**بررسی تأثیر گونه زالزالک بر شاخص­های تنوع در توده طبیعی گونه قره­قاج**

**(*Anagyris foetida* L)**

**محبوبه غلامي1 \*، رضا حسين حيدري 2 ، سيد محمد معصومي 3**

1-کارشناس ارشد، گروه منابع طبيعي، پرديس کشاورزي و منابع طبيعي، دانشگاه رازي کرمانشاه. پست الکترونیک: [mahboobehgholami40@gmail.com](mailto:mahboobehgholami40@gmail.com)

2-استاديار گروه منابع طبيعي ، گروه منابع طبیعی، پرديس کشاورزي و منابع طبيعي دانشگاه رازي کرمانشاه،

3- استاديار گروه زيست شناسي، دانشکده علوم، دانشگاه رازي کرمانشاه.

چكيده

تنوع گونه­اي به­عنوان یکی از موضوعات مهم و اساسی در اکولوژي پوشش گیاهی مطرح می­باشد. هدف پژوهش پیش­رو، بررسی تأثیر گونه زالزالک بر شاخص های تنوع در توده طبیعی گونه قره­قاج بود. براي این منظور 55 قطعه نمونه دایره­ای شکل ده آری با ابعاد شبکه100\*100متر با الگوی منظم تصادفی در یک توده با مساحت 55 هکتار در بخش کاسه­کران گیلانغرب در استان کرمانشاه مشخص گردید. برای برداشت گونه های درختی و درختچه ای از قطعات مذکور و برای گونه های علفی از قطعات نمونه چهارمتر مربعی در مرکز قطعات دایره ای استفاده گردید. برای تمامی قطعات نمونه شاخص های تنوع سیمپسون، شانون، منهنینگ و مارگالف محاسبه گردیدند. ابتدا تاثیر جهات چهارگانه جغرافیایی(شرق، شمال، غرب و جنوب) و ارتفاع از سطح دریا(دو ارتفاع) کمتر و بیشتر از 1100 متر بر روی شاخص های تنوع بررسی گردید. در مرحله بعد با توجه به حضور و عدم حضورگونه زالزالک در قطعات نمونه و با توجه به دارنگاره تهیه شده براساس شاخص­های تنوع، چهار خوشه جهت مقایسه شاخص های تنوع مشخص گردید. نتایج آماری نشان داد که دو عامل جهات جغرافیایی و ارتفاع از سطح دریا برروی شاخص های تنوع تاثیری نداشتند، ولی گونه زالزالک بر روی شاخص­های تنوع تاثیرگذار بود، بطوری­که در قطعات نمونه ای که گونه زالزالک حضور داشت تنوع گونه ای کمتر بود.

کلمات کلیدی: تنوع زیستی، زالزالک، قره­قاج

**مقدمه**

تنوع گونه­ای به­عنوان يک شاخص ترکيبي از غنای گونه­ای و فراواني نسبي، مهم ترين مؤلفه در تنوع زيستي محسوب مي شود .( 3) بنابراين، آگاهي از وضعيت آن مي­تواند راهنمای مناسبي برای مديريت بهينه اکوسيستم باشد (6). در کنوانسيون­های مختلف بين­المللي به موضوع تنوع زيستي پرداخته شده است. در کنوانسيون تنوع زيستي اهدافي راهبردی از قبيل کاهش فشار بر تنوع زيستي و بهبود وضعيت تنوع زيستي با حفاظت تنوع ژنتيکي، گونه­ای و اکوسيستمي دنبال مي­شود (6 ). يکي از اهداف اصلي مديريت منابع طبيعي، حفظ تنوع گياهي در اکوسيستم است. تنوع گياهي در سه سطح درختي، درختچه­ای و علفي مطرح مي شود. تنوع گونه­ های درختي، اساس تنوع زيستي جنگل را تشکيل مي­دهد که منابع غذايي و زيستگاهي را برای ساير گونه­ها فراهم مي کند .(2)عامل های فيزيوگرافي از جمله عامل­هايي هستند که مي­توانند بر تنوع و غنای گونه­های گياهي تأثيرگذار باشن .(1)به بررسی تأثیر تودۀ جنگل­کاری شدۀ آیلان *(Ailanthus altissima)* بر تنوع گونه­های گیاهی منطقۀ جوکندان تالش پرداختند و نتایج نشان داد میانگین شاخص­­های تنوع سیمپسون، شانون و شاخص غنای گونه­ای (R=S) در جنگل­های طبیعی بیشتر بود، درحالی که شاخص یکنوختی اسمیت ویسلون در توده آیلان مقدار بیشتری را به خود اختصاص داده بود و هیچ­کدام از شاخص­ها اختلاف معنی­داری را بین دو منطقه )تودۀ دست کاشت آیلان و جنگل طبیعی) نشان ندادند(5). با توجه با اهمیت بررسی تنوع زیستی در جنگل­های زاگرس، هدف این تحقیق بررسی تأثیر گونه زالزالک بر شاخص های تنوع در توده طبیعی گونه قره­قاج بود

