



بررسی تنوع گونه‌های درختی بر اساس طبقات قطری در رویشگاههای کرکف (*Acer platanoides*) جنگل سفارود

حمید آهنی

کارشناس ارشد مهندسی منابع طبیعی - جنگلداری، اداره کل منابع طبیعی استان قم

حسن پوربابایی

استادیار اکولوژی جنگل، دانشگاه گیلان

امیر اسلام بنیاد

استادیار آمار و بیومتری جنگل، دانشگاه گیلان

چکیده

هدف از این تحقیق ارزیابی تنوع گونه‌های درختی بر حسب طبقات قطری مختلف در رویشگاههای کرکف جنگلهای سفارود گیلان بود به این منظور قطعات نمونه‌ای لوزی شکل به مساحت نیم هکتار براساس وجود کرکف (۳۴ پلات) در جنگل مورد مطالعه بصورت انتخابی پیاده شد. در داخل هر قطعه نمونه ابتدا مشخصات آن یعنی شیب، جهت، ارتفاع از سطح دریا و سپس قطر تمام درختان از ۱۰ سانتی‌متر به بالا اندازه‌گیری شد. همچنین نوع گونه‌های درختی شناسایی و یادداشت گردید. برای برآورد تنوع گونه‌های درختی شاخص‌های تنوع شانون-وینر و سیمپسون استفاده شد. و همچنین شاخص‌های یکنواختی و غنا بدست آمدند. تنوع در چهار کلاسه قطری برابر سینه (۳۰-۱۰، ۵۰-۳۵، ۸۰-۵۵، ۱۲۰-۸۵ سانتی‌متر) محاسبه گردید. شاخص تنوع شانون-وینر و N۱ مک آرتور در کلاسه قطری ۵۰-۳۵ سانتی‌متر بیشترین مقدار را داشتند، درحالیکه شاخص سیمپسون و N۲ هیل در کلاسه قطری ۳۰-۱۰ سانتی‌متر بیشترین مقدار را نشان دادند، اما هر دو شاخص شانون-وینر و سیمپسون در کلاسه قطری ۱۲۰-۸۵ سانتی‌متر کمترین مقدار را داشتند. با افزایش طبقات قطری تنوع گونه‌های درختی ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

واژه‌های کلیدی: تنوع گونه‌های درختی، کرکف، کلاسه قطری، شاخص سیمپسون، شانون-وینر، جنگلهای سفارود.

مقدمه

درختان در اجتماع زیستی خود به صورت جنگل‌ها به عنوان یکی از مهم‌ترین سیستم‌های حیات بخش انسان به شمار می‌روند، جدا از اهمیت اقتصادی بلا تردید آنها، جنگل‌ها تضمین کننده بقا و پایداری آب و خاک و هوای سالم هر سرزمینی بوده و پشتوانه

