



دانشگاه گنبد کاووس

نشریه "حفاظت زیست‌بوم گیاهان"

دوره ششم، شماره سیزدهم

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

بررسی فلور، شکل زیستی، پراکنش جغرافیایی و تنوع در رویشگاه‌های *Artemisia aucheri* Boiss. و *Artemisia melanolepis* Boiss. منطقه جنوب شرقی سیلان

اردوان قربانی^{۱*}، مریم مولائی شام‌اسبی^۲

^۱ دانشیار گروه مرتع و آبخیزداری، دانشکده‌ی کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل

^۲ دانش‌آموخته کارشناسی ارشد مرتع‌داری، دانشکده‌ی کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۹/۴

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۱۰/۳

چکیده

با توجه به اینکه دو گونه *Artemisia melanolepis* Boiss. و *Artemisia aucheri* Boiss. از گونه‌های شاخص بخش‌هایی از جنوب شرقی سیلان می‌باشند و این مقاله بخشی از طرح کلی شناخت رویشگاه‌های درمنه در استان اردبیل می‌باشد، لذا بررسی و مقایسه فلور آن‌ها انتخاب شد. هدف این پژوهش، بررسی فلور، شکل زیستی، پراکنش جغرافیایی، تنوع و یکنواختی گونه‌های رویشگاه‌های *A. aucheri* و *A. melanolepis* در دامنه‌ی جنوب شرقی سیلان بوده است. گونه‌ها از دو رویشگاه جمع‌آوری و در مجموع ۸۴ گونه شناسایی شد که متعلق به ۲۳ تیره و ۶۱ جنس می‌باشند. تیره‌های Asteraceae، Fabaceae، Lamiaceae و Poaceae بزرگ‌ترین تیره‌ها و جنس‌های *Astragalus* و *Poa* بزرگ‌ترین جنس‌های رویشگاه‌های مطالعاتی هستند. براساس سیستم طبقه‌بندی رانکایر، در مجموع به ترتیب ۶۸ درصد همی کریپتوفیت، ۱۵ درصد کامفیت، ۱۱ درصد تروفیت و ۶ درصد ژئوفیت در رویشگاه‌های گونه‌های مورد مطالعه گسترش دارند و به تفکیک در رویشگاه‌های *A. aucheri* و *A. melanolepis* شکل زیستی همی کریپتوفیت به ترتیب با ۶۹ و ۷۷ درصد گونه‌های همراه، دارای بیشترین فراوانی است. در عرصه‌های با حضور *A. aucheri* گیاهان کامفیت ۱۸/۴ درصد گونه‌های همراه این گیاه را تشکیل داده و در مقام دوم قرار می‌گیرد. شکل زیستی دوم در بین گونه‌های همراه *A. melanolepis* متعلق به تروفیت‌ها با ۱۳/۵ درصد گونه‌های همراه است. پراکنش جغرافیایی گونه‌های گیاهی نشان داد که ناحیه‌ی ایران- تورانی با ۵۶/۰۹ درصد بیشترین فراوانی را به خود

* نویسنده مسئول: a_ghorbani@uma.ac

اختصاص داده و در رویشگاه‌های *A.aucheri* و *A.melanolepis* گونه‌های با پراکنش جغرافیایی ایران- تورانی به ترتیب با ۲۳ و ۱۶ گونه، غلبه دارند. نتایج حاصل از آنالیز شاخص‌های عددی تنوع (سیمپسون و شانون-واینر) و یکنواختی (سیمپسون و اسمیت-ویلسون) در رویشگاه‌های مورد مطالعه نشان داد که شاخص سیمپسون تفاوت معنی‌داری در گونه‌های همراه این دو گونه درمنه نداشته است، اما شاخص تنوع شانون-واینر در ارتفاع و جهت جغرافیایی متفاوت، اختلاف معنی‌داری دارند. با استفاده از نتایج این تحقیق، علاوه بر تولید اطلاعات پایه و شناختی از رویشگاه‌های *A.melanolepis* و *A.aucheri* همچنین می‌توان در رویشگاه‌های دو گونه مورد مطالعه در امر اصلاح و احیا از گونه‌های شناسایی شده استفاده کرد.

واژه‌های کلیدی: استان اردبیل، پراکنش جغرافیایی، تنوع گونه‌ای، درمنه، شکل زیستی، فلور

مقدمه

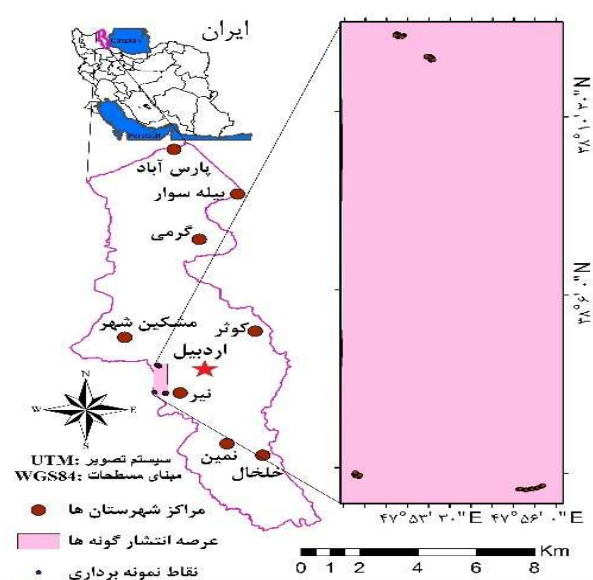
ترکیب فلورستیک یک اجتماع گیاهی به‌عنوان نتیجه تأثیر عوامل محیطی روی گیاهان و واکنش گیاهان در انطباق با پتانسیل اکولوژیک آن‌ها نمود پیدا می‌کند. از سوی دیگر، با توجه به اثرات عوامل مخرب در انقراض برخی از گونه‌های حائز اهمیت، شناسایی هرچه سریع‌تر آن‌ها در مناطق مختلف و برنامه‌ریزی در جهت حفظ آن‌ها ضرورت می‌یابد. با توجه به اینکه بنیان‌های اساسی محیط‌زیست هر منطقه گیاهان می‌باشند تا جایی که بدون حضور آن‌ها تمامی اجزای زنده محیط‌زیست و برخی از عناصر غیرزنده آن با خطر نابودی مواجه می‌شوند، حفاظت از تنوع زیستی به‌خصوص تنوع گیاهی، به‌عنوان یکی از اهداف مهم مدیریت مناطق مختلف می‌باشد. همچنین، لازمه‌ی مدیریت تنوع گیاهی مناطق مختلف شناخت آن است، چراکه بر مبنای این آگاهی می‌توان استراتژی‌های لازم را برای مدیریت منطقه در پیش گرفت (قلی‌پور، ۱۳۸۹). مطالعه و شناسایی پوشش گیاهی و بررسی پراکنش جغرافیایی گیاهان یک منطقه، اساس بررسی‌ها و تحقیقات بوم‌شناختی است و همچنین راهکاری مناسب برای تعیین ظرفیت اکولوژیک منطقه از سایر جنبه‌ها است (حبیبی و همکاران، ۱۳۹۲). کورولوژی (پراکنش جغرافیایی)، توصیف نحوه‌ی انتشار گیاهان و تحلیل و تفسیر آن‌هاست (نیشابوری، ۱۳۸۹). با توجه به گستره‌ی اکولوژیک منحصربه‌فرد هرگونه، به‌منظور بررسی بهتر این عرصه‌های پراکنش، محققین مختلف، کره‌ی زمین را به مناطق روشی مختلفی تقسیم کرده‌اند که روش تقسیم‌بندی نواحی جغرافیایی زهری، از متداول‌ترین روش‌ها برای تعیین پراکنش جغرافیایی گونه‌های گیاهی است (Zohary et al., ۱۹۸۰-۱۹۹۳). از سوی دیگر، مطالعه پوشش گیاهی نظیر بررسی شکل زیستی گونه‌ها در حل مسائل اکولوژیکی مانند حفاظت بیولوژیکی و مدیریت منابع طبیعی مفید بوده و براساس نتایج به‌دست‌آمده از آن، می‌توان روند تغییرات آینده را پیش‌بینی کرد (سنندجی و مظفریان، ۱۳۸۹). واژه‌ی شکل زیستی اولین بار توسط وارمینگ در سال ۱۸۹۵ مطرح شد (Warming, ۱۸۹۵). شکل زیستی هرگونه‌ی گیاهی ویژگی‌هایی است که آن‌گونه براساس سازش و انطباق با محیط از خود

