

## تأثیر شدت‌های مختلف چرای بر تنوع و ترکیب پوشش گیاهی مراتع نیمه خشک

(مطالعه موردی: مراتع محمدآباد، جیرفت)

احسان کمالی مسکونی<sup>\*۱</sup>

[Ehsane\\_2006@yahoo.com](mailto:Ehsane_2006@yahoo.com)

بهزاد عادل<sup>۲</sup>

ایرج امیری<sup>۳</sup>

تاریخ پذیرش: ۹۵/۱۱/۲۷

تاریخ دریافت: ۹۵/۹/۱۹

### چکیده

زمینه و هدف: آگاهی از فشارهای محیطی مخرب بر اکوسیستم که باعث تخریب زیستگاه‌ها و بیوم‌ها و در نتیجه کاهش تنوع گونه‌ای می‌گردد، ضروری است. یکی از فشارهای مخرب فیزیکی بر عرصه مرتع که باعث کاهش تنوع و از بین رفتن عناصر گیاهی حساس می‌گردد، چرای مفرط می‌باشد. هدف از انجام این تحقیق بررسی اثر شدت‌های مختلف چرای بر تنوع و غنای گونه‌ای در مراتع نیمه خشک بخش محمد آباد، شهرستان جیرفت، استان کرمان بوده است.

روش بررسی: به منظور بررسی اثر شدت‌های مختلف چرای بر تنوع و غنای گونه‌ای سه رویشگاه متفاوت قرق، چرای متوسط و چرای شدید انتخاب و با استفاده از ۹۰ پلات ۴ متر مربعی در طول ۱۸ ترانسکت اقدام به نمونه برداری گردید. در داخل هر قاب، فهرست گونه‌های موجود، درصد تاج پوشش و تعداد افراد هر گونه یادداشت شد. برای ارزیابی شاخص‌های تنوع و غنا، شاخص‌های غنای مارگالف و منهینگ و شاخص‌های تنوع سیمپسون، شانون-واینر، NO هیل و N1 هیل محاسبه گردید. تجزیه و تحلیل داده‌ها در نرم افزار SPSS انجام شد و مقایسه شاخص‌های مختلف تنوع و غنا بین مناطق با شدت‌های چرای مختلف توسط آزمون توکی صورت پذیرفت.

یافته‌ها: نتایج حاصل از محاسبه شاخص غنای مارگالف نشان داد که بین تمامی عرصه‌های چرای از نظر آماری اختلاف معنی‌داری وجود دارد. از طرف دیگر بین مناطق مختلف چرای از نظر شاخص غنای منهینگ اختلاف معنی‌داری وجود ندارد. نتایج حاصل از محاسبه شاخص‌های تنوع، در هر چهار شاخص سیمپسون، شانون-واینر، NO هیل و N1 هیل نشان دادند که بین تمامی عرصه‌های چرای اختلاف معنی‌داری وجود دارد.

۱- عضو باشگاه پژوهشگران و نخبگان جوان، دانشگاه آزاد، واحد جیرفت، ایران\* (مسوول مکاتبات)

۲- دانشجوی دکتری رشته علوم و مهندسی آبخیزداری، دانشگاه هرمزگان

۳- دانشجوی دکتری رشته بیابان‌زدایی، دانشگاه یزد

**بحث و نتیجه‌گیری:** به‌طور کلی در منطقه مورد مطالعه شاخص‌های تنوع و غنای گونه‌ای به دلیل میزان بارندگی کم منطقه و قرارگیری در ناحیه نیمه خشک نسبتاً پایین است. بنابراین به علت حساس و شکننده بودن این نوع مراتع در بهره برداری از آنها باید توجه بیشتری داشت تا از تخریب بیش‌تر جلوگیری شده و ترکیب گیاهی نیز اصلاح گردد.

**واژه‌های کلیدی:** شدت چرا، تنوع گونه‌ای، غنای گونه‌ای، مراتع نیمه خشک، جیرفت.

# **Effect of Different Grazing Intensities on Diversity and Plants Cover Composition in Semi-Arid Grazing**

**(Case study: Mohammad Abad, Jiroft)**

**Ehsan Kamali Maskooni**<sup>1\*</sup>

[Ehsane\\_2006@yahoo.com](mailto:Ehsane_2006@yahoo.com)

**Behzad Adeli**<sup>2</sup>

**Iraj Amiri**<sup>3</sup>

Admission Date: February 15, 2017

Date Received: November 9, 2016

## **Abstract**

**Background and Objective:** It is necessary to be aware of the destructive factors in the ecosystem. These factors cause shelter and biomass destruction, thus decreasing species diversity. Livestock over grazing is one of the most physical destructive pressures on rangeland that leads to a decrease in diversity and vegetation elements. The aim of this study has been conducted to investigate the effect of different grazing intensities on the diversity and richness of plant species in the semi-arid rangelands of Mohammad Abad area of Jiroft, Kerman Province, Iran.

