فصلنامه علمی - پژوهشی تحقیقات جنگل و صنوبر ایران
جلد ۲۶ شماره ۳، صفحه ۳۱۸-۳۰۶، (۱۳۹۷)
شناسه دیجیتال (DOI): 10.22092/ijfpr.2018.117735

ارزیابی اثرات شدت چرای دام بر ساختار و تنوع گونه‌های چوبی در جنگل تنگ دالاب ایلام

ماشاالله محمدپور [۱]، محمدرضا طاطیان [۲*]، رضا تمرتاش [۳] و جعفر حسین‌زاده [۴]

۱- دانشجوی دکتری مرتع‌داری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ساری، ایران

*۲- نویسنده مسئول، استادیار، گروه مرتع‌داری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ساری، ایران

پست الکترونیک: mr_t979@yahoo.com

۳- استادیار، گروه مرتع‌داری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ساری، ایران

۴- دانشیار، بخش تحقیقات منابع طبیعی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان ایلام، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ایلام، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۲/۱۹ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۰۵/۰۳

چکیده

تنوع زیستی و ساختار توده‌های جنگلی در پایداری و پویایی بوم‌سازگان‌های جنگلی نقش مهمی دارند، اما چرای دام می‌تواند در این پایداری اختلال ایجاد کند. پژوهش پیش‌رو با هدف ارزیابی اثرات شدت چرای دام بر تنوع و ساختار جنگل در منطقه تنگ دالاب استان ایلام اجرا شد. بر اساس تعداد دام، سه ناحیه قرق، چرای متوسط و چرای سنگین مشخص شد. در هر ناحیه سه خط‌نمونه به‌صورت تصادفی- منظم که بر روی هر کدام ۱۰ قطعه‌نمونه قرار داشت، درنظر گرفته شد. در هر قطعه‌نمونه، مشخصه‌های کمی درختان و تعداد نهال‌ها اندازه‌گیری شد و شاخص‌های تنوع، غنا، یکنواختی و غالبیت با استفاده از نرم‌افزار PAST 3.04 محاسبه شدند. نتایج نشان داد که مقدار شاخص‌های غالبیت و یکنواختی در وضعیت قرق کمتر از دو وضعیت چرایی دیگر بود، اما شاخص‌های تنوع و غنا در شرایط چرای دام کمتر از وضعیت قرق بود. بررسی ساختار نشان داد که شدت چرا هم درصد حضور گونه‌ها در قطعه‌های نمونه را نسبت به منطقه قرق کاهش داد و هم بر مشخصه‌های قطر برابر سینه، ارتفاع تنه، طول تاج، متوسط قطر تاج، تعداد شاخه اصلی و زادآوری درختان بلوط ایرانی، بنه، کیکم، بادام، راناس، زالزالک و دافنه تأثیر گذاشت، به‌طوری که اغلب مشخصه‌های مورد بررسی درختان در وضعیت قرق نسبت به دو وضعیت دیگر متفاوت بود. همچنین، برای اکثر مشخصه‌ها بین وضعیت‌های چرای متوسط و شدید تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. به‌طور کلی می‌توان نتیجه گرفت که چرای دام با هر شدتی موجب اختلال در عملکرد بوم‌سازگان جنگلی می‌شود، بنابراین ضروری است که از چرای بیشتر از ظرفیت چرا در عرصه‌های جنگلی جلوگیری شود.

واژه‌های کلیدی: جنگل بلوط، چرا، زاگرس، ویژگی‌های ساختاری.

مقدمه

چرای دام از شاخه و برگ درختان جنگلی و نیز بذرها و نهال‌های آن‌ها باعث می‌شود تا استقرار و زادآوری درختان با مشکل مواجه شود و در نتیجه منجر به تغییر در ترکیب و تراکم گونه‌های جنگلی می‌شود (Archer & Smeins, 1991). همچنین، چرای دام باعث کاهش زی‌توده گیاهی و ضعیف شدن خاک می‌شود. حرکت دام در عرصه‌های جنگلی منجر به فشردگی خاک

Archive of SID
www.SID.ir

شده و نفوذ آب در خاک و رویش بذرها را دشوار و حتی غیرممکن می‌سازد (Kozlowski, 1999). در بعضی موارد، جویدن پوست و ساقه درختان توسط دام زمینه را برای نفوذ آفات و بیماری‌ها فراهم می‌کند (Walters *et al.*, 1982). با توجه به اینکه در کل منطقه رویشی زاگرس، چرای دام از زمان‌های گذشته تاکنون در زیراشکوب جنگل‌ها متداول بوده است (Ranjbar *et al.*, 2012) و بیشتر از ظرفیت مراتع زیراشکوب از این مناطق استفاده شده است، چرای دام باعث تغییراتی در ساختار و تنوع گیاهی منطقه شده است.

در پژوهشی در مورد بررسی ساختار جامعه گیاهی متعلق به بوم‌سازگان مدیترانه‌ای اسپانیا گزارش شد که نسبت پوشش درختچه‌ها به کل عرصه مورد مطالعه با افزایش فشار چرا به‌طور معنی‌داری کاهش پیدا کرد (Pueyo *et al.*, 2006). Jouri و همکاران (۲۰۰۹) با مقایسه شاخص‌های تنوع و غنای گونه‌ای در مراتع صفارود رامسر نشان دادند که تنوع در بوم‌سازگان‌های مرتعی با وضعیت چرای متوسط و چرای سبک افزایش یافت. همچنین، بیشترین مقدار تنوع و غنای گونه‌ای در مناطق با قرق طولانی مشاهده شد. نتایج پژوهش Ren و همکاران (۲۰۰۹) در بررسی چمن‌زارهای آلپی در شرق فلات کینگای چین نشان داد که بیشترین مقادیر شاخص‌های غنای گونه‌ای، تنوع شانون- وینر و یکنواختی، به‌ترتیب در مناطق تحت شدت چرای متوسط و سپس در مناطقی با چرای سنگین مشاهده شد. کمترین مقدار این شاخص‌ها نیز در مناطق بدون چرا گزارش شد. Gholami و همکاران (۲۰۱۱) در بررسی تغییرات تنوع، غنا و گروه‌های کارکردی پوشش گیاهی در شدت‌های مختلف چرای دام نشان دادند که افزایش شدت چرای دام موجب کاهش معنی‌دار شاخص‌های تنوع و غنای گونه‌ای شد. Papanikolaou و همکاران (۲۰۱۱) اثرات چرا بر عملکرد گیاهان در بوته‌زارهای مدیترانه‌ای را ارزیابی کردند. یافته‌های پژوهش مذکور حاکی از آن بود که با افزایش شدت چرا، غنای گراس‌های یک‌ساله و فورب‌های دایمی، افزایش و تنوع گیاهان بوته‌ای بلند کاهش یافت، در حالی‌که غنای گیاهان بوته‌ای کوتاه‌قد در وضعیت‌های مختلف چرا تغییری نکرد. همچنین، شاخص سیمپسون بین وضعیت‌های قرق، چرای متوسط و چرای شدید اختلاف معنی‌داری نداشتند، اما این شاخص در شدت چرای کم از سه منطقه دیگر بیشتر بود. پژوهشگران مذکور معتقدند که وجود چرا در منطقه حتی در مناطق حفاظت‌شده لازم است و باعث تقویت تنوع گونه‌ای می‌شود. Zhao و همکاران (۲۰۱۱) با مطالعه تأثیرات بلندمدت قرق بر تنوع گونه‌ای در مناطق استپی لاس‌پلاتو چین نشان دادند که قرق طولانی‌مدت در این مناطق توانسته به‌طور معنی‌داری پوشش تاجی، زی‌توده، غنا و تنوع گونه‌ای را بهبود ببخشد. Mirdavoodi و همکاران (۲۰۱۳) در بررسی تأثیر آشفتگی بر تنوع گیاهی و گونه‌های مهاجم در پارک دالاب ایلام گزارش کردند که مناطقی با طبقه آشفتگی چرای متوسط دام و فاقد آشفتگی، بیشترین مقدار غنا و تنوع گونه‌ای را داشتند. همچنین، کمترین غنا و تنوع گونه‌ای متعلق به طبقه آشفتگی چرای شدید و سبک دام بود. Bagheri و همکاران (۲۰۱۶) غنای گونه‌های گیاهی در زیستگاه‌های با شدت‌های مختلف چرا را در پارک ملی گلستان و مناطق همجوار بررسی کردند. نتایج پژوهش آن‌ها نشان داد که افزایش شدت چرا منجر به کاهش غنای گونه‌ای شد.