بروز می‌دهد و تفاوت شکل زیستی در جوامع مختلف گیاهی اساس ساختار آن‌ها را تشکیل می‌دهد. گیاهان با شکل زیستی مشابه، پاسخ یکسانی به متغیرهای محیطی داده و تأثیر یکسانی روی فرآیندهای عمده‌ی اکوسیستم دارند (نیشابوری، ۱۳۸۹). مطالعه فلور مناطق مختلف ایران سابقه‌ای نسبتاً طولانی دارد و تاکنون پوشش گیاهی مناطق متعددی از ایران توسط پژوهشگران مختلف (صابری و همکاران، ۱۳۹۱؛ حبیبی و همکاران، ۱۳۹۲؛ سخنور و همکاران، ۱۳۹۲؛ حسین اشرفی و همکاران، ۱۳۹۲ و شیرمردی و همکاران، ۱۳۹۳) به روش فلوریستیک بررسی شده است. تنوع مفهومی است که به محدوده تغییرات و یا تفاوت‌های میان برخی گروه‌ها اشاره می‌کند. در واقع تنوع واژه‌ای است که برای مشخص کردن پیچیدگی یا میزان گوناگونی موجودات یک جامعه استفاده می‌شود (اجتهادی و همکاران، ۱۳۸۸). تنوع گونه‌ای به‌عنوان یکی از سطوح تنوع زیستی، بخش عظیمی از آن را به خود اختصاص داده و به‌طور کلی شامل دو جزئی غنای گونه‌ای و یکنواختی می‌باشد (Kenny and Krebs, ۲۰۰۱). از آنجاکه حفاظت همه‌جانبه از اکوسیستم‌های مرتعی مستلزم مدیریت بر مبنای حفظ و نگهداری از تنوع گونه‌ای موجود در آن‌هاست، این امر با شناخت، اندازه‌گیری و پایش تنوع گونه‌ای محقق می‌شود. تنوع گونه‌ای به‌طور وسیع در مطالعات پوشش گیاهی و ارزیابی زیست‌محیطی به‌عنوان یکی از شاخص‌های مهم و سریع در تعیین وضعیت اکوسیستم‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد (مصدیقی، ۱۳۷۲). چاولا و همکاران (Chawla et al., ۲۰۰۸) در بررسی تنوع گونه‌های چوبی در طول گرادیان ارتفاعی در غرب هیمالیا نشان دادند که مقادیر شاخص‌های تنوع با افزایش ارتفاع، ابتدا روند صعودی داشته (ارتفاعات میانی)، سپس روند نزولی (ارتفاعات بالا) نشان می‌دهد. امیدزاده اردلی و همکاران (۱۳۹۲) در ارزیابی اثر جهت دامنه و شدت چرا بر شاخص‌های تنوع گونه‌ای در منطقه کرسنگ شهرکرد، عدم معنی‌داری شاخص‌های تنوع و یکنواختی را در موقعیت‌های مختلف بیان کردند. در دهه اخیر، پژوهش‌هایی در زمینه مطالعات فلورستیکی مناطق مشابه در استان اردبیل صورت گرفته است که از جمله می‌توان به مطالعات عظیمی مطعم و همکاران (۱۳۹۰) در منطقه فندوقلوی شهرستان نمین، شریفی و همکاران (۱۳۹۱) در سطح رویشگاه‌های چمنزار سبلان و احمدآلی و همکاران (۱۳۹۴) در سطح سه سامان روستای ارتفاعات پایین جنوب شرقی سبلان که مطالعات فوق از لحاظ رویشگاهی بامطالعه حاضر متفاوت می‌باشند، اشاره کرد. حضور گیاه درمنه با توجه به دائمی و چندساله بودن و همچنین گسترده شدن بر سطح خاک، از نظر حفظ منابع آب و خاک دارای ارزش بالایی است. درمنه-زارها روی خاک‌های فقیر و با مواد آلی کم می‌رویند، به‌طوری‌که بیشتر شیب‌های تند، دامنه‌های کوهستانی و دشت‌هایی با خاک‌های سنگین و تقریباً شور تحت پوشش این گیاه می‌باشد (خانپور اردستانی و همکاران، ۱۳۸۷). دو گونه *Artemisia melanolepis* Boiss. و *Artemisia aucheri* Boiss. از گونه‌های شاخص بخش‌هایی از سبلان جنوب شرقی می‌باشند. همچنین گونه اول یکی از

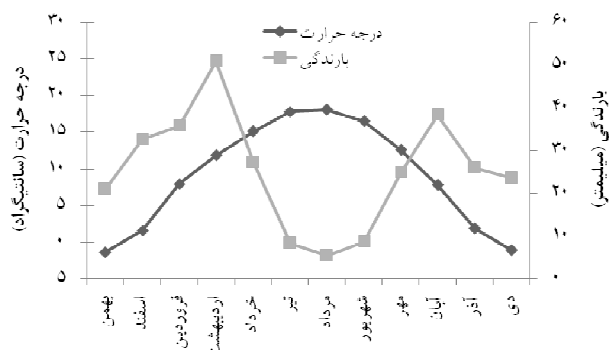
درمنه‌های بومی ایران و سیلان می‌باشد و شناخت کافی از رویشگاه و فلور همراه این گونه موجود نمی‌باشد. به‌علاوه این مقاله بخشی از طرح کلی شناخت رویشگاه‌های درمنه در استان اردبیل می‌باشد (زارع حصارى و همکاران، ۱۳۹۳؛ امیدی و همکاران، ۱۳۹۴؛ قربانی و همکاران، ۱۳۹۴) که بخشی از هدف آن شناخت فلور و مقایسه تنوع فلور رویشگاه‌های مختلف درمنه بوده است. لذا در این پژوهش گونه‌های همراه *A. aucheri* و *A. melanolepis* به‌جهت شناخت تفاوت‌ها و مقایسه گونه‌های همراه این دو گونه در راستای تکمیل مطالعات مذکور انجام گرفته است.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه: این تحقیق پس از بازدیدهای میدانی و براساس حضور دو گونه *A. aucheri* و *A. melanolepis* در سطح دامنه جنوب‌شرقی سیلان در مختصات جغرافیایی "۴۳' ۵۱' ۴۷° تا ۱۱' ۵۶' ۴۷° طول شرقی و "۵۹' ۰' ۳۸° تا ۴۳' ۱۲' ۳۸° عرض شمالی انجام گرفت. سایت‌های انتخاب‌شده تحت عنوان رویشگاه‌های این دو گونه از مراتع نواحی سردسیری و بیلاقی (بخشی از بیلاق عشایر شاهسون) مراتع سیلان و کشور محسوب می‌شوند (حداقل فاصله از آخرین روستا یعنی آلوارس در دامنه جنوب‌شرقی سیلان بیش از ۷ کیلومتر). تغییرات ارتفاع در عرصه‌های مورد مطالعه ۱۸۲۷ تا ۳۱۵۳ متر است. میانگین بارندگی منطقه مورد مطالعه با توجه به ایستگاه‌های اطراف منطقه و گرادیان بارندگی استخراج‌شده به‌طور متوسط بین ۴۹۴ تا ۵۰۱ میلی‌متر در نوسان است. متوسط دمای حداقل ۱۲- تا ۲۰/۵، دمای متوسط ۱/۹۳ تا ۸/۱۷ و دمای حداکثر ۲۲/۲ تا ۲۸ درجه سانتی‌گراد متغیر می‌باشد. شکل ۱ موقعیت رویشگاه گونه‌های مورد مطالعه و نقاط نمونه‌برداری را در استان اردبیل و کشور نشان می‌دهد. در مجموع این منطقه دارای تابستان‌های معتدل و زمستان‌های سرد است و مدت ۳ تا ۴ ماه در سال پوشیده از برف و یخبندان است. شکل ۲ نمودار آمبروترمیک به‌دست‌آمده از اطلاعات هواشناسی نزدیک‌ترین ایستگاه سینوپتیک اردبیل به سایت‌های با حضور *A. aucheri* و *A. melanolepis* را نشان می‌دهد (قربانی و همکاران، ۱۳۹۲). با بررسی اولیه و براساس اقلیم‌نمای دومازتن رویشگاه ارتفاعات پایین نیمه‌خشک و ارتفاعات بالا نیمه‌خشک سرد بوده و در تقسیم‌بندی مناطق زیست‌اقلیمی ایران می‌توان رویشگاه‌ها را در قالب نیمه‌استپی سرد تا فراسرد (ارتفاعات فوقانی) تقسیم‌بندی کرد (قربانی و همکاران، ۱۳۹۲).



شکل ۱- موقعیت رویشگاه *A. aucheri* و *A. melanolepis* و ترانسکت‌های نمونه‌برداری در سطح استان اردبیل و ایران



شکل ۲- نمودار آمبروترمیک براساس داده‌های هواشناسی نزدیک‌ترین ایستگاه سینوپتیک اردبیل (میانگین ۲۵ ساله) به سایت‌های با حضور *A. melanolepis* و *A. aucheri* در منطقه جنوب شرق سبلان (قربانی و همکاران، ۱۳۹۲)

روش تحقیق: محدوده جغرافیایی منطقه مطالعاتی با استفاده از نقشه‌های توپوگرافی منطقه و پس از بازدید میدانی و تعیین محدوده رویشگاه‌های *A. aucheri* و *A. melanolepis* در منطقه جنوب شرقی سبلان، تعیین شد و ۴ سایت نمونه‌برداری با در نظر گرفتن جاده‌های دسترسی و حضور گونه‌های مورد مطالعه نهایی شد. سپس در هر سایت، ۵ ترانسکت ۱۰۰ متری به فاصله‌ی ۵۰ متر از یکدیگر

