

بررسی فلور کوه شهباز، استان مرکزی

محمد مهدی دهشیری^{۱*}، حمیدرضا میرداودی^۲ و پرویز رحمتی^۱

^۱ گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد بروجرد، بروجرد، ایران

^۲ مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان مرکزی، اراک، ایران

چکیده

پژوهش حاضر با هدف شناسایی گونه‌های گیاهی و معرفی فلور، تعیین شکل‌های زیستی و پراکنش جغرافیایی گیاهان کوه شهباز انجام گرفت. کوه شهباز، با ارتفاع ۳۴۲۰ متر از سطح دریا و مساحت ۲۲۵۵ هکتار در شهرستان شازند واقع شده است که مقدار بارندگی سالانه و متوسط دمای سالانه آن ۳۸۰ میلی‌متر و ۱۰/۵ درجه سانتیگراد است. نمونه‌های گیاهی از نقاط مختلف منطقه بین ارتفاع ۲۷۰۰ تا ۳۴۲۰ متر طی دو فصل رویشی بین سال‌های ۱۳۸۷ تا ۱۳۸۷ جمع‌آوری شد. طیف زیستی منطقه با تعیین درصد گونه‌های متعلق به هر یک از شکل‌های زیستی ترسیم شد. جایگاه این منطقه از نظر جغرافیای گیاهی ایران بر اساس اطلاعات به دست آمده از پراکنش جغرافیایی گونه‌های شناسایی شده و منابع موجود بررسی شد. از ۱۱۳ گونه شناسایی شده، ۹۰ گونه دولپه‌ای و ۲۳ گونه تک‌لپه‌ای بودند. این گونه‌ها به ۲۳ تیره و ۸۲ جنس تعلق دارند. بیشترین غنای گونه‌ای در تیره‌های Lamiaceae (۱۵ گونه، ۱۳/۲۷ درصد)، Liliaceae (۱۲ گونه، ۱۰/۶۱ درصد)، Asteraceae (۱۲ گونه، ۱۰/۶۱ درصد) و Brassicaceae (۱۱ گونه، ۹/۷۳ درصد) دیده شد. همی کریتوفیت‌ها با ۶۱ گونه (۵۳/۹۹ درصد) فراوان‌ترین شکل زیستی بودند. ۹۲ گونه (۸۱/۴۲ درصد) فلور منطقه بوم‌زاد ناحیه ایرانی-تورانی هستند که از این تعداد ۱۷ گونه بوم‌زاد ایران بودند.

واژه‌های کلیدی: جغرافیای گیاهی، شکل زیستی، فلور، کوروتیپ، کوه شهباز

مقدمه

اقلیمی موجب شده است تا در پهنه کشور،

اکوسیستم‌های جالبی به وجود آید که هر کدام غنی از گیاهان متنوع و همچنین اجتماعات گیاهی خاص خود است. از اکوسیستم‌های جالب کلان کشور می‌توان به منطقه رویشی زاگرس اشاره کرد. شناسایی پوشش

از میان کشورهای جنوب غرب آسیا، ایران دارای متنوع‌ترین پوشش گیاهی است. این تنوع رویشی از وسعت زیاد ایران، گوناگونی اقلیمی و توپوگرافی و نیز تاریخچه فلور و پتانسیل تکاملی آن ناشی می‌شود. تنوع

* نگارنده مسؤول: نشانی پست الکترونیک: dehshiri2005@yahoo.com شماره تماس: ۰۲۱۴۷۳۵۲۹۰۸

کرده‌اند (Parsa, 1978). Noroozi و همکاران (۲۰۰۸) و Rajaei و همکاران (۲۰۱۱) مطالعاتی در مورد فلور آلبی مناطقی از ایران انجام داده‌اند. در استان مرکزی مطالعاتی توسط Asareh (۲۰۰۵)، Abdi (۲۰۰۸)، و Mirdavoodi و Babakhanlo (۲۰۰۸)، Abdi و همکاران (۲۰۱۰)، Khosravy Rine و همکاران (۲۰۱۰) و Haghshenas و همکاران (۲۰۱۳a,b) انجام گرفته است.

از آنجا که بررسی‌های فلوریستیک مانند شناسنامه‌ای نشان‌دهنده وضعیت حال و گذشته یک منطقه است، بنابراین در پیش‌بینی‌های آینده نقش به‌سزایی دارد. در حال حاضر، در کوه شهباز کار عمده، دقیق و متمرکز برای مشخص نمودن ترکیب فلوریستیک صورت نگرفته است و چون منطقه از نظر پوشش گیاهی و رُستنی‌ها از ویژگی‌های خاصی برخوردار است، مطالعه حاضر تلاش می‌کند تا عناصر رویشی این منطقه را در مقیاس کوچک به تصویر کشیده، به معرفی شکل‌های زیستی و پراکنش جغرافیایی گیاهان کوه شهباز بپردازد.

