اثر برخی عوامل محیطی بر تنوع فلور چوبی رویشگاه ارس کوههای هزار مسجد

محمد علی شیرزاد و مسعود طبری*

نور، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده منابع طبیعی، گروه جنگلداری

تاریخ دریافت: ۸۸/۸/۲۷ تاریخ پذیرش: ۸۹/۴/۱۶

چکیده

تغییرات تنوع فلور چوبی در رابطه با عوامل محیطی (ارتفاع از سطح دریا، جهت دامنه و شیب) در مساحت حدود ۳۰۰۰ هکتار از رویشگاه ارس (*Juniperus excelsa*) کوههای هزار مسجد خراسان رضوی مورد مطالعه قرار گرفت. در مجموع، در ۱۳۰ قطعه نمونه ۱۰ آری انتخاب شده، ۱۶ گونه چوبی متعلق به ۹ خانواده شناسایی شد. شیب دامنه روی شاخص غنای منهینیک ($P=$ ۰/۴۴۲) و یکنواختی پایلو ($P=$ ۰/۲۲۰) گونه‌های چوبی تأثیر نداشت، اما تأثیر آن روی شاخص تنوع سیمپسون ($P=$ ۰/۰۰۱) معنی دار بود، طوری که با افزایش شیب، تنوع سیمپسون کاهش یافت. ارتفاع از سطح دریا، غنای منهینیک را تغییر نداد ($P=$ ۰/۰۵۵)، اما با افزایش آن شاخص تنوع سیمپسون کاهش ($P=$ ۰/۰۰۱) و یکنواختی پایلو افزایش ($P=$ ۰/۰۲۰) یافت. شاخصهای تنوع سیمپسون، غنای منهینیک و یکنواختی پایلو عناصر چوبی در جهتهای مختلف جغرافیایی تغییری نکرد. این تحقیق آشکار ساخت که بهبود پوشش گیاهی این رویشگاه در گرو توجه بیشتر در امر مدیریت اصولی و علمی است وگرنه تخریب فزاینده این اکوسیستم به همراه نابودی گونه های گیاهی ارزشمند آن دور از انتظار نیست.

واژه های کلیدی: ارتفاع از سطح دریا، تنوع گونه‌ای، جهت جغرافیایی، شیب دامنه، ارس، خراسان، ایران

* نویسنده مسئول، تلفن: ۰۹۱۱۲۲۴۶۲۵۰، پست الکترونیکی: masoudtabari@yahoo.com

مقدمه

در سالهای اخیر با پیشرفت علوم طبیعی، اهمیت تنوع زیستی در زمینه‌های مختلف آشکار شده و اهداف مدیریت جنگلها به سمت افزایش تنوع زیستی متمرکز شده است، طوری که امروزه حفظ تنوع زیستی یکی از مهم ترین مسائل در مدیریت پایدار جنگلها قلمداد می گردد (۲۲). با افزایش روز افزون جمعیت دنیا و فشار تخریب انسان سیمای طبیعت روز به روز حالت طبیعی و اولیهٔ خود را از دست می دهد (۴). با تخریب جنگلها انقراض گونه‌های گیاهی و جانوری و کاهش تنوع زیستی در دنیا مشاهده می شود، هر یک از گونه‌ها نقش حیاتی و اساسی در زنجیره-های غذایی اکوسیستمها بازی می کنند، و با نابودی یک گونه، تعادل حیاتی طبیعت به هم می خورد (۳۵). تنوع بالای گونه‌ها نه تنها سپر اکوسیستم در مقابل اختلالهای عمده طبیعی است بلکه حاصل خیزی اکوسیستمها را افزایش می دهد (۱۴ و ۱۵). تولید چوب، محصولات فرعی و ارائهٔ خدمات عمومی جنگل زمانی مستمر خواهد بود که مهم‌ترین عناصر تشکیل دهندهٔ آنها یعنی درختان و درختچه‌ها حفظ شوند، اما استفاده بیش از ظرفیت رویشگاه تغییرات شدید تنوع زیستی را به همراه دارد. لذا حفاظت از تنوع زیستی برای جنگلداری آینده یک وظیفه مهم خواهد بود (۲، ۱۵ و ۲۳). بیشتر تحقیقات تنوع زیستی، در زمینه بررسی شاخصهای تنوع آلفا و بتا متمرکز شده است. تنوع آلفا به غنای گونه‌ای درون یک ناحیه (۳۵) و تنوع بتا به میزان تغییرات گونه‌ها در طول شیب تغییرات محیطی مربوط است (۳۰). به طور کلی، تنوع زیستی رویشگاه متأثر از عوامل محیطی می باشد (۲۰ و ۳۴) و عوامل فیزیوگرافیگ زمین از جمله شیب، جهت دامنه و ارتفاع از

Archive of SID
www.SID.ir

سطح دریا از فاکتورهای مهم در این ارتباط می باشند (۵، ۲۵، ۲۶، ۲۷، ۲۸، ۲۹ و ۳۳).

