فصلنامه علمی – پژوهشی گیاه و زیست بوم
سال ۸، شماره ۳۱، تابستان ۱۳۹۱

ارزیابی تنوع زیستی و غنای پوشش گیاهی زیر اشکوب در ارتباط با خصوصیات فیزیکوشیمیایی خاک و توپوگرافی در رویشگاه جنگلی سفید مازوی اسالم گیلان

حسن پوربابائی[۱]، مهدی حیدری[۱]*، مرضیه بیگم فقیر[۲]، مکرم نقی‌لو[۳]

چکیده

این مطالعه به منظور بررسی رابطه‌ی تنوع زیستی و غنای پوشش گیاهی زیر اشکوب و خصوصیات فیزیکوشیمیایی خاک و توپوگرافی در رویشگاه سفید مازوی جنگل‌های اسالم در استان گیلان انجام شد. ابتدا پارسل‌های ۴، ۷، ۹ و ۱۰ که نسبت به سایر پارسل‌های سری ۸ لومیر که درختان سفید مازوی بیش‌تری داشتند، به عنوان پارسل‌های مورد نظر انتخاب شدند. به علت محدود بودن درختان سفید مازو در این پارسل‌ها، داده‌های صحرایی به کمک ۳۰ قطعه نمونه به ابعاد ۵۰ × ۵۰ متر بطور انتخابی برداشت شد. برای برداشت پوشش علفی از روش پلات‌های حلزونی ویتاکر و سطح حداقل استفاده شد و مساحت آن ۶۴ متر مربع به دست آمد. در داخل این قطعه نمونه، درصد پوشش هر گونه‌ی علفی با استفاده از معیار دومین مشخص شد. در هر قطعه نمونه عوامل توپوگرافی ثبت و نمونه خاک از عمق حدود ۰ تا ۲۰ سانتی‌متری برداشت شد. نتایج همبستگی پیرسون نشان داد که شاخص تنوع شانون - وینر و سیمپسون با درصد سنگریزه، وزن مخصوص ظاهری، ارتفاع از سطح دریا و شیب همبستگی منفی و با ماده آلی، کربن آلی و ازت کل همبستگی مثبت دارند. غنای مارگالف با سنگریزه، وزن مخصوص ظاهری، ارتفاع از سطح دریا و شیب همبستگی منفی داشتند. شاخص غنای منهینیک نیز با سنگریزه، وزن مخصوص ظاهری همبستگی منفی نشان داد، اما برخلاف شاخص غنای مارگالف با ارتفاع از سطح دریا همبستگی نداشت.

واژه‌های کلیدی: اسالم، تنوع گونه ای، توپوگرافی، خصوصیات فیزیکوشیمیایی خاک، گیلان

۱- دانشگاه گیلان، گروه مهندسی منابع طبیعی- جنگلداری، رشت، ایران
۲- دانشگاه گیلان، گروه علوم جنگل ، رشت، ایران
۳- دانشگاه گیلان، گروه زیست شناسی، رشت، ایران
۴- دانشگاه گیلان، رشت، ایران
* مکاتبه‌کننده: (m_heydari23@yahoo.com)