مطمئنی برای نگهداری و توسعه سیستمهای کشاورزی و سایر منابع تغذیه انسان محسوب می‌شوند. بازتاب نابودی جنگلها در زندگی بشر در حال حاضر منجر به بروز معضلات زیست محیطی حاد و جهانشمولی گردیده که برای کل کره مسکون و زندگی بشر بسیار تهدیدکننده است [۱۰]. جنگلهای مرطوب شمال جزء منطقه فیتوژئوگرافیک (اروپائی- سیبریایی و آمریکای شمالی) می‌باشند [۱۰]. ارزیابی تنوع زیستی درک ما را از تغییرات جنگلها و محیط زیست بهبود می‌بخشد. تنوع زیستی کلمه‌ای خلاصه شده است با مفهوم پیچیده، که فواید زیادی برای جامعه بشری دارد و اکثر آنها هنوز شناخته شده نیست [۱۷]. تنوع زیستی عبارتست از تغییرپذیری بین موجودات زنده در تمام منابع شامل زمینی، دریایی و سایر اکوسیستمها و فرایندهای اکولوژیکی بین آنهاست که شامل تنوع درون گونه ای (ژنتیکی)، گونه ای و اکوسیستم می‌باشد [۵]. تنوع گونه‌ای را با مؤلفه‌های غنا (*Richness*) و یکنواختی (*Evenness*) می‌سنجند. غنای داخل یک منطقه را تنوع آلفا و بین مناطق مختلف را تنوع بتا گویند (Whittaker, 1977) [۳]. در طرحهای مربوطه و اکثر طرحهای جنگل‌های شمال ایران ارزیابی تنوع زیستی انجام نشده است [۳]. تا کنون تحلیلی روی کرکف در کشور ما انجام نشده است [۲]. شناسائی پراکنش کرکف در جنگلهای شفارود و تعیین تنوع گونه‌های چوبی آن با توجه به وجود طرحهای جنگلداری و بهره برداری لازم می‌باشد. کرکف کمتر از سایر افراها برای صنایع چوبی به کار می‌رود و می‌توان برای کاشت در شهرها و مناظر طبیعی از آن استفاده کرد [۱۶]. کرکف از نظر مایع شیری رنگی که از دمبرگهای شکسته برگ تراوش می‌شود از سایر افراها متمایز است [۱۱]. کرکف جزء عناصر رلیکت یا بازمانده کهنی مهاجر دوره پر باران پلیستوسن می‌باشد [۸]. کرکف درختی با ارتفاع ۱۶ تا ۲۴ متر ارتفاع که می‌تواند بلندتر شود [۱۶]. کرکف ایران در ارتفاعات زرین گل، تالش، پل زنگوله و زیارت وجود دارد [۴]. پوربابایی (۱۳۷۷) تنوع گونه‌های چوبی جنگلهای گیلان را بررسی کردند و تابع شانون-وینر را در منطقه مناسبتر دانستند [۵]. پوربابایی (۱۳۷۸) تنوع گونه‌های چوبی رویشگاههای گردو در جنگلهای گیلان را بررسی کرد [۳]. حسینی (۱۳۸۰) تنوع زیستی جنگلهای سوزنی برگ بومی شمال را بررسی نمود و نتیجه گرفت شاخص سیمپسون همراه با N2 هیل قابلیت بیشتری در نشان دادن تفاوت بین اکوسیستمها دارد و در کل رویشگاه زرین گل تنوع بیشتری را نشان داد [۵]. بوریانک (۱۹۹۶) در جمهوری چک با بررسی تنوع زیستی، از ۱۴۵ گونه درختی ۵۸ گونه را در خطر انقراض ارزیابی کرد [۱۲]. نوومن و استارلینگر (۲۰۰۱) شاخصهای تنوع را برای وضعیتهای مختلف جنگلی (طبیعی، نیمه طبیعی، دست کاشت) ارزیابی نمودند و نتیجه گرفتند تابع شانون-وینر برای بررسی تنوع گونه‌های درختی مناسبتر از گونه‌های علفی است [۱۵]. نتایج رابطه میان قطر و ارتفاع دو گونه ون و کرکف در اوکراین بین رویشگاه طبیعی و جنگلکاری شده در سن ۲۵ تا ۸۰ سالگی نشاندهنده غلبه به نفع ون است [۱۳]. در فنلاند پلات های ۰/۶ تا ۰/۹ هکتاری برای بررسی درختان باقیمانده بعد از بهره برداری انجام شد و نتیجه گرفته شد بیشترین بازده را روش قطع کرده بینه کوتاه همزمان با کمترین فشارهای زیست محیطی دارد [۱۴]. در این بررسی تنوع گونه‌های چوبی همراه کرکف را با استفاده از فرمولهای تنوع زیستی در ۴ کلاسه قطری مورد مطالعه قرار دادیم. هدف از این تحقیق ارزیابی تنوع گونه‌های درختی بر حسب طبقات قطری مختلف در رویشگاههای کرکف جنگلهای شفارود گیلان بود. در شکل (۱) مشخصات گیا هشناسی کرکف آورده شده است.



