۹ درصد حضور دارند (شکل ۶).

پراکنش جغرافیایی گونه‌ها: بررسی پراکنش جغرافیایی گیاهان منطقه حفاظت شده میرآباد نشان داد عناصر ایرانی - تورانی ۴۷ درصد گونه‌ها را تشکیل می‌دهند و سایر گونه‌ها در نواحی رویشی دیگر نیز یافت می‌شوند. پس از این عناصر رویشی به ترتیب عناصر متعلق به سه ناحیه ایرانی - تورانی / مدیترانه‌ای / اروپا - سیبری با فراوانی ۱۷/۹ درصد، عناصر متعلق به نواحی ایرانی - تورانی / اروپا - سیبری با فراوانی ۹/۸۹ درصد، عناصر متعلق به دو ناحیه ایرانی -



شکل ۶- درصد پراکنش جغرافیایی گیاهان منطقه حفاظت شده میرآباد؛ IT: ایرانی - تورانی، ES: اروپا - سیبری، M: مدیترانه‌ای، SS: صحرا - سندی، Cos: جهان وطن

گونه‌های *Grammosciadium platycarpum* و *Ficus carica*، *Allium ampeloprasum* و *Epilobium hirsutum* در رده گیاهان دارویی و گونه‌های *Glycyrrhiza*، *Centaurea gabriellae*، *Orchis mascula*، *Allium hirtifolium*، *glabra* و *Rhamnus cornifolia* در رده گیاهان دارویی و حفاظتی قرار دارند.

بر اساس نتایج مطالعه حاضر، تعداد ۱۶۷ گونه دارویی در این منطقه شناسایی شد و ۲۶ گونه (۱۵/۵۷ درصد) از گیاهان دارویی منطقه بر اساس معیار IUCN در رده‌های طبقه‌های حفاظتی قرار گرفتند.

وضعیت حفاظتی گونه‌ها: نتایج بررسی طبقه‌های

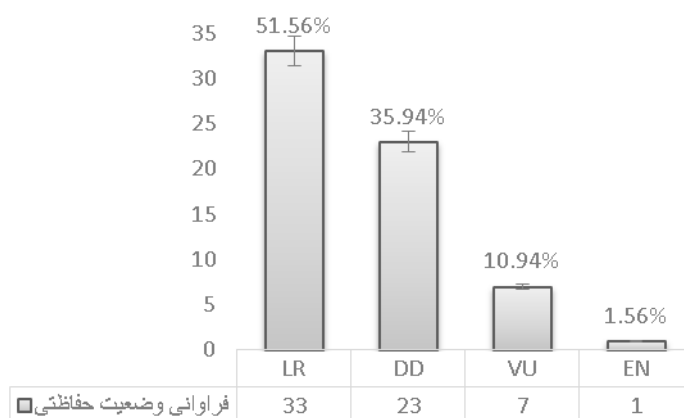
حفاظتی عناصر گیاهی منطقه حفاظت‌شده میرآباد نشان داد در منطقه مدنظر ۶۴ گونه (۱۴/۳۲ درصد) در لیست گونه‌های حفاظتی قرار دارند (جدول ۳) و از این تعداد، ۳۲ گونه (۵۰ درصد) در رده LR (خطر کمتر)، ۲۳ گونه (۳۵/۳۸ درصد) در رده DD (کمبود داده‌ها)، ۷ گونه (۱۰/۹۴ درصد) در رده VU (آسیب‌پذیر) و ۱ گونه (۱/۵۶ درصد) در رده EN (گونه‌های در معرض خطر انقراض) قرار دارند (شکل ۷).

