

## بررسی و مقایسه تنوع گونه‌ای گیاهان دو عرصه تحت چرا و قرق مرتع کهنه لاشک نوشهر

• ابوالحسن سلامی

عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی مازندران

• حبیب زارع

دانشجوی دکتری علوم جنگل، دانشگاه تربیت مدرس

• طیبه امینی اشکوری

عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی مازندران

• حمید اجتهادی

عضو هیأت علمی دانشگاه فردوسی، مشهد

• بهنوش جعفری

عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی مازندران

تاریخ دریافت: اردیبهشت ۱۳۸۳ تاریخ پذیرش: فروردین‌ماه ۱۳۸۴

Email: habib.zare@gmail.com

### چکیده

مرتع یک اکوسیستم طبیعی است که در برگیرنده منابع عظیمی از ذخایر ژنتیکی و تنوعی از گونه‌های گیاهی است که همواره این گوناگونی زیستی، متضمن پایداری مرتع در مقابل عوامل متغیر محیطی و زیستی است. یکی از فشارهای مخرب فیزیکی بر عرصه مرتع که باعث کاهش تنوع و از بین رفتن عناصر گیاهی حساس می‌گردد، چراي مفراط دام می‌باشد. بررسی‌های زیادی نشان می‌دهد که چراي دام باعث کاهش تنوع گونه‌ای می‌گردد. در همین رابطه به منظور بررسی اثرات چراي دام در تغییر و کاهش تنوع گونه‌ای مرتع و مقایسه آن با عرصه قرق و نیز اثبات اثرات مثبت قرق در رابطه با حفظ تنوع گونه‌ای و نمایش پتانسیل‌های رویشی مراتع دو نوع عرصه متفاوت قرق شده و تحت چرا، در مرتع کهنه لاشک کجور واقع در ۶۵ کیلومتری جنوب نوشهر انتخاب گردید. با استفاده از روش پلات‌های حلزونی، حداقل سطح قاب نمونه ۱ متر مربع به دست آمد. بر اساس روش میانگین تجمعی گونه غالب، تعداد ۲۰ قاب در هر واحد تعیین و به روش نمونه برداری سیستماتیک - تصادفی در طول ۲ ترانسکت به درازای ۱۰۰ متر و به فاصله ۵۰ متر از یکدیگر مستقر شد. فهرست کلیه گونه‌های موجود به همراه ارزش‌های فراوانی مربوط به هر گونه نیز ثبت گردید. نتایج حاصل از برداشت‌های صحرایی، شناسایی تعداد ۱۰۲ گونه گیاهی می‌باشد که در عرصه قرق و تحت چرا به ترتیب ۹۹ و ۵۸ گونه بود. جهت محاسبه تنوع و مقایسه آن در دو منطقه، با استفاده از شاخص‌های عددی و پارامتریک، از نرم افزارهای تخصصی اندازه‌گیری تنوع استفاده شد. نتایج بدست آمده از تجزیه و تحلیل داده‌های فراوانی گونه‌ها در دو عرصه، نشان داد که عرصه قرق در تمامی شاخص‌های عدی از نظر غنا، یکنواختی و تنوع گونه‌ای بیشتر از عرصه تحت چرا بود و آزمون آماری t غیرجفتی معنی‌دار بودن تفاوت در دو عرصه را بر اساس شاخص شانون نشان داد. همچنین نتایج اندازه‌گیری تنوع با شاخص‌های پارامتریک، نشان داد که نیمرخ‌های تنوع گونه‌ای در عرصه قرق، همواره در تمامی شاخص‌ها بالاتر از عرصه تحت چرا قرار گرفتند که بیانگر تنوع بیشتر عرصه قرق می‌باشد و عدم تقاطع محورها در طول پارامتر مقیاس، نشان داد که دو عرصه در تمامی موارد، قابل مقایسه می‌باشند. به علاوه عرصه قرق شده به علت در بر داشتن مجموعه‌ای متنوع تر و در نتیجه حضور متعادل گونه‌ها با دامنه‌های اکولوژیک متغیر، از پایداری اکولوژیکی بیشتری در مقابل عرصه تحت چرا برخوردار است.

کلمات کلیدی: مرتع، تنوع گونه‌ای، شاخص‌های پارامتریک، شاخص‌های عدی، نوشهر

Pajouhesh & Sazandegi No 75 pp: 37-46

### Comparison of plant species diversity in the two grazed and ungrazed rangeland sites in Kohneh Lashak, Nowshahr

By: A. Salami, H. Zare, T. Amini Eshkevari and B. Jafari, Scientific Members of Agriculture and Natural Resources Research Center of Mazandaran.

H. Ejtehadi, Scientific Member of Ferdowsi University of Mashhad.

Rangelands are natural ecosystems containing great genetic resources and plant species diversity having profound effects on stability of the rangelands. A most obvious and destructive biotic factor on this vegetation is overgrazing by animals. Therefore a study was carried out in two different grazed and ungrazed sites of rangeland vegetation in kohneh lashak Kojour, 65 km to South of Nowshahr, Mazandaran province to examine the effects of animal grazing on the rangeland conditions. Minimal area of 1 square meter was obtained by using nested quadrat method. Based on cumulative mean of dominant species, 20 quadrats were located in each site on two 100 m transects according to random-systematic sampling strategy. Species composition and their abundance were recorded. The result of field investigation was collection and identification of the total 102 plant species from which 99 and 58 species were recorded in the ungrazed and grazed sites, respectively. The collected abundance data were subjected to analyses by specific diversity packages to characterize and obtain numerical and parametric indices of species diversity. The results of numerical indices showed a higher species richness, evenness and species diversity indices in ungrazed than in the grazed site. Statistical t-test was significant in 0.05 significance level based on Shannon Index. Diversity comparing in the two sites by using rank-abundance plot as well as diversity ordering of Hill, Renyi and Patil and Tailie showed a higher species diversity in the ungrazed site that can explain the wellbeing of the environmental condition of this site.

**Keywords:** Rangeland, Species diversity, Numerical indices, Parametric methods, Nowshahr.

#### مقدمه

اکوسیستم‌های مرتعی در مناطق معتدله، بخش بزرگی از تنوع زیستی طبیعی را در خود جای داده‌اند. روابط اکولوژیک موجود در میان عناصر زیستی مرتع، به عنوان یکی از پیچیده‌ترین ارتباطات اکولوژیک است که شناخته شده است (۱۰).