تاریخ دریافت: بهار ۱۳۹۰ تاریخ پذیرش: تابستان ۱۳۹۰

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

با توجه به کوشش‌های فراوانی که دانشمندان و محققان برای شناخت موجودات زنده انجام داده‌اند، هنوز بسیاری از روابط متقابل موجودات و همچنین تاثیر عوامل محیطی بر گیاهان، که کره‌ی زمین را زیر پوشش خود دارند، نامعلوم است. با توجه به نقش رستنی‌ها در طبیعت و تعادل اکوسیستم‌های طبیعی درک و فهم روابط متقابل بین گیاهان و عوامل محیطی برای حفظ ثبات و پایداری در اکوسیستم‌ها ضروری است (میسرا ،۱۳۷۲). انهدام اکوسیستم‌ها به نابودی گونه‌های جاندارانی که در آن‌ها زیست می‌کنند و در نهایت، اختلال در زندگی بشر، منجر می‌شود. با آنکه سطحی نزدیک به۳۰ درصد از کره‌ی خاکی را جنگل‌ها و بیشه‌های جنگلی می‌پوشانند، اما روند کنونی تخریب و انهدام جنگل‌ها نگران‌کننده است (مصدق، ۱۳۷۸). متاسفانه بیش‌ترین کاهش سطح جنگل‌ها و انقراض گونه‌های گیاهی در کشورهای در حال توسعه رخ می‌دهد. جنگل‌های ایران بخصوص جنگل‌های صنعتی شمال که نقش تولید چوب آن‌ها در میان جنگل‌های دیگر قابل توجه است نیز تحت تاثیر فعالیت‌های زیان‌آور انسان قرار گرفته است. تنوع بالای گونه‌ها نه تنها سپر اکوسیستم در مقابل اختلال‌های عمده‌ی طبیعی است، بلکه حاصلخیزی اکوسیستم‌ها را افزایش می دهد (Downing & Tilman, 1996). تنوع زیستی، کل تنوع حیات در روی زمین است که شامل گوناگونی ژن‌ها، گونه‌ها، اکوسیستم‌ها و فرآیندهای اکولوژیکی آن‌هاست (پوربابایی، ۱۳۷۹). در خصوص رابطه شاخص‌های تنوع زیستی در ارتباط با عوامل محیطی تحقیقاتی در ایران و سایر نقاط دنیا صورت گرفته است. هادی (۱۳۸۰) با بررسی تاثیر ارتفاع در تنوع گونه‌های چوبی در منطقه‌ی اسالم دریافت که با افزایش ارتفاع از سطح دریا تنوع کاهش می‌یابد. در مطالعه‌ای در جنگل‌های حاشیه‌ی رودخانه در جنوب ایرلند نشان داده شد که غنای گونه‌ای در جنگل‌های پهن‌برگ به‌تقریب دو برابر جنگل‌کاری سوزنی برگان بود و غنای گونه‌های گیاهی و فراوانی پوشش با فاصله گرفتن از رودخانه کاهش یافت، که علت آن کاهش سطح نور، آب و مواد غذایی با دور شدن از رودخانه بود (Coroi *et al.*, 2004). رابطه‌ی بین خاک، توپوگرافی و تنوع گونه‌ای در جنگل‌های پهن برگ خزان‌کننده نزدیکی Beijing در چین بررسی و مشخص شد که ارتفاع از سطح دریا و جهت جغرافیایی رابطه‌ی قوی با غنا و تنوع گونه‌ای دارد. از بین عناصر خاکی نیز مواد آلی و نیتروژن کل، بیش‌ترین تاثیر را بر روی پوشش داشت (Fu *et al.*, 2004). این تحقیقات باید در جنگل‌های باارزش شمال کشور به صورت جداگانه برای رویشگاه‌های گونه‌های مختلف و در مقاطع زمانی مختلف تکرار شود تا اطلاعات جامعی در مورد وضعیت تنوع گونه‌ای بدست آید و حتی اثر مدیریت‌های مختلف در زمان‌های گوناگون بر گونه‌های گیاهی ارزیابی گردد، زیرا، برنامه‌های زیست محیطی برای هر منطقه بدون شناخت وضعیت تنوع گیاهی آن منطقه و تنوع گونه‌ای آن ممکن نیست. شناسایی پوشش گیاهی و بررسی فرم زیستی و جغرافیای گیاهی منطقه، ضمن اینکه اساس بررسی‌ها و تحقیقات بوم شناختی در منطقه بوده و راهکاری مناسب برای تعیین ظرفیت بوم شناختی منطقه از جنبه‌های مختلف است در عین حال، عامل موثری در سنجش و ارزیابی وضعیت کنونی و پیش‌بینی وضعیت آینده منطقه به شمار می‌رود که برای اعمال مدیریت صحیح نقش بسزایی

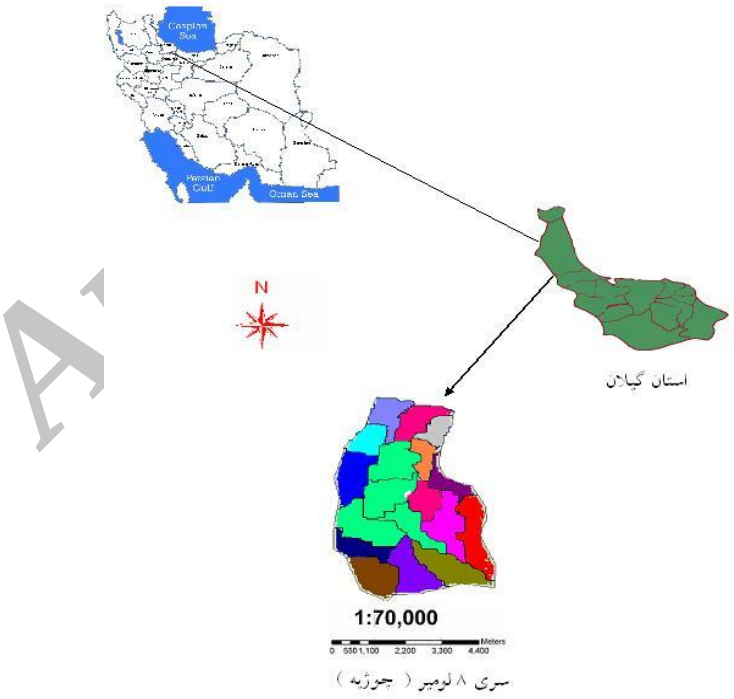
Archive of SID

www.SID.ir

خواهد داشت (غلامی و همکاران، ۱۳۸۵؛ Hoffmann, 1998).