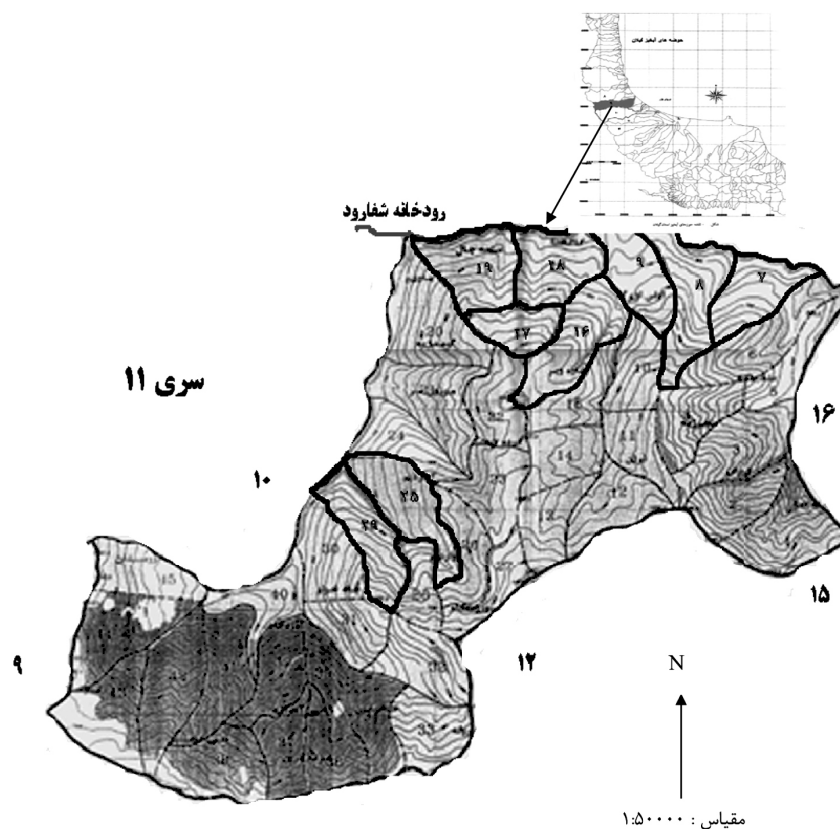
شکل ۱- مشخصات کرکف (۱- برگچه، ۲- مادگی، ۳- پرچم‌ها، ۴- پهنک برگ، ۵- بذر، ۶- تخم، ۷- جنین، ۸- جوانه)

مواد و روش‌ها

طرح جنگلداری آوارديم واقع در سری ۱۱ یکی از سری های ۱۷ گانه حوزه آبخیز شماره ۹۰ (شفارود) می باشد و از نظر تقسیمات کشوری زیر نظر فرمانداری رضوانشهر می باشد. جنگلهای این سری در قسمت جنوب حوزه شفارود، در حد ارتفاعی ۵۰۰ تا ۱۷۵۰ متر و بین طول جغرافیایی ۴۸° ۵۰' تا ۴۸° ۵۴' و عرض جغرافیایی ۳۷° ۳۱' ۵۰" تا ۳۷° ۳۲' ۳۰" واقع و مساحت کل آن ۲۰۲۲/۹۰ هکتار است که به ۴۵ قطعه تقسیم گردیده است [۷]. سری ۱۱ جزء جنگل‌های میانبند و کوهستانی می باشد. با جنگل گردشیهای به عمل آمده به همراه کارشناسان و قرقبانهای منطقه پارسلهای ۷، ۸، ۹، ۱۶، ۱۷، ۱۸، ۱۹، ۲۵ و ۲۹ که حاوی گونه مورد نظر بودند انتخاب شدند. در تقسیم بندی اقلیمی به روش دومارتن از میانگین بارش سالانه (P) و میانگین دمای سالانه (T) استفاده می‌شود. فرمول دومارتن عبارتست از:

$$I = \frac{P}{T+10}$$

ضریب شفارود ۵۴ بدست آمد. ضریب رطوبت دمارتن بیش از ۴۰ در گروه اقلیم مرطوب قرار می‌گیرد [۷].



شکل ۲- نقشه منطقه مورد مطالعه (پارسل‌های مورد بررسی با خطوط پر رنگ مشخص شده‌اند).