موضوع دیگری که در این پژوهش بررسی شد، اثرات چرای دام بر ساختار توده جنگلی بود. ساختار جنگل بیان‌کننده خصوصیات و آرایش فیزیکی اجزاء تشکیل‌دهنده یک جنگل است (Stone & Porte, 1998). ساختار، اطلاعات ارزشمندی از پویایی پوشش گیاهی در گذشته، حال و حتی آینده ارائه می‌کند (Dahdouh-Guebas *et al.*, 2002) و آگاهی از آن در مدیریت جنگل ضروری است (Pourhashemi *et al.*, 2014). ساختار جنگل تحت تأثیر عامل‌های محیطی و آشفتگی‌های طبیعی و انسانی تغییر می‌کند (Fleming *et*

Archive of SID

www.SID.ir

al., 2009). چرای دام به‌عنوان یکی از آشفتگی‌های مهم در فراهم کردن شرایط محیطی برای تغییر در ترکیب گونه‌ای، ساختار و کارکردهای بوم‌سازگان، نقش به‌سزایی دارد (Bouahim *et al.*, 2010). جنگل‌های بلوط زاگرس با مساحتی حدود شش میلیون هکتار، یکی از باارزش‌ترین رویشگاه‌های جنگلی کشور هستند که از این تهدید مستثنی نبوده‌اند (Sagheb Talebi *et al.*, 2014). تحقیقات انجام‌شده در این ناحیه نشان داده که پایداری این جنگل‌ها در بیشتر مناطق به خطر افتاده و ساختار قطری توده‌های بلوط به دلیل کمبود زادآوری، از حالت طبیعی خود خارج شده است (Namiranian & Maleknia, 2008). Jazirehi و Ebrahimi Rostaghi (۲۰۰۳) بیان کردند که عوامل محیطی به‌همراه آشفتگی‌های موجود به‌ویژه چرای دام در جنگل‌های زاگرس نقش مهمی در تغییرات ساختار جنگل ایفا می‌کنند. McEvoy و همکاران (۲۰۰۶) سه دلیل اصلی برای تغییر ساختار جنگل‌های بلوط توسط دام را ذکر کردند که عبارتند از: چریدن نونهال‌های درختان که باعث کاهش تراکم درختان به‌ویژه درختان جوان می‌شود؛ چریدن شاخه‌های اصلی نهال‌ها که باعث کاهش ارتفاع درختان می‌شود و چریدن شاخه‌های جانبی و فرعی که باعث کاهش تراکم شاخه و برگ درختان می‌شود. Vandenberghe و همکاران (۲۰۰۷) و Wassie و همکاران (۲۰۰۹) به این نتیجه رسیدند که کوبیدگی خاک، قطع سرشاخه‌های درختان، حذف نونهال‌ها و نهال‌های جوان و کاهش لاشبرگ کف جنگل توسط دام‌ها به‌عنوان یک تهدید برای درختان محسوب می‌شوند. بر اساس نتایج پژوهش Plieninger و همکاران (۲۰۱۱)، چرای دام در جنگل‌های بلوط یونان در شرق مدیترانه مانع تجدید حیات بلوط شد و دلیل این امر تغذیه دام‌ها از نونهال‌ها و نهال‌های گونه‌های درختی و نیز کاهش لاشبرگ و رطوبت خاک گزارش شد. Mirdavoodi (۲۰۱۴) بیان داشت که آشفتگی ایجادشده به‌دلیل چرای دام در کنار عوامل خاکی به‌عنوان تأثیرگذارترین عوامل بر تغییر ساختار جنگل‌های دالاب ایلام مطرح هستند. وجود طبقه‌های قطری زیاد (قطر برابر سینه و قطر تاج) در مناطق دارای آشفتگی چرای دام حاکی از حضور توده‌های مسن و عدم زادآوری برای مدت طولانی بود. از سوی دیگر، وجود طبقه‌های قطری (قطر برابر سینه و قطر تاج) کم و همچنین طبقه‌های ارتفاعی کم در کنار طبقه‌های قطری زیاد در منطقه فاقد آشفتگی نشان‌دهنده حضور توده‌های ناهمسال و نامنظم و زادآوری گونه‌های درختی به‌ویژه بلوط پس از قرق در این منطقه بود. Hosseinzadeh و Najafifar (۲۰۱۶) شکل کلی نمودار توزیع ارتفاع جنگل ملەسیاه در استان ایلام را به‌صورت نرمال دوکوهانه گزارش کردند. بر اساس یافته‌های پژوهش آن‌ها، ارتفاع حدود ۷۰ درصد درختان بین چهار تا هشت متر قرار داشت که حاکی از تغییر در ساختار طبیعی این توده‌ها بود. Hosseinzade و Pourhashemi (۲۰۱۷) با بررسی شرایط کلی و توان بوم‌شناختی توده‌های جنگلی زاگرس بیان کردند که وضعیت این توده‌ها نشان‌دهنده ضعف شرایط رویشگاه و فقر مزمن بوم‌شناختی منطقه است که به‌طور تدریجی در خلال چند قرن اخیر به‌وجود آمده و روند آن رو به افزایش است. علل این ضعف تدریجی را که امروزه منجر به بروز بحران زوال جنگل‌های زاگرس شده و علاوه بر بلوط، گونه‌های دیگر را نیز تحت تأثیر قرار داده است، می‌توان به فشار بیش از پیش انسان و دام به‌ویژه در چند دهه اخیر مرتبط دانست.

