



دانشگاه گنبد کاووس

نشریه "حفاظت زیست‌بوم گیاهان"

دوره هشتم، شماره شانزدهم

<http://pec.gonbad.ac.ir>

بررسی فلور، شکل زیستی و پراکنش جغرافیایی گیاهان زیر اشکوب ذخیره‌گاه ارس در منطقه چهارباغ استان گلستان

منیره ارجمند^۱، ابوالفضل دانشور^{۲*}، علی ستاریان^۳، راضیه کسلخه^۴

^۱ دانش‌آموخته گروه زیست‌شناسی، دانشکده‌ی علوم پایه، دانشگاه گنبد کاووس، گنبد کاووس

^۲ استادیار گروه زیست‌شناسی، دانشکده‌ی علوم پایه، دانشگاه گنبد کاووس، گنبد کاووس

^۳ دانشیار گروه زیست‌شناسی، دانشکده‌ی علوم پایه، دانشگاه گنبد کاووس، گنبد کاووس

^۴ دانش‌آموخته گروه زیست‌شناسی، دانشکده‌ی علوم پایه، دانشگاه گنبد کاووس، گنبد کاووس

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۲/۰۱

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۸/۰۵

چکیده

کشور ایران با داشتن اقلیم‌ها و شرایط اکولوژیکی مختلف دارای تنوع پوشش گیاهی بالایی می‌باشد. استان گلستان یکی از استان‌های با پوشش گیاهی متنوع در کشور شناخته می‌شود. در میان گونه‌های گیاهی این استان، رویشگاه‌های جنس ارس با حضور ۶ گونه بومی، از معدود سوزنی‌برگانی است که فلور گیاهی زیر اشکوب آن‌ها تاکنون به صورت علمی جمع‌آوری و گزارش نگردیده است. ذخیره‌گاه ارس چهارباغ با وسعت ۶۰۰ هکتار، در جنوب شهر گرگان در محدوده ارتفاعی ۲۱۵۰ تا ۳۱۵۰ متر از سطح دریا به‌عنوان منطقه مورد مطالعه انتخاب شد. به‌منظور شناسایی گونه‌های گیاهی و معرفی ترکیب فلور زیستی، شکل زیستی و پراکنش جغرافیایی گیاهان این منطقه، نمونه‌های گیاهی طی فصل‌های رویشی سال‌های ۹۶ و ۹۷، جمع‌آوری و شناسایی شدند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد در مجموع فلور زیر اشکوب ذخیره‌گاه ارس چهارباغ دارای ۱۰۹ گونه، ۸۰ جنس و ۳۳ تیره است که بزرگ‌ترین تیره‌ها از نظر تعداد گونه به ترتیب متعلق به تیره‌های گندمیان (Poaceae) با ۱۲ گونه، نعناعیان (Lamiaceae) با ۱۱ گونه، شب‌بویان (Brassicaceae) با ۹ گونه، کاسنیان (Asteraceae) با ۸ گونه، چتریان (Apiaceae) با ۷ گونه، نرگسیان (Alliaceae) با ۷ گونه را شامل می‌شوند. اشکال زیستی گیاهان ذخیره‌گاه بر اساس روش رانکایر، شامل: ۴۴ درصد در شکل زیستی همی‌کریپتوفیت، ۲۲ درصد آن‌ها تروفیت و ۱۲ درصد را کامفیت تشکیل می‌دهند. بررسی طیف جغرافیایی رستنی‌ها در منطقه نشان می‌دهد که ۶۱/۳ درصد گیاهان شناسایی‌شده متعلق به منطقه رویشی ایران-تورانی هستند و ۷/۲ درصد گونه‌ها دارای خاستگاه اروپا-سیبری می‌باشند و درعین حال، ۲/۷ درصد گونه‌ها بین این دو منطقه مشترک‌اند. علاوه بر این ۹/۹ درصد گونه‌ها بین منطقه رویشی ایران و تورانی و مدیترانه‌ای مشترک بوده و ۱۸/۹ درصد باقیمانده گونه‌ها به سایر مناطق رویشی متعلق‌اند یا

*نویسنده مسئول: Abolfazl.Daneshvar@gmail.com

مشترک بین چند منطقه رویشی می‌باشند. وضعیت حفاظتی گونه‌های گیاهی منطقه نشان داد که هیچ‌یک از آن‌ها در معرض خطر انقراض قرار ندارند. یک‌گونه در گروه گیاهان با تهدید کمتر (نسبتاً آسیب‌پذیر) و یک‌گونه نیز در گروهی قرار دارد که اطلاعات کافی از شرایط آن‌ها در دسترس نیست.

واژه‌های کلیدی: منابع حیاتی، ذخیره‌گاه ارس، تنوع زیستی، فلور زیر اشکوب، سرو کوهی

مقدمه

ایران یکی از کشورهای پهناور و مرتفع دنیاست به گونه‌ای که حدود چهارپنجم سطح آن در ارتفاع بالاتر از هزار متر از سطح دریا واقع گردیده است (Zohary, ۱۹۷۳). وجود رشته‌کوه‌های البرز و زاگرس و دشت‌های وسیع محصور بین این رشته‌کوه‌ها و تضاد شدید بین ارتفاع، رطوبت و دما همراه با تغییرات بارندگی، باعث ایجاد تنوع و غنای بالایی در فلور گیاهی کشور شده است. هرچند از گذشته دور تاکنون برداشت از منابع گیاهی یادشده با شدت و ضعف صورت گرفته و این رویه همچنان ادامه دارد ولی در حال حاضر کمک به حفظ و پایداری آن‌ها به دغدغه مهم محققین و مدیران اجرایی کشور تبدیل شده است. برای رسیدن به این مهم، باید شناخت این منابع عظیم خدادادی و فهم روابط حاکم بین رستنی‌ها و شرایط اکولوژیک حاکم بر آن‌ها در دستور کار قرار گیرد تا جلوی دخل و تصرف‌های غیراصولی و سوق دادن این منابع به‌سوی نابودی گرفته شود (باغستانی میبدی و همکاران، ۱۳۷۹). در همین راستا شناسایی و معرفی گیاهان یک منطقه اطلاعات مفیدی از شرایط رویشگاهی موجود و گونه‌های خاصی که می‌توانند با توجه به شرایط خاص آن منطقه حضور یابند؛ در اختیار برنامه‌ریزان برای انجام کارهای علمی، اجرایی و بهره‌برداری دارویی و صنعتی قرار می‌دهد. این اطلاعات وضعیت دقیقی از گیاهان در معرض انقراض و نیاز به حمایت را در اختیار قرار خواهد داد تا در بهره‌برداری از آن‌ها نهایت دقت و وسواس بکار رود و در صورت ضرورت نسبت به دخالت در طبیعت و کمک به احیاء این قبیل گیاهان اقدام شود تا از مجموع گیاهان منطقه حذف نگردند (کاشی‌پزها و همکاران، ۱۳۸۳).

فلور هر منطقه واکنش‌های جامعه زیستی در برابر شرایط محیط کنونی و در ارتباط با تکامل گیاهان در دوران گذشته، نمود سیمای طبیعت و توان طبیعی آن محیط را نشان می‌دهد (اسدی و همکاران، ۹۲-۱۳۶۷). مطالعه فلور شامل شناسایی و معرفی رستنی‌های منطقه است که به‌دلیل دسترسی به گونه‌های خاص در مکان و زمان معین، امکان تعیین پتانسیل رویشی منطقه، افزایش تراکم گونه‌های گیاهی، شناسایی گونه‌های بومی، مقاوم، مهاجم و در حال انقراض کمک به تعیین نقشه‌های پوشش گیاهی کشور، شناسایی و دستیابی به گونه‌های جدید گیاهی و شناسایی عوامل مخرب رستنی‌ها را فراهم می‌کند (ایران‌منش و همکاران، ۱۳۹۶). شناسایی علمی گیاهان در زمینه‌های پژوهشی و کاربردی از آن جهت مهم است که مانند شناسنامه‌ای برای هر منطقه بوده و وجود گیاهان و وضعیت آن‌ها را نشان می‌دهد (شریف نیا و همکاران، ۱۳۸۸).