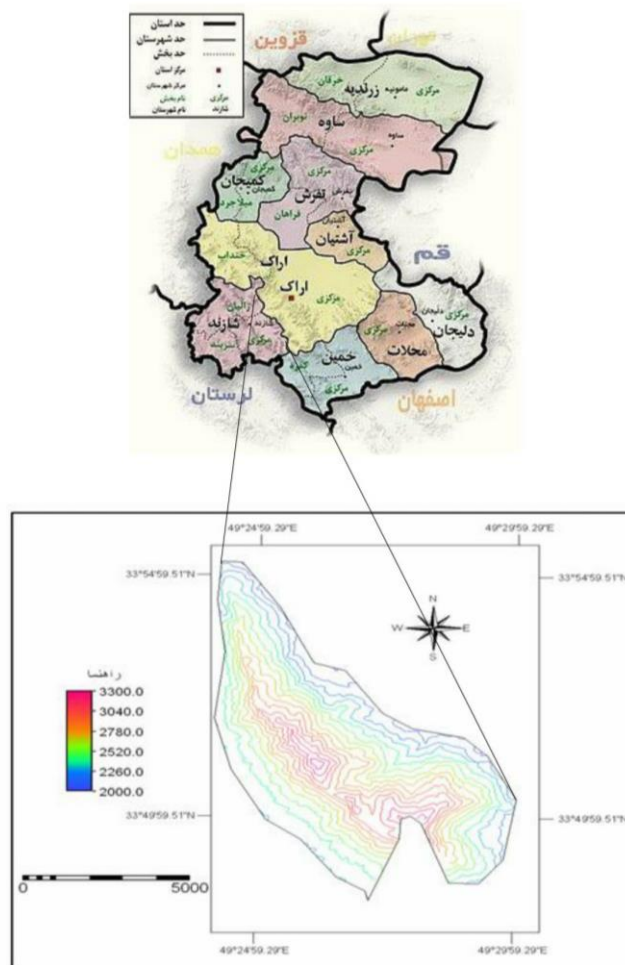
روش بررسی

موقعیت منطقه: استان مرکزی دارای سه رشته کوه مرتفع است که بیشتر از شمال غربی به جنوب غربی کشیده شده است. کوه شهباز با ۲۲۵۵ هکتار مساحت با مختصات ۲۴° ۴۹' تا ۲۹° ۴۹' طول شرقی و ۴۹° ۳۳' تا ۵۴° ۳۳' عرض شمالی، جزو رشته کوه راسوند محسوب می‌شود که در ۲۵ کیلومتری جنوب غربی شهرستان اراک و در محدوده شهرستان شازند قرار دارد (شکل ۱) و بلندترین کوه استان مرکزی با گستره ارتفاعی ۲۰۰۰ تا ۳۴۲۰ متر است.

گیاهی یک منطقه ضمن این که اساس بررسی‌ها و مطالعات اکولوژیک است، به عنوان راهکاری مناسب برای تعیین قابلیت‌های منطقه از جنبه‌های مختلف است و نیز عامل مؤثری در ارزیابی وضعیت کنونی و پیش‌بینی وضعیت آن در آینده به شمار می‌رود و با توجه به آثار عوامل مخرب در انقراض برخی از گونه‌های حایز اهمیت، شناسایی هر چه سریع‌تر آنها در مناطق مختلف و برنامه‌ریزی در جهت حفظ آنها ضرورت می‌یابد (Ghahreman, 1994).

استان مرکزی به طور کلی در محدوده رویشی منطقه ایرانی-تورانی قرار دارد. ۱۱۰۰ گونه گیاهی متعلق به ۴۴۰ جنس و ۷۱ تیره از این استان گزارش شده است (Asareh, 2005). این استان از یک سو دارای تنوع اقلیمی و تنوع گیاهی بالایی است که نیاز به شناسایی دارد و از سوی دیگر، توسعه چشمگیر استان در دهه‌های اخیر، به ویژه توسعه شهری و صنعتی اراک، ساوه و شازند، تغییرات کاربری اراضی مرتعی و عدم تعادل بین دام و مرتع، خطر کاهش تنوع زیستی و انقراض برخی گونه‌های گیاهی را افزایش داده است (Abdi, 2008).

پوشش گیاهی مناطق کوهستانی ایران توسط پژوهشگران مختلفی مطالعه شده است. نخستین جمع‌آوری گیاهان از مناطق کوهستانی زاگرس توسط Olivier (۱۷۹۵) انجام گرفت. پس از وی، سایر گیاه‌شناسان از جمله Aucher-Eloy (۱۸۳۵)، Haussknecht (۱۸۶۷-۱۸۶۵)، Bornmuller (۱۸۸۹-۱۹۳۹)، Nabelek (۱۹۱۰)، Cowan و Darlington (۱۹۲۹)، Trott (۱۹۳۴-۱۹۳۹)، Maleki (۱۹۳۹-۱۹۷۰)، Rechinger (۱۹۶۳-۱۹۴۹)، Koie (۱۹۴۵) و Gentry (۱۹۵۵) از این مناطق نمونه‌های گیاهی جمع‌آوری



شکل ۱- موقعیت کوه شهباز در استان مرکزی

مرطوب سال به شمار آورد. از خرداد ماه تا مهر ماه، دمای هوا بیش از بارندگی است. بنابراین، این دوره جزو دوران خشک سال به شمار می آید (Markazi Province Statistics, 1997-2007).

به منظور معرفی فلور منطقه، از روش پیمایشی که یکی از روش های مرسوم مطالعات تاکسونومیک منطقه ای است، استفاده شد (Mesdagi, 2001). در این روش، جمع آوری نمونه های گیاهی با مراجعه مستقیم به نواحی مختلف منطقه مورد بررسی، طی دو فصل رویشی بین سال های ۱۳۸۷ تا ۱۳۸۸ صورت

بر اساس آمار ایستگاه هواشناسی شازند که نزدیک ترین ایستگاه هواشناسی به کوه شهباز است، میانگین بارندگی سالیانه ۳۸۰ میلی متر طی سال های ۱۳۷۶ تا ۱۳۸۶ بوده است. حداکثر میزان بارندگی در فصل زمستان و اوایل بهار است. متوسط دمای سالیانه شازند ۱۰/۵ درجه سانتیگراد است. اقلیم منطقه شازند با روش دومارتن، نیمه خشک و با روش آمبرژه، نیمه خشک سرد تعیین می شود. بر اساس منحنی آمبروترمیک در ماه های آبان تا اردیبهشت، بارندگی بر دما فزونی می یابد. لذا، این دوره را می توان دوران

تکراری یا نسخه دوم نمونه‌ها) در هرباریوم مرکزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد بروجرد نگهداری می‌شوند.

نتایج

در کوه شهباز، در مجموع، ۱۱۳ گونه از ۸۲ جنس و ۲۳ تیره گیاهی شناسایی شد، از این تعداد، ۲۳ گونه تک‌لپه‌ای و ۹۰ گونه دولپه‌ای هستند که فهرست تیره‌ها و گونه‌های شناسایی شده در این منطقه و همچنین ناحیه رویشی، شکل زیستی، وضعیت حفاظتی و پراکنش آنها در پیوست ۱ آمده است.

در میان تیره‌های گوناگون، تیره‌های Lamiaceae، Asteraceae، Liliaceae و Brassicaceae با ۱۵، ۱۲، ۱۲ و ۱۱ گونه گیاهی به ترتیب دارای بیشترین سهم از نظر غنای گونه‌ای و ۷ تیره هر یک با یک گونه گیاهی کمترین سهم را در غنای گونه‌ای منطقه داشتند (شکل ۲). بزرگترین جنس‌های گیاهی عبارتند از: *Astragalus* با پنج گونه: *Allium*، *Thymus* و *Tulipa* هر یک با چهار گونه و *Hypericum*، *Scrophularia* و *Stachys* هر یک با سه گونه از بزرگترین جنس‌های این منطقه شناخته شدند.