تنوع زیستی و اکولوژیکی موجود در اکوسیستم مرتع به طور مستقیم تحت تاثیر ویژگی‌های رویشی و تنوع گونه‌های گیاهی آن قرار دارد که علاوه بر زنجیره غذایی اصلی به عنوان سپر حفاظتی، همواره پایداری این اکوسیستم را تضمین می‌نمایند.

حفاظت همه جانبه از اکوسیستم‌های مرتعی، در گرو مدیریت بر اساس توسعه کمی و نگهداری بیشترین تعداد گونه‌های بومی در این اجتماع است. بنابراین یکی از راه‌های شناخت و ارزیابی مراتع، شناخت تنوع گونه‌های و اندازه‌گیری و برآورد آن است.

فشارهای ایجاد شده بر مرتع در اثر بهره‌وری‌های بی‌رویه منجر به تخریب این اکوسیستم و از بین رفتن ذخایر ژنتیکی آن شده است. در این راستا عوامل متعددی در کاهش و یا اضمحلال تنوع گونه‌ای مرتع شناخته شده است.

یکی از عوامل مخرب و آسیب رساننده به مراتع، حضور دام و چرای آن می‌باشد، در این رابطه مطالعات بسیار زیادی در رابطه با اثرات چرا بر روی کاهش تنوع جوامع انجام شده است. به طور مثال Matus و

Tothmeresz (۱۶) در یک مطالعه در علفزارهای شنی کشور مجارستان نتیجه گرفتند که چرا از یکنواختی گونه‌ها کاسته و باعث بی‌نظمی و نیز تاثیر منفی بر روی تنوع گونه‌ای شده است.

همچنین Torok (۱۹) نیز در رابطه با اثر چرا در کاهش غنای گونه‌های به نتایج مشابهی دست یافت. اجتهادی و زاهدی پور (۱)، شاخص‌های مختلف اندازه‌گیری تنوع را برای سه نوع مدیریت متفاوت چرا محاسبه کرده و نتیجه‌گیری کردند که عرصه فرق و چرای سنگین به ترتیب بیشترین و کمترین غنا را شامل می‌شود.

زارع و همکاران (۷)، در تحقیق خود در جوامع جنگلی بالا دست، چرا را یکی از عوامل اصلی و مهم کاهش تنوع در تیپ سفید مازو-لور-کرب (*Quercus iberica-Carpinus orientalis-Acer campestre*) در مقایسه با سایر تیپ‌ها که در اثر شیب زیاد از چرا در امان بودند بیان کردند.

بنابراین از تحقیقات انجام شده چنین استنباط می‌شود که چرا به طور مستقیم بر میزان و چگونگی تنوع اثر می‌گذارد. مراتع موجود در کهنه لاشک نوشهر به علت عدم تعادل بین تعداد دام و وسعت مرتع توسط دام‌های منطقه اعم از گاو، گوسفند و بز به شدت مورد چرای قرار دارد به طوری که ساختار طبیعی و ویژگی‌های رویشی آن تغییر یافته و گونه‌های خار دار و غیر خوشخوراک به طور گسترده عرصه را فرا گرفتند. بر همین اساس به منظور بررسی اثر چرا بر روی تنوع گونه‌ای و مشاهده تغییرات توزیع و حضور گونه‌های گیاهی، عرصه تحت چرا با عرصه فرق مورد مقایسه قرار گرفتند.

پاییز انجام شد، در هر قاب فهرست گونه‌های موجود همراه با ارزش‌های مربوط به فراوانی آن‌ها با استفاده از مقیاس وان در مارل<sup>۲</sup>، یاد داشت و بر روی فرم‌های از پیش تهیه شده منتقل گردید، گونه‌های گیاهی پس از انتقال به هر بار یوم باغ گیاه شناسی شمال (نوشهر)، با استفاده از تجربیات و منابع موجود، شامل فلور ایرانیکا (۱۸)، فلور عراق (۲۱)، فلور ترکیه (۹)، فلور روسیه (۱۲)، فلور فارسی ایران (۵) و فلور رنگی ایران (۸) مورد شناسایی قرار گرفتند. پس از انتقال داده‌ها در نرم افزار صفحه گسترده (Excel)، نسبت به تشکیل ماتریس داده‌ها اقدام شد. داده‌ها طی چند مرحله، بر اساس نیاز هر کدام از نرم افزارها به خروجی مورد نظر تبدیل و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم افزارهای تخصصی Diver (۱۰) و Nucosa (۲۰) انجام پذیرفت. هر کدام از این نرم افزارها آنالیز ویژه‌ای را در رابطه با موضوعات مطروحه بر عهده داشتند، از نرم افزار Diver، برای محاسبه شاخص‌های عددی در رابطه با غنا، یکنواختی و تنوع گونه‌ای و نیز برازش منحنی‌های وفور در رابطه با توزیع گونه‌ها استفاده شد. و برای رتبه‌بندی تنوع زیستی، رسم و مقایسه نیمرخ‌ها و شاخص‌های پارامتریک، از نرم افزار Nucosa استفاده شد.

### نتایج

نتایج حاصل از برداشت گونه‌های گیاهی در سطح ۴۰ پلات ۱ متر مربعی از دو عرصه تحت چرا و قرق، جمع آوری و شناسایی تعداد ۱۰۲ گونه گیاهی گلدار از ۸۶ جنس و ۲۵ خانواده بود و از مجموع ۱۰۲ گونه، تعداد ۹۹ گونه به عرصه قرق و ۵۸ گونه به عرصه چرا شده تعلق داشت. تیره‌های Apiaceae، Brasicaceae، Poaceae، Asteraceae از نظر حضور تعداد گونه از مهمترین تیره‌های گیاهی تشکیل دهنده مرتع کهنه لاشک محسوب می‌شوند.

به منظور محاسبه غنای گونه‌ای با استفاده از شاخص‌های مارگالف<sup>۳</sup> و منهینیک<sup>۴</sup> دو منطقه مورد مقایسه قرار گرفته. جدول شماره ۱، نتایج این محاسبه را با استفاده از شاخص‌های مزبور نشان می‌دهد. چنانچه از مفهوم غنای گونه‌ای مشخص است این شاخص‌ها صرفاً شمارشی از تعداد گونه‌های موجود در یک سطح مشخص می‌باشد (۱۵). بنابر این همان طور که در جدول مشخص است، مقدار شاخص غنای گونه‌ای هر دو شاخص مارگالف و منهینیک در منطقه قرق بیشتر از منطقه تحت چرا می‌باشد زیرا عامل چرا باعث کاهش غنا یا تعداد گونه‌های موجود در عرصه چرا شده است.