در منطقه حفاظت‌شده میرآباد، ۱۴ گونه گیاهی نادر مشاهده شد که بیشترین تعداد آنها به تیره‌های Asteraceae و Liliaceae (هر کدام با ۲ گونه) تعلق دارند. گونه گیاهی *Zoegea leptaurea* در رده LR،

جدول ۳- فهرست گیاهان در رده‌های حفاظتی بر اساس معیار IUCN در منطقه حفاظت‌شده میرآباد

گونه گیاهی	وضعیت حفاظتی	گونه گیاهی	وضعیت حفاظتی
<i>Achillea filipendula</i>	LR	<i>Zoegea leptaurea</i>	LR
<i>Ajuga chamaecistus</i>	LR	<i>Acantholimon aspadanum</i>	DD
<i>Althaea officinalis</i>	LR	<i>Allium chrysantherum</i>	DD
<i>Astragalus campylanthus</i>	LR	<i>Allium schoenoprasum</i>	DD
<i>Astragalus glumaceus</i>	LR	<i>Anchusa italica</i>	DD
<i>Astragalus microphysa</i>	LR	<i>Anthemis altissima</i>	DD
<i>Bromus tomentellus</i>	LR	<i>Cousinia aggregata</i>	DD
<i>Centaurea aucheri</i>	LR	<i>Cousinia calocephala</i>	DD
<i>Centaurea gabriellae</i>	LR	<i>Cousinia concinna</i>	DD
<i>Cephalanthera kurdica</i>	LR	<i>Cousinia lurorum</i>	DD
<i>Corydalis persica</i>	LR	<i>Echinops haussknechtii</i>	DD
<i>Erigeron acer</i>	LR	<i>Echinops kurdicus</i>	DD
<i>Echinophora cinerea</i>	LR	<i>Lactuca azerbaijanica</i>	DD
<i>Ferulago angulata</i>	LR	<i>Onobrychis andalunica</i>	DD
<i>Fraxinus rotundifolia</i>	LR	<i>Onobrychis megataphros</i>	DD
<i>Fumaria vaillantii</i>	LR	<i>Onobrychis persica</i>	DD
<i>Glycyrrhiza glabra</i>	LR	<i>Ononis arvensis</i>	DD
<i>Gypsophilla platyphlla</i>	LR	<i>Rhamnus cornifolia</i>	DD
<i>Helichrysum oligocephalum</i>	LR	<i>Rosularia globulariifolia</i>	DD
<i>Iris meda</i>	LR	<i>Scrophularia orientalis</i>	DD
<i>Iris reticulata</i>	LR	<i>Sedum callichroum</i>	DD
<i>Jurinea eriobasis</i>	LR	<i>Silene albescens</i>	DD
<i>Linum album</i>	LR	<i>Tanacetum polycephalum</i>	DD

گونه گیاهی	وضعیت حفاظتی	گونه گیاهی	وضعیت حفاظتی
<i>Medicago coronate</i>	LR	<i>Tragopogon stroterocarpus</i>	DD
<i>Prangos cheilanthifolia</i>	LR	<i>Acer monspesullanum</i>	VU
<i>Rosularia sempervivum</i>	LR	<i>Astragalus cyclophyllon</i>	VU
<i>Saponaria bodeana</i>	LR	<i>Astragalus piranshahricus</i>	VU
<i>Scabiosa macrochaete</i>	LR	<i>Ferula ovina</i>	VU
<i>Thymus kotschyanus</i>	LR	<i>Lathyrus hirsutus</i>	VU
<i>Tribulus terrestris</i>	LR	<i>Orchis mascula</i>	VU
<i>Trifolium pilulare</i>	LR	<i>Satureja edmondi</i>	VU
<i>Viola odorata</i>	LR	<i>Allium hirtifolium</i>	EN



