تأثیر ارتفاع از سطح دریا بر تنوع و اهمیت نسبی (SIV) گونه‌های علفی در جنگل‌های کبیرکوه، استان ایلام

هنگامه میرهاشمی[1*]، حسن پوربابائی[1] و آرش مزبانی[2]

[1] **ایران، گیلان، دانشگاه گیلان، دانشکده منابع طبیعی، گروه جنگلداری**

[2] **ایران، ایلام، اداره منابع طبیعی شهرستان دره‌شهر، گروه جنگلداری**

تاریخ دریافت: ۹۷/۸/۸ تاریخ پذیرش: ۹۷/۱۰/۲۵

چکیده

این تحقیق باهدف بررسی تأثیر ارتفاع از سطح دریا بر تنوع و اهمیت نسبی (SIV) گونه‌های علفی در جنگل‌های کبیرکوه استان ایلام انجام گرفت. برای این منظور، منطقه‌ای به مساحت ۳۰۰ هکتار از این جنگل‌ها انتخاب شد. منطقه مورد مطالعه به سه‌طبقه ارتفاعی (۱۰۰۰-۷۰۰، ۱۳۰۰-۱۰۰۰ و ۱۶۰۰-۱۳۰۰ متر از سطح دریا) تقسیم شد، سپس تعداد ۶۳ قطعه‌نمونه به روش تصادفی-سیستماتیک در منطقه برداشت شد. به‌منظور ثبت پوشش علفی، سطح پلات‌ها به روش حداقل مساحت تعیین گردید، سپس گونه‌های علفی و درصد پوشش آن‌ها براساس معیار وان درمال ثبت شدند. برای محاسبه تنوع گونه‌ای از شاخص تنوع شانون-وینر و شاخص یکنواختی اسمیت- ویلسون و برای محاسبه غنای گونه‌ای از شاخص غنای گونه‌ای (R=S) استفاده شد. تعیین همبستگی بین شاخص‌های تنوع زیستی و عامل ارتفاع از سطح دریا با استفاده از ضریب همبستگی پیرسون صورت گرفت. نتایج این بررسی نشان داد که عامل ارتفاع از سطح دریا تأثیر معنی‌داری بر تنوع و غنای گونه‌های علفی دارد و بین این شاخص‌ها با ارتفاع از سطح دریا همبستگی منفی وجود دارد. بیشترین مقدار شاخص‌های تنوع و غنای گونه‌ای در طبقه ارتفاعی میانی به دست آمد. نتایج همچنین نشان داد که ارتفاع از سطح دریا تأثیر معنی‌داری بر یکنواختی گونه‌های علفی ندارد. همچنین شکل منحنی اهمیت نسبی گونه‌ها در هر سه‌طبقه ارتفاعی به‌صورت نرمال لگاریتمی حاصل شد.

واژه‌های کلیدی: ارتفاع از سطح دریا، اهمیت نسبی (SIV)، تنوع گونه‌های علفی، کبیرکوه

* نویسنده مسئول، تلفن: ۰۹۱۸۲۹۰۹۰۲۸، پست الکترونیکی: hengameh.mir71@gmail.com

مقدمه

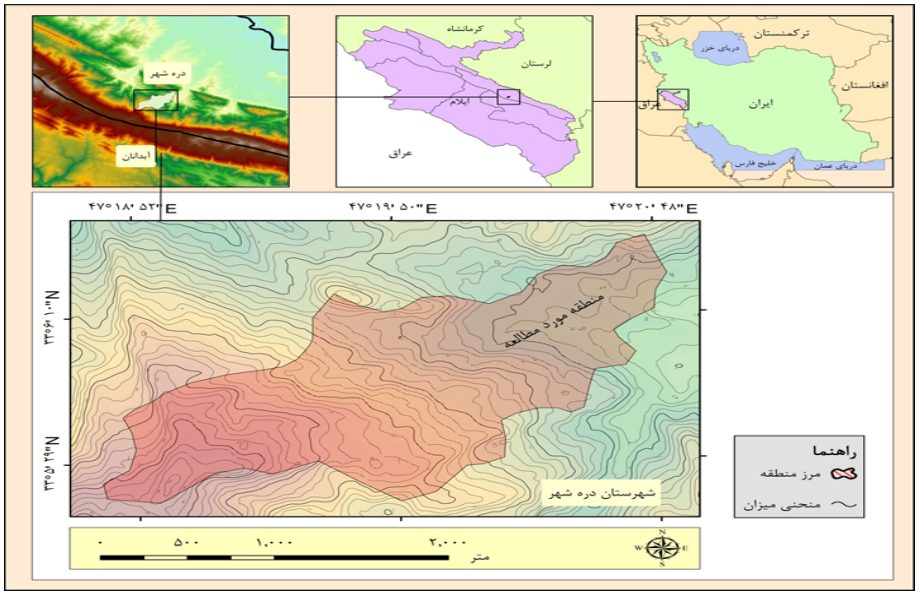
تنوع زیستی که مفهوم آن با آمیختگی و ترکیب گونه‌ها همراه است، یکی از خصوصیات مهم جوامع گیاهی است و همواره به‌عنوان شاخصی برای مقایسه وضعیت بوم-شناختی اکوسیستم‌های جنگلی به کار گرفته می‌شود (۱). هدف اصلی مدیریت منابع طبیعی نیز حفاظت تنوع زیستی در اکوسیستم‌های طبیعی است. رویشگاهی که تنوع زیستی بیشتری داشته باشد، پایداری اکولوژیکی و حاصلخیزی بیشتری دارد و یک اکوسیستم پایدار و پویاست (۲۱). به‌منظور مدیریت صحیح اکوسیستم‌های جنگلی و مرتعی باید ارتباط بین عوامل بوم‌شناختی موجود در طبیعت شامل عوامل توپوگرافی، اقلیم، خاک، پوشش گیاهی و موجودات زنده را شناخت، زیرا مدیریت صحیح یک اکوسیستم بر مبنای ویژگی‌های اکولوژیک آن است و درک فرایندهای اکولوژیکی یک پیش‌شرط اصلی مدیریت است (۹). در این راستا، حضور و یا عدم حضور یک‌گونه نیز در هر منطقه تحت تأثیر عوامل محیطی آن منطقه می‌باشد. عوامل توپوگرافی ازجمله عواملی هستند که بر تنوع و غنای گونه‌های گیاهی تأثیرگذار می‌باشند (۱۳). ارتفاع از سطح

دریا یکی از مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر ترکیب و تنوع زیستی گیاهی هر منطقه محسوب می‌شود، زیرا درجه حرارت و رطوبت را به‌طور مستقیم تحت تأثیر قرار می‌دهد (۲۳). با افزایش ارتفاع از سطح دریا، متوسط دمای هوا کاهش‌یافته و باتوجه به سایر عوامل اقلیمی، نواحی اقلیمی تشکیل می‌شوند. درنتیجه، نواحی گیاهی با تنوع گونه‌ای خاص تشکیل می‌شوند (۱۶). رابطه پوشش گیاهی با عوامل توپوگرافی توسط پژوهشگران مختلفی در جهان مورد مطالعه قرارگرفته است (۱۲، ۱۸، ۲۰و ۲۲). در غرب کشور و ازجمله استان ایلام نیز محققین مختلفی تحقیقاتی در این زمینه انجام داده‌اند (۳، ۱۰، ۱۱و ۱۹).

