

بررسی فلور، شکل‌های زیستی و پراکنش جغرافیایی گیاهان منطقه سیسب در استان خراسان شمالی

علی اصغر نقی‌پور¹، مریم حیدریان آفاخانی²، حسین توکلی³

چکیده

شناسایی و معرفی مجموعه گیاهان موجود در یک منطقه (فلور منطقه) از کارهای مهمی است که در جهت استفاده بهینه از منابع طبیعی موجود در یک منطقه صورت می‌گیرد. مجموعه یافته‌های حاصل از این تلاش‌ها اطلاعات پایه و بنیادی فراهم می‌کند که در علوم مختلف زیستی، کشاورزی، داروسازی و صنعتی مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این تحقیق منطقه سیسب که در 42 کیلومتری بجنورد قرار دارد، مورد بررسی گرفته‌است. حداقل ارتفاع 1300 متر و حداکثر ارتفاع 1570 متر از سطح دریا می‌باشد. روش جمع‌آوری گیاهان مذکور روش مرسوم مطالعات فلورستیک منطقه‌ای بوده‌است. نمونه‌های جمع‌آوری شده بر اساس روش‌های مرسوم تاکسونومی گیاهی و به‌کارگیری منابع لازم شناسایی شده و خانواده، جنس و گونه هر یک از گونه‌ها تعیین گردید. مطالعات انجام شده نشان داد که در منطقه 30 خانواده، 88 جنس و 106 گونه گیاهی وجود دارد. از مهمترین خانواده‌های منطقه می‌توان Poaceae (22 گونه، 23/2 درصد)، Asteraceae (19 گونه، 13/8 درصد) و Lamiaceae (13 گونه، 6/5 درصد) را نام برد. بررسی شکل زیستی گیاهان به روش رانکایر نشان داد که همی کریپتوفیت‌ها با 44 درصد (47 گونه) فراوانترین شکل زیستی هستند. درصد بالای همی کریپتوفیت‌ها نشانگر اقلیم سرد و کوهستانی منطقه است. شکل‌های زیستی تروفیت با 37 درصد و کامفیت با 10 درصد در درجه بعدی اهمیت قرار دارند. بررسی پراکنش جغرافیایی گیاهان منطقه نشان داد که 69 درصد گونه‌ها (74 گونه) به ناحیه رویشی ایران- تورانی تعلق دارند. سایر گونه‌ها علاوه بر ناحیه رویشی ایران- تورانی در نواحی رویشی دیگر نیز پراکنش دارند.

واژه‌های کلیدی: فلور، شکل‌زیستی، پراکنش جغرافیایی، منطقه سیسب

1- عضو باشگاه پژوهشگران جوان دانشگاه آزاد اسلامی واحد اردستان، نویسنده مسوول aa_naghipour@yahoo.com

2- دانش آموخته کارشناسی ارشد مرتعداری دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تربیت مدرس ma_haidarian@yahoo.com

3- عضو هیات علمی سازمان تحقیقات منابع طبیعی و امور دام tavakoli-res@yahoo.com

مقدمه

اهمیت مطالعه تنوع گونه‌های گیاهی کشور به‌عنوان یک بستر لازم برای مطالعات بوم‌شناختی، زیست-محیطی، مرتعداری، جنگلداری، آبخیزداری، کشاورزی و... غیرقابل انکار می‌باشد. از طرفی با توجه به اثرات عوامل متعدد روی بقا، انتشار و ادامه حیات گونه‌های گیاهی و امکان از بین رفتن و انقراض برخی از گونه‌های حائز اهمیت، شناسایی هر چه سریع‌تر چنین گونه‌هایی را در عرصه‌های مختلف و برنامه‌ریزی جهت حفظ آنها را می‌طلبد [9].

شناسایی و معرفی رستنی‌های یک منطقه به طور اختصاصی و محلی اهمیت ویژه‌ای دارد که از آن جمله می‌توان امکان دسترسی به گونه‌های گیاهی خاص در محل و زمان معین، تعیین پتانسیل و قابلیت‌های رویشی منطقه، امکان افزایش تراکم گونه‌های منطقه، شناسایی گونه‌های مقاوم، مهاجم و گونه‌های درحال انقراض، کمک به تعیین پوشش گیاهی کشور، امکان دستیابی به گونه یا گونه‌های جدید گیاهی و شناسایی عوامل مخرب رستنی‌های منطقه را نام برد [9].

