



دانشگاه گنبدکاووس

نشریه "حفظ زیست‌بوم گیاهان"

دوره ششم، شماره سیزدهم

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

## بررسی فلور، شکل زیستی، پراکنش جغرافیایی و تنوع در رویشگاه‌های *Artemisia melanolepis* Boiss. و *aucherii* Boiss. منطقه جنوب‌شرقی سبلان

اردون قربانی<sup>۱\*</sup>، مریم مولائی شاماسبی<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> دانشیار گروه مرتع و آبخیزداری، دانشکده‌ی کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل

<sup>۲</sup> 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 از *Artemisia aucheri* Boiss. و *Artemisia melanolepis* Boiss. از گونه‌های شاخص بخش‌هایی از جنوب‌شرقی سبلان 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 یکواختی گونه‌ای رویشگاه‌های *A. melanolepis* و *A. aucheri* در دامنه‌ی *A. melanolepis* جنوب‌شرقی سبلان بوده است. گونه‌ها از دو رویشگاه جمع‌آوری و درمجموع ۸۴ گونه شناسایی شد که متعلق به ۲۳ تیره و ۶۱ جنس می‌باشند. تیره‌های *Poaceae*, *Lamiaceae*, *Fabaceae*, *Asteraceae*, *Astragalus* و *Astragalus* بزرگ‌ترین تیره‌ها و جنس‌های روانکایر، درمجموع به ترتیب ۶۸ درصد همی‌کریپتوفت، ۱۵ درصد کامفت، ۱۱ درصد تروفیت و ۶ درصد ژئوفیت در رویشگاه‌های گونه‌های موردمطالعه گسترش دارند و به تفکیک در رویشگاه‌های *A. melanolepis* و *A. aucheri* شکل زیستی همی‌کریپتوفت به ترتیب با ۶۹ و ۷۷ درصد گونه‌های همراه، دارای بیشترین فراوانی است. در عرصه‌های با حضور *A. aucheri*, گیاهان کامفتیت 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 ۵۶/۰ درصد بیشترین فراوانی را به خود

\* نویسنده مسئول: a\_ghorbani@uma.ac

اختصاص داده و در رویشگاه‌های *A.melanolepis* و *A.aucheri* گونه‌های با پراکنش جغرافیایی ایران- تواری به ترتیب با ۲۳ و ۱۶ گونه، غلبه دارند. نتایج حاصل از آنالیز شاخص‌های عددی تنوع (سیمپسون و شانون- واینر) و یکنواختی (سیمپسون و اسمنیت- ولسون) در رویشگاه‌های موردمطالعه نشان داد که شاخص سیمپسون تقاضت معنی‌داری در گونه‌های همراه این دو گونه درمنه نداشته است، اما شاخص تنوع شانون- واینر در ارتفاع و جهات 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 موردمطالعه در امر اصلاح و احیا از گونه‌های شناسایی‌شده استفاده کرد.

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

#### مقدمه

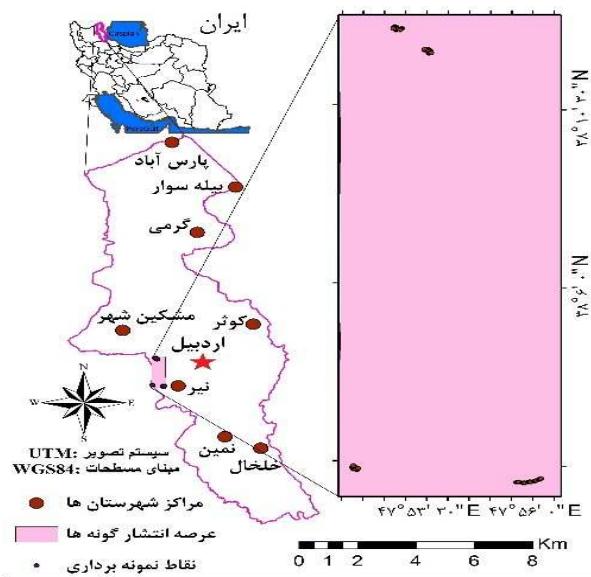
ترکیب فلورستیک یک اجتماع گیاهی به عنوان نتیجه تأثیر عوامل محیطی روی گیاهان و واکنش گیاهان در انطباق با پتانسیل اکولوژیک آن‌ها نمود پیدا می‌کند. از سوی دیگر، با توجه به اثرات عوامل مخرب در انقراض برخی از گونه‌های حائز اهمیت، شناسایی هرچه سریع‌تر آن‌ها در مناطق مختلف و برنامه‌ریزی در جهت حفظ آن‌ها ضرورت 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 مواد می‌شوند، حفاظت از تنوع زیستی به خصوص تنوع گیاهی، به عنوان 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 نحوه انتشار گیاهان و تحلیل و تفسیر آن‌هاست (نیشاپوری، ۱۳۸۹). با توجه به گستره‌ی اکولوژیک منحصر به فرد هر گونه، به منظور بررسی بهتر این عرصه‌های پراکنش، محققین مختلف، کره‌ی زمین را به مناطق رویشی 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 نظری بررسی شکل زیستی گونه‌ها در حل مسائل اکولوژیکی مانند حفاظت بیولوژیکی و مدیریت منابع طبیعی مفید بوده و براساس نتایج بدست‌آمده 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 هر گونه‌ی گیاهی ویژگی‌هایی است که آن گونه 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 عمدی اکوسیستم دارند (نیشابوری، ۱۳۸۹). مطالعه فلور 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. درواقع تنوع واژه‌ای است که برای مشخص کردن پیچیدگی یا میزان گوناگونی موجودات یک جامعه استفاده می‌شود (اجتهادی و همکاران، ۱۳۸۸). تنوع گونه‌ای به عنوان یکی از سطوح تنوع زیستی، بخش عظیمی از آن را به خود اختصاص داده و بطور کلی شامل دو جزء غنای گونه‌ای و یکنواختی می‌باشد (Kenny and Krebs, ۲۰۰۱). از آنجاکه حفاظت همه‌جانبه از اکوسیستم‌های مرتتعی 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 بطور وسیع در مطالعات پوشش گیاهی و ارزیابی زیست‌محیطی به عنوان یکی از شاخص‌های مهم و سریع در تعیین وضعیت اکوسیستم‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد (مصطفاقی، ۱۳۷۲). چاولا و همکاران (Chawla et al., ۲۰۰۸) در بررسی تنوع گونه‌های چوبی در طول گردایان 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 معنی داری شاخص‌های تنوع و یکنواختی را در موقعیت‌های مختلف بیان کردند. در دهه اخیر، پژوهش‌هایی در زمینه مطالعات فلوریستیکی 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 احمدآبادی 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 گستره شدن بر سطح خاک، از نظر حفظ منابع آب و خاک دارای ارزش بالایی است. درمنه‌زارها روی خاک‌های فقیر و با مواد آلی کم می‌رویند، بطوری‌که بیشتر شیب‌های تن، دامنه‌های کوهستانی و دشت‌هایی با خاک‌های سنگین و تقریباً شور تحت پوشش این گیاه می‌باشد (خانپور اردستانی و همکاران، ۱۳۸۷). دو گونه *Artemisia aucheri* و *Artemisia melanolepis* Boiss. از گونه‌های شاخص بخش‌هایی از سبلان جنوب شرقی می‌باشند. همچنین گونه اول یکی از