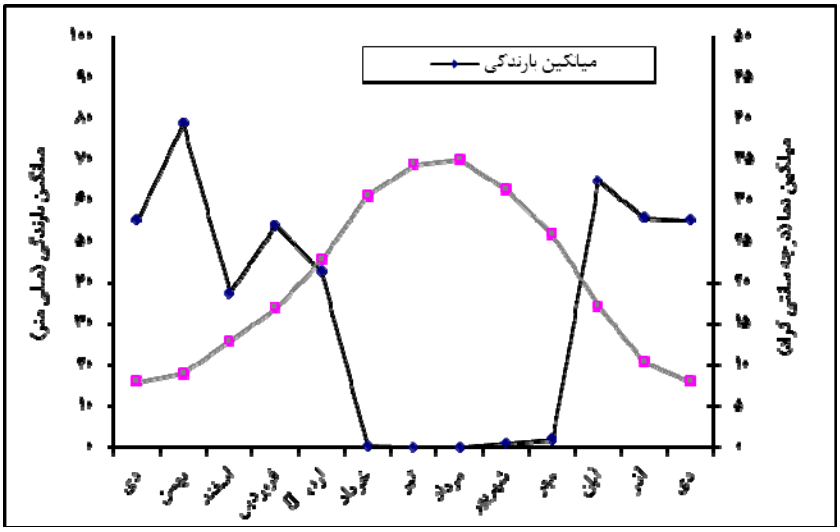
هدف از این مطالعه بررسی تغییرات تنوع گونه‌های علفی با افزایش ارتفاع از سطح دریا و همچنین بررسی مدل‌های توزیع فراوانی گونه‌های علفی در منطقه جنگلی کبیرکوه واقع در استان ایلام است، چراکه هرگونه برنامه‌ریزی برای حفاظت از این جنگل‌ها با توجه به روند کاهش روز افزون آنها نیازمند طیف وسیعی از اطلاعات است تا هدف حفاظت از این منابع تحقق یابد و از نابودی آنها جلوگیری شود.

مواد و روشها

منطقه مورد مطالعه: منطقه مورد مطالعه در کبیرکوه، واقع در شهرستان دره شهر در جنوب استان ایلام قراردارد. این منطقه در عرض جغرافیایی ″۴۴ ′۰۳ °۳۳ تا ″۱۸ ′۰۹ °۳۳ شمالی و طول جغرافیایی ″۴۱ ′۱۸ °۴۷ تا ″۳۰ ′۲۳ °۴۷ شرقی واقع است. وسعت منطقه مورد مطالعه ۳۰۰ هکتار بود که حداقل و حداکثر ارتفاع آن از سطح دریا به ترتیب ۷۰۰ و ۱۶۰۰ متر است (شکل ۱). متوسط بارندگی سالانه ۳۹۹/۵ میلی‌متر و متوسط درجه حرارت سالانه ۲۱/۲ درجه سانتی‌گراد و میانگین حداقل و حداکثر دمای سالانه به ترتیب ۱۳/۴ و ۲۹/۱ درجه سانتی‌گراد است (شکل ۲). پوشش غالب منطقه، جامعه بلوط ایرانی *Quercetum persicum* به همراه گونه برودار *Quercus branti* است. همچنین گونه‌های درختی و درختچه‌ای نظیر کیکم، بنه، خینجوک، کنارک، انجیر، شن (پلاخور)، ارجنک، گلابی وحشی، زالزالک و داغداغان به همراه بلوط استقرار یافته‌اند.



شکل ۱- موقعیت منطقه مورد مطالعه



شکل ۲- نمودار آمبروترمیک منطقه با استفاده از اطلاعات ایستگاه هواشناسی دره‌شهر

نمونه‌برداری و جمع‌آوری داده‌ها: در ابتدا پس از جنگل گردشی و بررسی کلی منطقه و با توجه به هدف تحقیق، منطقه مورد مطالعه به سه‌طبقه ارتفاعی (۱۰۰۰-۷۰۰، ۱۳۰۰-۱۰۰۰ و ۱۶۰۰-۱۳۰۰ متر از سطح دریا) تقسیم شد (شکل ۳). درمجموع تعداد ۶۳ قطعه‌نمونه (۲۱ قطعه‌نمونه در هر طبقه ارتفاعی) به روش تصادفی- سیستماتیک در منطقه برداشت شد. به‌منظور ثبت پوشش علفی، سطح پلات‌ها به روش حداقل مساحت (Minimal area) تعیین گردید. سطح حداقل با استفاده از روش حلزونی و منحنی سطح-گونه تعیین شد بطوریکه اندازه قطعات نمونه ۱۶ مترمربع (۴×۴ متر) به دست آمد، سپس گونه‌های علفی و درصد پوشش آن‌ها براساس معیار فراوانی- غلبه وان درمال ثبت شد (جدول ۱) (۷). برای محاسبه تنوع و یکنواختی از شاخص تنوع شانون- وینر و شاخص یکنواختی اسمیت- ویلسون و برای محاسبه شاخص‌های مزبور در هر قطعه‌نمونه از نرم‌افزار Ecological Methodology استفاده شد (۱۵). همچنین برای محاسبه غنای گونه‌ای از شاخص غنای گونه‌ای R=S (تعداد گونه‌ها در هر قطعه‌نمونه) استفاده شد (۱۶). برای بررسی نرمال بودن داده‌ها از آزمون کلموگروف- اسمیرنوف (Kolmogorov-Smirnov) استفاده شد و با توجه به نرمال بودن داده‌ها آنالیز واریانس یک‌طرفه (One-Way ANOVA) برای بررسی اختلاف‌های کلی در طبقات ارتفاعی انجام شد. برای مقایسه میانگین‌ها نیز آزمون توکی (Tukey) به کار گرفته شد. همچنین برای تعیین همبستگی بین شاخص‌های تنوع زیستی و عامل ارتفاع از سطح دریا از ضریب همبستگی پیرسون و برای انجام این آنالیزها از نرم‌افزار SPSS 22.0 استفاده شد. برای محاسبه اهمیت نسبی (SIV= Species Importance Value) گونه‌های علفی از رابطه زیر استفاده شد (۹).