همچنین در جدول شماره ۳، در رابطه با شاخص‌های یکنواختی نیز همانند شاخص‌های تنوع، در تمامی شاخص‌های مورد محاسبه، یکنواختی

نتایج حاصل از این تحقیق کمک خواهد نمود تا بتوان با استفاده از یافته‌های آن نسبت به برنامه‌ریزی و مدیریت عرصه‌های مرتعی و چگونگی استفاده بهینه از آنها اقدام نمود، ضمن اینکه نتایج آن برای تحقیقات آینده جهت مقایسه و تغییرات زمانی پوشش گیاهی و نیز بررسی‌های توالی و تواتر اکوسیستم‌های مرتعی مفید خواهد بود.

### مواد و روش کار

#### منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه در ۶۵ کیلومتری جنوب شهرستان نوشهر، بخش کجور و شمال دشت لاشک واقع در طول جغرافیایی ۵۱° ۴۰' و عرض جغرافیایی ۳۶° ۲۵' قرار گرفته، ارتفاع منطقه ۱۶۰۰ تا ۱۷۰۰ متر از سطح دریا و متوسط بارندگی سالیانه آن براساس میانگین سالیانه ایستگاه باران سنجی روستای پول، ۶۰۰ میلی‌متر می‌باشد. این منطقه از نظر شرایط اقلیمی در اقلیم نمای آمبرژه در اقلیم معتدله سرد کوهستانی طبقه بندی می‌شود و بین ۲ تا ۳ ماه فصل خشک دارد. خاک منطقه سطحی و کم عمق همراه با سنگ‌ریزه‌های فراوان است. pH خاک بین ۶/۵ تا ۷/۵ در تغییر بوده و بافت آن سبک و از نوع شنی لومی است. سنگ مادر از نوع آهکی همراه با رگه‌های گچی پراکنده است.

### روش تحقیق

با استفاده از روش پلات‌های حلزونی، حداقل سطح قاب نمونه ۱ متر مربع (۱متر × ۱متر) به دست آمد در این رابطه با توجه به سیمای ظاهری و ساختار رویشی مرتع که غیر مشجر می‌باشد، مساحت ۱ متر مربع نیز توصیه شده است (۱۴).

با توجه به محدودیت زمانی و هزینه پژوهش، تعداد قطعات نمونه می‌تواند بسته به واحد رویشی و نیز ساختار و میزان یکنواختی آن و بر اساس نظر محقق تعیین گردد (۱۵).

از آنجایی که عرصه مورد بررسی، تحت دو نوع مدیریت مختلف یعنی قرق شده و تحت چرا توسط گاو، گوسفند و بز قرار داشت به همین منظور پس از مشخص ساختن محدوده عرصه‌ها، بر اساس روش میانگین جمععی<sup>۱</sup> گونه غالب، تعداد ۲۰ قاب در هر واحد تعیین و به روش نمونه برداری سیستماتیک تصادفی در طول ۲ ترانسکت به درازای ۱۰۰ متر و به فاصله ۵۰ متر از یکدیگر مستقر شد که جمعاً ۴۰ قاب نمونه برداشت گردید. به منظور در بر گرفتن کلیه فرم‌های رویشی و اختلاف زمانی در رابطه با حضور و رویش گونه‌های تابستان روی و زمستان روی، مکان قاب‌ها علامت گذاری و نمونه برداری در طی دو مقطع زمانی در اوایل تابستان و اواسط

جدول شماره ۱- غنای گونه‌ای دو عرصه تحت چرا و قرق بر اساس داده‌های فراوانی گونه ای

نوع مدیریت	تعداد گونه	مارگالف (Margalef)	منهینیک (Menhinick)
تحت چرا	۵۹	۹/۴۰۷۳	۲/۷۰۴۳
قرق	۷۳	۱۳/۷۴۶	۲/۸۰۲۴

شکسته<sup>۷</sup> و هندسی<sup>۸</sup> اشاره نمود. در همین رابطه به منظور تعیین و نمایش نحوه توزیع فراوانی گونه‌ها در دو منطقه قرق و تحت چرا با استفاده از نتایج نمودارهای شماره ۱ و ۲، تنوع منطقه در رابطه با توزیع فراوانی گونه‌ها بررسی شد که نتایج آن طبق جدول شماره ۵ و به ترتیب معنی‌دار بودن تطابق مدل‌ها آورده شده است.

به این صورت که عرصه قرق (نمودار شماره ۱) به ترتیب اهمیت با مدل‌های نرمال لگاریتمی و سپس با مدل عسای شکسته تطابق دارد، در حالی که عرصه تحت چرا (نمودار شماره ۲) تنها از مدل نرمال لگاریتمی تبعیت می‌کند.

#### منحنی رتبه‌بندی فراوانی (Rank-abundant)

این منحنی‌ها چگونگی توزیع فراوانی گونه‌ها را با توجه به تغییر شیب

منطقه قرق، بیشتر از عرصه تحت چرا می‌باشد، این نتایج، تنوع بیشتر عرصه قرق را در مقایسه با عرصه تحت چرا نشان داده و اثر قرق را در حفظ و افزایش تنوع به اثبات می‌رساند.

به منظور بررسی و اثبات معنی‌دار بودن تفاوت میزان تنوع در دو نوع مدیریت تحت چرا و قرق از آزمون آماری t-student غیرجفتی استفاده شد. نتایج این آزمون در سطح ۵٪ در جدول شماره ۴ آمده است که این آزمون معنی‌دار بودن اختلاف نتایج میزان تنوع را با استفاده از شاخص شانون به اثبات رسانده است.