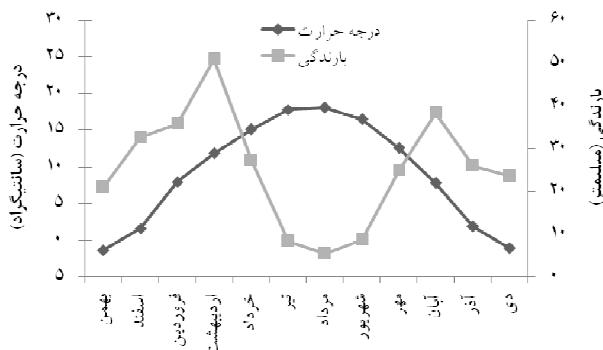
درمنه‌های بومی ایران و سبلان می‌باشد و شناخت کافی از رویشگاه و فلور همراه این گونه موجود نمی‌باشد. به علاوه این مقاله بخشی از طرح کلی شناخت رویشگاه‌های درمنه در استان اردبیل می‌باشد (زارع حصاری و همکاران، ۱۳۹۳؛ امیدی و همکاران، ۱۳۹۴؛ قربانی و همکاران، ۱۳۹۴) که بخشی از هدف آن شناخت فلور و مقایسه تنوع فلور رویشگاه‌های مختلف درمنه بوده است. لذا در این پژوهش گونه‌های همراه *A. aucheri* و *A. melanolepis* به جهت 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 سبلان در مختصات جغرافیایی "۵۱° ۴۳' ۰" تا "۱۱° ۴۷' ۵۶" طول شرقی و "۳۸° ۱۲' ۰" تا "۴۳° ۳۸' ۵۹" عرض شمالی انجام گرفت. سایت‌های انتخاب شده تحت عنوان رویشگاه‌های این دو گونه از مراتع نواحی سردىسری و بیلاقی (بخشی از بیلاق عشاير شاهسون) مراتع سبلان و کشور محسوب می‌شوند (حداقل فاصله از آخرین روستا یعنی آلوارس در دامنه جنوب‌شرقی سبلان بیش از ۷ کیلومتر). تغییرات ارتفاع در عرصه‌های موردمطالعه ۱۸۲۷ تا ۳۱۵۳ متر است. میانگین بارندگی منطقه موردمطالعه با توجه به ایستگاه‌های اطراف منطقه و گرادیان بارندگی استخراج شده به طور 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 موردمطالعه 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 آمپروترمیک به دست آمده 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 دومارتن رویشگاه ارتفاعات پایین نیمه‌خشک و ارتفاعات بالا نیمه‌خشک سرد بوده و در تقسیم‌بندی مناطق زیست‌اقلیمی ایران می‌توان رویشگاه‌ها را در قالب نیمه‌استبی سرد تا فراسرد (ارتفاعات فوقانی) تقسیم‌بندی کرد (قربانی و همکاران، ۱۳۹۲).



