

تأثیر تغییر کاربری اراضی مرتعی به دیم زار از دیدگاه تنوع گونه ای گیاهی (مطالعه موردی: اراضی مرتعی شهرستان دهگلان، کردستان)

حمید رحمانی^{۱*}

hamid11152@yahoo.com

یونس عصری^۲

مهدی رضانی^۳

نعمت الله خراسانی^۴

حسین معروفی^۵

تاریخ پذیرش: ۹۴/۰۴/۲۳

تاریخ دریافت: ۹۳/۱۰/۱۴

چکیده

زمینه و هدف: تبدیل مراتع طبیعی به دیم زار، یکی از عوامل مهم تخریب مراتع در ایران است. این تخریب و تغییر کاربری می تواند اجزاء مختلف اکوسیستم های مرتعی را تحت تأثیر قرار دهد. هدف از انجام این تحقیق، بررسی دگرگونی های پوشش گیاهی در چارچوب تنوع گونه ای در سال های بعد از تخریب بوده است. **روش بررسی:** به این منظور مراتع طبیعی (منطقه کلید) و اراضی تبدیل شده به دیم زار (منطقه بحرانی) مجاور آن در منطقه دهگلان کردستان برای انجام نمونه برداری با استفاده از طرح تصادفی - سیستماتیک انتخاب گردید. تعداد ۳ ترانسکت هر کدام به طول ۱۰۰ متر و به فاصله ۵۰ متر از یک دیگر در طول شیب در هر یک از دو عرصه مذکور استقرار یافت. در طول هر ترانسکت تعداد ۵ کوادرات هر کدام به مساحت ۱ متر مربع بر طبق روش سطح حداقل مستقر گردید. فهرست گونه ها به همراه فراوانی نسبی هر گونه در داخل کوادرات ها ثبت شد. یکنواختی گونه ای بر اساس چهارشاخص سیمپسون، کامارگو، اسمیت - ویلسون و اصلاح شده نی، غنای گونه ای بر طبق دو شاخص جک نایف و جزء نادر، و تنوع گونه ای به وسیله چهار شاخص شانن- واینر، بریلوین، مکینتاش و سیمپسون مورد تحلیل قرار گرفته و با یک دیگر مقایسه شدند.

یافته ها: تعداد ۲۶ گونه گیاهی در مراتع طبیعی و ۱۸ گونه در اراضی تبدیل شده به دیم زار جمع آوری گردید. نتایج به دست آمده از تجزیه و تحلیل داده ها نشان داد که در اراضی تبدیل شده به دیم زار غنا و تنوع گونه ای گیاهان تنزل رتبه و یکنواختی گونه ای افزایش رتبه داشته است، ولی آزمون آماری T-Test معنی دار بودن تفاوت عددی در دو عرصه را نشان نداد.

بحث و نتیجه گیری: به طور کلی می توان نتیجه گرفت تبدیل مراتع به دیم زار باعث کاهش تنوع گونه ای شده است و معنی دار نبودن آن از نظر آماری به دلایل متعدد بوده است.

واژه های کلیدی: تنوع گونه ای گیاهی، یکنواختی گونه ای، غنای گونه ای، گیاهان مرتعی، استان کردستان.

*۱- (مسئول مکاتبات): کارشناس ارشد علوم محیط زیست، زیستگاهها و تنوع زیستی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران.

۲- دانشیار پژوهشی بخش تحقیقات گیاه شناسی موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، تهران، ایران.

۳- استادیار دانشکده محیط زیست و انرژی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران.

۴- استاد دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

۵- مربی پژوهشی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی، کردستان، ایران.

Effects of Rangeland Landuse Changing into Dryland from Herbal Species Diversity Viewpoint (Case Study: Rangelands in Dehgolan City, Kurdistan)

Hamid Rahmani ^{1*}

hamid11152@Yahoo.com

Younes Asri ²

Mehdi Ramezani ³

Nematallah Khorasani ⁴

Hosein Maroofi ⁵

Abstract

Background and Objective: The natural rangeland changing into dryland is one of the important agents for destruction of rangelands in Iran. The destruction and landuse conversion can impress various constituents of rangeland ecosystems. This research mainly attempts to investigate the vegetation transitions in species diversity in the years following destruction.

Method: The natural rangelands (key area) and the converted adjacent lands into drylands (critical area) were selected for sampling by using random-systematic plan in Dehgolan of Kurdistan Province. Three transects along a slope with 100 m length for each and 50 m distance between them were set at two herbal mentioned areas. Based on minimal area method, five quadrats of one square meter area were set along each transect. The species list with their self-relative frequency was registered in quadrats. The species evenness based on four numerical indices including Simpson's evenness, Camargo, Smith-Wilson and Modified Nee, the species richness according to two indices including Jackknife estimate and Rarefaction method and the species diversity by four indices including Shannon-Wiener, Brillouin, McIntosh and Simpson were analyzed and compared together.

Results: 26 herbal species at the natural rangeland and 18 species at the land converted into dryland were gathered. The results obtained from data analysis showed that species diversity and richness of plants have had degradation and species evenness has had enhancement at the land converted into dryland. However, statistical T-Test did not show a significant difference between the two mentioned fields. Generally, it was concluded that rangeland changing into dryland reduced the species diversity of range plants and its statistical non-significance was of multiple reasons.

Keywords: Herbal Species Diversity, Species Evenness, Species Richness, Range Plants, Kurdistan Province.

1- MSc in Environment Science, Habitats and Biodiversity, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

* (*Corresponding Author*)

2- Research Associate Professor, Department of Botani, Reseach Institute of Forests and Rangelands, Tehran, Iran.

3- Assistant Professor, Environment and Energy Faculty, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

4- Professor, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Tehran, Iran.

5- Research Instructor, Research Agricultural and Natural Resources Center, Kurdistan Province, Iran.