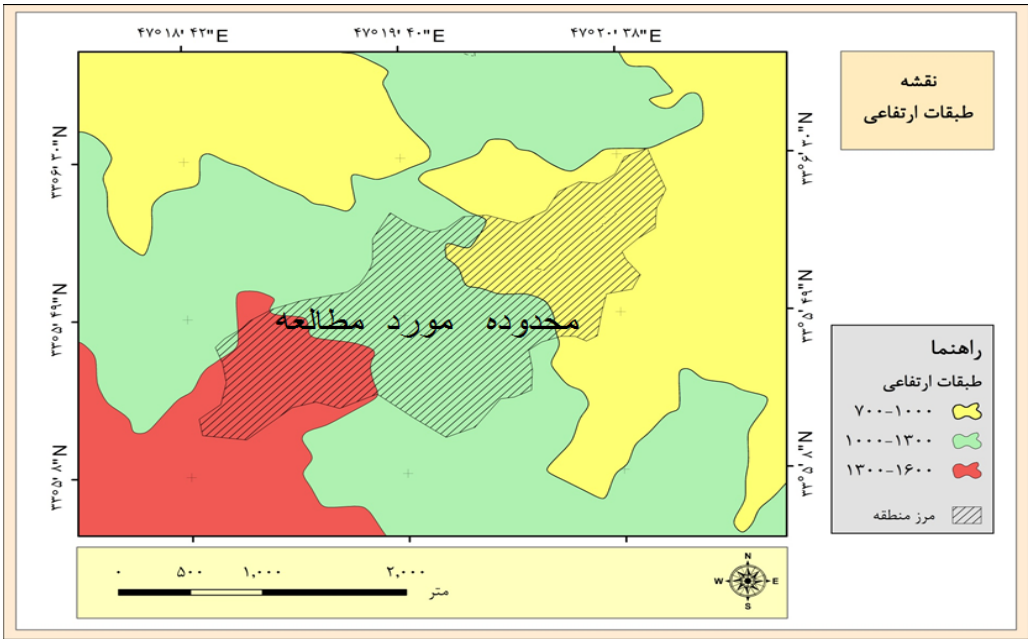
SIV= چیرگی نسبی+فراوانی نسبی

هریک از پارامترهای فراوانی نسبی و چیرگی نسبی با استفاده از روابط زیر محاسبه شدند (۱۷).

فراوانی نسبی = (تعداد نقاط نمونه‌برداری که گونه خاصی در آن حضور دارد / تعداد کل نقاط نمونه‌برداری) ×۱۰۰

چیرگی نسبی = (مجموع درصد پوشش یک گونه در کل نقاط نمونه‌برداری / مجموع درصد پوشش کل گونه‌ها در کل نقاط نمونه‌برداری) ×۱۰۰

درنهایت نمودار اهمیت نسبی (SIV) گونه‌های علفی، بر اساس رتبه گونه‌ها (از فراوان‌ترین تا نادرترین گونه) و لگاریتم SIV، به‌صورت جداگانه برای هر سه‌طبقه ارتفاعی ترسیم شد.



شکل ۳- نقشه طبقات ارتفاعی منطقه مورد مطالعه

جدول ۱- درصد پوشش بر اساس معیار وان درمال

طبقه	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹
درصد پوشش	کمتر از ۰/۵	۰/۵-۱/۵	۱/۵-/۳	۳-۵	۵-۱۲/۵	۱۲/۵-۲۵	۲۵-۵۰	۵۰-۷۵	بیشتر از ۷۵

نتایج

درمجموع تعداد ۱۰۹ گونه علفی متعلق به ۹۲ جنس و ۲۴ خانواده در منطقه مورد مطالعه شناسایی شدند (جدول ۲). نتایج آنالیز واریانس یک‌طرفه نشان داد که عامل ارتفاع از سطح دریا تأثیر معنی‌داری بر تنوع و غنای گونه‌های علفی دارد، ولی تأثیر معنی‌داری بر یکنواختی گونه‌های علفی نداشت. بیشترین مقدار شاخص‌های تنوع و غنای گونه‌ای در طبقه ارتفاعی دوم (۱۳۰۰-۱۰۰۰ متر از سطح دریا) به دست آمد (جدول ۳). نتایج آزمون توکی نیز نشان داد که طبقه ارتفاعی دوم ازنظر تنوع و غنای گونه‌ای با طبقات ارتفاعی اول و سوم اختلاف معنی‌دار دارد (جداول ۴و ۵). نتایج همچنین نشان داد که بین شاخص‌های تنوع و غنای گونه‌های علفی با افزایش ارتفاع از سطح دریا همبستگی منفی وجود دارد که البته مقدار این همبستگی کم بوده و معنادار نیست، همچنین بین یکنواختی و ارتفاع از سطح دریا همبستگی مثبت وجود داشت (جدول ۶).

جدول ۲- فهرست گونه‌های علفی منطقه مورد مطالعه

خانواده	نام علمی	نام فارسی	حضور در طبقات ارتفاعی		
			طبقه اول	طبقه دوم	طبقه سوم
Amaranthaceae	*Amaranthus retroflexus* L.	تاج‌خروس، زلف عروسان	+		
Apiaceae	*Ammi majus* L.				+
	Anisosciadium orientale DC.			+	+
	Bifora testiculata (L.) Spreng.	گشنیزک	+		
	Bupleurum croceum Fenzl	چترگندمی زرد		+	