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



شکل ۲- نمودار آمبروترمیک براساس داده‌های هواشناسی نزدیک‌ترین ایستگاه سینوبوتیک اردبیل (میانگین ۲۵ ساله) به سایتهای با حضور *A. melanolepis* و *A. aucheri* در منطقه جنوب‌شرق 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. melanolepis* و *A. aucheri* در منطقه جنوب‌شرقی 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

بهصورت تصادفی - سیستماتیک مستقرشده 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. بهمنظور نمونه‌برداری از مناطق کلید رویشگاه و با در نظر گرفتن وسعت رویشگاهها و تعداد نمونه کافی برای هر سایت به تعداد ۵۰ پلات، درمجموع این تعداد ترانسکت، فاصله و پلات در نظر گرفته شد. هرچند که بهمنظور 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 دوماهه 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 سایتها نمونه‌برداری و نیز مطالعات گذشته (احمدآلی و همکاران، ۱۳۹۴؛ قربانی و همکاران، ۱۳۹۲) که پلات یک مترمربعی را برای اندازه‌گیری پوشش گیاهی سبلان مناسب عنوان کردند، انتخاب شد. در داخل پلات‌ها تراکم تک‌تک گونه‌ها ثبت و سپس این گونه‌ها بهصورت نمونه‌های هرباریومی جمع‌آوری و به هرباریوم داشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه محقق اردبیلی منتقل شدند. موقعیت نقاط نمونه‌برداری با استفاده از دستگاه موقعیت‌یاب جهانی (GPS) ثبت شد. درمجموع، گونه‌های ۲۰۰ پلات نمونه‌برداری با استفاده از منابعی مانند کوروموفیت‌های ایران (قهraman، ۱۳۷۴)، گونه‌ای ایران (معصومی، ۱۳۸۴-۱۳۶۵)، فلور ایرانیکا (Davis، ۱۹۶۵-۱۹۹۸)، فلور ترکیه (Rechinger، ۱۹۶۳-۱۹۸۸)، فلور شرق (Bossier، ۱۸۶۷-۱۸۸۸) و فلور ایران (اسدی، ۱۳۶۷-۱۳۹۲) مورد شناسایی قرار گرفت. اختصار اسامی مؤلفان گونه‌ها با نمایه بین‌المللی نام‌های گیاهان<sup>۱</sup> یکسان‌سازی شد. نسبت گونه به جنس معیاری برای معرفی نمو گونه‌ای است و از تقسیم تعداد گونه به تعداد جنس بهدست 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، کریپتوфیت، همی‌کریپتوфیت، کامفیت و فانروفیت طبقه‌بندی شد. در تعیین پراکنش جغرافیایی، از منابع و مقالات مختلف منتشرشده در این زمینه (شریفی و همکاران، ۱۳۹۱؛ قربانی و همکاران، ۱۳۹۱؛ مرادی و همکاران، ۱۳۹۲؛ شیرمردی و همکاران، ۱۳۹۳؛ احمدآلی و همکاران، ۱۳۹۴؛ Sharifi *et al.*, ۲۰۱۴) 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

<sup>۱</sup><http://www.ipni.org/IPNI>

نرم افزار ArcGIS<sup>۱۰.۱</sup> تهیه شد. نقشه های 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 سایت های 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 می توانند در تعیین خصوصیات رویشگاهی و تنوع گیاهی مؤثر باشند، لذا تنوع و یکنواختی گونه هی 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 گونه ها به عنوان متغیر در شاخص ها (سیمپسون، شانون- واینر، سیمپسون و اسمیت- ویلسون) به نرم افزار (Ecological Methodology) کنی و (Kenny and Ecological Methodology) ویلسون به نرم افزار

جدول ۱- شاخص های تنوع و یکنواختی گونه های مورد مطالعه در منطقه

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

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

(Krebs, ۲۰۰۱) وارد، محاسبه و آنالیز گردید. سپس اختلاف معنی داری بین سایت های با حضور دو گونه *A.melanolepis* و *A.aucherri* به روش دانکن در نرم افزار SPSS<sup>۱۶</sup> مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و از نظر اختلاف معنی داری 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  $1/34$  می‌باشد. مطابق شکل (B) ۳ فرم‌های زیستی همی‌کریپتووفیت با ۶۸ درصد، کامفیت با ۱۵ درصد، تروفیت با ۱۱ درصد و ژئوفیت با ۶ درصد در سطح منطقه موردمطالعه گسترش دارند. شکل (A) ۳ پراکنش جغرافیایی گونه‌های شناسایی شده را نشان می‌دهد. درمجموع از ۸۴ گونه، ۵۶/۰۹ درصد گونه‌ها به ناحیه رویشی ایران - تورانی، ۱۰/۹ درصد به صورت مشترک به ناحیه رویشی اروپا-سiberی و ایران - تورانی و ۳۳/۰ درصد به سایر نواحی تعلق دارند.