با توجه به نقش اساسی فلور هر منطقه که در حقیقت نتیجه واکنش‌های جامعه‌زیستی در برابر شرایط محیطی کنونی و همچنین در ارتباط مستقیم با تکامل گیاهان در دوران گذشته و وضع جغرافیایی آن دورانها بوده و با توجه به نقش شناسایی گیاهان و اهمیت غیرقابل انکار آن در علوم زیستی و در شناخت طبیعی محیط و بهره‌گیری هر چه بیشتر و معقول‌تر از محیط زیست و بهسازی آن، شناسایی علمی گیاهان در هر یک از این زمینه‌ها چه از نظر پژوهشی و چه از نظر کاربردی اهمیت بنیادی و کلیدی پیدا کرده است. برای رسیدن به این منظور یعنی شناخت دقیق و علمی گیاهان از دانش رده‌بندی بهره گرفته می‌شود. در همین راستا با توجه به اثرات تشکیل گونه‌های جدید، گونه‌های مهاجم و مهاجر در فلور هر منطقه و احساس وظیفه و مسوولیتی که در حفظ و نگهداری از گونه‌های گیاهی وجود دارد، نتیجه می‌شود که بررسی فلورستیک هر منطقه از اهمیت بالایی برخوردار است، زیرا همانند شناسنامه‌ای برای هر منطقه است که وجود گیاهان و وضعیت آن را نشان می‌دهد [5].

توکلی (1386)، پوشش گیاهی منطقه سیسب را از جنبه فلورستیک در طرح مدیریت مراتع با شیوه‌های علمی مورد بررسی قرار داد که در آن، اقدام به معرفی گونه‌های گیاهی منطقه پرداخت. در این مطالعه 85 گونه گیاهی مورد شناسایی قرار گرفته است. در مطالعه مشابهی نیز یآوری و همکاران (1380) با تشریح ویژگی‌های کلی منطقه، بدون ارایه فهرستی به معرفی 92 گونه گیاهی در منطقه اشاره کرده‌اند.

همچنین در چند دهه اخیر، پژوهش‌هایی در زمینه مطالعات فلورستیکی مناطق خشک و نیم خشک کشور صورت گرفت است که از جمله می‌توان به رچینجر و وندلבו¹ (1976)، رچینجر (1963-2001)

¹ Rechinger and Wendelbo

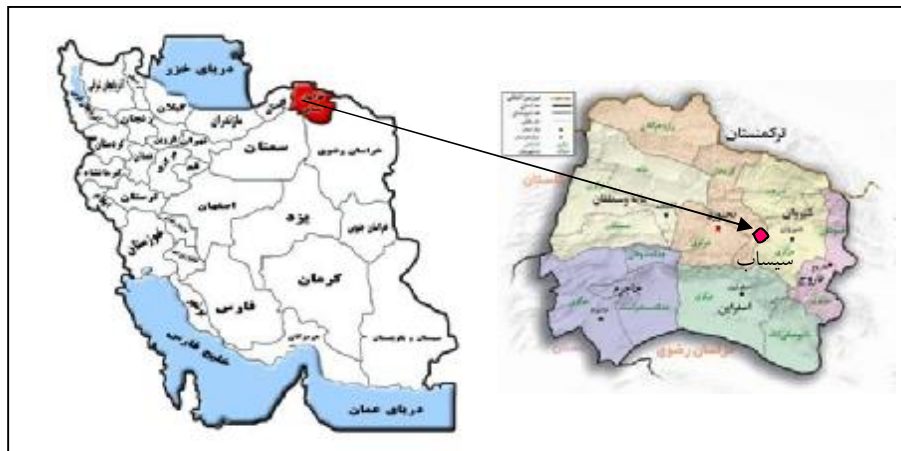
لئونارد¹، (1981-1987)، رونمارک و اسدی²، (1983)، واثقی و همکاران (1387)، خواجه‌الدین و یگانه (1389) و غیره اشاره کرد.

با توجه به اهمیت شناخت وضعیت موجود پوشش گیاهی منطقه، کار مطالعات فلور منطقه در سال 1387 به‌منظور رسیدن به اهداف ذیل انجام گرفت: شناسایی گونه‌های گیاهی منطقه، پراکنش جغرافیایی گونه‌های منطقه، بررسی شکل رویشی و طول عمر گونه‌های گیاهی.