#### مدل توزیع فراوانی گونه‌ای

مدل‌های مختلفی در رابطه با نحوه توزیع فراوانی گونه‌ها وجود دارد که می‌توان به مدل‌های توزیع نرمال لگاریتمی<sup>۹</sup>، لگاریتمی<sup>۱۰</sup>، مدل عسای

جدول شماره ۲، مقادیر محاسبه شده شاخص‌های تنوع را نشان می‌دهد. چنانچه در جدول شماره ۲ آمده است، مقدار تنوع در تمامی شاخص‌های مورد محاسبه در منطقه قرق بیشتر از منطقه چرا می‌باشد

نوع مدیریت	سیمپسون (Simpson)	شانون (Shannon)	N۱ هیل (Hill)	بریلوین (Brillouin)	مک اینتاش (Mc Intosh)
تحت چرا	۰/۹۷	۳/۹۰	۴۹/۵۳	۳/۶۸	۰/۸۸
قرق	۰/۹۸	۴/۲۶	۷۰/۷۸	۴/۱۰	۰/۸۹

جدول شماره ۳- مقادیر محاسبه شده شاخص‌های مختلف یکنواختی در دو عرصه تحت چرا و قرق

نوع مدیریت	سیمپسون (Simpson)	شانون (Shannon)	پیلو (Pielou)	بریلوین (Brillouin)
تحت چرا	۰/۹۸	۰/۹۵	۰/۹۳	۰/۹۳
قرق	۰/۹۹	۰/۹۸	۰/۹۶	۰/۹۶

جدول شماره ۴- آزمون آماری t-student برای مقایسه تنوع دو عرصه

فرضیه صفر	مقدار t-student	شاخص شانون	نوع مدیریت
رد می‌شود	۱۰/۴۳	۳/۹۰	تحت چرا
		۴/۲۶	قرق

نمونه ۱ متر مربعی از دو منطقه با مدیریت مختلف برداشت گردید که سهم عرصه قرق شده از حضور گونه‌ها ۹۹ گونه و عرصه تحت چرا ۵۸ گونه گیاهی بود. در ارزیابی و مقایسه وضعیت تنوع گونه‌ای دو منطقه نتایج بدست آمده در رابطه با شاخص‌های غنای گونه‌ای (جدول شماره ۱) نشان داد که عرصه قرق شده در هر دو شاخص غنای متعارف مارگالف و شاخص منهینیک بیشتر از عرصه تحت چرا است. همچنین مطابق جداول شماره ۲ و ۳ نتایج بدست آمده از محاسبه شاخص‌های تنوع و یکنواختی، در تمامی شاخص‌های مورد استفاده، متنوع تر بودن عرصه قرق را در مقایسه با عرصه تحت چرا تأیید می‌کند و آزمون آماری غیرجفتی (جدول شماره ۴) نیز معنی‌دار بودن اختلاف بین دو عرصه تحت چرا و قرق را از لحاظ تفاوت در میزان تنوع به اثبات رسانده است. زیرا چرا باعث کاهش تنوع و یکنواختی در عرصه تحت چرا شد، که نتایج حاصل در مورد تمام شاخص‌ها آن را نشان داد.

از طرفی نتایج استفاده از شاخص‌های غنای گونه‌ای و شاخص‌های تنوع و یکنواختی در این تحقیق نیز همانند نتایج بدست آمده از تحقیقات اجتهادی و همکاران (۳، ۲۲) در رابطه با این که نقش یکنواختی در افزایش تنوع، بیش از غنای گونه‌ای است را تأیید نموده است، زیرا همواره امکان شمارش تمام گونه‌ها در یک منطقه وجود ندارد. و مفهوم این موضوع را که استفاده از شاخص‌های غنای گونه‌ای، اندازه‌گیری دقیقی از تنوع را نشان نمی‌دهد، را به اثبات رساند.

از آنجایی که برای توصیف جامعه با استفاده از روش‌های عددی و آماری اندازه‌گیری تنوع، همواره احتمال حذف اطلاعات و منظور نشدن بسیاری از داده‌های پراکنده وجود دارد، استفاده از روش‌های پارامتریک، روشی مناسب و مطمئن جهت نشان دادن توزیع ریاضی داده‌های مربوط به وفور گونه‌ای به صورت کمی می‌باشد و از این طریق می‌توان وضعیت تنوع را در رابطه با داده‌های پوشش گیاهی و با استفاده از منحنی‌های تنوع توصیف نمود (۴).

در همین رابطه جهت اطمینان بیشتر در خصوص مقایسه تنوع عرصه

جدول شماره ۵ - معنی‌دار بودن تطابق مدل‌ها در سطح ۰.۵.  $p$  در پارامترهای مورد بررسی

عصای شکسته (Broken Stick)	نرمال لگاریتمی (Log-normal)	نوع مدیریت
-	۱	تحت چرا
۲	۱	قرق

(اعداد داخل جدول نمایانگر ترتیب معنی‌دار بودن تطابق مدل‌ها می‌باشد)

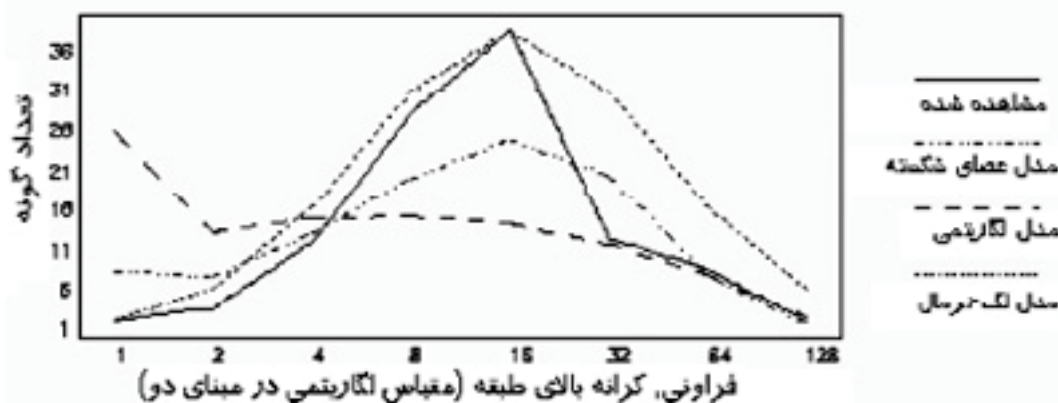
و یکنواختی منحنی نمایش داده و اطلاعات را قابل تفسیر می‌نماید. نمودار شماره ۳، رتبه بندی این توزیع را نمایش می‌دهد. بدین صورت که عرصه قرق (منحنی شماره ۱) منحنی مسطح تری نسبت به عرصه چرا شده دارد یعنی میزان فراوانی گونه‌ها به طور یکنواخت کاهش یافته و مبین این است که عرصه قرق با تعداد گونه‌های غالب و نادر کمتر، متنوع تر از عرصه تحت چرا می‌باشد