از مجموع ۸۴ گونه شناسایی شده، ۳۸ گونه در سایتهاي با حضور *A. melanolepis* و ۳۹ گونه در سایتهاي با حضور *A. aucheri* رویش داشته‌اند. گونه‌های *Henrardia persica* (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. مشترک گسترش دارند. ۷۷ درصد گونه‌های همراه *A. melanolepis* همی‌کریپتووفیت، ۱۳ درصد *A. aucheri* تروفیت، ۵ درصد کامفیت و ۵ درصد ژئوفیت بوده و این مقادیر برای گونه‌های همراه *A. melanolepis* به ترتیب، ۷۱ درصد همی‌کریپتووفیت، 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-سiberی 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.aucheri* و *A.melanolepis* در منطقه‌ی جنوب شرق سبلان نشان داد که شاخص تنوع سیمپسون در سایتهاي مختلف، اختلاف

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

نام علمی	تیره	نام فارسی	شكل	پراکنش	جغرافیایی
		زیستی			
<b>رویشگاه <i>A. aucheri</i></b>					
<i>Cervariacervariifolia</i> (C.A.Mey.) Pimenov.	Apiaceae	-	He	-	
<i>Eryngium billardierei</i> F.Delaroch	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 بی، مرگ	He	IT	
<i>Tanacetum chiliophyllum</i> Sch.Bip.	Asteraceae	مینای	He	IT	
<i>Alyssum desertorum</i> Stapf.	Brassicaceae	قدومه بیبانی	Th	IT,ES	
<i>Erysimum crassipes</i> Fisch. & C.A. Mey.	Brassicaceae	خاکشیر تلخ	He	IT	
<i>Asyneuma virgatum</i> Bornm.	Campanulaceae	گل جاک	He	IT	
<i>Arenaria graminea</i> C.A. Mey.	Caryophyllaceae	مرجانی، سهندی	He	IT	
<i>Silene pungens</i> Boiss.	Caryophyllaceae	سیلن نیش‌دار	He	IT	
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Convolvulaceae	بیچک صحراوی	He	IT,ES	
<i>Pseudosedum multicaule</i> (Boiss. & Buhse)	Crassulaceae	شبیه زار	He	IT	
<i>Euphorbia descripta</i> Boiss. & Buhse.	Euphorbiaceae	فرفیون 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>Bellevalia macrobotrys</i> Boiss.	Asparagaceae	تمشکین	Ge	-	
<i>Marrubium cuneatum</i> [Soland.]	Lamiaceae	فراسیون، حلیبی	He	IT	
<i>Marrubium propinquum</i> Fisch. & C. A. Mey.	Lamiaceae	فراسیون	He	-	
<i>Phlomis herba-venti</i> L.	Lamiaceae	گوش بره بنفس	He	IT,M	
<i>Salvia aethiopis</i> L.	Lamiaceae	مریم گله،	He	IT,ES,M	
<i>Scutellaria sosnowskyi</i> Takht.	Lamiaceae	بشقاوی،	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	بارهنج	He	IT,ES	
<i>Acantholimon sahendicum</i> Boiss. & Buhse.	Plumbaginaceae	کلاه میر حسن	Ch	IT	
<i>Agropyron desertorum</i> (K.Richt.) anSchult.	Poaceae	جمن گندمی،	He	IT	
<i>Dactylis glomerata</i> L.	Poaceae	علف باغ	He	IT, M,ES	
<i>Eremopyrum distans</i> (K.Koch) Nevski	Poaceae	بیبانی گندمی،	Th	IT	
<i>Poa longifolia</i> A.Rich.	Poaceae	-	He	-	
<i>Poa sinaica</i> Steud.	Poaceae	جمن سینایی	Ge	IT,SS	
<i>Verbascum sp.</i>	Scrophulariaceae	گل ماهور	He	IT	
<i>Veronica denudata</i> Albov.	Scrophulariaceae	سیزاب عربیان	He	IT	

ادامه جدول (۲)