شناسایی پوشش گیاهی یک منطقه علاوه بر پژوهش و مطالعات اکولوژیکی، راهکاری مناسب برای تعیین قابلیت‌های منطقه و عاملی مؤثر در ارزیابی وضعیت کنونی و پیش‌بینی وضعیت آن در آینده قلمداد می‌گردد و با توجه به اثرات عوامل مخرب در انقراض این‌گونه‌های باارزش، شناسایی و برنامه‌ریزی درست و صحیح در جهت حفظ آن‌ها اهمیت می‌یابد (خسروی رینه و همکاران، ۱۳۸۹). امروزه مناطق حفاظت‌شده و پارک‌های ملی زیستگاه‌های مطمئنی برای زندگی بسیاری از گونه‌های زیستی هستند که برای حفظ فرایندهای اکولوژیکی و تنوع ژنتیکی موجودات زنده حفاظت‌شده‌اند. در دهه‌های اخیر، پژوهش‌های زیادی در زمینه مطالعات فلورستیکی مناطق حفاظت‌شده و پارک‌های ایران انجام‌شده تا از نتایج آن‌ها برای مدیریت بهتر مناطق تخریب‌شده و از حالت طبیعی خارج‌شده، استفاده گردد.

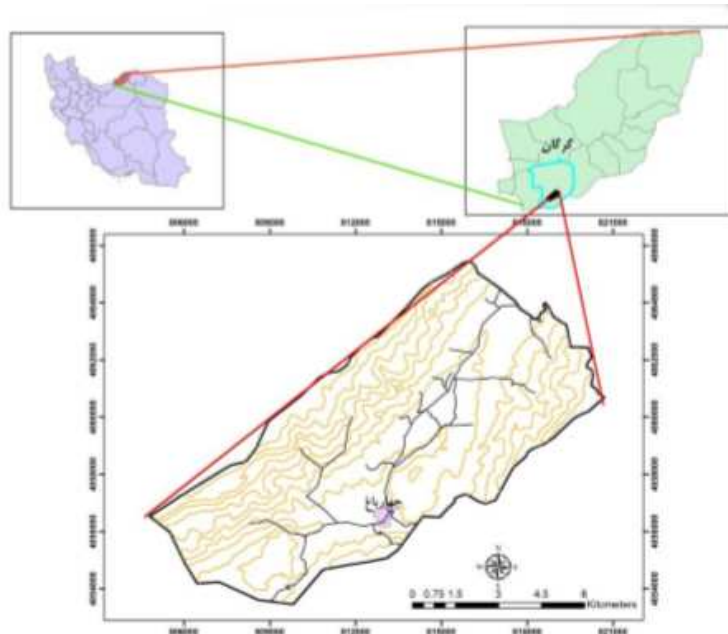
جنس ارس (*Juniperus*) با ۶۷ گونه از سوزنی‌برگان همیشه‌سبز است که در بین گونه‌های گیاهی چوبی، دارای محدوده گسترش وسیع جغرافیایی می‌باشد (Farjon, 2005; Tytkowski, 2009). امکان استقرار در رویشگاه‌های با شرایط سخت اقلیمی و محیطی در شرایطی که سایر گونه‌های گیاهی شناسی برای بقاء ندارند؛ از جمله ویژگی‌های برجسته گونه‌های گیاهی جنس ارس می‌باشد (کروری و همکاران، ۱۳۸۹؛ Adams, 2014). این جنس در ایران با دارا بودن ۶ گونه به نام‌های *Juniperus communis* L., *Juniperus excelsa* M. Bieb. *polycarpus* K. Koch. *Juniperus foetidissima* Willd. و *Juniperus oblonga* M. Bieb. *Juniperus Sabina* L. در محدوده ارتفاعی ۷۵۰ تا ۳۴۰۰ متر از سطح دریا جوامع پراکنده‌ای را شکل می‌دهند؛ به‌گونه‌ای که در بین آن‌ها گونه‌های *J. excelsa* و *J. polycarpus* بیشتر از سایر گونه‌ها انتشار دارند (کروری و همکاران، ۱۳۸۹؛ Kharrazipour et al., 2008). درختان ارس، در طول هزاران سال در بین جوامع محلی مناطق کوهستانی شمال ایران ارزش و جایگاه ویژه‌ای داشته است، زیرا از آن به‌عنوان سرپناه، سوخت، پخت‌وپز، ساخت ابزارهای چوبی متنوع با کاربردهای مختلف، صنایع‌دستی و حتی به‌عنوان علوفه دامی در فصل سرد سال و غیره، استفاده می‌کردند (علی احمد کروری و همکاران، ۱۳۸۹). رویشگاه ارس چهارباغ استان گلستان یکی از مناطق با گسترش طبیعی گونه‌های جنس ارس در ایران می‌باشد و شمار زیادی از گونه‌های گیاهی و دارویی توانسته‌اند؛ در آن استقرار یابند. بی‌شک شناسایی، ثبت و ضبط این گیاهان گامی مؤثر در جهت حفظ و احیاء آن‌ها و تأمین نیازهای آتی دارویی و صنعتی کشور تلقی می‌گردد (عمر عطا و همکاران، ۱۳۹۸؛ ربیعی و همکاران، ۱۳۸۹). متأسفانه هنوز مطالعات جامعی در خصوص فلور رویشگاه‌های ارس در کشور صورت نگرفته است، لذا با توجه به رویکرد مدیران کشور برای حمایت، حفاظت و توسعه جوامع ارس، بررسی و گردآوری اطلاعات فلور رویشگاه‌های ارس به یک ضرورت انکارناپذیر تبدیل‌شده است. در این تحقیق، فلور، شکل زیستی و

پراکنش جغرافیایی گیاهان زیر اشکوب رویشگاه ارس چهارباغ که یکی از رویشگاه‌های شاخص ارس در استان گلستان و ایران است؛ مورد ارزیابی قرار گرفت تا از نتایج آن برای احیاء فلور زیراشکوب رویشگاه‌های ارس و تعیین راهبردهای اجرایی، مدیریتی و تحقیقاتی آینده در این منطقه و سایر مناطق کشور استفاده شود.

