

تنوع زیستی گیاهی در گرادیان ارتفاعی جنگل‌های شمال ایران (مطالعه موردی: حوزه ۴۵ گلبنده نوشهر)

فرید کاظم نژاد^۱، علیرضا حسن پور لیما^{۲*}، کتایون حق‌وردی^۳، فرهنگ اسدالهی^۴

تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۱۲/۲۰ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۳/۳

چکیده

مطالعه مذکور در جنگل‌های حوزه گلبنده نوشهر با هدف بررسی تنوع زیستی در گرادیان ارتفاعی صورت گرفت. بدین منظور از ارتفاع ۱۰۰ متر تا ۲۲۰۰ متر در ۲۲ طبقه ارتفاعی و در هر طبقه سه پلات و در مجموع تعداد ۶۶ قطعه نمونه به مساحت ۴۰۰ متر مربع با ابعاد ۲۰×۲۰ متر با جهت شمالی و شیب ۲۰ تا ۴۰ درصد گونه‌های درختی با قطر بالاتر از ۷/۵ سانتی‌متر و درختچه‌ای برداشت و گونه‌های علفی به ابعاد ۲×۲ متر به تعداد ۵ میکرو پلات در هر قطعه نمونه اصلی برداشت گردید. جهت بررسی تنوع گونه‌ای در طبقات ارتفاعی مختلف، شاخص‌های تنوع، غنا و یکنواختی با نرم‌افزار *past* محاسبه شد. تجزیه واریانس شاخص‌ها در ارتباط با گونه‌های درختی و درختچه‌ای در طبقات ارتفاعی مختلف نشان داد شاخص‌های تنوع و غنا دارای اختلاف معنی‌داری در سطح ۰/۰۵ بوده و در ارتفاع ۲۱۰۰ متر کمترین مقدار و در ارتفاع ۲۲۰۰ متر دارای بیشترین مقدار می‌باشد در ضمن شاخص یکنواختی دارای اختلاف معنی‌داری در سطح ۰/۰۵ نمی‌باشد، تجزیه واریانس شاخص‌های تنوع زیستی در ارتباط با گونه‌های علفی در طبقات ارتفاعی مختلف نشان داد شاخص غنای منهنیک دارای اختلاف معنی‌داری در سطح ۰/۰۵ بوده در ارتفاع ۲۲۰۰ متر کمترین و در ارتفاع ۶۰۰ متر دارای بیشترین مقدار غنا می‌باشد، در ضمن شاخص‌های تنوع شانون و سیمپسون و شاخص غنای مارگالف و یکنواختی شلدون دارای اختلاف معنی‌داری در سطح ۰/۰۵ نمی‌باشند.

واژه‌های کلیدی: یکنواختی، تنوع، غنا، ارتفاع از سطح دریا، گلبنده

- ۱- عضو هیات علمی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد چالوس، گروه جنگلداری، چالوس، ایران.
- ۲- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد چالوس، گروه جنگلداری، چالوس، ایران
hasanpourlima55@yahoo.com
- ۳- عضو هیات علمی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد سوادکوه، گروه منابع طبیعی، سوادکوه، ایران.
- ۴- عضو هیات علمی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد چالوس، گروه جنگلداری، چالوس، ایران.

مقدمه

با تخریب جنگل‌ها و کاهش مساحت آن‌ها، انقراض گونه‌های گیاهی و جانوری و در نتیجه کاهش تنوع زیستی در دنیا مشاهده می‌شود، که هر یک از گونه‌ها نقش حیاتی و اساسی در زنجیره غذایی بازی می‌کند. زیرا با نابودی یک گونه تعادل حیاتی در طبیعت بهم می‌خورد [۱۲]. تنوع زیاد گونه‌ها، نه فقط سپر اکوسیستم در مقابل اختلال‌های عمده هستند، بلکه پایداری اکوسیستم‌ها را افزایش می‌دهند. بنابراین حفاظت از تنوع زیستی برای جنگلداری پایدار و اکوسیستم و جوامع جنگلی مقاوم بسیار مهم است با توجه به اهمیت و جایگاه جنگل‌های شمال کشور در جهت دستیابی به توسعه پایدار و همچنین حفاظت از اکوسیستم‌های طبیعی و تنوع زیستی آن‌ها لازم است نقش عوامل اکولوژیکی و تاثیر آن‌ها در تنوع گونه‌های گیاهی مورد بررسی و مطالعه قرار گیرد. در این راستا و با توجه به شرایط توپوگرافی جنگل‌های شمال ایران، عامل اکولوژیکی ارتفاع از سطح دریا از اهمیت خاصی برخوردار بوده و بسیاری از پارامترهای کمی و کیفی درختان و رویشگاه تابع آن می‌باشد. نتایج این بررسی می‌تواند در برنامه‌ریزی طرح‌های جنگل‌کاری در مناطق مختلف شمال کشور و به عنوان پایگاه داده برای مطالعه فرآیند توالی در آینده و نیز حفاظت و حمایت از گونه‌های در معرض تهدید و انقراض مورد استفاده قرار گیرد. بر این اساس تحقیق حاضر با هدف بررسی تنوع زیستی در گرادیان ارتفاعی جنگل‌های شمال ایران صورت گرفت. فلاح‌چای و مروی مهاجر در سال ۱۳۸۴ به