مقدمه

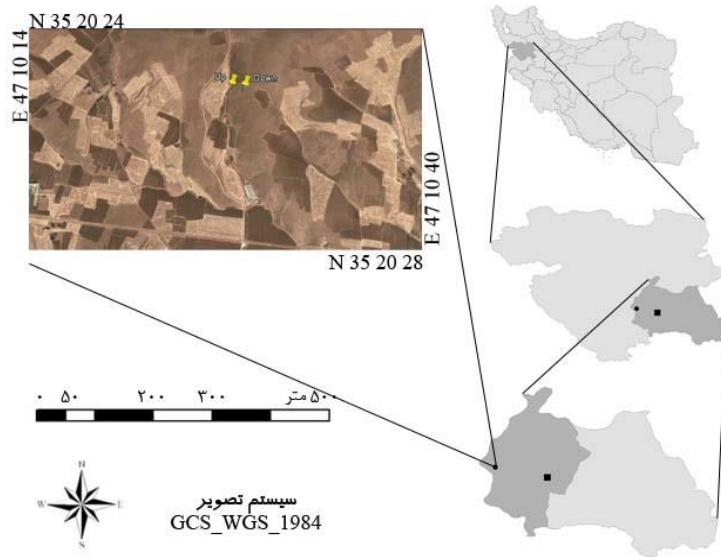
یک بوم سازگان برآورد کند (۱۳). حفاظت از پوشش گیاهی مستلزم آگاهی از اجزاء اکوسیستم، تأثیرات تخریب گذشته و تأثیرات جاری روی آن است (۱۴). بنابراین در این تحقیق رابطه بین تنوع گونه ای و عامل تخریب انسانی^۴ (تبدیل مراتع به دیم زار) مؤثر بر آن به منظور پایش و ارزیابی شاخص های تنوع در یک دوره انتخاب و جهت آرایه ی راهکار بررسی شد.

روش بررسی

معرفی منطقه مورد مطالعه

دهگلان یکی از ۱۰ شهرستان استان کردستان است که در ۴۵ کیلومتری شرق شهرستان سنندج در جاده سنندج به همدان قرار گرفته است. دهگلان بین ۳۵ درجه و ۱ دقیقه تا ۳۵ درجه و ۳۹ دقیقه عرض شمالی نسبت به خط استوا و ۴۷ درجه و ۷ دقیقه تا ۴۷ درجه و ۳۶ دقیقه طول شرقی نسبت به نصف النهار گرینویچ واقع شده است. متوسط دمای حداقل و حداکثر ۱۱/۶۶ درجه سانتی گراد و متوسط بارندگی ۳۲۷ میلی متر در بازه زمانی ۲۵ ساله (۱۳۹۲-۱۳۶۸) می باشد. اقلیم محدوده طرح بر اساس روش دیاگرام اقلیمی آمبرزه^۵ در ناحیه نیمه خشک و سرد واقع می گردد. قدیمی ترین واحد سنگی شناخته شده در این محدوده مربوط به تریاس و ژوراسیک می باشد. روستای هلیز آباد (محل مطالعه موردی) در بخش مرکزی از توابع شهرستان دهگلان و در فاصله ۳۴ کیلومتری غرب آن قرار دارد. این روستا در طول شرقی "۵۴/۹۱'۴۷" و عرض شمالی "۳۵°۱۹'۳۹" واقع شده است. نقطه بالای شیب قطعه اراضی تبدیل شده به دیم زار دارای مختصات UTM شامل (X=38s 0697883, Y=3913763) و نقطه پایین شیب دارای مختصات (X=38s 0697816, Y=3913773) و ارتفاع از سطح دریا ۲۰۷۰ متر می باشد (شکل ۱).

حضور و پراکنش جوامع گیاهی در اکوسیستم های مرتعی، تصادفی نیست (۱). در سه دهه ی اخیر، پوشش گیاهی مراتع کشور، به دلایل متعدد از جمله انگیزه ایجاد مالکیت در اراضی ملی به وسیله ی کشاورزان و روستاییان و تبدیل مراتع به اراضی کشاورزی، به شدت تخریب شده و کشور ما را با بحرانی جدی مواجه نموده است. تخریب پوشش گیاهی و از بین رفتن اکوسیستم های مرتعی و تبدیل آن ها به سیستم های تک محصولی کشاورزی که هم اکنون سطح وسیعی از اراضی کشور را در بر گرفته است، باعث از بین رفتن تنوع زیستی می گردد، به طوری که بسیاری از گونه های گیاهی و جانوری با ارزش از عرصه طبیعت محو شده، یا در حال انقراض هستند. حفظ تنوع زیستی در اکوسیستم های مرتعی و جنگلی هدف غایی مدیریت منابع طبیعی است (۲). تنوع زیستی موجود در اکوسیستم مرتع به طور مستقیم تحت تأثیر ویژگی های رویشی و تنوع گونه های گیاهی آن قرار دارد که همواره متضمن پایداری این اکوسیستم در مقابل عوامل متغیر محیطی و زیستی است (۳). بی شک از دست دادن هر یک از گونه های گیاهی یا جانوری، خسارت جبران ناپذیری برای تمام جهانیان در پی خواهد داشت. از این رو، حفاظت و حمایت از تمامی گونه های موجود می تواند مانعی در راه وقوع خسارات جبران ناپذیر باشد (۴). نرخ رو به فزونی انقراض گونه ها و پیمان نامه تنوع زیستی^۱ برای مطالعات و تحقیقات مربوط به تنوع گونه ای، افق جدیدی را پیش روی قرار داده است و جامعه ی علمی هم زمان نیاز های جدیدی را به منظور کشف و کمی کردن تنوع زیستی پیش روی پژوهش گران قرار داده است (۵ و ۶). تنوع گونه ای به عنوان یکی از مهم ترین پارامتر های نشان دهنده تغییرات در اکوسیستم ها است (۷). هر قدر تنوع گونه ای بیشتر باشد، مرتع پایدارتر و از نظر تنوع غذایی دارای ارزش بیشتری است (۲). ایلون و همکاران (۱۳۸۶) تغییر کاربری مرتعی به زراعت بر روی ترکیب و تنوع گیاهی را بررسی کردند. آن ها دریافتند تنوع و غنای گونه ای در اراضی زراعی کاهش معنی داری داشته است (۸). تنوع گونه ای از دو مؤلفه تشکیل شده است که اولی مربوط به تعداد گونه هاست و به آن غنای گونه ای^۲ اطلاق می گردد. دومین مؤلفه ی تنوع، یکنواختی^۳ است که به توزیع افراد گونه ها مربوط می شود (۹). تنوع گیاهی به طور وسیع در مطالعات پوشش گیاهی و ارزیابی زیست محیطی به عنوان یکی از شاخص های مهم و سریع در تعیین وضعیت اکوسیستم مورد استفاده قرار می گیرد (۱۰ و ۱۱). Imhoff و Ricketts (۲۰۰۳) در تحقیقی دریافتند که کشاورزی به صورت مستقیم یا غیر مستقیم از طریق تخریب چرخه های غذایی، ایجاد آلودگی های شیمیایی و تغییر وضعیت آب می تواند بر تنوع تأثیر گذار باشد (۱۲). در تحقیقی دیگر Bastana و همکاران (۱۹۸۹) نتیجه گرفتند که تأثیر چندین نوع تخریب بر تنوع باعث می شود تا افراد نتایج متناقضی از مسأله ی ارتباط تخریب با تنوع به دست آورند، به طوری که پژوهش گر به سختی می تواند مقادیر کلی تخریب را در