**Method:** We selected 3 sites that included light, moderate and heavy grazing intensities. Sampling was performed using 90 plots (2 m<sup>2</sup>) along 18 transects. The list of specie, canopy coverage and number of individuals per species were recorded for each sampling unit. To evaluate diversity and richness of the plant species, Margalef and Menhing richness indices, and Simpson, Shannon, Hill N0 and Hill N1 diversity indices were calculated. SPSS software was applied for data analysis. Comparison of different indices of diversity and richness among study sites was performed by the Tukey test.

**Findings:** The results of Margalef richness index showed significant differences between all grazing sites. No significant difference existed in the Menhing richness index of different grazing categories ( $p < 0.01$ ). Results of calculations of diversity indices for Simpson, Shannon, Hill N0 and Hill N1 showed that there were significant difference ( $p < 0.01$ ) between all grazing sites.

**Discussion and Conclusion:** Generally, diversity and species richness indices due to low rainfall and placement in the semi-arid region are relatively low in the case study. Therefore, because of the sensitive and fragile nature of these types of rangelands in the operation, we should pay more attention to prevent further destruction and amended the composition.

**Key words:** Grazing Intensity, Species Diversity, Species Richness, Simi-Arid Rangelands, Jiroft

---

1- Young Researcher and Eleit Club, Jiroft Branch, Islamic Azad University, Iran \*(Corresponding Author)

2- Ph.D., Candidate, Department of Watershed Management, School of Agriculture, Hormozgan University, Bandar Abbas, Iran.

3- Ph.D., Candidate, Department of Watershed Management, School of Agriculture, Yazd University, Yazd, Iran

## مقدمه

مراتع بخشی از منابع طبیعی تجدید شونده و از با ارزش ترین سرمایه های طبیعی بوده و نقش ارزشمندی در حفاظت خاک، تأمین علوفه، محصولات فرعی، دارویی و صنعتی دارند (۱). مطالعه و شناخت روابط متقابل اجزای اکوسیستم های مرتعی (به ویژه دام و گیاه) از مهم ترین ابزار جهت اتخاذ تدابیر صحیح مدیریت در مراتع است. از آنجا که حفاظت همه جانبه از اکوسیستم های مرتعی مستلزم مدیریت بر مبنای حفظ و نگهداری از تنوع گونه های موجود در آنهاست، این امر جز با شناخت و اندازه گیری تنوع گونه های محقق نمی شود. در این راستا آگاهی از فشارهای محیطی مخرب بر اکوسیستم که باعث تخریب زیستگاه ها و بیومها و در نتیجه کاهش تنوع گونه ای می گردد، ضروری است. یکی از فشارهای مخرب فیزیکی بر عرصه مرتع که باعث کاهش تنوع و از بین رفتن عناصر گیاهی حساس می گردد، چرای مفرط دام می باشد. چرای سنگین باعث افزایش برگزدایی پوشش علفی، کاهش بیومس ایستاده، پوشش یقه و تنوع گونه های علفی می شود و اغلب باعث کاهش در تولید اولیه خالص و بالتبع کاهش در فتوسنتز می شود. به طور کلی چرای سنگین ترکیب پوشش علفی را از طریق افزایش گونه های یک ساله و کاهش چندساله ها تغییر می دهد (۲). مطالعات بسیاری، از کاهش تنوع و غنای گونه ای در مراتع تحت چرای شدید خبر می دهند. غلامی و همکاران (۲۰۱۲) در بررسی تغییرات تنوع، غنا و گروه های کارکردی پوشش گیاهی در شدت های مختلف چرای دام نشان دادند که افزایش شدت چرای دام موجب کاهش معنی دار شاخص های تنوع و غنای گونه ای گردیده است (۳). زارع کیا و همکاران (۲۰۱۵) در تحقیقی به بررسی مدیریت های مختلف چرای بر تنوع و غنای گونه ای در مراتع استپی ساوه پرداخته اند که نتایج آن ها نشان داد افزایش شدت چرای باعث کاهش در غنای گونه ای شده است. همچنین نشان دادند چرای تناوبی با شدت چرای متوسط، تأثیر مثبتی بر نوع و غنای گونه ای دارد (۴). ریگی و همکاران (۲۰۱۳) به مطالعه اثر شدت های مختلف چرای بر شاخص های غنا و تنوع پوشش گیاهی به منظور حفاظت زیست بوم های مرتعی تفتان پرداختند که نتایج آن ها نشان داد چرای