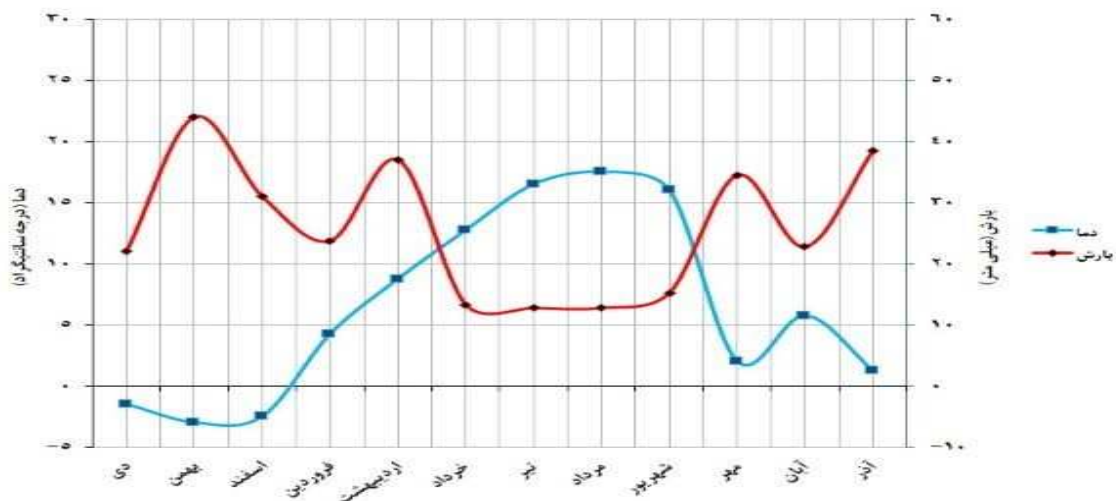
مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه با مساحت ۶۰۰ هکتار در ۲۰ کیلومتری ارتفاعات جنوب شهرستان گرگان (شکل شماره ۱) و ۴۵ کیلومتری شمال غرب شاهرود در محدوده جغرافیایی ۳۶° ۳۶' تا ۳۶° ۴۱' عرض شمالی و ۵۴° ۲۸' تا ۵۴° ۳۵' طول شرقی واقع شده است. از نظر شرایط توپوگرافی منطقه دارای یال و دره‌های متعدد با شیب‌های متفاوت است و محدوده ارتفاعی حداقل این حوزه ۲۱۵۰ متر و حداکثر آن ۳۱۵۰ متر از سطح دریا می‌باشد. بارندگی متوسط سالانه حوزه آبخیز چهارباغ، ۳۰۵ میلی-متر برآورد شده است که بیشترین نزولات در فصل زمستان و به شکل برف می‌باشد و با توجه به اقلیم-نمای دومارتن، این منطقه در اقلیم نیمه‌خشک قرار می‌گیرد (شکل شماره ۲). بافت خاک منطقه سیلتی-لومی است، اسیدیته خاک منطقه مابین ۷/۴۱ تا ۷/۸ و میانگین ماده آلی آن حدود دو درصد است. شوری خاک در حدود ۱۵۷۴-۵۲۴ میکروموس بر سانتی‌متر و وزن مخصوص ظاهری خاک منطقه بین ۱/۰۸ تا ۱/۸۸ است (شیدایی کرکچ و همکاران، ۱۳۹۵).



شکل ۱- موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه در استان گلستان و ایران (یگانه و همکاران، ۱۳۹۶)



شکل ۲. منحنی آمبروترمیک منطقه چهارباغ استان گلستان (بهمنش و همکاران، ۱۳۸۵)

روش جمع‌آوری داده: نمونه‌های گیاهی طی سال‌های ۱۳۹۷ و ۱۳۹۸ طی مراجعه حضوری و پیمایش در طبیعت با بازه زمانی هر دو هفته یکبار در فصل رویش و در صورت ضرورت حتی در خارج فصل رویش از محدوده ذخیره‌گاه رویشگاه ارس چهارباغ به وسعت ۶۰۰ هکتار جمع‌آوری شد. نمونه‌ها پس از جمع‌آوری به مرکز هرباریوم دانشگاه گنبدکاووس (GKUH) منتقل و شناسایی گونه‌ها با استفاده از مونوگراف‌ها، فلورا ایرانیکا (Rechinger, ۱۹۶۳-۱۹۹۷)، فلور ایران (Parsa, ۱۹۷۸-۱۹۸۶)، رستنی‌های ایران (مبین، ۱۳۵۸-۱۳۷۴)، کروموفیت‌های ایران (قهرمان، ۱۳۶۹)، مجموعه فلور ایران (اسدی و همکاران، ۱۳۶۷-۱۳۹۲)، فلور رنگی ایران (قهرمان، ۱۳۵۷-۱۳۸۴) صورت گرفت.

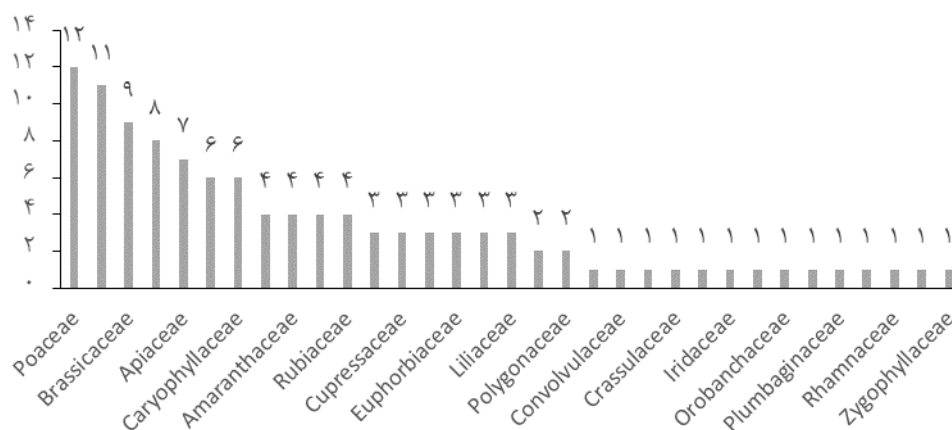
اشکال زیستی گیاهان جمع‌آوری‌شده بر اساس سیستم رانکایر (Raunkiaer, ۱۹۳۴) تعیین و طیف زیستی اشکال رویشی منطقه به صورت نمودار با کمک نرم‌افزار Excel ver. 2013 ترسیم شد. سپس کوروتیپ گونه‌ها با توجه به مناطق انتشار آن‌ها بر اساس تلفیقی از تقسیم‌بندی جغرافیایی رویشگاه‌های ایران با استفاده از (Zohary, ۱۹۷۳) و تختاجان (۱۹۸۸) انجام شد. شایان‌ذکر است که در این مطالعه واژه چند ناحیه‌ای به گیاهانی اطلاق شد که به بیش از سه ناحیه جغرافیایی رویشی تعلق داشتند. همچنین از بین تمام گیاهان جمع‌آوری‌شده، گونه‌هایی که دارای کاربردهای دارویی بودند، مشخص گردید. جهت بررسی وضعیت حفاظتی گونه‌های گیاهی منطقه از معیارهای IUCN (1981) و کتاب Red Data Book of Iran (Jalili and Jamzad, 1999) استفاده شد.



شکل ۲- سیمای عمومی منطقه مورد مطالعه

نتایج

نتایج داده‌های تحقیق حاضر نشان داد که فلور زیراشکوب رویشگاه ارس چهارباغ در مجموع ۱۰۹ گونه، ۸۰ جنس و ۳۳ تیره را شامل می‌شود (جدول ۱). بزرگ‌ترین تیره‌های گیاهی از نظر تعداد گونه موجود در منطقه به ترتیب مربوط به تیره Poaceae (گندمیان) با ۱۲ گونه، Lamiaceae (نعناعیان) با ۱۱ گونه، Brassicaceae (شب بو) با ۹ گونه، Asteraceae (کاسنی) با ۹ گونه، Apiaceae (چتریان) با ۷ گونه، Amaryllidaceae با ۷ گونه، Fabaceae با ۶ گونه، Caryophyllaceae با ۶ گونه، می‌باشند (نمودار ۳ و جدول ۱). بزرگ‌ترین جنس‌های مشاهده‌شده در منطقه *Alyssum*، *Bromus* به ترتیب با ۴ و ۵ گونه می‌باشد.



نمودار ۳ تیره‌های گیاهی و تعداد گونه‌های گیاهی هر تیره در فلور زیر اشکوب رویشگاه ارس چهارباغ

جدول ۱ - فهرست گونه‌های گیاهی فلور زیر اشکوب رویشگاه ارس منطقه و اشکال زیستی با علائم اختصاری، *Ch*: کامفیت، *Ge*: ژئوفیت، *He*: همی کریپتوفیت، *Ph*: فانروفیت و *Th*: تروفیت، *Cr*: کریپتوفیت، *Ep*: اپیفیت و پراکنش جغرافیایی با علائم اختصاری، *IT*: ایرانی - تورانی، *M*: مدیترانه‌ای، *ES*: اروپا-سیبری، *SS*: صحرا-سندی.