مواد و روش‌ها

ویژگی‌های منطقه مورد مطالعه

منطقه سیسب در خراسان شمالی و در 35 کیلومتری شرق بجنورد در محدوده ارتفاعی بین 1300 تا 1550 متر از سطح دریا قرار دارد (شکل 1). این ایستگاه به‌عنوان الگویی از مناطق کوهستانی خراسان شمالی با بیش از 5 میلیون هکتار مرتع محسوب شده و دارای اقلیم نیمه‌خشک سرد است. متوسط میزان بارندگی سالیانه آن 270 میلی‌متر است که در زمستان به‌طور عمده به‌صورت برف نازل می‌شود. تغییرات بارندگی سالیانه و نیز بارندگی طول دوره مرطوب آن مانند اغلب مناطق نیمه‌خشک دیگر کشور زیاد است. خاک این منطقه لومی رسی و عمیق و اسیدیته آن حدود 7/2 است [4].



شکل 1- موقعیت منطقه مورد مطالعه در نقشه ایران و استان خراسان شمالی

روش کار

مطالعه فلور منطقه به روش پیمایش زمینی که یکی از روش‌های مرسوم مطالعات تاکسونومیک منطقه‌ای می‌باشد به‌عمل آمده‌است. در این روش با مراجعه مستقیم به نواحی مختلف منطقه مورد بررسی جمع‌آوری نمونه‌های گیاهی صورت گرفت. جمع‌آوری نمونه‌ها در ماه‌های اردیبهشت و خرداد 1387 به انجام رسید. به‌منظور معرفی فلور منطقه، گیاهان جمع‌آوری‌شده از منطقه سیسب با استفاده از فلورهای ایرانیکا (23)،

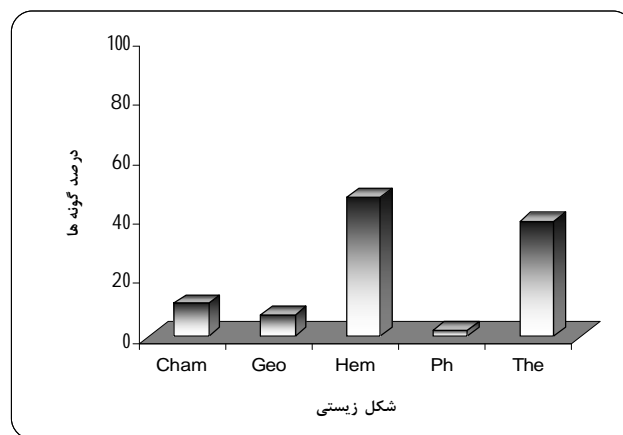
¹ Léonard

² Runemark and Assadi

شوروی (20)، ترکیه (19)، عراق (25)، ایران (1، 2، 22)، رده‌بندی گیاهی (13)، رستنی‌های ایران (11) و فرهنگ نام‌های گیاهان ایران (14) به‌طور دقیق مورد شناسایی قرار گرفتند. شکل زیستی گیاهان با استفاده از سیستم رانکایر¹ مشخص شده‌است و شکل زیستی در این سیستم بر مبنای موقعیت جوانه‌های احیاکننده که در سال بعد بخش‌های مختلف گیاه را حاصل می‌کنند تعیین و به 5 دسته فانروفیت‌ها، کامفیت‌ها، همی کریپتوفیت‌ها، ژئوفیت‌ها و تروفیت‌ها تقسیم می‌گردد [12]. پس از این که شکل‌های زیستی همه گونه‌های گیاهی منطقه تعیین گردید و طیف شکل زیستی آنها به صورت نمودار ترسیم شد. علاوه بر این کوروتیپ گونه‌های گیاهی بر اساس تقسیم‌بندی نواحی رویشی توسط زهاری² [27، 28] و وایت و لئونارد³ [26] تعیین گردید.