هدف این پژوهش بررسی تأثیر شدت‌های مختلف چرای دام بر تغییرات تنوع، غنا و ساختار گونه‌های جنگلی در منطقه تنگ دالاب استان ایلام بود تا در صورت امکان به‌منظور مدیریت چرای دام در زیراشکوب جنگل‌ها چاره‌اندیشی شود.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه بخشی از جنگل‌های دالاب در ۲۵

Archive of SID
www.SID.ir

کیلومتری شمال غرب شهرستان ایلام بود. طول جغرافیایی این منطقه بین ′۲۰ °۴۶ و ′۳۰ °۴۶ شرقی و عرض آن بین ′۴۰ °۳۳ و ′۴۵ °۳۳ شمالی قرار دارد. این منطقه در محدوده ارتفاعی بین ۱۳۰۰ تا ۱۷۵۰ متری از سطح دریا و در مجاورت روستاهای گلزار و گلجار واقع شده است. شیب دامنه شمالی است و بر اساس آمار ایستگاه هواشناسی سینوپتیک ایلام، متوسط بارندگی سالانه طی یک دوره ۳۰ ساله (۱۳۶۵ تا ۱۳۹۵) ۵۶۸ میلی‌متر و میانگین سالانه کمترین و بیشترین دما به‌ترتیب ۱۱/۵ و ۲۲/۴ درجه سانتیگراد بود. اقلیم منطقه بر اساس روش آمبرژه، نیمه‌خشک معتدل است. سیمای منطقه مورد مطالعه از ارتفاعات مرتفع، تپه‌ماهورهای ناهمگن و دره‌های عمیق تشکیل شده است. مساحت کل منطقه ۲۹۹۱ هکتار است که در ۳۳۵ هکتار آن زراعت زیراشکوب انجام می‌شود. مساحت منطقه جنگلی حفاظت‌شده ۳۲۰ هکتار است.

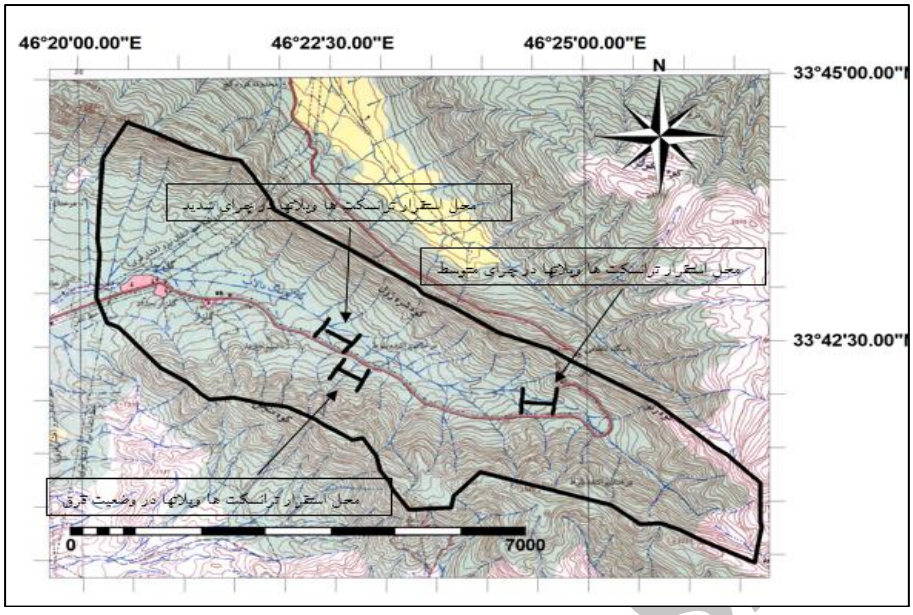
بررسی‌های اولیه در پژوهش پیش‌رو نشان داد که چرای سنگین در سطح ۳۰۲ هکتار و چرای متوسط در سطح ۱۹۲۰ هکتار انجام می‌شود. پنجاه و هفت خانوار دامدار با داشتن ۴۹۴۶ واحد دامی در این منطقه مستقر هستند که اغلب به کوچ قشلاق و ییلاق اقدام می‌کنند. به این ترتیب که دام‌ها از اوایل اردیبهشت تا اوایل آذر در این منطقه مستقر بوده، اما کوچ به منطقه گرمسیر از اواسط آذر تا اوایل اردیبهشت انجام می‌شود، بنابراین اطراف محل تجمع آغل‌ها و نزدیک روستا با مساحت ۳۰۲ هکتار که در ماه اول چرا، دام‌ها در این منطقه مشغول چرا بودند، به‌عنوان منطقه با چرای سنگین درنظر گرفته شد که تراکم دام آن، ۱۹ واحد دامی در هکتار است. محدوده‌ای به مساحت ۱۹۲۰ هکتار با تراکم ۲/۶ واحد دامی در هکتار به‌عنوان چرای متوسط و منطقه حفاظت‌شده نیز به‌عنوان قرق درنظر گرفته شد. لازم به ذکر است که در بعضی از سال‌ها، برای پیشگیری از بروز آتش‌سوزی در منطقه حفاظت‌شده، چرای کنترل‌شده در اواخر فصل رویش (اواخر اردیبهشت و اوایل خرداد) به مدت محدود ۱۰ تا ۱۵ روز انجام می‌شود.

روش پژوهش

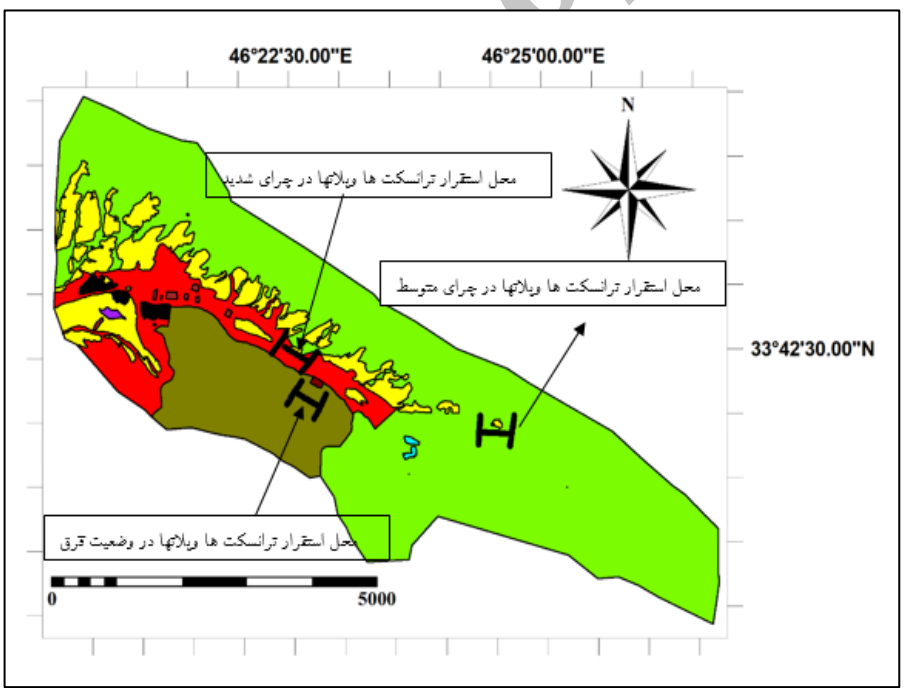
با توجه به موقعیت محدوده مورد مطالعه که شامل ناحیه قرق و نواحی اطراف آن (که چرای دام توسط دامداران روستاهای مجاور انجام می‌شد) بود، سه منطقه با وضعیت‌های چرای دام مختلف (شدت‌های شدید، متوسط و قرق) با شرایط بوم‌شناختی به‌تقریب یکسان انتخاب شد. در هریک از مناطق موردنظر، سه خط‌نمونه ۴۰۰ متری با نقطه شروع تصادفی درنظر گرفته شد. در امتداد هر خط‌نمونه، ۱۰ قطعه‌نمونه ۱۶۰۰ متر مربعی به‌صورت منظم پیاده شد (شکل‌های ۱ و ۲). در داخل قطعه‌نمونه‌ها، قطر برابر سینه، قطر یقه (برای گونه‌های با ارتفاع کمتر از ۱/۳ متر)، ارتفاع تنه، طول تاج، قطر بزرگ و کوچک تاج و تعداد شاخه‌های اصلی هر درخت اندازه‌گیری شد. همچنین، تعداد پایه‌های درختی و درختچه‌ای و تعداد زادآوری آن‌ها به‌تفکیک گونه شمارش شد. سپس، شاخص‌های تنوع (سیمپسون، شانون- وینر، بریلوئین)، غنا (منهینیک و مارگالف) و یکنواختی، یکسانی و غالبیت در هر قطعه‌نمونه (جدول ۱) با استفاده از نرم‌افزار PAST 3.04 محاسبه شدند.