**مواد و روش­ها**

**موقعيت منطقه**

منطقه مورد مطالعه در مجاورت روستاي کاسه کران، در شرق شهرستان گيلانغرب از استان کرمانشاه واقع در غرب ايران است. مختصات جغرافيايي آن 34 درجه 8 دقيقه تا 34 درجه 10 دقيقه عرض شمالي و45 درجه و 9 دقيقه تا 46 درجه و 1 دقيقه طول شرقي است درجه حرارت متوسط ساليانه بين 12 تا 18 درجه سانتي­گراد مي‎باشد و بارش متوسط ساليانه بين400 تا 500 ميلي متر است .

**روش تحقيق**

بعد از مشخص کردن محدوده رویشگاه گونه قره قاج در شهرستان گیلان غرب استان کرمانشاه، توده ای به مساحت 55 هکتار در داخل آن مشخص گردید. در مرحله بعد با استفاده از الگوی منظم- تصادفی و با ابعاد شبکه 100متر در 100متر و با استفاده از قطعات نمونه دایره­ای شکل ده آری تمامی گونه های درختی برای محاسبه شاخص­های تنوع برداشت گردیدند. هم­زمان در مرکز هر قطعه نمونه دایره­ای شکل، با استفاده از قطعات نمونه مربعی شکل 4 مترمربعی، گونه­های علفی نیز برداشت گردیدند. قطعات نمونه برداشت شده از نظر موقعیت مکانی از ارتفاع 1000 متر تا1200 متر از سطح دریا و از نظر جهات جغرافیایی در تمامی جهات اصلی (شرقی، شمالی، غربی و جنوبی) قرار گرفته بودند. در مرحله بعد با استفاده از نرم افزار past شاخص های تنوع برای تک تک قطعات نمونه محاسبه گردید. در این پژوهش از شاخص­های سیمپسون، شانون-وینر، مارگالف و منهنیک جهت بررسی تنوع گونه­ای استفاده شد.