گیاهان علفی چندساله دولپه با ۶۲ گونه (۵۴/۸۶ درصد) بیشترین و علفی یک‌ساله تک‌لپه با ۳ گونه (۲/۶۵ درصد) کمترین شکل رویشی گونه‌های شناسایی شده را تشکیل می‌دهند.

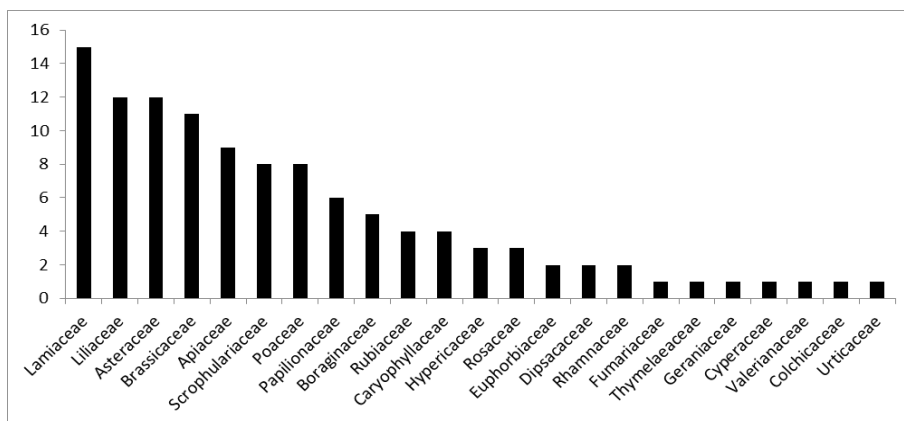
نتایج مربوط به طیف زیستی گونه‌های گیاهی منطقه نشان داد که همی کریپتوفیت‌ها با ۶۱ گونه (۵۳/۹۹ درصد)، فراوان‌ترین و فانروفیت‌ها با شش گونه (۵/۳ درصد) کمترین شکل زیستی منطقه را به خود

گرفت. گونه‌های گیاهی موجود در منطقه، پس از جمع‌آوری خشک و پرس شدند. نمونه‌ها با استفاده از فلورا ایرانیکا (Rechinger, 1963-2015)، فلور عراق (Townsend and Guest, 1960-1985)، فلور فلسطین (Zohary and Feinbrun-Dothan, 1966-1986)، فلور ترکیه (Davis, 1965-1988)، گونه‌های ایران (Maassoumi, 1986-2011)، فلور ایران (Assadi, 1988-2015)، فلور رنگی ایران (Ghahreman, 1975-2006)، رده‌بندی گیاهی (Mozaffarian, 2005) و کورموفیت‌های ایران (Ghahreman, 1990-1994) شناسایی شدند. مناطق انتشار گونه‌های گیاهی نیز بر اساس فلورهای مذکور مشخص شد. از منابع موجود در زمینه جغرافیای گیاهی ایران از جمله Zohary (۱۹۷۳) و Takhtajan (۱۹۸۶) و Léonard (۱۹۹۱-۱۹۹۲) به منظور تشخیص کوروتیپ (پراکنش جغرافیایی) گونه‌های گیاهی جمع‌آوری شده استفاده شد. شکل زیستی گیاهان نیز بر اساس سیستم Raunkiaer (۱۹۳۴) مشخص و طیف زیستی آنها به صورت هیستوگرام ترسیم شد. شکل زیستی در این سیستم، بر مبنای موقعیت جوانه‌ها یا اندام‌ها که شاخه‌ها و برگ‌های جدید پس از فصل نامساعد از آنها منشأ می‌گیرند بنا شده است، و به پنج طبقه فانروفیت‌ها، کامه‌فیت‌ها، همی کریپتوفیت‌ها، ژئوفیت‌ها و تروفیت‌ها تقسیم می‌گردد (Ghahreman and Attar, 1998)؛ (Moghadam, 2001). از مرجع تنوع زیستی گونه‌های ایران (Ghahreman and Attar, 1998) و فهرست قرمز (Jalili and Jamzad, 1999) برای شناسایی گونه‌های بوم‌زاد، نادر و در معرض خطر استفاده شد. گونه‌های گیاهی شناسایی شده، در هرباریوم مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان مرکزی و دوپلیکیت آنها (نمونه‌های

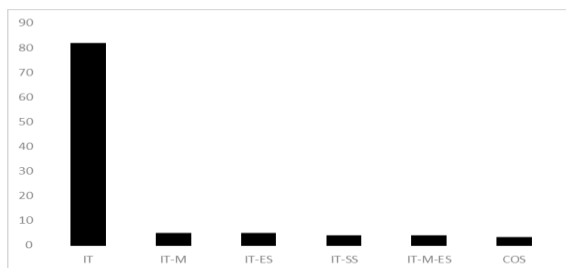
یک گونه نادر بود (Ghahreman and Attar, 1998) که به ترتیب با * و ** در پیوست ۱ نشان داده شده‌اند. بر اساس وضعیت حفاظتی، ۱۲ گونه جزو گیاهان با تهدید کمتر (LR) و ۵ گونه که اطلاعات اندکی در مورد آنها وجود دارد (DD) قرار دارند (Jalili and Jamzad, 1999).

اختصاص داده‌اند (شکل ۳).

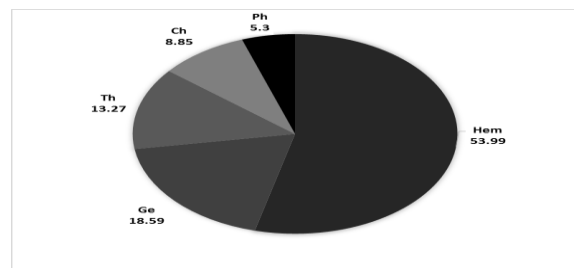
نتایج مربوط به پراکنش جغرافیای گیاهی گونه‌های منطقه، نشان‌دهنده چیرگی گونه‌ای ناحیه رویشی ایرانی-تورانی است. این گونه‌ها ۸۱/۴۲ درصد فلور منطقه را تشکیل می‌دهند (شکل ۴). از ۱۱۳ گونه شناسایی شده ۱۷ گونه بوم‌زاد ایران و



شکل ۲- نمودار فراوانی گونه‌های گیاهی متعلق به هر تیره در کوه شهباز



شکل ۴- هیستوگرام درصد فراوانی نواحی رویشی گیاهان منطقه (IT=ایرانی-تورانی، ES=اروپا-سیبری، M=مدیترانه‌ای)