پس از بررسی نقشه، منطقه‌های احتمالی وجود کرکف شناسایی شد. قطعات نمونه‌ای عمود بر شیب به شکل لوزی (پیاده کردن آن نسبت به سایر قطعات نمونه آسانتر است) به مساحت ۰/۵ هکتار (اکثر گونه‌های چوبی در آن یافت می‌شوند) به صورت انتخابی (به دلیل محدود بودن تعداد پایه‌های کرکف) پیاده شدند [۶]. در هر قطعه نمونه قطر برابر سینه تمامی گونه‌های چوبی بالاتر از ۱۰ سانتیمتر در فرم مربوطه یادداشت گردید. قطرهای درختان به چهار کلاسه قطری ۱۰-۳۰، ۳۵-۵۰، ۵۵-۸۰، ۸۵-۱۲۰ سانتیمتر تقسیم گردید [۹]. سپس در هر قطعه نمونه برای هر گونه کلاسه‌های قطری تنظیم گردید. جمع سطح مقطع برابر سینه هر گونه برای چهار کلاسه قطری به صورت جداگانه بدست آمد و سپس مقادیر تنوع محاسبه شدند. از آنجا که تنوع زیستی گونه‌های گیاهی از دو مؤلفه غنا و یکنواختی تشکیل شده است، لذا برای تعیین هر یک از این پارامترها از فرمول‌های ویژه‌ای استفاده شد [۳].

الف - شاخص سیمپسون (۱۹۴۹):

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

۱-D = شاخص تنوع سیمپسون

S = تعداد گونه‌ها

n_i = فراوانی هر گونه

N = فراوانی کل گونه‌ها

ب- از شاخص سیمپسون N_2 هیل منتج شد:

$$N_2 = \frac{1}{D} = \frac{1}{\sum_{i=1}^s p_i^2}$$

N_2 = تعداد گونه‌های خیلی فراوان =

p_i = ام i فراوانی نسبی گونه

ج - تابع شانون - وینر :

$$H' = -\sum_{i=1}^s p_i \log_2 p_i$$

د- N_1 مک آرتور:

$$N_1 = 2^{H'}$$

N_1 = تعداد گونه‌های فراوان

یکی دیگر از مولفه‌هایی که جهت بررسی تنوع لازم است غنا (تعداد گونه‌ها) می‌باشد. برای محاسبه مقدار عددی غنا از شاخصهای غنای ذیل که توسط لودویگ و رینولدز، ۱۹۸۸ بیان شده است، استفاده می‌شود [۹].

الف - شاخص غنای مارگالف:

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

ب - شاخص غنای منهینیک (۱۹۶۴):

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

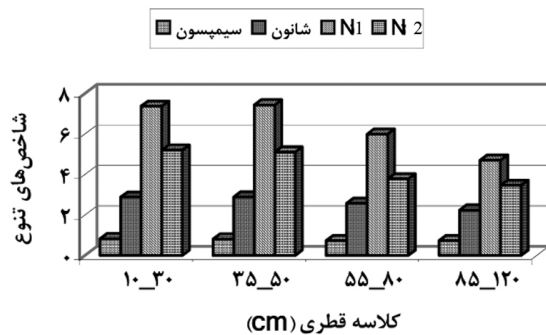
نتایج

در این بررسی ۲۵ گونه چوبی همراه با گونه کرکف مورد اندازه گیری قرار گرفت که ۱۷ گونه درختی و ۸ گونه آن درختچه ای است که در جدول (۱) آورده شده است. لازم به ذکر است فقط گونه های درختی در این مقاله بررسی شده است.

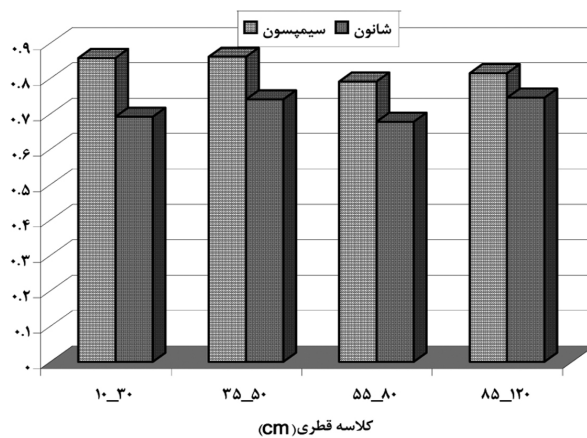
جدول ۱- فهرست گونه های چوبی در جنگلهای سری ۱۱