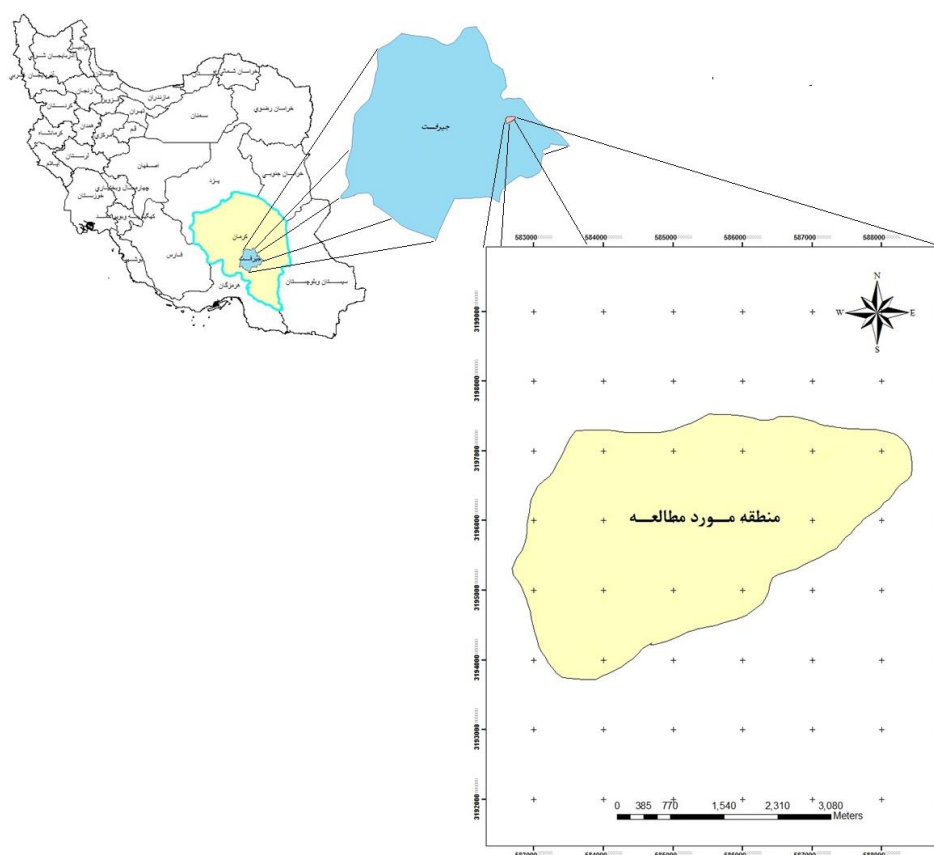
دام بر اساس شدت، اثرات متفاوتی بر عملکرد اکوسیستم مرتعی می گذارد. همچنین با افزایش مدت قرق، بر میزان گونه های یا گروه گونه های کلیدی و کاربردی، که هر یک مسؤول ایجاد تفاوتی در عرصه قرق هستند، افزوده شده و از این طریق بر میزان پایداری اکوسیستم می افزایند (۵). در تحقیقی دیگر تمرناش و همکاران (۲۰۱۴) به بررسی اثر شدت بهره برداری بر تنوع و غنای گونه ای در اکوسیستم مرتعی شوراب استان گلستان پرداخته اند که نتایج آن ها بیان می کند که اثر فشار چرا و بهره برداری در نهایت به کاهش تنوع و غنای گونه ای منجر شده است (۶).

بدیهی است تنوع و غنای گونه ای در عرصه های مختلف با ویژگی های گیاهی، خاکی، اقلیمی و زمان بهره برداری تغییر می کند، بنابراین بررسی و مطالعه شیوه های مدیریتی مراتع و بررسی آثار بهره برداری و روابط اکوسیستم های مرتعی در شرایط قرق، چرای متوسط و چرای شدید فرصتی را فراهم می کند تا با شناسایی تغییرات تعداد گونه ها نسبت به انواع بهره برداری، مدیریت اصولی مراتع در مناطق مطالعه شده ممکن شود. هدف از این تحقیق، بررسی تنوع و غنای گونه ای در سیستم های چرای توأم با شدت های مختلف چرای در مراتع نیمه خشک روستای محمد آباد، شهرستان جیرفت در استان کرمان می باشد.

## روش بررسی

## موقعیت منطقه مورد مطالعه

منطقه نیمه خشک مورد مطالعه در ۳۵ کیلومتری شمال شرقی شهرستان جیرفت واقع در استان کرمان بین طول های جغرافیایی "۱۰' ۵۱' ۵۷" تا "۱۲' ۵۳' ۵۷" و عرض های "۳۲' ۵۳' ۲۸" تا "۴۴' ۵۴' ۲۸" واقع گردیده است (شکل ۱). ارتفاع ایستگاه حداقل ۱۸۲۰ و حداکثر ۲۰۱۵ متر از سطح دریا و میزان بارندگی متوسط ده ساله ۲۸۵ میلی متر می باشد. حداکثر درجه حرارت در گرم ترین ماه سال ۳۷ و حداقل درجه حرارت در سردترین ماه سال ۶- درجه سانتی گراد و بر اساس روش دومارتن اقلیم منطقه نیمه خشک است.