شکل ۱- عکس موقعیت منطقه مورد مطالعه در شهرستان، استان کردستان و ایران

Figure 1- The picture of studied region location in Town, Kurdistan Province and Country

برای اندازه گیری یکنواختی گونه ای از شاخص های کمی یکنواختی سیمپسون^۱، کامارگو^۲، اسمیت - ویلسون^۳ و اصلاح شده نی^۴ و برای غنای گونه ای از شاخص های جک نایف^۵ و جزء نادر^۶ و برای تنوع گونه ای از گروه شاخص های تئوری اطلاعات، شانن- واینر^۷ و بریلوین^۸ و از گروه شاخص های غالبیت، مکینتاش^۹ و سیمپسون^{۱۰} انتخاب شدند (۴). با استفاده از نسخه ۶ نرم افزار تخصصی Ecological Methodology شاخص های مذکور اندازه گیری شدند (۲۱). آنالیز واریانس به وسیله آزمون آماری T-Test در نسخه ۱۶ نرم افزار Minitab صورت پذیرفت.

یافته ها

از تعداد ۳۰ کوادرات ۱ متر مربعی (۳۰ متر مربع)، تعداد ۳۷ گونه گیاهی متعلق به ۱۵ تیره جمع آوری و شناسایی گردید که تعداد ۷ گونه در هر دو عرصه مشترک بودند (جدول ۱). در اراضی تبدیل شده به دیم زار تعداد ۱۹ گونه حضور نداشتند و در عوض تعداد ۱۱ گونه ظاهر شدند که در مراتع طبیعی هم جوار یافت نشدند. تیره های Asteraceae و Poaceae از نظر حضور تعداد گونه، از مهم ترین تیره های گیاهی تشکیل دهنده ی گیاهان مراتع مطالعه شده محسوب می شوند.

مبنای انتخاب مراتع برای اجرای تحقیق، منطقه کلید و منطقه بحرانی تعیین شد. منطقه بحرانی عبارت است از قسمت هایی از یک مرتع که پوشش گیاهی و خاک آن به شدت تخریب شده باشد. مقایسه ی پوشش گیاهی مناطق کلید و بحرانی از نظر تولید و وضعیت مراتع، محور دستیابی به نتایج مدیریت قبل و بعد از انجام عملیات اصلاحی است (۲). با توجه به ارتفاع ۲۰۷۰ متر از سطح دریا و شرایط اکولوژیکی منطقه مورد مطالعه، در دو مرحله اواخر اردیبهشت ماه و اواسط خرداد ماه ۱۳۹۳ نمونه گیری ها انجام شد، زیرا در این مقاطع زمانی گیاهان در مرحله کامل گل دهی هستند. برای اندازه گیری اطلاعات پوشش گیاهی، طرح نمونه گیری تصادفی - سیستماتیک انتخاب شد، زیرا طرح نمونه گیری تصادفی - سیستماتیک در برگزیده ی مزایای دو روش تصادفی و سیستماتیک می باشد. مزیت روش تصادفی این است که از نظر آماری قابل اعتماد است و نیز تعیین محل پلات ها به روش تصادفی جهت نیل به برآورد نا اریب واریانس، ضروری است و مزیت روش سیستماتیک این است که به آسانی در صحرا قابل اجرا می باشد (۲). با استفاده از روش سطح حداقل، حداقل سطح قاب نمونه ۱ مترمربع به دست آمد (۱۵). در این رابطه با توجه به سیمای ظاهری و ساختار رویشی مرتع که غیر مشجر می باشد، مساحت ۱ متر مربع نیز توصیه شده است (۱۶). هر ۲۵ متر فاصله ۱ قاب نمونه، با توجه به ساختار واحد رویشی و میزان یکنواختی آن و بر اساس نظر محقق تعیین گردید (۱۷). لذا تعداد ۳ ترانسکت هر کدام به طول ۱۰۰ متر و به فاصله ۵۰ متر از یک دیگر (با توجه به محدودیت ابعاد قطعات تبدیل شده به دیم زار) در طول گرادیان محیطی شیب در هر دو عرصه با شرایط اقلیمی یکسان ولی با مدیریت متفاوت مستقر و بر روی هر ترانسکت تعداد ۵ کوادرات در نظر گرفته شد. در هر کوادرات، فهرست گونه های موجود به همراه فراوانی نسبی هر گونه یادداشت گردید. شناسایی گونه های گیاهی با استفاده از فلورهای ایرانیکا (۱۸)، فلور ایران (۱۹) و فلور رنگی ایران (۲۰)، انجام گرفت.