بررسی نقش اکولوژیکی ارتفاع از سطح دریا در تنوع گونه‌های درختی جنگل‌های سیاهکل در شمال ایران پرداختند، نتایج حاصل از این بررسی نشان داد که با افزایش ارتفاع از سطح دریا، از تعداد گونه‌ها (غنا) کاسته شده ولی فراوانی گونه‌ها (یکنواختی) افزایش می‌یابد، به طوری که بیشترین تنوع گونه‌ای در ارتفاع ۱۰۰ تا ۷۰۰ متر از سطح دریا و کمترین تنوع گونه‌ای از ارتفاع ۷۰۰ متر بیشتر دیده می‌شود [۳]. هادی، ۱۳۸۰ رابطه ارتفاع از سطح دریا را با تنوع گیاهان چوبی بررسی کرد و نشان داد که با افزایش ارتفاع از سطح دریا تنوع کاهش پیدا می‌کند [۱۰]. سانگ، در سال ۲۰۰۸ در تحقیقی الگوهای تنوع گیاهی و رابطه‌شان با خاک و فاکتورهای اقلیمی را در طول گرادیان ارتفاعی مورد بررسی قرار داد نتایج حاصل از این بررسی نشان داد که با افزایش ارتفاع از سطح دریا، از تعداد گونه‌ها (غنا) کاسته شده ولی فراوانی گونه‌ها (یکنواختی) افزایش می‌یابد [۱۶]. میثاقی در سال ۱۳۸۸ تنوع درختی، درختچه‌ای و علفی جنگل‌های غرب مازندران را با توجه به عوامل اکولوژیکی ارتفاع از سطح دریا و خاک منطقه در جنگل‌های تیرم رود تنکابن را بررسی نمود، نتایج نشان داد که با افزایش ارتفاع از سطح دریا از تعداد گونه‌ها (غنا) کاسته شده، ولی فراوانی گونه‌ها (یکنواختی) افزایش می‌یابد، به طوری که بیشترین تنوع در محدوده ارتفاعی ۳۵۰ تا ۷۵۰ متری از سطح دریا و کمترین تنوع در محدوده ارتفاعی ۱۵۵۰ تا ۱۷۵۰ متری از سطح دریا دیده می‌شود، در ارتفاعات بالاتر از ۱۷۵۰ متر مجدداً، همگام با

شمارش شد. همگام با تغییرات غنای گونه‌های درختی با فاکتورهای محیطی در طول گرادیان ارتفاعی نشان داده شد که فاکتورهای محیطی غنای گونه‌ها را کنترل می‌کنند [۱۶]. در سال ۲۰۰۴، فیشر و همکاران به مطالعه تغییرات پوشش جنگلی در یک شیب ارتفاعی در آریزونا پرداختند و به این نتیجه رسیدند که غنای گونه‌های بومی و فراوانی آنها در ارتفاعات پایین بیشترین میزان بوده و همچنین ارتفاعات پایین، غنای گونه‌ای بالایی داشتند [۱۱].

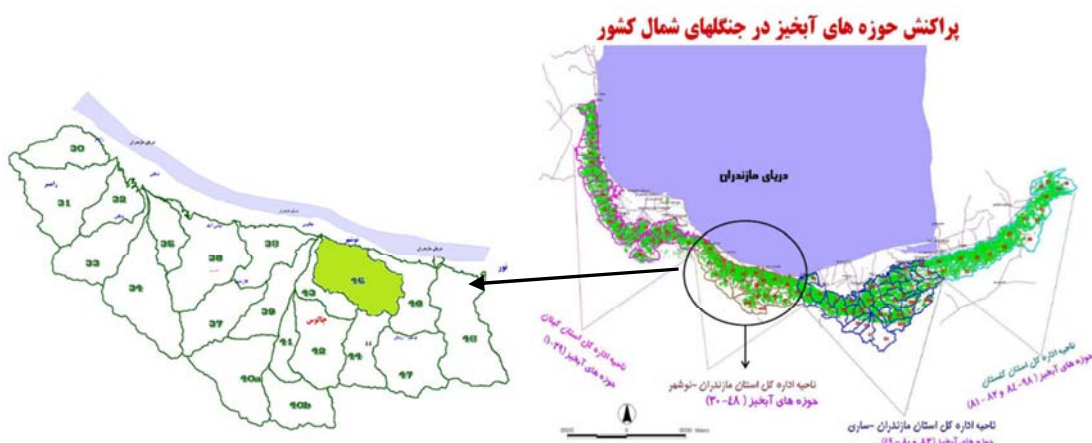
مواد و روشها

حوزه ۴۵ گلبند با مساحت کل ۳۷۰۹۲/۲ هکتار در جنوب شهرستان نوشهر قرار دارد. حداقل ارتفاع آبخیز از سطح دریا، ۵۰ متر و حداکثر ۲۲۵۰ متر می‌باشد نزدیکترین فاصله محدوده این حوزه تا شهرستان نوشهر، حدود ۴ کیلومتر می‌باشد (شکل ۱).

از نظر شرایط عمومی آب‌وهوایی، این حوزه جز اقلیم معتدل و مرطوب می‌باشد، نزدیکترین ایستگاه به حوزه ایستگاه هواشناسی نوشهر با میزان بارندگی سالیانه ۱۳۰۰ میلی‌متر می‌باشد، متوسط درجه حرارت سالیانه ۱۰/۷۱ سانتی‌گراد، حداکثر درجه حرارت در مرداد ماه و حداقل درجه حرارت در بهمن ماه، حداقل رطوبت در مرداد ماه و حداکثر آن در اسفند ماه می‌باشد (شکل ۲).