اکوسیستم جنگلهای نیمه خشک هزار مسجد واقع در استان خراسان رضوی به ویژه رویشگاههای ارس (*Juniperus excelsa*) عمدتاً از پوشش جنگلی تنک برخوردار بوده و جنبه حفاظتی آن بیش از سایر جنبه‌ها مورد توجه برنامه ریزان قرار دارد. در این مناطق به دلیل قطع بی‌رویه پوشش گیاهی, چرای مفرط دام و بهره‌برداری غیر اصولی، روز به روز از وسعت آن کاسته می شود، طوری که پیش بینی می شود در آینده‌ای نه چندان دور گونه‌های نادر و کمیاب سازگار با شرایط اکولوژیکی این مناطق نیز از بین برود.

به همین دلایل هدف اصلی مدیریت این جوامع، حفظ و افرایش تاج پوشش و نقش حفاظتی جنگل می باشد. جوامع جنگلی این مناطق به دلیل محدودیتهای خاص اکولوژیکی حاکم دارای تنوع گونه‌ای کمتر نسبت به سایر مناطق می باشد و نیاز به مدیریت صحیح دارند. از آنجا که مطالعات تنوع زیستی به طور گسترده در حفظ اکوسیستمها و مدیریت منابع طبیعی به کار می‌روند، از این رو چنین مطالعه‌ای در رویشگاههای ارس کوههای هزار مسجد واقع در استان خراسان رضوی نیز می تواند از اهمیت ویژه‌ای برخوردار باشد، طوری که تلاش جدی در جهت حفاظت از این اکوسیستمها اجتناب ناپذیر است. با عنایت به اینکه تا کنون مطالعات چندانی در ارتباط با تأثیر عوامل محیطی بر تنوع زیستی گیاهی رویشگاه نیمه خشک ارس (*Juniperus excelsa*) هزار مسجد در این استان صورت نگرفته است، از این رو، این تحقیق به بررسی رابطه برخی عوامل محیطی از جمله شیب، جهت و ارتفاع از سطح دریا روی تغییرات تنوع زیستی این رویشگاه می پردازد.

مواد و روشها

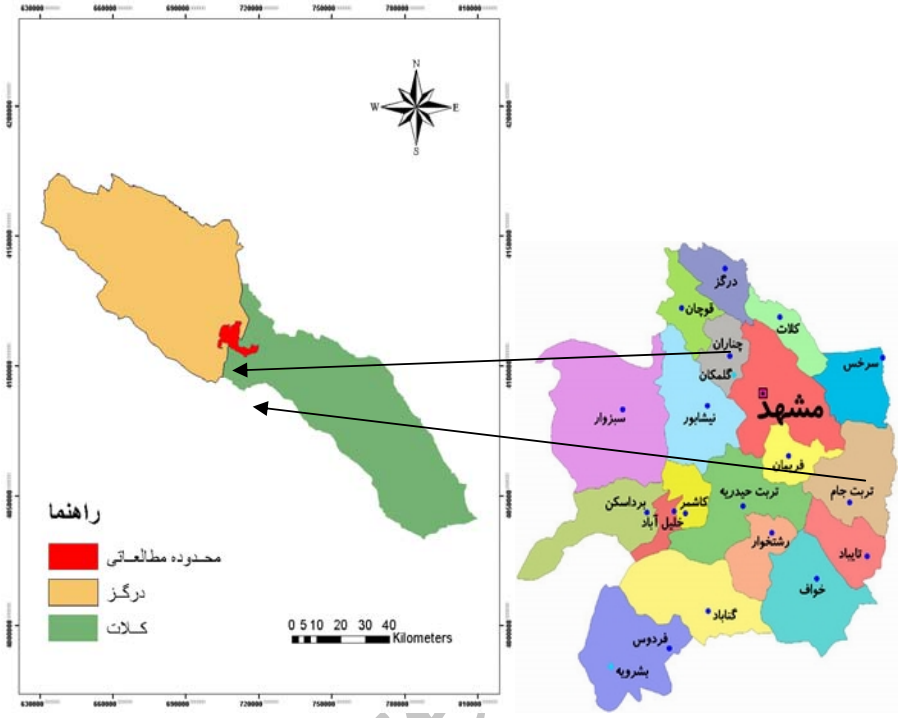
منطقه مورد مطالعه: عرصه مورد تحقیق، رویشگاه جنگلی ارس (*Juniperus excelsa*) با مساحت ۳۱۲۶ هکتار در منطقه پلگرد شهرستان درگز واقع درشمال استان خراسان رضوی می باشد. شهرستان درگز از شمال به کشور ترکمنستان، از جنوب به چناران، از غرب به قوچان و از شرق به شهرستان کلات محدود می گردد و بین طول جغرافیایی شرقی ″۱۵،′۲۱،°۵۹ تا ″۱۵،′۱۸،°۵۹ و عرض جغرافیایی ″۳۲،′۵،°۳۷ تا ″۵۰،′۱۰،°۳۷ شمالی قرار دارد (شکل ۱). بلندترین ارتفاع منطقه ۳۰۸۵ و پست ترین آن ۴۹۱ متر از سطح دریا است. از نظر زمین شناسی، منطقه در زون رسوبی کپه داغ قرار گرفته است و در آن از ژوراسیک تا میوسن، رسوبات ضخیمی بدون چینه شناسی مهم ولی با رخساره‌های متنوع بر روی هم انباشته شده است. این رسوبات شامل شیل، آهک، مارن، ماسه سنگ و گاهی کنگلومرا و سنگهای تبخیری است. اقلیم منطقه نیمه خشک سرد و دوره خشکی حدود ۵ ماه است که از خرداد شروع شده تا اوایل مهر ادامه می‌یابد. میانگین حداقل دمای سردترین و میانگین حداکثر دمای گرمترین ماه سال به ترتیب ۴- و ۳۱ درجه سانتی گراد و متوسط بارندگی سالانه ۲۶۵ میلی‌متر است.

