

## بررسی تاثیر کاشت سیاه تاغ (*Haloxylon aphyllum*) بر غنا و تشابه گونه های زیر اشکوب در منطقه اردستان

### • جمال بخشی

کارشناس ارشد مدیریت مناطق بیابانی

### • نادر بیرودیان

دانشیار دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

### • مهرنوش قدیمی

دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت مناطق بیابانی

تاریخ دریافت: مهرماه ۱۳۸۵ تاریخ پذیرش: مردادماه ۱۳۸۶

Email: me\_ghadimi@yahoo.com

### چکیده

این تحقیق با هدف بررسی اثر تاغ کاری بر غنا و تشابه گونه های زیر اشکوب در منطقه اردستان صورت گرفته است. بدین منظور پس از جمع آوری آمار و اطلاعات پایه و بازدید های میدانی که از تاغ زارهای دست کاشت صورت گرفت، دو منطقه تاغ کاری با سنین ۱۰-۱۵ سال و بیشتر از ۲۵ سال و یک منطقه به عنوان شاهد جهت نمونه برداری انتخاب گردید. در هر منطقه با استفاده از روش سیستماتیک - تصادفی اقدام به شمارش تعداد گونه ها و افراد هر گونه در داخل پلات های ۱×۱ متری گردید. آنگاه شاخص های پراکنش، غنا و تشابه گونه ها در هر منطقه محاسبه و با استفاده از تجزیه واریانس، این شاخص های مذکور در هر یک از مناطق، مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج نشان داد که کشت تاغ بر روی پراکنش گونه های زیر اشکوب تأثیر چندانی نداشته است، بیشترین غنای گونه ها مربوط به منطقه تاغ کاری با سنین ۱۰-۱۵ و کمترین غنای گونه ها در منطقه شاهد بود. از بین شاخص های غنا، شاخص من هینک نسبت به شاخص مارگالف ارجحیت داشت و می توان آن را شاخص مناسبی در این مناطق معرفی کرد. همچنین نتایج نشان داد که بیشترین تشابه گونه ها در منطقه تاغ کاری بیشتر از ۲۵ سال و کمترین تشابه گونه ها در منطقه تاغ کاری با سنین ۱۰-۱۵ بود. از بین شاخص های تشابه، شاخص های هورن، ضریب جاکارد، موریزیتا، ضریب بارونی - اوربانی و بازر و ضریب سورنسون را شاخص های مناسبی برای این مناطق می توان معرفی نمود، زیرا این شاخص ها حساسیت بیشتری را در این مناطق نسبت به شاخص ضریب ساده Matching از خود نشان دادند.

کلمات کلیدی: غنا، تشابه، پراکنش، زیر اشکوب، تاغ کاری و اردستان

Pajouhesh &amp; Sazandegi No 79 pp: 2-10

**A study on the effect of *Haloxylon aphyllum* plantation on richness and similarity understory species in Ardestan area**

By: Bakhshi, J. M.sc. Student, Gorgan University. of Agricultural. Sciences. Natural. Resources., Gorgan, Iran., Biroudian, N., Associate Proffesoor, Gorgan University. of Agricultural. Sciences. Natural. Resources, Iran., Ghadimi, M, M.Sc. Student, University of Tehran

This study was done for haloxylon plantation effect on richness and similarity understory in Ardestan area . For this purpose after collect basic information and visit that from haloxylon plantation. Two haloxylon plantation area with the ages ranging from 10-15 years and to >25 years and one reference area for sampling were selected. In each area to used random- systematic method for count number species and count number of individuals (each species in quadrat 1×1 meters). So indicators distribution, richness and similarity in each area calculated and used for analysis of variance this indicators research in each of areas. Results showed that haloxylon culture on distribution understory species didnot effect significant, maximum species richness occurs in area haloxylon plantation to ranging to ages 10-15 and minimum species richness in reference area. Among the richness indicators, Menhinick index was significant to Margalef index and will be normal index for this area. Also results showed that maximum species similarity in area haloxylon plantation to age >25 years and minimum species similarity in area haloxylon plantation to ranging ages 10-15 years. Among the similarity indicators, Horn, Jaccard Coefficient, Morisita, Baroni-urbani and Buser coefficient and Sorensen Coefficient indicators were normal indcies for this area beacase this indicators showed up sensitive for this area to Simple Matching Coefficient index.

**Keywords:** Richness, Similarity, Distribution, Understory, Haloxylon Plantation and Ardestan

**مقدمه**

از نهالکاری تاغ در عرصه مناطق بیابانی و خشک می گذرد به تدریج عرصه زیراشکوب تاغ (حتی نقاط کاملاً بر پوشش گیاهی در بدو شروع نهالکاری تاغ) گیاهان بومی منطقه که موقعیت رویش نداشته اند شروع به سبز شدن و احیاء حوزه تاغزار می نمایند. نیک نهاد (۱۱) در تحقیقی که بر روی اثرات تاغکاری بر پوشش گیاهی در حسین آباد قم انجام داد به این نتیجه رسید که وجود تاغ سبب افزایش پوشش گیاهی زیر اشکوب در این اراضی گردیده است. آخانی (۱) تنوع گونه های گیاهی پارک ملی گلستان را مورد مطالعه و غنای گونه ها را با شمارش مستقیم مورد محاسبه قرار داد. مؤمنی مقدم (۹) به منظور بررسی تنوع زیستی گیاهی در رویشگاه طبیعی ارس در دامنه های کپه داغ شیروان فهرستی از کلیه گونه های درختی و درختچه ای را با شمارش تعداد هر گونه در قطعات نمونه تهیه نمود وی در این مطالعه شاخص غنای من هینک و شاخص غنای مارگالف استفاده گردید.