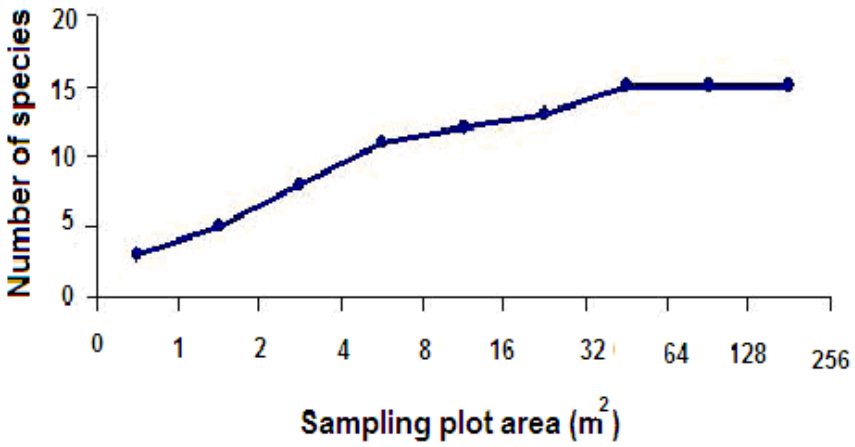
مواد و روش‌ها

منطقه‌ی مورد مطالعه شامل پارسل‌های ۴، ۷، ۹ و۱۰ سری ۸ لومیر در جنگل‌های اسالم بود که مجموع مساحت آن‌ها ۲۷۰ هکتار است (شکل ۱). ارتفاع از سطح دریای منطقه از ۱۱۰۰ تا ۱۳۸۰ متر است. تغییرات شیب اکثریت سطح منطقه بطور متوسط بین ۲۵ تا ۸۵ درصد شیب دارند که در کنار دره‌ها حداکثر و روی یال‌های اصلی و دامنه‌ها حداقل می‌باشد. متوسط درجه حرارت سالیانه ۱۶/۵ $^{\circ}$C و متوسط حداکثر درجه حرارت سالیانه ۱۹/۷ $^{\circ}$C و حداقل درجه حرارت سالیانه ۱۱/۱ $^{\circ}$C است. در مرحله‌ی اول با تهیه‌ی نقشه و انجام جنگل گردشی پارسل‌های ۴، ۷، ۹ و ۱۰ که نسبت به سایر پارسل‌های سری ۸ لومیر دارای درختان سفید مازوی بیش‌تری بودند به عنوان پارسل‌های مورد نظر انتخاب شدند. با توجه به محدود بودن پایه‌های درختان سفید مازو در این پارسل‌ها، قطعات نمونه به روش انتخابی (Selective) در جاهایی که درختان سفید مازو بیش‌ترین حضور را داشتند، پیاده شدند. در مرکز قطعه نمونه به منظور تعیین سطح حداقل برای برداشت پوشش علفی از روش پلات‌های حلزونی ویتاکر استفاده شد. بر این اساس در این مطالعه مساحت برداشت پوشش علفی ۶۴ متر مربع محاسبه و در نظر گرفته شد (شکل ۲). در هر قطعه نمونه ابتدا نام علمی هر گونه به تفکیک جنس و گونه ثبت و در مقابل آن با استفاده از معیار دومین میزان پوشش آن مشخص شد (جدول ۱).



شکل ۱- موقعیت منطقه مورد مطالعه در ایران و در استان گیلان

www.SID.ir



شکل ۲- منحنی گونه / سطح و تعیین سطح حداقل

جدول ۱- درصد پوشش با توجه به معیار دومین

طبقه	+	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
میزان پوشش	۱>>>	۱>>	۱>	۱-۵	۵-۱۰	۱۰-۲۵	۲۵-۳۳	۳۳-۵۰	۵۰-۷۵	۷۵-۹۹	۱۰۰

در مرکز هر یک از قطعات نمونه عوامل محیطی شامل: ارتفاع از سطح دریا به کمک دستگاه ارتفاع سنج (آلتیمتر)، درصد شیب به وسیله‌ی شیب سنج سنتو و جهت شیب توسط قطب‌نما یادداشت شدند. جهت جغرافیایی برای بکارگیری در تجزیه و تحلیل‌های چند متغیره از طریق فرمول Cos (45-A)+1 کمی شد (Fu *et al.*, 2004). در هر قطعه نمونه پس از کنار زدن لاشبرگ‌های سطحی، مقداری از خاک از عمق حدود ۰ تا ۲۰ سانتی‌متری در مرکز قطعه نمونه برداشت شد. نمونه‌های خاک ابتدا در معرض هوای آزاد خشک شده و پس از کوبیده شدن، از الک ۲ میلی‌متری عبورداده شدند و آزمایش‌های مختلف فیزیکی و شیمیایی بر روی آن‌ها صورت گرفت. با توجه به اینکه که تنوع زیستی گونه‌های گیاهی دارای پارامترهای متفاوتی چون غنا و یکنواختی است. لذا برای تعیین هر یک از این پارامترها از فرمول‌های زیر استفاده شد:

الف ـ شاخص سیمپسون

$$D = \sum_{i=1}^{s}\left[\frac{n_i(n_i-1)}{N(N-1)}\right]$$

شاخص تنوع سیمپسون به صورت 1-D است

S: تعداد گونه‌ها

ni: فراوانی گونه i ام

N: فراوانی کل گونه‌هاست

ب ـ شاخص شانون ـ وینر

$$H' = \frac{n\log n - \sum f_i \log f_i}{n}$$

در این فرمول H شاخص شانون ـ وینر، n فراوانی کل (مجموع فراوانی نسبی) و fi فراوانی نسبی هر گونه است.

ج - شاخص غنای مارگالف

Archive of SID
www.SID.ir

$$R_1 = \frac{S-1}{Ln(N)}$$

R1 = شاخص مارگالف

S = تعداد کل گونه‌ها

N = فراوانی کل گونه‌ها

ب - شاخص غنای منهینیک

$$R_2 = \frac{S}{\sqrt{N}}$$

R2 = شاخص منهینیک

S = تعداد کل گونه‌ها

N = فراوانی کل گونه‌ها

برای بررسی رابطه‌ی شاخص‌های تنوع با عوامل محیطی با توجه به نرمال بودن داده‌ها، از همبستگی پیرسون استفاده شد. برای بررسی اختلافات کلی شاخص‌های تنوع و غنا در کلاسه‌های مختلف شیب، جهت و ارتفاع از سطح دریا از آنالیز واریانس یک طرفه (ANOVA) و برای مقایسه میانگین این عوامل از آزمون توکی استفاده شد.