نمونه برداری داده ها: بعد از تهیه نقشه‌های توپوگرافی (مقیاس۱:۲۵۰۰۰)، جنگل گردشی و تعیین مرز محدوده مطالعاتی، روش نمونه برداری به صورت تصادفی- سیستماتیک با ابعاد ۶۰۰ ×۴۰۰ متر انتخاب شد و محل تلاقی اضلاع شبکه به عنوان مرکز قطعات نمونه در نظرگرفته شد. در مجموع ۱۳۰ پلات به صورت تصادفی منظم پیاده شد. اولین پلات در جنگل به وسیله GPS تعیین و محل تقاطع اضلاع شبکه به عنوان مرکز پلات با مساحت ۱۰۰۰ متر مربع (۵۰ ×۲۰ متر) در نظر گرفته شد. در داخل هر پلات، کلیه عناصر چوبی (در مراحل رویشی مختلف) به تفکیک گونه شمارش گردید. گونه‌ها به اداره کل منابع طبیعی مشهد ارسال و توسط کارشناسان متخصص گیاه شناسی و با استفاده از کتاب قهرمان (۱۳۷۳)

Archive of SID

www.SID.ir

شناسایی شد (۸). در نهایت داده‌های به دست آمده با توجه به طبقات شیب ۵۰-۰، ۷۰-۵۰ و بیشتر از ۷۰ درصد، طبقات ارتفاعی ۱۳۵۰-۱۰۰۰، ۱۸۰۰-۱۳۵۰ و بیشتر از ۱۸۰۰ متر ارتفاع از سطح دریا و جهات دامنه شمالی، جنوبی، شرقی و غربی مورد آنالیز قرار گرفت.



شکل ۱- موقعیت منطقه مطالعاتی در استان خراسان رضوی

تجزیه و تحلیل داده‌ها: به منظور تجزیه وتحلیل داده ها، از تعداد هر گونه برای محاسبه تنوع زیستی استفاده شد (۲). مقدار تنوع در هر قطعه نمونه با استفاده از شاخص سیمپسون (Simpson)، یکنواختی (Evenness) به کمک J´ پایلو و برای مولفه غنا از شاخص غنای منهینیک (Menhinick) استفاده شد (۲۴).

تنوع گونه‌ای: تنوع گونه‌ای از طریق فرمول **سیمپسون** محاسبه شد.

$$\lambda = 1 - \sum_{i=1}^{S}\left[\frac{ni(ni-1)}{N(N-1)}\right]$$

λ : نمایه سیمپسون، S : تعداد گونه، ni: عداد افراد مربوط به هر گونه و N تعداد کل افراد جامعه است. این نمایه در صد تنوع را نشان می دهد. یعنی اگر دو فرد از یک جامعه به صورت تصادفی انتخاب گردند درصدی که احتمال دارد این دو فرد از دو گونه مختلف باشند معین می‌گردد.

غنای گونه‌ای: غنای گونه‌ای با نام تراکم گونه‌ای نیز خوانده می‌شود و به مفهوم تعداد کل گونه‌های موجود است. برای مؤلفه غنا بهترین و آسان ترین شاخص تعداد گونه‌ها است. شاخص غنای مورد استفاده در این تحقیق شاخص غنای منهنیک می باشد.

$$R = S / N2$$

R = شاخص غنای منهینیک، S = تعداد گونه‌ها و N = فراوانی کل گونه‌ها

یکنواختی: برای محاسبه میزان یکنواختی گونه‌ای ازشاخص یکنواختی پایلو استفاده شد.