نام علمی	تیره	نام فارسی	شکل	پراکنش
			زیستی	جغرافیایی
<b>A. <i>melanolepis</i> رویشگاه</b>				
<i>Apium nodiflorum</i> (L.) Lag.	Apiaceae	کفس، باتلاقه،	He	IT
<i>Anthemis atropatana</i> Iranshahr	Asteraceae	باپونه آذرپایجانی،	Th	IT,ES
<i>Artemisia melanolepis</i> Boiss.	Asteraceae	درمنه کوهسری	Ch	IT
<i>Centaurea phizantha</i> C.A. Mey.	Asteraceae	گل گندم	He	IT
<i>Helichrysum psychophilum</i> Boiss.	Asteraceae	گل بی، مرگ	He	-
<i>Inula helenium</i> L.	Asteraceae	مصطفا	He	IT,ES
<i>Leontodon asperimus</i> (Willd.) Boiss. Ex Ball	Asteraceae	شیردندان زبر	He	IT
<i>Scorzonera grossheimi</i> Lipsch. & Vassilcz.	Asteraceae	شنگ اسپه،	He	IT
<i>Tanacetum polyccephalum</i> Sch.Bip.	Asteraceae	مینای یرکیه	He	IT
<i>Tragopogon gyrorrhizus</i> Rech.f.	Asteraceae	شنگ گبیدی	He	-
<i>Alyssum bracteatum</i> Boiss. & Buhse.	Brassicaceae	قرومہ پرگدار	He	IT
<i>Nonnea persica</i> Boiss.	Boraginaceae	چشم گربه‌ای	He	IT
<i>Onosma</i> sp.	Boraginaceae	زنگوله‌ای	He	IT
<i>Campanula stevenii</i> M.B.	Campanulaceae	گل استکانی،	He	IT
<i>Arenaria dianthoides</i> Sm.	Caryophyllaceae	مرجانی، میخک،	He	IT
<i>Minuartia brevis</i> (Boiss.) Parsa	Caryophyllaceae	مراوریدی	He	IT
<i>Sedum annuum</i> L.	Crassulaceae	ناز یک‌ساله	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	اسپرس، کوهی،	Ch	Pl
<i>Oxytropis persica</i> Boiss.	Fabaceae	گون آسای	He	-
<i>Trifolium montanum</i> L.	Fabaceae	شدیر کوهی	He	IT,ES,M
<i>Trifolium pretense</i> L.	Fabaceae	شبدر قرمز	He	Pl
<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	خشکاش، زراغه،	Th	-
<i>Agropyron tauri</i> Boiss. & Balansa.	Poaceae	جمن گندم،	He	IT
<i>Alopecurus textilis</i> Boiss.	Poaceae	دمرویاهی، بافته	He	IT,ES
<i>Eragrostis curvula</i> (Schrad.) Nees	Poaceae	علف عشق	He	Pl
<i>Festuca ovina</i> L.	Poaceae	علف پره	He	Pl
<i>Poa compressa</i> L.	Poaceae	-	Ge	IT, ES
<i>Ranunculus sabalanicus</i> Mobayen & Z. Maleki	Ranunculaceae	آلله	He	IT
<i>Galium verum</i> L.	Rubiaceae	شیرینیز	Ge	Pl
<i>Thesium ramosum</i> Hayne	Santalaceae	کتانک رایج	He	IT
<i>Linaria dalmatica</i> (L.) Mill.	Scrophulariaceae	کتانی، طنان	He	-
<i>Linaria grandiflora</i> Desf.	Scrophulariaceae	کتانی، زیبا	He	IT
<i>Pedicularis sibthorpii</i> Boiss.	Scrophulariaceae	سنبل، باتلاقه،	He	IT,ES,M
<i>Veronica orientalis</i> Mill.	Scrophulariaceae	سیزاب شرقی	He	IT

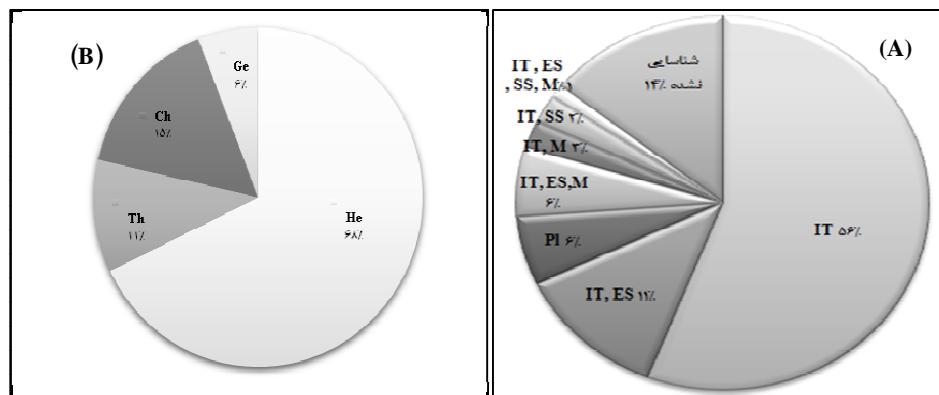
ادامه جدول (۲)

نام علمی	تیره	نام فارسی	شكل	پراکنش جغرافیایی	زیستی
<b>گونه‌های مشترک</b>					
<i>Allium monophyllum</i> Vved.	Alliaceae	بیاز تک پرگ	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، ایران،	Th	IT	
<i>Polygonum aviculare</i> L.	Polygonaceae	علف هفت بند	Th	IT	
<i>Potentilla bifurcal</i> L.	Rosaceae	ینجه برگ	He	IT	

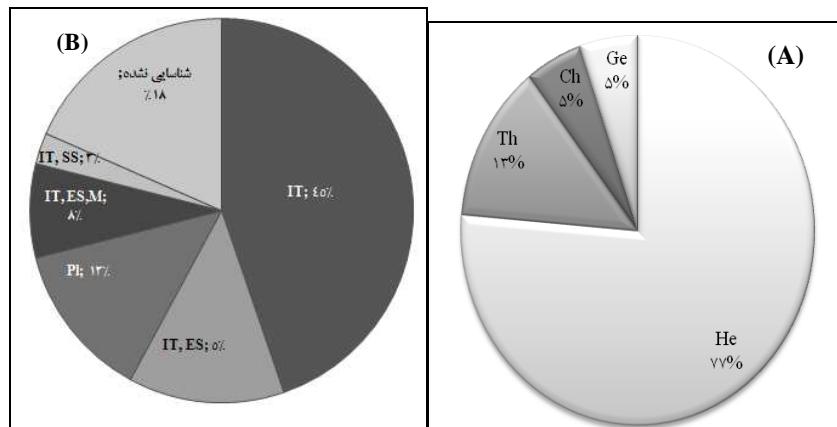
Th: Therophyte, Ge: Geophyte (Chryptophyte), He: Hemichryptophyte,