شکل ۳- هیستوگرام درصد فراوانی شکل‌های زیستی گیاهان منطقه (Hem=همی کریتوفیت‌ها، Ch=کامه‌فیت‌ها، Ge=ژئوفیت‌ها، Th=تروفیت‌ها، Ph=فانروفیت‌ها)

گونه‌های گیاهی منطقه به رغم این که از نظر تاکسونومیک نسبتاً متنوع هستند، اما از نظر ابعاد و اندازه، طیف محدودی را در بر می‌گیرند، به طوری که اغلب گونه‌ها، گیاهان علفی چندساله دولپه (۵۴/۸۶ درصد) بوده، ۸۶/۷۲ درصد گونه‌های موجود در منطقه را گونه‌های چندساله تشکیل می‌دهند که نشان‌دهنده

بحث و نتیجه‌گیری

در کوه شهباز چرای شدید موجب تخریب مراتع و در نتیجه گسترش گونه‌های معطر و خاردار از تیره‌های Lamiaceae (۱۳/۲۷ درصد) و Compositae (۱۰/۶۱ درصد) شده است (Vakili Shahrabaki *et al.*, 2001).

ارتفاع بیشتر می‌شود، تراکم آن کاهش می‌یابد. حضور این گونه در ارتفاعات بالا احتمالاً به علت تخریب توسط دام و پوشش تنک این گونه به علت شرایط آلی است.

بر اساس مطالعه انجام شده می‌توان اذعان داشت که با افزایش ارتفاع از تراکم و تنوع گونه‌های درختی و درختچه‌ای کاسته شده و در عوض گیاهان علفی و بوته‌ای جایگزین آنها می‌شود. بدیهی است چنین گیاهانی قدرت بردباری و سازگاری بیشتری در شرایط نامساعد اقلیم کوهستانی دارند، از این رو، جایگزین درختان و درختچه‌ها شده‌اند.

شکل زیستی گیاهان، صرف نظر از این که ویژگی تاکسونومیک آنها را نشان می‌دهد، بیانگر سازش گیاهان با شرایط زیست محیطی نیز است. به طور کلی، شکل‌های زیستی گیاهان یک منطقه متفاوت است و همین تفاوت شکل‌های زیستی، اساس ساختار اجتماعات گیاهی را تشکیل می‌دهند. طیف زیستی گیاهان منطقه، بیانگر فلور ارتفاعات است که در آن همی کریپتوفیت‌ها (۵۳/۹۹ درصد) و پس از آنها ژئوفیت‌ها (۱۸/۵۹ درصد) بیشترین سهم را دارند.

بر اساس نظر Archibold (۱۹۹۵) فراوانی گیاهان همی کریپتوفیت‌ها و کریپتوفیت‌ها در یک منطقه نشان‌دهنده اقلیم سرد و کوهستانی است و با توجه به این که اقلیم کوه شهباز، سرد و کوهستانی است بنابراین، فراوانی گیاهان همی کریپتوفیت و ژئوفیت (همانند Liliaceae) را می‌توان ناشی از سازگاری این گیاهان در برابر سرما و عدم چرای دام (به علت قرارگیری جوانه‌های انتهایی در سطح و زیر خاک) دانست (Roques et al., 2001). بر اساس نظر Sharifi

سازگاری آنها به شرایط آب و هوایی و خاکی منطقه است (Khajeddin and Yeganeh, 2010). *Astragalus L. subg. Tragacantha* Bunge با شکل رویشی بالشتکی، ویژه ارتفاعات بالای ۲۵۰۰ متر مناطق کوهستانی ایران است (Asri and Mehrnia, 2002)؛ (Abrari Vajari and Veiskarami, 2005). این شکل رویشی با مناطق بادگیر و خشک دارای تشعشعات زیاد خورشیدی، سازگار است و مقاومت زیادی به چرا دارد (Rauh, 1939؛ Hager, 1984؛ Klein, 1987). در البرز مرکزی و زاگرس، برداشت طولانی‌مدت از گونه‌های چوبی و چرای شدید، باعث چیره شدن گونه‌های خاردار بالشتکی شده است که این ویژگی باعث مقاوم شدن این گونه‌ها در مقابل چرا می‌شود (Akhani, 2005). Noroozi و همکاران (۲۰۰۸) نیز چیرگی شکل‌های بالشتکی را ناشی از چرای سنگین طولانی‌مدت و تبدیل کاربری اراضی دانستند.

از گونه‌های درختچه‌ای می‌توان به گونه‌های *C. microcarpa*, *Cerasus brachypetala* Boiss. *Rhamnus*, *Daphne mucronata* Royle, Boiss. *R. pallasii* Fisch. *cornifolia* Boiss. & Hohen. *Rosa orientalis* A. Dupont ex & C.A. Mey. DC. اشاره نمود که در منطقه مورد مطالعه با تراکم کمتری حضور دارند. با توجه به کوهستانی بودن و کم عمق بودن خاک و شرایط اقلیمی سرد، این گیاهان با کاهش رشد رویشی مشاهده شده و اکثراً در لابه‌لای صخره‌ها رویش دارند.

گونه *Daphne mucronata* از تیپه Thymelaeaceae در ارتفاع ۱۵۰۰ تا ۲۵۰۰ متر منطقه تشکیل پوشش‌های نسبتاً متراکمی داده است، اما هر چه

۱۱۳ گونه و زیرتقسیمات گونه‌ای در اختلاف ارتفاع ۷۲۰ متر (۲۷۰۰ تا ۳۴۲۰ متر) انتشار یافته‌اند که از این تعداد، ۱۷ گونه (۱۵/۰۴ درصد)، بوم‌زاد ایران است که بر اساس فهرست IUCN (۲۰۰۱) و مطالعه Jalili و Jamzad (۱۹۹۹)، ۱۰/۶۱ درصد گونه‌ها در طبقه‌بندی LR (با نگرانی کمتر) قرار می‌گیرند.

بنابراین، هرچه گیاهان یک منطقه اشتراکات بیشتری با سایر نواحی عمده رویشی جهان داشته باشند، نگرانی در مورد انقراض گونه‌های گیاهی آن منطقه کاهش خواهد یافت، زیرا امید بازگشت و استقرار مجدد آنها افزایش می‌یابد، اما گیاهانی که به ناحیه رویشی ویژه‌ای تعلق دارند، در صورتی که این گیاهان با خطر انقراض روبه‌رو شوند، احتمال استقرار مجددشان کاهش خواهد یافت. از راهکارها و ابزارهای اقتصادی و اجتماعی، برای حفاظت از گونه‌های در حال انقراض، می‌توان به تصویب حفاظت از گونه‌های در حال انقراض توسط مسئولان محیط زیست، فرهنگ‌سازی در میان مسئولان سایر سازمان‌ها و مردم، واگذاری بخشی از مسئولیت‌ها و بودجه‌های حفاظتی به تشکل‌های مردمی کاردان به ویژه جوانان و کمک گرفتن از مشاوران امین و درستکار اشاره نمود.