Archive
www.SID.ir

$$J' = \frac{H'}{H_{Max}'}$$

J' : مقدار یکنواختی پایلو، H' : شاخص شانون-وینر و H'_{Max} : مقدار حداکثر ممکن شاخص شانون-وینر است که مقدار آن برابر است با : $H'_{Max} = \ln s$

تجزیه و تحلیل آماری این تحقیق با نرم افزار SPSS انجام گرفت. با توجه به اینکه نرمالیتی داده‌ها با آزمون Kolmogorov-Smirnov اثبات گردید و داده‌ها از نوع کمی پیوسته بودند، بعد از آنالیز واریانس یک طرفه (One-Vay-Anova)، مقایسه چند گروه از داده‌ها برای هر یک از کلاسه های شیب، جهت دامنه و ارتفاع از سطح دریا از آزمون پارامتریک چند دامنه‌ای Duncan استفاده شد.

نتایج

در مجموع، تعداد ۱۶ گونه درختی و درختچه‌ای متعلق به ۹ خانواده در منطقه مورد مطالعه شناسایی شد (جدول ۱). بررسی اثر شیب، جهت و ارتفاع از سطح دریا با استفاده از آزمون تجزیه واریانس یک طرفه (جدول ۲) نشان داد که شیب تأثیر معنی‌داری روی شاخص تنوع سیمپسون (۰۰۱/ P= ۰) دارد، اما روی شاخص غنای منهینیک (P= ۰/۴۴۲) و یکنواختی پایلو (P= ۰/۲۲۰) تأثیری ندارد. جهت دامنه تأثیر معنی‌داری روی شاخص تنوع سیمپسون (۰/۹۰۲ =P)، غنای منهینیک (P=۰/۶۵۷) و یکنواختی پایلو (۰/۹۶۸ =P) ندارد. ارتفاع از سطح دریا بر شاخص تنوع سیمپسون (۰/۰۰۱ =P) و یکنواختی پایلو (۰/۰۲۰ =P) معنی دار است، اما تأثیر معنی‌داری روی غنای منهینیک (۰/۰۵۵ =P) ندارد.

مقایسه میانگینها نشان داد که شاخص سیمپسون در شیب بیشتر از ۷۰ درصد و ۷۰ – ۵۵ درصد (به ترتیب با میانگینهای ۰/۵۵ و۰/۵۲) به طور معنی‌داری بیشتر از شیب ۵۵-۰ درصد (با میانگین ۰/۳۴) است. اما با تغییر شیب در مقادیر شاخص غنای منهینیک و یکنواختی پایلو تفاوت معنی‌داری دیده نشد.

جدول ۱- فهرست گونه‌های درختی و درختچه‌ای در رویشگاه ارس کوههای هزار مسجد

نام خانواده گیاهی	نام فارسی	نام علمی گونه
Cupressaceae	ارس	*Juniperus excelsa*
Caprifoliaceae	پلاخور	*Lonicera arborea*
Fabaceae	دغدغک	*Colutea gifani*
Rosaceae	شیرخشت	*Cotoneaster disclor*
Rhamnaceae	رامنوس	*Rhamnus pallasii*
Rosaceae	آلوچه	*Prunus divericata*
Ulmaceae	داغداغان	*Celtis caucasica*
Rosaceae	زالزالک	*Crataegus pseudoambigua*
Rosaceae	نسترن	*Rosa beggeriana*
Berberidaceae	زرشک	*Berberis integerrima*
Tamaricaceae	گز	*Tamarix* sp.
Rosaceae	بادام کوهی	*Amygdalus spinosisma*
Anacardiacea	پسته	*Pistachia atlantica*
Polygonaceae	پرند	*Pteropyrum aucheri*
Polygonaceae	کاروان کش	*Atrophaxis spinosa*
Rosaceae	آلبالو وحشی	*Cerasus microcarpa*

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۲- آنالیز واریانس یک طرفه غنا، یکنواختی و تنوع گونه‌ای در طبقات شیب، جهت و ارتفاع از سطح دریا

منبع تغییرات	شاخصها		میانگین	درجه آزادی	F	P
شیب	تنوع	سیمپسون	۰/۵۲۵	۲	۰/۵۹۹	۰/۰۰۱**
	غنای	منهینیک	۰/۱۲۳	۲	۰/۸۲۳	۰/۴۴۲ns
	یکنواختی	پایلو	۰/۰۸۹	۲	۱/۵۳۲	۰/۲۲۰ns
جهت دامنه	تنوع	سیمپسون	۰/۰۴۶	۳	۰/۱۹۲	۰/۹۰۲ns
	غنای	منهینیک	۰/۰۵۹	۳	۰/۲۵۲	۰/۶۵۷ns
	یکنواختی	پایلو	۰/۰۵۹	۳	۰/۴۲۲	۰/۹۶۸ns
ارتفاع از سطح دریا	تنوع	سیمپسون	۰/ ۵۶۹	۲	۷/۸۳۴	۰/۰۰۱**
	غنای	منهینیک	۰/ ۴۲۰	۲	۲/۹۶۷	۰/۰۵۵ns
	یکنواختی	پایلو	۰/ ۱۹۸	۲	۴/۰۳۴	۰/۰۲۰*