#### منحنی درجه‌بندی تنوع (Diversity Ordering)

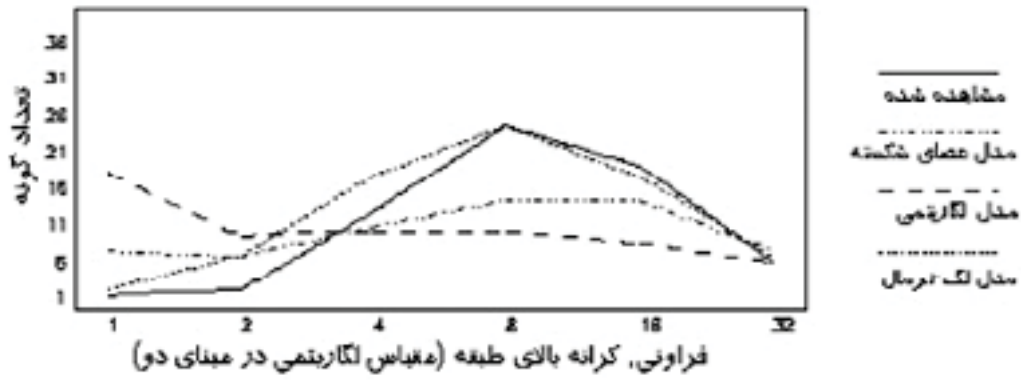
نمودارهای شماره ۴، ۵ و ۶ درجه بندی تنوع را بر اساس شاخص‌های هیل<sup>۱</sup>، پاتیل و تایلیه<sup>۱۰</sup> و رنی<sup>۱۱</sup> جهت مقایسه تنوع دو عرصه نشان می‌دهد. چنانچه از نمودارها مشخص است در تمامی شاخص‌های پارامتریک استفاده شده منحنی‌های تنوع فراوانی گونه‌ها در عرصه قرق بالا تر از منحنی‌های عرصه چرا شده قرار دارد و به روشنی تنوع بیشتر عرصه قرق را نمایش می‌دهد. همچنین به علت عدم وجود تقاطع و نقاط قطع در نمودارها، این دو منطقه در تمامی موارد قابل مقایسه می‌باشند.

#### بحث

چنانچه در قسمت نتایج آمد، به منظور بررسی و مقایسه دو عرصه تحت چرا و قرق از طریق محاسبه تنوع گونه‌ای و تغییرات میزان فراوانی گونه‌ها، شناسایی ۱۰۲ گونه گیاهی از ۲۵ تیره بود که از سطح ۴۰ قاب



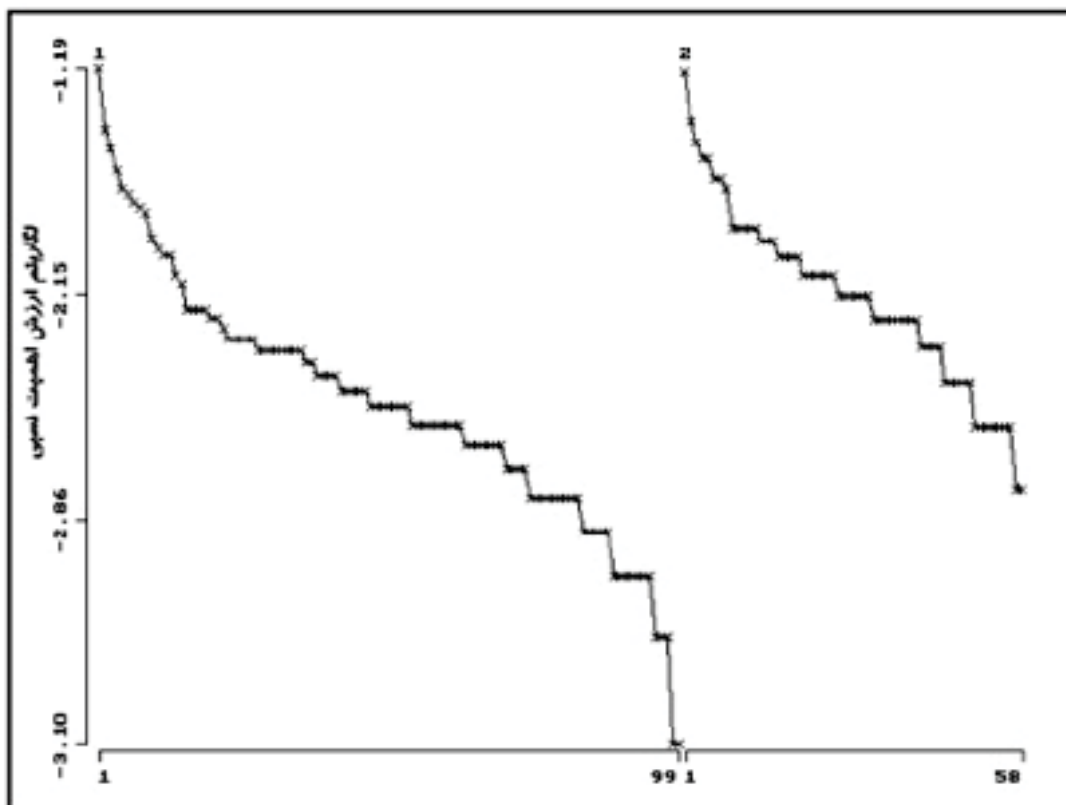
نمودار شماره ۱ - منحنی توزیع وفور گونه‌ها با استفاده از پارامتر فراوانی در عرصه تحت قرق



نمودار شماره ۲ - منحنی توزیع وفور گونه‌ها با استفاده از پارامتر فراوانی در عرصه تحت چرا

منحنی شماره ۱: عرصه چراشده

منحنی شماره ۲: عرصه فرق



نمودار شماره ۳ - منحنی رتبه - فراوانی عرصه تحت چرا و فرق شده با استفاده از پارامتر فراوانی

نرمال لگاریتمی و تا اندازه‌ای از مدل عصای شکسته تبعیت می‌کند، هر کدام از این مدل‌ها منعکس‌کننده ویژگی خاصی از جامعه می‌باشند. مدل نرمال لگاریتمی معرف جامعه‌ای با تعداد زیادی از گونه‌ها با فراوانی متوسط است، که این وضعیت کمتر در طبیعت حادث می‌گردد، اما حضور گونه‌های:

*Alyssum strigosum*, *Bromus briziformis*, *Bromus strilis*, *Echinaria capitata*, *Festuca pinifolia*, *Hordeum glaucum*, *Phleum bertoloni*, *Silene marchallii*, *Stipa haussknechtii*