به صورت تصادفی - سیستماتیک مستقر شده و در طول ترانسکتها با استفاده از پلات ۱ مترمربعی نسبت به برداشت نمونه به تعداد ۱۰ پلات و به فاصله ۱۰ متری از یکدیگر در اردیبهشت و خرداد (در مرحله گلدهی و سنبل دهی گونه‌ها) ۱۳۹۳ اقدام گردید. به منظور نمونه برداری از مناطق کلید رویشگاه و با در نظر گرفتن وسعت رویشگاهها و تعداد نمونه کافی برای هر سایت به تعداد ۵۰ پلات، در مجموع این تعداد ترانسکت، فاصله و پلات در نظر گرفته شد. هر چند که به منظور بررسی فلور نیاز است پایش میدانی در مقاطع زمانی مختلف انجام گیرد، ولی چون هدف مقایسه ترکیب و تنوع فلور در دو رویشگاه گونه مورد مطالعه از لحاظ مرتعداری بوده و معمولاً در مطالعات مرتعداری در یک مقطع زمانی که اکثر گونه‌ها به مرحله گلدهی و سنبل دهی رسیده‌اند انجام می‌شود، از این روی، در این مطالعه در بازه زمانی دو ماهه ذکر شده فلور از لحاظ ترکیب و تنوع با دیدگاه مرتعداری و مقایسه رویشگاه گونه‌ها بررسی شده است. ابعاد پلات با توجه به ساختار پوشش گیاهی موجود در سایت‌های نمونه برداری و نیز مطالعات گذشته (احمدآلی و همکاران، ۱۳۹۴؛ قربانی و همکاران، ۱۳۹۲) که پلات یک مترمربعی را برای اندازه‌گیری پوشش گیاهی سبلان مناسب عنوان کرده‌اند، انتخاب شد. در داخل پلات‌ها تراکم تک‌گونه‌ها ثبت و سپس این گونه‌ها به صورت نمونه‌های هرباریومی جمع‌آوری و به هرباریوم دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه محقق اردبیلی منتقل شدند. موقعیت نقاط نمونه برداری با استفاده از دستگاه موقعیت‌یاب جهانی (GPS) ثبت شد. در مجموع، گونه‌های ۲۰۰ پلات نمونه برداری با استفاده از منابعی مانند کوروموفیت‌های ایران (قهرمان، ۱۳۷۴)، گون‌های ایران (معصومی، ۱۳۶۵-۱۳۸۴)، فلور ایرانیکا (Rechinger, ۱۹۶۳-۱۹۹۸)، فلور ترکیه (Davis, ۱۹۶۵-۱۹۸۸)، فلور شرق (Bossier, ۱۸۸۸-۱۸۶۷) و فلور ایران (اسدی، ۱۳۶۷-۱۳۹۲) مورد شناسایی قرار گرفت. اختصار اسامی مؤلفان گونه‌ها با نمایه بین‌المللی نام‌های گیاهان^۲ یکسان‌سازی شد. نسبت گونه به جنس معیاری برای معرفی نمونه‌های است و از تقسیم تعداد گونه به تعداد جنس به دست آمد (Solinska et al., ۱۹۹۷). براساس طبقه‌بندی رانکایر (Raunkiaer, ۱۹۳۴) شکل‌زیستی گیاهان بر مبنای موقعیت جوانه‌ها در پنج تیپ مشخص بیولوژیک شامل فرم‌های رویشی تروفیت، ژئوفیت، کریپتوفیت، همی کریپتوفیت، کامفیت و فانروفیت طبقه‌بندی شد. در تعیین پراکنش جغرافیایی، از منابع و مقالات مختلف منتشر شده در این زمینه (شریفی و همکاران، ۱۳۹۱؛ قربانی و همکاران، ۱۳۹۱؛ مرادی و همکاران، ۱۳۹۲؛ شیرمردی و همکاران، ۱۳۹۳؛ احمدآلی و همکاران، ۱۳۹۴؛ ۲۰۱۴، Sharifi et al.) استفاده شد. برای بررسی تنوع و یکنواختی گونه‌ای از شاخص‌های سیمپسون، شانون- واینر، سیمپسون و اسمیت - ویلسون استفاده شد (اجتهادی و همکاران، ۱۳۸۸). نقشه‌ی مدل رقومی ارتفاع با استفاده از

^۲<http://www.ipni.org> (IPNI)

نرم افزار ArcGIS^{۱۰.۱} تهیه شد. نقشه‌های شیب و جهات جغرافیایی از مدل رقومی ارتفاع به دست آمده و سپس با افزودن نقاط ثبت شده به وسیله GPS، پارامترهای شیب و جهات جغرافیایی برای سایت‌های مطالعاتی استخراج شد. با توجه به شرایط پستی و بلندی منطقه و از لحاظ اینکه عوامل پستی و بلندی مانند ارتفاع، شیب و جهت جغرافیایی و همچنین بارندگی و دما می‌توانند در تعیین خصوصیات رویشگاهی و تنوع گیاهی مؤثر باشند، لذا تنوع و یکنواختی گونه‌ی در هر رویشگاه بر اساس طبقات ارتفاع، شیب و جهت جغرافیایی به ترتیب در ۴، ۳ و ۴ طبقه باهم مقایسه شدند.

برای محاسبه تنوع و یکنواختی، تراکم گونه‌ها به عنوان متغیر در شاخص‌ها (سیمپسون، شانون- واینر، سیمپسون و اسمیت- ویلسون) به نرم افزار (Kenny and) Ecological Methodology

جدول ۱- شاخص‌های تنوع و یکنواختی گونه‌ای مورد مطالعه در منطقه

شاخص	فرمول	دامنه
تنوع:		
سیمپسون	$1-D = 1 - \sum (pi)^2$	۰-۱
شانون- واینر	$H' = -\sum_{i=1}^s (pi) (\log p)$	۰-۴/۵
یکنواختی:		
سیمپسون	$E_{1/D} = \frac{1/D'}{S}$	۰-۱
اسمیت- ویلسون	$E = 1 - \frac{\sum_{i=1}^s \left(\ln \frac{n_i}{S} \right)^2}{\sum_{i=1}^s \ln \frac{n_i}{S}}$	۰-۱

تعداد افراد = n_i ، نسبت تعداد یک گونه به کل گونه‌ها = p_i ، تعداد کل گونه‌ها = S

(Krebs, ۲۰۰۱) وارد، محاسبه و آنالیز گردید. سپس اختلاف معنی‌داری بین سایت‌های با حضور دو گونه *A. melanolepis* و *A. aucheri* به روش دانکن در نرم افزار SPSS^{۱۶} مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و از نظر اختلاف معنی‌داری باهم مقایسه شدند.

نتایج

نتایج بررسی فلور رویشگاه‌های *A. melanolepis* و *A. aucheri* در منطقه‌ی جنوب‌شرقی سبلان منجر به شناسایی ۸۴ گونه‌ی گیاهی متعلق به ۲۳ تیره و ۶۱ جنس گردید (جدول ۲). بیشتر گونه‌های گیاهی متعلق به تیره‌ی Asteraceae با ۱۰ جنس و ۱۳ گونه می‌باشد. سپس تیره‌های Fabaceae با ۵ جنس و ۱۱ گونه، تیره‌ی Poaceae با ۸ جنس و ۱۱ گونه و تیره‌ی Lamiaceae با ۹ جنس و ۱۱ گونه بیشترین تعداد گونه را به خود اختصاص داده‌اند. نمو گونه‌ای یا نسبت گونه به جنس در منطقه مطالعاتی برابر ۱/۳۴ می‌باشد. مطابق شکل (B) فرم‌های زیستی همی کریپتوفیت با ۶۸ درصد، کامفیت با ۱۵ درصد، تروفیت با ۱۱ درصد و ژئوفیت با ۶ درصد در سطح منطقه مورد مطالعه گسترش دارند. شکل (A) پراکنش جغرافیایی گونه‌های شناسایی شده را نشان می‌دهد. در مجموع از ۸۴ گونه، ۵۶/۰۹ درصد گونه‌ها به ناحیه رویشی ایران - تورانی، ۱۰/۹ درصد به صورت مشترک به ناحیه رویشی اروپا-سیبری و ایران- تورانی و ۳۳/۰۱ درصد به سایر نواحی تعلق دارند.

از مجموع ۸۴ گونه شناسایی شده، ۳۸ گونه در سایت‌های با حضور *A. melanolepis* و ۳۹ گونه در سایت‌های با حضور *A. aucheri* رویش داشته‌اند. گونه‌های *Henrardiapersica* (Boiss.) *Stachys iberica* M. B. subsp. *Thymus kotschanus* Boiss. & Hohen. C.E. Hubb. *Allium monophyllum* Vved. *Astragalus peristerus* Bunge. *georgia* Rech.f. *Polygonum aviculare* L. و *Potentilla bifurcal* L. در رویشگاه‌های هر دو گونه به صورت مشترک گسترش دارند. ۷۷ درصد گونه‌های همراه *A. melanolepis* همی کریپتوفیت، ۱۳ درصد تروفیت، ۵ درصد کامفیت و ۵ درصد ژئوفیت بوده و این مقادیر برای گونه‌های همراه *A. aucheri* به ترتیب، ۷۱ درصد همی کریپتوفیت، ۵/۲ درصد تروفیت، ۱۸/۴۲ درصد کامفیت و ۵/۲ درصد ژئوفیت می‌باشد. پراکنش جغرافیایی ناحیه ایران- تورانی برای هر دو گونه بیشترین فراوانی را داشته و به ترتیب برای *A. melanolepis* و *A. aucheri* برابر ۴۵ درصد گونه‌ها و ۵۹ درصد گونه‌ها می‌باشد. ناحیه اروپا- سیبری در رویشگاه‌های هر دو گونه مقام دوم را به خود اختصاص داده است. اشکال ۴ و ۵ به ترتیب، توزیع جغرافیایی و اشکال زیستی گونه‌های همراه *A. melanolepis* و *A. aucheri* را نشان می‌دهد.