** معرف معنی دار بودن در سطح ۱ درصد، * معنی دار بودن در سطح ۵ در صد، ns عدم معنی دار بودن

جدول ۳- مقایسه میانگین (±انحراف معیار) شاخصهای تنوع زیستی گونه‌های چوبی در رابطه با عوامل محیطی

متغیر	اجزای متغیر	تنوع سیمپسون	غنای منهینیک	یک‌نواختی پایلو
شیب (درصد)	۰-۵۵	۰/۳۴ ±۰/۰۴ b	۰/۷۲ ± ۰/۰۶	۰/۷۲ ± ۰/۰۴
	۵۵-۷۰	۰/۵۲ ±۰/۰۳ ab	۰/۷۹ ± ۰/۰۴	۰/۷۹ ± ۰/۰۳
	>۷۰	۰/۵۵ ±۰/۰۴ a	۰/۸۲ ± ۰/۰۴	۰/۷۹ ± ۰/۰۴
جهت دامنه	شمالی	۰/۴۸ ± ۰/۰۶	۰/۷۹ ± ۰/۰۸	۰/۷۹ ± ۰/۰۵
	شرقی	۰/۴۹ ± ۰/۰۵	۰/۸۲ ± ۰/۰۷	۰/۸۱ ± ۰/۰۴
	غربی	۰/۴۶ ± ۰/۰۴	۰/۷۵ ± ۰/۰۶	۰/۷۸ ± ۰/۰۳
	جنوبی	۰/۵۰± ۰/۰۵	۰/۸۳ ± ۰/۰۶	۰/۸۳ ± ۰/۰۳
ارتفاع از سطح دریا (متر)	۱۰۰۰-۱۳۵۰	۰/۵۵ ±۰/۰۴ a	۰/۸۷ ± ۰/۰۷	۰/۷۲ ±۰/۰۴ b
	۱۳۵۰-۱۸۰۰	۰/۴۶ ±۰/۰۳ ab	۰/۷۸ ± ۰/۰۴	۰/۸۱ ±۰/۸۰ ab
	>۱۸۰۰	۰/۳۲ ±۰/۰۴ b	۰/۶۸ ± ۰/۰۶	۰/۸۷ ±۰/۰۸ a

در هر عامل محیطی، حروف مختلف در ستون مبین معنی دار بودن میانگینهاست.

شاخص تنوع سیمپسون، غنای منهینیک و یکنواختی پایلو در جهتهای مختلف (شمالی، جنوبی، شرقی و غربی) اختلاف معنی داری با هم نداشتند. شاخص تنوع سیمپسون در کلاسه ارتفاعی بیشتر از۱۸۰۰ متر (با میانگین ۰/۳۲) به طور معنی‌داری کمتر از طبقه ارتفاعی ۱۳۵۰-۱۰۰۰ (با میانگین ۰/۵۵) و۱۸۰۰-۱۳۵۰ (با میانگین ۰/۴۶) است (جدول ۳). طبقه ارتفاعی۱۳۵۰-۱۰۰۰ با کمترین میانگین (۰/۷۲) و طبقه ارتفاعی بیشتر از۱۸۰۰ متر با بیشترین میانگین (۰/۸۷) و۱۸۰۰-۱۳۵۰ با میانگین ۰/۸۱ از نظر یکنواختی اختلاف معنی داری نشان نداد. از نظر غنا تفاوت معنی‌داری بین طبقات ارتفاعی مختلف وجود ندارد. به طور کلی با افزایش ارتفاع از سطح دریا مقدار شاخص تنوع سیمپسون کاهش و یکنواختی پایلو افزایش یافت، ولی شاخص غنای گونه‌ای منهینیک تغییری نکرد (جدول ۳).

Archive of SID

www.SID.ir

بحث و نتیجه گیری

عوامل توپوگرافی از فاکتورهای مهم در پراکنش پوشش گیاهی می‌باشند (۲۶، ۳۱). جهت دامنه با تأثیر بر میزان دریافت انرژی خورشید و میزان رطوبت خاک همواره پوشش گونه‌های گیاهی را تحت کنترل داشته و به این ترتیب نقش تعیین کننده‌ای در تنوع پوشش گیاهی هر منطقه ایفاء می کند (۱۹، ۲۷، ۳۱). ارتفاع از سطح دریا نیز با تأثیر بر درجه حرارت در ارتفاعات کوهستانی به عنوان یک عامل مؤثر برتنوع و غنای گیاهان گزارش شده است (۱۳، ۱۸).