خانواده	نام فارسی	نام علمی	ردیف
Aceraceae	شیردار	<i>Acer cappadocicum</i> Gled.	۱
Aceraceae	افرا پلت	<i>Acer insigne</i> Boiss.	۲
Aceraceae	کرکف	<i>Acer platanoides</i> L.	۳
Betulaceae	توسکای بیلاقی	<i>Alnus subcordata</i> C.A. Mey	۴
Betulaceae	ممرز	<i>Carpinus betulus</i> L.	۵
Rosaceae	گیلاس وحشی	<i>Cerasus avium</i> (L.) Moench	۶
Rosaceae	سیاه ولیک	<i>Crataegus ambigua</i> Becker.	۷
Rosaceae	سرخ ولیک	<i>Crataegus monogyna</i> (Willd)Yacq	۸
Ebenaceae	خرمندی	<i>Diospyros lotus</i> L.	۹
Fagaceae	راش	<i>Fagus orientalis</i> Lipsky	۱۰
Oleaceae	ون	<i>Fraxinus coriariifolia</i> Scheele	۱۱
Leguminosae	لیلکی	<i>Gleditsia caspica</i> Desf.	۱۲
Aquifoliaceae	خاس	<i>Ilex spinigera</i> (Loes).Loes	۱۳
Rosaceae	ازگیل	<i>Mespilus germanica</i> L.	۱۴
Hamamelidaceae	انجیلی	<i>Parrotia persica</i> (DC.) C.A.Mey	۱۵
Rosaceae	آلوچه جنگلی	<i>Prunus divaricata</i> Ledeb	۱۶
Juglandaceae	لرگ	<i>Pterocarya fraxinifolia</i> (Lam.)	۱۷
Rosaceae	گلایه وحشی	<i>Pyrus communis</i> L.	۱۸
Fagaceae	بلند مازو	<i>Quercus castanefolia</i> C.A.Mey	۱۹
Asparaginaceae	کوله خاس	<i>Ruscus hyrcanus</i> Juz.	۲۰
Rosaceae	بارانک	<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz	۲۱
Tiliaceae	نمدار	<i>Tilia begonifolia</i> Stev.	۲۲
Ulmaceae	ملج	<i>Ulmus glabra</i> Huds.	۲۳
Vacciniaceae	سیاه گیله	<i>Vaccinium arctostaphylos</i> L.	۲۴
Ulmaceae	آزاد	<i>Zelcova carpinifolia</i> (Pall.) Dipp.	۲۵

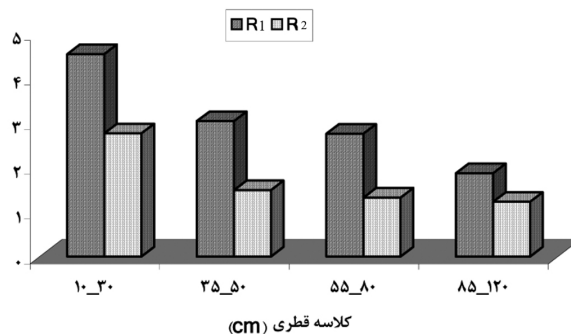
با توجه به شکل (۳) ملاحظه می گردد که بیشترین مقادیر تنوع در کلاسه قطری ۳۵ تا ۵۰ سانتیمتر می باشد که تفاوت زیادی با کلاسه پایین تر خود ندارد. ولی کمترین تنوع در کلاسه قطری ۸۵ سانتیمتر به بالا مشاهده می گردد.



شکل ۳- مقادیر تنوع بر اساس طبقات قطری



شکل ۴- مقادیر یکنواختی‌ها در طبقات قطری



شکل ۵- مقادیر غنای گونه‌ای در طبقات قطری

چنانچه در نمودار یکنواختی (شکل ۴) مشاهده می‌شود تفاوت زیادی در چهار کلاس قطری دیده نمی‌شود. غنای گونه‌ای در کلاس قطری زیر ۳۰ سانتیمتر بیشترین مقدار را داراست (شکل ۵).