Archive of SID

www.SID.ir



شکل ۱- موقعیت خط‌نمونه‌ها و قطعه‌نمونه‌ها در نقشه توپوگرافی



شکل ۲- موقعیت خط‌نمونه‌ها و قطعه‌نمونه‌ها در نقشه شدت چرا

www.SID.ir

جدول ۱- رابطه‌های مورد استفاده برای محاسبه شاخص‌های مورد نظر (برگرفته از Hammer & Harper, 2006)

شاخص	رابطه
سیمپسون	$D=\frac{\sum_{i=1}^{S} ni(ni-1)}{N(N-1)}$
شانون- وینر	$H=\sum\frac{ni}{n} LN \frac{ni}{n}$
بریلوئین	$H=\frac{Ln(ni)-\sum Ln(ni)}{N}$
منهینیک	$R_2=\frac{(S)}{\sqrt{N}}$
مارگالف	$R_1=\frac{(S-1)}{Ln(N)}$
یکنواختی	$E=\frac{e^H}{S}$
یکسانی	$E=\frac{H}{\ln S}$
غالبیت	$D=\sum(\frac{ni}{n})^2$

نتایج

لیست فلورستیک گونه‌های درختی و درختچه‌ای

بر اساس نتایج، هفت گونه درختی و درختچه‌ای شامل بلوط ایرانی (*Quercus brantii* Lindl.)، بنه (*Pistacia atlantica* Desf.)، کیکم (*Acer monspessulanum* L.)، بادام (*Amygdalus orientalis* Duh.)، راناس (*Cerasus microcarpa* (C. A. Mey.) Boiss.)، زالزالک (*Crataegus pontica* C. Koch) و دافنه (*Daphne mucronata* Royle.) در قطعه‌نمونه‌ها حضور داشتند. شدت چرا بر درصد حضور گونه‌ها در قطعه‌نمونه‌ها تأثیرگذار بود، به‌طوری‌که راناس و بلوط ایرانی در حالت قرق با ۹۷ درصد بیشترین حضور را داشتند. پس از آن‌ها دافنه و زالزالک با ۷۳ درصد و بنه، بادام و کیکم به‌ترتیب با ۶۷، ۵۷ و ۲۷ درصد در جایگاه‌های بعدی قرار گرفتند، اما در حالت چرا به‌جز حضور بلوط ایرانی که نسبت به منطقه قرق تغییری نداشت، حضور گونه‌های دیگر در قطعه‌نمونه‌ها به‌شدت کاهش یافت، به‌طوری‌که راناس، دافنه، زالزالک، بنه، بادام و کیکم به‌ترتیب با میانگین ۱۳، ۷، ۴۷، ۱۷، ۱۰ و ۷ درصد در قطعه‌نمونه‌های متعلق به مناطق با چرای متوسط و شدید، حضور داشتند.

اثر شدت چرا بر شاخص‌های تنوع و غنا

میانگین شاخص‌های مورد مطالعه در وضعیت‌های مختلف شدت چرا و قرق در جدول ۲ ارائه شده است. نتایج تجزیه واریانس نشان داد که مقدار شاخص‌های تنوع، غنا و یکنواختی بین وضعیت‌های چرایی مختلف در سطح اطمینان ۹۹ درصد دارای اختلاف معنی‌دار بود (جدول ۳). همچنین، مشخص شد که در بیشتر موارد، میانگین محاسبه‌شده برای شاخص‌های مختلف در وضعیت قرق نسبت به دو وضعیت دیگر متفاوت بود (جدول ۴). میانگین تعداد درختان در تیمار قرق ۳۷ اصله در قطعه‌نمونه بود (جدول ۲) که با دو تیمار دیگر در سطح اطمینان ۹۹ درصد اختلاف معنی‌دار داشت (جدول ۴).

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۲- میانگین شاخص‌های مورد مطالعه در وضعیت‌های مختلف شدت چرا

شاخص	شدت چرا			میانگین
	قرق	متوسط	شدید	
تعداد افراد	۳۷	۸/۶	۸/۳	۱۸
غالبیت	۰/۳۷۹	۰/۸۷۹	۰/۸۳۱	۰/۶۹۷
یکنواختی	۰/۷۰۸	۰/۸۸۱	۰/۸۸۹	۰/۸۲۶
یکسانی	۰/۷۴۵	۰/۲۵۶	۰/۳۱۱	۰/۴۳۷
سیمپسون	۰/۶۲	۰/۱۲۱	۰/۱۶۹	۰/۳۰۳
شانون- واینر	۱/۲۰۳	۰/۲۰۹	۰/۲۹۲	۰/۵۶۸
بریلوئین	۱/۰۳	۰/۱۵۴	۰/۲۰۹	۰/۴۶۶
منهینیک	۰/۸۹۲	۰/۵۴۶	۰/۶۸	۰/۷۰۶
مارگالف	۱/۱۴۷	۰/۲۳۸	۰/۳۵۲	۰/۵۷۹

جدول ۳- نتایج آزمون کروسکال- والیس در مقایسه شاخص‌های تنوع و غنا

آماره	شاخص غالبیت و یکنواختی			شاخص تنوع			شاخص غنا	
	تعداد افراد	غالبیت	یکنواختی	یکسانی	سیمپسون	شانون- وینر	بریلوئین	منهینیک	مارگالف
مربع کای	۴۲/۰۲	۵۰/۸۸	۲۳/۵۴	۳۴/۸	۵۰/۸۸	۵۱/۳۱	۵۳/۹۹	۲۸/۹۴	۴۳/۸۶
درجه آزادی	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲
P	<۰/۰۱	<۰/۰۱	<۰/۰۱	<۰/۰۱	<۰/۰۱	<۰/۰۱	<۰/۰۱	<۰/۰۱	<۰/۰۱

جدول ۴- مقایسه جفتی شاخص‌های تنوع و غنا بین تیمارها با استفاده از آزمون من- ویتنی یو (اعداد داخل جدول مقدار آماره Z هستند)

مقایسه میانگین شدت چرا	تعداد افراد	غالبیت	یکنواختی	یکسانی	سیمپسون	شانون- وینر	بریلوئین	منهینیک	مارگالف
چرای متوسط با قرق	۵/۶۴**	۶/۳۸**	۳/۹۳**	۵/۳۹**	۶/۳۸**	۶/۳۵**	۶/۳۹**	۵/۲۹**	۶/۱۷**
چرای شدید با قرق	۵/۴۸**	۵/۷۱**	۴/۲۹**	۴/۵۹**	۵/۷۱**	۵/۸۰**	۶/۰۹**	۳/۵۹**	۵/۰۲**
چرای متوسط با چرای شدید	۱/۲۱ ns	۰/۶۳ ns	۰/۲۴ ns	۰/۵۸ ns	۰/۶۳ ns	۰/۵۹ ns	۰/۵۴ ns	۱/۵۱ ns	۰/۶۶ ns

** معنی‌دار در سطح اطمینان ۹۹ درصد؛ ns غیرمعنی‌دار

اثر شدت چرا بر ساختار توده‌های جنگلی

بر اساس نتایج به‌دست آمده، وضعیت مشابهی نیز در مورد متغیرهای ساختاری مشاهده شد، به‌طوری‌که در تمام گونه‌های مورد مطالعه، میانگین اغلب متغیرهای اندازه‌گیری‌شده در وضعیت قرق با دو تیمار دیگر اختلاف معنی‌دار داشتند، اما اختلاف آنها بین دو تیمار شدت چرا در اغلب موارد معنی‌دار نبود (جدول ۵).