نتایج

فلور منطقه مورد مطالعه نشان داد که در این منطقه 30 خانواده، 88 جنس و 106 گونه گیاهی وجود دارد (جدول 1). از مهمترین خانواده‌های منطقه می‌توان Poaceae (22 گونه)، Astraceae (19 گونه) و Lamiaceae (13 گونه) را نام برد. از نظر شکل زیستی 44 درصد گونه‌های گیاهی منطقه همی-کریپتوفیت، 37 درصد تروفیت، 10 درصد کامفیت‌ها و 9 درصد مربوط به ژئوفیت و فانروفیت‌ها هستند (شکل 1). از نظر پراکنش جغرافیایی گیاهان منطقه 69 درصد عنصر ایران-تورانی و سایر گونه‌ها علاوه بر ناحیه رویشی ایران-تورانی در نواحی رویشی دیگر نیز پراکنش دارند (شکل 2).

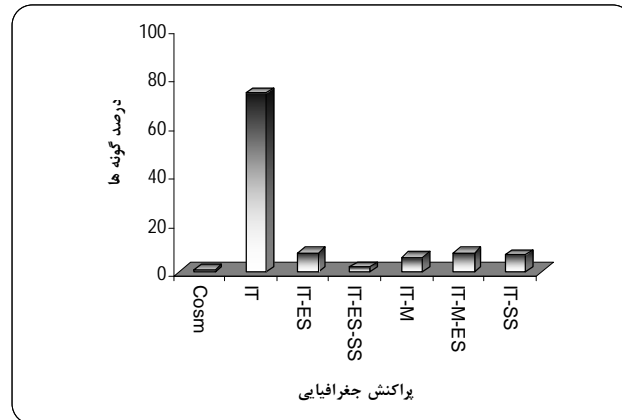


شکل 2- درصد فراوانی شکل‌های زیستی گونه‌های گیاهی منطقه سیسب

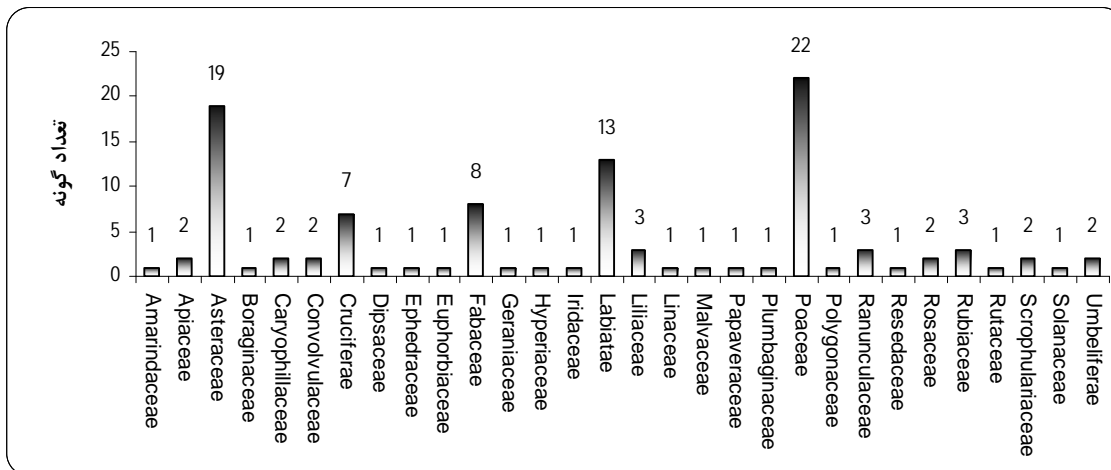
¹ -Raunkiaer

² - Zohary

³ - White & Leonard



شکل 3- درصد فراوانی شکل‌های پراکنش جغرافیایی گونه‌های گیاهی منطقه سیسب



شکل 4- تعداد گونه‌های گیاهی متعلق به هر خانواده در منطقه سیسب

جدول 1- شکل زیستی، منطقه رویشی و فهرست اسامی گیاهان منطقه مورد مطالعه

- حروف Ph، Geo، Cham، The، Hem، به ترتیب همی کریپتوفیت، تروفیت، کامفیت، ژئوفیت و فانروفیت را نشان می‌دهند.

- حروف Cosm، ES، SS، IT به ترتیب ایران-تورانی، صحارا- سندی، اروپا- سبیری و جهانی را نشان می‌دهند.