تغییرات غنای گونه‌های درختی با فاکتورهای محیطی در طول گرادیان ارتفاعی نشان داده شد که فاکتورهای محیطی غنای گونه‌ها را کنترل می‌کنند [۶]. فو^۱ و همکاران، ۲۰۰۴ به بررسی بین خاک، توپوگرافی و تنوع گونه‌ای در جنگل‌های خزان کننده نزدیکی پکن چین پرداختند و نشان دادند که ارتفاع از سطح دریا و جهت جغرافیایی رابطه قوی با غنا و تنوع گونه‌ای دارند [۱۲]. مارنون و همکاران در سال ۱۹۹۹، به بررسی تنوع زیستی گونه‌های چوبی در درختچه‌زارهای بلوط تنگه جبل الطارق پرداختند و به این نتیجه رسیدند که جهت جنوبی غنای گونه‌ای و تعداد گونه‌های بومی کمتر و پراکندگی بیشتری نسبت به جهت شمالی تنگه دارد. آنها این اختلافها را به علت مدیریت متضاد و فشار شدید چرای دام عنوان کردند. [۱۵]. در سال ۲۰۰۵ هوک با بررسی غنا و تنوع گونه‌های چوبی در اجتماعات غالب جنگل‌های اطریش نشان داد که غنای گونه‌ای و یکنواختی در تمام اجتماعات پهن برگ از اجتماعات سوزنی برگان بیشتر است و اجتماعات نوئل و راش دارای کمترین و اجتماع بلوط دارای بیشترین غنا و تنوع گونه‌ای می‌باشد. [۱۳]. در سال ۲۰۰۸، سانگ در تحقیقی الگوهای تنوع گیاهان و رابطه‌شان با خاک و فاکتورهای اقلیمی را در طول گرادیان ارتفاعی مورد بررسی و ارزیابی قرار داد، از کل ۳۴۱ گونه آوندی، ۲۹۵ گونه علفی، ۴۱ گونه درختچه‌ای، و هفت گونه درختی در پلات‌های مورد بررسی

¹ Fu



شکل ۱- موقعیت حوزه آبخیز ۴۵ در حوزه های اداره کل نوشهر

(نحوه محاسبه سطح قطعه نمونه به روش پلات‌های حلزونی شکل) (۹ و ۱۱) جهت برآورد پوشش گیاهی بکار گرفته شد در ضمن کلیه قطعات دارای شیب ۲۰-۴۰ درصد و جهت شمالی بودند. (شکل ۲) جهت محاسبه شاخص‌های تنوع زیستی گیاهی ابتدا داده‌ها را وارد Excel، سپس شاخص‌های تنوع، غنا و یکنواختی هر لایه در طبقات ارتفاعی مختلف به کمک نرم افزار Past محاسبه گردید. در اولین مرحله، نرمال بودن داده‌ها بوسیله آزمون کولموگراف اسمیرنوف مورد بررسی قرار گرفت، مقادیر بدست آمده از این شاخص‌ها در نرم‌افزار آماری SPSS18 با استفاده از آزمون F تجزیه و تحلیل شد. به منظور بررسی تفاوت یا عدم تفاوت طبقات مختلف ارتفاعی بر اساس هر یک از شاخص‌های تنوع زیستی با توجه به نرمال بودن داده‌ها از آنالیز واریانس یکطرفه استفاده گردید. جهت همگنی واریانس از آزمون لون استفاده شد و میزان سطح معنی داری آزمون لون ۰/۰۶۳ تعیین گردید. آزمون دانکن نیز به منظور مقایسه چندگانه میانگین بکار گرفته شد. همچنین جهت کارهای

محدوده مورد مطالعه جزو ارتفاعات جنگلی زون شمالی البرز مرکزی و از نظر زمین‌شناسی به دوران دوم دوره‌های ژوراسیک و کرتاسه تعلق دارد. منشای خاک در منطقه مورد مطالعه از نوع سنگ‌های آهکی مازنی و یا ماسه‌سنگ سیلتستون - شیل ذغالی است. بافت آن رسی شنی و در پاره‌ای از نقاط همراه با آهک دیده می‌شود که بر اثر چرای مفرط و تردد دام، اغلب سخت و سفت شده‌اند. عمق آن در نقاط مختلف متفاوت و بین ۲ تا ۱۵۰ سانتی متر متغیر می‌باشد [۱].

جهت بررسی تنوع گونه‌های درختی، درختچه‌ای و علفی با توجه به نقش عامل اکولوژیک ارتفاع از سطح دریا در حوزه پس از جنگل‌گردشی، از پایین‌ترین ارتفاع تا بالاترین ارتفاع جنگل موجود با استفاده از نقشه‌های توپوگرافی ۱:۲۵۰۰۰ مورد بررسی قرار گرفت و حوزه به کلاسه‌های ارتفاعی ۱۰۰ متری تقسیم و در هر ارتفاع نسبت به برداشت قطعات (سه قطعه نمونه ۲۰×۲۰ متر) اقدام شد. بر این اساس تعداد ۶۶ قطعه نمونه با روش انتخابی و با سطح نمونه ۴۰۰ متر مربع

ارتفاع ۱۱۰۰ متر تا ۲۱۰۰ متر به صورت تیپیک مشاهده گردید.

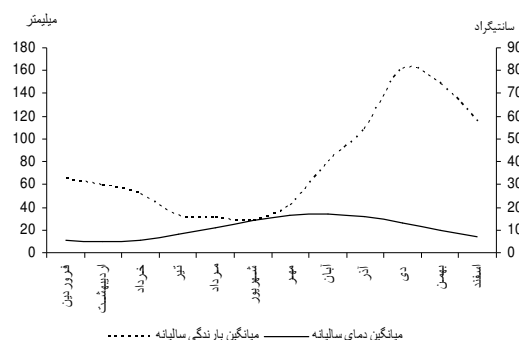
درصد پوشش علفی:

بیشترین مقدار درصد پوشش علفی در ارتفاعات ۲۲۰۰ متر و ۷۰۰ متر به ترتیب با ۹۵ و ۸۵ درصد و کمترین مقدار در ارتفاع ۱۰۰ و ۲۰۰ متر با ۲۰ درصد می‌باشد. از مجموع ۶۶ قطعه نمونه برداشت شده، تعداد ۸۹ گونه علفی در منطقه مورد مطالعه شناسایی گردید.