مؤمنی پور (۱۰) نقش حفاظت در تنوع زیست گیاهی را در دو منطقه پارک ملی خجیر و منطقه جاجرود مورد بررسی قرار داد. در این بررسی از شاخص غنای من هینک استفاده نمود. Riegel (۱۶) وابستگی زیراشکوب فوقانی را در ۷ سطح رویش درخت و در دو دوره نهال و تیرک بررسی نمودند. نتایج حاصله نشان داد که حضور گونه های علفی و درختچه ها، در این دو مرحله رویش یکسان بوده است. توسط Nagaike (۱۵) در شمال شرق اسکاتلند مطالعه ای بر روی توده ۴۶ساله *Larix leptolepis* با هدف بررسی تنوع پوشش گیاهان زیراشکوب در تراکم و درصد تاج پوشش متفاوت درختان انجام داد در این تحقیق با استفاده از شاخص شانون، غنا و تنوع گونه ای اندازه گیری گردید. نتایج نشان داد که در اثر تنک کردن، تراکم درختان و درختچه ها کاهش

نهدت تاغ کاری در ایران از سال ۱۳۴۴ به منظور کنترل فرسایش بادی و حفاظت خاک و جلوگیری از حرکت ماسه های روان آغاز گردید. بذر این گونه اولین بار از شوروی سابق وارد شد. از ثمرات این نهضت را می توان به فائق آمدن بر بخشی از مشکلات ناشی از حرکت ماسه های روان دانست، که حفظ جاده ها، مزارع و قنات ها از جمله آنهاست. حجم مجموع فعالیت های تثبیت ماسه های روان در کشور (نهالکاری، بذر کاری، مالچ پاشی) از میزان ۱۰۰ هکتار در سالهای اولیه به حدود ۶۲۰۰۰۰۰ هکتار در سال ۱۳۷۶ افزایش یافت (۳).

به منظور بیابانزدایی و تثبیت ماسه های روان در شهرستان اقدام به کشت گونه هایی چون تاغ (*Haloxylon spp*)، آتریپلکس (*Atriplex spp*) و گز (*Tamarix spp*) شده است. از آنجایی که کشت هر گونه سبب تغییراتی بر روی غنا و تشابه پوشش زیر اشکوب خود می گردد و پایداری و سلامت اکوسیستم های طبیعی وابسته به غنا و تنوع گونه ای است، این تحقیق با هدف تعیین اثر تاغ کاری بر غنا و تشابه گونه های زیر اشکوب صورت گرفت. در همین رابطه سعید افخم شعرا (۴) در تحقیق خود که بر روی تاغزارها در جنوب خراسان انجام داد به این نتیجه رسید که وجود تاغ موجب افزایش سطح تاج پوشش گیاهان زیراشکوب شده، و تغییراتی نیز در نوع پوشش گیاهی ایجاد می کند. هادی راد و یزدانی (۱۲) نقش درخت تاغ را در تقویت علوفه مراتع یزد بیان داشتند و اظهار داشته اند با کاشتن تاغ در این زمینها، علاوه بر بازسازی جنگلها، پوشش علوفه ای مراتع نیز تقویت خواهد شد. اهرنجانی (۲) در تحقیقی که بر روی تاغ انجام داد بیان کرد طبق مشاهدات عینی و تجربیات بدست آمده حداکثر بعد از ۲ سال که

۹۴ میلی متر، میانگین دمای سالانه آن ۱۹/۵ درجه و میانگین تبخیر سالانه آن ۳۳۵۵ میلی متر می باشد، اقلیم منطقه با استفاده از روش آمبرژه خشک سرد و دومارتن فرا خشک می باشد.

### روش تحقیق

پس از تعیین مناطق تاغ کاری و منطقه شاهد در داخل هر کدام از این مناطق یک توده معرف انتخاب گردید. در داخل هر یک از توده های انتخابی به روش سیستماتیک - تصادفی اقدام به نمونه گیری گردید. نمونه ها از پلات های ۱×۱ که تعداد آنها در هر توده با استفاده از روش آماری (۷) محاسبه شدند حاصل گردیدند. با استفاده از روش حداکثر پلات مکان ۶۰ پلات در هر منطقه و نهایتاً ۱۸۰ پلات در داخل مناطق مورد نظر مشخص شد. سپس در داخل هر پلات اقدام به شمارش گونه و تعداد افراد هر گونه گردید. در داخل هر توده، غنا، تشابه اکولوژیکی و پراکنش به روش لوگنرمال مورد بررسی قرار گرفت. شاخص های غنا، مارگالف و من هینک با استفاده از فرمولهای زیر محاسبه گردید (۸).

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

شاخص مارگالف (Margalef)

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

شاخص من هینک (Menhinick)

S تعداد گونه n تعداد کل افراد در نمونه است.

پراکنش Lognormal گونه ها به روش کوهن (Cohen) و ضریب تشابه اکولوژیکی گونه ها با استفاده از شاخص های موریزیتا (Morisita)، هورن (Horn)، ضریب جاکارد (Jaccard Coefficient)، ضریب سورنسون (Sorenson Coefficient)، ضریب ساده Matching و ضریب بارونی - اوربانی و بازار (Baroni-urbani and Buser Coefficient) بوسیله نرم افزار Ecological Methodological محاسبه گردیدند.

سپس برای مقایسه غنا، پراکنش و ضریب تشابه اکولوژیکی گونه ها در بین مناطق مشاهدات در قالب طرح کاملاً تصادفی با استفاده از نرم افزار SPSS تجزیه و تحلیل گردید. میانگین ها با استفاده از آزمون دانکن در سطح ۵٪ با یکدیگر مورد مقایسه قرار گرفتند. برای رسم نمودارها از نرم افزار Excel استفاده گردید.