تیره/ نام علمی	نام فارسی	شکل زیستی	پراکنش جغرافیایی
Amaranthaceae			
<i>Chenopodium album</i> L.	سلمه تره ×	Th	PL
<i>Chenopodium Vulvaria</i> L.	سلمک ×	Th	PL
<i>Salsola cana</i> K.Koch	-	Th	IT
<i>Spinacia turkestanica</i> Iljin, Trudy Bot	-	Th	IT
Amaryllidaceae			
<i>Allium ubipetrense</i> R.M. Fritsch	لاله ×	Ge	IT, M
Apiaceae			
<i>Bunium cylindricum</i> (Boiss & Hohen) Drude	زیره استوانه‌ای ×	Ge	IT
<i>Bupleurum gerardii</i> All.	چتر گندمی ×	He	IT
<i>Diplotaenia damavandica</i> Mozaff., Hedge & Lamond	-	Ge	IT
<i>Eryngium bungei</i> Boiss	گونه‌ای شوچاقی ×	He	IT
<i>Ferula szowitziana</i> DC	کما بیابانی ×	He	IT
<i>Hippomarathum microcarpum</i> (M.B) B.Fedtsch	-	He	IT
<i>Korshinskya kopet daghensis</i> Pimenov & Kljuykov	-	He	IT
Asparagaceae			
<i>Leopoldia longipes</i> (Boiss.) Losinsk	کلاغک	Cr	Es

ادامه جدول (۱)

تیره/ نام علمی	نام فارسی	شکل زیستی	پراکنش جغرافیایی
<i>Ornithogalum orthophyllum</i> Ten	شیر مرغ	Ge	IT, M
<i>Ornithogalum umbellatum</i> L.	شیر مرغ چتری	Ge	IT
Araceae			
<i>Arum orientale</i> M. Bieb.	گل شیپوری	Ge	IT
Asteraceae			
<i>Artemisia fragrans</i> Willd.	درمنه ×	He	IT
<i>Cirsium congestum</i> Fisch.& C.A.Mey.ex DC	کنگر خاردار ×	He	IT
<i>Cousinia bachtiarica</i> Boiss.& Hausskn	هزار خار ×	He	IT
<i>Cousinia glaucopsis</i> Bornm.& Rech.f	هزار خار چشم آبی	He	IT
<i>Cousinia smirnowii</i> Trautv	-	He	IT
<i>Crepis elbrusensis</i> Boiss.	کفشک-ریش قوش	He	IT
<i>Serratula latifolia</i> Boiss.	گل گندمی ×	He	IT
<i>Urospermum picroides</i> (L.) Scop ex F.W. Schmidt	-	He	IT
Brassicaceae			
<i>Aethionema grandi florum</i> Boiss,et Hohen	-	Th	IT
<i>Alyssum dasycarpum</i> Stephan ex Willd	قدومه	Th	IT, M
<i>Alyssum linifolium</i> Stephan ex Willd	قدومه برگ باریک	Th	IT, M
<i>Alyssum linifolium</i> Var. <i>linifolium</i> Stephan.ex Willd.	قدومه	Th	IT, M
<i>Alyssum thalapsis</i> L.	قدومه	Th	IT
<i>Cardaria draba</i> L.	گوش خرگوش-ازمک ×	He	IT, M

ادامه جدول (۱)

تیره/ نام علمی	نام فارسی	شکل زیستی	پراکنش جغرافیایی
<i>Clypeola jonthlaspi</i> L.	خردل سپری ×	Th	IT, M, ES
<i>Conringia persica</i> Boiss	گوش خرگوش ×	Th	IT, M, ES
<i>Descurainia Sophia</i> (L.) Webb ex Prantl	خاکشی معمولی ×	Th	IT, M, ES
Berberidaceae			
<i>Berberis integerrima</i> Bunge.	زرشک ×	Ph	ES
<i>Berberis orthobotrys</i> Bien. ex. Aitch	زرشک ×	Ph	ES
<i>Berberis vulgaris</i> L.	زرشک ×	Ph	ES
Boraginaceae			
<i>Alkanna frigida</i> Boiss.	-	He	U
<i>Myosotis ramosissima</i> Rochel	-	He	U
<i>Onosma bulbotrichum</i> Dc., Prodr	زنگوله‌ای پشم‌آلو	He	IT
<i>Thesium kotschyanum</i> Boiss.	-	He	U
Caryophyllaceae			
<i>Acanthophyllum acerosum</i> Sosn	چوبک ×	Ch	IT
<i>Acanthophyllum microcephalum</i> Boiss	چوبک ×	Ch	IT
<i>Arenaria leptoclados</i> (Rchb.) Guss	مرجانی دماوندی	Ch	IT
<i>Cerastium inflatum</i> Link ex Desf	دانه مرغ	He	Cosm
<i>Sceleranthus orientalis</i> Rossler	کله سردوا ×	He	IT
<i>Silene sp</i>	قلیانک	Th	IT, M

ادامه جدول (۱)

تیره/ نام علمی	نام فارسی	شکل زیستی	پراکنش جغرافیایی
Convolvulaceae			
<i>Convolvulus dorycnium</i> L.	پیچک	Cr	Cosm
Crassulaceae			
<i>Sedum pentapetalum</i> Boiss		Ge	IT
Cupressaceae			
<i>Juniperus communis</i> L.	ارس ×	Ph	Cosm
<i>Juniperus excelsa</i> L.	ارس ×	Ph	IT
<i>Juniperus polycarpus</i> L.	ارس ×	Ph	IT
Euphorbiaceae			
<i>Euphorbia aucheri</i> Boiss	فرفیون	He	IT
<i>Euphorbia cheiradenia</i> Boiss & Hohen	فرفیون شمیرانی- شیرسگ ×	He	IT
<i>Euphorbia humilis</i> C.A.mey.ex Ledeb	فرفیون	He	IT
Fabaceae			
<i>Astragalus grammocalyx</i> Boiss & Hohen	گون ×	Ch	IT
<i>Astragalus verus</i> olivier	گون پنبه‌زن ×	Ch	IT
<i>Onobrychis cornuta</i> L.Desv.	اسپرس پشته‌ای / کوهی	Ch	IT
<i>Onobrychis mazanderanica</i> Rech. F.	اسپرس	Th	ES
<i>Onobrychis sintenisii</i> Bornm	اسپرس ترکمنستانی/ گلستانی	He	IT
<i>Trigonella</i> Sp	شنبلیله وحشی ×	He	IT

ادامه جدول (۱)

تیره/ نام علمی	نام فارسی	شکل زیستی	پراکنش جغرافیایی
Geraniaceae			
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) LHer	شمعدانی وحشی ×	He	IT, M, ES
<i>Erodium deserti</i> Eig.	-	Th	IT
Iridaceae			
<i>Iris spuria</i> L.	زنبق	Cr	ES
Ixioliriaceae			
<i>Ixiolirion tataricum</i> (Pall.) Schult. & Schult. F.	خیارک ×	Ge	IT
Lamiaceae			
<i>Hymenocrater elegance</i> Bunge	گل اروانه زیبا ×	Ch	IT
<i>Lamium album</i> L.	گزنه سفید ×	He	PL
<i>Lamium amplexicaule</i> Var <i>amplexicaule</i>	گزنه‌سای ساقه آغوش ×	Th	IT, ES, SS
<i>Lamium purpureum</i> L.	گزنه ×	He	PL
<i>Marrubium anisodon</i> K.koch	فراسیون ناجوردندان ×	He	IT
<i>Saturjamutica</i> Fisch	مرزه جنگلی ×	He	M, ES
<i>Stachys byzantine</i> C.Koch	سنبله‌ای نفره‌ای - زبان بره - مریم‌گلی ×	He	ES
<i>Stachys inflata</i> Benth	سنبله‌ای ارغوانی - چای محلی ×	He	IT
<i>Stachys laxa</i> Boiss.& Buhse	سنبله‌ای نیشدار ×	Ch	IT, ES
<i>Teucrium hircanicum</i> L.	آویشن ×	Ch	IT