Ch: Chamaephyte, ES: Euro-Siberian, IT: Irano-Touranian,

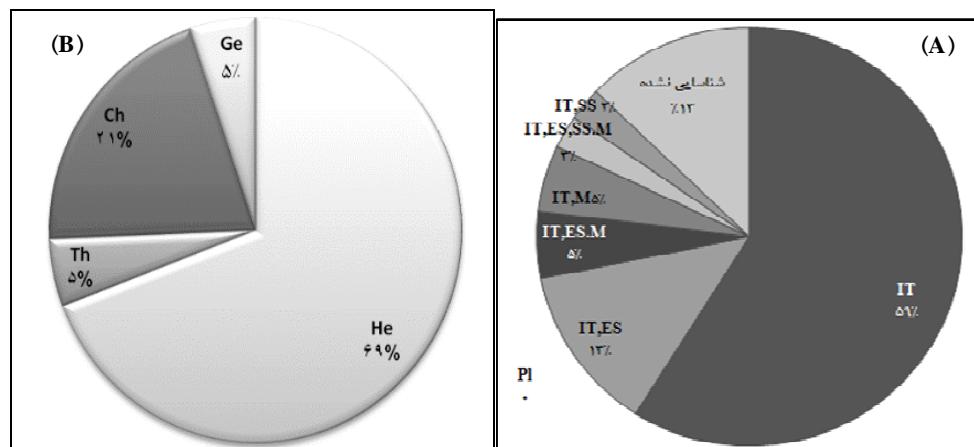
M: Mediterranean, SS: Saharo-Sindian, Pl: Polyregional



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 جنوب‌شرقی سبلان

سایت‌های مطالعاتی	وضعیت فیزیوگرافی	رویشگاه	شاخص‌های تنوع		شاخص‌های یکنواختی		اسمیت-ویلسون
			<i>A. aucheri</i>	<i>A.melanolepis</i>	شانون-واینر	سیمپسون	
۳۰۹۲		x	۰/۷۶ ± ۰/۰۵a		۲/۶۵ ± ۰/۳a	۰/۳۸a ± ۰/۱۳a	۰/۴۰ ± ۰/۱۱a
۲۹۲۲	ارتفاع	x	۰/۸۱ ± ۰/۱۰a		۳/۰۱ ± ۰/۴۴a	۰/۳۷ ± ۰/۱۲a	۰/۳۹ ± ۰/۰۵a
۲۴۱۵	(متر)	x	۰/۷۷ ± ۰/۰۶a		۳/۰۱ ± ۰/۳۴a	۰/۲۶ ± ۰/۱۰a	۰/۳۹ ± ۰/۰۸a
۱۸۵۳		x	۰/۷۱ ± ۰/۱۵a		۰/۴۱ ± ۰/۱۲b	۰/۲۸ ± ۰/۱۹a	۰/۴۵ ± ۰/۰۹a
<۱۰	شیب	x	۰/۷۱ ± ۰/۱۴a		۲/۰۲ ± ۱/۱۶a	۰/۳۱ ± ۰/۱۵a	۰/۳۴ ± ۰/۰۵a
۱۰-۲۰	(درصد)	x	۰/۷۶ ± ۰/۱۲a		۲/۳۳ ± ۱/۲۷a	۰/۳۱ ± ۰/۱۵a	۰/۴۲ ± ۰/۰۸a
۲۰-۴۵		x	۰/۷۸ ± ۰/۰۷a		۲/۵۵ ± ۰/۶۰a	۰/۳۴ ± ۰/۱۴a	۰/۴۶ ± ۰/۱۲a
جنوب‌شرق		x	۰/۷۱ ± ۰/۱۵a		۲/۶۸ ± ۰/۹۲a	۰/۳۲ ± ۰/۱۲a	۰/۳۹ ± ۰/۰۹a
شرق		x	۰/۷۶ ± ۰/۱۳a		۲/۹۱ ± ۰/۳۱a	۰/۴۴ ± ۰/۰۱a	۰/۴۷ ± ۰/۰۱ab
جنوب‌غرب	جهات	x	۰/۷۷ ± ۰/۰۷a		۲/۸۳ ± ۰/۴۸a	۰/۳۳ ± ۰/۱۶a	۰/۵۴ ± ۰/۰۳a
شمال	جغرافیایی	x	۰/۸۱ ± ۰/۰۴a		۰/۴۱ ± ۰/۱۳b	۰/۲۸ ± ۰/۰۲a	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 موردمطالعه 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. aucheri* و *A.melanolepis* در منطقه‌ی جنوب‌شرق سبلان در سطح ۲۰ ترانسکت ۱۰۰ متری (۲۰۰ پلاٹ یک مترمربعی) گسترش دارند. حدود ۱۹/۵ درصد (۱۶ گونه) از گونه‌ها با گونه‌های معرفی‌شده توسط احمدآلی و همکاران (۱۳۹۴)، ۱۳/۴ درصد (۱۱ گونه) با فلور معرفی‌شده توسط شریفی و همکاران (۱۳۹۱) از چمنزارهای سبلان و ۸/۵ درصد (۷ گونه) با بررسی انجام‌شده توسط