بحث و نتیجه گیری

پس از مقایسه میانگین سطح مقطع برابر سینه (زیر قطر به توان ۲ محاسبه می‌شود کاربرد بیشتری دارد) در چهار کلاسه قطری مشخص گردید که بیشترین تنوع در کلاسه قطری ۵۰-۳۵ سانتیمتر و کمترین آن در کلاسه بالاتر از ۸۵ سانتیمتر است. در جدول (۲) نتایج آزمون t با استفاده از نرم‌افزار SPSS برای معنی‌دار بودن در سطح ۹۵ درصد آمده است.

جدول ۲- آنالیز آماری چهار کلاسه قطری

کلاسه قطری (cm)	t محاسبه شده	درجه آزادی	انحراف معیار	میانگین m ²	اشتباه معیار	معنی دار بودن در سطح ۹۵٪
۱۰-۳۰	۲/۵۶	۱۷	۳/۸۳۶	۲/۳۷	۰/۹۰۴	۰/۰۲
۳۵-۵۰	۲/۶۶	۱۴	۹/۸۰۷	۶/۸۰	۲/۵۳	۰/۰۱۸
۵۵-۸۰	۲/۱۸	۱۳	۱۳/۸۲	۸/۱۰	۳/۶۹	۰/۰۴۸
۸۵-۱۲۰	۲/۲۹	۷	۶/۵۴	۵/۳۵	۲/۳۱	۰/۰۵۶

همان طوری که دیده می‌شود غیر از کلاسه قطری ۸۵ سانتی متر و بیشتر هر سه کلاسه از نظر آماری در سطح ۹۵ درصد معنی‌دار می‌باشند. علت معنی‌دار نبودن کلاسه ۱۲۰-۸۵ کم بودن تعداد گونه‌ها در این کلاسه قطری است.

در شکل (۵) ملاحظه شد که بیشترین غنا مربوط به کلاسه قطری ۳۰-۱۰ است، دلیل آن کم بودن تاج پوشش نهال‌ها و نیاز نوری کمتر نسبت به مراحل سنی بالاتر در این کلاسه می‌تواند باشد. ولی به تدریج با افزایش سن درختان گونه‌های چیره بر درختان زیرین و زبون غلبه می‌یابند و از تنوع کاسته می‌شود. تغییرات تنوع زیستی در کلاسه‌های قطری مختلف می‌تواند باعث نگرشی دقیق‌تر از نظر اکولوژیکی بر مدیریت توده‌های جنگلی شود. تنوع درختان در کلاسه‌های قطری بالاتر تابعی از تنوع کلاسه‌های قطری پایین و نهال‌ها می‌باشد، بنابراین برای اعمال روش‌های جنگل‌شناسی نظیر عملیات پرورشی به آمیختگی توده‌ها در همه کلاسه‌ها بایستی توجه شود و تنوع در همه کلاسه‌ها مخصوصاً کلاسه‌های اولیه در نظر گرفته شود. تنوع گونه‌های درختی باعث تنوع پرندگان، حشرات و سایر موجودات جنگلی می‌شود که به تبع آن پایداری اکوسیستم بیشتر می‌شود و در برابر حوادث طبیعی و دخالت‌های بشر بهتر دوام می‌یابد. با توجه به عدم شناخت مسؤولین و اشتباه گرفتن این درخت با شیردار و کم بودن تعداد، مطالعات بیشتری توصیه می‌شود.

منابع و مأخذ:

- آهنی، حمید، ۱۳۸۲، بررسی پراکنش کرکف و تنوع زیستی گونه‌های چوبی همراه در جنگل‌های شفارود، پایان‌نامه کارشناسی ارشد جنگلداری، دانشگاه گیلان.
- آهنی، حمید و همکاران، ۱۳۸۲، نگرشی به درخت کرکف، اولین همایش منطقه‌ای علوم زیستی، چکیده مقالات، دانشگاه آزاد اسلامی واحد فلاورجان.
- پوربابایی، حسن، ۱۳۷۸، بررسی تنوع گونه‌های چوبی رویشگاه‌های گردو در جنگل‌های گیلان، مجله منابع طبیعی، جلد ۵۲، شماره ۱، صفحه ۳۵ تا ۴۱.
- ثابتی، حبیب ا...، ۱۳۷۳، جنگل‌ها، درختان و درختچه‌های ایران. انتشارات دانشگاه یزد، ۸۰۶ صفحه.
- حسینی، سید محسن، ۱۳۸۰، بررسی تنوع زیستی در جنگل‌های سوزنی برگ شمال ایران، اولین همایش مدیریت جنگل‌های شمال و توسعه پایدار، انتشارات سازمان جنگل‌ها و مراتع.
- زبیری، محمود، ۱۳۷۶، آمار برداری در جنگل، انتشارات دانشگاه تهران، ۳۲۶ صفحه.