نتایج مربوط به شاخص‌های تنوع زیستی:

تجزیه واریانس شاخص‌های تنوع زیستی در ارتباط با گونه‌های درختی و درختچه‌ای در طبقات ارتفاعی مختلف نشان داد شاخص تنوع شانون و سیمپسون دارای اختلاف معنی‌داری بوده و در ارتفاع ۲۱۰۰ متر کمترین مقدار و در ارتفاع ۲۲۰۰ متر دارای بیشترین مقدار تنوع می‌باشد. شاخص غنای مارگالف دارای اختلاف معنی‌داری بوده و در ارتفاع ۲۱۰۰ متر کمترین مقدار و در ارتفاع ۲۲۰۰ متر دارای بیشترین غنا می‌باشد. در ضمن شاخص‌های یکنواختی شلدون و شاخص غنای منهنیک دارای اختلاف معنی‌داری نمی‌باشند. (جدول ۱)

گرافیکی و ترسیم نمودارها از نرم افزار Excel استفاده شد.



شکل ۲- منحنی آمبروترمیک منطقه مورد مطالعه

نتایج

فراوانی گونه‌های درختی و درختچه‌ای:

فراوانی گونه‌های درختی و درختچه‌ای به ترتیب در ارتفاعات ۲۲۰۰-۱۵۰۰ و ۹۰۰ متر دارای بیشترین و در ارتفاع ۱۲۰۰ متر دارای کمترین تعداد در هر طبقه ارتفاعی می‌باشد. از مجموع ۶۶ قطعه نمونه برداشت شده، ۲۱ گونه درختی ۱۰ گونه درختچه‌ای در منطقه مورد مطالعه شناسایی گردید. به طور کل در این بررسی تعداد ۱۴۹۴ اصله درخت و درختچه مورد مطالعه و بررسی قرار گرفت که بیشترین فراوانی گونه‌های درختچه‌ای در ارتفاع ۲۲۰۰ متر دیده شد. گونه راش از ارتفاع ۳۰۰ متر به بالا در مسیر مورد مطالعه وجود داشته و از

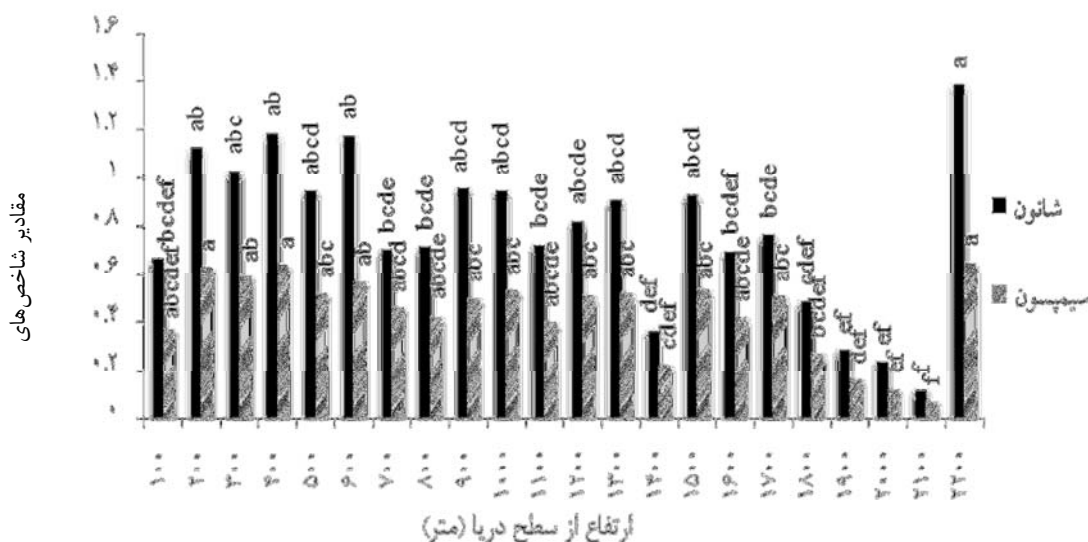
جدول ۱- آنالیز واریانس شاخص‌های تنوع زیستی در ارتباط با گونه‌های درختی و درختچه‌ای در طبقات ارتفاعی

شاخص	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	F محاسباتی	میزان معنی داری
شانون] بین گروه‌ها درون گروه‌ها کل	۶/۸۰۶	۲۱	۰/۳۲۴	۳/۳۴۰	۰/۰۰۳
	۴/۲۶۹	۴۴	۰/۰۹۷		
	۱۱/۰۷۵	۶۵			

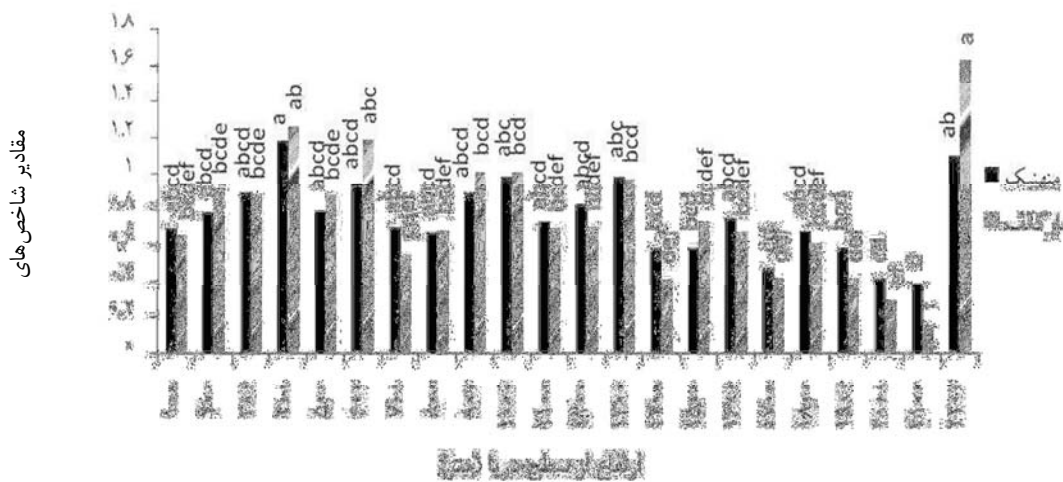
۰/۰۰۴	۳/۱۱۹	۰/۰۸۷ ۰/۰۲۸	۲۱ ۴۴ ۶۵	۱/۸۲۸ ۱/۲۲۸ ۳/۰۵۶	بین گروهها سیمپسون درون گروهها کل
۰/۲۲	۱/۲۲۷	۰/۰۲۷ ۰/۰۲۲	۲۱ ۴۴ ۶۵	۰/۵۵۹ ۰/۹۵۴ ۱/۵۱۲	بین گروهها شلدون درون گروهها کل
۰/۱۰	۱/۵۵۴	۰/۱۲۸ ۰/۰۸۲	۲۱ ۴۴ ۶۵	۲/۶۷۹ ۳/۶۱۲ ۶/۲۹۱	بین گروهها منهنیک درون گروهها کل
۰/۰۰۸	۳/۱۰۸	۰/۳۵۱ ۰/۱۱۳	۲۱ ۴۴ ۶۵	۷/۳۶۹ ۴/۹۶۷ ۱۲/۳۳۷	بین گروهها مارگالف درون گروهها کل