طبق جدول ۳، نتایج حاصل از آنالیز شاخص‌های عددی تنوع (سیمپسون و شانون- واینر) و یکنواختی (سیمپسون و اسمیت- ویلسون) در رویشگاه‌های *A. melanolepis* و *A. aucheri* در منطقه‌ی جنوب شرق سبلان نشان داد که شاخص تنوع سیمپسون در سایت‌های مختلف، اختلاف

جدول ۲- فهرست گونه‌های رویشگاه‌های *A. melanolepis* و *A. aucheri* در منطقه‌ی جنوب‌شرقی سبلان

نام علمی	تیره	نام فارسی	شکل زیستی	پراکنش جغرافیایی
<i>A. aucheri</i> رویشگاه				
<i>Cervariacervariifolia</i> (C.A.Mey.) Pimenov.	Apiaceae	-	He	-
<i>Eryngium billardierei</i> F.Delaroche	Apiaceae	زول	He	IT
<i>Eryngium bungei</i> Boiss.	Apiaceae	زول خراسانی،	He	IT
<i>Achillea vermicularis</i> Trin.	Asteraceae	بومادران	He	IT
<i>Artemisia aucheri</i> Boiss.	Asteraceae	درمنه کوهی،	Ch	IT-ES
<i>Artemisia chamaemelifolia</i> Vill.	Asteraceae	درمنه بابونه‌ای	Ch	-
<i>Artemisia fragrans</i> Willd.	Asteraceae	درمنه معطر	Ch	IT-ES
<i>Helichrysum globiferum</i> Boiss.	Asteraceae	گل به مرگ	He	IT
<i>Tanacetum chiliophyllum</i> Sch.Bip.	Asteraceae	مینای	He	IT
<i>Alyssum desertorum</i> Stapf.	Brassicaceae	قدومه بیابانی،	Th	IT,ES
<i>Erysimum crassipes</i> Fisch. & C.A. Mey.	Brassicaceae	خاکشیر تلخ	He	IT
<i>Asyneuma virgatum</i> Bornm.	Campanulaceae	گل چاک	He	IT
<i>Arenaria graminea</i> C.A. Mey.	Caryophyllaceae	مرجان، سهندی	He	IT
<i>Silene pungens</i> Boiss.	Caryophyllaceae	سیلین نیش‌دار	He	IT
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Convolvulaceae	پیچک صحرائی،	He	IT,ES
<i>Pseudosedum multicaule</i> (Boiss. & Buhse)	Crassulaceae	شبه ناز	He	IT
<i>Euphorbia descipiens</i> Boiss. & Buhse.	Euphorbiaceae	فرقیون فریبنده	He	IT
<i>Astragalus glaucanthus</i> Fisch.	Fabaceae	گون	Ch	IT
<i>Astragalus macropelmatus</i> Sirj.	Fabaceae	گون	He	IT
<i>Astragalus rhodosemius</i> Boiss. & Hausskn.	Fabaceae	گون	Ch	IT
<i>Medicago sativa</i> L.	Fabaceae	یونجه	He	IT,ES,M,SS
<i>Belvalia macrobotrys</i> Boiss.	Asparagaceae	تمشکین	Ge	-
<i>Marrubium cuneatum</i> [Soland.]	Lamiaceae	فراسیون، حلبی،	He	IT
<i>Marrubium propinquum</i> Fisch. & C. A. Mey.	Lamiaceae	فراسیون	He	-
<i>Phlomis herba-venti</i> L.	Lamiaceae	گوش بره بنفش	He	IT,M
<i>Salvia aethiopsis</i> L.	Lamiaceae	مریم گل،	He	IT,ES,M
<i>Scutellaria sosnowskyi</i> Takht.	Lamiaceae	بشقاب،	Ch	IT
<i>Stachys lavandulifolia</i> Vahl.	Lamiaceae	جای کوهی،	He	IT
<i>Teucrium polium</i> L.	Lamiaceae	مریم نخودی	Ch	IT,M
<i>Papaver bracteatum</i> Lindl.	Papaveraceae	خشخاش کبیر	He	IT
<i>Plantago atrata</i> Hoppe.	Plantaginaceae	بارهنگ	He	IT,ES
<i>Acantholimon sahendicum</i> Boiss. & Buhse.	Plumbaginaceae	کلاه میر حسن	Ch	IT
<i>Agropyron desertorum</i> (K.Richt.) anSchult.	Poaceae	چمن گندم،	He	IT
<i>Dactylis glomerata</i> L.	Poaceae	علف باغ	He	IT, M,ES
<i>Eremopyrum distans</i> (K.Koch) Nevski	Poaceae	بیابان گندم،	Th	IT
<i>Poa longifolia</i> A.Rich.	Poaceae	-	He	-
<i>Poa sinaica</i> Steud.	Poaceae	چمن سینایی،	Ge	IT,SS
<i>Verbascum</i> sp.	Scrophulariaceae	گل ماهور	He	IT
<i>Veronica denudate</i> Albov.	Scrophulariaceae	سیزاب عریان	He	IT

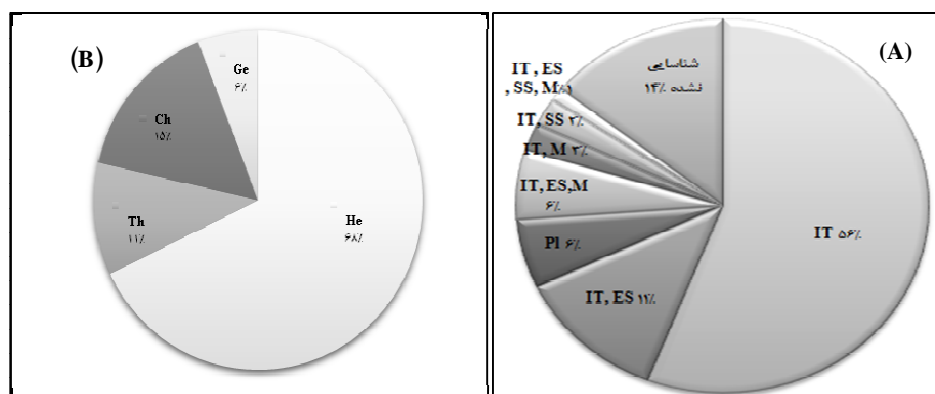
ادامه جدول (۲)

نام علمی	تیره	نام فارسی	شکل زیستی	پراکنش جغرافیایی
A. رویشگاه <i>melanolepis</i>				
<i>Apium nodiflorum</i> (L.) Lag.	Apiaceae	کرفس، باتلاقه	He	IT
<i>Anthemis atropatana</i> Iranshahr	Asteraceae	بابونه آذر، بایجان،	Th	IT,ES
<i>Artemisia melanolepis</i> Boiss.	Asteraceae	درمنه کوهسری	Ch	IT
<i>Centaurea fhizantha</i> C.A. Mey.	Asteraceae	گل گندم	He	IT
<i>Helichrysum psychrophilum</i> Boiss. Boiss.	Asteraceae	گل به، مرگ	He	-
<i>Inula helenium</i> L.	Asteraceae	مصفا	He	IT,ES
<i>Leontodon asperimus</i> (Willd.) Boiss. Ex Ball	Asteraceae	شیردندان زیر	He	IT
<i>Scorzonera grossheimi</i> Lipsch. & Vassilcz.	Asteraceae	شنگ اسپه	He	IT
<i>Tanacetum polycephalum</i> Sch.Bip.	Asteraceae	مینای یرکیه	He	IT
<i>Tragopogon gylorrhizus</i> Rech.f.	Asteraceae	شنگ گنبدی	He	-
<i>Alyssum bracteatum</i> Boiss. & Buhse.	Brassicaceae	قدومه برگه دار	He	IT
<i>Nonnea persica</i> Boiss.	Boraginaceae	چشم گریه ای	He	IT
<i>Onosma</i> sp.	Boraginaceae	زنگوله ای	He	IT
<i>Campanula stevenii</i> M.B.	Campanulaceae	گل استکانه	He	IT
<i>Arenaria dianthoides</i> Sm.	Caryophyllaceae	مرجان، میخک	He	IT
<i>Minuartia brevis</i> (Boiss.) Parsa	Caryophyllaceae	مرواریدی	He	IT
<i>Sedum annuum</i> L.	Crassulaceae	ناز یک ساله	Th	-
<i>Astragalus aegobromus</i> Boiss. & Hohen.	Fabaceae	گون	He	IT
<i>Astragalus cordatus</i> Bunge.	Fabaceae	گون	Th	SS,IT
<i>Onobrychis cornuta</i> (L.) Desv.	Fabaceae	اسیرس کوهی	Ch	PI
<i>Oxytropis persica</i> Boiss.	Fabaceae	گون آسای	He	-
<i>Trifolium montanum</i> L.	Fabaceae	شیدر کوهی	He	IT,ES,M
<i>Trifolium pretense</i> L.	Fabaceae	شیدر قرمز	He	PI
<i>Ballota nigra</i> subsp <i>anatolica</i> P.H.Davis.	Lamiaceae	فراسیون آسای	HE	IT,ES
<i>Lamium album</i> L.	Lamiaceae	گزنه سفید	Th	ES,M,IT
<i>Papaver rhoeas</i> L.	Papaveraceae	خشخاش زراعی	Th	-
<i>Agropyron tauri</i> Boiss & Balansa.	Poaceae	چمن گندم	He	IT
<i>Alopecurus textilis</i> Boiss.	Poaceae	دمر و باهه، بافته	He	IT,ES
<i>Eragrostis curvula</i> (Schrad.) Nees	Poaceae	علف عشق	He	PI
<i>Festuca ovina</i> L.	Poaceae	علف به	He	PI
<i>Poa compressa</i> L.	Poaceae	-	Ge	IT, ES
<i>Ranunculus sabalanicus</i> Mobayen & Z. Maleki	Ranunculaceae	آلاله	He	IT
<i>Galium verum</i> L.	Rubiaceae	شیرینیر	Ge	PI
<i>Thesium ramosum</i> Hayne	Santalaceae	کتانک رایج	He	IT
<i>Linaria dalmatia</i> (L.) Mill.	Scrophulariaceae	کتان، طناز	He	-
<i>Linaria grandiflora</i> Desf.	Scrophulariaceae	کتان، زیبا	He	IT
<i>Pedicularis sibthorpii</i> Boiss.	Scrophulariaceae	سنبل، باتلاقه	He	IT,ES,M
<i>Veronica orientalis</i> Mill.	Scrophulariaceae	سیناب شرقی	He	IT