شکل ۷- وضعیت حفاظتی عناصر گیاهی منطقه حفاظت‌شده میرآباد

گونه‌ای این منطقه در مقایسه با سایر پژوهش‌ها نظیر شناسایی ۴۲۱ گونه گیاهی در منطقه نوزیان لرستان (Mehrnia and Ramak, 2014)، ۵۹۰ گونه در منطقه زریوار مریوان (Tabad and Jalilian, 2015)، ۳۷۵ گونه گیاهی در منطقه حفاظت‌شده بیستون (Hamzeh, 2016) و ۲۱۱ گونه در منطقه هشتاد پهلو استان لرستان به روش تعداد ۲۱ قطعه نمونه چنداندازه‌ای ویتاگر نسبتاً زیاد است (Pilehvar et al., 2016). از دیدگاه فلوربستیکی، مقایسه منطقه حفاظت‌شده میرآباد با برخی مناطق حفاظت‌شده دیگر که در ایران بررسی و مطالعه شده‌اند، مطالبی را درباره موقعیت جغرافیایی این مناطق و ماهیت فلوربستیکی آنها روشن و دلایل انتخاب این مناطق برای حفاظت فلور (گذشته از فون آنها) را تقویت و بازبینی می‌کند. در مقایسه حاضر سعی شده

بحث

وجود ۴۴۷ گونه گیاهی شناسایی شده متعلق به ۸۱ تیره و ۳۰۱ جنس در منطقه حفاظت‌شده میرآباد غنای گونه‌ای نسبتاً زیاد منطقه را نشان می‌دهد. تنوع زیاد در سطح تاکسونومیکی گونه، جنس، تیره و شکل‌های رویشی ارزش‌های گوناگون این منطقه را به‌ویژه از نظر حفاظت ذخیره‌های ارزشمند ژنتیکی آشکار می‌کند؛ علاوه‌براین، تعداد زیاد گونه شناسایی شده معرف تنوع شرایط زیستگاهی و زیست‌محیطی در منطقه مورد مطالعه است و علت آن را می‌توان در مواردی نظیر موقعیت جغرافیایی منطقه و وضعیت توپوگرافی، دخالت‌های انسانی و تخریب عرصه‌های طبیعی از طریق کشاورزی در زیراشکوب و دامداری که به هجوم گونه‌های غیربومی منجر می‌شود جستجو کرد. تنوع

تکاملی خود بیشترین تعداد گونه را در مناطق ایران در بر می گیرند.

در هر دو منطقه، جنس *Astragalus* بیشترین تعداد گونه را دارد و این نشان می دهد ایران زیر سیطره گون است و گونستان های ایران مهم ترین عناصر رویشی را تشکیل می دهند (Maassoumi and Hamzeh'ee, 2003). بزرگ ترین جنس ها پس از جنس گون در ارسباران به ترتیب عبارتند از: جنس های *Carex*, *Galium*, *Centaurea*, *Bromus*, *Trifolium*, *Silene* و *Verbascum* و *Papaver* در منطقه حفاظت شده میرآباد به ترتیب عبارتند از: جنس های *Cousinia*, *Bromus*, *Allium*, *Trifolium*, *Quercus*, *Centaurea*, *Carex*, *Euphorbia* و *Hordeum*. جنس گون با ۱۴ گونه بزرگ ترین جنس منطقه است و علت آن، سازش زیاد این گونه با مناطق کوهستانی است (Darvishnia et al., 2012).

از نظر شکل رویشی، همی کریپتوفیت ها در ارسباران چیره اند و پس از آن به ترتیب تروفیت ها، ژئوفیت ها، فانروفیت ها و کامفیت ها قرار دارند. منطقه حفاظت شده میرآباد نیز از نظر رتبه بندی حضور شکل های زیستی کاملاً مشابه منطقه ارسباران است و گونه چیره در هر دو منطقه به فانروفیت ها و جنس *Quercus* تعلق دارد. با توجه به اینکه فانروفیت ها رده چهارم شکل زیستی را در منطقه مورد مطالعه به خود اختصاص می دهند، لازم است شرایط توالی پوشش گیاهی برای استقرار بیشتر این گیاهان در منطقه فراهم و حفاظت از منطقه و جلوگیری از تخریب انجام شود (Veiskarami et al., 2012). وجود درصد زیادی از شکل زیستی همی کریپتوفیت یکی از ویژگی های مناطق معتدله است