### نتایج

در جدول ۱ گونه های گیاهی در زیر اشکوب تاغ و منطقه شاهد آورده شده است با توجه به جدول فراوانی حضور گونه های زیر اشکوب در ۳ منطقه مورد مطالعه تقریباً متفاوت است به صورتی که بیشترین گونه در منطقه تاغ کاری با سنین ۱۰-۱۵ و کمترین آن در منطقه شاهد می باشد (جدول ۱).

با استفاده از داده های حاصله شاخص های پراکنش، غنا و تشابه گونه ها در مناطق تاغ کاری و شاهد محاسبه گردید. جدول ۲ تجزیه واریانس مقادیر شاخص پراکنش لوگ نرمال در سه منطقه را نشان می دهد. همانطوری که اطلاعات جدول نشان می دهد بین مناطق تاغ کاری و شاهد اختلاف معنی داری از نظر پراکنش گونه ها وجود ندارد. بنابراین می توان نتیجه گرفت که کشت تاغ سبب تغییری در پراکنش

می یابد و در نتیجه تعداد و درصد پوشش و گلدهی گیاهان علفی زیر اشکوب افزایش می یابد. Nagaike (۱۵) در مقاله دیگری تحت عنوان اختلاف تنوع گونه های گیاهی بین جنگلکاری های سوزنی برگ (*Larix kamp*) و جنگل های ثانویه پهن برگ (*Quercus crispula*) در مرکز ژاپن از شاخص های تنوع زیستی برای این منظور استفاده کرد. نتایج حاصل از این بررسی نشان داد که غنای گونه ای در جنگل کاریها به طور معنی داری بیشتر از جنگل کاریهای ثانویه است. Huang و همکاران (۱۴) تنوع زیستی در کوهستان غربی اوسامبرا در تانزانیا را مورد بررسی قرار دادند. آنها به این نتیجه رسیدند که تنوع گونه ای تحت تاثیر فراوانی گونه های غالب تشکیل دهنده اجتماع قرار دارد. Schoman و همکاران (۱۸) از شاخص های تنوع زیستی برای بررسی تاثیر حفره های حاصل از برداشت بر ترکیب، فراوانی و تنوع گونه های گیاهی در جنگل بلوط-کاج آمریکا استفاده کردند آنها به منظور ارزشیابی تنوع زیستی از معیارهای اندازه گیری غنای گونه ای و شاخص یکنواختی استفاده نمودند. Rodrigues و همکاران (۱۷) مطالعه ای در زمینه شاخص های تنوع زیستی جنگل در منطقه آندر کلمبیا انجام دادند. این منطقه یکی از مناطق مهم حفاظت شده بوده که به همین دلیل از غنای بیولوژی بسیار بالا و حضور گونه های بومی برخوردار است. شاخص های مورد بررسی در این مطالعه شامل غنا، تاج پوشش جنگلی، پوشش علفی زیراشکوب، تنوع اکوسیستمی نواحی طبیعی بوده است.

### مواد و روش ها

#### انتخاب محل اجرای طرح

مطالعه در تاغزارهای شمال اردستان که در محدوده عرضهای جغرافیایی ۳۳°، ۱۵' تا ۳۳°، ۱۰' شمالی و طول جغرافیایی ۵۲° تا ۵۲°، ۴۵' شرقی واقع می باشد. بدین منظور با جمع آوری اطلاعات و آمار پایه شامل اقلیم، خاک، زمین شناسی، ژئومورفولوژی و نقشه های توپوگرافی اراضی تاغ کاری شده شهرستان اردستان، رخساره ژئومورفولوژی این اراضی تهیه شد. و با استفاده از بازدید میدانی ۲ منطقه تاغ کاری با سنین ۱۰-۱۵ سال و بیشتر از ۲۵ سال و یک منطقه به عنوان شاهد (فاقد پوشش گیاهی دست کاشت) با دارا بودن رخساره ژئومورفولوژی یکسان (تپه های ماسه ای) انتخاب گردید. ویژگی هایی که در انتخاب محل تحقیق مورد توجه قرار گرفتند عبارتند از:

- الف- مناطق مورد مطالعه فاصله زیادی از هم نداشته باشند.
- ب- از نظر اقلیم، شیب و ارتفاع از سطح دریا با یکدیگر تقریباً مشابه باشند.
- ج- مناطق مورد نظر از نظر تراکم یا تعداد اصله در واحد سطح با یکدیگر تشابه داشته باشند.

#### ویژگی های محل اجرای طرح

مناطق مورد مطالعه دارای بافت خاک شنی لومی، گونه گیاهی غالب در این مناطق سیاه تاغ، شیب کمتر از ۱٪ و دارای رخساره ژئومورفولوژی پهنه های شنی می باشند. در این منطقه به دلیل فقدان ایستگاه هواشناسی با استناد به آمار ایستگاههای مجاور و بعد از رسم خطوط هم دوره بارندگی، هم دما، و هم تبخیر، متوسط بارندگی آن