با فراوانی و توزیع متوسط در مرتع و عرصه تحت قرق کهنه لاشک به خوبی مشهود و قضیه فوق را به اثبات می‌رساند و در حالت تطابق دوم، مدل عصای شکسته است که معرف جوامع هموزن و نسبتاً فقیر از گونه است که در آن تعدادی از گونه‌ها با فراوانی یکسان حضور دارند، دیده می‌شود و این وضعیت به علت وجود خاک فقیر و سنگلاخی در قسمت‌های شمالی عرصه قرق است که منجر به غنای کم در این قسمت از عرصه و فراوانی یکنواخت تعداد معدودی از گونه از جمله:

*Dianthus orientalis* و *Rhamnus pallasii* در آن شده است. اما

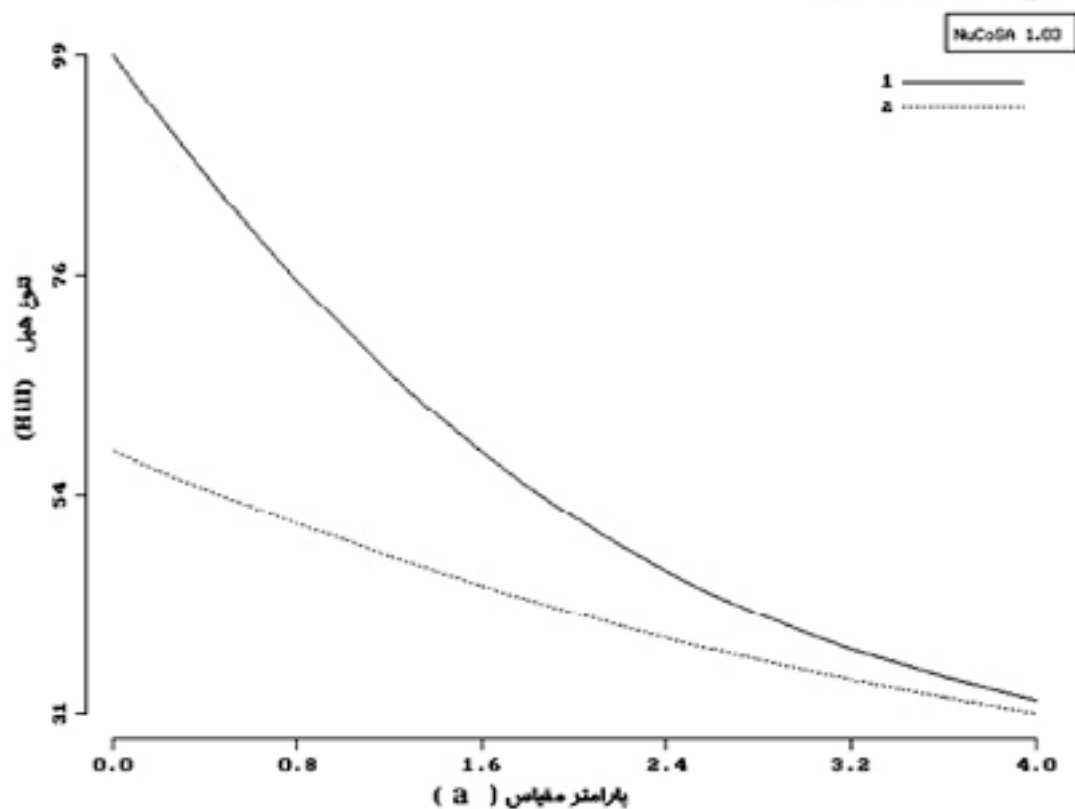
قرق و تحت چرا، با استفاده از مهمترین شاخص‌های پارامتریک اعم از هیل، پاتیل و تایی و رنی، نیمرخ‌های تنوع دو عرصه قرق و تحت چرا مطابق نمودارهای شماره ۴، ۵ و ۶ ترسیم شد و همان طور که مشخص است در تمامی شاخص‌ها، منحنی قرق بالاتر از منحنی تحت چرا قرار داشته که به روشنی تنوع بیشتر عرصه قرق را نشان می‌دهد.

در این رابطه نتایج این رتبه بندی مشابه نتایج تحقیق اجتهادی و همکاران (۳) در مقایسه ۲ منطقه تحت چرا و قرق و زاهدی پور و همکاران (۲۲) در مقایسه ۳ منطقه بامدیریت چرای متفاوت با استفاده از شاخص‌های پارامتریک، اثر چرای دام را در کاهش تنوع به اثبات رسانده است.

تنوع هر جامعه می‌تواند با توجه به مدل‌های متداول در رابطه با توزیع فراوانی گونه‌ای توصیف و مدیریت شود (۱۵). هر کدام از آن‌ها مفاهیم ویژه‌ای در رابطه با نحوه توزیع فراوانی گونه‌های غالب و نادر، همگنی یا ناهمگنی جامعه و یا حتی میزان تخریب اکوسیستم در رابطه با فراوانی گونه‌ها دارند. همان طور که در نمودارهای شماره ۱ و ۲ و جدول شماره ۵ نشان داده شد، عرصه قرق به ترتیب اولویت در تطابق مدل‌ها، از مدل