	Bupleurum lancifolium Hornem.	چترگندمی سر نیزه‌ای		+	
	Ducrosia flabellifolia Boiss.	مشگک بادبزنی			+
	Eryngium thyrsoideum Boiss.	زول گرزنی		+	
	Pimpinella deverroides (Boiss.) Boiss.	جعفری کوهی صفه‌ای، جعفری کوهی اصفهانی			+
	Scandix iberica M.B.	شانه ونوس قفقازی	+	+	+
	Scandix pecten- veneris L.	شانه ونوس			+
Asteraceae	*Achillea wilhelmsii* C. Koch	بومادران		+	+
	Anthemis haussknechtii Boiss. & Reut	بابونه زاگرسی، بابونه سوری	+	+	+
	Atractylis cancellata L.	خار چرخه		+	
	Carduus arabicus Jacq. ex Murray	تاتاری عربی	+	+	
	Carlina kurdica Meusel & Kastner	سرطلایی کروی		+	
	Cnicus benedictus L.	خار مقدس		+	
	Codonocephalum stenocalathium Rech.f.	سرزنگی کپه باریک	+	+	
	Conyza canadensis (L.) Cronq.	پیربهارک کانادایی، پیربهارک باغ		+	
	Crupina crupinastrum (Moris) Vis.	سیاه فندق، دانه سیاه		+	
	Echinops pachyphyllus Rech.f.	شکرتیغال برگ چرمی			+
	Gnaphalium luteo-album L.	بوف تاج		+	
	Gundelia tournefortii L.	کنگر معمولی	+	+	+
	Hedypnois rhagadioloides (L.) F.W. Schmidt.		+		
	Lactuca serriola L.	کاهوی خاردار		+	
	Lapsana communis L.	گل خورشیدی	+	+	
	Onopordon acanthium L.	خار پنبه، خار پیرزن		+	
	Onopordon heteracanthum C.A. Mey.	خار پنبه ناجورخار			+
	Picnomon acarna (L.) Cass.	خار زردک، زرد خار		+	
	Scorzonera calyculata Boiss.	شنگ اسبی پلوری		+	
	Scorzonera phaeopappa (Boiss.) Boiss.	شنگ اسبی کاکل قهوه‌ای		+	
	Senecio vernalis Waldst. & Kit.	قاصد بهار، پیرگیاه بهاره	+	+	+
	Steptorrhamphus tuberosus (Jacq.) Grassh.	کاهوی صخره‌ای بنفش	+		
	Urospermum picroides (L.) Desf	ریش میش، شیر تلخک		+	
Boraginaceae	*Anchusa italica* Retz	گاوزبان	+	+	
	Anchusa strigosa Labill.	گاوزبان خارک دار	+	+	+
	Asperugo procumbens L.	علف چسبک		+	+
	Lithospermum arvense L.	سنگ‌دانه خودروی	+	+	
	Onosma nervesum H. Riedl.	زنگوله‌ای رگه‌دار	+	+	
	Solenanthus circinnatus Ledeb.	گل عقربی		+	+
Cannabaceae	*Cannabis sativa* L.	شاهدانه		+	
Caryophyllaceae	*Dianthus strictus* Banks & Soland.	میخک افراشته	+		
	Pteranthus dichotomus Forssk.	گل تاج		+	
	Silene conoidea L.	سیلن مزرعه روی			+
	Vaccaria grandiflora (Fisch. & DC.) Jaub. & Spach	صابونک	+		+
Chenopodiaceae	*Atriplex patulum* L.	اسفناج وحشی		+	

Cistaceae	*Helianthemum salicifolium* (L.) Miller	دانه گنجشکی، گل آفتابی برگ بیدی	+	+	+
Cruciferae	*Aethionema grandiflorum* Boiss. & Hohen.	آتشین	+	+	+
	Alyssum campestre L.	قدومه	+	+	
	Biscutella didyma L.	سپرسپری	+		
	Brassica napus L.	کلزا		+	
	Descurainia sophia (L.) Webb & Berth.	خاکشیر ایرانی			+
	Erucaria hispanica (L.) Druce	مندابی	+		
	Hirschfeldia incana (L.) Lag.	خردلی، خردل کاذب	+	+	
	Neslia apiculata Fisch., C. Mey. & Avee-Lall.	آجیل مزرعه		+	
	Sinapis arvensis L.	خردل وحشی، خردل بیابانی		+	
	Thlaspi perfoliatum L.	کیسه‌چوپان ساقه محصور		+	+
Cucurbitaceae	*Cucumis melo* L.	خربزه، خربزه وحشی	+		
Cyperaceae	*Cyperus fuscus* L.		+		
Euphorbiaceae	*Euphorbia macrostegia* Boiss.	فرفیون بلوطستانی، فرفیون قرمز شونده		+	
Fumariaceae	*Fumaria asepala* Boiss.	شاه تره بی کاسبرگ			+
Geraniaceae	*Erodium gruinum* (L.) L' Her, ex Aiton	نوک لک‌لکی		+	+
	Geranium lucidum L.	سوزن چوپان درخشان		+	
	Geranium tuberosum L.	سوزن چوپان غده دار		+	+
Gramineae	*Aegilops umbellulata* Zhuk.	گندم نیای چترکی	+	+	
	Avena sativa L.	جو دوسر، یولاف	+	+	
	Bromus danthoniae Trin.	جاروعلفی هرز، جاروعلفی تالشی	+	+	
	Bromus fasciculatus Presl var. *alexandrines* Tell.	جاروعلفی دسته‌ای		+	
	Bromus scoparius L.	جاروعلفی بی‌برگ	+		
	Bromus sericeus Drobov	جاروعلفی پرکرک	+	+	+
	Bromus sterlis L.	جاروعلفی نازا	+	+	+
	Bromus tomentellus Boiss.	جاروعلفی	+		+
	Catabrosa aquatic (L.) P. Beauv.	چمن جویبار، علف جویبار			+
	Echinaria capitata (L.) Desf.	چمن خارپشتی		+	+
	Heteranthelium piliferum (Banks & Soland.) Hochst	دگر گل گندمی	+	+	
	Hordeum leporinum Link	جوموشک	+	+	+
	Lolium rigidum Gaudin.	چچم شکننده	+		
	Lophochloa phleoides (Vill.) Reichenb.	دم روباهک	+		
	Poa bulbosa L.	چمن پیازک دار	+	+	+
	Saccharum ravennae (L.) Murray	تباشیر هندی			+
Iridaceae	*Gladious segetum* Ker-Gawl.	گلایول مزرعه‌ای، گلایول صحرایی	+		
Labiatae	*Lamium amplexicaule* L.	گزنه سای ساقه آغوش		+	+
	Marrubium cuneatum Russel	فراسیون حلبی		+	
	Phlomis bruguieri Desf.	گوش بره پشمالو	+	+	+
	Salvia compressa Vent.	مرمرشک، مریم گلی گرمسیری			+
	Salvia indica L.	مریم گلی هندی، مریم گلی لرستانی	+	+	+
Liliaceae	*Chlorophytum comosum*	گیاه گندمی	+	+	

	Fritillaria imperialis L.	لاله واژگون، لاله سرنگون			+
	Fritillaria straussii Bornm.	لاله واژگون غربی		+	
	Muscari neglectum Guss.	کلاغک، سرمه کلاغ	+	+	
Malvaceae	*Hibiscus trionum* L.	ختمی سه رنگ، بستان گلی		+	
	Malva neglecta Wallr.	پنیرک معمولی	+		
Papilionaceae	*Coronilla scorpioides* (L.) W.D.J. Koch	یونجه باغی عقربی		+	
	Hymenocarpus circinnatus (L.) Savi	یونجه سکه‌ای، اسپانیائی			+
	Lathyrus cicero L.	خلر نخودی، خلر نیام پهن	+	+	
	Trifolium purpureum Loisel. var purpureum	شبدر ارغوانی	+	+	+
	Trifolium repens L.	شبدر سفید	+	+	+
	Trifolium tomentosum L.	شبدر نمدی		+	
	Vicia variabilis Freyn & Sint.	ماشک گوناگون، ماشک متنوع		+	
Podophyllaceae	*Bongardia chrysogonum* (L.) Spach	سینه کبکی		+	
	Leontica leontopetalum L.	چشم شیر، ترب شیر		+	
Ranunculaceae	*Delphinium cyphoplectrum* Boiss.	زبان پس قفای زاگرسی		+	
	Ficaria kochii (Ledeb.) Iranshahr & Rech.f.				+
	Ranunculus oxyspermus Willd.	آلاله دانه تیز		+	+
	Ranunculus arvensis L.	آلاله	+	+	
	Ranunculus asiaticus L.	آلاله قرمز، آلاله ایرانی	+	+	
	Thalictrum sultanabadense Stapf	برگ سدابی اراکی، برگ سدابی سلطان‌آبادی		+	+
Scrophulariaceae	*Verbascum alceoides* Boiss. & Hausskn.	گل ماهور ختمی آسا	+	+	+
Valerianaceae	*Valerianella vesicaria* (L.) Moench	شیرینک متورم		+	