غنا لایه درختی و درختچه‌ای توسط آزمون دانکن نشان داد ارتفاع ۲۲۰۰ متر دارای بیشترین و ارتفاع ۲۱۰۰ متر دارای کمترین مقدار بوده و در دارای اختلاف آماری معنی‌داری هستند. در حال که کمترین میزان یکنواختی در ارتفاع ۲۲۰۰ متر دیده شده است (شکل ۵ و ۴ و ۳).

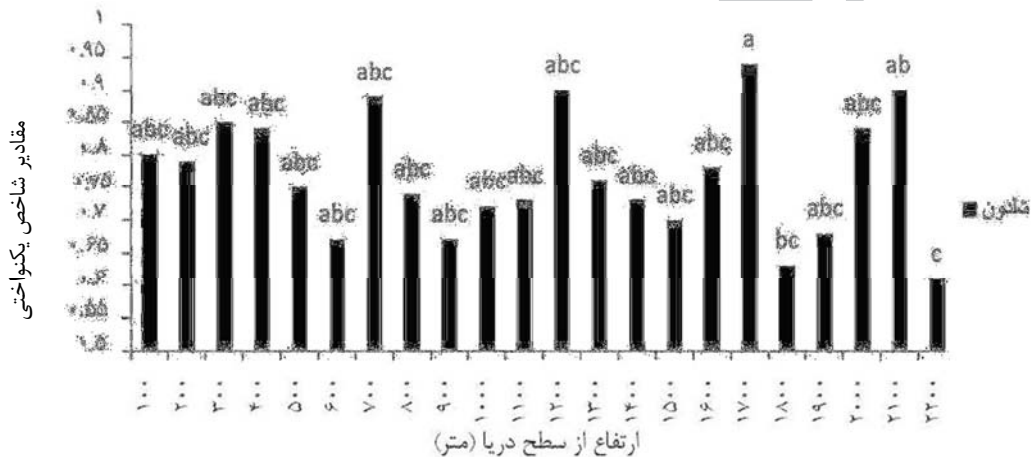
مقایسه میانگین شاخص تنوع شانون گونه‌های لایه درختی و درختچه‌ای توسط آزمون دانکن نشان داد ارتفاع ۲۲۰۰ متر با مقدار ۱/۳۹ دارای بیشترین و ارتفاع ۲۱۰۰ متر با مقدار ۰/۱۲ دارای کمترین مقدار بوده و در سطح ۹۹ درصد اختلاف آماری معنی‌داری وجود دارد. حدود ارتفاعی مختلف در شش گروه آماری قرار می‌گیرند. مقایسه میانگین شاخص تنوع و



شکل ۳- مقایسه شاخص‌های تنوع لایه درختی و درختچه‌ای در ارتفاعات مختلف از سطح دریا



شکل ۴- مقایسه شاخص‌های غنای لایه درختی و درختچه‌ای در ارتفاعات مختلف از سطح دریا



شکل ۵- مقایسه شاخص یکنواختی لایه درختی و درختچه‌ای در ارتفاعات مختلف از سطح دریا

۶۰۰ متر دارای بیشترین مقدار غنا می‌باشد در ضمن شاخص‌های تنوع شانون و سیمپسون و یکنواختی شلدون شاخص غنای مارگالف دارای اختلاف معنی‌داری در سطح ۰/۰۵ نمی‌باشند (جدول ۲).

تجزیه واریانس شاخص‌های تنوع زیستی در ارتباط با گونه‌های علفی در طبقات ارتفاعی مختلف نشان‌داد شاخص غنای منهنیک دارای اختلاف معنی‌داری در سطح ۰/۰۵ بوده و در ارتفاع ۲۲۰۰ متر کمترین مقدار و در ارتفاع

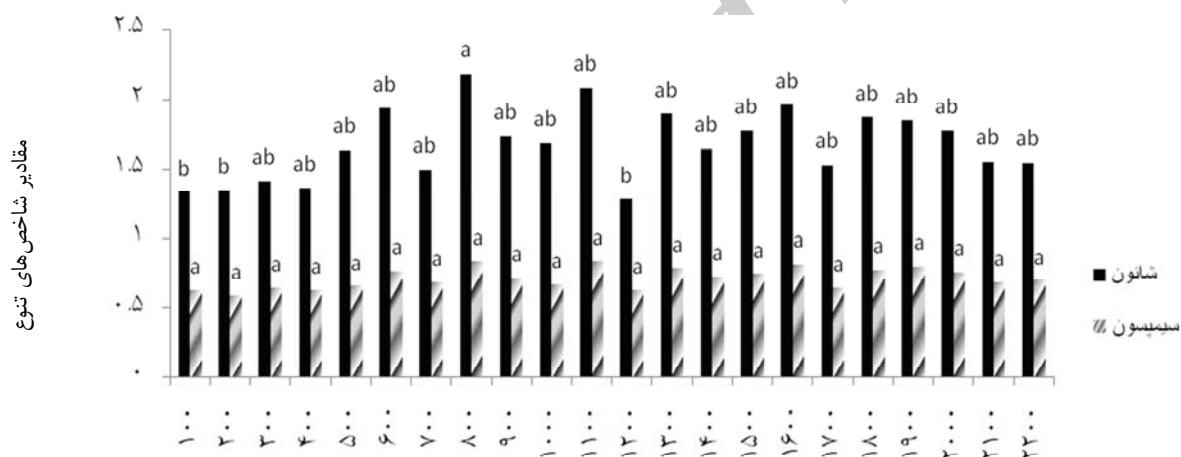
جدول ۲- آنالیز واریانس شاخص‌های تنوع زیستی در ارتباط با پوشش علفی

