



دانشگاه گنبد کاووس

نشریه "حفاظت زیست بوم گیاهان"

دوره نهم، شماره نوزدهم

<http://pec.gonbad.ac.ir>

علمی-پژوهشی

تأثیر حفاظت بر شاخص‌های تنوع زیستی پارک جنگلی گیسوم و ذخیره‌گاه دکتر درستکار در منطقه تالش

ساجده رضایی پور^{۱*}، حسن پوربابایی^۲، علی صالحی^۳

^{۱*} دانش‌آموخته کارشناسی ارشد جنگلداری، دانشکده‌ی منابع طبیعی، دانشگاه گیلان، صومعه‌سرا

^۲ استاد گروه جنگلداری، دانشکده‌ی منابع طبیعی، دانشگاه گیلان، صومعه‌سرا

^۳ دانشیار گروه جنگلداری، دانشکده‌ی منابع طبیعی، دانشگاه گیلان، صومعه‌سرا

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۷/۱۲

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۱۱/۲۵

چکیده

به منظور بررسی اثر حفاظت بر پوشش گیاهی و تنوع زیستی در ذخیره‌گاه دکتر درستکار در گیسوم تالش و پارک جنگلی گیسوم تعداد ۶۰ قطعه نمونه به روش نمونه برداری سیستماتیک با شروع نقطه تصادفی با ابعاد شبکه ۲۰۰×۱۵۰ متری در هر منطقه برداشت شد. برای برداشت در لایه درختی از قطعات نمونه مربعی شکل ۴۰۰ مترمربع و برای لایه علفی از کوادرات ۱۰۰ مترمربعی (۱۰×۱۰) که با روش حداقل سطح تعیین و استفاده شد. در تمامی قطعات نمونه (۴۰۰ مترمربع) قطر تمام درختان از ۵ سانتی‌متر به بالا اندازه‌گیری شد و نوع گونه‌ها شناسایی شد. همچنین نوع درختچه‌ها و نهال‌های با قطر کمتر از ۵ سانتی‌متر در داخل قطعات نمونه (۱۰۰ مترمربع) شناسایی و شمارش شد. مقادیر تنوع، یکنواختی و غنای گونه‌های گیاهی به دست آمدند و مقدار اهمیت نسبی (Species Important Value) برای لایه‌های درختی، درختچه‌ای و علفی محاسبه شد. نتایج به دست آمده نشان داد میزان تنوع، غنا و یکنواختی در منطقه حفاظت‌شده در لایه‌های علفی و درختی از منطقه حفاظت نشده بیشتر است. بالاترین مقدار SIV برای گونه‌های ممرز و توسکای قشلاقی در لایه درختی و کمترین آن برای گونه‌های اوجا و کاج تدا به دست آمد. بیشترین مقدار SIV برای گونه علفی مربوط به خانواده Asteraceae بود.