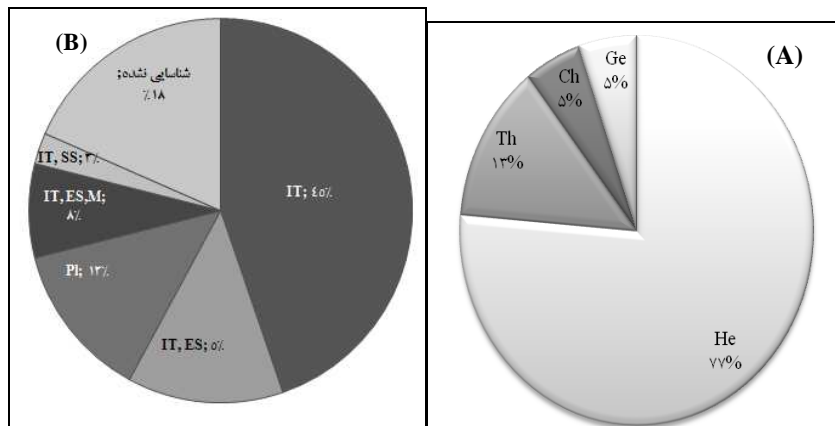
ادامه جدول (۲)

نام علمی	تیره	نام فارسی	شکل زیستی	پراکنش جغرافیایی
گونه‌های مشترک				
<i>Allium monophyllum</i> Vved.	Alliaceae	ییاژ تک برگ	Ge	IT
<i>Asteragalus (Rhacophorus) peristerus</i> Bunge.	Fabaceae	گون	Ch	IT
<i>Stachys iberica</i> M.B. subsp <i>georgica</i> Rech. f.	Lamiaceae	سنبله‌ای	Ch	IT
<i>Thymus kotschyanus</i> Boiss. & Hohen.	Lamiaceae	آویشن	Ch	IT
<i>Henrardia persica</i> (Boiss.) C.E. Hubb.	Poaceae	گندمه، ایرانی	Th	IT
<i>Polygonum aviculare</i> L.	Polygonaceae	علف هفت بند	Th	IT
<i>Potentilla bifurcal</i> L.	Rosaceae	پنجه برگ	He	IT

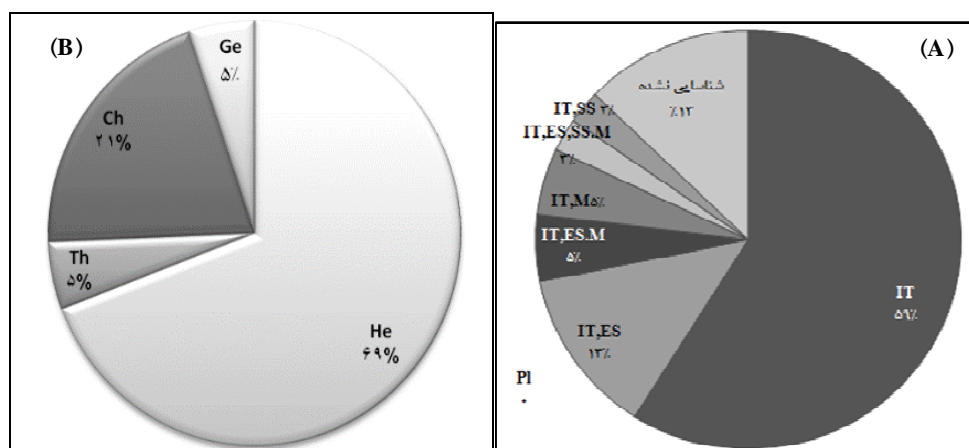
Th: Therophyte, Ge: Geophyte (Chryptophyte), He: Hemichryptophyte,
Ch: Chamaephyte, ES: Euro-Siberian, IT: Irano-Touranian,
M: Mediterranean, SS: Saharo-Sindian, Pl: Polyregional



شکل ۳- توزیع جغرافیایی (A) و درصد فرم زیستی (B) گونه‌های گیاهی شناسایی شده در رویشگاه‌های گونه-های *A. melanolepis* و *A. aucheri* در منطقه جنوب شرق سبلان براساس روش رانکایر



شکل ۴- توزیع جغرافیایی (A) و اشکال زیستی (B) در سایت‌های رویشگاه *A. melanolepis* در منطقه جنوب شرق سبلان



شکل ۵- توزیع جغرافیایی (A) و اشکال زیستی (B) در سایت‌های رویشگاه *A. aucheri* در منطقه جنوب شرق سبلان

جدول ۳- میانگین و اشتباه معیار مقادیر شاخص‌های تنوع و یکنواختی در رویشگاه‌های *A. melanolepis* و *A. aucheri* در منطقه جنوب شرقی سبلان

وضعیت فیزیوگرافی سایت‌های مطالعاتی	رویشگاه		شاخص‌های تنوع		شاخص‌های یکنواختی	
	<i>A. melanolepis</i>	<i>A. aucheri</i>	سیمپسون	شانون- واینر	سیمپسون	اسمیت- ویلسون
۳۰۹۲	×		۰/۷۶ ± ۰/۰۵a	۲/۶۵ ± ۰/۳a	۰/۳۸a ± ۰/۱۳a	۰/۴۰ ± ۰/۱۱a
۲۹۲۲	×		۰/۸۱ ± ۰/۱۰a	۳/۰۱ ± ۰/۴۴a	۰/۳۷ ± ۰/۱۲a	۰/۳۹ ± ۰/۰۵a
۲۴۱۵		×	۰/۷۷ ± ۰/۰۶a	۳/۰۱ ± ۰/۳۴a	۰/۲۶ ± ۰/۱۰a	۰/۳۹ ± ۰/۰۸a
۱۸۵۳		×	۰/۷۱ ± ۰/۱۵a	۰/۴۱ ± ۰/۱۲b	۰/۲۸ ± ۰/۱۹a	۰/۵۴ ± ۰/۰۹a
شیب < ۱۰	×		۰/۷۱ ± ۰/۱۴a	۲/۰۲ ± ۱/۱۶a	۰/۳۱ ± ۰/۱۵a	۰/۳۴ ± ۰/۰۵a
درصد) ۱۰-۲۰	×	×	۰/۷۶ ± ۰/۱۲a	۲/۳۳ ± ۱/۲۷a	۰/۳۱ ± ۰/۱۵a	۰/۴۳ ± ۰/۰۸a
۲۰-۴۵		×	۰/۷۸ ± ۰/۰۷a	۲/۵۵ ± ۰/۶۰a	۰/۳۴ ± ۰/۱۴a	۰/۴۶ ± ۰/۱۲a
جنوب شرق	×	×	۰/۷۱ ± ۰/۱۵a	۲/۶۸ ± ۰/۹۲a	۰/۳۲ ± ۰/۱۲a	۰/۳۹ ± ۰/۰۹a
جهات شرق	×	×	۰/۷۶ ± ۰/۱۳a	۲/۹۱ ± ۰/۳۱a	۰/۴۴ ± ۰/۰۱a	۰/۴۷ ± ۰/۰۱ab
جغرافیایی جنوب غرب		×	۰/۷۷ ± ۰/۰۷a	۲/۸۳ ± ۰/۴۸a	۰/۳۳ ± ۰/۱۶a	۰/۵۴ ± ۰/۰۳a
شمال		×	۰/۸۱ ± ۰/۰۴a	۰/۴۱ ± ۰/۱۳b	۰/۲۸ ± ۰/۲a	۰/۵۵ ± ۰/۰۹b

حروف یکسان بیانگر عدم اختلاف معنی‌دار با استفاده از آزمون دانکن است.

معنی‌داری نداشته است و مقدار آن در سایت‌های مطالعاتی به ترتیب، ۰/۷۶، ۰/۸۱، ۰/۷۷ و ۰/۷۱ برآورد شد. نتایج مقایسه میانگین شاخص‌های تنوع در طبقات ارتفاعی مورد مطالعه نشان داد که شاخص شانون- واینر در رویشگاه *A. aucheri* با مقدار ۰/۴۱ اختلاف معنی‌داری را در مقایسه با بقیه سایت‌ها دارد. شاخص یکنواختی سیمپسون در سایت‌های مطالعاتی اختلاف معنی‌داری را نشان نداده است. شاخص اسمیت- ویلسون در رویشگاه *A. aucheri* بیشترین مقدار در مقایسه با سایر سایت‌ها و معادل ۰/۵۴ به دست آمد و در جهات جغرافیایی مختلف، اختلاف معنی‌داری را دارا بود.