نتایج

در منطقه‌ی مورد مطالعه ۴۱ گونه علفی متعلق به ۴۰ جنس و ۲۰ خانواده وجـــود داشـــت. خانواده‌های Labiataementhaceae، CompositaeAstraceae و Scrophulariaceae بیش‌ترین خانواده در منطقه مورد مطالعه بودند (جدول ۲).

جدول ۲- فهرست گونه های علفی منطقه مورد مطالعه

ردیف	نام علمی	نام فارسی	نام خانواده
۱	*Alliaria petiolata (M.B.)* Cavaraand Grande	علف سیر	Cruciferae
۲	*Anthemis hyaline* DC.	بابونه	Compositae
۳	*Asplenium adiantum-nigrum* L.	سرخس پرزدار	Aspleniaceae
٤	*Asplenium trichomanes* L.		Aspleniaceae
٥	*Calamintha officinaLis Moench.*	نعنای کوهی	Labiatae
٦	*Cardamin parvifLora* L.	کاردامین	Cruciferae
۷	*Centaurea hyrcanica* L.	گل گندم خزری	Compositae
۸	*Chelidonium majus* L.		Papaveraceae
۹	*Convolvulus oxyphyllus* Boiss.	پیچک	Convolvulaceae
۱۰	*Coronilla parvifLora* Willd.	یونجه باغی	Leguminosae
۱۱	*Cyclamen coum* Miller.	سیکلامن	Primulaceae
۱۲	*Cyperus esculentus* L.	اویارسلام	Cyperaceae
۱۳	*Daucos carota* L.var.sativus	هویج وحشی	Umbelliferae
۱٤	*Digitalis nervosa* Steud. andHochst.exBenth.	گل انگشتانه	Scrophulariaceae
۱٥	*Erigeron hyrcanicus* L.	پیرباغ	Compositae
۱٦	*Euphorbia helioscopia* L.	فرفیون	Euphorbiaceae

Archive of SID

www.SID.ir

ادامه جدول ۲

ردیف	نام علمی	نام فارسی	نام خانواده
۱۷	*Fragaria vesca* L.	توت فرنگی وحشی	Rosaceae
۱۸	*Galium verum* L.	شیر پنیر	Rubiaceae
۱۹	*Gramineae*		Graminae
۲۰	*Heliotropium bacciferum* Forssk.	آفتاب پرست ساحلی	Compositae
۲۱	*Hypericum perforatum* L.	علف چای	Hypericaceae
۲۲	*Inola aspera* L.	زنجبیل شامی	Compositae
۲۳	*Lapsana communis* L.	لاپسانا	Compositae
۲٤	*Nepeta involucrata* (Bunge) Bornm.	پونه سای گریباندار	Labiatae
۲٥	*Origanum vuLgare* L.	مرزن گوش خزری	Labiatae
۲٦	*Orobus vernus* L.		Fabaceae
۲۷	*Periploca graeca* L.	کتوس	Asclepidieae
۲۸	*Plageomniom cuspidatum*	خزه	Minaceae
۲۹	*Polypodium vuLgare* L.	بسفایج	Polypodiaceae
۳۰	*Primula heterochroma* L.	پامچال	Primulaceae
۳۱	*Prunella vulgaris* L.	نعنای چمنی	Labiatae
۳۲	*Rubus hyrcanus* L.	تمشک	Rosaceae
۳۳	*Scabiosa sp*	طوسک	Dipsacaceae
۳٤	*Sedum hispanicum* L.		Crassulaceae
۳٥	*Stellaria media* (L.)Cyr.	دانه مرغ	ScrophuLariaceae
۳٦	*Tamus communis* L.	تمیس	Dioscoraceae
۳۷	*Taraxacum oliganthum* Schutt and Ky.ex Hand.Mzt	گل قاصدک	Compositae
۳۸	*Trifolium pretense* L.	شبدرقرمز	Papilionaceae
۳۹	*Verbascum sp.*	گل ماهور	Scrophulariaceae
٤۰	*Veronica persica* L	سیزاب	Scrophulariaceae
٤۱	*Viola odorata* L.	بفشه وحشی	Violaceae

حداکثر، حداقل، میانگین و انحراف معیار عوامل محیطی منطقه در جدول ۴ نشان داده شده است. نتایج همبستگی پیرسون بین عوامل محیطی (توپوگرافی و خاک) با شاخص‌های تنوع نشان داد که شاخص تنوع شانون-وینر و سیمپسون با درصد سنگریزه، وزن مخصوص ظاهری، ارتفاع از سطح دریا و شیب همبستگی منفی و با ماده‌ی آلی،کربن آلی و ازت کل همبستگی مثبت دارد.

غنای مرگالف با سنگریزه، وزن مخصوص ظاهری، ارتفاع از سطح دریا و شیب همبستگی منفی دارد.