نتایج تحقیق حاضر نیز نشان داد که ارتفاع از سطح دریا بر تنوع و غنای پوشش گیاهی تأثیر معنی‌داری داشته است، طوری که با افزایش آن تنوع زیستی گونه‌ها کاهش و یکنواختی افزایش یافت، ولی غنای گونه‌ای تغییر نکرد. به طور مشابه، مطالعه تغییرات پوشش جنگلی در طول شیب ارتفاعی در Arizona آمریکا (۱۶) و بررسی فاکتور ارتفاع از سطح دریا در تنوع گونه‌های درختی جنگلهای سیاهکل گیلان نیز نشان داد که با افزایش ارتفاع از سطح دریا تنوع گونه‌ای کاهش اما یکنواختی افزایش می یابد (۶). همچنین در مطالعه‌ای که بر روی توده ارغوان شمال شهر ایلام انجام گرفت مهم ترین عوامل محیطی تأثیرگذار بر تنوع پوشش گیاهی ارتفاع از سطح دریا گزارش شد (۱۰).

در این تحقیق، بیشترین تنوع زیستی در ارتفاع ۱۳۵۰–۱۰۰۰ متر از سطح دریا و بیشترین یکنواختی گونه در ارتفاع بیش از ۱۸۰۰ متر دیده شد. به طور کلی، کاهش تنوع زیستی در ارتفاعات کوهستانی ممکن است به دلیل نامساعد بودن شرایط دمایی و افزایش یکنواختی در این ارتفاعات باشد (۱، ۱۶، ۳۳). در همین رابطه تحقیقات انجام شده توسط Hegazy و همکاران (۱۹۸۸) بیشینه غنا و تنوع را به خاطر مساعد بودن شرایط دمایی در ارتفاعات میانی مورد تأیید قرار داده است (۲۱).Greytnes و Vetaas (۲۰۰۲) نیز در یافته‌های خویش کاهش درجه حرارت را موجب کاهش تنوع زیستی گیاهی در ارتفاعات کوهستانی دانسته‌اند (۱۹). همچنین هادی (۱۳۸۰) ضمن بررسی تنوع زیستی گونه‌های چوبی جنگلهای اسالم دریافت که تنوع گونه‌های درختی و تجدید حیات با افزایش ارتفاع از سطح دریا کاهش می یابد (۱۱). جهت جغرافیایی با تأثیر بر روی رطوبت خاک و زاویه تابش خورشید سبب تغییر ترکیب گونه‌ای و موجب محدودیت انتشار گیاهان می شود (۱۷، ۳۲) در تحقیقی که Sternberg و Shoshany (۲۰۰۱) روی تأثیر فرماسیونهای چوبی مدیترانه‌ای در دو رویشگاه نیمه خشک و خشک انجام دادند مشخص شد که ترکیب، ساختار، تراکم و تنوع جوامع گیاهی با جهت دامنه تغییر می‌یابد (۳۱). Maranon و همکاران (۱۹۹۹) نیز در بررسی تنوع زیستی گونه‌های چوبی درختچه‌زارهای جنس بلوط (*Quercus*) تنگه جبل الطارق به این نتیجه رسیدند که غنای گونه‌ای در دامنه جنوبی کمتر از دامنه شمالی تنگه است (۲۵). این در حالی است که در دامنه‌های مختلف رویشگاه مورد بررسی در این تحقیق تفاوت آشکاری در شاخصهای تنوع زیستی مشاهده نشد. احتمالاً بهره-برداریهای بی‌رویه گذشته و چرای دام موجب به هم خوردن تعادل اکوسیستمهای طبیعی در این رویشگاهها شده است، به همین دلیل همان طوری که نتایج نیز نشان داد، بالاترین تنوع در شیبهای تند که دسترسی انسان و دام به آنها مشکل است مشاهده شد.

شیب دامنه نیز از فاکتورهایی است که در تغییر پوشش گیاهی نقش مهمی ایفا می کند (۳، ۳۱). در این ارتباط، Carlos (۲۰۰۴)، ضمن تحقیقی روی تنوع زیستی جنگلهای ارس *Juniperus oxycedrus* واقع در جنوب غربی اسپانیا بالاترین تنوع زیستی را در شیبهای تند و مناطق سنگلاخی و صخره‌ای مشاهده کرد (۱۲). به طور مشابه، در این تحقیق نیز شیب دامنه روی تنوع زیستی گونه‌های چوبی تأثیر معنی‌دار گذاشت طوری که با افزایش شیب، تنوع زیستی افزایش یافت. این می‌توانست به خاطر شرایط خاص میکروکلیمایی پای سنگها و حفظ رطوبت

Archive of SID

www.SID.ir

بیشتر در زیر آنها و همچنین صعوبت شرایط شیب تند برای چرای دام بوده باشد. مطالعه مهدوی و حیدری (۱۳۸۸) در اکوسیستم جنگلی زاگرس میانی و قلیچ نیا (۱۳۸۷) در منطقه نردین عکس نتایج تحقیق حاضر، یعنی بیشترین تنوع را در شیبهای پایین گزارش کردند (۷، ۹).