ادامه جدول (۱)			
تیره/ نام علمی	نام فارسی	شکل زیستی	پراکنش جغرافیایی
<i>Ziziphora tenuior</i> L.	کاکوتی ×	Th	IT
Liliaceae			
<i>Gagea</i> sp	نجم طلایی ×	Ge	IT
<i>Tulipa biflora</i> Pall.	لاله ۷ رنگ ×	Cr	IT
<i>Tulipa montana</i> lindl.	لاله کوهی	Cr	IT
Loranthaceae			
<i>Arceuthobium oxycedri</i> (DC.) M.Bieb	داروایش کوتوله ×	Ep	Cosm
Orobanchaceae			
<i>Orobancha chachea</i> L.	گل جالیز ×	He	IT
Papaveraceae			
<i>Papaver macrostomum</i> Boiss. & A.Huet	شقایق ×	Th	IT
Poaceae			
<i>Bromus danthoniae</i> Trin.	چارو علفی هرز	Th	IT
<i>Bromus scoparius</i> L.	علف پشمکی	Th	IT
<i>Bromus sterilis</i> L.	جو موشی	He	IT
<i>Bromus tectorum</i> L.	چارو علف بامی	Th	IT, M, ES
<i>Bromus tomentellus</i> Boiss.	چارو علفی	He	IT
<i>Catapodium rigidum</i> (L.) C.E. Hubb	-	He	IT

ادامه جدول (۱)

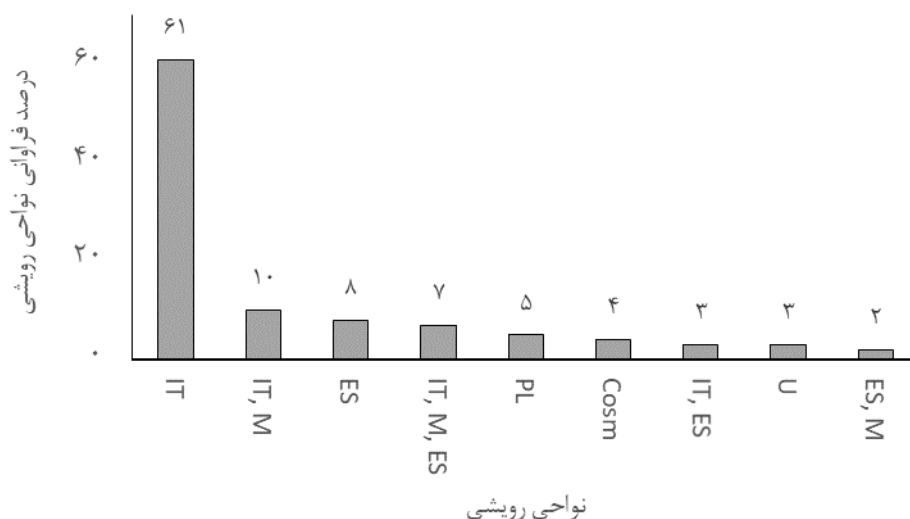
تیره/ نام علمی	نام فارسی	شکل زیستی	پراکنش جغرافیایی
<i>Cenchrus penniseti formis</i> Steud	-	He	IT
<i>Hordeum glaucum</i> Steud	ریش سنبل - جووحشی	Th	IT, M
<i>Poa bulbosa</i> L.	چمن پیازک دار	He	IT, M, ES
<i>Psathyrostachys fragilis</i> (Boiss) Nevski	شبه جو	He	IT, ES
<i>Stipa arabica</i> Trin.& Rupr	استپی عربی	He	IT
<i>Stipa barbata</i> Desf	استپی ریشدار	He	IT
Plumbaginaceae			
<i>Acantholimon erinaceum</i> (Jaub.et spach.) Lincz	کلاه میرحسن ×	Ch	IT
Polygonaceae			
<i>Polygonum mollii forme</i> Boiss	علف ۷ بند ×	Ch	IT
<i>Polygonum sp</i>	-	Ch	IT
Ranunculaceae			
<i>Ceratocephalus falcata</i> Pers	گل آفتابرو	Th	IT
Rhamnaceae			
<i>Rhamnus cathartica</i> L.	اشنگور	Th	U
Rosaceae			
<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	-	He	IT
<i>Cerasus turcomanica</i> Pojark	آلبالو وحشی ×	Ph	ES
<i>Potentilla bungei</i> Boiss	علف نقره‌ای - پنجه برگ ×	He	M, ES

ادامه جدول (۱)

تیره/ نام علمی	نام فارسی	شکل زیستی	پراکنش جغرافیایی
<i>Rosa canina</i> L.	نسترن وحشی ×	Ph	IT, M, ES
Rubiaceae			
<i>Galium humifusum</i> Bieb	شیر پنیر ×	He	PL
<i>Galium c.f verum</i> L.	-	He	IT, M
<i>Rubia</i> sp	روناس-روناسیان ×	Ch	IT
<i>Sherardia arvensis</i> L.	-	He	IT
Scrophulariaceae			
<i>Verbascum erianthum</i> Benth	گل ما هور- خرگوشک ×	He	IT
<i>Verbascum songaricum</i> Schrenk	گل ماهور ×	He	IT
<i>Veronica</i> sp	-	He	IT
Violaceae			
<i>Viola kitaibeliana</i> Schl	بنفشه ×	Cr	IT, ES
Zygophyllaceae			
<i>Peganum harmala</i> L. var. <i>harmala</i>	اسپند ×	Th	IT, M, ES

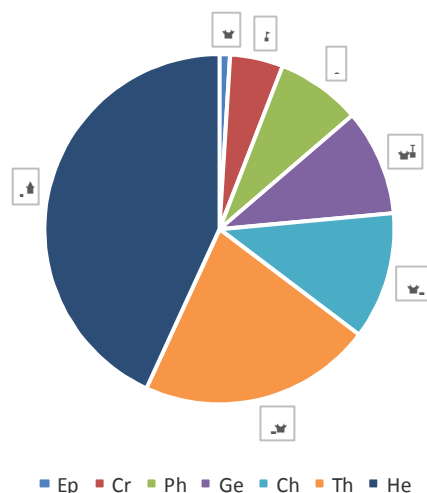
× گیاهان دارویی منطقه حفاظت شده چهارباغ گلستان

از نظر عناصر رویشی، منطقه ایرانی - تورانی با ۶۸ آرایه، ایرانی - تورانی/ مدیترانه‌ای با ۱۱ آرایه، اروپا - سیبری با ۷ آرایه، ایرانی - تورانی/ مدیترانه‌ای/ اروپا - سیبری با ۸ آرایه، عناصر چند ناحیه‌ای با ۵ آرایه، جهان وطنی با ۴ آرایه، ایرانی - تورانی/ اروپا - سیبری با ۳ آرایه، مدیترانه‌ای/ اروپا - سیبری با ۲ آرایه و ۳ آرایه نیز با پراکنش جغرافیایی نامشخص، در منطقه مورد مطالعه شناسایی شد (شکل ۴).



شکل ۴- درصد فراوانی نواحی رویشی گونه‌های گیاهی در منطقه مورد مطالعه. IT: ایران-تورانی؛ ES: اروپا-سیبری؛ PL: چند ناحیه‌ای؛ Cosm: جهان وطنی؛ M: مدیترانه‌ای و U: با ناحیه رویشی نامشخص

به‌منظور طبقه‌بندی شکل‌های زیستی و نحوه زمستان‌گذرانی گونه‌های گیاهی منطقه بر اساس روش رانکایر تمامی عناصر گیاهی شناسایی شده به ۷ گروه عمده تقسیم شدند. همی‌کریپتوفیت‌ها با ۴۴ درصد، بزرگ‌ترین گروه گیاهی در منطقه مورد مطالعه به‌شمار می‌روند و پس از آن، به ترتیب تروفیت‌ها با (۲۲ درصد)، کامفیت‌ها (۱۲ درصد)، ژئوفیت‌ها (۹ درصد)، فانروفیت‌ها (۸ درصد)، کریپتوفیت‌ها (۵ درصد) و اپیفیت‌ها (۱ درصد) قرار دارند (شکل ۴).