منحنی شماره ۱: عرصه چرانده

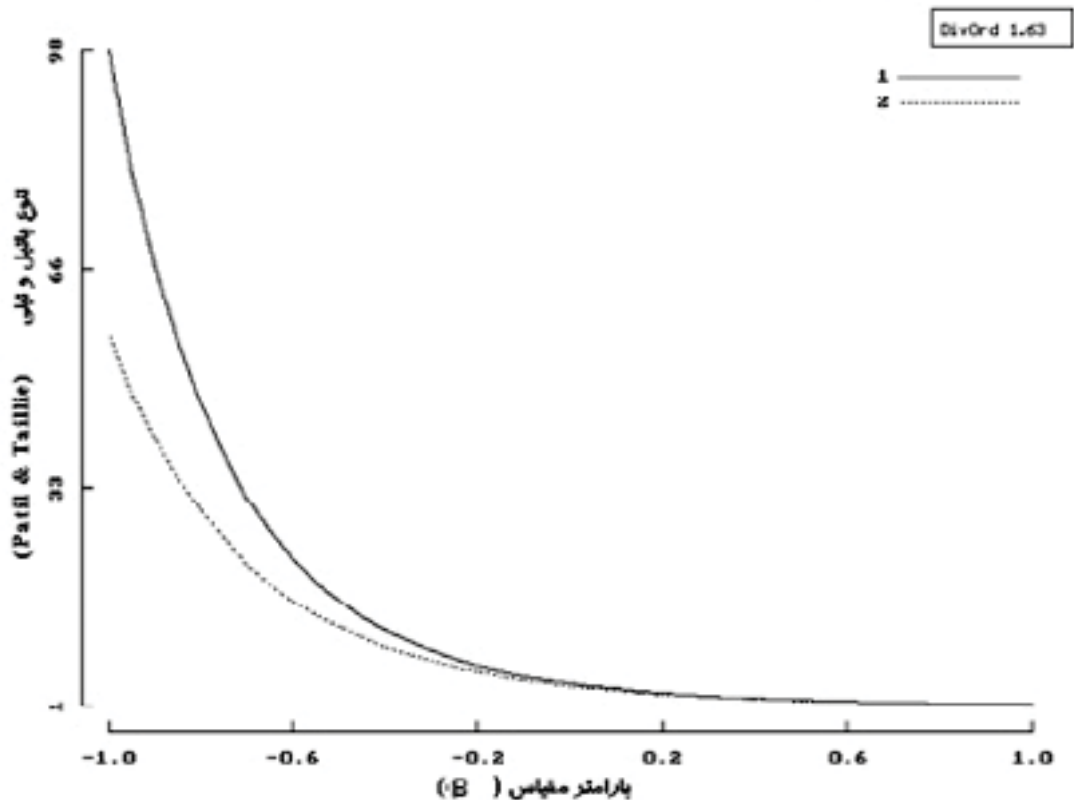
منحنی شماره ۲: عرصه قرق



نمودار شماره ۴- منحنی رتبه بندی تنوع بر اساس شاخص پارامتریک هیل در عرصه قرق و چرا شده

منحنی شماره ۱ : عرصه چراشده

منحنی شماره ۲ : عرصه قرق



نمودار شماره ۵- منحنی رتبه بندی تنوع بر اساس پارامتریک پاتیل و تیلی در عرصه چرا و قرق

شماره ۳ شده که نمایانگر کاهش تنوع و قرار گرفتن منحنی در مرتبه پایین تری نسبت به عرصه قرق شده است. با توجه به بررسی‌ها و مشاهدات زمستانه در عرصه تحت قرق، پوشش منطقه به علت حضور گسترده گونه‌های اصلی که اکثراً خوشخواراک نیز می‌باشند، در حالت پایداری اکولوژیک بیشتری نسبت به عرصه تحت چرا قرار داشت و این امر به خوبی، اثر مثبت قسرق را در ایجاد تعادل محیطی در رابطه با حضور و آشیان‌گیری گونه‌های مختلف نشان می‌دهد و حضور مطلوب گونه‌های خوشخواراک همچون *Phleum bertoloni*, *pinifolia*, *Festuca ovina* انواع لگوم‌ها و بسیاری از گونه‌های مورد انتظار در مرتع، آن را به اثبات رساند.

### پاورقی‌ها

- 1- Cumulative mean
- 2- Van der maarel
- 3- Margalef

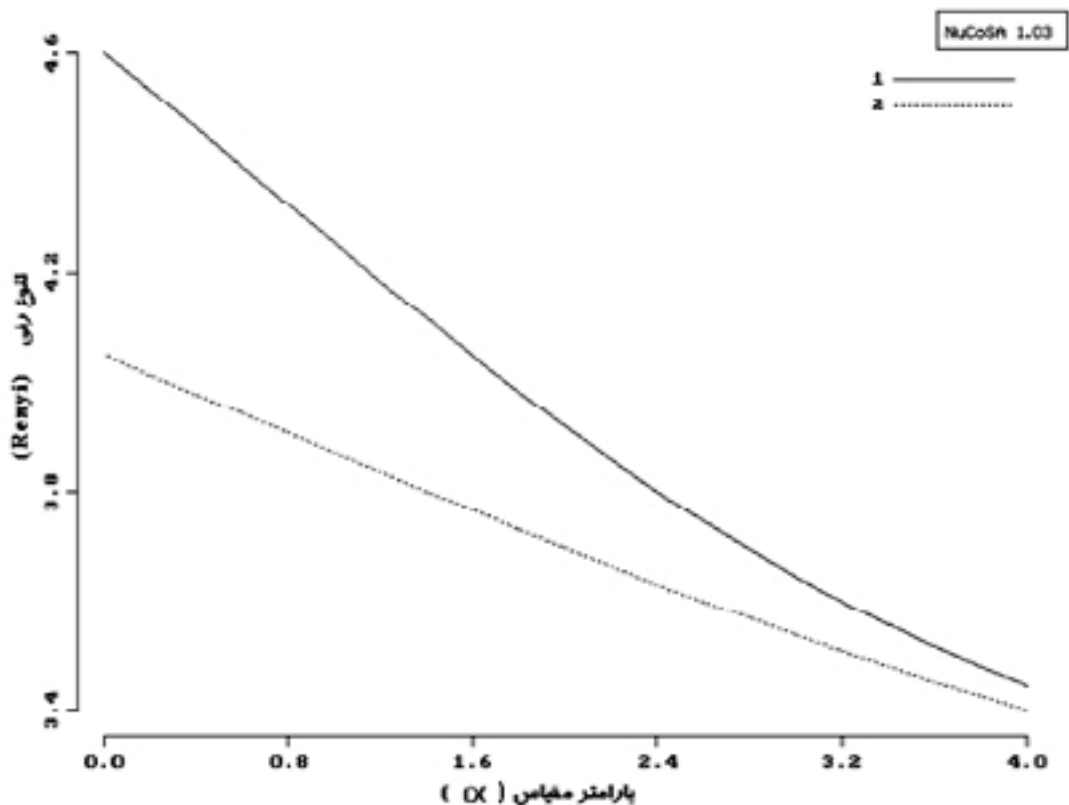
در عرصه تحت چرا، منطقه در حالی بین مدل‌های نرم‌سال لگاریتمی و مدل هندسی قرار داشته و بیشترین تطبیق را با این ۲ مدل دارد. مدل هندسی ویژگی مناطق هموزن تحت فشار و تخریب را نشان می‌دهد، به طوری که غنای کم عرصه و نیز حضور گونه‌هایی چون: *Kochia prostrata*, *Artemisia fragrans* با فراوانی متوسط وضعیت مدل‌های فوق را به اثبات می‌رساند.