جدول ۱ - گونه های زیر اشکوب در سه منطقه در پلات های اندازه گیری شده

ردیف	نام گونه	در صد فراوانی گونه ها در مناطق مورد مطالعه		
		شاهد	۱۰-۱۵ ساله	بیشتر از ۲۵ سال
۱	<i>Malcholmia sp</i>	۵۸/۳۳	۴۰	۹۱/۶۶
۲	<i>Seidlitzia florida</i>	۸/۳۳	-	-
۳	<i>Alhagi camelorum</i>	۱۱/۶۶	-	-
۴	<i>Silen sp</i>	۸/۳۳	۱۸/۳۳	۷۵
۵	<i>Astragalus ankylotus</i>	۵	-	۱/۶۶
۶	<i>Launea sp</i>	۶/۶۶	-	-
۷	<i>Eromopyrom sp</i>	-	۶/۶۶	۱/۶۶
۸	<i>Senecio sp</i>	-	۵	۱/۶۶
۹	<i>Erodium sp</i>	-	۵	۱/۶۶
۱۰	<i>Stipagrostis pennata</i>	-	۱۰	-
۱۱	<i>Stipagrostis plumosa</i>	-	۸/۳۳	-
۱۲	<i>Scorzonera sp</i>	-	۱/۶۶	-
۱۳	<i>Taraxacum sp</i>	-	۱۵	۱/۶۶
۱۴	<i>Smirnorica iranica</i>	-	۸/۳۳	-
۱۵	<i>Astragalus squarosus</i>	-	۵	-
۱۶	<i>Heliotropium sp</i>	-	۱۰	-

جدول ۲ - نتایج تجزیه واریانس شاخص پراکنش گونه ها به روش لوگنرمال در اراضی تاغ کاری و شاهد

شاخص پراکنش	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	F	sig
بین گروهها	۲	۸۵۶/۴۷۴	۴۲۸/۲۳۷	۱/۰۱۱	۰/۳۶۶
لوگنرمال	۱۷۷	۷۵۰۰۳/۶۹۳	۴۲۳/۷۵۰		
کل	۱۷۹	۷۵۸۶۰/۱۶۷			

شاهد با میانگین ۰/۲۱۵ با منطقه تاغ کاری ۱۰-۱۵ ساله با میانگین ۰/۳۹۷ اختلاف معنی داری وجود دارد همچنین بین منطقه تاغ کاری بیشتر از ۲۵ سال با میانگین ۰/۳۴ با دیگر مناطق اختلاف معنی داری وجود ندارد (شکل ۱).

نتایج حاصل از تجزیه واریانس تشابه اکولوژیکی گونه ها با استفاده از شاخص های موریزیتا، هورن، ضریب جاکارد، ضریب سورن سون، ضریب ساده Matching و ضریب بارونی - اوربانی و بازر نشان داد که

گونه ها در این اراضی نگرديده است.

نتایج حاصل از تجزیه واریانس شاخص غنای مارگالف نشان داد که بین ۳ منطقه اختلاف معنی داری وجود ندارد این درحالی است که نتایج حاصل از تجزیه واریانس غنای من هینک نشان داد که بین اراضی تاغ کاری و شاهد اختلاف معنی داری در سطح  $(\alpha = 0/05)$  وجود دارد (جدول ۳).

مقایسه میانگین های شاخص من هینک نشان داد که بین منطقه

جدول ۳- تجزیه واریانس شاخص های غنای گونه ها به روش مارگالف و من هینک در اراضی تاغ کاری و شاهد

شاخص غنا	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	F	sig
بین گروهها	۲	۰/۵۵۴	۰/۲۷۷	۲/۷۷۷	۰/۰۶۵
مارگالف	۱۷۷	۱۷/۶۵۵	۰/۱۰۰		
کل	۱۷۹	۱۸/۲۰۹			
بین گروهها	۲	۱/۰۳۷	۰/۵۱۸	۳/۶۹۳	۰/۰۲۷
من هینک	۱۷۷	۲۴/۸۴۳	۰/۱۴۰		
کل	۱۷۹	۲۵/۸۸۰			

جدول ۴- نتایج تجزیه واریانس شاخص های تشابه گونه ها به روش موریزیتا، هورن، ضریب جاگارد، ضریب سورن سون، ضریب ساده Matching و ضریب بارونی - اوربانی و بازر در اراضی تاغ کاری و شاهد

شاخص تشابه	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	F	sig
موریزیتا	۲	۸/۲۹۲	۴/۱۴۶	۳۳/۳۹۷	۰/۰۰
هورن	۲	۹/۱۳۴	۴/۵۶۷	۴۶/۹۰۰	۰/۰۰
ضریب جاگارد	۲	۱۰/۱۶۷	۵/۰۸۱	۳۴/۷۶۶	۰/۰۰
ضریب سورن سون	۲	۹/۸۲۶	۴/۹۱۳	۳۶/۸۳۵	۰/۰۰
ضریب ساده Matching	۲	۱/۷	۰/۴۷۲	۴۸/۳۰۳	۰/۰۰
ضریب بارونی - اوربانی و بازر	۲	۹/۲۲۱	۴/۶۱۰	۳۱/۶۳۶	۰/۰۰

بین این مناطق اختلاف معنی داری در سطح ۱٪ وجود دارد (جدول ۴). مقایسه میانگین های شاخص هورن و ضریب بارونی - اوربانی و بازر نشان داد که بین ۳ منطقه در دو گروه اختلاف معنی داری وجود دارد که بیشترین میزان آن در گروه a در منطقه تاغ کاری بیشتر از ۲۵ سال به ترتیب با میانگین ۰/۸۱۲ و ۰/۸۶۶ و در گروه b منطقه شاهد (به ترتیب با میانگین ۰/۴۷۸ و ۰/۴۶۴) و منطقه تاغ کاری بیشتر از ۲۵ سال (به ترتیب با میانگین ۰/۲۹۴ و ۰/۳۲۸) قرار دارند (شکل ۲).