۷. سازمان جنگل‌ها و مراتع کشور، ۱۳۷۹. طرح جنگل‌داری آواردیم (سری ۱۱ جنگل سفارود).
۸. سعیدی مهرورز، شهریار، ۱۳۷۹، بررسی عناصر رلیکت گیلان، مجموعه مقالات هفتمین همایش علمی-پژوهشی دانشگاه گیلان.
۹. طاهری آبکنار، کامبیز. ۱۳۷۲. بررسی ۲۰ سال اجرای شیوه پناهی در دانگ تجدید نسل سری یک گبله سرا، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی، دانشگاه تربیت مدرس.
۱۰. مجنونیان، هنریک، ۱۳۶۵. بررسی و شناسنامه مناطق چهارگانه تحت مدیریت سازمان محیط زیست. دفتر آموزش سازمان حفاظت محیط زیست.
11. Abbey T., 2000. Invasive Plant Health Inspection Service.USDA. Animal and Plant Health Inspection Service.
12. Burianek ,V.1996.The biodiversity and forest management in the Czech republic. Proceedings of the conference on assessment of biodiversity for improved forest planning. Switzerland.
13. Gardienko, M. 1972.The intraction of Fraxinus excelsior and Acer platanoides. Lesnoi-Zhurnal.15:5. Russian.
14. Kailo, S et al.2001. Research as an active part in developing forest management forest towards ecosystem management. Forest sector.University of Helsinki.
15. Neumann, M.&Starlinger F.2001. The significance of different indices for stand structure and diversity in forests. Forest Ecology and Management145(2001)91-106.
16. Northern States Power Company. 1999. Norway maple-Acer platanoides. University of Minnesota.
17. Nunes et al. 2001.Survey economic valuation of biodiversity: sense or nonsense? Department of spatial Economics,free university Netherland. Ecological Economics 39, pp218.

Archive

Investigation of Trees Species Diversity Based on Diameter at Breast Height (dbh) Class on Norway Maple (*Acer platanoides L.*) in Shafarood Forest (Guilan Province)

H.Ahani¹

. Natural resources engineering (M.Sc), instructor of Azad university in Save unit

H. Pourbabaei²

Assis. Prof. of Forestry, College of Natural Resources, Guilan Univ., Guilan, Iran

A. Bonyad

Assis. Prof. of Forestry, College of Natural Resources, Guilan Univ., Guilan, Iran

Keywords: Tree species diversity, Norway maple, DBH class, Shannon-Wiener's and Simpson's indicies, Guilan..

Abstract

The objective of this research was to study of tree species diversity based on different (dbh) classes in the Norway maple sites in Shafarood forest of Guilan. In this regards 0.5 ha lozenge sample plots has been selected (34 plots) with considering presence of Norway maple in the study forest. In each plot, initiality geographic characteristics (i.e, slope, aspect and elevation) were documented, then diameter at breast height of trees that had $10 \leq dbh$ class were measured. Also, type of woody species identified and documented. Shannon-Wiener's and Simpson's diversity indices were used for evaluating of woody species diversity, also, evenness and richness indices were calculated. In addition, diversity was calculated in four dbh class (10-35, 35-50, 55-80, 85-120). Results showed that Shannon-Wiener's index and Mc Arthur's N1 in 35-50 dbh class (cm) had the highest value while Simpson's index and Hill's N2 in 10-30 dbh class had been shown the highest value but both of Shannon-Wiener's and Simpson's indices in 85-120 dbh class had the least value. With increasing dbh classes, initially diversity of tree species is ascended then are being decreased.

1. Email: ahani1977@yahoo.com

2 .Email: hassan_pourbabaei@yahoo.com