شکل ۱- موقعیت منطقه مورد مطالعه در کرمان و شهرستان جیرفت

Figure 1. The location of case study in Kerman Province and Jiroft City

### روش تحقیق

گردید و تعداد ۳۰ کوادرات در هر سایت و تعداد ۹۰ کوادرات در کل منطقه مطالعاتی برداشت شد. پس از ثبت گونه‌های داخل پلات و طبقه‌بندی بر اساس فرم رویشی و طول عمر و دوام گیاهان درصد پوشش، تراکم، فراوانی و تولید اندازه‌گیری شد. برای ارزیابی تنوع گونه‌ای در مدیریت‌های مختلف چرای دام از شاخص‌های سیمپسون، شانون-واینر و هیل (N1 و N0) و برای مقایسه غنای گونه‌ای با توجه به تعداد گونه‌های گیاهی در هر سایت از شاخص‌های منهنیک و مارگالف و همچنین برای محاسبه یکنواختی گونه‌ای از شاخص‌های پایلو و هیپ استفاده شد (جدول ۱).

با استفاده از بازبدهای میدانی، محدوده مورد نظر مشخص و واحدهای کاری تعیین شد. به منظور بررسی تنوع و غنای گونه‌ای در سه شدت بهره‌برداری در هر یک از واحدهای کاری محدوده‌ای با وسعتی حدود ۶ هکتار مشخص گردید. در منطقه نیز سه سایت قرق، چرای متوسط و چرای ضعیف تفکیک و سپس در توده‌های معرف مناطق انتخاب شده اقدام به مطالعه پوشش گیاهی گردید. به منظور نمونه برداری از روش سیستماتیک- تصادفی استفاده شد. به طوری که نمونه‌گیری‌ها در امتداد ۶ ترانسکت به طول ۱۰۰ متر که با فاصله ۱۰۰ متر از یکدیگر مستقر شده بودند انجام شد و در امتداد هر ترانسکت تعداد ۵ کوادرات چهارمتر مربعی به شکل تصادفی مستقر

## جدول ۱- فرمول‌های شاخص‌های تنوع و غنا

Table 1. Diversity and Richness Indices Formulation

شاخص یکنواختی	شاخص غنا	شاخص تنوع	فرمول محاسباتی
-----	$R_1 = \frac{S-1}{L_n(N)}$	-----	مارگالف
-----	$R_2 = \frac{S}{\sqrt{N}}$	-----	منهینگ
-----	-----	$1 - D = \sum_{i=1}^S (P_i)^2 = 1 - \sum_{i=1}^S \left[ \frac{n_i(n_i-1)}{N(N-1)} \right]$	سیمپسون
-----	-----	$H' = -\sum_{i=1}^S P_i L_n P_i$	شانون - واینر
-----	-----	$N_0 = S$	هیل N0
-----	-----	$N_1 = e^{H'}$	هیل N1
$E_1 = \frac{Ln(N_1)}{Ln(N_0)}$	-----	-----	پیلو
$E_3 = \frac{N_1 - 1}{N_0 - 1}$	-----	-----	هیپ

S: تعداد کل گونه ها، N: تعداد کل افراد در نمونه، P<sub>i</sub>: سهم افراد در گونه iام نسبت به کل نمونه، e: مبنای لگاریتم طبیعی  
 e=(۲/۷۱۸۲۸)، n<sub>i</sub>: تعداد افراد در گونه iام

بیشترین و در منطقه چرای شدید کمترین مقدار را دارد. در هر یک از عرصه‌های چرای تنوع، غنا و یکنواختی گونه‌ای با استفاده از شاخص‌های غنای مارگالف و منهینگ و شاخص‌های تنوع سیمپسون، شانون-واینر، هیل N0 و هیل N1 و همچنین شاخص‌های یکنواختی پیلو و هیپ اندازه‌گیری شدند (شکل‌های ۲، ۳ و ۴). بررسی شاخص‌های غنای گونه‌ای نشان داد که شاخص مارگالف در عرصه‌های چرای شدید، متوسط و قرق به ترتیب ۱/۱۸، ۱/۶۲ و ۲/۱۴ و شاخص منهینگ ۰/۳۳، ۰/۴۰ و ۰/۴۹ بوده و بالاترین غنای گونه‌ای مربوط به عرصه قرق بوده است (جدول ۲).

با توجه به نرمال بودن توزیع داده‌ها، تجزیه واریانس داده‌های مربوط به شاخص‌های مختلف انجام شده و سپس مقایسه میانگین شاخص‌های مختلف تنوع بین مناطق با شدت‌های چرای مختلف توسط آزمون توکی در سطح معنی داری ۱ درصد با استفاده از نرم افزار SPSSvar 22 انجام شد.