- 1- Simpson's measure of evenness
- 2- Camargo's index of evenness
- 3- Smith and Wilson's index of evenness
- 4- Modified Nee index of evenness
- 5 - Jackknife estimate
- 6 - Rarefaction Method
- 7 - Shannon-Wiener Index
- 8 - Brillouin Index
- 9 - McIntosh Index
- 10 - Simpson Index

جدول ۱- فهرست گیاهان مشاهده شده در کوادرات های مراتع طبیعی و اراضی تبدیل شده به دیم زار (علامت + نشان دهنده حضور گونه و - نشان دهنده عدم حضور گونه در کوادرات است)

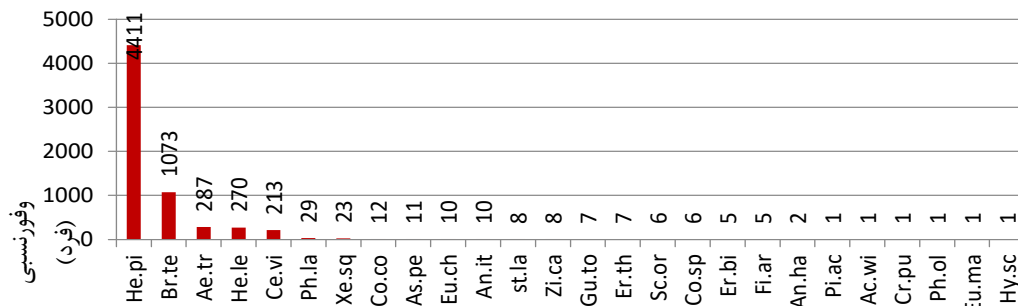
Table 1- The list of herbs observed at natural rangelands and converted lands into dryland (Symbol + shows species presence and - shows non attendance of species at quadrat).

گونه های گیاهی	نام مخفف	دیم زار	مرتع طبیعی
Apiaceae			
Bunium cylindricum (Boiss. & Hohen.) Drude	Bu.cy	+	-
Eryngium billardieri F. Delaroche	Er.bi	-	+
Eryngium thyrsoideum Boiss.	Er.th	-	+
Turgenia latifolia (L.) Hoffm.	Tu.la	+	-
Asteraceae			
Achillea wilhelmsii C. Koch	Ac.wi	-	+
Anthemis haussknechtii Boiss. & Reut.	An.ha	+	+
Carthamus oxyacantha M. B.	Ca.ox	+	-
Centaurea virgata Lam. subsp. squarrosa (Willd.) Gugler	Ce.vi	-	+
Cousinia sp.	Co.sp	-	+
Crepis pulchra L.	Cr.pu	-	+
Gundelia tournefortii L.	Gu.to	+	+
Picnoman acarna (L.) Cass	Pi.ac	+	+
Scariola orientalis (Boiss.) Sojak	Sc.or	+	+
Tragopogon bupthalmoides (Dc.) Boiss.	Tr.bu	+	-
Xeranthemum squarrosum Boiss.	Xe.sq	+	+
Boraginaceae			
Anchusa italica Retz.	An.it	-	+
Brassicaceae			
Alyssum linifolium Steph. ex Willd.	Al.li	+	-
Caryophyllaceae			
Vaccaria grandiflora (Fisch. ex DC.) Jaub. & Spach	Va.gr	+	-
Cistaceae			
Helianthemum ledifolium (L.) Miller	He.le	-	+
Compositae			
Filago arvensis L.	Fi.ar	-	+
Convolvulaceae			
Convolvulus arvensis L.	Co.ar	+	-
Convolvulus commutatus Boiss.	Co.co	-	+
Euphorbiaceae			
Euphorbia macroclada Boiss.	Eu.ma	-	+
Euphorbia cheiradenia Boiss. & Hoh.	Eu.ch	-	+
Guttiferae			
Hypericum scabrum L.	Hy.sc	-	+
Lamiaceae			
Phlomis lanceolata Boiss. & Hohen.	Ph.la	-	+
Phlomis Olivieri Benth.	Ph.ol	-	+
Stachys lavandulifolia Vahl.	St.la	-	+
Ziziphora capitata L.	Zi.ca	-	+
Papilionaceae			
Astragalus persicus (DC.) Ficher & Mey.	As.pe	-	+
Poaceae			
Aegilops triunualis L.	Ae.tr	-	+

Bromus tectorum L.	Br.te	+	+
Eremopoa persica (Trin.) Roshev. var. persica	Er.pe	+	-
Heteranthelium piliferum (Banks & Soland.) Hochst	He.pi	+	+
Triticum aestivum L.	Tr.ae	+	-
Primulaceae			
Androsace maxima L.	An.ma	+	-
Rubiaceae			
Galium aparine L.	Ga.ap	+	-

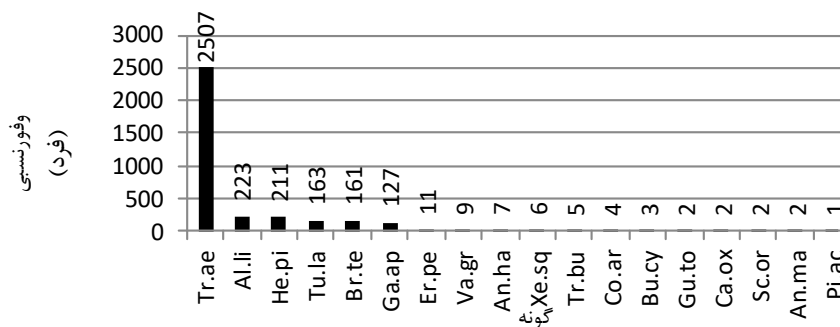
دهند، اما در هر دو عرصه تعدادی از گونه ها که دارای فراوانی کمتری هستند، درصد های یکسانی از جمعیت را به خود اختصاص داده اند. تعداد کل افراد گونه ها در کوادرات های مراتع طبیعی برابر با ۶۴۰۹ و در اراضی تبدیل شده به دیم زار برابر با ۳۴۴۶ فرد گیاهی می باشند (شکل های ۲ و ۳).