در رابطه با منحنی‌های درجه بندی تنوع (منحنی شماره ۳) می‌توان اشاره نمود که عامل چرا از طرفی باعث فراهم آوردن فرصت حضور برای یکسری گونه‌های نادر می‌گردد و از طرفی، توسعه یکسری گونه‌های غالب دیگر را منجر می‌شود که در برابر چرا مقاوم بوده و یا ارزش غذایی کمتری برای دام‌ها نسبت به سایر گونه‌ها دارند. از جمله وجود گونه‌های نادر (منظور با حضور بسیار کم است نه از نظر اکولوژیک و جغرافیای گیاهی): *Cardaria draba*, *Lapula barbata*, *Trinia leiogona*, *Phlomis olivieri*, *Scleranthus orientalis* و حضور گسترده تر گونه‌های *Artemisia* و *Artemisia obsenthium* و *fraganse* بر یکنواختی آن افزوده و همین امر باعث افزایش شیب منحنی



منحنی شماره ۱: عرصه چراشده

منحنی شماره ۲: عرصه قرق



نمودار شماره ۶- منحنی رتبه بندی تنوع بر اساس شاخص پارامتریک رنی در عرصه قرق و چرا شد

کنفرانس علوم و تنوع زیستی گیاهی ایران، دانشگاه تهران.  
 ۳- اجتهادی، حمید، حمید رضا عکافی و جواد قرشی حسینی، ۱۳۸۱؛ بررسی و مقایسه شاخص‌های عدی تنوع گونه‌ای در دو رویشگاه با مدیریت چرای متفاوت. مجله زیست‌شناسی ایران، جلد ۱۳، شماره ۳ و ۴.  
 ۴- اجتهادی، حمید و حمید رضا عکافی، ۱۳۷۹؛ مقایسه شاخص‌های عدی و پارامتریک تنوع در بررسی جوامع زنده. اولین کنگره بیولوژی کاربردی. تهران.  
 ۵- اسدی، مصطفی، سر ویراستار و همکاران، ۱۳۸۰-۱۳۶۷؛ فلور ایران، جلد‌های ۱-۴۰، انتشارات موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور.  
 ۶- امینی، طیبیه، حمید اجتهادی، هرمز دیار کیانمهر و مصطفی اسدی، ۱۳۸۱؛ بررسی فلور و مقایسه تنوع گونه‌ای اکوسیستم‌های ساحلی مازندران (شبه جزیره میانکاله و کلار آباد تا رامسر). خلاصه مقالات اولین کنفرانس علوم و تنوع زیستی گیاهی ایران، دانشگاه تهران.  
 ۷- زارع، حبیب، حمید اجتهادی و طیبیه امینی، ۱۳۸۳؛ بررسی تنوع گونه‌های گیاهی در جنگل‌های سیاه بیشه چالوس، مازندران، فصلنامه پژوهشکده محیط زیست جهاد دانشگاهی. ص ۳۵-۴۱.  
 ۸- قهرمان، احمد، ۱۳۸۰-۱۳۵۸؛ فلور رنگی ایران، جلد‌های ۱-۲۴، انتشارات

- 4- Menhinick
- 5- Log-Normal
- 6- Logarithmic
- 7- Brocken Stick
- 8- Geometric
- 9- Hill's
- 10- Patil & Taillie
- 11- Renyi's

### منابع مورد استفاده

۱- اجتهادی، حمید، حجت‌الله زاهدی پور و عادل سپهری، ۱۳۷۸؛ توصیف تنوع اکولوژیکی بتا با استفاده از روش‌های رسته بندی و طبقه بندی در سه ایستگاه با مدیریت چرای متفاوت در دشت مونه. خلاصه مقالات هشتمین کنفرانس سراسری زیست‌شناسی ایران، دانشگاه رازی کرمانشاه.  
 ۲- اجتهادی، حمید، مکرم روانبخش و جواد قرشی حسینی، ۱۳۸۱؛ بررسی تنوع گونه‌های ذخیره گاه جنگلی گیسوم تالش در استان گیلان. خلاصه مقالات اولین

- 16- Matus, G. & Tothmeresz, B. 1990; The effect of grazing on the structure of a sandy grassland. In Spatial process in plant Communities (eds.: Krahulec., Agnew S. & Willems. J.H.)
- 17- Nemoto, M. 1991; Influence of livestock grazing on vegetation in a saline area in northeast Thailand. Ecol.Res.
- 18- Rechinger, K. H., (eds.).1963-1998; Flora Iranica, Vols. 1-173.
- 19- Torok,K. 1991; The influence of biotic disturbance on the structure and natural state of rocky grasslands: A case study in the Pilis Biosphere Reserve, Hungary. Abstracta Botanica.
- 20- Tothmeresz, B. 1993; Nucosa 1.0. Number cruncher for community studies and other ecological applications. Abstracta Botanica.
- 21- Townsend,est, E, 1960-1985; Flora of Iraq. Vols. 1-9. Ministry of Agriculture and Agriarian Reform. Baghdad.
- 22- Zahedi Pour, H. & Ejtehadi, 1997; Grazing effects on diversity of rangeland vegetation: a case study in Mouth Plain, Iran, Acta Botanica Hungarica, 40 (1-4).

موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور.

- 9-Davis,P.H.,(eds.), 1965-1988; Flora of Turkey, vols,1-10. Edinburgh, University Press,Edinburgh.
- 10-Ganis, P. 1992; Diver: A program for diversity measures in ecology. University of Trieste. Distributed by scientia publishing, Budapest, Hungary.
- 11- Gurevitch, J., Scheiner, S.M. and Fox, G.A., 2002; The ecology of plants,sinauer associates. Inc. Publishers, Sunderland, Massachusetts U.S.A.P: 523.
- 12- Komarov,V. L. & Shishkin, B.K.(eds.). 1963-1974, Flora of the U.S.S.R , vols. 1- 30( Translated by Landua,N, Lavoot, R.Blake, Z. & Behrman, L. ) Keter and IPST press , Jerusalem.
- 13- Krebs, C. J.,1999; Ecological methodology.Benjamin/Cumming.
- 14- Kuchler, A.W, Zonneveld, I.S, 1988; Vegetation mapping, Kluwer Academic Publishers, London,
- 15- Maguran, A.E.1988; Ecological diversity and its measurement. Croom Helm Ltd. London.



Archive of SID