شکل ۵- درصد فراوانی شکل‌های زیستی گونه‌های گیاهی فلور زیر اشکوب رویشگاه ارس چهارباغ. Ep: اپی فیت؛ Cr: کریپتوفیت؛ Ph: فانروفیت؛ Ge: ژئوفیت؛ Ch: کامفیت؛ Th: تروفیت؛ He: همی کریپتوفیت.

گیاهان در حال انقراض منطقه

نتایج بررسی وضعیت حفاظت فلور زیر اشکوب رویشگاه ارس چهارباغ بر اساس معیارهای سازمان IUCN نشان داد هیچ‌یک از گونه‌های گیاهی منطقه در معرض خطر انقراض (EN) نیستند. یک گونه گیاهی (*Stachys laxa* Boiss. & Buhse.) در گروه گیاهان با تهدید کمتر (LR) (نسبتاً آسیب پذیر) و یک گونه (*Onobrychis mazanderanica* Rech. F.) در گروه گیاهانی قرار دارند که اطلاعات کافی از شرایط آن‌ها در دسترس نیست (DD) (جدول ۲).

جدول ۲- فهرست گونه‌های گیاهی در حال انقراض منطقه، اشکال زیستی Ch: کامفیت و Th: تروفیت. پراکنش جغرافیایی، ES: اروپا- سیبری. وضعیت گونه بر اساس طبقه بندی IUCN، LR: خطر کمتر، DD: دارای اطلاعات ناکافی.

نام تیره / گونه	فرم زیستی	پراکنش جغرافیایی	وضعیت گونه بر اساس طبقه بندی IUCN
Fabaceae			
<i>Onobrychis mazanderanica</i> Rech. F.	Th	Es	DD, Endemic
Lamiaceae			
<i>Stachys laxa</i> Boiss. & Buhse.	Ch	IT, Es	LR, Endemic

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج فلور زیراشکوب رویشگاه ارس منطقه چهارباغ گلستان در این تحقیق بررسی شد. در فلور زیر اشکوب ذخیره‌گاه ارس چهارباغ در مجموع ۱۰۹ گونه، ۸۰ جنس و ۳۳ تیره شناسایی شد که با توجه به این که این رویشگاه به لحاظ تراکم پایه‌های ارس در هکتار جزء بهترین رویشگاه‌های ارس کشور می‌باشد (علی احمد کروری و همکاران، ۱۳۸۹)، می‌تواند به‌عنوان یک یافته ارزشمند برای بررسی و مقایسه میزان تخریب فلور زیراشکوب رویشگاه‌های دیگر ارس مد نظر قرار گیرد. در این رابطه حبیبی و همکاران (۱۳۹۲)، بر این عقیده‌اند که گیاهان یک منطقه از شرایط زیست محیطی مناسب آن منطقه حکایت می‌کند. تحقیقات محققین دیگر، جمعیت گیاهی یک منطقه را متأثر از عوامل کلیماتیک، آدافیک و توپوگرافیک می‌دانند (باغستانی میبیدی و همکاران، ۱۳۷۹). رویشگاه ارس چهارباغ در محدوده بخشی از رشته کوه البرز واقع شده و دارای تنوع توپوگرافیک و آدافیک بالایی است و لذا فلور گیاهی بالای آن، دور از انتظار نیست. در این رابطه زهری (۱۹۷۴)، غنای فلورستیک انحصاری را از ویژگی‌های رشته کوه‌های البرز و زاگرس می‌داند.

حضور عناصر دو یا چند ناحیه‌ای جغرافیای رویشی گیاهان در این مطالعه نشان‌دهنده همپوشانی چند ناحیه جغرافیایی در منطقه است. عارف تبد و همکاران (۱۳۹۵)، طی مطالعه ای به این موضوع تأکید نموده اند که وجود مکان‌های مرطوب و مناسب برای عناصر گیاهی مختلف و همزمان فعالیت‌های انسانی می‌تواند سبب ورود و استقرار گیاهان مختلف در یک منطقه شده و باعث ایجاد تنوع فلورستیک می‌گردد. رویشگاه ارس چهارباغ در حد فوقانی رشته کوه البرز قرار داشته که ضمن تأثیر پذیری از اقلیم هیرکانی از اقلیم ایران و تورانی نیز متأثر است و لذا باعث ایجاد فلور گیاهی بالایی در منطقه شده است. این موضوع، با توجه به مطالعه کورولوژی گونه‌های گیاهی تایید شده است؛ بگونه‌ای که نتایج حاصل از مطالعه کورولوژی گویای آنست که عناصر ایرانی-تورانی بیشترین درصد را در کورولوژی منطقه از آن خود کرده است.

فلور غالب هر منطقه ناشی از پراکنش جغرافیایی گیاهان، شرایط اکولوژیک و ساختار زمین‌شناسی آن منطقه است (بحرانی فرد و همکاران، ۱۳۹۶) بنابراین مطالعه پوشش گیاهی راهکاری مناسب برای تعیین ظرفیت اکولوژیک یک منطقه بوده و شناخت وضعیت موجود، ارزیابی و سنجش آن و در نتیجه اعمال مدیریت را میسر می‌کند (تقی پور و همکاران، ۱۳۹۰). نتایج مطالعه حاضر گویای این حقیقت است که گونه‌های علفی بیشترین حضور در فهرست فلور زیر اشکوب منطقه را داشتند که ناشی از تنک بودن پایه‌های درختی و درختچه‌ای و ورود نور کافی برای حضور این‌گونه‌ها در اشکوب علفی بود. گونه‌های گیاهی علفی تا حد زیادی در تعداد گیاهان یک اکوسیستم شرکت داشته و نقش مهمی در

چرخه مواد غذایی بر عهده دارند و معمولاً دارای گیاهان بیشتری در کل اکوسیستم هستند (Bakhshandeh et al., 2017).

خانواده‌های Poaceae, Lamiaceae, Brassicaceae و Asteraceae مهم‌ترین خانواده‌های گیاهی در این پژوهش بودند؛ و نسبت به سایر تیره‌ها سهم بیشتری از فلور رویشگاه ارس کوهی چهارباغ را از آن خود داشتند. بررسی دیگر مطالعات انجام‌شده در ارتفاعات البرز نشان از همخوانی آن‌ها با یافته‌های تحقیق حاضر دارد. در این رابطه می‌توان به تحقیقات (نقی نژاد و حسین زاده، ۱۳۹۳) و (Akbarinia et al., 2004) در رویشگاه‌های گیاهی واقع در ارتفاعات استان مازندران اشاره کرد. در بین تیره‌های یادشده مقاوم بودن گونه‌های مختلف خانواده Asteraceae به شرایط مختلف، دلیل فراوانی آن‌ها در رویشگاه‌های متعدد معرفی شده است، به طوری که با افزایش تخریب پوشش گیاهی، حضور گونه‌های این خانواده نیز بیشتر می‌گردد. لذا حضور بیشتر گونه‌های خانواده یادشده در رویشگاه‌های متعدد نشان از افزایش تخریب و فشار بر اکوسیستم است که به‌عنوان علامت خطر و هشدار تخریب پوشش گیاهی در منطقه است (کریمی و همکاران، ۱۳۹۶).