## یافته‌ها

نتایج حاصل از محاسبه شاخص‌های عددی غنا، تنوع و یکنواختی گونه‌ای در جدول (۲) نشان داده شده است. چنانچه در این جدول آمده، مقدار عددی غنا، تنوع و یکنواختی گونه‌ای در تمامی شاخص‌های مورد محاسبه در منطقه قرق

جدول ۲- مقایسه شاخص های غنا و تنوع در شدت های مختلف چرا

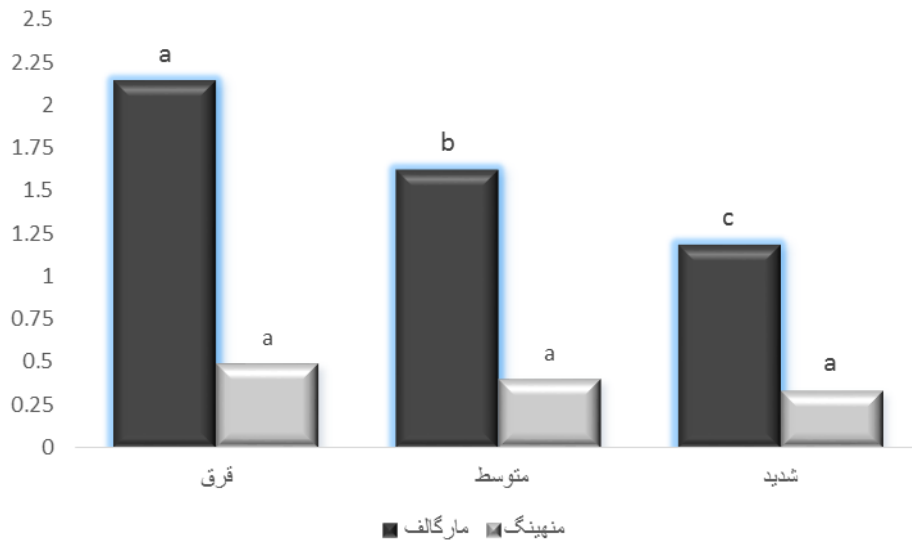
Table 2. Comparison of Diversity and Richness Indices in different grazing intensities

معنی داری	F	مقدار عددی	شدت چرا	نوع شاخص
		۲/۱۴	قرق	مارگالف
۰/۰۰۲**	۳۱/۸۴۹	۱/۶۲	چرای متوسط	
		۱/۱۸	چرای شدید	
		۰/۴۹	قرق	منهپنگ
۰/۳۲۴ <sup>ns</sup>	۲/۰۲۱	۰/۴۰	چرای متوسط	
		۰/۳۳	چرای شدید	
		۰/۵۳	قرق	سیمپسون
۰/۰۰۱**	۱۴/۲۴۵	۰/۴۶	چرای متوسط	
		۰/۱۱	چرای شدید	
		۱/۱۴	قرق	شانون-واینر
۰/۰۰۱**	۲۵/۹۸۵	۰/۸۵	چرای متوسط	
		۰/۲۹	چرای شدید	
		۳/۱۱	قرق	هیل N1
۰/۰۰۱**	۲۴/۷۸۴	۲/۳۳	چرای متوسط	
		۱/۳۳	چرای شدید	
		۱۵/۳۳	قرق	هیل NO
۰/۰۰۱**	۳۹/۴۲۷	۱۲	چرای متوسط	
		۸/۶۶	چرای شدید	
		۰/۴۱	قرق	پیلو
۰/۰۰۲**	۱۲/۲۵۴	۰/۳۳	چرای متوسط	
		۰/۱۳	چرای شدید	
		۰/۱۴	قرق	هیپ
۰/۰۰۱**	۸/۳۷۴	۰/۱۱	چرای متوسط	
		۰/۰۳	چرای شدید	

\*\* معنی درای در سطح ۵ درصد، ns: عدم اختلاف معنی داری

چرای تفاوت معنی داری در سطح ۱ درصد وجود دارد. نتایج روش توکی برای گروه بندی میانگین ها در مورد شاخص غنای منهپنگ نشان می دهد بین سه عرصه چرای در مورد شاخص غنای منهپنگ از نظر آماری اختلاف معنی داری وجود ندارد.

تجزیه واریانس یک طرفه داده های شاخص های غنای گونه ای نشان داد که شاخص مارگالف تحت تأثیر شدت های مختلف چرای قرار گرفته و معنی دار بودن پاسخ به میزان چرا کاملاً مشهود است ( $P < 0/01$ ). همان گونه که در شکل (۲) مشاهده می شود در مورد شاخص غنای مارگالف بین تمامی عرصه های