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۵- مقایسه جفتی بین اثر تیمارهای مختلف شدت چرا بر خصوصیات گونه‌های درختی مختلف با استفاده از آزمون من- ویتنی یو (اعداد داخل جدول مقدار آماره Z هستند)

گونه	مقایسه میانگین شدت چرا	قطر برابر سینه (یا قطر یقه)	ارتفاع تنه	طول تاج	قطر بزرگ تاج	قطر کوچک تاج	تعداد شاخه اصلی	زادآوری
	قرق و چرای متوسط	۱/۹۶ *	۱/۸۷ ns	۱/۹۱ ns	۱/۸۷ **	۱/۹۰ ns	۲/۵۲ *	۲/۰۵ **
کیکم	قرق و چرای شدید	۳/۰۰ *	۳/۰۰ *	۳/۰۰ *	۳/۰۰ *	۳/۰۰ *	۳/۰۰ *	۲/۰۵ **
	چرای متوسط و چرای شدید	۱/۴۳ ns	۱/۴۳ ns	۱/۴۳ ns	۱/۴۳ ns	۱/۴۳ ns	۱/۰۰ ns	۰/۰۰ ns
	قرق و چرای متوسط	۴/۲۵ *	۴/۴۹ a	۴/۳۶ *	۴/۴۰ *	۴/۲۷ *	۴/۰۹ *	۳/۶۸ *
بادام	قرق و چرای شدید	۴/۲۵ *	۳/۵۰ *	۳/۴۵ *	۳/۵۳ *	۳/۳۰ *	۳/۵۷ *	۴/۰۰ *
	چرای متوسط و چرای شدید	۰/۰۲ ns	۱/۰۸ ns	۱/۰۴ ns	۱/۰۴ ns	۱/۰۶ ns	۰/۶۳ ns	۱/۰۰ ns
	قرق و چرای متوسط	۶/۳۳ *	۶/۰۸ *	۵/۹۴ *	۵/۸۸ *	۶/۰۴ *	۶/۶۷ *	۵/۴۷ *
رانانس	قرق و چرای شدید	۶/۶۳ *	۵/۸۸ *	۶/۲۴ *	۵/۸۳ *	۵/۸۵ *	۶/۱۲ *	۵/۴۷ *
	چرای متوسط و چرای شدید	۱/۳۳ ns	۰/۰۰ ns	۰/۰۴ ns	۰/۰۱ ns	۰/۰۰ ns	۱/۰۸ ns	۰/۰۰ ns
	قرق و چرای متوسط	۴/۶۴ *	۴/۶۶ *	۴/۵۴ *	۴/۵۱ *	۴/۶۲ *	۴/۵۳ *	۲/۷۷ *
زالزالک	قرق و چرای شدید	۱/۹۰ ns	۲/۱۰ **	۳/۰۷ *	۲/۵۶ **	۲/۹۱ *	۳/۱۵ *	۲/۲۶ **
	چرای متوسط و چرای شدید	۱/۷۵ ns	۲/۶۰ *	۲/۳۸ **	۲/۴۹ **	۲/۴۴ *	۱/۷۸ ns	۰/۶۱ ns
	قرق و چرای متوسط	۵/۸۸ *	۵/۸۹ *	۵/۵۱ *	۵/۵۰ *	۵/۵۳ *	۵/۶۱ *	۳/۲۱ *
دافنه	قرق و چرای شدید	۵/۶۱ *	۵/۰۱ *	۵/۳۰ *	۵/۳۵ *	۵/۳۴ *	۵/۶۵ *	۳/۲۱ *
	چرای متوسط و چرای شدیدچرای	۰/۲۴ ns	۰/۶۳ ns	۰/۵۹ ns	۰/۵۹ ns	۰/۵۹ ns	۰/۰۲ ns	۰/۰۰ ns
	قرق و چرای متوسط	۳/۳۰ *	۳/۱۶ *	۳/۱۶ *	۳/۰۸ *	۳/۰۱ *	۳/۸۸ *	۴/۵۷ *
بنه	قرق و چرای شدید	۵/۰۵ *	۴/۴۳ *	۴/۸۴ *	۴/۴۹ *	۴/۴۷ *	۴/۱۹ *	۴/۵۷ *
	چرای متوسط و چرای شدید	۱/۷۵ ns	۰/۹۰ ns	۰/۸۶ ns	۰/۸۳ ns	۱/۱۱ ns	۱/۰۰ ns	۰/۰۰ ns
	قرق و چرای متوسط	۵/۴۱ *	۵/۴۵ *	۵/۱۴ *	۶/۴۶ *	۶/۵۱ *	۴/۶۳ *	۶/۰۷ *
بلوط ایرانی	قرق و چرای شدید	۴/۹۹ *	۵/۳۸ *	۵/۵۴ *	۵/۹۴ *	۵/۷۷ *	۵/۳۵ *	۵/۹۸ *
	چرای متوسط و چرای شدید چرای شدید	۰/۴۹ ns	۰/۱۱ ns	۲/۲۳ *	۳/۵۳ *	۳/۱۸ *	۱/۴۲ ns	۰/۴۳ ns

** معنی‌دار در سطح اطمینان ۹۹ درصد؛ * معنی‌دار در سطح اطمینان ۹۵ درصد؛ ns غیرمعنی‌دار

www.SID.ir

بحث

دام‌های عشایر و روستاییان منطقه مورد مطالعه از دیرباز تاکنون از پوشش گیاهی زیراشکوب جنگل و همچنین بذر و نهال درختان جنگلی و شاخه و برگ درختان و درختچه‌ها تا ارتفاع قابل دسترس دام استفاده کرده‌اند. از آنجایی‌که منطقه مورد مطالعه از نظر موقعیت و نوع مدیریت چندان متأثر از بهره‌برداری‌هایی مانند قطع درختان برای سوخت و مصارف دیگر نیست، بنابراین می‌توان شدت و مدت چرای دام را یکی از عامل‌های مؤثر بر تغییر ساختار، تنوع و غنای گیاهی در این توده‌ها دانست. در بررسی اولیه و برآورد چشمی از منطقه می‌توان دریافت که بین مناطق قرق و غیرقرق از نظر تراکم درختان اختلاف وجود دارد که با اندازه‌گیری شاخص افراد، معنی‌داری این تفاوت به اثبات رسید، به‌طوری‌که تعداد پایه‌ها در قطعه‌نمونه مستقر در تیمار قرق به‌طور معنی‌داری بیشتر از تیمارهای دیگر بود. بررسی غالبیت نیز نشان داد که این شاخص در منطقه قرق به‌طور معنی‌داری کمتر از دو تیمار دیگر بود، زیرا در منطقه قرق گونه‌های بیشتری وجود داشت که این امر باعث کاهش مقدار شاخص غالبیت شد. دلیل این امر این است که تعداد گونه در مناطق با چرای متوسط و شدید کم شده و تراکم محدود به تعداد کمتری از گونه‌ها می‌شود.