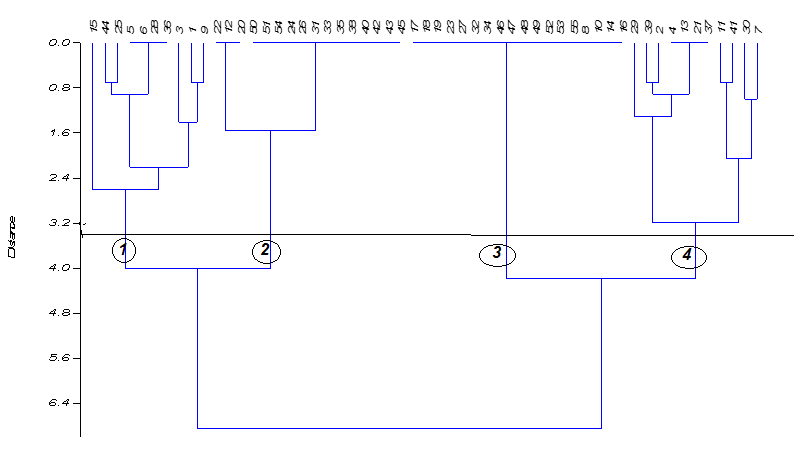
**نتایج**

آمار توصیفی توده مورد بررسی نشان دادکه از نظر فراوانی گونه قره تاج61/60 درصد و سایر گونه ها 39/39 درصدتوده را تشکیل دادند. هر چند گونه قره قاج بیشترین فراوانی را داشت و از طرف دیگر فراوانی هیچکدام از گونه ها بیش از 90 درصد نبود، بنابراین توده مورد بررسی یک توده آمیخته بود. در این بررسی چون قطعات نمونه در جهات مختلف جغرافیایی واقع شده بودند و از نظر ارتفاع از سطح دریا نیز با هم تفاوت داشتند، و بررسی های گذشته تاثیر این دو عامل را برروی شاخص های تنوع معنی دار گزارش کرده بودند(بخش مقدمه)، بنابراین ابتدا تاثیر جهات جغرافیایی بر روی شاخص های تنوع بررسی گردید(جدول1). در مرحله بعد تاثیر ارتفاع از سطح دریا مورد بررسی قرار گرفت. در این حالت طبقات ارتفاعی به دو حالت کمتر از 1100متر و بیشتر از 1100متر در نظر گرفته شد. همانطور که (جدول2) نشان می دهد، شاخص های تنوع سیمپسون، شانون، منهنینگ و غیر از مارگالف در طبقات ارتفاعی(دو طبقه) با هم از نظر آماری تفاوت معنی داری در سطح پنج درصد نداشتند(چون تمامی نتایج از 05/0 بیشتر هستند).

|  |  |
| --- | --- |
| جدول 1- نتايج آناليز واريانس شاخص­های سیمپسون، شانون-وینر، مارگالف و منهنینگ در جهات جغرافیایی | جدول 2- نتايج آناليز واريانس شاخص­های سیمپسون، شانون-وینر، مارگالف و منهنینگ ارتفاع از سطح دریا |
| |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | شاخص | مجموع مربعات | درجه آزادی | sig | | مارگالف | 035/1 | 3 | ns 793/0 | | منهنیک | 719/0 | 3 | ns869 /0 | | شانون | 343/0 | 3 | ns952 /0 | | سیمپسون | 939//0 | 3 | ns816 /0 | | |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | شاخص | آزمون من ویتنی | آزمون ویلکاکسون | z | sig | | مارگالف | 500/126 | 500/1161 | -151/2 | \*031//0 | | منهنیک | 000/178 | 000/1213 | -027/1 | ns 305/0 | | شانون | 000/154 | 000/1189 | -549/1 | ns121/0 | | سیمپسون | 500/181 | 500/1216 | -949/0 | sn 342/0 | |

ns: تفاوت معنی دار نیست. \*: تفاوت معنی دار است

بعد از اینکه مشخص گردید که دو عامل جهات جغرافیایی و ارتفاع از سطح دریا بر روی شاخص های تنوع از نظر آماری تاثیری نداشتند(جداول 1و2)، بررسی ها ادامه یافت. در گام بعدی از آنالیز خوشه­ای و الگوریتم واردز استفاده گردید و دندروگرام آن رسم گردید(شکل 1). بعد از رسم دندروگرام(دارنگاره) و با این نیت که حداقل در هر خوشه 10 قطعه نمونه وجود داشته باشد، در محل 3/3 فاصله های قطعات نمونه چهار خوشه مشخص گردید(شکل 1).



شکل1-دندروگرام شباهت قطعات نمونه توده قره­قاج گیلان غرب.

با توجه به اینکه تفاوت بین میانگین شاخص های تنوع در چهار خوشه معنی دار بود، آزمون دانکن به منظور طبقه بندی خوشه ها انجام گرفت که چون نتایج هر چهار خوشه برای مقایسه میانگین ها شبیه هم بود، تنها یکی از نتایج که مربوط به شاخص سیمپسون است(جدول3) آورده شده است. بعد جزئیات خوشه ها مورد بررسی قرار گرفت و دیده شد که حضور یا عدم حضور گونه زالزالک در این خوشه بندی مشهود بود. بنابراین برای بررسی تاثیر گونه زالزالک بر روی شاخص های تنوع، بر اساس طرح کاملا تصادفی، تجزیه واریانس شاخص های تنوع برای چهار خوشه مذکور انجام گرفت.