جدول ۱- شکل زیستی، منطقه رویشی و فهرست اسامی گیاهان منطقه مورد مطالعه

نام علمی گونه	خانواده	شکل رویشی	پراکنش جغرافیایی
<i>Ixilirion</i> sp	Amarindaceae	Geo	IT-M-ES
<i>Bunium sylindicum</i>	Apiaceae	Geo	IT
<i>Scandix pecten</i>	Apiaceae	The	IT
<i>Achilla nobilis</i> L.	Asteraceae	Hem	IT
<i>Achilla vermicularis</i>	Asteraceae	Hem	IT-ES
<i>Achilla wilhelmsii</i>	Asteraceae	Hem	IT
<i>Acroptilon repens</i>	Asteraceae	Hem	IT
<i>Artemisia aucheri</i>	Asteraceae	The	IT-ES
<i>Artemisia</i> sp	Asteraceae	The	IT-ES
<i>Cardus arabicus</i>	Asteraceae	The	IT-M
<i>Centaura depressa</i>	Asteraceae	The	IT
<i>Centaura virgata</i> Lam.	Asteraceae	Hem	IT
<i>Cousinia assyriaca</i>	Asteraceae	Hem	IT
<i>Cousinia macrocarpa</i>	Asteraceae	Hem	IT
<i>Echinops</i> sp	Asteraceae	Hem	IT
<i>Eryngium caucasicum</i>	Asteraceae	Hem	IT-ES
<i>Koelpinia tenussimus</i>	Asteraceae	The	IT
<i>Lactuca orientalis</i>	Asteraceae	Hem	IT
<i>Onopardon</i> sp	Asteraceae	Hem	IT
<i>Serratula husskenchtii</i> Boiss	Asteraceae	Hem	IT
<i>Taraxacum syriacum</i>	Asteraceae	Cham	IT
<i>Tragopogon officinalis</i>	Asteraceae	Hem	IT
<i>Lappula</i> sp	Boraginaceae	The	IT
<i>Acanthophyllum glandulosum</i>	Caryophyllaceae	Cham	IT
<i>Dianthus orientalis</i>	Caryophyllaceae	Hem	IT
<i>Convolvulus commutatus</i>	Convolvulaceae	Hem	IT-ES-SS
<i>Convolvulus pseudocantabrica</i>	Convolvulaceae	Hem	IT-ES-SS
<i>Alyssum bracteatum</i>	Brassicaceae	Hem	IT
<i>Alyssum daycarupm</i>	Brassicaceae	Hem	IT
<i>Cardaria draba</i>	Brassicaceae	Hem	IT
<i>Eruca sativa</i>	Brassicaceae	The	IT
<i>Erysimum</i> sp	Brassicaceae	Hem	IT
<i>Isatis raphanifolia</i> Boiss.	Brassicaceae	The	IT-SS
<i>Sisymbrium</i> sp	Brassicaceae	The	IT
<i>Scabiosa rotata</i>	Dipsaceae	The	IT
<i>Ephedra</i>	Ephedraceae	Cham	IT
<i>Euphobia bungei</i>	Euphorbiaceae	The	IT