ارزیابی شاخص‌های غنا حاکی از آن بود که غنای گونه‌ای (دو شاخص منهینیک و مارگالف) در تیمار قرق به‌طور معنی‌داری بیشتر از تیمارهای دیگر بود. این نتیجه با یافته‌های Pueyo و همکاران (۲۰۰۶) مبنی بر کاهش معنی‌دار نسبت درختچه‌های چندساله به‌علت افزایش فشار چرا مطابقت دارد. همچنین، یافته‌های مذکور در پژوهش پیش‌رو با نتایج پژوهش Papanikolaou و همکاران (۲۰۱۱) که کاهش غنای بوته‌های بلند بر اثر چرا را گزارش کردند، یافته‌های Mirdavoodi و همکاران (۲۰۱۳) که بیان کردند که مناطقی با طبقه آشفتگی چرای متوسط دام و فاقد آشفتگی بیشترین مقدار غنا و تنوع گونه‌ای را داشتند و طبقه آشفتگی چرای شدید و سبک دام کمترین غنا و تنوع گونه‌ای را دارا بودند و نیز با یافته‌های Bagheri و همکاران (۲۰۱۶) مبنی بر کاهش قابل ملاحظه غنای گونه‌ای در مناطق تحت تأثیر چرای شدید، منطبق است. در بررسی تنوع نیز مشخص شد که چرا اثر منفی بر تنوع گیاهی داشت. شاخص‌های مورد بررسی شامل سیمپسون و شانون- وینر و بریلوئین نشان دادند که تنوع در تیمار قرق بیشتر از تیمارهای دیگر بود. در راستای این نتایج، پژوهش Gholami و همکاران (۲۰۱۱) حاکی از آن بود که افزایش شدت چرای دام موجب کاهش معنی‌دار شاخص‌های تنوع و غنای گونه‌ای می‌شود. همچنین، Papanikolaou و همکاران (۲۰۱۱) گزارش کردند که تنوع بوته‌ای‌های بلند در اثر چرا کاهش یافت.

بر اساس نتایج پژوهش پیش‌رو، شدت چرا بر درصد حضور گونه‌ها در قطعه‌نمونه‌ها تأثیرگذار بود، به‌طوری‌که در وضعیت چرا به‌جز حضور بلوط ایرانی که نسبت به منطقه قرق تغییری نداشت، حضور گونه‌های دیگر به‌شدت کاهش یافت. این نتایج با یافته‌های Pueyo و همکاران (۲۰۰۶) مطابقت دارند. آن‌ها ذکر کردند که نسبت پوشش درختچه‌ها به کل عرصه مورد مطالعه با افزایش فشار چرا به‌طور معنی‌داری کاهش پیدا کرد.

بررسی قطر برابر سینه بلوط ایرانی نشان داد که شدت چرا بر ابعاد این گونه اثرگذار بود. به‌طوری که قطر برابر سینه این درختان در حالت قرق کمتر از دو حالت دیگر بود. وجود درختان و درختچه‌های جوان و کم‌قطر در منطقه قرق منجر به کاهش میانگین سن و قطر درختان شد. توده جنگلی در این مناطق جوان به‌نظر می‌رسید، اما در مناطق با چرای متوسط و شدید، به‌طور عمده درختان مسن و دارای قطر بیشتر، باقی مانده بودند و فرصت رشد و استقرار برای نهال‌ها وجود نداشت. اختلاف معنی‌دار قطر برابر سینه بنه در حالت قرق نسبت به دو وضعیت چرایی دیگر نشان‌دهنده این بود که شدت چرا از رشد و استقرار نهال‌های جوان در سال‌های اخیر جلوگیری کرده بود. این نتایج با یافته‌های Mirdavoodi (۲۰۱۴) منطبق است. ایشان گزارش کرد که وجود طبقه‌های قطری (قطر برابر سینه و قطر تاج) زیاد در مناطق دارای آشفتگی چرای دام حاکی از حضور توده‌های

Archive of SID

www.SID.ir

مسن و عدم زادآوری آن‌ها برای مدت طولانی بود. به استناد نتایج پژوهش پیش‌رو، درختچه‌های راناس به‌علت اینکه به‌شدت مورد چرای دام قرار می‌گرفتند، فرصت کافی برای رشد و استقرار نداشتند، بنابراین قطر آن‌ها در مناطق غیرقرق نیز کم بود، در حالی‌که قطر یقه این گونه در منطقه قرق که مزاحمتی برای رشد آن وجود نداشت، به‌وضوح بیشتر از دو منطقه دیگر بود. درختچه دافنه که اغلب توسط دام تعلیف نمی‌شود، در وضعیت قرق نسبت به وضعیت چرای شدید دارای قطر یقه بیشتری بود که احتمالاً نشان‌دهنده اثر غیرمستقیم چرا بر وضعیت حاصل‌خیزی خاک و توان بوم‌شناختی منطقه باشد، زیرا در منطقه چرای شدید، فشردگی خاک بیشتر شده و حاصل‌خیزی و نفوذپذیری آن کم می‌شود، در نتیجه درختان و درختچه‌ها ضعیف می‌شوند. شدت چرا بر قطر تنه درختان و درختچه‌های کیکم و بادام اثر معنی‌دار داشت. اگرچه این گونه‌ها در داخل مناطق تحت چرا به‌علت شرایط فیزیولوژیک، ریخت‌شناسی و خاردار بودن، کمتر مورد توجه دام بودند، اما به‌دلیل اثرات غیرمستقیم چرای دام شرایط رویشگاهی مناسبی نداشتند، در حالی‌که در منطقه قرق شرایط رشد مناسبی برای آن‌ها وجود داشت. بنابراین، از نظر قطر برابر سینه این گونه‌ها بین وضعیت‌های چرایی و منطقه قرق، اختلاف معنی‌داری مشاهده شد. در وضعیت چرای شدید چون اغلب پایه‌های درختان زالزالک مسن بوده و قطر برابر سینه بیشتری داشتند، بنابراین اختلاف معنی‌داری بین وضعیت چرای شدید و قرق مشاهده نشد، اما بین دو وضعیت قرق و چرای متوسط اختلاف معنی‌دار بود.