است منطقه حفاظت شده میرآباد با برخی مناطق حفاظت شده در سایر نواحی رویشی ایران که بررسی فلوربستیکی جامعی درباره آنها انجام شده است، مقایسه و اطلاعات تأثیر اقلیم و شرایط اکولوژیکی مختلف بر فلور و پوشش گیاهی مناطق مختلف ایران مقایسه شود. در پژوهش حاضر، از قطعه نمونه های چنداندازه ای ویتاگر استفاده شد؛ در حالی که در مطالعه منطقه ارسباران برای برداشت گونه ها از روش پیمایشی استفاده شده است. استفاده از توزیع تصادفی قطعه نمونه ها در تیپ های مشخص در سطوح وسیع، امکان پوشش وسیع تر گونه های نادر را فراهم می کند؛ همچنین استفاده از این روش باعث کاهش هم پوشانی می شود و تصویر بهتری از تغییرات پوشش گیاهی منطقه نسبت به روش پیمایشی ارائه می دهد. منطقه حفاظت شده ارسباران در شمال غرب ایران یکی از مناطق به نسبت دور از منطقه حفاظت شده میرآباد است و مطالعه فلوربستیکی و جامعه شناسی بسیاری درباره آن انجام شده است (Assadi, 1987, 1988 Attar and Hamzeh'ee, 2007 Hamzeh'ee and Naqinezhad, 2009). بر اساس نتایج مطالعه ها، منطقه ارسباران بیش از ۱۰۰۰ تاکسون دارد که در ۴۵۱ جنس و ۸۹ تیره قرار دارند؛ این تعداد گونه تقریباً دو برابر گونه های منطقه حفاظت شده میرآباد است که ۳۰۱ جنس و ۸۱ تیره در آن قرار دارند. هر چند آمارهای اقلیمی دو منطقه مانند میزان بارندگی و دما تا حدی به یکدیگر شبیه است، بدیهی است از نظر ویژگی های اکولوژیکی به ویژه گستره ارتفاع از سطح دریا، شیب و نوع خاک تفاوت های اساسی با یکدیگر دارند. غنی ترین تیره ها در هر دو منطقه عبارتند از: *Poaceae*, *Asteraceae*, *Lamiaceae*, *Fabaceae* و این تیره ها به علت ماهیت

ناحیه‌ای در رتبه‌های بعد قرار دارند. با توجه به اینکه حدود ۴۷ درصد گونه‌های منطقه به عناصر رویشی ایرانی - تورانی تعلق دارند، نتیجه گرفته می‌شود این منطقه به ناحیه ایرانی - تورانی تعلق دارد.

پژوهشگران در تشخیص و معرفی گونه‌های نادر ایران از معیارهایی نظیر طول عمر، شکل زیستی، انتشار جغرافیایی و بهره‌برداری گیاه توسط انسان استفاده می‌کنند. گونه‌های نادر زادآوری کمی دارند و تغییر یک یا چند عامل اکولوژیک موجب حذف آنها از طبیعت می‌شود. به نظر می‌رسد گونه‌های نادر همچون گونه‌های انحصاری دامنه بردباری محدودی در برابر نوسان‌های محیطی دارند. Gurgin Karaji و همکاران (۲۰۱۴) تعداد گونه‌های در معرض خطر منطقه سارال کردستان را ۲۵ گونه و Naghipour Borj و همکاران (۲۰۱۴) وضعیت حفاظتی گونه‌های گیاهی منطقه حفاظت‌شده میمند را ۳۰ گونه گزارش کرده‌اند. Jalili و Jamzad (۱۹۹۹) معتقدند طبق اصول IUCN، مشکلات و محدودیت‌های مهمی در تعیین دقیق وضعیت گونه‌های نادر ایران وجود دارد که از جمله آنها تنوع گونه‌ای و وسعت درخور توجه کشور است؛ آنها بیان کرده‌اند گونه‌های علفی چندساله ۸۳ درصد گونه‌های آسیب‌پذیر و ۷۱ درصد گونه‌های در معرض خطر انقراض کشور ایران را شامل می‌شوند.