مقایسه میانگین های ضریب تشابه اکولوژیکی با استفاده از شاخص های موریزیتا، ضریب جاگارد و ضریب سورن سون نشان داد که بین مناطق در هر ۳ منطقه اختلاف معنی داری وجود دارد، به طوری که بیشترین مقدار آن در منطقه تاغ کاری بیشتر از ۲۵ سال با میانگین های (شاخص موریزیتا) ۰/۸۱۲، (ضریب جاگارد) ۰/۸۰۲ و (ضریب سورن سون) ۰/۸۴۱ پس از آن منطقه شاهد با میانگین های (شاخص موریزیتا) ۰/۴۷۸، (ضریب جاگارد) ۰/۳۸۹ و (ضریب سورن سون) ۰/۴۶۸ و نهایتاً منطقه تاغ کاری ۱۰-۱۵ ساله با میانگین های (شاخص موریزیتا) ۰/۲۹۴، (ضریب جاگارد) ۰/۲۳۴ و (ضریب سورن سون) ۰/۲۸۲ دارای حداقل مقدار بود (شکل ۲).

مقایسه میانگین های ضریب ساده Matching نشان داد که بین ۳ منطقه اختلاف معنی داری وجود دارد به گونه ای که بیشترین میزان آن در منطقه تاغ کاری بیشتر از ۲۵ سال با میانگین ۰/۹۵۳ پس از آن منطقه تاغ کاری ۱۰-۱۵ ساله با میانگین ۰/۸۸۸ و منطقه شاهد با میانگین ۰/۷۷۹ دارای کمترین میزان بود (شکل ۲).

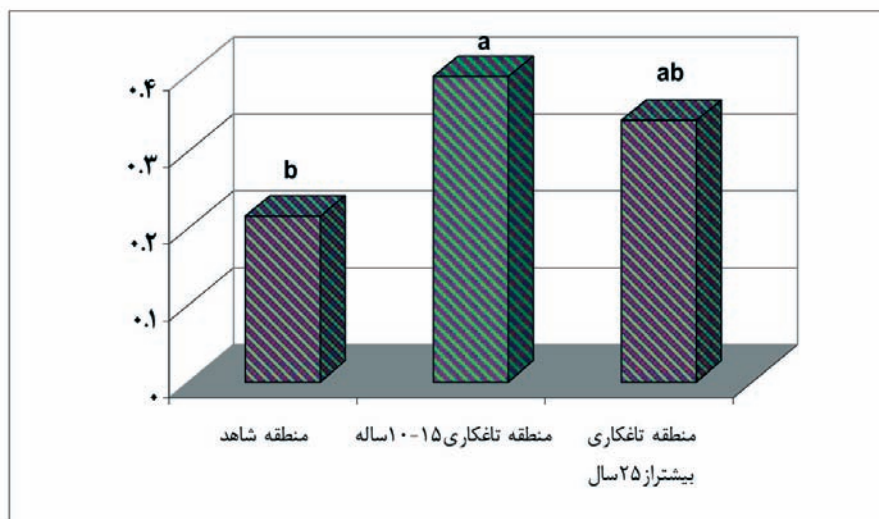
### بحث و نتیجه گیری

نتایج تجزیه واریانس پراکنش Lognormal گونه ها نشان داد که بین مناطق اختلاف معنی داری وجود ندارد، در واقع می توان گفت که

مقایسه میانگین های شاخص هورن و ضریب بارونی - اوربانی و بازر نشان داد که بین ۳ منطقه در دو گروه اختلاف معنی داری وجود دارد که بیشترین میزان آن در گروه a در منطقه تاغ کاری بیشتر از ۲۵ سال به ترتیب با میانگین ۰/۸۱۲ و ۰/۸۶۶ و در گروه b منطقه شاهد (به ترتیب با میانگین ۰/۴۷۸ و ۰/۴۶۴) و منطقه تاغ کاری بیشتر از ۲۵ سال (به ترتیب با میانگین ۰/۲۹۴ و ۰/۳۲۸) قرار دارند (شکل ۲).

مقایسه میانگین های ضریب تشابه اکولوژیکی با استفاده از شاخص های موریزیتا، ضریب جاگارد و ضریب سورن سون نشان داد که بین مناطق در هر ۳ منطقه اختلاف معنی داری وجود دارد، به طوری که بیشترین مقدار آن در منطقه تاغ کاری بیشتر از ۲۵ سال با میانگین های (شاخص موریزیتا) ۰/۸۱۲، (ضریب جاگارد) ۰/۸۰۲ و (ضریب سورن سون) ۰/۸۴۱ پس از آن منطقه شاهد با میانگین های (شاخص موریزیتا) ۰/۴۷۸، (ضریب جاگارد) ۰/۳۸۹ و (ضریب سورن سون) ۰/۴۶۸ و نهایتاً منطقه تاغ کاری ۱۰-۱۵ ساله با میانگین های (شاخص موریزیتا) ۰/۲۹۴، (ضریب جاگارد) ۰/۲۳۴ و (ضریب سورن سون) ۰/۲۸۲ دارای حداقل مقدار بود (شکل ۲).





شکل ۱ - مقایسه میانگین های شاخص من هینک

بیشترین تشابه در منطقه تاغ کاری بیشتر از ۲۵ سال و کمترین تشابه در منطقه تاغ کاری ۱۵-۱۰ ساله بود. این موضوع نشان داد که هر چه اکوسیستم پایدارتر باشد، تشابه گونه ها بیشتر است. در منطقه تاغ کاری ۱۵-۱۰ ساله که بر اثر کشت تاغ، اکوسیستم محیط تغییر پیدا کرده است، تشابه گونه ها در زیر اشکوب تاغ کمتر گردیده ولی هر چه که از مدت زمان کشت تاغ گذشته است، با توجه به اینکه اکوسیستم حالت پایدارتری به خود گرفته، تشابه گونه های زیراشکوب در این مناطق افزایش یافته است.