شدت چرا بر مشخصه‌های ارتفاع تنه و طول تاج راناس و بنه تأثیرگذار بود، به‌طوری که مقادیر این دو متغیر در وضعیت قرق بیشتر از وضعیت‌های چرای متوسط و سنگین بود. دلیل این امر این است که در منطقه قرق، درختان از چرای دام محافظت شده و برای درختانی که کمتر مورد چرای دام قرار می‌گرفتند، نیز شرایط رویشگاهی مناسبی ایجاد می‌شد. همچنین، بوم‌سازگان از اثرات غیرمستقیم چرا در امان بود. شدت چرا بر مشخصه‌های ارتفاع تنه و طول تاج کیکم در دو وضعیت قرق و چرای شدید تأثیرگذار بود، زیرا به‌احتمال در وضعیت چرای شدید به‌دلیل اثرات غیرمستقیم چرای دام، شرایط رویشگاهی برای رشد این گونه مساعد نبوده واین امر باعث شد که اختلاف معنی‌داری بین این دو وضعیت مشاهده شود. این نتایج با یافته‌های McEvoy و همکاران (۲۰۰۶) هم‌خوانی دارند. پژوهشگران مذکور بیان کردند که چریدن شاخه‌های اصلی نهال‌ها باعث کاهش ارتفاع درختان شد و کاهش تراکم شاخه و برگ درختان در نتیجه چریدن شاخه‌های جانبی و فرعی اتفاق افتاد. ارتفاع تنه و طول تاج بلوط ایرانی در وضعیت قرق کمتر از وضعیت‌های چرایی دیگر بود، زیرا همان‌طور که پیش از این اشاره شد، در وضعیت قرق درختان و درختچه‌ها جوان بوده و نسبت به مناطق غیرقرق که درختان مسن داشتند، ارتفاع تنه و طول تاج کمتر بود.

شدت چرا بر پارامترهای قطر بزرگ و کوچک تاج و تعداد شاخه درختان نیز تأثیر داشت. نتایج در مورد بلوط ایرانی نشان داد که در وضعیت قرق، قطر بزرگ و کوچک تاج از دو وضعیت دیگر کمتر بود، زیرا درختان اغلب جوان بوده و به دلیل عدم حضور دام، تعداد شاخه بیشتری داشتند، در حالی‌که در مناطق با چرای متوسط و شدید، چون بیشتر درختان مسن بودند و ارتفاع تنه و تاج بیشتری داشتند، قسمت‌های قابل استفاده آن‌ها از دسترس دام خارج شده بود. در نتیجه، درختان فرصت گسترش ابعاد تاج را داشتند. این نتایج در راستای یافته‌های Mirdavoodi (۲۰۱۴) است که بیان کرد وجود طبقه‌های قطری (قطر برابر سینه و قطر تاج) کم و نیز طبقه‌های ارتفاعی کم در کنار طبقه‌های قطری زیاد در منطقه فاقد آشفتگی حاکی از وجود توده‌های ناهمسال و نامنظم بود. بر اساس نتایج پژوهش پیش‌رو، قطر بزرگ و کوچک تاج برای راناس و بنه در وضعیت چرای متوسط و شدید از وضعیت قرق کمتر بود، زیرا دام فرصت گسترش قسمت‌های هوایی را به این گیاهان نداده و علاوه‌براین، شدت چرا شرایط محیطی را برای رشد و نمو گیاهان نامساعد می‌کند. در مورد گونه‌های دیگر که کمتر توسط دام چریده می‌شوند نیز شدت چرا باعث فشردگی

Archive of SID

www.SID.ir

خاک و تغییر در ترکیبات، بافت و ساختمان خاک شده و رشد طبیعی گونه‌ها را مختل می‌کند.

شدت چرا بر زادآوری جنسی نیز اثرگذار است، به‌طوری که در وضعیت قرق، زادآوری جنسی تمام گونه‌ها از دو وضعیت دیگر (چرای متوسط و شدید) به‌طور معنی‌داری بیشتر بود. زادآوری گونه‌های کیکم، راناس، دافنه و بنه فقط در منطقه قرق مشاهده شد و این گونه‌ها در مناطق تحت چرای دام زادآوری نداشتند. این موضوع ممکن است به‌دلیل شرایط فیزیولوژیکی بذر، بهره‌برداری از بذرها، فشردگی خاک منطقه و کم شدن مواد آلی خاک باشد که با یافته‌های Plieninger و همکاران (۲۰۱۱) هم‌خوانی دارد. ایشان بیان کردند که چرای دام در جنگل‌های بلوط مانع تجدید حیات این گونه می‌شود. دلیل این امر، تغذیه دام‌ها از نونهال‌ها و نهال‌های گونه‌های درختی و نیز کاهش لاشبرگ و رطوبت خاک است. در همین راستا، پژوهش Kozlowski (۱۹۹۹) حاکی از آن بود که تحرک دام در عرصه‌های جنگلی باعث فشردگی خاک شده و نفوذ آب در خاک و رویش بذرها را دشوار و حتی غیرممکن می‌سازد. همه تغییرات و تفاوت‌های مشاهده‌شده بین توده‌های قرق و مورد چرا نشان‌دهنده تغییر ساختار توده‌های جنگلی در اثر چرای دام است. این نتایج با یافته‌های Hosseinzadeh و Najafifar (۲۰۱۶) مبنی بر تغییر ساختار طبیعی توده‌های جنگلی بلوط در ایلام هم‌خوانی دارد، بنابراین ضروری است که برای جلوگیری از تغییر بیشتر ساختار توده‌های جنگلی از چرای بیش از ظرفیت جنگل‌ها و زیراشکوب آن‌ها جلوگیری شود. همچنین، در صورت ضرورت در این مناطق با توجه به مقدار تولید جنگل‌ها و مراتع و اراضی زراعی دیم زیراشکوب آن‌ها، ظرفیت چرایی هر منطقه تعیین شده و بر این اساس، برای ورود دام به عرصه برنامه‌ریزی انجام شود تا از تخریب بیشتر این عرصه‌ها جلوگیری شود.

References

- Archer, S. and Smeins, F.E., 1991. Ecosystem-level processes: 109-139. In: Heitschmidt, R.K. and Stuth, J.W. (Eds.). Grazing Management: An Ecological Perspective. Timber Press, Portland, Oregon, USA, 259p.
- Bagheri, A., Ghorbani, R., Bannayan Aval, M. and Shafner, O., 2016. Study of plant species richness in habitats with different grazing intensities at Golestan National Park and surrounding area. Iranian Journal of Applied Ecology, 5(17): 51-64 (In Persian).
- Bouahim, S., Rhazi, L., Amami, B., Sahib, N., Rhazi, M., Waterkeyn, A., Zouahri, A., Mesleard, F., Muller, S.D. and Grillas, P., 2010. Impact of grazing on the species richness of plant communities in Mediterranean temporary pools (western Morocco). Comptes Rendus Biologies, 333(9): 670-679.
- Dahdouh-Guebas, F., Kairo, J.G., Jayatissa, L.P., Cannicci, S. and Koedam, N., 2002. An ordination study to view vegetation structure dynamics in disturbed and undisturbed mangrove forests in Kenya and Sri Lanka. Plant Ecology, 161(1): 123-135.
- Fleming, G.M., Diffendorfer, J.E. and Zedler, P.H., 2009. The relative importance of disturbance and exotic-plant abundance in California coastal sage scrub. Ecological Applications, 19(8): 2210-2227.
- Fotouhi, A. and Asghari, F., 2001. SPSS 8.0 Guide to Data Analysis (translation). Publication of Naghoos, Tehran, 510p (In Persian).
- Gholami, P., Ghorbani, J. and Shokri, M., 2011. 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, 18(4): 662-675 (In Persian).
- Hammer, Ø. and Harper, D.A.T., 2006. Paleontological Data Analysis. Wiley-Blackwell, 368p.
- Hosseinzadeh, J. and Najafifar, A., 2016. Study of association between diameter and height of trees and decline distribution in oak forest stands of Ilam province. Journal of Wood & Forest Science and Technology, 23(2): 75-87 (In Persian).
- Hosseinzade, J. and Pourhashemi, M., 2017. Emergence of desiccation within Zagros forests decline. Iran Nature, 2(4): 18-21 (In Persian).
- Jazirehi, M.H. and Ebrahimi Rostaghi, M., 2003. Silviculture in Zagros. University of Tehran Press, Tehran, 560p (In Persian).
- Jouri, M.H., Temzad, B., Shokri, M. and Banihashemi, B., 2009. Comparison of diversity and richness indices for evaluation of mountain rangeland health (Case study: rangelands of Safarood of Ramsar). Journal of Rangeland, 2(4): 344-356 (In Persian).
- Kozlowski, T.T., 1999. Soil compaction and growth of woody plants. Scandinavian Journal of Forest Research, 14(6): 596-619.
- McEvoy, P.M., McAdam, J.H., Mosquera-Losada, M.R. and Rigueiro-Rodríguez, A., 2006. Tree