در بررسی فلورستیکی منطقه حفاظت‌شده میرآباد با توجه به منابع علمی، کاربردهای محلی و مشاهده‌های میدانی، گونه‌های دارویی شناسایی شده با فراوانی ۳۷/۳۶ درصد بیشترین سهم را در فلور منطقه به خود اختصاص دادند. حضور گونه‌های دارویی در منطقه به تنوع آب‌وهوایی و ویژگی‌های خاک مربوط می‌شود.

(Archibold, 1995). در بررسی فلور پارک ملی کیاسر، همی‌کریپتوفیت‌ها فراوان‌ترین شکل زیستی مناطق کوهستانی زاگرس معرفی شده‌اند و پس از همی‌کریپتوفیت‌ها، تروفیت‌ها بیشترین فراوانی داشته‌اند (Ghahremaninejad and Agheli, 2009). از عوامل قرارگیری گیاهان تروفیت در رتبه دوم، قابلیت سازش سریع این گیاهان با شرایط نامطلوب زیستی ناشی از تخریب، چرای بی‌رویه، مکان‌های تفرجگاهی و مسیرهای توالی ثانویه در جوامع طبیعی منطقه (نه به علت شرایط نامساعد و خشکی) است (Cain, 1950). ژئوفیت‌ها در شرایط دمایی سرد به شکل ریزوم، پیاز و غده زیر خاک باقی می‌مانند و وجود درصد کم ژئوفیت‌ها در منطقه نشان‌دهنده کم‌بودن عمق خاک و فرسایش خاک است (Saber Moeen et al., 2010). گیاهان ژئوفیت چرای شدید را تحمل می‌کنند؛ اگرچه ذخایر زمینی‌شان بر اثر تداوم آن کاهش می‌یابد (Roques et al., 2010). در هر دو منطقه مقایسه‌شده، کامفیت‌ها در رتبه آخر قرار دارند و این عناصر با شرایط سرد و یخبندان سازگارند و در بیشتر نقاط ایران شامل گون‌ها و گیاهان خاردار بالشتکی می‌شوند و گونه‌های چیره را در ارتفاعات تشکیل می‌دهند. در بررسی فلور منطقه حفاظت‌شده بیستون در رشته‌کوه زاگرس نیز نتایج مشابهی به دست آمده است (Hamzeh, 2016).

تفاوت‌هایی از نظر پراکنش جغرافیایی بین دو منطقه یادشده مشاهده می‌شوند؛ در ارسباران، عناصر دو یا چند ناحیه‌ای بیشترین درصد حضور را دارند و عناصر اروپا - سبیری درصد حضور زیادی دارند؛ ولی در منطقه حفاظت‌شده میرآباد، عناصر گیاهی ایرانی - تورانی بیشترین حضور را دارند و عناصر دو یا چند

Pistacia atlantica، *Acer monspesullanum*، *Cerasus*، *Amygdalus communis*، *Ficus carica*، *Crataegus*، *Cotoneaster morulus*، *amahleb*، *Sorbus*، *Pyrus syriaca*، *Prunus spinosa*، *aronia*، *Vitis*، *Lonicera nummulariifolia*، *persica*، *Daphne oleoides* و *Berberis vulgaris*، *sylvestris* از دیگر عناصر رویشی درخت و درختچه‌ای ایرانی - تورانی‌اند که به‌طور پراکنده در کنار اشکوب چیره درختان بلوط منطقه قرار دارند. تراکم گونه‌های درختی و درختچه‌ای و تاج‌پوشش جنگل به‌علت آفت‌ها و بیماری‌های گیاهی، شاخه‌زنی، زغال‌گیری و آتش‌سوزی در حد تنک و سبک مانده است و در بیشتر نقاط جنگل‌های این منطقه به درختزارهای پراکنده و آسیب‌دیده منجر شده است؛ به‌طوری‌که از حالت پایدار خارج و به جنگل‌های شاخه‌زاد تبدیل شده است.