جدول ۳- مقادیر شاخص‌های تنوع، یکنواختی و غنای گونه‌های علفی در سه‌طبقه ارتفاعی

میانگین شاخص‌ها	طبقه ارتفاعی اول	طبقه ارتفاعی دوم	طبقه ارتفاعی سوم	P-Value
شاخص تنوع شانون- وینر	۲/۲۲	۳/۰۹	۱/۹۹	۰/۰۰۰*
شاخص یکنواختی اسمیت- ویلسون	۰/۲۳	۰/۲۰	۰/۲۵	۰/۰۹۶
شاخص غنای گونه‌ای (R=S)	۱۳/۸۵	۲۲/۶۶	۱۲/۶۶	۰/۰۰۰*

* نشانه اختلاف معنی‌دار بین میانگین‌ها در سطح ۰/۰۵ است

جدول ۴- نتایج آزمون توکی تنوع گونه‌های علفی در تیمارهای مورد بررسی

سطح اطمینان ۹۵ درصد		تعداد	تیمارهای مورد بررسی
۲	۱		
	۱/۹۹	۲۱	۳
	۲/۲۲	۲۱	۱
۳/۰۹		۲۱	۲
۱/۰۰۰	۰/۲۵۰		sig

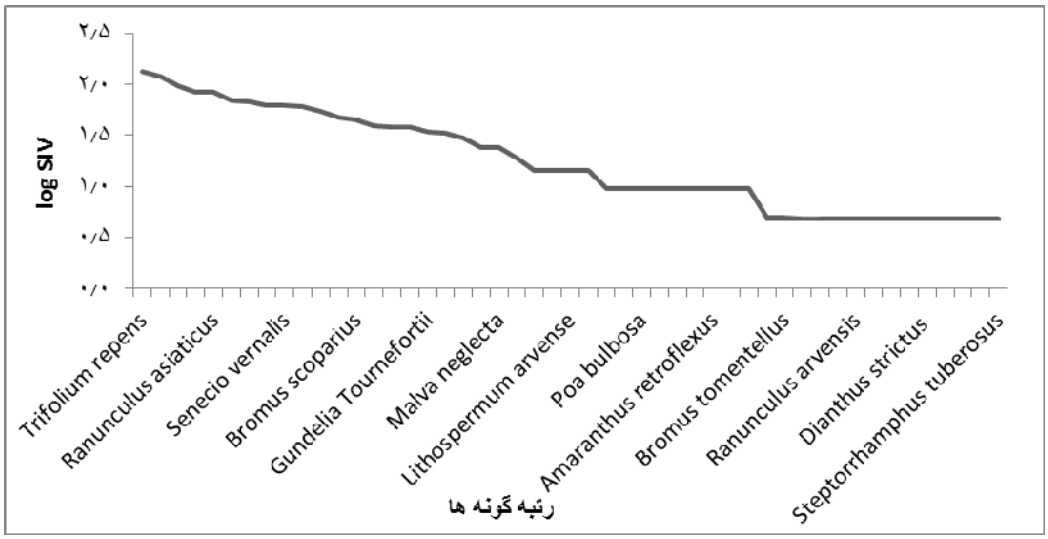
جدول ۵- نتایج آزمون توکی غنای گونه‌های علفی در تیمارهای مورد بررسی

سطح اطمینان ۹۵ درصد		تعداد	تیمارهای مورد بررسی
۲	۱		
	۱/۰۹	۲۱	۳
	۱/۱۳	۲۱	۱
۱/۳۴		۲۱	۲
۱/۰۰۰	۰/۴۰۵		sig

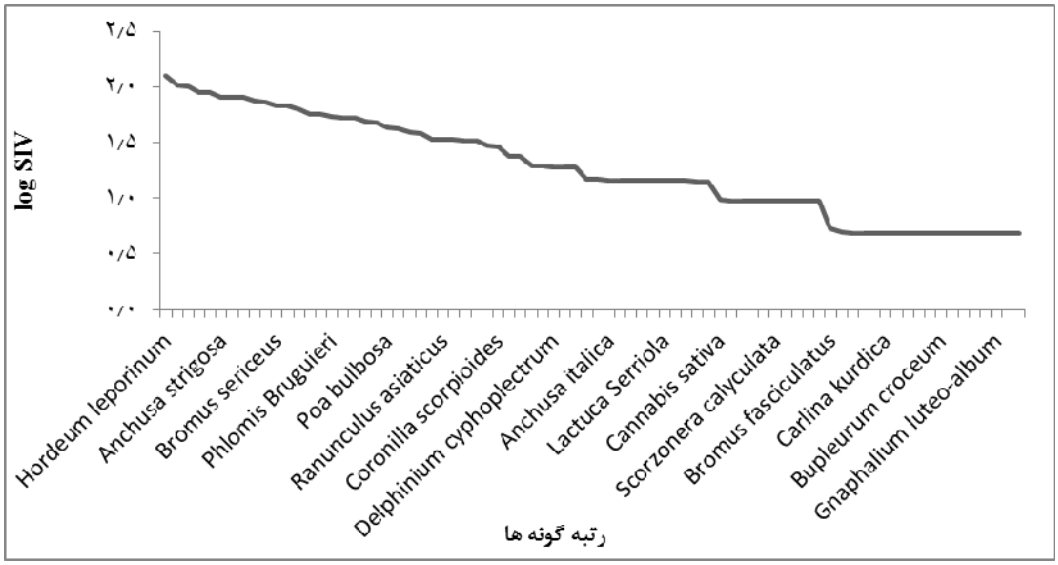
جدول ۶- همبستگی پیرسون بین شاخص‌های تنوع، یکنواختی و غنا با ارتفاع از سطح دریا

شاخص	مقدار همبستگی
تنوع شانون- وینر	-۰/۱۴۲
یکنواختی اسمیت- ویلسون	۰/۱۰۲
غنای گونه‌ای	-۰/۱۱۷