جدول 3-نتیجه آزمون دانکن برای مقایسه میانگین خوشه ها با توجه به شاخص های مختلف

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| شاخص مارگالف | | شاخص منهنیک | | شاخص شانون | | شاخص سیمپسون | | تکرار | کد خوشه ها  (تیمارها) |
| 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 |
|  | 3014/0 |  | 4292/0 |  | 4514/0 |  | 2983/0 | 10 | 00/1 |
|  | 3424/0 | 5499/0 |  |  | 4587/0 |  | 3007/0 | 11 | 00/4 |
| 6126/0 |  | 5831/0 |  | 8368/0 |  | 5037/0 |  | 16 | 00/2 |
| 6231/0 |  | 6002/0 |  | 8518/0 |  | 5143/0 |  | 18 | 00/3 |
| 819/0 | 376/0 | 321/0 | 000/1 | 842/0 | 923/0 | 841/0 | 964/0 |  | Sig. |

**بحث و نتیجه­گیری**

تنوع يکي از مباحث عمده در پژوهش­های بوم شناسي است و در بسياری از موارد برای مديريت منابع طبيعي مورد استفاده قرار مي­گيرد. اين شاخص، معياری مهم برای سلامت سيستم­های اکولوژيکي و محيط محسوب مي­شود. امروزه، حفاظت از تنوع زيستي يکي از موضوعات کليدی در سياست­گذاری­های محيط زيستي است. در پژوهش پيش رو نتايج نشان داد که فراوانی هیچکدام از گونه ها از 90 درصد بیشتر نبود، بنابراین توده مورد بررسی یک توده آمیخته و گونه غالب آن قره قاج است. همانطور که جدول 1 نشان می دهد فاکتور جهات مختلف جغرافیایی(شمالی، جنوبی، شرقی و غربی) بر شاخص های سیمپسون، شانون، منهنینگ و مارگالف از نظر آماری تفاوت معني­دار نداشتند یعنی جهات جغرافیایی در این بررسی بر روی شاخص های تنوع تاثیر نداشتند. نتیجه این بررسی در این مورد با تحقیق (4)که در تحقیق خود گزارش کردند که از لحاظ شاخص­هاي تنوع بین جهات جغرافیایی اختلاف معنی­دار وجود ندارد، همخوانی دارد. نتایج این بررسی در خصوص تاثیر ارتفاع از سطح دریا (1000تا 1100متر و 1100تا 1200 متر) روی تنوع گونه­های گیاهی نشان داد(جدول2) که شاخص های سیمپسون، شانون، منهنینگ در دو طبقه ارتفاعی مذکور از نظر آماری با هم تفاوت نداشتند هر چند برای شاخص تنوع مارگالف تاثیر ارتفاعات مذکور در سطح پنج درصد معنی دار بود. در این حالت دیده شد که ارتفاع از سطح دریا بر اکثر شاخص های تنوع از نظر آماری بی تاثیر بود و عامل آن می تواندکم بودن دامنه ارتفاعی منطقه مورد بررسی باشد، چون محدوده مورد بررسی محدود به دو دامنه 100متری بود. بعد از اینکه مشخص شد که جهات جغرافیایی(جدول1) و طبقات ارتفاعی(جدول 2) بر شاخص­های تنوع بی تاثیر بودند، با استفاده از الگوریتم واردز در آنالیز خوشه ای و رسم دندروگرام(شکل1)، با استفاده از داده های جمع آوری شده این بررسی چهار خوشه از قطعات نمونه استخراج گردید. در مرحله بعد با استفاده از آنالیز واریانس، شاخص های تنوع سیمپسون، شانون، منهنینگ و مارگالف با هم مقایسه گردیدند، نتایج به­دست آمده نشان داد که این شاخص­ها از نظر آماری باهم تفاوت معنی دار داشتند. با توجه به معنی دار بودن نتیجه آنالیز واریانس خوشه ها، آزمون دانکن برای مقایسه میانگین خوشه ها برای تمامی شاخص های تنوع انجام گرفت(جدول 3). همانطور که نتایج نشان می­دهد خوشه های با کد 1 و 4 در یک گروه و خوشه های با کد 2 و 3 در یک گروه قرار گرفتند. در بررسی داده های دو گروه فوق، مشخص گردید که عامل این اختلاف، حضور گونه زالزالک درقطعات نمونه بود، یعنی خوشه هایی که گونه زالزالک در آنها وجود داشت(خوشه های 1 و 4) در یک گروه و خوشه هایی که زالزالک وجود نداشت(خوشه های2 و 3) در یک گروه دیگر قرار گرفتند. این نتیجه با این مطلب که گونه­های چوبي نسبت به عامل­های فيزيوگرافي و شکل زمين واکنش بيشتری از خود نشان می­دهند( 5) همخوانی دارد**.**