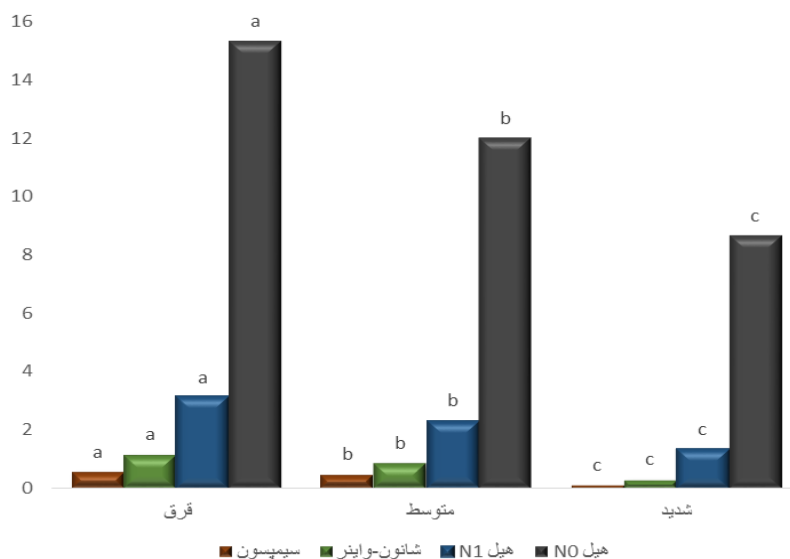


شکل ۲- مقایسه شاخص‌های غنا مارگالف و منهینگ در منطقه مورد مطالعه

Figure 2. Comparison of Margalef and Menhing richness indices in case study

با توجه به جدول ۲ و همچنین شکل (۳) نتایج آزمون توکی برای گروه‌بندی میانگین‌ها در مورد تمامی شاخص تنوع گونه‌ای (سیمپسون، شانون-واینر، هیل N0 و هیل N1) نشان می‌دهند که بین عرصه‌های مختلف چرای در سطح احتمال ۱ درصد اختلاف معنی‌داری برای تمامی شاخص‌ها وجود دارد و هر یک از عرصه‌های چرای در گروه مختلفی قرار می‌گیرند.

در شکل (۳)، نتایج آزمون توکی برای گروه‌بندی میانگین‌های در مورد شاخص‌های تنوع گونه‌ای آورده شده است، که نتایجی مشابه شاخص مارگالف را بیان می‌کند. همان‌طور که در این شکل مشاهده می‌شود عرصه‌ها با تیمار چرای مختلف (فرق، چرای متوسط و چرای شدید) اختلاف آماری معنی‌داری را در سطح احتمال ۱ درصد نشان می‌دهد.



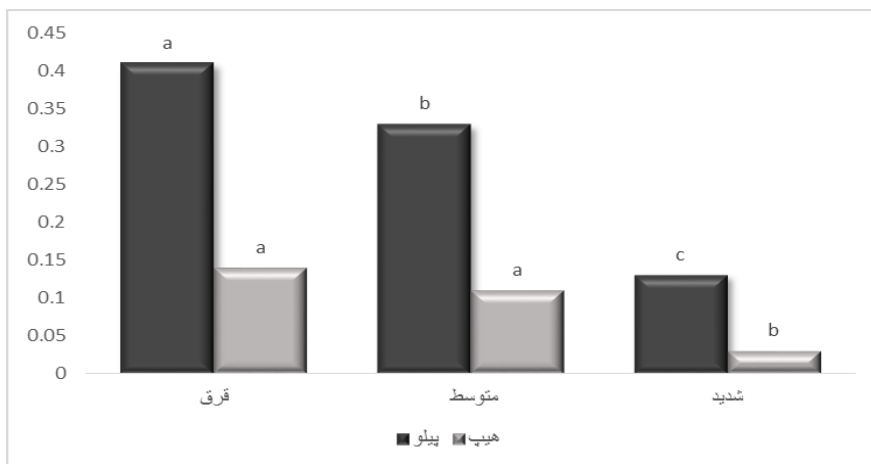
شکل ۳- مقایسه شاخص‌های تنوع سیمپسون، شانون، هیل N0 و هیل N1 در سایت‌های منطقه مورد مطالعه

Figure 3. Comparison of Simpson, Shannon, Hill N0 and Hill N1 diversity indices in case study



متوسط و قرق وجود ندارد درحالی که عرصه قرق و چرای متوسط با منطقه چرای شدید از نظر آماری اختلاف معنی داری در سطح احتمال ۱ درصد دارند.

نتایج تجزیه واریانس داده‌های شاخص‌های یکنواختی گونه‌ای در جدول (۲) و شکل (۴) نشان می‌دهد بر اساس شاخص یکنواختی گونه‌ای پیلو بین عرصه‌های مختلف چرای در سطح احتمال ۱ درصد اختلاف معنی‌داری وجود دارد. همچنین نتایج شاخص هیپ بیان می‌کند اختلاف معنی‌داری میان چرای



شکل ۴- مقایسه شاخص‌های یکنواختی پیلو و هیپ در منطقه مورد مطالعه

Figure 4. Comparison of Pielou and Heip evenness indices in case study

#### بحث و نتیجه گیری

مطالب گفته شده شاخص سیمپسون در عرصه قرق ۰/۵۳، عرصه چرای متوسط ۰/۴۶ و عرصه چرای شدید ۰/۱۱ برآورد شده که به طور کلی نشان دهنده تنوع نسبتاً پایین است. مقادیر شاخص شانون- واینر معمولاً بین ۱/۵ تا ۳/۵ تغییر می‌کند. در موارد استثنایی می‌تواند کم‌تر از ۱/۵ یا بیش‌تر از ۳/۵ باشد، به طوری که در جامعه‌ای که فقط یک گونه باشد، مقدار آن حداکثر کوچک‌تر و یا مساوی ۷ می‌باشد (۷). در این مطالعه مقدار این شاخص در عرصه قرق ۱/۱۴، چرای متوسط ۰/۸۵ و چرای شدید ۰/۲۹ می‌باشد که به طور کلی نشان دهنده تنوع پایین منطقه است. در مورد شاخص NI هیل چنانچه تنوع یک جامعه کاهش یابد یعنی یک گونه گرایش به چیره شدن پیدا کند مقدار NI به سمت عدد ۱ میل می‌کند که در اینجا این وضعیت دیده می‌شود که نشان دهنده تنوع گونه‌ای پایین منطقه می‌باشد. در عرصه قرق وضعیت تنوع و غنای گونه‌ای بیش‌تر می‌باشد. همچنین می‌توان اذعان داشت تحت چرای متوسط، ضمن