واژه‌های کلیدی: اهمیت نسبی (SIV)، پوشش گیاهی، غنا، نمونه برداری

* نویسنده مسئول: rezaipoorjolandan@gmail.com

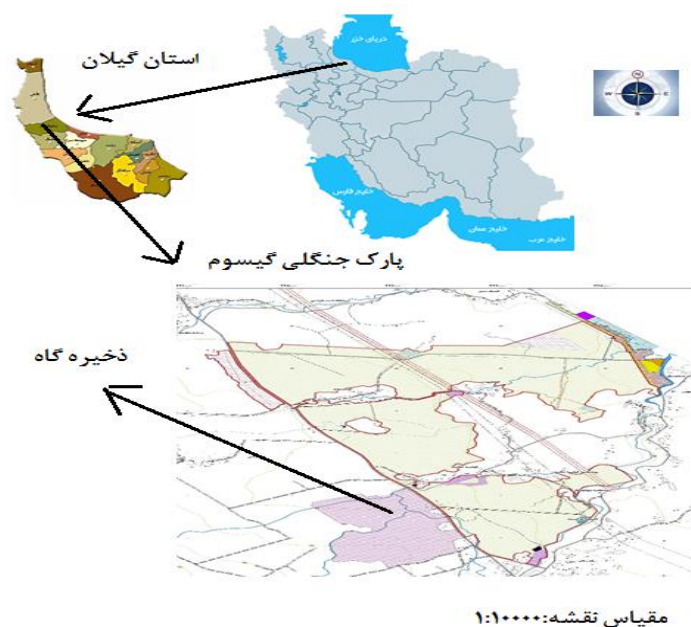
مقدمه

پوشش گیاهی همواره به عنوان جز جدایی ناپذیر اکوسیستم مطرح است و ۳۰ درصد از کره خاکی را جنگل و بیشه های جنگلی می پوشاند؛ اما روند کنونی تخریب و انهدام جنگل ها نگران کننده است. همچنین، مطالعه پوشش گیاهی باعث نیل به اطلاعاتی برای حل مسائل اکولوژیکی در ارتباط با مدیریت و حفاظت اکوسیستم های طبیعی خواهد شد (مصدقی، ۱۳۸۰). ذخیره گاه ها به طور خاص برای حفظ و نگهداری از تنوع زیستی و منابع طبیعی و فرهنگی همراه آن انتخاب شده و وجود پارک ها و ذخیره گاه های جنگلی به لحاظ داشتن اکوسیستم های بکر از لحاظ تنوع زیستی از جایگاه ویژه برخوردار است که مطالعه و بررسی آن ضروری است (اسدی، ۱۳۷۸). اگرچه فرآیندهای تهدیدکننده متنوع است، ولی بدون شک فعالیت های انسانی مهم ترین عامل تهدیدکننده در کاهش اندازه جمعیت های طبیعی است. چنانکه آهنگ تند تخریب منابع طبیعی همچنان ادامه یابد قطعاً در مدت زمان کوتاهی بسیاری از ذخایر ژنتیکی ارزشمند این مرزوبوم از بین خواهد رفت. در چنین شرایطی است که حفاظت از ذخایر ژنتیکی ضرورت می یابد. حفاظت از تنوع زیستی به معنی توجه به حیات گونه ها و حفاظت از زیستگاه های آن با توجه به مفهوم توسعه پایدار و در نظر گرفتن ابعاد اجتماعی، اقتصادی و مرتبط با آن است. حفاظت تنوع زیستی موجب توسعه پایدار، اقتصاد جهانی مستمر و پویا می شود. ایجاد مناطق حفاظت شده یکی از راه های کم هزینه و مطمئن در راستای حفظ و احیا جنگل است. مسلماً یکی از اهداف اصلی ایجاد مناطق حفاظت شده حفاظت از گونه های گیاهی و جانوری و احیای مناطق تخریب شده به منظور افزایش قابلیت های مختلف زیستی و محیطی از جمله پوشش گیاهی، جمعیت جانوری، خصوصیات خاک و غیره است. از معیارهای مهمی که می تواند در ارزیابی تغییر شرایط موجود در این مناطق حفاظت شده بکار گرفته شود، بررسی پوشش گیاهی و خاک جنگل است. این دو مؤلفه عامل مهمی در مدیریت جنگل و سوق دادن آن به سمت حالت عادی است. اولین گام برای حفاظت تنوع زیستی ارزیابی و برآورد آن در عرصه های منابع طبیعی است (مصدقی، ۱۳۸۲). مطالعه حاضر در نظر دارد تا با بررسی پوشش گیاهی به ارزیابی اثرات حفاظت در دو منطقه از جنگل های شمال بپردازد. بدین منظور دو منطقه هم جوار (که از تمام لحاظ به جز دخالت های انسانی و... باهم مشابه اند) از جنگل های شهرستان تالش که یکی از آنها تحت حفاظت و ذخیره گاه است و دیگری (پارک جنگلی گیسوم) به عنوان منطقه رها شده و دارای شرایط عادی حاکم بر این منطقه، انتخاب شده است.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه ذخیره‌گاه جنگلی دکتر درستکار، قسمتی از جنگل‌های گیسوم و دارای مساحتی در حدود ۱۷۱ هکتار است. این منطقه در $49^{\circ} 0' 10''$ تا $49^{\circ} 0' 40''$ طول شرقی و $37^{\circ} 0' 37''$ تا $37^{\circ} 39' 0''$ عرض شمالی واقع شده است که بخشی از جنگل‌های جلگه‌ای محسوب می‌شود. عرصه پارک مذکور در ارتفاع ۲۰ - متر تا ارتفاع ۲۰+ متری از سطح آب‌های آزاد دریا واقع شده و از تقسیمات کشوری بخش عمده‌ای از آن (ضلع جنوبی رودخانه لفارود) جزء شهرستان رضوانشهر و مابقی عرصه (ضلع شمالی رودخانه لفارود) در حوزه شهرستان طالش واقع گردیده و با مرکز استان (رشت) حدود ۹۵ کیلومتر فاصله دارد. این منطقه به صورت یک نوار جنگلی بازمانده از منطقه جنگلی کهن تالش دولااب واقع در شمال غربی استان گیلان و غرب دریای خزر در ۴۲ کیلومتر جاده اصلی بندر انزلی به آستارا در بخش دولااب واقع شده است. ذخیره‌گاه پارک، به علت بکر و دست‌نخورده بودن وجود گونه‌های جنگلی اصیل و نادر و در حال انقراض مثل انجیلی، بلند مازو- ممرز با عملیات حمایتی ویژه برای بازسازی اکوسیستم باید مورد حفاظت و حراست قرار گیرد. شکل (۱) موقعیت منطقه را نشان می‌دهد.