با توجه به شکل ۳ بین شاخص های تشابه، شاخص ضریب ساده Matching نسبت به مناطق مختلف تاغکاری حساسیتی نشان نمی دهد در نتیجه شاخص نامناسبی می باشد، سایر شاخصهای مذکور در مناطق مختلف دارای رفتار یکسانی می باشند و در یک محدوده تغییر می کنند، بنابراین به واقعیت نزدیکترند و می توانند شاخص های مناسبی به شمار آیند.

با توجه به شکل ۴ شاخص غنای من هینک نسبت به شاخص غنای مارگالف دارای حساسیت بیشتری می باشد بنابراین می توان شاخص غنای من هینک را شاخص مناسبی در این مناطق معرفی کرد.

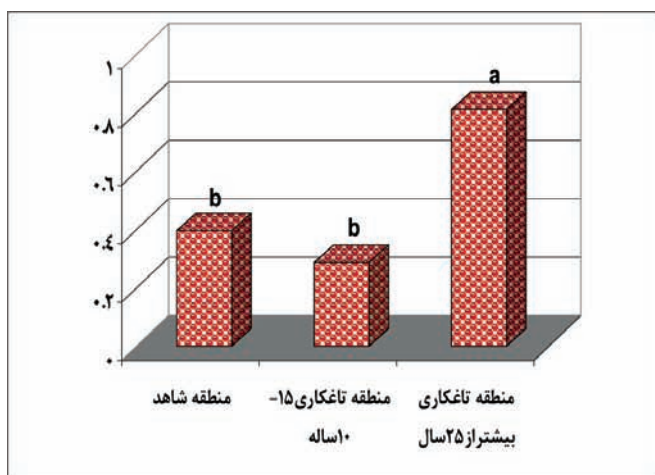
### منابع مورد استفاده

- ۱- آخانی، ح. ۱۳۷۹. تنوع گیاهان پارک ملی گلستان. مجموعه مقالات دیرین شناسی و تنوع زیستی، صفحات ۲۱۷-۲۳۷
- ۲- اهرنجانی، ب. ۱۳۷۶. کشت تاغ در ایران. سنبله، شماره ۹۳، صفحات ۱۱-۱۷.
- ۳- سالار، ن. ۱۳۸۲. معرفی گونه های مناطق خشک (با بهره گیری از تجربه کشورهای آسیای میانه). جنگل و مرتع، شماره ۵۹، صفحات ۶۲-۶۷.
- ۴- سعید افخم شعرا، م، ر. ۱۳۷۴. اثر تاغ در تغییر وضعیت گیاهان زیر اشکوب تاغزارهای جنوب خراسان. مجله پژوهش و سازندگی، شماره ۲۹، صفحات ۳۱-۳۳.

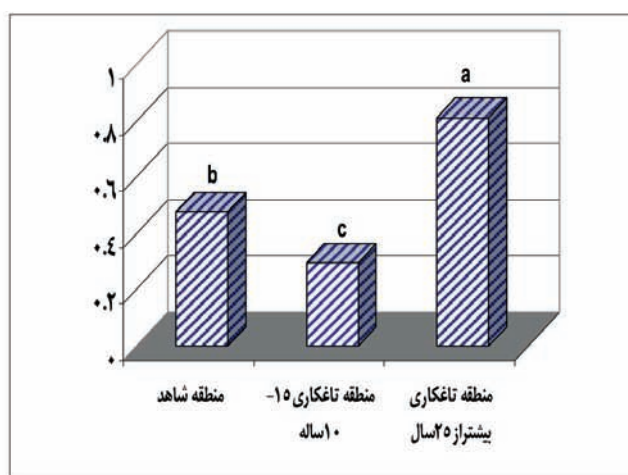
کشت تاغ بر روی پراکنش گونه های زیراشکوب تأثیر چندانی نداشته است. مصداقی و صادق نژاد (۸) با مطالعه ای که بر روی مقایسه شاخص های تنوع گونه ای تحت سه بهره برداری مختلف در علفزارهای نیمه استپی شمال شرق ایران انجام دادند، به این نتیجه رسیدند که تعداد گونه بر حسب لوگنرمال به طور اغراق آمیزی از حد معمول بیشتر بود و آن را معیار قابل توصیه معرفی نکردند.

مقایسه میانگین های شاخص من هینک نشان داد که بیشترین غنای گونه ای به میزان ۰/۳۹۷ در منطقه تاغ کاری ۱۵-۱۰ ساله و کمترین غنای گونه ای در منطقه شاهد با میانگین ۰/۲۱۵ بود این امر نشان داد که احتمالاً در سالهای اولیه پس از کشت تاغ در این اراضی بر اثر تغییر اکوسیستم و ایجاد میکروکلیمای جدیدی که در اثر کشت این گیاه ایجاد شده است، حضور گونه ها در زیر درختان تاغ بیشتر بوده و پس از استقرار تاغ و گذشت زمان از حضور گونه های زیراشکوب کاسته شده است. این در حالی است که Chirino و همکاران (۱۳) با مطالعه ای که بر روی اثرات ۳۰ ساله کشت Aleppo pine بر روی فرسایش و تنوع گیاهی در مناطق نیمه خشک جنوب شرقی اسپانیا انجام دادند به این نتیجه رسیدند که جنگل کاری با استفاده از گونه Aleppo pine سبب پایایی خاک گردیده است، اما غنا و تنوع گونه ها در زیر اشکوب این جنگل ها کاهش یافته است. مصداقی (۷) غنای گونه ای و فرم های رویشی را تحت سطوح سه گانه بهره برداری مرتع در علفزارهای نیمه استپی شمال شرق ایران را مورد بررسی قرار داد و به این نتیجه رسید که بهره برداری سنگین در مناطق بحرانی غنای گونه ای را کاهش می دهد و منجر به تخریب اکوسیستم های مرتعی خواهد شد. مصداقی و رشتیان (۶) با مطالعه بر روی غنای گونه ای مراتع قشلاقی یکه چنار در استان گلستان، بیان کردند که در شیب های شمالی که پوشش گیاهی منطقه بیشتر از گیاهان فصلی و یکساله تشکیل شده است معمولاً غنای گونه ای بیشتر از شیب های جنوبی بوده است.