با توجه به نتایج بدست آمده از شاخص‌های غنا، بین سه منطقه مورد بررسی از نظر شاخص مارگالف اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال ۱ درصد مشاهده شد. اما از نظر شاخص منهینگ بین سه منطقه مورد مطالعه اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد، به طوری که همواره مقدار عددی این شاخص در منطقه چرای متوسط بیش‌ترین مقدار و در منطقه چرای شدید کم‌ترین مقدار می‌باشد. با توجه به نتایج بدست آمده، از شاخص‌های مورد ارزیابی تنوع، در مورد هر چهار شاخص سیمپسون، شانون-واینر، NI هیل و NO هیل در هر سه منطقه نتایج یکسانی بدست آمد. بدین ترتیب که چهار شاخص مذکور در منطقه قرق، چرای متوسط و چرای شدید در سطح ۱ درصد تفاوت آماری معنی‌داری دارند.

شاخص سیمپسون بین صفر و ۱ تغییر می‌کند و احتمال این که دو فرد به طور تصادفی برداشته شده از منطقه متعلق به یک گونه باشند، را نشان می‌دهد. بنابراین هر چه این شاخص به صفر نزدیک‌تر باشد تنوع گونه‌ای پایین‌تر است (۱). با توجه به

طور نسبی چرا آن‌ها کاهش می‌یابد، توانسته‌اند با تولید بذر ترکیب گیاهی را به نفع خود تغییر داده و یکنواختی نسبی را ایجاد نمایند که این امر با یافته‌های و ریگی و همکاران (۲۰۱۳) مطابقت دارد (۵).

به‌طور کلی در منطقه مورد مطالعه شاخص‌های تنوع و غنای گونه‌ای به دلیل میزان بارندگی کم منطقه و قرارگیری در ناحیه نیمه خشک نسبتاً پایین است. بنابراین به علت حساس و شکننده بودن این نوع مراتع در بهره برداری از آن‌ها باید توجه بیش‌تری داشت تا از تخریب بیش‌تر جلوگیری شده و ترکیب گیاهی نیز اصلاح گردد.

## Reference

1. Ejtehadi, H., Sepehr, A., Akefi, H.R., 2012. Methods of measuring biodiversity. Ferdousi University. Pp, 226. (In Persian).
2. Tessema, Z. K., Boer, W. F., Baars, R.M.T.de., Prins, H. H. T., 2011. Changes in soil nutrients, vegetation structure and herbaceous biomass in response to grazing in a semi-arid savanna of Ethiopia. *Journal of Arid Environments*, Vol. 75, pp. 662-670.
3. Gholami, P., Ghorbani, J., Shokri. M., 2012. Changes in diversity, richness and functional groups of vegetation under different grazing intensities (Case Study: Mahoor, Mamasani Rangelands, Fars province). *Iranian journal of Range and Desert Research*, Vol. 18, pp. 662-375. (In Persian)
4. Zarekia, S., Fayaz, M., Gholami, P. Goudarzi, M., Jafari, F., 2014. Effects of Different Grazing Management Methods on Plant Species Diversity and Richness in the Steppe Rangeland of Saveh, Iran. *Iranian Journal of Applied Ecology Isfahan University of Technology*, Vol. 2, pp. 1-11. (In Persian)

بهره‌برداری معقولانه از مرتع، غنای گونه‌ای و فرم رویشی نیز حفظ می‌شود. بنابراین کافی است که بهره برداری بر مبنای چرای متوسط را هدف مدیریت قرار داد و مناطق با چرای شدید را به شرایط چرای متوسط رساند تا به تدریج گونه‌های مرغوب و خوش‌خوراک جایگزین گونه‌های خشبی و نامرغوب گردند. هیکمن و همکاران (۲۰۰۴) اظهار داشته‌اند افزایش شدت چرا می‌تواند از طریق افزایش گیاهان یک‌ساله موجب افزایش غنای گونه‌ای گردد اما در عین حال، در نتیجه فشار چرای و بهم خوردگی خاک ناپایداری اکوسیستم را در پی دارد (۸). گیلن و همکاران (۱۹۹۸) بیان کرده‌اند شدت چرا مهم‌ترین عامل در مدیریت چراست که می‌تواند بر روی ساختار جوامع گیاهی در اکوسیستم‌های مرتعی تاثیر بگذارد (۹).