به طور کلی از نتایج این تحقیق، مشخص شد که شیب دامنه روی شاخص غنا و یکنواختی گونه‌های چوبی تأثیر نداشته اما تأثیر آن روی شاخص تنوع سیمپسون معنی دار بوده است. ارتفاع از سطح دریا، غنا را تغییر نداد ولی با افزایش آن تنوع کاهش و یکنواختی افزایش یافت. شاخصهای تنوع، غنا و یکنواختی در جهتهای مختلف جغرافیایی تغییری نکرد. در نهایت می توان اظهار داشت که مهم ترین عوامل تأثیر گذار در تنوع فلور چوبی رویشگاه نیمه خشک ارس هزار مسجد، از یک سو محدودیتهای خاص اکولوژیکی حاکم بر آن، و از سوی دیگر چرای بی‌رویه دام، بهره برداریهای غیر اصولی، عدم مدیریت صحیح علمی و عملی در این مناطق باشد. طوری که با ادامه چنین روندی این امکان وجود دارد در آینده‌ای نه چندان دور اکوسیستم با ارزش این رویشگاه و گونه‌های نادر و کمیاب آن در معرض نابودی قرار گیرند. لذا باید توجه بیشتری در راستای حمایت و حفاظت این اکوسیستم به عمل آید.

منابع

۱- پارسایی، ل. ۱۳۷۳. مقایسه رویشگاه‌های مرتعی از نظر پوشش گیاهی در منطقه چهار باغ گرگان، پایان نامه کارشناسی ارشد مرتع داری، دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی دانشگاه تربیت مدرس، ۱۰۷ صفحه.

۲- پوربابایی، ح. ۱۳۷۷. تنوع زیستی گونه‌های چوبی در جنگلهای استان گیلان، پایان نامه دکتری دانشکدهٔ منابع طبیعی و علوم دریایی، دانشگاه تربیت مدرس، ۲۶۴ صفحه.

۳- تیمورزاده، ع. ۱۳۸۲. بررسی جامعه شناسی گیاهی در جنگلهای شرق اردبیل، مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ۳۵: ۱۴۲-۱۳۵ صفحه.

۴- جوانشیر، ک.۱۳۷۲. جزوهٔ اکولوژی جنگل، انتشارات دانشگاه گیلان، ۷۰ صفحه.

۵- صابریان، غ. ر. ۱۳۸۰. بررسی درجه همبستگی پوشش گیاهی با عوامل توپوگرافی در زیر حوضه سفید دشت گرمسر (شهرستان سمنان)، پایان نامه کارشناسی ارشد مرتع داری، دانشگاه مازندران، ۱۱۳ صفحه.

۶- فلاح چای، م.، مروی مهاجر، م. ۱۳۸۴. نقش اکولوژیک ارتفاع از سطح دریا در تنوع گونه‌های درختی جنگلهای سیاهکل در شمال ایران، مجله منابع طبیعی ایران، صفحه ۱۰۰- ۸۹ صفحه.

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

۷- قلیچ نیا، ج. ۱۳۷۸. بررسی درجه همبستگی جوامع گیاهی با عوامل توپوگرافی (شیب و جهت در منطقه نردین، مجله پژوهش و سازندگی، شماره ۴۳، صفحه۴۱-۳۳ صفحه.

۸- قهرمان، ا. ۱۳۷۳. کورموفیت‌های ایران(سیستماتیک گیاهی)، مرکز نشر دانشگاهی،جلد اول ۳۸۰ صفحه.

۹- مهدوی، ع.، حیدری، م. ۱۳۸۸. بررسی رابطه جهت دامنه، شیب و ارتفاع از سطح دریا (عوامل فیزیوگرافی) با تنوع زیستی گونه های گیاهی (مطالعه موردی در منطقه مله گون، استان ایلام)، انجمن جنگلبانی ایران، سومین همایش ملی جنگل، ۱۱ صفحه.

۱۰- میرزایی، ج.، اکبری نیا، م.، حسینی، س. م.، طبری، م.، جلالی، س. غ. ۱۳۸۶. مقایسه تراکم زادآوری طبیعی گونه های چوبی در رابطه با عوامل فیزیو گرافی و خاک در جنگلهای زاگرس، پژوهش سازندگی در منابع طبیعی، صفحات ۲۳-۱۶ صفحه.

۱۱- هادی، ع، ۱۳۸۰. بررسی تأثیر ارتفاع از سطح دریا بر روی تنوع گونه‌ای چوبی در منطقه‌ای تقریبا بکر (جنگلهای اسالم گیلان)، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه گیلان، ۶۴ صفحه.

12. Carlos, J. 2004. Diversity of maritime *juniper* woodlands. Forest Ecology and Management, 192: 267-276

Archive of SID
www.SID.ir

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

15. Emborg, J. 1996. Biodiversity in natural versus managed forest in Denmark. Forest Ecology and Management, 233: 47-51.

16. Fisher, M. A. and Fuel, P. Z. 2004. Changes in forest vegetation and orbicular mycorrhizae along a steep elevation gradient in Arizona. Forest Ecology and Management, 200: 293-311.