Archive of SID

www.SID.ir

شاخص غنای منهینیک نیز با سنگریزه، وزن مخصوص ظاهری همبستگی منفی نشان می‌دهد، اما برخلاف شاخص غنای مرگالف با ارتفاع از سطح دریا همبستگی نشان نمی‌دهد. یکنواختی با درصد سنگریزه و وزن مخصوص ظاهری همبستگی منفی و با ماده‌ی آلی، کربن آلی و ازت کل همبستگی مثبت نشان داده است (جدول ۳).

نتایج نشان داد که با افزایش ارتفاع از سطح دریا تنوع و غنای گونه‌های علفی کاهش پیدا کرده است و هر دو شاخص تنوع چنین موضوعی را تایید کرده اند. در بین خصوصیات مختلف خاک مورد بررسی، شاخص‌های تنوع تنها با ماده‌ی آلی، کربن آلی و ازت همبستگی مثبت نشان داده‌اند، یعنی در نقاطی با دارای ماده‌ی آلی، کربن آلی و ازت بالا تنوع گونه‌های زیر اشکوب بیش‌تر بوده است. از بین خصوصیات فیزیکی وزن مخصوص ظاهری و درصد سنگریزه با تنوع و غنا همبستگی منفی دارند و همه شاخص‌های مورد بررسی در این مطالعه، این موضوع را تایید کرده‌اند.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۳- نتایج همبستگی پیرسون بین عوامل محیطی و شاخص‌ها (تنوع شانون - وینر،تنوع سیمپسون، غنای منهینیک، غنای مارگالف و یکنواختی پایلو)

عوامل محیطی شاخص ها	درصد رطوبت اشباع	درصد سنگریزه	B.D	pH	شن	رس	سیلت	ماده آلی	کربن آلی	ازت کل	فسفر	ارتفاع از سطح دریا	درصد شیب	جهت دامنه
تنوع شانون- وینر	-۰.۲۰۴	-۰.۲۸۱ *	-۰.۳۵۵ *	۰.۰۱۶	۰.۰۸۲	-۰.۱۰۴	۰.۰۰۲	۰.۳۴۴ *	۰.۴۵۱ **	۰.۳۸۳ *	۰.۱۴۱	-۰.۳۶۹ *	-۰.۳۰۹ *	۰.۱۰۹
تنوع سیمپسون	۰.۱۱۰	-۰.۳۰۱*	-۰.۳۷۶ *	۰.۱۶۵	-۰.۱۴۷	-۰.۰۲۴	۰.۲۶۶	۰.۴۲۲ **	۰.۳۸۵ *	۰.۵۲۲ **	۰.۲۲۱	-۰.۵۴۲ **	-۰.۴۲۹ **	-۰.۰۰۸
غنای منهینیک	۰.۰۴۷	-۰.۳۸۰ *	-۰.۳۹۵ *	-۰.۱۲۷	-۰.۰۶۶	۰.۰۱	۰.۱۱۷	۰.۲۰۱	۰.۱۷۳	۰.۱۶۶	-۰.۰۱۳	-۰.۰۶۳	-۰.۲۰۲	-۰.۰۹۳
غنای مارگالف	-۰.۰۰۸	-۰.۴۷۶ **	-۰.۳۷۷ **	-۰.۱۸۲	۰.۱۶۵	-۰.۲۰۷	۰.۰۱۸	۰.۱۹۴	۰.۱۴۴	۰.۲۰۸	۰.۱۳۴	-۰.۳۶۹ *	-۰.۰۲۷	-۰.۱۰۸
یکنواختی پایلو	۰.۰۷۸	-۰.۳۹۰ *	-۰.۳۳۹ *	۰.۱۶۸	-۰.۰۶۶	-۰.۰۱۸	-۰.۱۰۵	۰.۳۴۲ *	۰.۲۹۸ *	۰.۳۲۲ *	۰.۰۴۱	-۰.۱۱۲	۰.۰۵۳	-۰.۰۲۲

*معنی‌دار بودن در سطح اعتماد ۵ درصد

** معنی‌دار بودن در سطح اعتماد ۱ درصد

حداکثر، حداقل، میانگین و انحراف معیار عوامل محیطی شامل خصوصیات فیزیکوشیمیایی خاک و توپوگرافی در منطقه‌ی مورد مطالعه در جدول ۴ درج شده است.

جدول ٤- حداکثر، حداقل، میانگین و انحراف معیار عوامل محیطی در منطقه مورد مطالعه

عوامل محیطی / وضعیت	درصد رطوبت اشباع	درصد سنگریزه	B.D	pH	شن	رس	سیلت	ماده آلی	کربن آلی	ازت	فسفر	ارتفاع از سطح دریا	درصد شیب
حداکثر	۲۱.۹۴	۵۵.۳۱	۱.۸۶	۶.۳	۶۶	۳۸	۳۸	۱۱.۶۸	۶.۷۸	۰.۵۶	۱۲.۴	۱۳۸۰	۸۳
حداقل	۷.۳۷	۱۱.۴۷	۱.۱۷	۵.۲	۳۴	۱۲	۲۲	۱.۶	۱.۷۹	۰.۵۶	۳.۵	۱۱۰۰	۴۵
متوسط	۱۴.۸۳	۳۶	۱.۴۷	۵.۶	۴۷.۲	۲۳.۴۶	۲۹.۳۳	۵.۸۱	۳.۴۳	۰.۱۵	۶.۴۶	۱۲۹۳	۶۲.۵۳
انحراف معیار	۳.۹	۱۰.۱۱	۰.۲	۰.۳۴	۸	۶.۳۰	۳.۸۷	۱.۷۵	۰.۹۵	۰.۲۸	۲.۰۴	۶۰	۱۲.۴