مقایسه نسبت تعداد افراد هر گونه در دو عرصه نشان می دهد که اراضی تبدیل شده به دیم زار از الگوی فراوانی مشابه با مراتع طبیعی تبعیت می کند. یعنی هر دو عرصه دارای تعداد اندکی گونه های غالب و تعداد زیادی گونه های معمول و غیر غالب هستند. هم چنین گونه های موجود در دو عرصه به یک نسبت فراوان نیستند و درصد های متفاوتی از جمعیت را تشکیل می-



شکل ۲ - نمودار فراوانی گونه های گیاهی کوادرات های نمونه برداری شده مراتع طبیعی (به علت پایین بودن تعداد افراد گونه های غیر غالب، وفور نسبی گونه های غیر غالب در نمودار مشاهده نمی شود)

Figure 2- The frequency chart of the sampling herbals species of quadrats at natural rangelands (because of low number of non dominant species are not seen non dominant species abundance on chart).

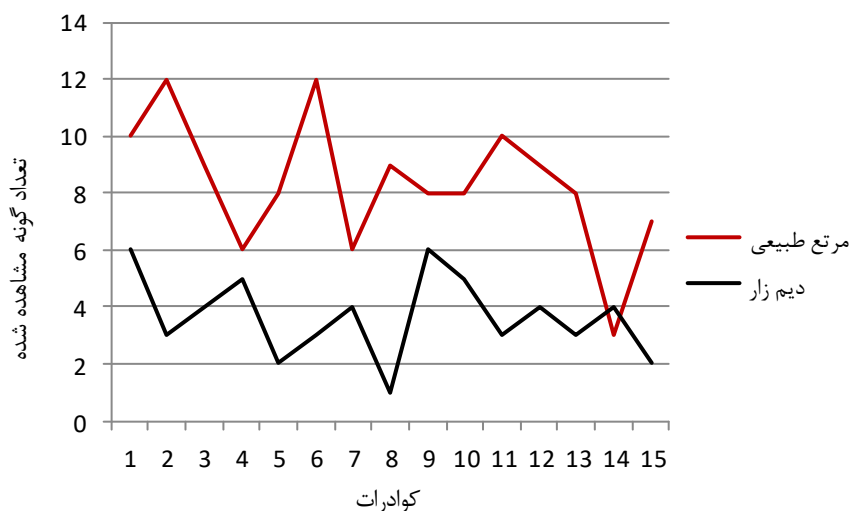


شکل ۳ - نمودار فراوانی گونه های گیاهی کوادرات های نمونه برداری شده اراضی تبدیل شده به دیم زار

Figure 3- The frequency chart of the sampling herbals species of quadrats at converted lands into drylands

نمونه برداری شده مراتع طبیعی، تعداد گونه بیشتری مشاهده شده است (شکل ۴).

در هر دو عرصه، نحوه پراکنش تعداد گونه های مشاهده شده در کوادرات ها، از الگوی پراکنش مشابهی پیروی می کنند، با این تفاوت که در کوادرات های



شکل ۴- نمودار الگوی پراکنش تعداد گونه های موجود در کوادرات های نمونه برداری شده

Figure 4- The transmittancy pattern chart of existent species at sampling quadrats

نتایج شاخص های یکنواختی گونه ای

تمامی شاخص ها، یکنواختی گونه ای اراضی تبدیل شده به دیم زار بیشتر از مراتع طبیعی می باشد.

یکنواختی گونه ای در دو عرصه کلید و بحرانی با استفاده از شاخص های سیمپسون، کامارگو، اسمیت - ویلسون و اصلاح شده نی محاسبه گردید که نتایج آن در جدول ۲ ارائه شده است. همان طور که مشاهده می شود، در

جدول ۲ - نتایج شاخص های یکنواختی گونه ای در مراتع طبیعی و اراضی تبدیل شده به دیم زار

Table 2- The results of species evenness indices at natural rangelands and converted lands into drylands

شاخص های یکنواختی گونه ای				عرصه مورد مطالعه
اصلاح شده نی	اسمیت - ویلسون	کامارگو	سیمپسون	
۰/۰۷۵	۰/۱۲۸	۰/۰۹۷	۰/۰۷۶	مراتع طبیعی
۰/۰۷۸	۰/۱۳	۰/۱۵	۰/۱۰۲	اراضی تبدیل شده به دیم زار

نتایج شاخص های غنای گونه ای

همان طور که مشاهده می شود، در هر دو شاخص، غنای گونه ای مراتع طبیعی بیشتر از اراضی تبدیل شده به دیم زار می باشد.

غنای گونه ای در دو عرصه کلید و بحرانی با استفاده از شاخص های جک نایف و جزء نادر محاسبه گردید که نتایج آن در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول ۳ - نتایج شاخص های غنای گونه ای در مراتع طبیعی و اراضی تبدیل شده به دیم زار

Table 3- the results of species richness indices at natural rangelands and converted lands into drylands

شاخص های غنای گونه ای		عرصه مورد مطالعه
جزء نادر	جک نایف	
۲۶	۳۴/۴	مراتع طبیعی
۱۸	۲۵/۵	اراضی تبدیل شده به دیم زار

نتایج شاخص های تنوع گونه ای

ها، تنوع گونه ای مراتع طبیعی بیشتر از اراضی تبدیل شده به دیم زار می باشد.

تنوع گونه ای در دو عرصه کلید و بحرانی با استفاده از شاخص های سیمپسون، بریلوین، مکینتاش و شانن- واینر محاسبه گردید که نتایج آن در جدول ۴ ارائه شده است. همان طور که مشاهده می شود، در تمامی شاخص

جدول ۴- نتایج شاخص های تنوع گونه ای در مراتع طبیعی و اراضی تبدیل شده به دیم زار

Table 4- the results of species diversity indices at natural rangelands and converted lands into dryland

شاخص های تنوع گونه ای				عرصه مورد مطالعه
سیمپسون	مکینتاش	بریلوین	شانن - واینر	
۰/۴۹۳	۰/۲۹	۱/۵۷۰	۱/۵۸۱	مراتع طبیعی
۰/۴۵۷	۰/۲۷	۱/۵۵۶	۱/۵۷۲	اراضی تبدیل شده به دیم زار

تجزیه و تحلیل آماری

لحاظ آماری با استفاده از تمامی شاخص ها را به اثبات رساند.