سپاسگزاری

گزارش حاضر با حمایت مالی دانشگاه آزاد اسلامی واحد بروجرد به انجام رسیده و کلیه حقوق آن مربوط به این دانشگاه است.

و همکاران (۲۰۱۲) حضور درصد نسبتاً زیاد همی‌کریپتوفیت‌ها و ژئوفیت‌ها در منطقه نشانگر حفظ رطوبت خاک ناشی از ذوب برف در مدت فصل رویش گیاهان است.

کوه شهباز جزو پهنه رویشی Holarctic است که بر اساس طبقه‌بندی Zohary (۱۹۷۳) جزو ناحیه رویشی ایرانی-تورانی است. نتایج حاصل از مطالعه حاضر نشان داد که بیشترین درصد عناصر شناسایی شده در این منطقه (۸۱/۴۲ درصد) متعلق به ناحیه ایرانی-تورانی است. علت اصلی چیرگی عناصر ایرانی-تورانی ممکن دوری این ناحیه رویشی از مناطق دیگر و ارتفاع بالای کوه شهباز باشد. همچنین، حضور جنس‌هایی نظیر: *Achillea*

Centaurea, *Astragalus*, *Anthemis*, *Allium*

Helichrysum, *Ferula*, *Eremorus*, *Echinops*

Tulipa, *Stachys*, *Silene*, *Scrophularia*, *Phlomis*

و *Verbascum* که عناصر آنها عمدتاً در ناحیه رویشی ایرانی-تورانی تجمع یافته‌اند، نشان از چیرگی رویش‌های ایرانی-تورانی در منطقه مورد مطالعه دارد. این ویژگی باعث کاهش فراوانی عناصر مشترک نیز شده است؛ به طوری که بیشترین عناصر مشترک مربوط به ایرانی-

تورانی و اروپا-سیبری و نیز ایرانی-تورانی و مدیترانه‌ای است، که هر کدام تنها ۴/۴۲ درصد گونه‌ها را به خود اختصاص داده‌اند.

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که کوه شهباز می‌تواند از جنبه ذخایر ژنتیکی حایز اهمیت باشد، زیرا

منابع

- Abdi, N. (2008) Evaluation of red plant biodiversity in Markazi province. Iranian Journal of Rangelands and Forests Plant Breeding and Genetic Research 16(1): 50-74 (in Persian).
- Abdi, N., Abdi, M. and Hasanzadeh, S. (2010) Introduction of medicinal plants in Arak country. New Finding in Agriculture 5(1): 37-49 (in Persian).

- Abrari Vajari, K. and Veiskarami, G. (2005) Floristic study of Hashtad-Pahlu region in Khorramabad (Lorestan). *Pajouhesh and Sazandegi* 18: 58-64 (in Persian).
- Akhani, H. (2005) The illustrated flora of golestan national park, Iran. vol. 1. Tehran University Press, Tehran (in Persian).
- Archibold, O. W. (1995) Ecology of word vegetation. Chapman and Hall, London.
- Asareh, M. H. (2005) Plant diversity of Iran. Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran (in Persian).
- Asri, Y. and Mehrnia, M. (2002) Introducing the flora of central part of the Sefid-Kuh protected area. *Iranian Journal of Natural Resources Research* 55: 363-376 (in Persian).
- Assadi, M. (Ed.) (1988-2015) Flora of Iran. vols. 1-83. Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran (in Persian).
- Davis, P. H. (1965-1988) Flora of Turkey. vols. 1-10. Edinburgh University Press, Edinburgh.
- Ghahreman, A. (1975-2006) Flora of Iran. vols. 1-25. Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran (in Persian).
- Ghahreman, A. (1990-1994) Plant systematic: cormophytes of Iran. vols. 1-4. Iran University Press, Tehran (in Persian).
- Ghahreman, A. (1994) Basic Botany. vols. 1-2. Tehran University Press, Tehran (in Persian).
- Ghahreman, A. and Attar, F. (1998) Biodiversity of plant species in Iran. vol. 1. Tehran University Press, Tehran.
- Hager, J. (1984) Plant ecological studies in the subalpine meadows pin cushion of Crete. Dissertation University Press, Bielefeld.
- Haghshenas, A., Jafari, A. A., Farmahini Farahani, A., Mirdavodi Hezaveh, H. R. and Ghodarzi, G. R. (2013a) Distribution and biodiversity of medicinal plants in Markazi province (Shazand region). First National Conference on Medicinal Plants and Sustainable Agriculture, Hamadan.
- Haghshenas, A., Jafari, A. A., Ghodarzi, G. R. and Farmahini Farahani, A. (2013b) Distribution and biodiversity of medicinal plants in Markazi province (Saveh region). First National Conference on Medicinal Plants and Sustainable Agriculture, Hamadan.
- IUCN (2001) IUCN red list categories and criteria, version 3.1. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- 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 Forests and Rangelands, Tehran.
- Khajeddin, S. J. and Yeganeh, H. (2010) Flora within no-hunting zone of Hanna, Isfahan, Iran. *Taxonomy and Biosystematics* 2(1): 73-90 (in Persian).
- Khosravy Rine, M., Asri, Y. and Abotalebi, A. (2010) Introduction of flora, life form and plant geographical distribution of Warsan region in Ashtian (Markazi province), Iran. *Journal on Plant Science Researches* 5(1): 1-13 (in Persian).
- Klein, J. C. (1987) Les Pelouses xérophiles d'altitude du franc sud de l'Alborz central (Iran), *Phytocoenologia* 15(2): 253-28.
- Léonard, J. (1991-1992) Contribution à l'étude de la flore et de la végétation des deserts d'Iran, Fascicule 10: Etude de la végétation, analyse phytosociologique et phytochorologique des groupements végétaux. vols. 1-2. Bulletin of the Jardin Botanique National de Belgique.