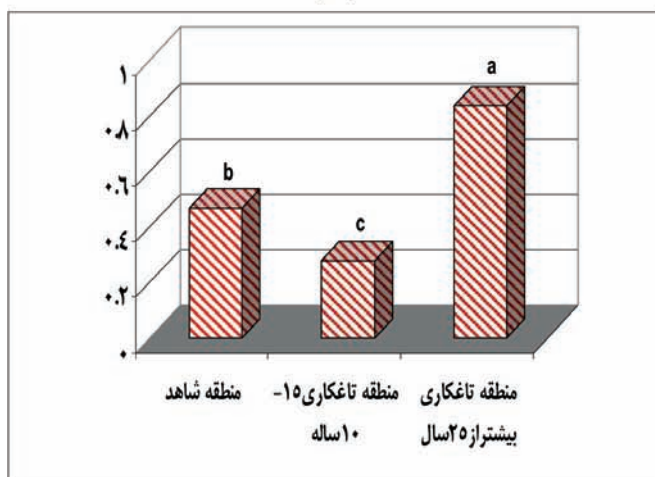
مقایسه میانگین ضریب تشابه اکولوژی گونه ها نشان داد که



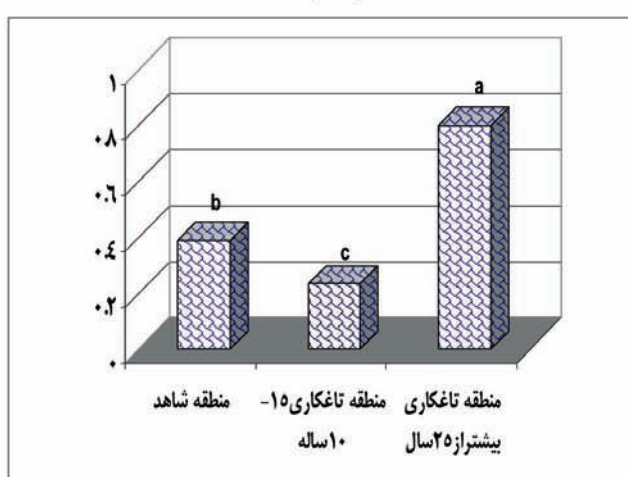
(ب)



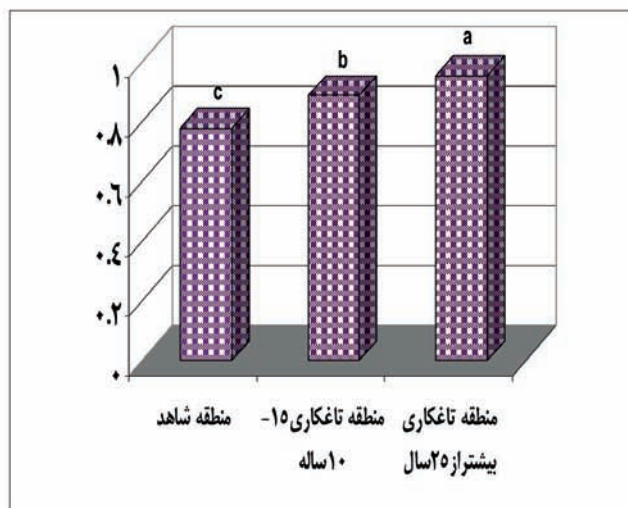
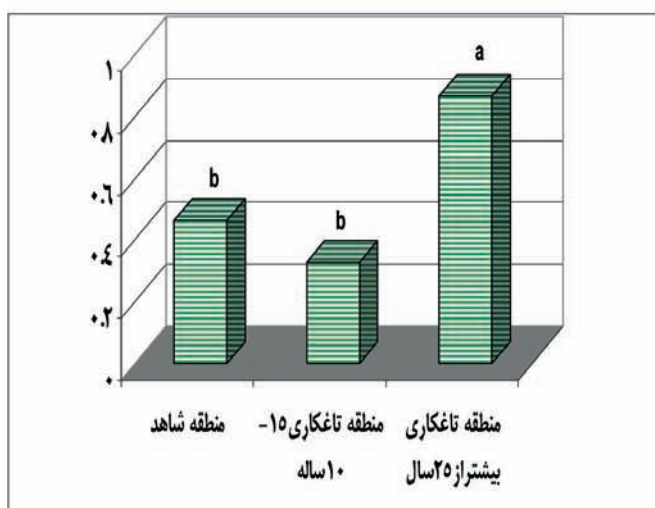
(الف)



(د)

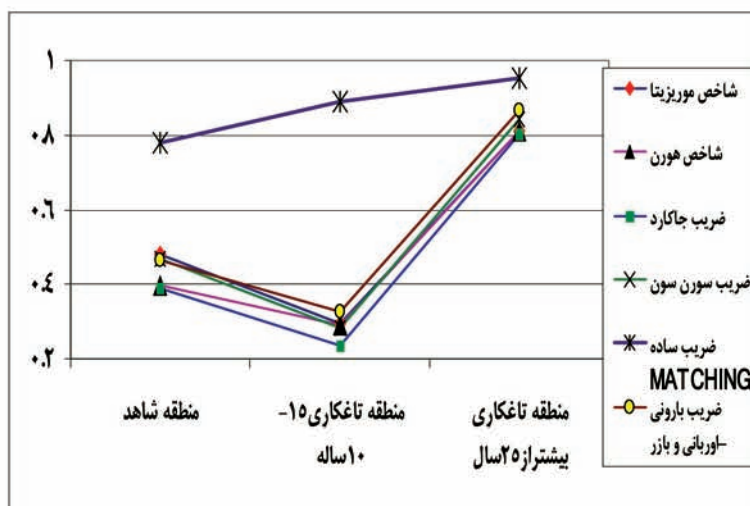


(ج)