نتایج این آزمون در سطح ۵ درصد در جداول ۵ الی ۷ آمده است. این آزمون عدم معنی دار بودن اختلاف نتایج میزان یکنواختی، غنا و تنوع گونه ای به

جدول ۵- مقایسه آماری مقادیر یکنواختی گونه ای دو عرصه مورد بررسی بر اساس شاخص های مختلف

Table 5- The statistical comparison of species evenness amounts at two surveid arena based on different indices

نتیجه آزمون	P-value	اشتباه معیار از میانگین	انحراف معیار	میانگین	شاخص ها
ns	۰/۲۱۲	۰/۰۱۳	۰/۰۱۸	۰/۰۸۹	سیمپسون
ns	۰/۲۱۱	۰/۰۲۶	۰/۰۳۷	۰/۱۲۴	کامارگو
ns	۰/۲۲۲	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۱۲۹	اسمیت- ویلسون
ns	۰/۲۱۴	۰/۰۰۲	۰/۰۰۲	۰/۰۷۶	اصلاح شده نی

ns= اختلاف معنی دار نیست.

جدول ۶- مقایسه آماری مقادیر غنای گونه ای دو عرصه مورد بررسی بر اساس شاخص های مختلف

Table 6- The statistical comparison of species richness amounts at two surveid arena based on different indices

نتیجه آزمون	P-value	اشتباه معیار از میانگین	انحراف معیار	میانگین	شاخص ها
ns	۰/۱۱۰	۴/۴۵	۶/۲۹	۲۹/۹۵	چک نایف
ns	۰/۱۳۸	۴/۰۰	۵/۶۶	۲۲/۰۰	جزء نادر

جدول ۷- مقایسه آماری مقادیر تنوع گونه ای دو عرصه مورد بررسی بر اساس شاخص های مختلف

Table 7- The statistical comparison of species diversity amounts at two surveid arena based on different indices

نتیجه آزمون	P-value	اشتباه معیار از میانگین	انحراف معیار	میانگین	شاخص ها
ns	۰/۹۰۴	۰/۰۰۴	۰/۰۰۶	۱/۵۷۷	شانن - واینر
ns	۰/۹۲۱	۰/۰۰۷	۰/۰۱۰	۱/۵۶۳	بریلوین
ns	۰/۲۵۲	۰/۰۱۰	۰/۰۱۴	۰/۲۸۰	مکینتاش
ns	۰/۲۹۸	۰/۰۱۸	۰/۰۲۵	۰/۴۷۵	سیمپسون

بحث و نتیجه گیری

فراوانی گونه های گیاهی کودارات های نمونه برداری شده نشان می دهند در دو عرصه تعداد اندکی گونه های غالب و تعداد زیادی گونه های معمول و غیرغالب هستند، به طوری که نحوه توزیع فراوانی افراد در بین گونه ها مشابه هستند، با این تفاوت که نوع گونه غالب و گونه های غیرغالب تغییر کرده است. بوم شناسان معتقدند در جهان واقعی، بیشتر جوامع گیاهی و جانوری همین وضعیت را دارند و این که گونه ها تعداد مساوی از افراد را نشان دهند، در جوامع فرضی دیده می شوند. با توجه به این که عرصه های مورد بررسی توسط تعداد اندکی گونه، غالب شده است، بنابراین از نظر بوم شناختی، همانند یک جامعه تک گونه ای^۱ است^۴. Hooper و Vitousek (۱۹۹۷) معتقدند که تغییر در ترکیب گونه ای گیاهان (به عنوان مثال، غالبیت یک گونه یا گروه گیاهی خاص) ممکن است اثرات زیادی بر فرایند های بوم سازگان ایجاد کرده و باعث کاهش مواد غذایی خاک گردد (۲۲).

شاخص های اندازه گیری یکنواختی گونه ای برای اراضی تبدیل شده به دیم زار، یکنواختی بالاتری را نشان می دهند که می توان علت آن را جایگزین شدن گونه های گندمی یکساله ی فرصت طلب دانست. گونه های مزبور در اثر کاهش انبوهی سایرگونه های گیاهی، افزایش فراوانی نسبی داشته اند که علت این افزایش، حفظ رطوبت در لایه های سطحی خاک در اثر کاهش جذب رطوبت توسط سایرگونه های گیاهی بوده است. به عبارت دیگر گونه های گندمی با جذب رطوبت سطحی خاک به سرعت توسعه فراوانی نسبی (نسبت تعداد افراد هر گونه) داشته اند و غالباً جزء علف های هرز محسوب می شوند (۴). شاخص های اندازه گیری غنای گونه ای برای اراضی تبدیل شده به

دیم زار، غنای پایین تری را نشان می دهند، زیرا عامل تغییر کاربری مرتعی، باعث کاهش تعداد گونه های موجود شده است. یافته های این تحقیق نتایج مشابهی با تحقیق Palmer و Maurer (۱۹۹۷) داشته است، آن ها به منظور مطالعه نقش کشت و کار بر تنوع، به طور آزمایشی از محصولات یکساله به صورت تک کشتی و چند کشتی استفاده کرده و مبنای نتیجه گیری خود را علف های هرز انتخاب کردند. این پژوهش گران نتیجه گرفتند که غنای گونه ای علف های هرز به طور معنی داری در محیط های چند کشتی بالاتر است و از عبارت «تنوع باعث ایجاد تنوع می شود»، حمایت کردند (۲۳). مقایسه گونه های نمونه برداری شده در دو عرصه نشان می دهد برخی از گونه های گیاهی در اراضی تبدیل شده به دیم زار ناپدید شده اند (جدول ۸) و در عوض گونه های دیگری ظهور پیدا کرده اند که در مراتع طبیعی هم جوار وجود ندارند (جدول ۹). این وضعیت بیانگر این موضوع است که منطقه تحت فشار و تخریب قرار گرفته است و گونه های ناپدید شده با شرایط ایجاد شده در اثر تخریب زیستگاه سازگاری ندارند. به عبارت دیگر، دلیل ناپدید شدن گونه ها ممکن است به این علت باشد که شرایط ادافیکی ایجاد شده برای این گونه ها مناسب نمی باشد (۸).