نام علمی گونه	خانواده	فرم رویشی	پراکنش جغرافیایی
<i>Onobrychis radiata</i>	Fabaceae	Cham	IT
<i>Asteragalus glucacanthus</i>	Fabaceae	The	IT-SS
<i>Asteragalus raddei</i>	Fabaceae	Hem	IT
<i>Astragalus</i> sp	Fabaceae	Hem	IT
<i>Colutea</i> sp	Fabaceae	Ph	IT
<i>Glycyrrhiza glabra</i>	Fabaceae	Hem	IT-ES
<i>Medicago sativa</i> L.	Fabaceae	The	IT-M-ES
<i>Onobrychis sativa</i>	Fabaceae	Cham	IT
<i>Erodium</i> sp	Geraniaceae	The	IT-SS
<i>Hypericum scabrum</i>	Hypericaceae	Hem	IT
<i>Iris persica</i>	Iridaceae	Geo	IT
<i>Eremostachys pulvinaris</i>	Lamiaceae	Hem	IT
<i>Hymenocrater incanus bunge</i>	Lamiaceae	Cham	IT
<i>Lagochilus cabulicus</i> Benth.	Lamiaceae	Cham	IT
<i>Nepeta ucrainica</i>	Lamiaceae	Hem	IT
<i>Phlomis cancellata</i>	Lamiaceae	Hem	IT
<i>Proveskia abrotoides</i>	Lamiaceae	Hem	IT
<i>Salvia limbata</i> C.A.Mey.	Lamiaceae	Hem	IT
<i>Sonchos</i> sp	Lamiaceae	Hem	IT
<i>Stachys lavandulifolia</i> Vahl	Lamiaceae	Hem	IT
<i>Stachys turcamanica</i>	Lamiaceae	Hem	IT
<i>Teucrium polium</i>	Lamiaceae	Hem	IT
<i>Thymus kotschyanus</i> Boiss . & Hohen.	Lamiaceae	Cham	IT
<i>Ziziphora olinaopodioides</i>	Lamiaceae	The	IT
<i>Allium stamineum</i>	Liliaceae	Geo	IT
<i>Eremurus kopetdaghensis</i>	Liliaceae	Geo	IT
<i>Tulipa micheliana</i>	Liliaceae	Geo	IT
<i>Linium marshallianum</i>	Linaceae	The	IT-M-SS
<i>Malva neglecta</i>	Malvaceae	The	IT-M
<i>Hyecum</i> sp	Papaveraceae	The	IT-M-SS
<i>holimon sorchenes</i> Rech.f.	Plumbaginaceae	Cham	IT
<i>Aegilops crassa</i> Boiss.	Poaceae	The	IT
<i>Aegilops cylindrica</i> Host	Poaceae	The	IT-SS
<i>Agropyron cristatum</i> (L.)Gaertner.	Poaceae	Hem	IT-M-ES
<i>Agropyron desertorum</i>	Poaceae	The	IT
<i>Agropyron intermedium</i>	Poaceae	The	IT
<i>Avena sativa</i>	Poaceae	The	IT
<i>Boisseria squarrosa</i>	Poaceae	The	IT-M
<i>Bromus capadosicus</i>	Poaceae	The	IT
<i>Bromus danthonia</i>	Poaceae	The	IT
<i>Bromus tectorum</i> L.	Poaceae	The	IT-M-ES

نام علمی گونه	خانواده	فرم رویشی	پراکنش جغرافیایی
Bromus tomentellus Boiss .	Poaceae	Hem	IT
Dactylis glomerata L.	Poaceae	Hem	IT
Eremopyrum confusum Melderis	Poaceae	The	IT
Festuca ovina L.	Poaceae	Hem	IT
Geranium sp	Poaceae	The	IT-ES
Heteranthellium pilliferum	Poaceae	The	IT
Hordeum bulbosum	Poaceae	The	IT-M
Lolium rigidum	Poaceae	The	IT-M
Poa bulbosa L.	Poaceae	Geo	IT-M-ES
Stipa barbata	Poaceae	Hem	IT
Taeinatherum crinitum	Poaceae	The	IT-M
Polygonom sp	Polygonaceae	Hem	IT-ES
Adonis sp	Ranunculaceae	The	IT-ES
Delphinium zaill	Ranunculaceae	Hem	IT-SS
Ceratocephalus falcata	Ranunculaceae	Hem	IT-SS
Reseda luteola L.	Resedaceae	The	IT
Rosa persica	Rosaceae	Cham	IT
Amygdalus sp	Rosaceae	Ph	IT
Rubia SP	Rubiaceae	Cham	IT
Galium verum L.	Rubiaceae	The	IT
Asperula gilanic Trin.	Rubiaceae	The	IT
Haplophylium perforatum	Rutaceae	Hem	IT-SS
Linaria sp	Scrophulariaceae	Hem	IT
Verbascum sp	Scrophulariaceae	Hem	IT
Hyosyamnus niger	Solanaceae	Hem	Cosm
Ferula sp	Apiaceae	Hem	IT
Ferula szowitsiana DC.	Apiaceae	Hem	IT

بحث و نتیجه‌گیری

فلور منطقه سیسب بجنورد برای اولین بار طبق این پژوهش مورد بررسی قرار گرفته‌است که طی آن وجود 106 گونه، 88 جنس و 30 خانواده را نشان می‌دهد. حضور 106 گونه گیاهی در عرصه 400 هکتار نشان از تنوع گونه‌ای بالا در این منطقه دارد که علت آن را می‌توان در موقعیت جغرافیایی و قرق بلندمدت منطقه جستجو کرد.