- Maassoumi, A. A. (1986-2011) The genus *Astragalus* in Iran. vols. 1-5. Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran (in Persian).
- Markazi Province Statistics (1997-2007) Shazand weather. Management and Planning Organization of Markazi Province Press, Arak (in Persian).
- Mesdagi, M. (2001) Vegetation description and analysis. Jihad Daneshgahi Press, Mashhad (in Persian).
- Mirdavoodi, H. and Babakhanlo, P. (2008) Identification of medicinal plants of Markazi province. Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants 23(4): 554-559 (in Persian).
- Moghadam, M. (2001) Attributive and statistically ecology of plant vegetation. Tehran University Press, Tehran (in Persian).
- Mozaffarian, V. (2005) Plant classification. vols. 1-2. Amir Kabir, Tehran (in Persian).
- Noroozi, J. Akhiani, H. and Breckle, S. W. (2008) Biodiversity and phytogeography of the alpine flora of Iran. Biodiversity Conservation 17: 493-521.
- Parsa, A. (1978) Flora of Iran. vol. 1. Offset Press Inc., Tehran.
- Rajaei, P., Maassoumi, A. A., Mozaffarian, V., Nejad Sattari, T. and Pourmirzaei, A. (2011) Alpine flora of Hezar mountain (SE Iran). Rostaniha 12(2): 111-127.
- Rauh, W. (1939) About cushion-like growth, a contribution to the knowledge of the shapes found in higher plants. Nova Acta Leopoldina 7/49: 267-508.
- Raunkiaer, C. (1934) The life forms of plants and statistical plant geography. Larendon, Oxford.
- Rechinger, K. H. (Ed.) (1963-2015) Flora Iranica. vols. 1-181. Akademische Druck-U Verlagsanstalt, Graz.
- Roques, K. G., O'Connor, T. G. and Watkinson, A. R. (2001) Dynamics of shrub encroachment in an African savannah: relative influences of fire, herbivory, rainfall and density dependence. Journal of Applied Ecology 38(2): 268-280.
- Sharifi, J., Jalili, A., Gasimov, S., Naqinezhad, A. and Azimi Motem, F. (2012) Study on floristic, life form and plant chorology of wetlands in northern and eastern slopes of Sabalan mountains. Taxonomy and Biosystematics 4(10): 41-52 (in Persian).
- Takhtajan, A. (1986) Floristic regions of the world. University of California Press, Berkley.
- Townsend, C. C. and Guest, E. (1960-1985) Flora of Iraq. vols. 1-9. Ministry of Agriculture and Agrarian Reform, Baghdad.
- Vakili Shahrabaki, S. M. A., Atri, M. and Assadi, M. (2001) Introduction to the flora, life form and plant geographical distribution of Meimand region in Shahr-e Babak (Kerman). Pajouhesh va Sazandegi 52: 75-81 (in Persian).
- Zohary, M. (1973) Geobotanical foundation of Middle-East. vols. 1-2. Department of Botany, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- Zohary, M. and Feinbrun-Dothan, N. (1966-1986) Flora Palaestina. vols. 1-4. The Jerusalem Academic Press, Israel.

پیوست ۱-فهرست فلورستیک کوه شهباز، 1: LR (گیاهان با تهدید کمتر)، 2: DD (اطلاعات کمی از آنها وجود دارد). * و ** به ترتیب گونه‌های بوم‌زاد و نادر موجود در کوه شهباز. ES: اروپا-سیبری، IT: ایرانی-تورانی، M: مدیترانه‌ای، Th: تروفیت‌ها، Ch: کامه‌فیت‌ها، Hem: همی کریپتوفیت‌ها، Ge: ژئوفیت، Ph: فانروفیت‌ها.

نام علمی	کورتیپ	شکل زیستی	ارتفاع
Apiaceae			
<i>Bunium cylindricum</i> Drude	IT	Ge	۲۷۵۰-۳۱۰۰
<i>Bupleurum exaltatum</i> M.Bieb.	IT	Hem	۲۷۰۰-۳۱۵۰
<i>Chaerophyllum macropodum</i> Boiss.	IT	Hem	۲۷۰۰-۲۹۰۰
<i>Ferula gummosa</i> Boiss.	IT	Hem	۲۷۰۰-۲۹۰۰
<i>Prangos acaulis</i> (DC.) Bornm.	IT	Hem	۲۷۰۰-۳۰۰۰
<i>Prangos uloptera</i> DC.	IT	Hem	۳۰۰۰-۳۴۰۰
<i>Scaligeria meifolia</i> Boiss.	IT	Th	۲۸۵۰-۳۱۰۰
<i>Semenovia tragioides</i> (Boiss.) Manden.	IT	Hem	۲۷۰۰-۳۰۰۰
<i>Smyrniopsis aucheri</i> Boiss.	IT	Hem	۲۷۰۰-۲۹۰۰
Asteraceae			
<i>Achillea millefolium</i> L.	IT	Hem	۲۷۰۰-۳۲۰۰
<i>Anthemis lorestanica</i> Iranshahr * 2	IT	Th	۲۷۰۰-۳۳۰۰
<i>Centaurea leuzeoides</i> Walp.	IT	Hem	۲۷۰۰-۳۱۵۰
<i>Cirsium congestum</i> Fisch. & C.A.Mey. ex DC.	IT	Hem	۲۷۰۰-۳۰۰۰
<i>Echinops orientalis</i> Trautv	IT-M	Hem	۲۷۰۰-۳۰۰۰
<i>Gundelia tournefortii</i> L.	IT	Hem	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<i>Helichrysum oligocephalum</i> DC. * 1	IT	Hem	۲۷۰۰-۳۰۰۰
<i>Jurinea viciosoi</i> Pau *, ** 2	IT	Hem	۲۷۰۰-۳۰۰۰
<i>Pentanema pulicariiforme</i> (DC.) Rech.f. * 1	IT-M	Hem	۲۷۰۰-۳۰۵۰
<i>Senecio vulgaris</i> L.	IT-M-ES	Th	۳۰۰۰-۳۳۵۰
<i>Tanacetum polycephalum</i> Sch.Bip.	IT	Hem	۲۷۰۰-۳۰۵۰
<i>Tragopogon collinus</i> DC.	IT	Hem	۲۷۵۰-۳۰۵۰
Boraginaceae			
<i>Arnebia decumbens</i> Coss. & Kralik	IT-SS	Th	۲۷۰۰-۲۹۰۰
<i>Heliotropium ellipticum</i> Ledeb.	IT	Th	۲۷۰۰-۳۰۰۰
<i>Onosma microcarpa</i> DC.	IT	Hem	۲۷۵۰-۳۲۵۰
<i>Paracaryum rugulosum</i> Boiss.	IT-SS	Hem	۲۷۰۰-۲۹۰۰
<i>Solanthus stamineus</i> J.F.Macbr.	IT	Hem	۲۸۰۰-۳۲۵۰
Brassicaceae			
<i>Aethionema elongatum</i> Boiss.	IT	Hem	۲۹۰۰-۳۲۰۰
<i>Aethionema stenopterum</i> Boiss. * 1	IT	Hem	۳۰۰۰-۳۴۰۰
<i>Alyssum marginatum</i> Steud.	IT	Th	۲۷۰۰-۳۲۰۰
<i>Clypeola aspera</i> Turill.	IT-SS	Th	۲۷۰۰-۲۹۰۰
<i>Draba aucheri</i> Boiss.	IT	Hem	۲۷۰۰-۲۹۰۰
<i>Fibigia macrocarpa</i> Boiss.	IT	Hem	۲۷۰۰-۲۸۰۰