به‌طور کلی، با توجه به اهداف اجرایی دفتر تنوع زیستی زاگرس و همچنین در نظر گرفتن اینکه منطقه یاد شده از مناطق چهارگانه سازمان حفاظت محیط‌زیست است، شناخت تنوع گیاهی آن ضروریست. از سوی دیگر، قرارگیری منطقه در محل برخورد اقلیم‌های متعدد، بررسی توان اکولوژیکی و طرح مدیریت توجیهی منطقه را ضروری می‌کند. این بررسی باید بر اساس معیارها و شاخص‌های مدیریت پایدار جنگل مانند تنوع زیستی، شرایط اکوسیستم و تولید آن، آب و خاک، منافع اقتصادی و اجتماعی و معیارهای مربوط به قوانین و تشکیلات انجام شود؛ علاوه بر این، لازم است این یافته‌ها در قالب فرایندهای مختلف در سطوح جهانی و اقلیمی اجرا شوند.

از گونه‌های شناسایی‌شده، ۵۸ گونه درختی و درختچه‌ای (حدود ۱۳ درصد کل گونه‌ها) در منطقه حضور دارند. حضور نسبتاً درخور توجه فانروفیت‌ها، وجود رطوبت کافی و مناسب منطقه برای رویش‌های جنگلی را نشان می‌دهد. با توجه به اینکه *Mozaffarian* (۲۰۰۴) حدود ۵۳۸ گونه درختی و درختچه‌ای خودرو را برای فلور ایران نام برده است؛ از این رو، تعداد ۵۸ گونه درختی و درختچه‌ای نسبت به مساحت ۱۱۴۳۵ هکتاری منطقه عدد نسبتاً زیاد است. عنصر اصلی جنگل‌های زاگرس (بلوط) تیپ چیره جنگل‌های منطقه حفاظت‌شده میرآباد است که دامنه‌ها، ارتفاعات و جهت‌های مختلف مشرف به حوزه آبخیز زاب کوچک را پوشانده است. در ارتفاعات و مناطق فوقانی، گونه چیره جنگل *Quercus libani* است که با توجه به میدان بردباری وسیع‌تر نسبت به سایر گونه‌ها، تیپ گیاهی خاص منطقه را تشکیل می‌دهد؛ این گونه از نظر عوامل اقلیمی و خاکی محدودیت ارتفاع از سطح دریا را ندارد. در دامنه‌های غربی، گونه *Quercus infectoria* به‌شکل لکه‌های پراکنده غالب است. در دامنه‌های شمالی و شمال‌غربی، *Quercus libani* و *Quercus infectoria* با برگ‌های شفاف و براق گونه‌های چیره جنگل به شمار می‌آیند؛ در حالی که روی دامنه‌های جنوبی و شرقی، گونه *Quercus brantii* گاهی به‌شکل پیوسته و نسبتاً انبوه و گاهی پراکنده و تقریباً انحصاری به نظر می‌رسد. بلوط ایرانی *Quercus brantii* Var. *persica* با برگ‌های کرک‌دار در تمام جهت‌ها و ارتفاعات منطقه و روی انواع خاک‌ها گسترش دارد و بردباری و نرمش اکولوژیکی بیشتری نسبت به گونه‌های دیگر بلوط دارد. گونه‌های