عظیمی و همکاران (۱۳۹۰) در منطقه فندقلوی اردبیل مشابه است. این نتایج نشان دهنده 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 این چنینی 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* (۱۳/۴)، *Poaceae* (۱۵/۸۵)، *Fabaceae* (۱۳/۴ درصد)، *Lamiaceae* (۱۳/۴ درصد) می‌باشد. تیره *Asteraceae* در مطالعاتی که احمدآلی و همکاران (۱۳۹۴) در سامان عرفی سه روستای آلوارس، لاطران و ورگسان واقع در جنوب‌شرقی سبلان و نیز شریفی و همکاران (۱۳۹۱) در دامنه‌های شمالی و شرقی سبلان انجام داده‌اند، نیز به عنوان تیره غالب معرفی شده است. احمدآلی و همکاران (۱۳۹۴) و دولتخواهی و همکاران (۱۳۹۰) غالبیت این تیره را نشان دهنده تخریب ترکیب گیاهی می‌دانند و از سوی دیگر، حضور بقولات و گندمیان را در منطقه نشان دهنده شدت کم تخریب دانسته و چنین بیان می‌کنند که تخریب به گونه‌ای نبوده که کل گونه‌های بازرس را از بین ببرد. دیویس (Davis, ۱۹۶۵-۱۹۸۸) 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 سیز می‌شوند. شیرمردی و همکاران (۱۳۹۳) فراوانی تیره *Asteraceae* در منطقه حفاظت شده هلن استان چهارمحال بختیاری را به دلیل ویژگی‌های مورفولوژیک، آناتومی و فیزیولوژیک ویژه‌ی این تیره و راهکارهای دفاعی نظری وجود خار و تیغ، وجود ترکیبات ثانویه دانسته و تخریب را از علل وفور گونه‌های این تیره عنوان کرده‌اند. پژوهش‌های انجام شده در استان‌های کردستان و اصفهان نیز نشان دهنده غالب تیره *Asteraceae* است (خواجه‌الدین و یگانه، ۱۳۸۹؛ سندجی و مظفریان، ۱۳۸۹). هرچند که با توجه به شرایط اکولوژیکی نسبتاً یکسان دو رویشگاه گونه‌های موردمطالعه انتظار می‌رفت، فلور یکسانی داشته باشند، اما تنها حدود ۸ درصد گونه‌ها به صورت مشترک در سطح دو رویشگاه انتشار دارند و حدود ۹۲ درصد گونه‌ها در فاصله حدود ۲۰ کیلومتری غیرمشترک بوده است. این تفاوت عمده‌ای 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 موردنرسی 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. به علاوه 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 موردمطالعه 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 همی‌کریپتوفیت در یک منطقه نشان‌دهنده‌ی اقلیم سرد و کوهستانی در آن منطقه است. با توجه به اینکه اقلیم منطقه مطالعاتی نیز با استفاده از روش دومارتین نیمه‌خشک سرد می‌باشد، بیش‌تر بودن همی‌کریپتوفیت‌ها از سایر اشکال زیستی (۶۹/۵ درصد) در این منطقه تحت تأثیر اقلیم است. این یافته مشابه نتایجی است که سندجی 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 همی‌کریپتوفیت‌ها را به‌دلیل 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 همی‌کریپتوفیت‌ها، 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 به‌جهت سازگاری بسیار مطلوب با نواحی استپی دانسته و بر نقش تعیین‌کننده‌ی آن‌ها در حفاظت خاک تأکید نموده‌اند. همچنین، حضور ۱۰/۹ درصدی تروفیت‌ها به عنوان سومین شکل رویشی منطقه، به‌دلیل 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، زئوفیت‌های 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- سیبری و مدیترانه‌ای نیز پراکنش دارند که نشان‌دهنده تأثیرپذیری منطقه موردمطالعه از فلور نواحی اروپا- سیبری و مدیترانه‌ای است. بهمنظور بررسی نمو گونه‌ای در منطقه، با توجه به اینکه درمجموع ۸۲ گونه متعلق به ۶۱ جنس در سایتها موردمطالعه 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 سایتها 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 سایتها مطالعاتی هر دو گونه شاهد هستیم. میزان عددی شاخص شانون - واینر بین ۰-۴/۵ 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 شبیه زیادتر و شدت پستی‌وبلندی، عمق خاک در مقایسه با ارتفاعات میانی خیلی کمتر می‌باشد و در سایتها موردمطالعه با ارتفاع کمتر نیز، هرچند دارای پستی‌وبلندی کمتر و دامنه نسبتاً منظمی می‌باشد، 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 سایتها مطالعاتی عامل ارتفاع بر میزان شاخص به دست آمده مؤثر می‌باشد. این نتیجه مشابه نتایج تحقیقات چاولا و همکاران (Chawla et al., ۲۰۰۸)، فحیمی ابرقویی و همکاران (۱۳۹۰) و میردیلمی و حشمتی (۱۳۹۳) می‌باشد. نتایج حاصل از مقایسه میانگین شاخص‌ها در طبقات شبیه سایتها موردمطالعه، 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 موردمطالعه 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.