نام علمی	کورتیپ	شکل زیستی	ارتفاع
<i>Fibigia suffruticosa</i> (Vent.) Sweet	IT	Hem	۲۹۰۰-۳۳۰۰
<i>Graellsia saxifragifolia</i> Boiss.	IT	Hem	۲۷۰۰-۳۱۵۰
<i>Isatis cappadocica</i> Desv.	IT	Hem	۲۸۵۰-۳۳۵۰
<i>Pseudocamelina glaucophylla</i> (DC.) N.Busch * 1	IT	Hem	۲۷۰۰-۳۰۰۰
<i>Sterigmostemum sulphureum</i> (Banks & Sol.) Bornm.	IT	Hem	۲۷۰۰-۳۰۰۰
Caryophyllaceae			
<i>Acanthophyllum microcephalum</i> Boiss.	IT	Ch	۲۸۰۰-۳۲۰۰
<i>Dianthus orientalis</i> Adams	IT	Hem	۲۷۰۰-۳۲۰۰
<i>Silene rasvandica</i> Melzh. * 2	IT	Hem	۲۷۰۰-۳۲۰۰
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	Cos	Th	۲۷۰۰-۳۳۰۰
Colchicaceae			
<i>Colchicum varians</i> Freyn & Bornm. * 1	IT	Ge	۲۷۰۰-۳۱۰۰
Cyperaceae			
<i>Carex diluta</i> M.Bieb.	IT	Ge	۲۷۰۰-۳۳۰۰
Dipsacaceae			
<i>Pterocarpus canus</i> Coult. ex DC.	IT	Hem	۲۷۵۰-۳۲۵۰
<i>Scabiosa olivieri</i> Coult.	IT	Th	۲۸۰۰-۳۲۰۰
Euphorbiaceae			
<i>Euphorbia condylocarpa</i> M.Bieb.	IT-ES	Hem	۲۷۰۰-۳۰۰۰
<i>Euphorbia cheiradenia</i> Boiss. & Hohen.	IT	Hem	۲۷۰۰-۳۳۰۰
Fabaceae			
<i>Astragalus aegobromus</i> Boiss. & Hohen.	IT	Hem	۳۰۰۰-۳۲۵۰
<i>Astragalus microphysa</i> Boiss. * 1	IT	Ch	۲۸۰۰-۳۰۰۰
<i>Astragalus murinus</i> Boiss. subsp. <i>bornmuelleri</i> Tietz & Zarre * 1	IT	Ch	۲۹۰۰-۳۱۰۰
<i>Astragalus ovinus</i> Boiss.	IT	Hem	۲۸۰۰-۳۱۵۰
<i>Astragalus remotiflorus</i> Boiss.	IT	Hem	۲۸۰۰-۳۲۵۰
<i>Cicer spiroceras</i> Jaub. & Spach * 1	IT	Hem	۲۷۰۰-۳۱۰۰
Fumariaceae			
<i>Corydalis verticillaris</i> DC.	IT	Ge	۲۹۰۰-۳۲۵۰
Geraniaceae			
<i>Biebersteinia multifida</i> DC.	IT	Hem	۲۷۰۰-۳۲۰۰
Hypericaceae			
<i>Hypericum lysimachoides</i> Boiss. & Noë	IT	Ch	۲۷۰۰-۳۰۰۰
<i>Hypericum perforatum</i> L.	IT-ES	Hem	۲۷۰۰-۳۰۰۰
<i>Hypericum scabrum</i> L.	IT	Hem	۲۷۰۰-۳۰۰۰
Lamiaceae			
<i>Lamium album</i> L.	IT	Hem	۲۷۰۰-۳۱۵۰
<i>Marrubium astracanicum</i> Jacq.	IT	Hem	۲۷۰۰-۳۰۰۰
<i>Nepeta persica</i> Boiss.	IT	Hem	۲۹۰۰-۳۳۵۰
<i>Phlomis cancellata</i> Bunge	IT	Hem	۲۸۰۰-۳۱۰۰