جدول ۸- گونه های گیاهی که در اراضی تبدیل شده به دیم زار ناپدید شده اند

Table 8- The herbal species that have disappeared at converted lands into dryland

گونه های گیاهی		
Achillea wilhelmsii	Crepis pulchra	Hypericum scabrum
Aegilops triunualis	Eryngium billardieri	Phlomis lanceolata
Anchusa italica	Eryngium thyrsoideum	Phlomis olivieri
Astragalus persicus	Euphorbia cheiradenia	Stachys lavandulifolia
Centaurea virgata	Euphorbia macroclada	Ziziphora capitata
Convolvulus commutatus	Filago arvensis	
Cousinia sp.	Helianthemum ledifolium	

جدول ۹- گونه های گیاهی که در اراضی تبدیل شده به دیم زار ظهور پیدا کرده اند و در مراتع طبیعی هم جوار وجود ندارند

Table 9- The herbal species that have appeared at converted lands into dryland and not exist at adjacent natural rangelands

گونه های گیاهی		
Alyssum linifolium	Convolvulus arvensis	Triticum aestivum
Androsace maxima	Eremopoa persica	Turgenia latifolia
Bunium cylindricum	Galium aparine	Vaccaria grandiflora
Carthamus oxyacantha	Tragopogon buphthalmoides	

شده به دیم زار با علف های هرز مبارزه نشده بود و در نهایت استفاده از بذر خود مصرفی (مقدار محصولی که زارع پس از برداشت به عنوان بذر نگهداری کند) حاوی بذر سایر گیاهان جهت کاشت در عرصه های مرتعی، از دلایل دیگر عدم معنی دار بودن کاهش تنوع گونه ای به لحاظ آماری از مراتع طبیعی به اراضی تبدیل شده به دیم زار می باشند.

درخاتمه توصیه می گردد با بهره گیری از رهیافت مشارکتی ترویج^۱، کارگاه های مدارس صحرایی (مدرسه در مزرعه)^۲ که حضور و مشارکت فراگیران (روستاییان) رکن اصلی اجرای آن است و کارشناسان و محققان ذیربط، نقش تسهیل گری در اجرای کارگاه های مذکور را بر عهده دارند، به طور دوره ای مثلاً هر ۲ هفته یک بار در صحرا برگزار گردد. در این صورت، مردم پیامد های ناگوار تغییر کاربری اراضی مرتعی به دیم زار را دیده بانی^۳ می نمایند و در ادامه با مشارکت خودشان، اقدام به اصلاح و احیاء مراتع تخریب شده بر اساس توصیه های مراکز محلی تحقیقات مراتع نمود.

منابع

- ۱- فهیمی پور، الهه. زارع چاهوکی، محمد علی. طویلی، علی و جعفری، محمد. ۱۳۸۹. بررسی عوامل محیطی مؤثر بر تغییرات تنوع گونه ای در مراتع طالقان میانی. مجله پژوهش و سازندگی، شماره ۸۷.
- ۲- مصداقی، منصور. ۱۳۸۹. مرتع داری در ایران، چاپ ششم با تجدید نظر و اضافات. مشهد: دانشگاه امام رضا (ع).

Castellanos و همکاران (۲۰۰۵) ظهور یا ناپدید شدن گونه ها را در ارتباط با خصوصیات زیستی گونه ها، قابلیت دسترسی به منابع غذایی و اختلاف بین گونه ها از نظر آشیان های اکولوژیک دانستند (۲۴). Paywell و همکاران (۱۹۹۷) ناپدید شدن گونه ها را به این موضوع مرتبط می دانند که امکان دارد بذر برخی از گونه های مرتعی در اثر شخم به سطح خاک آورده شده و در اثر جوانه زنی از بین بروند، ولی گونه های فرصت طلب یا مزرعه رست با پراکنش بذر به وسیله باد سازگاری دارند و می توانند شرایط موقتی ایجاد شده در خاک در اثر عملیات کشاورزی را اشغال نمایند (۲۵). هم چنین برای بسیاری از گونه های شناخته شده به عنوان مزرعه رست، مکانیسم تشکیل بانک بذر پایا یا با دوام طولانی نیز گزارش شده است (۲۶ و ۲۷ و ۲۸).

شاخص های کمی اندازه گیری تنوع گونه ای در این تحقیق نشان می دهند که تنوع گونه ای از مراتع طبیعی به اراضی تبدیل شده به دیم زار کاهش داشته است و این فرضیه تأیید می شود که تبدیل مراتع به دیم زار روی تنوع و غنای گونه ای تأثیر گذار است. بسیاری از مطالعات مشابه نیز مؤید این یافته ها هستند (۸ و ۲۹ و ۳۰ و ۳۱ و ۳۲)، اما در این مطالعه آزمون T-Test معنی دار بودن این میزان از کاهش را از نظر آماری به اثبات نرساند.