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج نشان داد که ۸۴ گونه گیاهی متعلق به ۲۳ تیره و ۶۱ جنس در سایت‌های با حضور *A. melanolepis* و *A. aucheri* در منطقه‌ی جنوب شرقی سبلان در سطح ۲۰ ترانسکت ۱۰۰ متری (۲۰۰ پلات یک مترمربعی) گسترش دارند. حدود ۱۹/۵ درصد (۱۶ گونه) از گونه‌ها با گونه‌های معرفی شده توسط احمدآلی و همکاران (۱۳۹۴)، ۱۳/۴ درصد (۱۱ گونه) با فلور معرفی شده توسط شریفی و همکاران (۱۳۹۱) از چمنزارهای سبلان و ۸/۵ درصد (۷ گونه) با بررسی انجام شده توسط

عظیمی و همکاران (۱۳۹۰) در منطقه فندقلوی اردبیل مشابه است. این نتایج نشان‌دهنده آن است که هرچند این مطالعات در سطح استان اردبیل انجام شده است و حتی در سطح سبلان، ولی به لحاظ تنوع عوامل اکولوژیکی گونه‌های متنوعی در سطح مراتع انتشار دارند و ضرورت دارد مطالعات این‌چنینی در عرصه‌های دیگر استان اردبیل و حتی سبلان انجام گیرد تا شناخت کاملی از فلور استان اردبیل و کوه سبلان به دست آید. بیشترین تراکم گونه‌های گیاهی موجود به ترتیب مربوط به تیره‌های Asteraceae (۱۵/۸۵ درصد)، Fabaceae (۱۳/۴ درصد)، Poaceae (۱۳/۴) و Lamiaceae (۱۳/۴) درصد) می‌باشد. تیره Asteraceae در مطالعاتی که احمدآلی و همکاران (۱۳۹۴) در سامان عرفی سه روستای آلوارس، لاطران و ورگسران واقع در جنوب‌شرقی سبلان و نیز شریفی و همکاران (۱۳۹۱) در دامنه‌های شمالی و شرقی سبلان انجام داده‌اند، نیز به‌عنوان تیره غالب معرفی شده است. احمدآلی و همکاران (۱۳۹۴) و دولت‌خواهی و همکاران (۱۳۹۰) غالبیت این تیره را نشان‌دهنده تخریب ترکیب گیاهی می‌دانند و از سوی دیگر، حضور بقولات و گندمیان را در منطقه نشان‌دهنده شدت کم تخریب دانسته و چنین بیان می‌کنند که تخریب به‌گونه‌ای نبوده که کل گونه‌های بارز را از بین ببرد. دیویس (Davis, ۱۹۸۸-۱۹۶۵) علت حضور بالای گونه‌های گیاهی تیره Asteraceae را دامنه‌ی بردباری وسیع گونه‌های این تیره نسبت به شرایط اکولوژیکی نامساعد بیان کرده است. وی همچنین اظهار داشت که بذر گونه‌های این تیره زودتر سبز می‌شوند. شیرمردی و همکاران (۱۳۹۳) فراوانی تیره Asteraceae در منطقه حفاظت‌شده هلن استان چهارمحال بختیاری را به دلیل ویژگی‌های مورفولوژیک، آناتومی و فیزیولوژیک ویژه‌ی این تیره و راهکارهای دفاعی نظیر وجود خار و تیغ، وجود ترکیبات ثانویه دانسته و تخریب را از علل وفور گونه‌های این تیره عنوان کرده‌اند. پژوهش‌های انجام‌شده در استان‌های کردستان و اصفهان نیز نشان‌دهنده غالبیت تیره Asteraceae (خواجهدالدین و یگانه، ۱۳۸۹؛ سنندجی و مظفریان، ۱۳۸۹). هرچند که با توجه به شرایط اکولوژیکی نسبتاً یکسان دو رویشگاه گونه‌های مورد مطالعه انتظار می‌رفت، فلور یکسانی داشته باشند، اما تنها حدود ۸ درصد گونه‌ها به‌صورت مشترک در سطح دو رویشگاه انتشار دارند و حدود ۹۲ درصد گونه‌ها در فاصله حدود ۲۰ کیلومتری غیرمشترک بوده است. این تفاوت عمدتاً ناشی از اختلاف ارتفاع حدود ۵۰۰ متری در درجه اول ناشی شده که گونه بومی *A.melanolepis* در ارتفاع بالاتر رویش داشته و گونه‌های همراه نیز در مقایسه متفاوت می‌باشند. عامل مؤثر دیگر درصد شیب رویشگاه می‌باشد که گونه *A.melanolepis* در شیب‌های کمتر در مقایسه گسترش دارد. همچنین از لحاظ جهات جغرافیایی، هرچند دامنه کلی منطقه مورد بررسی جنوب شرقی است، نیز تفاوت وجود دارد که رویشگاه گونه *A.melanolepis* در جهات فرعی جنوبی و شرقی بیشتر گسترش داشته، در حالی که گونه *A. aucheri* در جهات فرعی جنوب غربی تا شمالی گسترش بیشتری دارد. به‌علاوه علت این

اختلاف می‌تواند ناشی از تفاوت پارامترهای خاک باشد. با توجه به این نتایج در ادامه این تحقیق اثر عوامل اکولوژیکی در انتشار گونه‌های مورد مطالعه در دست بررسی است تا تأثیر این عوامل به جهت ارائه شناخت بهتر از رویشگاه‌های درمنه‌های فوق ارائه گردد.

اشکال رویشی گونه‌ها و درصد حضور هریک از اشکال رویشی می‌تواند سیمایی از وضعیت آب و هوایی منطقه را تداعی کند. طبق نظر آرچیبولد (Archibald, ۱۹۹۶) فراوانی گیاهان همی کریپتوفیت در یک منطقه نشان‌دهنده‌ی اقلیم سرد و کوهستانی در آن منطقه است. با توجه به اینکه اقلیم منطقه مطالعاتی نیز با استفاده از روش دومارتن نیمه‌خشک سرد می‌باشد، بیش‌تر بودن همی کریپتوفیت‌ها از سایر اشکال زیستی (۶۹/۵ درصد) در این منطقه تحت تأثیر اقلیم است. این یافته مشابه نتایجی است که سنندجی و مظفریان (۱۳۸۹)، شریفی و همکاران (۱۳۹۱)، احمدآلی و همکاران (۱۳۹۴) و صادقی‌راد و همکاران (۱۳۹۳) گزارش نموده‌اند. آتشگاهی و همکاران (۱۳۸۸) درصد بالای حضور همی کریپتوفیت‌ها را به دلیل سپری کردن فصل سرما توسط جوانه‌های تجدید حیات‌کننده در این گونه از گیاهان در سطح خاک و در میان لاشبرگ‌ها و برف‌های زمستانی بیان کردند که با شرایط منطقه مطالعاتی همخوانی دارد. کامفیت‌ها ۱۳/۴ درصد گیاهان موجود در سایت‌های مطالعاتی را به خود اختصاص داده‌اند. قرارگیری این دسته از گیاهان بعد از همی کریپتوفیت‌ها، تأکیدی بر اقلیم استپی منطقه و تلاش گیاهان برای سازگاری و پایداری با شرایط آن است. خانپور اردستانی و همکاران (۱۳۸۷) وجود این گیاهان با اشکال بالشتکی را به جهت سازگاری بسیار مطلوب با نواحی استپی دانسته و بر نقش تعیین‌کننده‌ی آن‌ها در حفاظت خاک تأکید نموده‌اند. همچنین، حضور ۱۰/۹ درصدی تروفیت‌ها به‌عنوان سومین شکل رویشی منطقه، به دلیل کوتاه بودن فصل رویش (دوره‌ی بذر تا باردهی) است. از سوی دیگر، فراوانی تروفیت‌ها گویای تخریب‌هایی است که در منطقه صورت گرفته است. تروفیت‌ها با مکانیسم گریز از خشکی خود را قادر می‌سازند که در دوره خشکی در خواب باشند و یا اینکه چرخه زندگی خود را در شرایط مناسب از نظر رطوبت تکمیل کنند (قهرمان‌نژاد، ۱۳۸۸). با افزایش ارتفاع در منطقه، ژئوفیت‌های بیشتری مشاهده می‌شود. در کل سهم این شکل زیستی در فلور منطقه ۶ درصد است. درصد پایین اشکال زیستی برخی گیاهان بیان‌گر سازگاری کم آن‌ها نسبت به شرایط اقلیمی و خاکی منطقه می‌باشد.

با توجه به اینکه بیشتر گیاهان منطقه (۴۶ گونه، ۵۶/۰۹ درصد) مربوط به عناصر رویشی ایران-تورانی هستند، می‌توان این منطقه را متعلق به ناحیه ایران-تورانی دانست. نتایج مطالعات عظیمی مطعم و همکاران (۱۳۹۰) و احمدآلی و همکاران (۱۳۹۴) نیز این نتیجه را تأیید می‌کند. درصد

قابل توجهی از گونه‌های منطقه علاوه بر ناحیه ایران- تورانی در نواحی اروپا- سبیری و مدیترانه‌ای نیز پراکنش دارند که نشان‌دهنده تأثیرپذیری منطقه مورد مطالعه از فلور نواحی اروپا- سبیری و مدیترانه‌ای است. به منظور بررسی نمو گونه‌ای در منطقه، با توجه به اینکه در مجموع ۸۲ گونه متعلق به ۶۱ جنس در سایت‌های مورد مطالعه پراکنش داشته‌اند، نسبت گونه به جنس منطقه مطالعاتی معادل ۱/۳۴ به دست آمد. این نسبت برای چادگان اصفهان (یوسفی و همکاران، ۱۳۹۰) ۱/۶ و هلن چهارمحال و بختیاری (شیرمردی و همکاران، ۱۳۹۳) ۱/۵ به دست آمده است. این مقایسه نشان می‌دهد که نسبت گونه به جنس در کلیه مناطق مقایسه شده، با وجود تفاوت در وسعت منطقه بررسی شده به یکدیگر نزدیک است. پایین بودن این نسبت در منطقه مطالعاتی، مؤید این است که تنوع گونه‌ای در زمان بسیار طولانی پدیدار شده است.