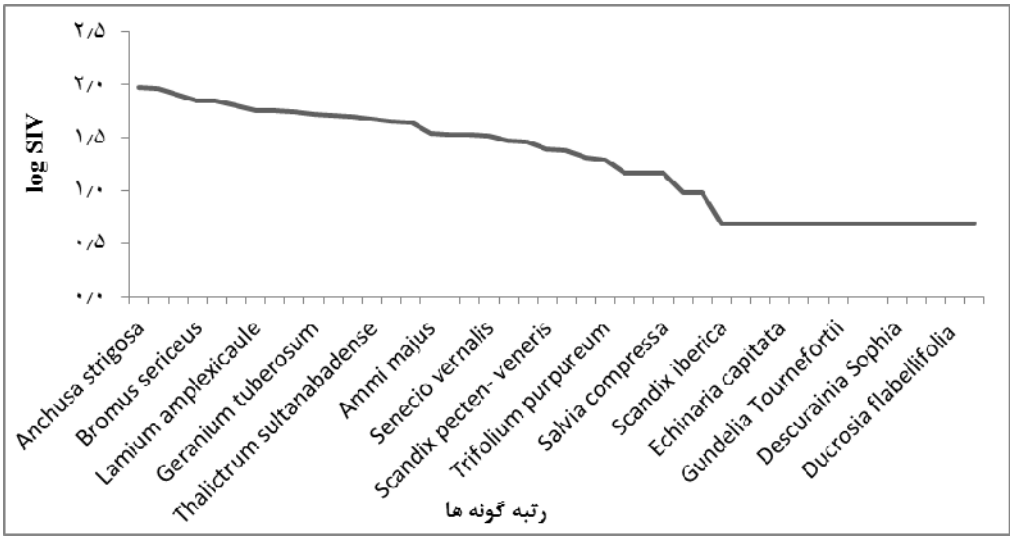
منحنی اهمیت نسبی گونه‌های علفی در همه طبقات ارتفاعی به شکل نرمال لگاریتمی به دست آمد. بیشترین مقدار SIV در طبقه ارتفاعی اول مربوط به گونه شبدر سفید *Trifolium repens* L. (۱۳۶/۶۵ درصد)، در طبقه ارتفاعی دوم مربوط به گونه جوموشک *Hordeum leporinum* L. (۱۲۴/۸ درصد) و در طبقه ارتفاعی سوم مربوط به گونه گاوزبان خارک دار *Anchusa strigosa* Labill. (۹۶/۷۱ درصد) بود (شکل‌های ۴، ۵و ۶).



شکل ۴- منحنی اهمیت نسبی گونه‌های علفی در طبقه ارتفاعی اول



شکل ۵- منحنی اهمیت نسبی گونه‌های علفی در طبقه ارتفاعی دوم



شکل ۶- منحنی اهمیت نسبی گونه‌های علفی در طبقه ارتفاعی سوم

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که عامل ارتفاع از سطح دریا تأثیر معنی‌داری بر تنوع و غنای گونه‌های علفی دارد و بین شاخص‌های تنوع و غنای گونه‌ای با افزایش ارتفاع از سطح دریا همبستگی منفی وجود دارد. بیشترین میزان شاخص‌های تنوع و غنای گونه‌ای در طبقه ارتفاعی دوم و کمترین میزان آن‌ها در طبقه ارتفاعی سوم به دست آمد. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که طبقه ارتفاعی میانی (۱۳۰۰-۱۰۰۰ متر) شرایط رویشگاهی بهتری را برای رشد گونه‌های علفی فراهم کرده است. باتوجه به اینکه ارتفاع از سطح دریا یکی از مهمترین عوامل تأثیرگذار بر ترکیب و تنوع زیستی گیاهی هر منطقه محسوب می‌شود و درجه حرارت را به طور مستقیم تحت تأثیر قرار می‌دهد (۲۳)، بنابراین می‌توان گفت که تغییرات درجه حرارت با افزایش ارتفاع از سطح دریا در منطقه مورد مطالعه یکی از عواملی است که سبب حضور و عدم حضور برخی گونه‌ها شده و در ارتفاعات بالاتر از تنوع و غنای گونه‌های علفی کاسته شده است، البته عوامل دیگری هم هستند که با افزایش ارتفاع از سطح دریا تغییر می‌کنند و بر پوشش گیاهی تأثیر می‌گذارند، به‌طور کلی ارتفاع از سطح دریا با تأثیر بر نوع و میزان بارندگی، دما، تبخیر و تعرق، شدت تشعشعات خورشیدی، تشکیل و تکامل خاک و ... تأثیر بسزایی در تغییرات پوشش گیاهی دارد (۵). یکی دیگر از موارد تأثیرگذار بر غنای گونه‌های علفی، میزان تاج پوشش درختی است. در تحقیق حاضر طبقه ارتفاعی سوم بیشترین درصد تاج پوشش درختی را دارد که احتمالاً بر غنای گونه‌های علفی تأثیرگذار بوده است، البته این موضوع نیاز به مطالعات بیشتری در آینده دارد. همچنین در ارتفاعات پایین منطقه احتمالاً به دلیل نزدیک بودن به جاده و تخریب انسانی و چرای دام تنوع کاهش پیداکرده است چرا که ارتفاعات پایین بیشتر در معرض تخریب انسانی و چرای دام قراردارند و دسترسی به این مناطق بیشتر است. گریتنس و وتاس (۲۰۰۲) در نپال نشان دادند که حداکثر تنوع و غنای گونه‌های گیاهی در ارتفاعات میانی بوده و با افزایش ارتفاع از تنوع و غنای گونه‌ای کاسته می‌شود و علت آن را کاهش درجه حرارت با افزایش ارتفاع بیان کردند (۱۴). حیدری و همکاران (۱۳۸۹) در ارزیابی تنوع زیستی گیاهان علفی در ارتباط با عوامل فیزیوگرافی در اکوسیستم‌های زاگرس میانی به این نتیجه رسیدند که ارتفاع از سطح دریا بر تنوع و غنای گونه‌های علفی تأثیر معنی‌دار داشته و کمترین تنوع و غنا در ارتفاعات بالا

وجود دارد (۳). مدبری و مینایی (۱۳۹۳) نیز در بررسی تنوع زیستی و غنای گونه‌های گیاهی در ارتباط با عوامل توپوگرافی در منطقه خان کمان‌دار خرم‌آباد به این نتیجه رسیدند که همبستگی منفی میان تنوع گونه‌های علفی با افزایش ارتفاع از سطح دریا وجود دارد و علت آن را درجه حرارت مناسب در ارتفاعات پایین منطقه ذکر کردند (۸).