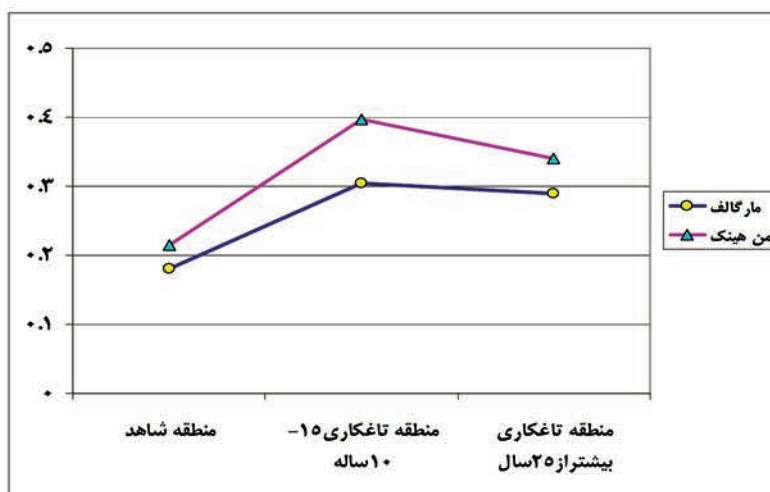


شکل ۲ - مقایسه میانگین های شاخص های تشابه، (الف) شاخص موریزینا، (ب) شاخص هورن،

(ج) ضریب جاگرد، (د) ضریب سورن سون، (ه) ضریب ساده MATCHING، (و) ضریب بارونی - اوربانی و بازر



شکل ۳ - مقایسه شاخص های تشابه در ۳ منطقه



شکل ۴ - مقایسه شاخص های غنا در ۳ منطقه

۹ - مؤمنی مقدم، ت. ۱۳۸۱. بررسی برخی ویژگیهای اکولوژیک و جنگل شناسی رویشگاه طبیعی ارس در دامنه های کپه داغ شیروان. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس، ۱۰۰ صفحه  
 ۱۰ - مؤمنی پور، س. ۱۳۸۱. بررسی نقش حفاظت در تنوع زیستی پارک ملی خجیر در مقایسه با منطقه جاجرود. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس، ۱۳۷ صفحه  
 ۱۱ - نیک نهاد، ح. ۱۳۸۱. بررسی اثر تاغکاری بر پوشش گیاهی و خصوصیات خاک در حسین آباد قم. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس، ۶۵ صفحه  
 ۱۲ - هادی راد، م. ف. یزدانی. ۱۳۷۴. کاشت تاغ و اهمیت آن. نشریه ترویجی ۲۳، ۲۴ صفحه.

۵ - مصداقی، م. ۱۳۸۴. مرتعداری در ایران. انتشارات آستان قدس رضوی، ۳۳۳ صفحه  
 ۶ - مصداقی، م. آ. رشتیان. ۱۳۸۴. بررسی ترکیب فلوربستیکی و غنای گونه ای مراتع قشلاقی یکه چنار در استان گلستان. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی، شماره ۱، صفحات ۲۷-۳۵  
 ۷ - مصداقی، م. ۱۳۷۹. بررسی غنای گونه ای و فرمهای رویشی تحت سطوح سه گانه بهره برداری مرتع در علفزارهای نیمه استپی شمال شرق ایران. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی، شماره ۳، صفحات ۵۵-۶۲  
 ۸ - مصداقی، م. م. ر. صادق نژاد. ۱۳۷۹. مقایسه شاخص های تنوع گونه ای تحت سه بهره برداری در علفزارهای نیمه استپی شمال شرق ایران، مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی، شماره ۳، صفحات ۶۳-۷۶



- 13- Chirino, E. A, Bonet. J, Bollo and J, R, Sanchez. 2005. Effects of 30-year-old Aleppo pine plantations on runoff, soil erosion, and plant diversity in a semi-arid Landscape in southern Spain. *Journal of Arid Environments*. 60, 627-646
- 14- Huang, W. V, Pohjonen., Johnsson, S. Nashanda, M. Katigula, M, I, L, Luukkanen. O., 2001; Species diversity, forest structure and species composition in Tanzanian tropical forests. *For. Ecol. manage.* 173, 11-24
- 15- Nagaike, T. 2001; Differences in plant species diversity between conifer. (*Larix kaempferi*) plantation and broad-leaved (*Quercus crispula*) secondary forests in central Japan. *For. Ecol. Manage.* 168, 111-123.
- 16- Riegel, G.M. 1992; Competition for resources between understory vegetation and overstory *Pinus ponderosa* in northeastern Oregon. *Ecological-Application*. 2:1.17-85, 62ref. 2-6s26
17. Rodriguez, N. D, Armenteras. M, H, A, Rincon. M, Morales & S. Sua. 2004. Forest biodiversity indicators in the Colombian Andes. Instituto de investigacion de Recursos biológicos Alexander von Humboldt Carrera 7#35-20, Bogota
18. Schoman, M. S, A, White and W, J, Withman., 2002. The effects of harvest-created gaps on plant species diversity, composition and abundance in maine oak-pine forest. *For. Ecol. Manage.* 176, 543-561



Archive of SID