17. Fontaine, M., Aerts, R., Ozkan, K., Mert, A., Gulsoy, S., Suel, H., Waaelkens, M. and Muys, B., 2007. Elevation and exposition rather than soil type determine communities and site suitability in Mediterranean mountains forests of southern Anatolia, Turkey. Forest Ecology and Management, 247: 18-25.

18. Gooall .D. W. Perrg. R. A. and Howes. K. M. W. 1979. Arid-land ecosystems: structure, Functioning and Management, Cambridge University Press, First published, 851 p.

19. Grytnes, J. A. and 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): 294-304.

20. He, M. Z., Zheng, J. G. Li. X. R. and Qian, Y. L. 2007. Environmental factors affecting vegetation composition in the Alxa Plateau, China, Journal of Arid Environments 69: 473-489.

21. Hegazy, A. K., EL-Demedesh, M. A. and Hosni, H. A. 1998. Vegetation, species diversity and floristic relations along an altitudinal gradient in south-west Saudi Arabia, Journal of Arid Environment, 3: 3-13.

22. Ito, S., Nakayama, R. and Buckley, G. P. 2004. Effects of previous land-use on plant species diversity in semi natural plantation forests in a warm-temperate region in south-eastern Kyushu, Japan. Forest Ecology and Management, 196: 213-235.

23- Lalitkumarp, K. 1995. The Role of Science in formulation a Biodiversity Strategy. Boise Supplement of Science and Biodiversity Policy, 250: 7-9.

24. Maguran, A. E. 2004. Measuring biological diversity. Blackwell Publishing. UK. 256 pp.

25. Maranon, T., Ajbilou, R., Ojeda, F. and Arroya, J. 1999. Biodiversity of woody species in oak woodland of southern Spain and northern Morocco. Forest Ecology and Management, 115: 147-156.

26. Marti, G., 1999. Plant community patterns in a gypsum area of NE Spain. Interaction With topographic, Arid Environments, 41: 401-410.

27. Nantel. P. and Gagnon, D. 1999. Variability in the dynamics of Northern Peripheral versus Southern population of two colonial plant species *Helianthus divericatus* and *Rhus aromatic*, Forest Ecology and Management, 87: 748-760.

28. Rong, L. X. 2001. Study on shrub community diversity of Ordos plateau, Inner Mongolia, Northern China, Arid Environments, 47: 271-279.

29. Schuster, B. Diekmann, M. 2005. Species density and environmental factors in deciduous forests of Northwest Germany. Forest Ecology and Management, 206: 197-205.

30. Shidda, I., 2005. Composition of species and richness between primary and secondary *Lueidophyllous* forests in two altitudinal zones of Tsushima Island , Japan, Forest Ecology and Management, 213: 237-285.

31. Strenberg, M. and Shoshany, M. 2001. Influence of slope aspect on Mediterranean woody formations, Comparison of a semi-arid and arid site in Israel. Ecological Research, 16: 335-345.

32. Small, C. J., McCarthy, B. C., 2005. Relationship of understory diversity to soil nitrogen, topographic variation, and stand age in an eastern Oak forest, USA. Forest Ecology and Management, 217: 229-243.

33. Schmitt, C. B., Denich, M., Demissew, S., Ib Friis, I. and Boehmer, H. J. 2009. Floristic diversity in fragmented Afromontane rainforests, Altitudinal variation and conservation importance, Journal of Vegetation Science, in Press.

34. Tavili, A. and Jafari, M., 2009. Interrelation between plants and environmental variables. International Journal of Environmental Research, 3(2):239-246.

35. Whittaker, H. 1972. Evolution and Measurement of Species Diversity Taxon, 21 (2-3): 24-19.

Archive of SID

www.SID.ir

Effect of Some Environmental Factors on Diversity of Woody Plants in *Juniperus excelsa* Habitat of Hezarmasjed Mountains

Shirzad M.A. and Tabari M.

Forestry Dept., Faculty of Natural Resources, Tarbiat Modares University, Noor, I. R. of IRAN

Abstract

Diversity variations of woody plant species related to environmental factors (altitude, aspect and gradient) were determined in a 3000-ha *Juniperus excelsa* habitat located at Hezarmasjed mountains in Khorasan Razawi province. In 130 sample plots of 1000 m^2, 16 woody species belonged to 9 families. Gradient had no significant effect on Menhinick richness (P=0.442) and Pielo evenness (P=0.220) but it affected on Simpson diversity (P= 0.001) whereas with increased gradient Simpson diversity decreased. Altitude had no significant effect on Menhinick richness (P=0.055) but with increased altitude Simpson diversity decreased (P=0.001) and evenness Pielo increased (P=0.020). Different aspects did not affect diversity indices. The current investigation revealed that advance in vegetation cover of this habitat is dependent to better management; otherwise, the increase of degradation together with elimination of the valuable plants of this ecosystem is expectable.

Keywords: Aspect, Elevation, *Juiperus excelsa,* gradient, Khorasan, Plant diversity, Iran

Archive of SID

www.SID.ir