در ارزیابی و مقایسه نتایج به دست آمده در رابطه با شاخص‌های تنوع گونه‌ای، شاخص تنوع سیمپسون در سایت‌های مطالعاتی اختلاف معنی‌داری را نشان نداد. دامنه تغییرات این شاخص صفر (تنوع پایین) و یک (تنوع بالا) می‌باشد. با توجه به نتایج به دست آمده، تنوع متوسط و رو به بالایی را در تمام سایت‌های مطالعاتی هر دو گونه شاهد هستیم. میزان عددی شاخص شانون - واینر بین ۴/۵ - ۰ است. این شاخص زمانی به بیشینه خود می‌رسد که جامعه دور از تخریب و استرس باشد. با توجه به مقدار عددی به دست آمده در سایت‌ها، حداکثر میزان این شاخص در طبقات ارتفاعی میانی و معادل ۳/۰۱ به دست آمد. با توجه به این موضوع که در ارتفاعات بالاتر، با توجه به شیب زیادتر و شدت پستی و بلندی، عمق خاک در مقایسه با ارتفاعات میانی خیلی کمتر می‌باشد و در سایت‌های مورد مطالعه با ارتفاع کمتر نیز، هرچند دارای پستی و بلندی کمتر و دامنه نسبتاً منظمی می‌باشند، خاک منطقه برای رویش گیاهان شرایط مطلوب را نداشته است. لذا به دست آمدن تنوع بیشتر در ارتفاع میانی قابل توجیه است. کمترین میزان برای این شاخص به رویشگاه *A. aucheri* با کمترین ارتفاع (۱۸۳۱ متر) تعلق دارد. با توجه به اختلاف معنی‌دار به دست آمده، می‌توان چنین بیان کرد که در سایت‌های مطالعاتی عامل ارتفاع بر میزان شاخص به دست آمده مؤثر می‌باشد. این نتیجه مشابه نتایج تحقیقات چاولا و همکاران (۲۰۰۸، *Chawla et al.*)، فحیمی ابرقویی و همکاران (۱۳۹۰) و میردیلمی و حشمتی (۱۳۹۳) می‌باشد. نتایج حاصل از مقایسه میانگین شاخص‌ها در طبقات شیب سایت‌های مورد مطالعه، اختلاف معنی‌داری را نشان نداد. شاخص یکنواختی، نحوه پراکنش و توزیع جهت گونه‌ها را نشان می‌دهد. شاخص یکنواختی سیمپسون در بین سایت‌ها مشابه بوده است. شاخص یکنواختی اسمیت- ویلسون در رویشگاه *A. aucheri* با کمترین ارتفاع (۱۸۳۱ متر) دارای اختلاف معنی‌داری نسبت به سایر سایت‌ها بوده و بیشترین میزان را با مقدار عددی ۰/۵۴ به خود اختصاص داده است.

نتایج مقایسه میانگین شاخص‌های مورد مطالعه در جهات جغرافیایی، اختلاف معنی‌داری را در مورد شاخص تنوع شانون- واینر و شاخص یکنواختی اسمیت- ویلسون نشان داد. رویشگاه *A. aucheri* در جهت شمالی، بیشترین مقدار شاخص یکنواختی اسمیت- ویلسون و کمترین مقدار شاخص تنوع شانون- واینر را به خود اختصاص داده است که شاید بتوان گفت خصوصیات خاک این منطقه منجر به بروز چنین نتیجه‌ای شده است. مشابهت و عدم وجود اختلاف معنی‌دار بین رویشگاه *A. aucheri* با ارتفاع بالاتر و رویشگاه *A. melanolepis* را می‌توان ناشی از تأثیر عامل ارتفاع دانست.

در مجموع نتایج نشان داد با توجه به غلبه گونه‌های تیره *Asteraceae* و سایر گونه‌های مهاجم و به‌عبارت‌دیگر ترکیب نامطلوب گونه‌ای و همچنین تنوع گونه‌ای پایین در اکثر سایت‌های مورد مطالعه رویشگاه هر دو گونه در معرض تهدید و تخریب قرار دارند و ضرورت دارد اداره منابع طبیعی مدیریت مؤثرتری در راستای جلوگیری از تخریب بیشتر این رویشگاه‌ها در ابتدا انجام و سپس با استفاده از گونه‌های مطلوب حاضر در رویشگاه‌ها اقدام به اصلاح و احیاء ترکیب و تنوع گونه‌ی رویشگاه‌های فوق نماید. این امر بخصوص در ارتباط با گونه بومی *A. melanolepis* حائز اهمیت است. چراکه این گونه از گونه‌های بومی ایران و سیلان بوده و ضرورت دارد که سازمان محیط‌زیست و اداره کل منابع طبیعی در راستای حمایت از تنوع زیستی، بخصوص گونه‌های بومی توجه بیشتری را در حمایت از این گونه مبذول نمایند.

سپاسگزاری

نگارندگان از آقای فرهاد آقاجانلو به پاس زحماتی که در امر شناسایی گونه‌های گیاهی مبذول داشتند صمیمانه سپاسگزاری می‌کنند.

منابع

آتشگاهی، ز.، اجتهادی، ح.، زارع، ح. ۱۳۸۸. معرفی فلور، شکل زیستی و پراکنش جغرافیایی گیاهان در جنگل‌های شرق دودانگه ساری، استان مازندران، زیست‌شناسی ایران، ۲۲(۲): ۲۰۳-۱۹۳.

احمدآلی، و.، قربانی، ا.، عظیمی مطعم، ف.، اصغری، ع.، تیمورزاده، ع.، بدرزاده، م. ۱۳۹۴. بررسی فلور، شکل زیستی، کروتیپ و تغییر تنوع و یکنواختی گونه‌ای تحت تأثیر فواصل مختلف چرایی از کانون‌های بحرانی در دامنه‌های جنوب شرقی سیلان، تاکسونومی و بیوسیستماتیک، ۲: ۶۹-۸۴.

- اجتهادی، ح.، سپهری، ع.، عکافی، ح.، رضوانی، پ. ۱۳۸۸. روش‌های اندازه‌گیری تنوع زیستی، دانشگاه فردوسی، مشهد، ۲۳۰ صفحه.
- اسدی، م.، معصومی، ع.، خاتم‌ساز، م.، مظفریان و. ا. (ویراستاران). ۱۳۹۲-۱۳۶۷. فلورایران، انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، شماره ۱-۷۰، ۴۰۱۰ صفحه.
- امیدزاده اردلی، ا.، زارع چاهوکی، م.ع.، ارزانی، ح.، خدری غریب‌وند، ح. ۱۳۹۲. ارزیابی اثر جهت دامنه و شدت چرا بر شاخص‌های تنوع گونه‌ای با استفاده از پلات چند مقیاسی C در زیست‌بوم‌های مرتعی کرسنگ شهر کرد. حفاظت زیست‌بوم گیاهان، ۱ (۳): ۱-۱۳.
- امیدی، ع.، قربانی، ا.، تیمورزاده، ع.، هاشمی‌مجد، ک. ۱۳۹۴. بررسی عوامل محیطی مؤثر در پراکنش گونه *Artemisia austriaca* در دامنه‌های جنوب شرقی سبلان، گیاه و زیست‌بوم، ۴۵: ۲۱-۳۷.
- حبیبی، م.، ستاریان، ع.، قربانی نهوجی، م.، غلامعلی‌پور، ا. ۱۳۹۲. معرفی فلور، شکل زیستی و پراکنش جغرافیایی گیاهان در زیست‌بوم‌های پارک ملی پابند، استان مازندران، حفاظت زیست‌بوم گیاهان، ۳: ۴۷-۷۲.
- حسین اشرفی، خ.، متاجی، ا.، زاهدی امیری، ق.، بابایی کفاکی، س. ۱۳۹۲. بررسی فلوریستیک، شکل زیستی و پراکنش جغرافیایی گیاهان در جنگل‌های بلوط شمال ایران (مطالعه موردی: جنگل‌های بلوط رامسر)، علوم و فنون منابع طبیعی، ۸ (۱): ۴۱-۲۷.
- خانپور اردستانی، ن.، زارع‌مایوان، ح.، قناتی، ف. ۱۳۸۷. ارزیابی پارامترهای اکولوژیکی کیفی و کمی گیاهان غالب پناهگاه حیات‌وحش موته (استان اصفهان)، گیاه و زیست‌بوم، ۱۵ (۴): ۲-۱۴.
- خواجه‌الدین، ج.، یگانه، ح. ۱۳۸۹. فلور منطقه شکار ممنوع حنا، تاکسونومی و بیوسیستماتیک، ۲ (۱): ۷۳-۹۰.
- دولتخواهی، م.، عصری، ی.، دولتخواهی، ع. ۱۳۹۰. بررسی فلوریستیک منطقه حفاظت‌شده ارزن-پیشان در استان فارس، تاکسونومی و بیوسیستماتیک، ۹: ۴۶-۳۱.
- زارع‌حصاری، ب.، قربانی، ا.، عظیمی‌مطعم، ف.، هاشمی‌مجد، ک.، اصغری، ع. ۱۳۹۳. عوامل بوم‌شناختی مؤثر بر پراکنش گونه *Artemisia fragrans* Willd. در دامنه‌های جنوب شرقی سبلان، مرتع، ۸ (۳): ۲۳۸-۲۵۰.
- سخنور، ف.، اجتهادی، ح.، واعظی، ج.، معماریان، ف.، جوهرچی، م.، رنجبر، ز. ۱۳۹۲. فلور، شکل زیستی و پراکنش جغرافیایی گیاهان منطقه حفاظت‌شده هلالی در استان خراسان رضوی، تاکسونومی و بیوسیستماتیک، ۱۶ (۵): ۱۰۰-۸۵.
- سنندجی، س.، مظفریان و. ۱۳۸۹. بررسی فلور منطقه سارال استان کردستان، تاکسونومی و بیوسیستماتیک، ۲ (۳): ۵۹-۸۴.