این عدم معنی دار بودن آماری را می توان به موضوعات مختلفی نسبت داد: (۱) مراتع منطقه مورد مطالعه، جزء مراتع کم تراکم استان کردستان محسوب می شوند. مراتع کم تراکم از توان تولیدی علوفه قابل برداشت به میزان کمتر از ۲۵۰ کیلوگرم در هکتار برخوردار می باشند. (۲) زراعت در عرصه های مرتعی باعث جایگزینی گونه های گندمی شده است که از یکنواختی بالایی نیز برخوردار هستند. (۳) مبنای انتخاب مراتع طبیعی جهت انجام نمونه برداری ها، منطقه کلید تعیین شد. منطقه کلید قابل دسترس دام بوده و پوشش گیاهی آن مورد چرا و تعلیف دام قرار می گیرد. (۴) در اراضی تبدیل

- 16- Kuchler, A.W. & Zonneveld, I.S, 1988; Vegetation mapping. Kluiwer Academic Publishers, London.
- 17- Maguran, A.E. 1966. Ecological diversity and its measurement. Chapman & Hall.
- 18- Rechinger, K. H. 1963-2005. Flora Iranica, vols. 1-176. Graz, Austria.
- ۱۹- اسدی، مصطفی. معصومی، علی اصغر. خاتم ساز، محبوبه و مظفریان، ولی اله. ۱۳۸۶-۱۳۶۷. فلور ایران، جلد های ۲۴-۱. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگل ها و مراتع، تهران.
- ۲۰- قهرمان، احمد. ۱۳۷۷-۱۳۵۸. فلور رنگی ایران، جلد های ۲۴-۱. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگل ها و مراتع، تهران.
- 21- Krebs C. J. 1999. Ecological methodology. 2nd Ed. Addison-Welsey Educational Publishers.
- 22- Hooper D. U. and Vitousek P. M. 1997. The effects of plant composition and diversity on ecosystem processes. Science 29: 1302-1305.
- 23- Palmer, M. W. & Maurer, T. A. 1997. Does diversity beget diversity? A case study of crops and weeds. Journal of Vegetation Science 8: 235-240.
- 24- Castellanos, A. E., Martinezc, M. J., Llanoa, J. M., Halvorsonb, W. L., Espiricuetaa, D. M. & Espejel, I. 2005. Successional trends in Sonoran Desert abandoned agricultural fileds in Northern Mexico. Journal of Arid Environment 60: 437-455.
- 25- Paywell, R. F., Putwain, P.D. & Webb, N. R. 1997. The decline of heathland seed populations following the conversion to agriculture. Journal of Applied Ecology 34: 949-760.
- 26- Graham, D.J & Hutching, M. J. 1988. A filed investigation of germination from the seed bank of a chalk grassland of Ley on former arable soil. Journal of Applied Ecology 25: 253-263.
- 27- Van der valk, A.G. & Pederson, R. L. 1989. Seed bank in arable land. In: Paule, B. C & Diane .L. B. (eds.), Ecology of soil seed bank, pp: 300-326. Academic Press, Inc. San Diego, CA, US.
- 28- Christoffoleti, P.J. & Caetano, R.S.X. 1998. Soil seed banks. Sci. Agric. Piracicaba, (55): 74-78.
- 29- Boutin, C. & Jobin, B. 1998. Intensity of agricultural practices and effects on adjacent habitats. Ecological Applications 8(2): 544-557.
- 30- Meiners, S. J., Pickett, S. T. A. & Cadenasso, M. L. 2001. Effects of plant invasions on the
- 3- Mc Cann, K. S. 2000. The diversity-stability debate. Nature 405: 228-233.
- ۴- اجتهادی، حمید. سپهری، عادل و عکافی، حمید رضا. ۱۳۸۷. روش های اندازه گیری تنوع زیستی. مشهد: دانشگاه فردوسی مشهد.
- 5- Smith F. D. M., May, R. M., Pellew, R., Johnson, T. H. & Walter, K. S. 1993. Scientific Correspondence. Nature 364: 494-496.
- 6- Hawksworth, D. L. 1995. Biodiversity: Measurement and Estimation. Chapman and Hall, London.
- ۷- میرداوودی، حمید رضا و زاهدی پور، حجت اله. ۱۳۸۴. تعیین مدل مناسب تنوع گونه ای برای جوامع گیاهی کویر میقان اراک و تأثیر برخی از عوامل اکولوژیک بر آن. پژوهش و سازندگی در منابع طبیعی ۶۸: ۶۵-۵۶.
- ۸- ایلون، هومان. قربانی، جمشید. شگری، مریم و جعفریان، زینب. ۱۳۸۶. مطالعه پوشش گیاهی در دو تیپ مرتعی و اراضی زراعی مجاور آنها در بخشی از مراتع زیر حوزه سد تنگاب در شهرستان فیروز آباد استان فارس. علمی پژوهشی مرتع، سال اول، شماره چهارم.
- ۹- مصدافی، منصور. ۱۳۸۴. بوم شناسی گیاهی. مشهد: جهاد دانشگاهی مشهد.
- 10- Van der Maarel, E. 1988. Species diversity in plant communities in relation to structure and dynamics. In: During, H.J., Werger, M.J.A. & Willems, H.J. (eds.), Diversity and pattern in plant communities. SPB Academic Publishing, The Hague, the Netherlands. Pp: 1-14.
- 11- Vogt, K. A., Gordon, J. G., Wargo, J. P., Vogt, D. J., Asbjornsen, H., Palmiotto, P. A., Clark, H. J., Ohara, J. L., Keeton, W. S., Weyand, T. P. & Witten, E. 1997. Ecosystems: Balancing science with Management. New York. 470 p.
- 12- Ricketts T. H. and Imhoff M. 2003. Biodiversity, urban areas, and agriculture: locating priority ecoregions for conservation. Conservation Ecology 8: 1.
- 13- Basanta M., Diaz Vizcaino E., Casal M. and Morey M. 1989. Diversity measurements in shrubland communities of Galicia (NW Spain). Plant Ecology 82: 105-112.
- 14- Geldenhuys, C.J. & Murray, B. 1993. Floristic and structural composition of Hanglip forest in the South Pansberg, Northern Transvaal. South Afr. For. J. 165: 9-20.
- ۱۵- عصری، یونس. ۱۳۸۴. اکولوژی گیاهی. انتشارات دانشگاه پیام نور.

- 32- Zechmeister, H. C. & Moser, D. 2001. The influence of agricultural land-use intensity on bryophyte species richness. *Biodiversity and Conservation* 10: 1609-1625.
- 31- Kirsten, A. L. & Scharer, H. M. 2001. Population dynamics of the annual plant *Senecio vulgaris* in ruderal and agriculture habitats. *Basic and Applied Ecology* 2: 53-64.
- species richness of abandoned agricultural land. *Ecography* 24: 633-644.