Archive of SID

www.SID.ir

نتایج آنالیز واریانس یک طرفه (ANOVA) ارتفاع از سطح دریا، جهت دامنه و شیب از نظر شاخص‌های تنوع و غنای گونه‌ای نشان داد که شاخص‌های تنوع شانون - وینر، غنای منهینیک و مارگالف در کلاسه‌های مختلف ارتفـاعی (۱۰۰۰-۱۱۵۰ ، ۱۱۵۰-۱۳۰۰و ۱۳۰۰<) با هم اختلاف معنی‌داری دارند ($p<0.05$). نتایج مقایسه میانگین‌ها (آزمون توکی) نشان داد که با افزایش ارتفاع تنوع شانون، غنای مارگالف، غنای منهینیک کاهش یافته و بیش‌ترین مقدار این شاخص‌ها در طبقه‌ی ارتفاعی پایین (۱۰۰- ۱۱۵۰ متر) است ولی بین سایر طبقات از این نظر تفاوتی وجود ندارد (شکل ۳). همچنین شاخص تنوع شانون – وینر و سیمپسون در طبقات مختلف شیب (۳۵-۷۰،۰-۳۵ و ۷۰<) با هم اختلاف معنی‌داری دارند. نتایج مقایسه میانگین‌ها آزمون توکی نشان داد که شیب‌های پایین تنوع گونه‌ای بالاتری دارند (شکل ۴). شاخص‌های تنوع گونه‌ای در جهات مختلف دامنه تفاوت معنی‌داری نشان ندادند (جدول ۵).

جدول ۵- نتایج آنالیز واریانس یک طرفه (ANOVA) شاخص‌های تنوع و غنای گونه‌ای در طبقات مختلف ارتفاع از سطح دریا، جهت دامنه و شیب

منبع تغییرات		درجه آزادی	F	P
ارتفاع از سطح دریا	تنوع شانون- وینر	۲	۱۱	۰.۰۰۰**
	تنوع سیمپسون	۲	۲.۶	۰.۰۹ ns
	غنای منهینیک	۲	۴.۱	۰.۰۲۶*
	غنای مارگالف	۲	۸	۰.۰۰۰**
	یکنواختی پایلو	۲	۰.۰۰۸	۰.۲ ns
شیب	تنوع شانون- وینر	۲	۷.۳	۰.۰۰۳ **
	تنوع سیمپسون	۲	۸.۷	۰.۰۰۱ **
	غنای منهینیک	۲	۵	۰.۳۳ ns
	غنای مارگالف	۲	۵	۰.۲۳ ns
	یکنواختی پایلو	۲	۳.۲	۰.۱۸ ns
جهت دامنه	تنوع شانون- وینر	۳	۳.۶	۰.۱۷ ns
	تنوع سیمپسون	۳	۳.۴	۰.۱ ns
	غنای منهینیک	۳	۲.۷	۰.۱۱ ns
	غنای مارگالف	۳	۴.۶	۰.۱۲ ns
	یکنواختی پایلو	۳	۴	۰.۲ ns