با توجه به نتایج، گیاهان تیره Poaceae، Astraceae و Lamiaceae نسبت به سایر تیره‌ها سهم بیشتری از فلور منطقه را تشکیل می‌دهند. فراوانی گیاهان Astraceae ممکن است به دلیل تخریب در برخی نواحی منطقه باشد. تجربه نشان داده‌است هنگامی که درصد تخریب پوشش گیاهی در منطقه‌ای بالا

رود، اعضای بعضی تیره‌های گیاهی نظیر تیره Astraceae حضور بیشتری در فلور منطقه پیدا می‌کنند. توکلی (1386) و یآوری و همکاران (1380) نیز در مطالعه خود در منطقه سیسب بیان کردند که تیره‌های گیاهی فوق بیشترین فراوانی گونه‌ها را به خود اختصاص داده‌است.

نتایج حاصل از طبقه‌بندی شکل‌زیستی نشان‌دهنده این است که گیاهان همی‌کریپتوفیت فراوان‌ترین شکل‌زیستی منطقه می‌باشند و سایر شکل‌های زیستی به ترتیب تروفیت‌ها، ژئوفیت‌ها، کامفیت‌ها و فانروفیت‌ها درصد کمتری از گیاهان منطقه را تشکیل می‌دهند. طبق نظر آرچیولد¹ (17) فراوانی گیاهان همی‌کریپتوفیت در یک منطقه نشان‌دهنده اقلیم سرد و کوهستانی در آن است، با توجه به این‌که اقلیم منطقه نیز با استفاده از روش آمبرژه نیمه‌خشک سرد می‌باشد، فراوانی گیاهان همی‌کریپتوفیت تحت تاثیر این اقلیم است. درصد نسبتاً بالای گونه‌های تروفیت (37 درصد) نشان‌دهنده اتمام دوره رویش از بذر تا بذر این گیاهان طی مدتی کوتاه و در زمان برخورداری منطقه از شرایط بارندگی و رطوبت بیشتر (ماه‌های فروردین تا خرداد) می‌باشد. در سایر ماه‌های سال حضور این گونه‌ها کم و گاهی فقط بقایای آنها دیده می‌شود. عصری (1387) نیز بیان کرد که تروفیت‌ها و همی‌کریپتوفیت‌ها هر یک با 36 درصد فراوان‌ترین شکل‌زیستی پناهگاه حیات وحش موته را به خود اختصاص داده‌اند.

همان‌طور که نتایج نشان داد گونه‌های فانروفیت درصد کمی از گونه‌های منطقه را به خود اختصاص دادند. درصد پایین این گونه‌ها بیانگر سازگاری کم این اشکال زیستی نسبت به شرایط اقلیمی منطقه می‌باشد. بررسی‌ها نشان داد که در زمان‌های گذشته، برخی از این گونه‌های چوبی جمعیت بیشتری داشته و به علت قطع برای هیزم فقط تعدادی پایه محدود باقی‌مانده است. کلیماکس این مناطق در گذشته نه چندان دور درختچه‌زار بود است که ب علت تخریب شدید از بین رفته و بقایای آن هم در حال تخریب است [28]. پراکنش جغرافیایی مجموعه گونه‌های گیاهی یک منطقه بازتاب تاثیرپذیری آن از ناحیه یا نواحی رویشی مختلف است [7]. با توجه به این‌که حدود 69 درصد گونه‌های منطقه مربوط به عناصر رویشی ایران-تورانی هستند، می‌توان نتیجه گرفت که این منطقه به ناحیه ایران - تورانی تعلق دارد. درصد پایین عناصر سایر نواحی رویشی در این منطقه به علت دوری آن از نواحی رویشی دیگر است [6].

سپاسگزاری

بدین وسیله نگارندگان مراتب امتنان و تشکر خود را از زحمات و همکاری‌های کارمندان محترم ایستگاه تحقیقات سیسب و کارشناسان مرکز تحقیقات منابع طبیعی و کشاورزی خراسان که در انجام این پژوهش ما را یاری نموده‌اند تشکر می‌نمایند.