درمجموع نتایج نشان داد با توجه به غلبه گونه‌های تیره Asteraceae و سایر گونه‌های مهاجم و به عبارت دیگر ترکیب نامطلوب گونه‌ای و همچنین تنوع گونه‌ای پایین در اکثر سایت‌های موردمطالعه 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 سبلان 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 آفاجانلو به‌پاس 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، ۲(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 سبلان، 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). ۱۳۶۷-۱۳۹۲. فلورایران، انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مرتع، شماره ۱-۱۰، ۷۰-۴۰ 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 ۵ 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.
- حبيبی، 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 موتله (استان اصفهان)، گیاه و زیست‌بوم، ۱۵ (۴): ۲-۱۴.
- خواجه‌الدین، ج، یگانه، ح. ۱۳۸۹. فلور منطقه شکار ممنوع حنا، تاکسونومی و بیوپسیستماتیک، ۲ (۱): ۷۳-۹۰.
- دولتخواهی، م، عصری، ی، دولتخواهی، ع. ۱۳۹۰. بررسی فلوریستیک منطقه حفاظت‌شده ارزن-پریشان در استان فارس، تاکسونومی و بیوپسیستماتیک، ۹: ۴۶-۳۱.
- زارع‌حصاری، ب، قربانی، ا، عظیمی‌طبعم، ف، هاشمی‌مجد، ک، اصغری، ع. ۱۳۹۳. عوامل بوم‌شناسخی مؤثر بر پراکنش گونه *Artemisia fragrans* Willd. در دامنه‌های جنوب شرقی سبلان، مرتع، ۸ (۳): ۲۳۸-۲۵۰.
- سخنور، ف، اجتهادی، ح، واعظی، ج، معماریانی، ف، جوهرچی، م، رنجبر، ز. ۱۳۹۲. فلور، شکل زیستی و پراکنش جغرافیایی گیاهان منطقه حفاظت‌شده هلالی در استان خراسان رضوی، تاکسونومی و بیوپسیستماتیک، ۱۶ (۵): ۱۰۰-۸۵.
- سنندجی، س، مظفریان، و. ۱۳۸۹. بررسی فلور منطقه سارال استان کردستان، تاکسونومی و بیوپسیستماتیک، 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، صفائی، م. ۱۳۹۳. معرفی فلور، شکل زیستی و انتشار جغرافیایی عناصر گیاهی منطقه حفاظت‌شده هلن در استان چهارمحال و بختیاری، زیست‌شناسی گیاهی، ۲۰ (۶): ۹۶-۷۵.
- صابری، ع، حسن‌آبادی، ز، میرتاج‌الدینی، م، ناظری و. ۱۳۹۱. مطالعه فلور منطقه ریسه و پاقلعه شهرستان شهر بابک استان کرمان، تاکسونومی و بیوسیستماتیک، ۱۴: ۷۸-۶۷.
- صادقی‌راد، ا، نصرالله‌ی، م، آذرنیوند، ح، طویلی، ع. ۱۳۹۳. بررسی فلور، شکل زیستی و کورولوزی حوزه آبخیز سیمانی استان کرمانشاه، حفاظت زیست‌بوم گیاهان، ۲ (۴): ۳۰-۱۷.
- عظیمی مطعم، ف، طلایی، ر، آسیابی‌زاده، 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): ۸۸-۷۵.
- فخیمی ابرقویی، ا، مصدقی، م، غلامی، پ، نادری نصرآباد، ح. ۱۳۹۰. اثر برخی از خصوصیات توپوگرافی بر تنوع گیاهی (مطالعه موردي: مراتع استپی ندوشن یزد)، تحقیقات مراتع و بیابان ایران، ۳: ۴۰۸-۴۱۹.
- قربانی، ا، احمدآبادی، س، الیاسی بروجنی، ح. ۱۳۹۱. ویژگی‌های اکولوژیکی گیاهان دارویی در زیست‌بوم‌های مرتتعی حوزه آبخیز زیلرچای آذربایجان‌شرقی، حفاظت زیست‌بومی گیاهان، ۱۱ (۱): ۶۵-۸۶.
- قربانی، ا، شریفی نیارق، ج، کاویان‌پور، اح، ملک‌پور، ب، میرزایی آتجه قشلاقی، ف. ۱۳۹۲. بررسی خصوصیات اکولوژیکی گونه *Festuca ovina* L در مراتع جنوب شرقی سبلان، تحقیقات مراتع 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 austriaca* Willd و *Artemisia fragrans* Jacq در مراتع جنوب شرقی سبلان، مراتع، ۲۹ (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.

- قهارمانی نژاد، 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، جلد های ۱-۴، انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگل ها و مرتع، ۲۵۱۶ صفحه.
- میردیلمی، ز.، حشمتی، غ. ۱۳۹۳. بررسی اثر عوامل خاکی و پستی و بلندی بر تغییرات تنوع گونهای (مطالعه موردی: مرتع بیلاقی سبزکشه در حوزه آبخیز محمدآباد کتول، استان گلستان)، حفاظت زیست بوم گیاهان، ۲ (۴): ۴۶-۳۱.
- نیشابوری، ا. ۱۳۸۹. جغرافیای زیستی، سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاهها (سمت)، صفحه ۱۶۸.
- یوسفی، م.، صفری، ر.، نوروزی، م. ۱۳۹۰. بررسی فلور چادگان در استان اصفهان. زیست‌شناسی گیاهی، ۹ (۳): ۹-۷۵.
- Archibald, O.W. ۱۹۹۰. 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. ۱۹۶۰-۱۹۸۸. 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 ۱.. 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., ۱۸۹۰. *Plantesamfund - Grundtræk af den økologiske Plantogeografi*, P.G. Philipsens Forlag, Kjøbenhavn; Chapter ۱, *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