مطالعه شکل زیستی یک منطقه نشان‌دهنده اهمیت اقلیم، درجه حفاظت مبتنی بر جوانه و نحوه گذر از فصل نامساعد است (بحرانی فرد و همکاران، ۱۳۹۶؛ حامدی و همکاران، ۱۳۹۵) و دگرگونی عوامل اقلیمی در طول گرادیان ارتفاع و ایجاد میکروکلیمای مختلف منجر به حضور چندین شکل زیستی در هر منطقه می‌شود (تایا و همکاران، ۱۳۸۸). بررسی شکل زیستی گیاهان منطقه چهارباغ نشان از غلبه اشکال زیستی همی کریپتوفیت و تروفیت در فلور زیراشکوب را دارد. مطالعه حمزه نی و همکاران (۱۳۸۹) در ذخیره‌گاه زیست‌کره ارسباران که محل استقرار و رویشگاه ارس کوهی نیز گزارش شده نیز از غلبه اشکال زیستی همی کریپتوفیت و تروفیت‌ها حکایت می‌کنند. عباسی و همکاران (۱۳۹۴)، بر این اعتقادند که غالب بودن همی کریپتوفیت‌ها در یک منطقه رویشی به دلیل توانمندی این گیاهان جهت سپری نمودن فصل سرما توسط جوانه‌های تجدیدکننده حیات در سطح خاک و در میان برف‌های زمستانی است. آن‌ها تأکید کرده‌اند که حضور غالب شکل‌های زیستی نامبرده شده، نمایانگر ویژگی‌های یک اقلیم نیمه‌خشک با زمستان‌های سخت و برفی و تابستان‌های خشک و کمبود میزان بارندگی است. همچنین طبق نظر Archibold (1996)، فراوانی همی کریپتوفیت‌ها در یک منطقه نشانگر اقلیم سرد و کوهستانی دارد. علاوه بر این تحقیقات حمزه (۱۳۹۵)، بر این نکته تأکید دارد که همی کریپتوفیت‌ها نشان‌دهنده عناصر رویشی مناطق معتدله و تروفیت‌ها خاص مناطق خشک و بیابانی هستند. هرچند در واقعیت اقلیم منطقه چهارباغ معتدله نیست ولی تفاوت در انواع شکل‌های زیستی در فلور زیراشکوب رویشگاه ارس کوهی در منطقه چهارباغ را می‌توان به شرایط اکولوژیک

متفاوت مانند خرد اقلیم‌ها و تأثیر تفاوت‌های خاک در حضور شکل‌های زیستی، همچنین به قابلیت سازگاری گیاهان با شرایط نامطلوب زیستی از جمله تخریب جهت حضور این گونه‌ها اشاره کرد. از طرفی تروفیت‌ها گونه‌های مقاومی هستند که وقتی عوامل تخریبی همچون احداث جاده و مکان‌های تفرجگاهی و تخریب‌های انسانی سبب نابودی گیاهان حساس شده باشد عناصر مقاوم‌تر تروفیت جایگزین آن‌ها می‌شوند و در این صورت فرصت برای افزایش گیاهان یک‌ساله و مهاجم ایجاد می‌شود. عبور جاده از این منطقه، استقرار روستای چهارباغ در این رویشگاه و خریدوفروش زمین‌های روستا به افراد ثروتمندی که تمایل به سکونت تابستانی به‌عنوان خانه ییلاقی دارند، حضور دام‌های بومیان در منطقه را می‌توان عوامل تخریبی که سبب افزایش حضور تروفیت‌ها در منطقه شده است، دانست.

نتیجه‌گیری کلی

بر اساس نتایج مطالعه حاضر، ذخیره‌گاه ارس چهارباغ دارای فلور زیراشکوب قابل قبولی است و برای تکمیل این مطالعه پیشنهاد می‌شود که فلور زیراشکوب ارس منطقه مجاور ذخیره‌گاه نیز بررسی شود تا نتیجه ایجاد ذخیره‌گاه روی ایجاد تنوع پوشش گیاهی در منطقه به‌درستی احصاء شود. از آنجاکه شناخت عناصر گیاهی موجود در یک منطقه به‌عنوان مطالعه‌ای زیر بنایی برای سایر تحقیقات و مبنای برنامه‌ریزی مدیریتی به شمار می‌رود (عباسی و همکاران، ۱۳۹۴) بدیهی است با استفاده از یافته‌های تحقیق حاضر، تصمیمات و برنامه‌ریزی‌های مدیریتی برای ذخیره‌گاه ارس چهارباغ با دقت و صحت بیشتری عملیاتی و اجرا و زمینه حفاظت زیست‌بوم این رویشگاه ارزشمند فراهم شود. به‌علاوه انجام چنین مطالعاتی در سال‌های متوالی و در رویشگاه‌های دیگر ارس در استان گلستان و سایر مناطق کشور به‌منظور پایش تأثیر تغییرات مکانی و زمانی عوامل مختلف بر روی پوشش گیاهی زیراشکوب و مقایسه رویشگاه‌های مختلف با رویشگاه شاخص چهارباغ، پیشنهاد می‌شود.

منابع

اسدی، م.، معصومی، ع.، خاتم‌ساز، م.، مظفریان، و. ا. (ویراستاران). ۱۳۹۲-۱۳۶۷. فلور ایران. انتشارات موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، شماره ۷۰-۱. ۴۰۱۰ صفحه.
ایران‌منش، ی.، جلیلی، ع.، شیرمردی، ح. ع.، جهانبازی، گ. ح. ۱۳۹۶. معرفی فلور، شکل زیستی و پراکنش جغرافیایی گیاهان تالاب‌های مهم استان چهارمحال و بختیاری. مجله تاکسونومی و بیوسیستماتیک. شماره ۳۰. ص ۱۰۴-۸۳.

باغستانی میبیدی، ن.، جم زاد، ز.، زارع زاده، ع.، راد، م. ۱۳۷۹. جمع‌آوری و شناسایی گیاهان استان یزد و تشکیل هرباریوم استانی (فاز ۱) گزارش نهایی طرح تحقیقاتی مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام استان یزد. ۱۲۹ صفحه.

بحرانی فرد، ع.، یوسفی، م.، خسروی، ا. ر. ۱۳۹۶. بررسی فلورستیکی زربین (*Cupressus sempervirens* L.) فیروزآباد، استان فارس، مجله تاکسونومی و بیوسیستماتیک. شماره ۳۲، ص ۴۲-۲۱.

بهمنش، ب.، حشمتی، غ.، مصداقی، م.، مازندرانی، م. ۱۳۸۵. بررسی اثر برخی عوامل محیطی بر پراکنش گیاهان دارویی (مطالعه موردی: مراتع چهارباغ استان گلستان). پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان. ۸۹ ص.

تاخاجان، آرمن، ۱۹۸۸. مناطق فلورستیک جهان، ترجمه هنریک مجنونیان. انتشارات سازمان حفاظت محیط‌زیست.

تایا، ع.، نصری، ح.، قربانی، پاشاکلاپی، ج.، شکری، مریم. ۱۳۸۸. بررسی لیست فلورستیک و غنای گونه‌ای در پارک ملی سالوک (خراسان شمالی)، تحقیقات مرتع و بیابان ایران، شماره ۴، ۴۵۶-۴۶۷.

تقی پور، ش.، حسن‌زاده، م.، حسینی سرقین، س. ۱۳۹۰. معرفی فلور، شکل زیستی و پراکنش جغرافیایی منطقه اعلا، و رود زرد استان خوزستان، تاکسونومی و بیوسیستماتیک، شماره ۹، ص ۱۵-۳۰.

حامدی، م.، ابراهیمی-گجوتی، ت.، بالای، ژ. ۱۳۹۵. بررسی فلورستیک بخش اوین دین در منطقه حفاظت‌شده کیامکی استان آذربایجان شرقی. مجله تاکسونومی و بیوسیستماتیک، شماره ۲۶، ص ۲۸-۱۷.