¹ - Archibold

منابع

1. اسدی، م، 1367. راهنمای طرح فلور ایران، انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.
2. اسدی، م، ع. معصومی، م. خاتمساز، و. مظفریان (ویراستاران)، 1371-1381. فلور ایران، شماره‌های 38-1، انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.
3. توکلی، ح، 1386. مدیریت مراتع با شیوه های علمی. گزارش نهائی طرح تحقیقاتی. مؤسسه تحقیقات جنگل ها و مراتع کشور. 82 صفحه.
4. توکلی، ح، ع. سندگل، ی. گریوانی، 1385. بررسی تاثیر شدت‌های مختلف چرای و چرای استراحتی در تولید و تراکم بروموس در مراتع استان خراسان شمالی، فصلنامه علمی - پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان ایران، ج 3 (2): ص 69-73.
5. توکلی، ز، و. مظفریان، 1384. بررسی فلور حوزه آبخیز سد کبار قم، مجله پژوهش و سازندگی، شماره 66: ص 57-67.
6. ثابتی، ح، 1373. جنگل‌ها، درختان و درختچه‌های ایران، انتشارات دانشگاه یزد.
7. جوانشیر، ک، 1359. اطلس گیاهان چوبی ایران، انتشارات انجمن علمی منابع طبیعی و محیط انسانی.
8. خواجه الدین، ج. یگانه، حسن، 1389. فلور منطقه شکار ممنوع حنا، مجله تاکسونومی و بیوسیستمیک، ج 2 (1): ص 71-88.
9. صفی‌خانی، ک، 1380. بررسی فلور سه منطقه حفاظت شده لشکر در ملایر، خان گرمز و کیان نهاوند در استان همدان (پایان‌نامه کارشناسی ارشد)، دانشگاه اصفهان: ص 61-87.
10. عصری، ی، 1387. تنوع گیاهی در پناهگاه حیات وحش موته، رستنیها، ج 9 (1): 25-37.
11. مبین، ص، 1373-1354. رستنی‌های ایران. انتشارات دانشگاه تهران.
12. مقدم، م، 1380. اکولوژی توصیفی و آماری پوشش گیاهی، انتشارات دانشگاه تهران. شماره 3515: 387 صفحه.
13. مظفریان، و، 1373. رده‌بندی گیاهی، جلد اول و دوم. نشر دانش‌آموز.
14. مظفریان، و، 1375. فرهنگ نامهای گیاهان ایران. انتشارات فرهنگ معاصر.
15. واتقی، پ. اجتهادی، ح. ذکایی، م. جوهرچی، م، ر، 1387: بررسی فلور، شکل زیستی و کورولوژی عناصر گیاهی در ارتفاعات کلات - زیرجان گناباد، خراسان رضوی، ایران، نشریه علوم دانشگاه تربیت معلم، ج 8 (1): ص 75-88.
16. یآوری، ا. توکلی، ح، گریوانی، م، 1380. بررسی پویائی پوشش گیاهان مرتعی تحت تاثیر اعمال مدیریت‌های مختلف بهره‌برداری و اصلاحی در شرایط شمال خراسان. مجموعه مقالات دومین همایش ملی مرتع و مرتعداری در ایران. ص 175-186.

17. Archibold, o.w., 1995, Ecology of world vegetation. Chapman and Hall Inc, London: 509p.
18. Assadi, M. and Runemark, H. 1983. Notes on the flora and vegetation of S. Baluchistan, Iran. The Iranian Journal of Botany 2(1): 69-78.
19. Davis, p. H., 1965 – 1985, Flora of Turkey. Vols: 1 – 10
20. Komarov, V. L. & Shishkil, B. K. (eds)., 1964-1980. Flora of the U.S.S.R. vols.3, 4,5,12. Translated in Jerusalem.
21. Léonard, J. (1981-1987) Contributoin à l'étude de la flore et de la végétation des deserts d'Iran, Jardin Botanique National de Belgique, Fascicules 1-7.
22. Parsa, A., 1978. Flora of Iran. Vol. 1. Offset Press Inc., Tehran.
23. Rechinger, K. H., 1963 – 2001. Flora Iranica. Vols: 1 – 171. Graz – Austria.
24. Rechinger, K. H. and Wendelbo, P. (1976) Plants of the Kavir Protected Area, Iran. The Iranian Journal of Botany 1(1):23-56.
25. Townsend, C. C. & Guest, E. (Eds). 1966-1985. Flora of Iraq, Vols. 1-9. Ministry of Agriculture and Agrarian Reform, Baghdad.
26. White, F. & Leonard, J., 1991, Phytogeographical Links between Africa and southwest Asia. Flora et vegetation Mundi.
27. Zohary, M., 1963. On the geobotanical structure of Iran. Bulletin of the Research council of Israel. Section D, Botany. Supplement. 113p.
28. Zohary, M., 1973. Geobotanical fundation of the Middle East. 2 Vols, Stuttgart. 739 p.