به طور کلی طبق نتایج بدست آمده در تمامی شاخص‌های مورد استفاده، به جز شاخص منهننگ، به متنوع‌تر بودن و غنای بیش‌تر عرصه قرق و منطقه چرای متوسط در مقایسه با عرصه تحت چرای شدید تأکید کرده و مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون توکی در سطح احتمال ۱ درصد نیز معنی‌دار بودن اختلاف بین این سه عرصه از لحاظ تفاوت در میزان تنوع به اثبات رسانده است. نتایج استفاده از شاخص‌های تنوع و غنای گونه‌ای در این تحقیق همانند نتایج بدست آمده از تحقیقات پژوهش‌گران دیگر از جمله خادم الحسینی (۲۰۱۰)، اسلامی و همکاران (۲۰۰۷) و خانی و همکاران (۲۰۱۱) در مقایسه دو منطقه تحت چرا و قرق می‌باشد (۱۰، ۱۱ و ۱۲). همچنین با نتایج ملیگو (۲۰۰۶) و هنریکز (۲۰۰۵)، مبنی بر این‌که بیش‌ترین تنوع گونه‌ای در پایین‌ترین فشار چرای رخ می‌دهد، مطابقت دارد (۱۳، ۱۴). علاوه بر این با نتایج جوری و همکاران (۲۰۰۹) و زارع کیا و همکاران (۲۰۱۵) مبنی بر این‌که بر اثر چرای مداوم دام و با افزایش گونه‌های مهاجم، وفور گونه‌ها در این مرتع افزایش یافته، در نتیجه غنای گونه‌ای نیز افزایش می‌یابد، مطابقت دارد (۱۵، ۱۶). پایین بودن شاخص‌های غنا و تنوع در چرای سنگین نشان می‌دهد که برداشت زیاد توده زنده گیاهان خوش خوراک سبب تحلیل بنیه و قدرت ماندگاری و زادآوری شده و در نتیجه از ترکیب حذف شده‌اند و در مقابل گونه‌های غیر خوش خوراک یا با کم‌تر خوش خوراکی که به

12. Khani, M., Ghanbarian, G., Kamali Maskooni, E., 2011, Comparison between plant species richness and diversity indices along different grazing gradients in southern warm-arid rangelands of Fars, *Journal of rangeland*, Vol. 5, pp. 129-136. (In Persian)
13. Mligo, C., 2006. Effect of grazing pressure on plant species Composition and diversity in the semi-arid rangelands of Mbulu district, Tanzania. *Agricultural Journal*, Vol. 1, pp. 277-283.
14. Hendricks, H. H., Bond, W. J., Midgley, J. J., Novellie, P. A., 2005. Plant species richness and composition a long livestock grazing intensity gradients in a Namaqualand (South Africa) protected area. *Journal of Plant Ecology*, Vol. 176, pp.19-33.
15. Jouri, M.H., Tomzad, B., Shokri, M., Manihashemi. B., 2009. Comparison of diversity and richness indices for evaluation of mountain rangeland health (Case study: rangelands of Javaherdeh of Ramsar. *Journal of rangeland*, Vol. 2, pp. 330-344. (In Persian)
16. Zarekia, S., Arzani, H., Jafari, M., Zare, N., 2015. Effect of grazing utilization on vegetation and soil properties in steppe rangelands (Case study: steppe rangelands Saveh), *Iranian journal of Range and Desert Research*, Vol. 22, pp. 745-756. (In persian)
5. Rigi, M., Fakhireh, a., 2013. Study of grazing intensities on plant species richness and diversity indices for preserving the ecosystems of Taftan's rangelands. *Journal of Plant Ecosystem Conservation*, Vol. 1, pp. 105-118. (In Persian)
6. Tamrtash, T., heidare, G., tateyan, M., baghastane, M., 2015. Utilization Intensity Effect on Plant Richness and Diversity in Shourab Rangelands of Golestan Province. *Environmental researches*, Vol. 5, pp. 13-22. (In Persian)
7. Moghadam, M., 2003. Quantitative plant ecology. Tehran University. Pp, 701. (In Persian)
8. Hickman, K., Hartnett, D., Cochran, R., Owensby, C., 2004. Grazing management effects on plant species diversity in tallgrass prairie. *Journal of Range Management*, Vol. 57, pp. 58-65.
9. Gillen, R. L., McCollum, F. T., Tate, K. W., Hodges, M. E., 1998. Tallgrass prairie response to grazing system and stocking rate. *Journal of Range Manage*, Vol. 51, pp.139-146.
10. Khademalhosseini, Z., 2010. Comparison of numerical plant species diversity indices in three different grazing intensities (Case study: Gardaneh Zanbouri – Arsanjan). *Journal of rangeland*, Vol. 4, pp. 94-104. (In Persian)
11. Salami, A., Zare, H., Amini Eshkevari, T., Jafari, B., 2007. Comparison of plant species diversity in the two grazed and ungrazed rangeland sites in Kohneh Lashak, Nowshahr. *Pajouhesh and Sazandegi*, Vol. 75, pp. 37-46. (In Persian)