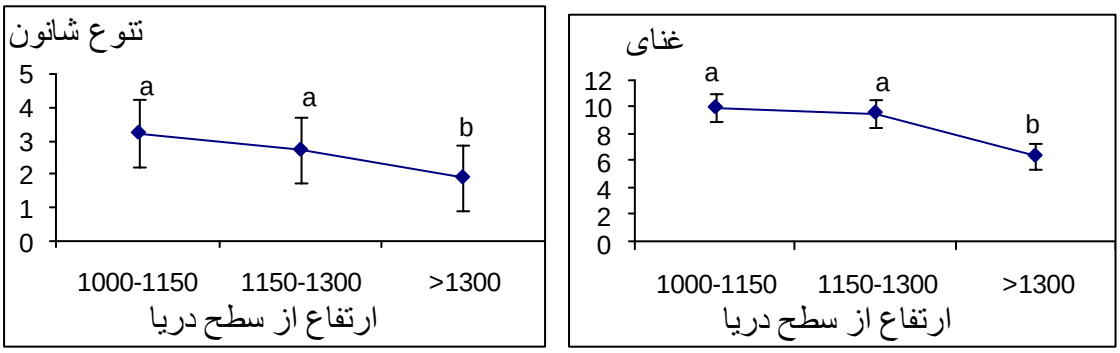
*معنی‌دار بودن در سطح ۰.۰۵

** معنی‌دار بودن در سطح ۰.۰۱

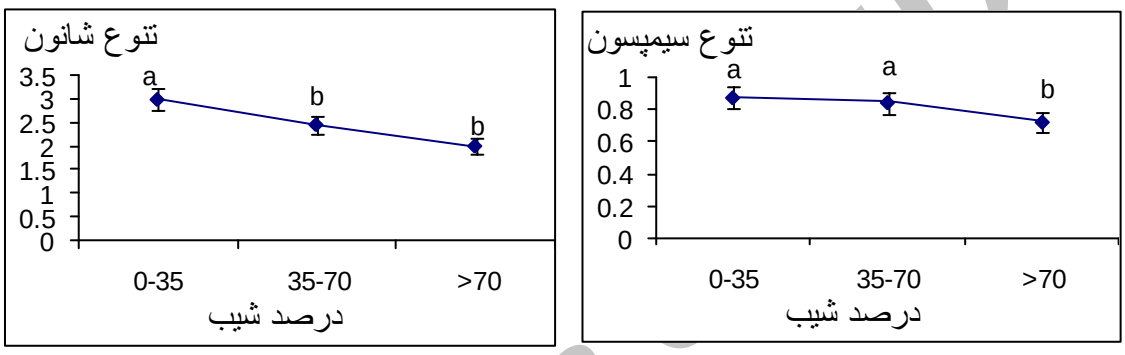
ns عدم معنی‌داری

Archive of SID

www.SID.ir



شکل ۳- نتایج آزمون توکی برای شاخص‌های تنوع و غنا در طبقات مختلف ارتفاعی (α <5%)



شکل ٤- نتایج آزمون توکی برای شاخص‌های تنوع و غنا در طبقات مختلف شیب (α<5%)

بحث و نتیجه‌گیری

در یک اکوسیستم بین گیاهان و سایر قسمت‌های آن ارتباط تنگاتنگی وجود دارد. با مشاهده‌ی سیمای ظاهری رستنی‌های زمین مشخص می‌شود که این گونه‌ها بر اساس سرشت اکولوژیک خود، رویشگاه خود را انتخاب می‌کنند. گیاهان، با ساختاری پیچیده‌تر از اقلیم و خاک در خشکی‌ها و آب‌ها پدیدار می‌شوند و به عنوان یکی از منابع بوم نظام نقش عمده‌ای را در زندگی موجودات زنده، حفظ طبیعت و تعادل بوم سازگان ایفا می‌کنند، به همین دلیل پوشش گیاهی همواره به عنوان بخش جدایی‌ناپذیر اکوسیستم مطرح است (رحیمی، ۱۳۸۴). پوشش گیاهی و خصوصیات آن به عنوان یک بخش مهم در ارزیابی رویشگاه‌ها شناخته شده است. پیشرفت علم در زمینه‌ی منابع طبیعی و لزوم حفظ تنوع زیستی و مدیریت منابع گرانبهای حیات، بررسی تنوع زیستی با استفاده از شاخص‌های مختلف تنوع به منظور توصیف و مقایسه‌ی وضعیت اکولوژیک اکوسیستم‌ها برای تصمیم‌گیری‌ها در مدیریت منابع طبیعی، بسیار مورد توجه قرار گرفته است (پیله‌ور و همکاران، ۱۳۸۰). آنچه امروزه بر اهمیت روزافزون تنوع زیستی می‌افزاید نقش آن در حفظ ثبات اکوسیستم‌هاست. زیرا حضور گونه‌های بیش‌تر در یک منطقه، ساختار پیچیده‌تری به اکوسیستم‌های طبیعی خواهد داد و در نتیجه این اکوسیستم‌ها در پاسخ به تغییرات توانایی بیش‌تری داشته و با ثبات‌تر هستند. شاخص‌های تنوع و غنای

Archive of SID
www.SID.ir

گونه‌های گیاهی تحت تاثیر عوامل محیطی دچار تغییر می‌شوند (Heydari & Mahdavi, 2009 b)، که شناخت روابط بین این شاخص‌ها و عوامل محیطی در شناخت هر چه بیش‌تر یک رویشگاه مفید است. مطالعه و شناخت کافی از وضعیت جنگل و پتانسیل بالقوه و بالفعل آن به منظور برنامه‌ریزی بهتر، ضروری به نظر می‌رسد (رحیمی، ۱۳۸۴). رابطه تنوع با ارتفاع از سطح دریا و شیب دامنه توسط محققان مختلف بررسی شده است (Alessandro & Marcello, 2003; Heydari & Mahdavi, 2009 a). اسماعیل‌زاده و حسینی (۱۳۸۶) با بررسی رابطه‌ی بین گروه‌های اکولوژیک گیاهی با شاخص‌های تنوع زیستی گیاهی در ذخیره‌گاه سرخدار افراتخته، دلیل این موضوع را سخت‌تر شدن شرایط زیستی با افزایش ارتفاع از سطح دریا و شیب د انسته‌اند. عامل شیب، یکی از عوامل مهم و تاثیرگذار در تعیین گروه‌های مختلف درختی است، به طوری که شیب‌های تند، خشکی رویشگاه را توسط افزایش فرسایش و سرعت زهکشی آب باران چند برابر می‌کنند و در این حالت شانس استقرار و بقای گونه‌ها کاهش یافته و فقط گونه‌های خاصی مستقر می‌شوند (Janisova, 2005). نتایج ما نشان داد که با افزایش وزن مخصوص ظاهری تنوع و غنای گونه‌ها کاهش یافته است. Bajtala (1999) نشان داد که وزن مخصوص ظاهری بر میزان رطوبت خاک و در نتیجه پراکنش گونه‌های گیاهی موثر است. خاک‌های با وزن مخصوص ظاهری بالا فشرده‌تر هستند و شرایط استقرار گونه‌ها روی چنین خاک‌هایی دشوارتر می‌شود. همچنین میزان رطوبت خاک به عواملی نظیر تراکم و ویژگی‌های تاج پوشش درختان، عمق خاک جنگلی و وزن مخصوص ظاهری بستگی دارد (Bajtala, 1999). نتایج ما نشان داد که تنوع و غنای گونه‌ای با مواد آلی و ازت خاک همبستگی مثبت دارد. Fu *et al* (2004) در مطالعه‌ای با عنوان ارتباطات بین خصوصیات خاک، توپوگرافی و تنوع گیاهان در یک جنگل ناهمگن خزان‌کننده‌ی پهن برگ در نزدیکی بیجینگ در چین بیان کرد که ماده‌ی آلی خاک یک شاخص مهم برای حاصلخیزی خاک است و در بین تمام فاکتورهای خاک ماده‌ی آلی و نیتروژن کل بیش‌ترین اثر را روی ویژگی‌ها و پراکنش گیاهان و تنوع آن‌ها دارند. به عنوان یک نتیجه‌گیری کلی باید بیان کرد که در رویشگاه سفیدمازو که از گونه‌های با ارزش شمال ایران است، تنوع و غنای گونه‌ای به عنوان شاخص‌های پایداری و پویایی رویشگاه با خصوصیات خاک (بویژه شیمیایی) همبستگی بالایی دارند. همچنین این شاخص‌ها با ارتفاع از سطح دریا و شیب رابطه دارند.