شاخص	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	F محاسباتی	میزان معنی داری
شانون	بین گروه‌ها	۲۱	۰/۱۹۲	۱/۱۲۵	۰/۳۶
	درون گروه‌ها	۴۴	۰/۱۷۱		
	کل	۶۵			
	۴/۰۲۹				
	۷/۵۰۳				
	۱۱/۵۳۳				

۰/۴۴	۱/۰۳۳	۰/۱۷ ۰/۱۶	۲۱ ۴۴ ۶۵	۰/۳۴۸ ۰/۷۰۶ ۱/۰۵۵	بین گروهها درون گروهها کل
۰/۳۲	۱/۱۶۹	۰/۲۴ ۰/۲۰	۲۱ ۴۴ ۶۵	۱/۴۹۸ ۱/۸۹۳ ۱/۳۹۱	بین گروهها درون گروهها کل
۰/۱۰۵	۱/۷۶۱	۰/۴۵ ۰/۲۵	۲۱ ۴۴ ۶۵	۰/۹۴۱ ۱/۱۲۰ ۲/۰۶۱	بین گروهها درون گروهها کل
۰/۲۵	۱/۲۶۳	۰/۳۵۸ ۰/۲۸۳	۲۱ ۴۴ ۶۵	۷/۵۱۳ ۱۲/۴۵۲ ۱۹/۹۶۵	بین گروهها درون گروهها کل

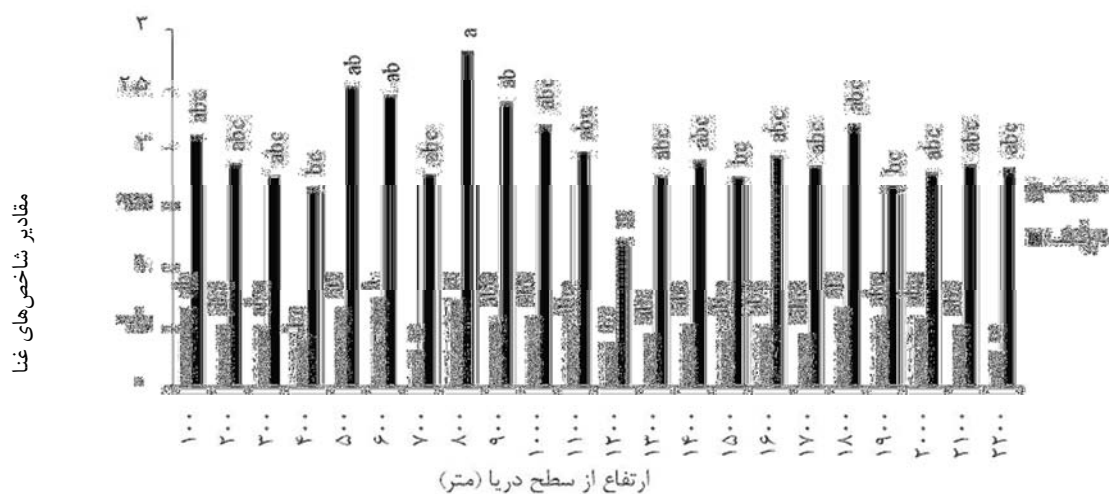
۲۲۰۰ متر با مقدار ۰/۲۹ دارای کمترین مقدار بوده و در سطح ۵ درصد اختلاف آماری معنی داری وجود دارد (شکل ۶ و ۷ و ۸).

مقایسه میانگین شاخص غنای منهنیک لایه علفی توسط آزمون دانکن نشان داد ارتفاع ۶۰۰ متر با مقدار ۰/۷۴ دارای بیشترین و ارتفاع

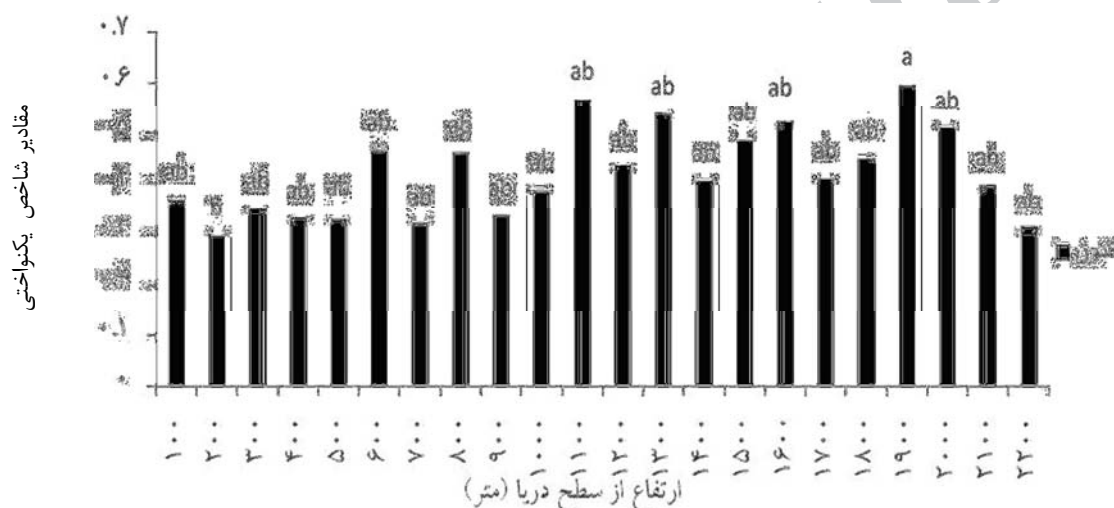


ارتفاع از سطح دریا (متر)