Archive of SID
www.SID.ir

assessing the effects of livestock grazing on a Mediterranean arid ecosystem? Journal of Arid Environments, 64(4): 698-712.
- Ranjbar, A., Ghahramani, L. and Pourhashemi, M., 2012. Impact assessment of pollarding on biometrical indices of Lebanon oak (*Quercus libani* Oliv.) in Belake Forests, Baneh. Iranian Journal of Forest and Poplar Research, 20(4): 578-594.
- Ren, Q.J., Wu, G.L. and Ren, G.H., 2009. Effect of grazing intensity on characteristics of alpine meadow communities in the eastern Qinghai-Tibetan Plateau. Acta Prataculturae Sinica, 18(5): 256-261.
- Sagheb Talebi, Kh., Sajedi, T. and Pourhashemi, M., 2014. Forests of Iran: A Treasure from the Past, A Hope for the Future. Springer, 152p.
- Stone, J.N. and Porte, J.L., 1998. What is forest stand structure and how to measure it? Northwest Science, 72(2): 25-26
- Vandenberghe, C., Freléchoux, F., Moravie, M.A., Gadallah, F. and Buttler, A., 2007. Short term effects of cattle browsing on tree sapling growth in mountain wooded pastures. Plant Ecology, 188(2): 253-264.
- Walters, J.W., Hinds, T.E., Johnson, D.W. and Beatty, J., 1982. Effects of partial cutting on diseases, mortality, and regeneration of Rocky Mountain aspen stands. Research Paper RM-240, USDA Forest Service, Fort Collins, Colorado, 12p.
- Wassie, A., Sterck, F.J., Teketay, D. and Bongers, F., 2009. Effect of livestock exclusion on tree regeneration in church forests of Ethiopia. Forest Ecology and Management, 257(3): 765-772.
- Zhao, L.P., Su, J.S., Wu, G.L. and Gillet, F., 2011. Long-term effects of grazing exclusion on aboveground and belowground plant species diversity in a steppe of the Loess Plateau, China. Plant Ecology and Evolution, 144(3): 313-320.

regeneration and sapling damage of pedunculate oak *Quercus robur* in a grazed forest in Galicia, NW Spain: a comparison of continuous and rotational grazing systems. Agroforestry Systems, 66(2): 85-92.
- Mirdavoodi, H.R., Marvi Mohadjer, M.R., Zahedi Amiri, Gh. and Etemad, V., 2013. Disturbance effects on plant diversity and invasive species in western oak communities of Iran (Case study: Dalab Forest, Ilam). Iranian Journal of Forest and Poplar Research, 21(1):1-16 (In Persian).
- Mirdavoodi, H.R., 2014. Effect of grazing and environmental factors on the structure of Brant`s oak stands of Zagros (Case study: Dalab Park, Ilam). Iranian Journal of Forest and Poplar Research, 22(3): 46-472 (In Persian).
- Namiranian, M. and Maleknia, R., 2008. Studying of forest stands condition with different intervention of human activity in central Zagros (Case study: Karazan, Ilam). Iranian Journal of Natural Resources, 61(2): 375-387 (In Persian).
- Papanikolaou, A.D., Fyllas, N.M., Mazaris, A.D., Dimitrakopoulos, P.G., Kallimanis, A.S. and Pantis, J.D., 2011. Grazing effects on plant functional group diversity in Mediterranean shrublands. Biodiversity and Conservation, 20: 2831-2843.
- Plieninger, T., Schaich, H. and Kizos, T., 2011. Land-use legacies in the forest structure of silvopastoral oak woodlands in the Eastern Mediterranean. Regional Environmental Change, 11(3): 603-615.
- Pourhashemi M., Zandebasiri M. and Panahi P., 2014. Structural characteristics of oak coppice stands of Marivan Forests. Journal of Plant Researches (Iranian Journal of Biology), 27(5): 766-776.
- Pueyo, Y., Aladosa, C.L. and Ferrer-Benimeli, C., 2006. Is the analysis of plant community structure better than common species-diversity indices for

Archive of SID

www.SID.ir

Investigating the effects of grazing intensity on the structure and diversity of woody species in the Ilam Strait Dalab forest

M. Mohammadpour [1], M.R. Tatian [2*], R. Tamartash [3] and J. Hossienzadeh [4]

1- Ph.D. Student of Rangeland Science, Faculty of Natural Resources, Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University, Sari, Iran
2*- Corresponding author, Assistant Prof., Faculty of Natural Resources, Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University, Sari, Iran. E-mail: mr_t979@yahoo.com
3- Assistant Prof., Faculty of Natural Resources, Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University, Sari, Iran
4- Associate Prof., Research Division of Natural Resources, Ilam Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Ilam, Iran

Received: 09.05.2018 Accepted: 25.07.2018

Abstract

Biodiversity and forest stand structure play important roles in the sustainability and dynamics of forest ecosystems, but grazing of livestocks can affect on the sustainability. In order to study the effects of grazing on forest diversity and structure, this research was carried out in Dalab region of Ilam province. Based on the number of livestock, three areas including enclosure, medium grazing and heavy grazing were identified. In each area, three transects which located on each of them ten plots, were considered. In each plot, quantitative characters and number of seedlings were measured. Indices of diversity, richness, evenness and dominance were calculated using PAST 3.04 program. The results showed that the values of dominance and evenness indices in the enclosure condition status were less than two other conditions However, diversity and enrichment indices in livestock grazing conditions were less than the enclosure status. The study of structure shows that the grazing intensity has reduced the percentage of species in samples in comparison to the protected area. The intensity grazing effected on the parameters of DBH, trunk height, crown length, mean of crown diameter, number of branches and regeneration of *Quercus brantii* Lindl., *Pistacia atlantica* Desf., *Acer monsopessulanum* L., *Amygdalus orientalis* Duh., *Crataegus pontica* C. Koch, *Cerasus microcarpa* (C. A. Mey.) Boiss., and *Daphne mucronata* Royle. Most of this parameters studied on these trees are different from the grazing situations than the enclosure status. Because intensity grazing cause restriction the growth or deployment of young seedlings in recent years or indirectly causing soil compaction to reduce fertility and permeability of the soil and cause changes in the structure of the forest. There was no significant difference between the moderate and severe grazing conditions, and in general it can be said that grazing of livestock with any intensity would disrupt forest ecosystem performance so, it is necessary to determine the grazing capacity of livestocks and prevention of overgrazing capacity in the forests.

Keywords: Grazing, oak forest, structural characteristics, Zagros.

Archive of SID

www.SID.ir