منابع

اسماعیل‌زاده،ا.، و م.حسینی. ۱۳۸۶. رابطه بین گروه‌های اکولوژیک گیاهی با شاخص‌های تنوع زیستی گیاهی در ذخیره‌گاه سرخدار افراتخته. محیط شناسی،۳۳(۴۳):۲۱-۳۰.

پوربابایی،ح. ۱۳۷۹. پراکنش رویشگاه‌های شمشاد و تنوع گونه‌های چوبی همراه در جنگلهای گیلان، مجموعه مقالات هفتمین همایش علمی- پژوهشی دانشگاه گیلان.

پیله‌ور،ب.، م.مخدوم، م.نمیرانیان، و ع.جلیلی. ۱۳۸۰. اندازه‌گیری تنوع گیاهان چوبی جنگل با استفاده از قطعات نمونه چند اندازه‌ای ویتاکر اصلاح شده برای جنگلهای شمال ایران، مجلهٔ پژوهش و سازندگی ۵۳ (۱۴) :۴۱-۴۵.

Archive of SID

www.SID.ir

رحیمی،و. ۱۳۸۴. بررسی تنوع زیستی گیاهی در جنگل‌های بکر و دست خورده بلوط منطقه آرمرده، بانه استان کردستان. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه گیلان، صومعه سرا، ایران.

میسرا،کی.سی. ۱۳۷۲. اکولوژی گیاهی. ترجمه شانه چی، م. انتشارات آستان قدس رضوی، ۵۰۹ صفحه، مشهد.

غلامی،ع.، ح.اجتهادی، ف.قاسم زاده، و ج.قرشی الحسینی. ۱۳۸۵. تنوع زیستی گونه‌های گیاهی اطراف منطقه حفاظت شده دریاچه بزنگان، مجله زیست شناسی ایران ۱۹ (۴) :۴۰۷-۳۹۸.

مصدق،ا. ۱۳۷۸. جغرافیای جنگلهای جهان، انتشارات دانشگاه تهران، ۴۰۴ صفحه.

هادی،ع. ۱۳۸۰. تاثیر ارتفاع از سطح دریا در تنوع گونه‌های چوبی منطقه تقریبا بکر (جنگل اسالم)، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشکده منابع طبیعی دانشگاه گیلان.

Alessandro,P., and T.Marcello. 2003. Ecological profiles of wetland plant species in the northern Apennines (N. Italy). Journal of Limnology. 62(1):71-78.

Bajtala,M.J. 1999. Spatial patterns of duff consumption in Black spruce and Jack pine stands in the Boreal mixed wood forest. Msc Thesis, University of Guelph, Guelph Canada. Thesis for the degree of master of science. National library of Canada. 124 p.

Coroi,M., M.S.Skeffington, P.Giller, C.Smith, M.Gormally, and G.O'Donovan. 2004. Vegetation diversity and stand structure in streamside forests in the south of Ireland. Forest Ecol. Manage. 202, 39–57.

Downing,D.J., and D.Tilman. 1996. Measurement of tree diversity in the Nigerian rain forest. Biodiversity and Conservation 5(10):1253-1270.

Fu,B.J., S.L.Liu, K.M.Ma, and Y.G.Zhu. 2004. Relationships between soil characteristics, topography and plant diversity in a heterogeneous deciduous broad-leaved forest near Beijing,China.Plant and soil 261:47-54.

Heydari,M., and A.Mahdavi. 2009a. Pattern of plant species diversity in related to physiographic factors in Melah Gavan protected area, Iran. Asian Journal of Biological Sciences 2(1):21-28.

Heydari,M., and A.Mahdavi. 2009b. The survey of plant species diversity and richness between ecological species groups,(Zagros ecosystem, Ilam). Asian Journal of Applied Sciences 9(4):745-751.

Hoffmann,J. 1998. Assessing the effects of environmental changes in a landscape by means of ecological characteristics of plant species. Landscape and Urban Planning, 4: 239-248.

Janisova,M. 2005. vegetation-environment relationship in dry Calcareous Grassland. Ekológia (Bratislava) 24 (1), 25–44.

Archive of SID

www.SID.ir