منابع

- Alavi, M. (1994) Tectonics of Zagros Orogenic belt of Iran, new data and interpretation. *Tectonophysics* 229: 211-238.
- Archibold, O. W. (1995) *Ecology of World Vegetation*. Chapman and Hall, London.
- Assadi, M. (1987) Plants of Arasbaran protected area, NW. Iran (part I). *Iranian Journal of Botany* 3(2): 129-175.
- Assadi, M. (1988) Plants of Arasbaran protected area, NW Iran (part II). *Iranian Journal of Botany* 4(1): 1-59.
- Assadi, M. (Ed.) (1988-2015) *Flora of Iran*. vols. 1-85. Research Institute of Forests and Rangelands Publications, Tehran (in Persian).
- Assareh, M. H. (2006) *Plant diversity of Iran*. Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran (in Persian).
- Asri, Y. (2007) *Plant geography*. Payame Noor University Publication, Tehran (in Persian).
- Attar, F. and Hamzeh'ee, B. (2007) *Onosma bisotunensis* (Boraginaceae), a new species from Western Iran. *Novon* 17(3): 281-279.
- Cain, S. A. (1950) *Life-forms and Phytoclimate: The Botanical Review*. Cranbrook Institute of Science, Bloomfield Hills, Michigan.
- Darvishnia, H., Dehghani Kazemi, M., Forghani, A. H. and Kavyani Fard, A. A. (2012) Study and introducing of flora of protected of Manesht and Qalarang in Ilam province. *Taxonomy and Biosystematics* 4(11): 47-59 (in Persian).
- Davis, P. H. (Ed.) (1965-1988) *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*. vols. 1-9. Edinburgh University Press, Edinburgh.
- Doe, Department of Environment., office habitats and the regions. Retrieved from <http://www.doe.ir>. On: 21 september 2018.
- Fatahi, M. (1995) Investigation of Zagros Oak forest and its most important destruction factors. Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran (in Persian).
- Ghahremaninejad, F. and Agheli, S. (2009) Floristic study of Kiasar National Park. *Taxonomy and Biosystematics* 2(1): 47-62 (in Persian).
- Ghahreman, A. (1990-1999) *Colour Flora of Iran*. vols. 1-20. Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran.
- Gurgin Karaji, M., Karami, P. and Marofii, H. (2014) Introduction to the flora, life forms and chorology of Saral of Kurdistan (Case study sub catchment Farhadabad). *Journal of Plant Researches (Iranian Journal of Biology)* 26(4): 510-525 (in Persian).
- Hamzeh, B. (2016) Floristic study of Bisotun protected area. *Taxonomy and Biosystematics* 8(29): 25-50 (in Persian).
- Hamzeh'ee, B. and Naqinezhad, A. (2009) *Arthraxon* P. Beauv. (Gramineae) and *Carex caryophyllea* (Cyperaceae), new genus and species records from Iran. *Iranian Journal of Botany* 15(1): 68-71.
- Hoersch, B., Braun, G. and Schmidt, U. (2002) Relation between landform and vegetation in alpine regions of Wallis, Switzerland. A multiscale remote sensing and GIS approach. *Computers, Environment and Urban Systems* 26: 113-139.
- IPNI, The International Plant Names Index. Retrieved from <http://www.ipni.org>. On: 1 October 2017.