شکل ۶- مقایسه شاخص های تنوع لایه علفی در ارتفاعات مختلف از سطح دریا



شکل ۷- مقایسه شاخص غنای لایه علفی در ارتفاعات مختلف از سطح دریا



شکل ۸- مقایسه شاخص یکنواختی لایه علفی در ارتفاعات مختلف از سطح دریا

گونه‌ای) کاسته شده ولی فراوانی گونه‌ها (یکنواختی گونه‌ای) افزایش می‌یابد. به‌طوری- که در این تحقیق بیشترین تنوع گونه‌ای در ارتفاع ۱۰۰ تا ۷۰۰ متر از سطح دریا و کمترین تنوع گونه‌ای از ارتفاع ۷۰۰ متر به بالاتر دیده می‌شود [۳]. تحقیقات متعددی نشان داده که با افزایش ارتفاع از سطح دریا از تنوع گونه‌های گیاهی کاسته می‌شود که این تحقیق نیز تا ارتفاع ۲۱۰۰ نیز این موضوع را تایید می‌نماید [۳، ۸، ۹]. در هر حال نتایج

بحث و نتیجه‌گیری

تنوع زیستی در مجموعه پیچیده‌ای همچون اکوسیستم جنگل که دائماً در حال پویایی و توالی است باید با توجه به همه ابعاد آن مورد مطالعه قرار گیرد و بررسی حاضر نیز فقط مدعی آنست که در منطقه مورد مطالعه تنوع گونه‌های گیاهی با ارتفاع از سطح دریا تغییر می‌کند. نتایج تحقیق فلاح‌چای و مروی مهاجر (۱۳۸۴) نیز نشان داد که با افزایش ارتفاع از سطح دریا از تعداد گونه‌ها (غنای

درختی و داشتن تیپ درختچه ای و ایجاد فضای باز، پوشش علفی از فراوانی بیشتری برخوردار می باشد از ارتفاع میان بند تا ارتفاع ۲۱۰۰ متر به دلیل دخالت کمتر و عدم دسترسی، داشتن تاج پوشش بالا) به ویژه راشستان) به جزء فضاهای باز مقدار پوشش علفی کاهش می یابد، این مطالعه مشخص نمود که تنوع گونه های علفی در عرصه مورد مطالعه بالا بوده و در رابطه با افزایش ارتفاع از سطح دریا تغییرات کمی را بخود می گیرد که البته اکثر این تغییرات خطی و منظم نیست میرزایی و همکاران (۱۳۸۶) عنوان نمودند که ارتفاع از سطح دریا بر تنوع اشکوب علفی تأثیر معنی داری داشته و دامنه ارتفاعی پایین (پایین تر از ۱۶۳۰ متر) بالاترین تنوع را دارد در حالی که اثر ارتفاع از سطح دریا بر یکنواختی و غنا معنی دار نیست که این مطالعات در برخی موارد با مطالعات انجام شده داری تفاوتی است. به طور کلی در خصوص تنوع در اشکوب کف جنگل عوامل مختلفی می توانند تأثیر گذار باشند از آن جمله می توان به نوع خاک، درصد تاج پوشش، جهت و سایر عوامل اشاره نمود، بنابر این در یک دامنه ارتفاعی ثابت می توان انتظار پاسخهای متنوعی در خصوص تنوع از طبیعت بود [۷].

مبین (۱۳۶۰) بر این عقیده است که اغلب اختلافات اقلیمی ایران زائیده وضع کوهستانی آن می باشد. بررسی و تحقیقاتی که در زمینه دینامیک پوشش گیاهی انجام شده تغییر ارتفاع را به عنوان یکی از عوامل مؤثر در ساختار پوشش گیاهی معرفی می نماید. بطوری که نقش این عامل در حضور یا حذف گونه های

تحقیق حاضر نشان داد که تأثیر ارتفاع از سطح دریا بر تنوع، غنا و یکنواختی گونه های گیاهی معنی دار است، نتایج این بررسی نشان می دهد که با افزایش ارتفاع از سطح دریا از تعداد گونه های درختی کاسته شده ولی فراوانی (یکنواختی) افزایش می یابد به طوریکه بیشترین تنوع در حدود ارتفاعی ۱۰۰ تا ۶۰۰ متری از سطح دریا و کمترین تنوع در حدود ارتفاعی ۱۸۰۰ تا ۲۱۰۰ متری از سطح دریا دیده میشود در ارتفاع ۲۲۰۰ متری به دلیل وارد شدن به اکوتون مرتع و جنگل و به وجود آمدن یک تلاطم اقلیمی امکان حضور برای بسیاری از گونه ها و به خصوص درختچه های فراهم شده و باعث بالا رفتن تنوع درختی و درختچه ای می گردد، بیشترین مقادیر غنای گونه ای در ارتفاعات پایین و کمترین مقادیر آن در ارتفاعات بالا مشاهده گردید. کاهش مقادیر غنای گونه ای را می توان به خصوصیات اکوتون ها ارتباط داد چراکه در این مناطق افراد زیاد و دارای فراوانی کمتری می باشند. همچنین بخاطر مساعد بودن محیط از نظر دما، مقادیر غنای گونه ای در ارتفاعات پایین بیشتر می باشد، میرزایی و همکاران (۱۳۸۶) بیشترین مقادیر غنای گونه ای را در ارتفاعات میانی عنوان نمودند، آنها دلیل آنرا مساعد بودن شرایط از نظر دما در این طبقه ارتفاعی می دانند. مطالعات گونه های علفی نشان داد اثر ارتفاع از سطح دریا بر روی غنا معنی دار بوده ولی بر روی تنوع و یکنواختی معنی دار نمی باشد به دلیل وجود دام و دخالت های انسانی بیشتر، در قسمت های پایین بند و بالا بند در ارتفاع ۲۲۰۰ متر که عدم پوشش