نام علمی	کورتیپ	شکل زیستی	ارتفاع
<i>Phlomis olivieri</i> Benth.	IT	Hem	۲۷۰۰-۳۰۰۰
<i>Salvia aristata</i> Aucher ex Benth. * 1	IT	Hem	۲۷۰۰-۲۹۰۰
<i>Scutellaria nepetifolia</i> Benth. * 2	IT-M	Ch	۲۷۰۰-۳۰۰۰
<i>Scutellaria pinnatifida</i> A.Ham.	IT	Hem	۲۸۵۰-۳۱۵۰
<i>Stachys acerosa</i> Boiss. * 1	IT	Ch	۳۰۰۰-۳۴۰۰
<i>Stachys lavandulifolia</i> Vahl	IT	Hem	۲۷۵۰-۳۰۵۰
<i>Stachys setifera</i> C.A.Mey.	IT-ES	Hem	۲۸۰۰-۳۱۰۰
<i>Thymus eriocalyx</i> (Ronniger) Jalas	IT	Ch	۲۸۰۰-۳۱۰۰
<i>Thymus fallax</i> Fisch. & C.A.Mey.	IT	Ch	۲۸۰۰-۳۲۵۰
<i>Thymus kotschyanus</i> Boiss & Hohen.	IT	Ch	۲۸۰۰-۲۹۰۰
<i>Thymus pubescens</i> Boiss. & Kotschy ex Čelak	IT	Ch	۲۷۵۰-۳۰۰۰
Liliaceae			
<i>Allium akaka</i> S.G.Gmel. ex Schult. & Schult.f.	IT	Ge	۲۷۰۰-۳۰۰۰
<i>Allium haemanthoides</i> Boiss. ex Regel	IT	Ge	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<i>Allium iranicum</i> (Wendelbo) Wendelbo	IT	Ge	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<i>Allium scabriscapum</i> Boiss.	IT	Ge	۲۷۰۰-۳۱۰۰
<i>Eremurus persicus</i> Boiss.	IT	Ge	۲۷۰۰-۳۰۰۰
<i>Fritillaria persica</i> L.	IT	Ge	۲۷۰۰-۳۰۰۰
<i>Fritillaria zagrica</i> Stapf * 1	IT	Ge	۲۸۰۰-۳۱۰۰
<i>Muscari tenuiflorum</i> Tausch	IT-ES	Ge	۲۹۰۰-۳۴۰۰
<i>Tulipa humilis</i> Herb.	IT	Ge	۲۷۰۰-۳۰۰۰
<i>Tulipa montana</i> Lindl. var. <i>chrysantha</i> (Boiss.) Wendelbo ex Rech.f.	IT	Ge	۲۷۰۰-۳۰۰۰
<i>Tulipa cuspidata</i> Stapf	IT	Ge	۲۷۰۰-۳۰۰۰
<i>Tulipa systola</i> Stapf	IT	Ge	۲۷۰۰-۳۰۰۰
Poaceae			
<i>Agropyron kosaninii</i> Nábělek	IT	Ge	۲۷۰۰-۳۰۰۰
<i>Boissiera squarrosa</i> (Sol.) Nevski	IT	Th	۲۷۰۰-۳۰۰۰
<i>Bromus tectorum</i> L.	Cos	Th	۲۷۰۰-۲۹۰۰
<i>Heterantherium piliferum</i> Hochst. ex Jaub. & Spach	IT	Th	۲۷۵۰-۳۱۵۰
<i>Hordeum bulbosum</i> L.	IT-M	Ge	۲۷۰۰-۲۹۰۰
<i>Hordeum turkestanicum</i> Nevski	IT-ES	Hem	۲۷۰۰-۳۳۰۰
<i>Poa bulbosa</i> L.	IT-M-ES	Ge	۲۷۰۰-۳۳۵۰
<i>Poa sinaica</i> Steud.	IT	Ge	۲۷۰۰-۳۳۰۰
Rhamnaceae			
<i>Rhamnus cornifolia</i> Boiss. & Hohen. * 2	IT	Ph	۲۷۰۰-۳۲۰۰
<i>Rhamnus pallasii</i> Fisch. & C.A.Mey. subsp. <i>iranica</i> (Hausskn.) Browicz & Ziel. * 1	IT	Ph	۲۷۰۰-۲۹۰۰
Rosaceae			
<i>Cerasus brachypetala</i> Boiss.	IT	Ph	۲۷۰۰-۳۰۰۰
<i>Cerasus microcarpa</i> Boiss.	IT	Ph	۲۷۰۰-۳۰۰۰

نام علمی	کورتیپ	شکل زیستی	ارتفاع
<i>Rosa orientalis</i> A.Dupont ex DC.	IT	Ph	۲۷۰۰-۳۰۰۰
Rubiaceae			
<i>Callipeltis cucullaria</i> (L.) DC.	IT-SS	Th	۲۷۰۰-۲۹۰۰
<i>Cruciata taurica</i> (Pall.) Ehrend.	IT	Hem	۲۷۵۰-۳۲۵۰
<i>Galium humifusum</i> M.Bieb.	IT-M-ES	Hem	۲۷۰۰-۲۸۰۰
<i>Rubia tinctorum</i> L.	IT	Hem	۲۷۰۰-۳۲۵۰
Scrophulariaceae			
<i>Linaria chalepensis</i> (L.) Mill.	IT-M	Th	۲۷۰۰-۲۸۰۰
<i>Odontites aucheri</i> Boiss.	IT	Th	۲۷۰۰-۳۰۰۰
<i>Scrophularia nervosa</i> Benth.	IT	Hem	۲۷۰۰-۲۹۰۰
<i>Scrophularia pruinosa</i> Boiss.	IT	Hem	۲۷۰۰-۳۰۰۰
<i>Scrophularia striata</i> Boiss.	IT	Hem	۲۸۰۰-۳۱۰۰
<i>Verbascum speciosum</i> Schrad.	IT	Hem	۲۷۰۰-۲۹۰۰
<i>Veronica anagallis-aquatica</i> L.	Cos	Ge	۲۷۰۰-۳۰۰۰
<i>Veronica orientalis</i> Mill.	IT-M-ES	Hem	۲۷۰۰-۳۰۰۰
Thymelaeaceae			
<i>Daphne mucronata</i> Royle	IT	Ph	۲۷۰۰-۳۰۰۰
Urticaceae			
<i>Parietaria judaica</i> L.	IT	Hem	۲۷۰۰-۳۲۰۰
Valerianaceae			
<i>Valeriana sisymbriifolia</i> Vahl	IT	Hem	۲۷۰۰-۳۰۰۰

Floristic study of Shahbaz Mountain, Markazi province

Mohammad Mehdi Dehshiri ^{1*}, Hamid Reza Mirdavoodi ² and Parviz Rahmati ¹

¹ Department of Biology, Faculty of Sciences, Islamic Azad University, Boroujerd Branch, Boroujerd, Iran

² Agriculture and Natural Resources Research Center of Markazi province, Arak, Iran

Abstract

The aim of this research was to identify the plant species, introducing the flora, determination of life forms, and geographical distribution of Shahbaz Mountain. Shahbaz Mountain, with 3420 m altitude (above sea level), covers an area of 2255 hectares situated in Shazand city where the amount of annual precipitation is 380 mm and means annual temperature is 10.5 °C. Plant samples were collected from different parts of the area between 2700-3400 m during two growing seasons 2008-2009. The biological spectrum of the area was plotted by means of life forms results. The position of the area within Iran's phytogeography classification was studied based on geographical distribution data and references. From 113 identified species, 90 dicotyledons and 23 monocotyledons were identified. These species belong to 23 families and 82 genera. The important families are Lamiaceae, Liliaceae, Asteraceae and Brassicaceae with 13.27%, 10.61%, 10.61% and 9.73%, respectively. Hemicryptophytes with 61 species (53.99%) were the most frequent life form. 92 species (81.42%) were endemics of Irano-Turanian region; 17 species of them were endemics of Iran.

Key words: Plant geography, Life form, Flora, Chorotype, Shahbaz Mountain

* Corresponding Author: dehshiri2005@yahoo.com