طبق نتایج به‌دست‌آمده، میزان یکنواختی در منطقه مورد مطالعه کم است. یکنواختی بیان‌گر میزان تعادل در فراوانی گونه‌هاست و هرچه میزان یکنواختی بیشتر باشد یعنی تعادل در فراوانی گونه‌ها بیشتر است و همه گونه‌ها تقریباً دارای تعداد افراد مساوی هستند و گونه غالب تقریباً وجود ندارد (۶)، در منطقه مورد مطالعه میزان یکنواختی کم است، در واقع تعدادی از گونه‌ها به‌صورت غالب درآمده‌اند که علت آن می‌تواند خوش‌خوراک بودن برخی گونه‌ها برای دام و همچنین تخریب در منطقه باشد. همچنین ازنظر یکنواختی گونه‌های علفی تفاوت معنی‌داری در بین طبقات ارتفاعی مشاهده نشد، بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که تغییرات تنوع در منطقه مورد مطالعه بیشتر تحت تأثیر تغییرات غنای گونه‌ای قرار دارد تا یکنواختی. میرزائی و همکاران (۱۳۸۶) در تحقیقی با بررسی تنوع گونه‌ای گیاهان علفی در رابطه با عوامل فیزیوگرافیک در اکوسیستم‌های جنگلی زاگرس میانی به این نتیجه رسیدند که ارتفاع از سطح دریا بر تنوع آشکوب علفی تأثیر معنی‌دار داشته و ارتفاعات بالاتر از تنوع کمتری برخوردارند، درحالی‌که اثر ارتفاع از سطح دریا بر یکنواختی گونه‌های علفی معنی‌دار نیست (۱۰).

منحنی اهمیت نسبی برای گونه‌های علفی در هر سه‌طبقه ارتفاعی به شکل نرمال لگاریتمی به دست آمد که نشان‌دهنده اجتماع بزرگی از گونه‌ها است که با یکدیگر همزیستی مسالمت‌آمیز دارند. این موضوع را می‌توان چنین تفسیر کرد که منطقه مورد مطالعه از وضعیت مناسبی ازنظر تنوع گونه‌های علفی برخوردار است و در کنش حیاتی رقابت، آسیب جدی به همدیگر نمی‌رسانند (۲). توزیع نرمال لگاریتمی نشان‌دهنده تعداد زیادی از گونه‌ها با فراوانی متوسط است به‌طوری که تعداد کمی از گونه‌ها خیلی فراوان یا خیلی نادر هستند (۴). در منطقه مورد مطالعه نیز تعداد زیادی از گونه‌ها فراوانی متوسط دارند اما تعدادی از گونه‌ها نیز فراوانی بیشتری دارند و به‌صورت غالب درآمده‌اند که همین امر سبب کاهش یکنواختی در منطقه شده است. در طبقه ارتفاعی اول گونه شبدر سفید گونه غالب منطقه است اما این‌گونه نتوانسته در ارتفاعات بالاتر چیرگی خود را حفظ کند به طوری که در ارتفاعات میانی گونه جوموشک به‌صورت غالب در آمده است، بنابراین می‌توان گفت که گونه شبدر سفید در ارتفاعات پایین رشد بهتری دارد. همچنین در طبقه ارتفاعی سوم گونه گاوزبان خارک‌دار جمعیت خود را گسترش داده و به شکل غالب در آمده است. احتمالاً گونه گاوزبان خارک دار با شرایط اکولوژیک در ارتفاعات بالایی مثل دما و بارندگی سازگاری بیشتری دارد. لازم به ذکر است که این سه گونه در همه طبقات حضور داشتند و تغییرات ارتفاع باعث حذف هیچ‌یک از این گونه‌ها نشده و فقط سبب تغییراتی در میزان چیرگی و فراوانی آنها شده است.

باتوجه به اینکه طول خط در نمودار توزیع فراوانی نشان‌دهنده غنای گونه‌ای است (۶)، همان‌طور که در شکل ۵ نشان داده شده است، طول خط منحنی مربوط به گونه-های علفی در طبقه ارتفاعی میانی وسیع‌تر است که نشان دهنده غنای بیشتر در طبقه ارتفاعی میانی است. در تحقیق انجام شده توسط کریمی و همکاران (۱۳۹۶) در جنگل-های زاگرس نیز شکل منحنی اهمیت نسبی برای گونه‌های علفی به‌صورت نرمال لگاریتمی به دست آمد و دلیل آن را مناسب بودن وضعیت لایه علفی ازنظر تنوع گونه‌ای بیان کردند که با نتایج تحقیق حاضر مطابقت دارد (۶).

به‌طور کلی ارتفاع از سطح دریا تنوع و غنای گونه‌ای منطقه را تحت تأثیر قرارداده است و همچنین توزیع نرمال

لگاریتمی نشان دهنده این است که منطقه ازنظر ثبات و پایداری و نیز تنوع گونه‌های علفی وضعیت مناسبی دارد، بااین‌حال منطقه کبیرکوه به دلیل عدم مدیریت جامع و کارآمد، تحت تأثیر فرایندهای مخرب و تهدید کننده تنوع زیستی مانند چرا و دخالت‌ها و بهره برداری‌های بی‌رویه خصوصاً در ارتفاعات پایین قرارگرفته است که لازم است مطالعات بیشتری در این زمینه صورت گیرد. بنابراین با کنترل روند افزایش تخریب در این جنگل‌ها و حفاظت جدی در منطقه باهدف جلوگیری از چرای دام و بهره‌برداری بی‌رویه و تخریب انسانی می‌توان تنوع گونه‌ای این منطقه را حفظ کرد و از نابودی پوشش گیاهی این منطقه جلوگیری کرد.

منابع

۱- اسماعیل‌زاده، ا.، حسینی، س. م.، اسدی، ح.، غدیری پور، پ.، و احمدی، ع.، ۱۳۹۱. رابطه تنوع زیستی گیاهی با عوامل فیزیوگرافی در ذخیره‌گاه سرخدار افرا تخته، مجله زیست‌شناسی گیاهی، ۱۲، صفحات ۱۲-۱.

۲- پوربابائی، ح.، ۱۳۸۳. کاربرد آمار در بوم‌شناسی (روش‌ها و محاسبات پایه‌ای)، انتشارات دانشگاه گیلان.

۳- حیدری، م.، عطار روشن، س.، و حاتمی، خ.، ۱۳۸۹. ارزیابی تنوع زیستی گیاهان علفی در ارتباط با عوامل فیزیوگرافی در اکوسیستم‌های جنگلی زاگرس میانی- منطقه حفاظت‌شده دالاب، مجله تحقیقات منابع طبیعی تجدید شونده، ۲، صفحات ۴۲-۲۸.

۴- روانبخش، م.، اجتهادی، ح.، پوربابائی، ح.، و قریشی الحسینی، س. ج.، ۱۳۸۶. بررسی تنوع گونه‌های گیاهی ذخیره‌گاه جنگلی گیسوم تالش در استان گیلان، مجله زیست‌شناسی ایران، ۳، صفحات ۲۲۹-۲۱۸.