حبیبی، م. ستاریان، ع.، قربانی نهوجی، م.، غلامعلی پور علمداری، ا. ۱۳۹۲. معرفی فلور، شکل زیستی و پراکنش جغرافیایی گیاهان در زیست‌بوم‌های پارک ملی پابند، استان مازندران، حفاظت زیست‌بوم گیاهان، شماره ۳، ص ۴۷-۷۲.

حمزه‌ئی، ب. ۱۳۹۵. فلور منطقه حفاظت‌شده بیستون. تاکسونومی و بیوسیستماتیک، سال هشتم. شماره ۲۹، ص ۲۵-۵۰.

حمزه‌ئی، ب.، صفوی، س.، عصری، ی.، جلیلی، ع. ۱۳۸۹. تجزیه و تحلیل فلورستیکی و توصیف مقدماتی پوشش گیاهی ذخیره‌گاه زیست‌کره ارسباران شمال غرب ایران. رستنیها، شماره ۱۱، ص ۱۶-۱.

خسروی رینه، م.، عصری، ی.، ابوطالبی، ع. ۱۳۸۹. معرفی فلور، شکل زیستی و پراکنش جغرافیایی گیاهان منطقه ورسان در شهرستان آشتیان (استان مرکزی) ایران. فصلنامه پژوهش‌های علوم گیاهی، شماره پیاپی ۱۷، سال پنجم، شماره ۱، ص ۱-۱۳.

ربیعی، م. عصری، ی. حمزه، ب. جلیلی، ع. ۱۳۸۹. فلور رویشگاه‌های *Artemisia sieberi* در ایران. مجله زیست‌شناسی ایران جلد ۲۲، شماره ۴، ص ۶۴۵-۶۶۰.

شریف‌نیا، ف.، فهیمه، س.، ابراهیمی پور، ح.، رحمتی زاده، ا. ۱۳۸۸. فلور، شکل‌های زیستی و کوروتیپ‌های گیاهان منطقه سلمان. دانش زیستی ایران. شماره ۱، ص ۲۱-۲۹.

شیدایی کرکچ، ا.، معتمدی، ج.، علیلو، ف.، سیروسی، ح. ۱۳۹۵. نقش مدیریت چرای دام و خصوصیات پوشش گیاهی در مراتع ییلاقی چهارباغ استان گلستان. مرتع و آب‌خیزداری، شماره ۴، ص ۹۶۱-۹۴۹.

عارف تبد، م.، جلیلیان، ن.، معروفی، ح. ۱۳۹۵. بررسی فلور، شکل زیستی و پراکنش جغرافیایی گیاهان منطقه زریوار مریوان، کردستان. تاکسونومی و بیوسیستماتیک، سال هشتم، شماره ۲۹، ص ۶۹-۱۰۲.

عباسی، س.، بهداروند، م.، زارع، ح.، پیله ور، ب.، حسینی، س. م. ۱۳۹۴. بررسی فلور، ساختار رویشی و کورولوژی عناصر گیاهی در بخشی از منطقه حفاظت شده اشترانکوه، لرستان. علوم و تکنولوژی محیط زیست، دوره هفدهم، شماره یک.

علی احمد کروی، س. خوشنویس، م.، متینی زاده، م. ۱۳۸۹. مطالعات جامع ارس در ایران، چاپ اول، انتشارات پونه، ۴۷۸ صفحه.

عمر عطا، ت. م. دانشور، ا. ستاریان، ع. امینی، ا. ۱۳۹۸. ارزیابی صفات کمی و کیفی مخروط میوه و بذر دو گونه ارس در استان گلستان. حفاظت زیست بوم گیاهان، شماره ۱۴، ص. ۲۷۵-۲۸۹.

قهرمان، ا. (۱۳۵۷-۱۳۸۴). فلور رنگی ایران. ج ۱-۲۵، انتشارات موسسه تحقیقات جنگل ها و مراتع کشور؛ تهران.

قهرمان، ا. ۱۳۶۹. کوروموفیت های ایران (سیستماتیک گیاهی). ج ۱-۴. مرکز نشر دانشگاهی، تهران، ۸۴۲ ص.

کریمی، س.، پوربابائی، ح.، خدا کرمی، ی. ۱۳۹۶. بررسی تأثیر آتش سوزی بر فلور و شکل زیستی گونه های گیاهی در جنگل های زاگرس، کرمانشاه. جنگل و فرآورده های چوب، مجله منابع طبیعی ایران، شماره ۳، ص. ۴۳۱-۴۴۰.

کاشی پزها، ا. ح.، عصری، ی.، مرادی، ح. ر. ۱۳۸۳. معرفی فلور، شکل زیستی و پراکنش جغرافیایی گیاهان منطقه باغ شاد. مجله پژوهش و سازندگی در منابع طبیعی، ۶۳: ۹۵-۱۰۳.

مبین، صادق (۱۳۵۸-۱۳۷۴): رستنی های ایران (فلور گیاهان آوندی)، انتشارات دانشگاه تهران، جلد های ۱-۴.

مردانی نژاد، ش.، وزیر پور، م. ۱۳۹۱. اتنوبوتانی گیاهان دارویی توسط مردم مبارکه (اصفهان). فصل نامه داروهای گیاهی، شماره ۲: ص ۱۱۱-۱۲۹.

نقی نژاد، ع.، حسین زاده، ف. ۱۳۹۳. بررسی تنوع گونه های گیاهی تالاب بین المللی فریدون کنار مازندران، مجله پژوهش های گیاهی (مجله زیست شناسی ایران)، شماره ۲، ص. ۳۲۰-۳۳۵.

یگانه، ح.، سنایی، ا.، یوسفی، س. ا. ۱۳۹۶. برآورد ارزش اقتصادی تفریحگاه های طبیعی و تعیین عوامل مؤثر به تمایل به پرداخت گردش گران (مطالعه موردی: مراتع چهارباغ گرگان). نشریه علمی پژوهشی مرتع. سال یازدهم، شماره اول. ص ۵۷ تا ۷۲.

Adams, R. P. 2014. The junipers of the world: The genus *Juniperus*. 4th ed. Trafford Publ., Victoria, BC.

Akbarinia, M., Zare, H., Hosseini, S.M., Ejtehadi, H. 2004. Study on vegetation structure, floristic composition and chorology of silver birch communities at Sangdeh, forest of hyrcanian region. *Pajouhesh-va-Sazandegi*, 17 (64): 84-96.

Archibold, O. W. 1996. Ecology of world vegetation, 1st. ed, Chapman and Hall, London, 510 pp.

Bakhshandeh, B.N., Vajari, K.A., Pilehvar, B., Kooch, Y. 2017. Floristic study of herbaceous layer plants in hyrcanian Beech forest (case study: Beech forests in Asalem). *Journal of Plant Ecosystem Conservation* 4 (9): 115-132.

- Farjon, A. J. 2005. A monograph of Cupressaceae and Sciadopitys. Royal Botanic Gardens Press, kew 648 p.
- IUCN. 1981. How to use the IUCN red data book categories, Threatened plants committee secretariat. IUCN, Kew.
- Jalili, A. and Jamzad, Z. 1999. Red Book of Iran: A preliminary survey of endemic, rare and endangered plant species in Iran. Research Institute of Forests & Rangelands of Iran. 748 p.
- Kharazipour, A.R., Schopper, C., Muiier, C. 2008. Review of forests, wood products and wood biotechnology of Iran and Germany – part II, Universitatsverlag Gottingen, 194 pp.
- Rechinger, K.H. 1977. *Fritillaria L.* (Liliaceae) in Iran, Iran. Jour. Bot. 1 (2): 75-95. Tehran.
- Tyilkowski, T. 2009. Improving seed germination and seeding emergence in the *Juniperus communis*. Dendrobiology, 61: 47-53.
- Zohary, M. 1973. Geobotanical foundations of the Middle East. Revue Geographique de lest. 13 (1-2): 199-200.