مناطق دشتی و فاقد پیچیدگی‌های پستی و بلندی، عوامل خاکی بیش از سایر عوامل محیطی و با افزایش ارتفاع از سطح دریا و تغییر شکل اراضی، سهم عوامل خاکی نسبت به عوامل مختلف پستی و بلندی کاهش می‌یابد و عوامل پستی و بلندی (خصوصاً عامل ارتفاع از سطح دریا) تعیین کننده نحوه استقرار و پراکنش گونه‌های مختلف گیاهی خواهند بود [۴].

گیاهی بسیار بارز است [۵]. از طرفی در منطقه مورد مطالعه با افزایش ارتفاع در منطقه عمق خاک کاهش یافته و فرصت نفوذ آب کم و نزولات بیشتر به صورت هرز آب حرکت نموده و باعث فرسایش و شستشوی خاک این مناطق می‌شود و در درازمدت پدیده خاک‌سازی کمتر اتفاق می‌افتد. ایجاد چنین شرایط می‌تواند بر غنای گونه‌های گیاهی در ارتفاعات بالا اثرات منفی داشته باشد [۲]. در یک جمع بندی کلی می‌توان بیان نمود، تحقیقات انجام شده در این منطقه و سایر نقاط نشان داد که در

منابع

- ۱- بی‌نام- کتابچه طرح جنگلداری حوزه ۴۵ گلیند.
- ۲- زارع زردینی، ع. ۱۳۷۹. بررسی اثر برخی عوامل اکولوژی (بوم شناسی) بر پوشش گیاهی مراتع دق فیلو، مجله جنگل و مرتع. ۴۸: ۶۷- ۶۴.
- ۳- فلاح چای، م، مروی مهاجر، م. ۱۳۸۴ نقش اکولوژیک ارتفاع از سطح دریا در تنوع گونه‌های درختی جنگلهای سیا هکل در شمال ایران، مجله منابع طبیعی ایران، (۵۸): ۱-۸۹-۱۰۰ صفحه
- ۴- کوچ، ی. ۱۳۸۶. تعیین و تفکیک واحدهای اکولوژیک گیاهی و ارتباط آن‌ها با برخی ویژگی‌های خاک در جنگل‌های پایین‌بند خانیکان چالوس. پایان‌نامه کارشناسی ارشد جنگلداری، دانشگاه مازندران، ۱۳۰ صفحه.
- ۵- مبین، ص. ۱۳۶۰. جغرافیای گیاهی: گسترش جهان گیاهی، اکولوژی، فیتوسوسیولوژی و خطوط اصلی رویشگاههای ایران، انتشارات دانشگاه تهران، ۲۷۱ صفحه.
- ۶- میثاقی، پ. ۱۳۸۸. تنوع درختی، درختچه‌ای و علفی جنگل‌های غرب مازندران با توجه به عوامل اکولوژیک ارتفاع از سطح دریا و خاک منطقه، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد لاهیجان، ۱۰۷ صفحه.
- ۷- میرزایی، ج.، م. اکبری‌نیا، س. م. حسینی، ه. سهرابی و ج. حسین‌زاده. ۱۳۸۶. تنوع گونه‌های گیاهان علفی در رابطه با عوامل فیزیوگرافیک در اکوسیستم‌های جنگلی زاگرس. مجله زیست شناسی ایران. ۲۰: ۳۸۲- ۳۷۵.
- ۸- مصداقی، م. ۱۳۸۴. بوم شناسی گیاهی، انتشارات دانشگاه مشهد، ۱۸۷ صفحه.
- ۹- وطنی، ل.، ۱۳۸۳. بررسی تنوع زیستی گونه‌های چوبی در جنگلکاری با گونه زربین، توسکا و افرا پلت، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس، ۹۶ صفحه.
- ۱۰- هادی، الف، ۱۳۸۰. اثر ارتفاع بر تنوع زیستی گونه‌های چوبی در جنگلهای اسالم طالش، رساله کارشناسی ارشد دانشگاه گیلان ۷۷ صفحه.

- 11- Fisher, m. A. & fuel, p.z., 2004. Changes in forest vegetation and carbuncular mycorrhizae along a step elevation gradient in Arizona. *Forest Ecology and Management*. 114: 405-420.
- 12- Fu, B. J., Liu, S. L., Ma, K. M. & Zhu, Y. G., 2004. Relationships between soil characteristics, topography and plant diversity in a heterogeneous deciduous broad-leaved forest near Beijing, China, *Plant and Soil*, 26: 47 – 54.
- 13- Hauk,E. ,2005.Austrian Forest Inventory 2000-2002:Forest type, Federal Research and Training Center for Forest, Department of Forest Inventory, First publication,<http://Waldwissen.Net>.
- 14- Krebs, C. G., 1998. *Ecological methodology*, 2nd ed, Benjamin/Cummings.pp411-455.
- 15- Maranon, T., Ajbilou, R., Ojeda, F. & Arroya, J., 1999. Biodiversity of woody species in oak woodland of southern Spain and northern morocco. *Forest ecology and management*. 115: 147 – 156.
- 16- Sang, W., 2008. Plant Diversity Patterns and Relationships Whit Soil and Climatic Factors along Altitudinal Gradient in the Middle Tianshan Mountain Area, Xingjian, China. *Ecological Research Journal*, the Ecological Society of Japan, 12p.
- 17- Whittaker, R. H., 1972. Evolution of measurement of species diversity. *Taxon*, 21: 213 – 25

Archive of SID