۵- فخیمی ابرقویی، ا.، مصداقی، م.، غلامی، پ.، و نادری نصرآباد، ح.، ۱۳۹۰. اثر برخی از خصوصیات توپوگرافی بر تنوع گیاهی (مطالعه موردی: مراتع استپی ندوشن یزد)، فصلنامه تحقیقات مرتع و بیابان ایران، ۳، صفحات ۴۱۹-۴۰۸.

۶- کریمی، س.، پوربابائی، ح.، و خداکرمی، ی.، ۱۳۹۶. تأثیر آتش‌سوزی بر شاخص اهمیت نسبی (SIV) و مدل‌های توزیع فراوانی گونه‌های گیاهی در جنگل‌های زاگرس، فصلنامه اکوسیستم‌های طبیعی ایران، ۳، صفحات ۱۲۶-۱۱۱.

۷- کریمی، س.، پوربابائی، ح.، و خداکرمی، ی.، ۱۳۹۶. بررسی تأثیر آتش‌سوزی بر فلور و شکل زیستی گونه‌های گیاهی در جنگل-های زاگرس، کرمانشاه، نشریه جنگل و فرآورده‌های چوب، ۳، صفحات ۴۴۰-۴۳۱.

۸- مدبری، ا.، و مینایی، ح.، ۱۳۹۳. بررسی تنوع زیستی و غنای گونه‌های گیاهی در ارتباط با عوامل فیزیوگرافی و خصوصیات فیزیکو- شیمیایی خاک (منطقه خان کمان‌دار خرم‌آباد)، فصلنامه علوم و مهندسی محیط‌زیست، ۴، صفحات ۲۷-۱۹.

۹- مصداقی، م.، ۱۳۸۴. بوم‌شناسی گیاهی، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.

۱۰- میرزایی، ج.، اکبری‌نیا، م.، حسینی، س. م.، سهرابی، ه.، و حسین زاده، ج.، ۱۳۸۶. تنوع گونه‌ای گیاهان علفی در رابطه با عوامل فیزیوگرافیک در اکوسیستم‌های جنگلی زاگرس میانی، مجله زیست‌شناسی ایران، ۴، صفحات ۳۸۲-۳۷۵.

11- Bazyar, M., Haidari, M., Shabanian, N., and Haidari, R. H., 2013. Impact of physiographical factors on the plant species diversity in the Northern Zagros Forest (Case study, Kurdistan Province, Marivan region), Annals of Biological Research, 4(1), PP: 317-324.

12- Chawla, A., Rajkumar, S., Singh, K. N., Brij Lal, and Singh, R. D., 2008. Plant species diversity along an altitudinal gradient of Bhabha Valley in Western Himalaya, Journal of Mountain Science, 5(2), PP: 157-177.

13- Enright, N. J., Miller, B. P., and Akhter, R., 2005. Desert vegetation and vegetation-environment relationships in Kirthar National Park, Sindh, Pakistan. Journal of Arid Environments, 61(3), PP: 397-418.

14- Grytnes, J. A., Vetaas, O. R., 2002. Species richness and altitude: a comparison between null models and interpolated plant species richness along the Himalayan altitudinal gradient, Nepal. The American Naturalist, 159(3), PP: 294-304.

15- Krebs, C. J., 1999. Ecological Methodology. 2nd Edition, Benjamin Cummings, Menlo Park.

16- Magurran, A. E., 2004. Measuring biological diversity. Blackwell Publishing, Oxford, UK.

17- Maingi, J. K., and Marsh, S. E., 2006. Composition, structure, and regeneration patterns in a gallery forest along the Tana River

near Bura, Kenya. Forest Ecology and Management, 236(2-3), PP: 211-228.

18- Ozcelik, R., Gul, A. U., Merganic, J., and Merganicova, K., 2008. Tree species diversity and its relationship to stand parameters and geomorphology features in the eastern Black sea region forests of turkey, Journal of Environmental Biology, 29(3), PP: 291-298.

19- Pourbabaei, H., and Zandi Navgran, S. H., 2011. Study on floristic and plant species diversity in the Lebanon oak (*Quercus libani*) site, Chenareh, Marivan, Kordestan Province, western Iran. Bioscience, 3(1), PP: 15-22.

20- Rose, R., Monteith, D. T., Henrys, P., Smart, S., Wood, C., Morecroft, M., and Corbett, S., 2016. Evidence for increases in vegetation species richness across UK Environmental Change Network sites linked to changes in air pollution and weather patterns. Ecological Indicators, 68, PP: 52-62.

21- Smith, F., 1996. Biological diversity, ecosystem stability and economic development. Journal of Ecological Economics, 16(3), PP: 191-203.

22- Wang, Z. R., Yang, G. J., Yi, S. H., Chen, S. Y., Wu, Z., Guan, J. Y., and Ye, B. S., 2012. Effects of environmental factors on the distribution of plant communities in a semi-arid region of the Qinghai-Tibet Plateau. Ecological Research, 27(4), PP: 667-675.

23- Zhao, C. M., Chen, W. L., Tian, Z. Q., and Xie, Z. Q., 2005. Altitudinal pattern of plant species diversity in Shennongjia Mountains, Central China, Journal of Integrative Plant Biology, 47(12), PP: 1431-1449.

The effect of altitude on diversity and Species Importance Value (SIV) of herbaceous species in forests of Kabirkouh, Ilam

Mirhashemi H.,[1] Pourbabaei H.[1] and Mezbani A.[2]

[1] Dept. of Natural Resources, University of Guilan, Guilan, I.R. of Iran.

[3] Dept. of Forestry, Natural Resources Office of Darrehshahr, Ilam, I.R. of Iran.

Abstract

This study aimed to investigate the effect of altitude on diversity and Species Importance Value (SIV) of herbaceous species in forests of Kabirkouh, Ilam province. For this purpose, an area of 300 ha was chosen from these forests. The area was divided in to three altitudinal classes (700-1000, 1000-1300, 1300-1600 m a.s.l.). 63 sampling plots were taken in the studied area using the minimal area method. In order to estimate herbaceous cover, the percentage of herbaceous species were recorded according to Van der Marel criterion. Species richness index (R=S), the Shannon- Wiener's diversity and the Smith- Wilson's evenness indices were used to calculate the herbaceous species diversity. Determination of correlation between biodiversity indices and altitude was done using Pearson's correlation coefficient. The results of this study showed that the altitude had a significant effect on the diversity and richness of herbaceous species, and there was a negative correlation between these indices and altitude. The highest species diversity and richness index were in the middle altitudinal class. The results also indicated that altitude had no significant effect on the evenness of herbaceous species. In addition, the shape of the curve of Species Importance Value of herbaceous species in all three altitudinal classes was a lognormal distribution.

Key words: Altitude, Diversity, Herbaceous species, Species Importance Value (SIV), Kabirkouh