- شریفی نیارق، ج.، جلیلی، ع.، قاسم‌اف، ش.، نقی‌نژاد، ع.، عظیمی‌معظم، ف. ۱۳۹۱. بررسی فلورستیک، شکل زیستی و پراکنش جغرافیایی گیاهان اراضی ماندابی (wetland) دامنه‌های شمالی و شرقی سبلان، تاکسونومی و بیوسیستماتیک، ۱۰ (۴): ۴۱-۵۲.
- شیرمردی، ح.، حیدری، ق.، غلامی، پ.، مظفریان و.، طهماسبی، پ. ۱۳۹۲. مطالعه فلور مراتع منطقه قیصری کوه‌زنگ چهارمحال و بختیاری، تاکسونومی و بیوسیستماتیک، ۱۸ (۶): ۱۰۶-۸۷.
- شیرمردی، ح.، مظفریان و.، غلامی، پ.، حیدری، ق.، صفایی، م. ۱۳۹۳. معرفی فلور، شکل زیستی و انتشار جغرافیایی عناصر گیاهی منطقه حفاظت‌شده هلن در استان چهارمحال و بختیاری، زیست‌شناسی گیاهی، ۲۰ (۶): ۷۵-۹۶.
- صابری، ع.، حسن‌آبادی، ز.، میرتاج‌الدینی، م.، ناظری و. ۱۳۹۱. مطالعه فلور منطقه ریسه و پاقلعه شهرستان شهر بابک استان کرمان، تاکسونومی و بیوسیستماتیک، ۱۴: ۶۷-۷۸.
- صادقی‌راد، ا.، نصراللهی، م.، آذرینوند، ح.، طویلی، ع. ۱۳۹۳. بررسی فلور، شکل زیستی و کورولوژی حوزه آبخیز سیمانی استان کرمانشاه، حفاظت زیست‌بوم گیاهان، ۲ (۴): ۳۰-۱۷.
- عظیمی‌معظم، ف.، طلایی، ر.، آسیایی‌زاده، ف.، هوشیار، م. ۱۳۹۰. معرفی فلور، اشکال زیستی و پراکنش جغرافیایی گونه‌های گیاهی منطقه جنگلی و حفاظت‌شده فندق‌لو (استان اردبیل)، تاکسونومی و بیوسیستماتیک، ۹ (۳): ۷۵-۸۸.
- فخیمی ابرقویی، ا.، مصداقی، م.، غلامی، پ.، نادری نصرآباد، ح. ۱۳۹۰. اثر برخی از خصوصیات توپوگرافی بر تنوع گیاهی (مطالعه موردی: مراتع استپی ندوشن یزد)، تحقیقات مرتع و بیابان ایران، ۳: ۴۰۸-۴۱۹.
- قربانی، ا.، احمدآبادی، س.، الیاسی بروجنی، ح. ۱۳۹۱. ویژگی‌های اکولوژیکی گیاهان دارویی در زیست‌بوم‌های مرتعی حوزه آبخیز زلیبرچای آذربایجانشرقی، حفاظت زیست‌بومی گیاهان، ۱(۱): ۶۵-۸۶.
- قربانی، ا.، شریفی نیارق، ج.، کاویان‌پور، ا.ح.، ملک‌پور، ب.، میرزایی آقچه‌قشلاقی، ف. ۱۳۹۲. بررسی خصوصیات اکولوژیکی گونه *Festuca ovina* L در مراتع جنوب شرقی سبلان، تحقیقات مرتع و بیابان ایران، ۲۰: ۳۷۹-۳۹۶.
- قربانی، ا.، عباسی خالکی، م.، اصغری، ع.، امیدی، ع.، زارع‌حصاری، ب. ۱۳۹۴. مقایسه برخی عوامل بوم‌شناختی مؤثر در انتشار گونه‌های *Artemisia fragrans* Willd. و *Artemisia austriaca* Jacq در مراتع جنوب شرقی سبلان، مرتع، ۹(۲): ۱۲۹-۱۴۱.
- قلی‌پور، ع. ۱۳۸۹. مطالعه تنوع گیاهی پارک ملی کیاسر استان مازندران، محیط‌زیست، ۴۹: ۴۲-۳۱.
- قهرمان، ا. ۱۳۷۴. کورموفیت‌های ایران، انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع ایران، تهران.

- قهرمانی‌نژاد، ف.، عاقلی، س. ۱۳۸۸. بررسی فلورستیک پارک ملی کیاسر، تاکسونومی و بیوسیستماتیک، ۱ (۱): ۴۷-۶۲.
- مرادی، ا.، عصری، ی.، صبح زاهدی، ش. ۱۳۹۲. معرفی فلور، شکل زیستی، عناصر رویشی و زیستگاه گیاهان اطراف سد سپیدرود، تاکسونومی و بیوسیستماتیک، ۱۵ (۵): ۹۵-۱۱۲.
- معصومی، ع. ا. ۱۳۸۴-۱۳۶۵. گون‌های ایران، جلد‌های ۱-۴، انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، ۲۵۱۶ صفحه.
- میردیلیمی، ز.، حشمتی، غ. ۱۳۹۳. بررسی اثر عوامل خاکی و پستی‌وبلندی بر تغییرات تنوع گونه‌ای (مطالعه موردی: مرتع ییلاقی سبزکشه در حوزه آبخیز محمدآباد کتول، استان گلستان)، حفاظت زیست‌بوم گیاهان، ۲ (۴): ۴۶-۳۱.
- نیشابوری، ا. ۱۳۸۹. جغرافیای زیستی، سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت)، ۱۶۸ صفحه.
- یوسفی، م.، صفری، ر.، نوروزی، م. ۱۳۹۰. بررسی فلور چادگان در استان اصفهان. زیست‌شناسی گیاهی، ۹ (۳): ۷۵-۹۶.
- Archibald, O.W. ۱۹۹۵. Ecology of World Vegetation. Chapman and Hall Inc., London.
- Bossier, P.E. ۱۸۶۷-۱۸۸۸. Flora Orientalis. vols. ۱-۵. Genevae et Basileae. H. Georg, Geneva.
- Chawla, A., Rajkumar, S., Singh, K.N., BrijLal, R.D.S., Thukral, A.K. ۲۰۰۸. Plant species diversity along an altitudinal gradient of Bhabha Valley in Western Himalaya. Journal of Mountain Science, ۵: ۱۵۷-۱۷۷.
- Davis, P.H. ۱۹۶۵-۱۹۸۸. Flora of Turkey and the East Aegean, vols. ۱-۸. Edinburgh University Press, Scotland.
- IPNI, The International Plant Names Index. Retrieved from <http://www.ipni.org>. On: Summer of ۲۰۱۴.
- Kenny, R.A., Krebs, C.J. ۲۰۰۱. Ecological Methodology program package, version ۶.۰. University of British Columbia.
- Mesdaghi, M. ۱۹۹۳. Vegetation analysis of semi-arid regions in northeastern Iran. Proc. XVII International Grassland Congress, New Zealand, ۵۶-۵۷p.
- Raunkiaer, C. ۱۹۳۴. The life form of plant and statistical plant geography. Clarendon, Oxford, ۶۲۱P.
- Rechinger, K.H. ۱۹۶۳-۱۹۹۸. Flora Iranica. vols. ۱-۱۸۰. Akademische Druck-U Verlagsanstalt, Graz, Austria.
- Sharifi, J., Jalili, A., Ghasemov, S.h., Zandi, E. ۲۰۱۴. Alpine wetland flora, species life form and chorology of the Sabalan Mountain- Iran. Journal of Biodiversity and Environmental Sciences, ۵(۲): ۱۷۳-۱۸۰.

- Solinska, G.B., Namura, O.A., Symonides, E. ۱۹۹۷. Long-term dynamics of a relict forest in an urban area. *Journal of Floristica et Geobotanica*, ۴۲(۲): ۴۲۳-۴۷۹.
- Warming, E., ۱۸۹۵. *Plantesamfund - Grundtræk af den økologiske Plantegeografi*, P.G. Philipsens Forlag, Kjøbenhavn; Chapter ۲, Livsform (Vegetationsform), p. ۳-۶.
- Zohary, M., Heyn, C.C., Heller, D. ۱۹۸۰-۱۹۹۳. *Conspectus flora orientalis*. vols. ۱-۸. An annotated catalogue of the flora of the Middle East. The Israel Academy of Sciences and Humanities, Jerusalem