- Jalili, A. and Jamzad, Z. (1999) Red data book of Iran, a preliminary survey of endemic, rare and endangered plant species in Iran. Research Institute of Forest and Rangelands, Tehran.
- Kuchler, A. W. and Zonneveld L. S. (1988) Vegetation Mapping. Kluwer Academic Publishers, Amsterdam.
- Maassoumi, A. A. and Hamzeh'ee, B. (2003) A remarkable new species of the genus *Astragalus* with no close relatives from Kermanshah. Iranian Journal of Botany 10(1): 59-61.
- Marvi Mohajer, M. (2006) Silviculture. Tehran University Publications, Tehran (in Persian).
- Mehrnia, M. and Ramak, P. (2014) Floristic investigation of Noujian Watershed (Lorestan province). Iranian Journal of Plant Biology 6(20): 113-136.
- Mozaffarian, V. (2004) Dictionary of Iranian Plant Names. Fargange Moaser Publishers, Tehran (in Persian).
- Naghipour Borj, A., Nowroozi, M. and Bashari, B. (2014) Investigation of the flora, life forms and chorotypes of the plants in the Meymand protected area Kohkilouyeh va Boyer Ahmad province, Iran. Taxonomy and Biosystematics 6(19): 79-100 (in Persian).
- Nemati Peykani, M., Jamzad, Z., Noori, F. and Jalilian, N. (2009) Collection and identification of Kermanshah province flora in order to herbarium establishment, Final report of project. Agriculture and Natural Resources Researches Center of Kermanshah, Kermanshah (in Persian).
- Neishabouri, A. (2009) Biogeography. SAMT Organization, Tehran (in Persian)
- Payandeh, M., Bordbar, F. and Mirtadzadini, S. M. (2016) Floristic study of Hanza-kuh of Bahr-Aseman protected area (SE Iran). Taxonomy and Biosystematics 8(28): 79-100 (in Persian).
- Pilehvar, B., Veiskarami, Gh., Abkenar, K. and Soosani, J. (2010) Relative contribution of vegetation types to regional biodiversity in Central Zagross forests of Iran. Biodiversity and Conservation 19(12): 3361-3374.
- Pilehvar, B., Kazemi, S. and Veiskarami, Z. (2016) Application of random sampling in floristic, chorologic, and life form studies case study: Hashtad-Pahlou forest catchment, Lorestan. Iranian Journal of Wood and Forest Science and Technology 23(2): 161-180 (in Persian).
- Raunkiaer, C. (1934) The life forms of plants and statistical plant geography. Larendon, Oxford.
- Rechinger, K. H. (Ed.) (1963-2010) Flora Iranica. vols. 1-178. Akademische Druck-U Verlagsanstalt, Graz.
- Roques, K. G., O'Connor, T. G. and Watkinson, A. R. (2010) Dynamics of shrub encroachment in an African savannah: relative influences of fire, herbivory, rainfall and density. Journal of Applied Ecology 38(2): 268-280.
- Saberi Moeen, A., Ghahremaninejad, F., Sahebi, S. J. and Joharchi, M. R. (2010) A floristic study of Chahchaheh Pistacia forest, NE Iran. Taxonomy and Biosystematics 2(5): 61-92 (in Persian).
- Sokhanvar, F., Ejtehadi, H., Vaezi, J., Memariani F., Joharchi, M. R. and Ranjbar, Z. (2013) Flora, life form and chorology of plants of the Helali protected area in Khorasan-e Razavi province. Taxonomy and Biosystematics 5(16): 85-100 (in Persian).
- Stohlgren, T. J., Chong, G. W. and Schell, L. D. (1997) Rapid assessment of plant diversity patterns: a methodology for landscapes. Environmental Monitoring and Assessment 48(1): 25-43.
- Tabad, M. A. and Jalilian, N. (2015) Ethnobotanical study of medicinal plants in Zarivar region (Marivan), Iran. Journal of Medicinal Plants 2(54): 55-75 (in Persian).

- Veiskarami, Z., Pilehvar, B., Soosani, J., Veiskarami, Gh. and Zeynivand, H. (2012) Study of flora, life form and chorology of Perk forest in Lorestan province, Iran. *Natural Ecosystems* 3(1): 27-38. (in Persian)
- Zarechahouki, M. A. (2015) *The Booklet of Plant Sociology*, Faculty of Natural Resources, Tehran University, Tehran, Iran (in Persian).
- Zohary, M. (1973) *Geobotanical foundations of the Middle East*. vol. 2. Gustav Fischer Verlag Publication, Amsterdam.