**Investigation of the effect of cratagus species on diversity indices in the natural species(Anagyris foetida L)**

**mahboobeh gholami\* 1, Reza Hossein Heidary 2 and Sayed-Mohammad Masoumi 3**

1. Graduated M.Sc, Faculty of Natural Resources, Razi University, Kermanshah, Iran

E-mail: mahbobehghlami40@gmail. com

2- Assistant professor, Faculty of Natural Resources, Razi University, Kermanshah, Iran

3- Assistant professor, Department of Bioilogy, Razi University, Kermanshah, Iran

**Absrtact**

Species diversity is one of the most important and fundamental issues in vegetation ecology. The aim of the present study was to investigate the effect of hawthorn species on diversity indices in the natural population of cratagus species. For this purpose, 55 samples of ten-circle circles with dimensions of 100 \* 100 m network with a regular random pattern in a mass with an area of ​​55 hectares were identified in the Gilan-e-Gharb bowl section in Kermanshah province. For harvesting tree and shrub species, the mentioned parts were used and for herbaceous species, four square meter sample pieces in the center of circular parts were used. Simpson, Shannon, Manning and Margalf diversity indices were calculated for all sample plots. First, the effect of the four geographical directions (east, north, west and south) and altitude (two altitudes) less and more than 1100 meters on the diversity indices was investigated. In the next stage, according to the presence and absence of cratagus species in the sample plots and according to the picture prepared based on diversity indices, four clusters were identified to compare diversity indices. Statistical results showed that the two factors of geographical direction and altitude had no effect on diversity indices, but cratagus species had an effect on diversity indices, so that in the sample plots that contained cratagus species, less species diversity. Was.

**Keywords**: Biodiversity, *Cratagus, Anagyris foetida*

**References**

1. Enright, N.J., Miller, B.P. & Akhtar, R. 2005. Desert vegetation and vegetation-environment relationships in Kirthar National Park, Sindh, Pakistan. Journal of Arid Environments, 61: 397-418.
2. Hosseini, A. 2016 . Study effect of altitude gradient in diversity of tree species in oak forests (Heian Ilam). Iran's Natural Ecosystems,7 (1 ): 1-8.
3. Hui, G. & Pommerening, A., 2014. Analyzing tree species and size diversity patterns in multi-species uneven-aged forests of Northern China. Forest Ecology and Management, 316: 125-138.
4. Ming, C., W. L. Chen, Z. Q. Tina & Xie, Z. Q. 2005. Altitudinal pattern of plant species diversity in Shennongjia mountains, central China. *Journal of Integrative Plant Biology (formerly Acta Botanica Sinica)* 47: 1431- 1449.
5. Pourbabaei, H. & Haghgooy, T. 2013. Effect of physiographical factors on tree species diversity (Case study: Kandelat Forest Park). Iranian Journal of Forest and Poplar Research, 21(2): 243-255.
6. Proença, V., Martin, L.J Schmeller, D.S., Tiago, P. and van Rouhi, D. 2017. Effect of tree species mixing on the size structure, density, and yield of forest stands, *European journal of forest research*, 135(1): 1-22.