شکل ۱- موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه

روش‌ها

برای انجام این تحقیق ابتدا نقشه‌های منطقه تهیه شد پس از جنگل گردشی و با در نظر گرفتن مطالعات انجام شده (روانبخش، ۱۳۸۱؛ عابدی، ۱۳۸۲) شبکه 150×200 متری برای منطقه انتخاب شد و به روش سیستماتیک با شروع نقطه تصادفی (زبیری، ۱۳۷۳) در مجموع تعداد ۶۰ قطعه نمونه در دو منطقه حفاظت شده و حفاظت نشده برداشت شد. مساحت هر قطعه نمونه ۴۰۰ مترمربع (20×20) برای پوشش درختی انتخاب شد.

روش نمونه برداری پوشش گیاهی

نمونه برداری در فصول پاییز و بهار (ماه‌های مهر ۱۳۹۷ و اردیبهشت ۱۳۹۸) انجام شد. در کل منطقه مورد مطالعه (حفاظت شده و حفاظت نشده) ۶۰ قطعه نمونه مربعی شکل ۴۰۰ مترمربعی (عباسی و همکاران ۱۳۸۸)، برای برداشت در لایه‌های درختی و ۶۰ کوادرات ۱۰۰ مترمربعی (10×10) که با روش Miniral-Area برای برداشت گونه علفی و درختچه‌ای انجام شد. برای تعیین سطح حداقل برای برداشت پوشش علفی از روش پلات‌های حلزونی ویتاگر استفاده شد. ثبت درصد پوشش گونه‌های علفی به صورت تخمین و بر اساس معیار برون بلانکه (Braun Blanquet., 1998) درون قطعات نمونه‌ای به مساحت ۱۰۰ مترمربع انجام شد.

شاخص‌های غنای گونه

به‌طور کلی برای مقایسه تنوع زیستی در دو منطقه حفاظت شده و حفاظت نشده از شاخص غنای گونه‌ای، تنوع گونه‌ای و یکنواختی استفاده شد (جدول ۱).

جدول ۱- شاخص‌های غنا، یکنواختی و تنوع گونه‌ای استفاده‌شده در مطالعه

شاخص	رابطه	رابطه
غنا	مارگالف	$R1 = \frac{S - 1}{\ln(N)}$ <p>S: تعداد کل گونه‌ها N: فراوانی کل گونه‌ها Ln N: لگاریتم طبیعی</p>
تنوع گونه‌ای	معکوس سیمپسون (هیل)	$N2 = \frac{1}{\lambda}$ $\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{\sum_{i=1}^S p_i^2}$ <p>Λ: شاخص غالبیت N2: عکس شاخص غالبیت سیمپسون برحسب گونه</p>
	اصلاح‌شده هیل	$E_s = \frac{\frac{1}{\lambda} - 1}{e^{H'} - 1}$ $E_s = \frac{N2 - 1}{N1 - 1}$ <p>برحسب گونه</p>
	شانون-وینر	$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \log p_i$ <p>Pi: فراوانی نسبی گونه i ام</p>
یکنواختی	پایلو	$E1 = \frac{H'}{\ln(S)}$

روش تجزیه و تحلیل داده‌ها

اطلاعات پس از گردآوری در نرم‌افزار Excel به‌عنوان بانک اطلاعاتی ذخیره شدند. نرمال بودن پراکنش داده‌ها به‌وسیله آزمون کولموگروف-اسمیرنوف در محیط بسته نرم‌افزار آماری SPSS نسخه ۲۲ بررسی شد. برای بررسی همگن بودن واریانس داده‌ها در مورد هر متغیر از آزمون لون و برای مقایسه میانگین داده‌ها در دو جامعه آماری از آزمون دوطرفه تی-استیودنت استفاده شد. برای تجزیه و تحلیل و نمایش آماره‌های توصیفی و ترسیم نمودارها از نرم افزارهای PC-ORD و Excel استفاده شد.

نتایج

گونه‌های گیاهی و درصد حضور گونه‌ها در دو منطقه حفاظت‌شده و حفاظت نشده

در منطقه مورد مطالعه ۳۶ تاکسون گیاهی وجود داشت. پنج گونه مربوط به تیره Asteracea (تیره کاسنی % ۱۳/۸۸) و سه گونه مربوط به تیره Poaceae (گندمیان % ۸/۳۳) که بیشترین غنای گونه‌ای را دارا می‌باشند و بقیه تیره‌های Cyperaceae Urticaceae, Polygonaceae, Rubiaceae, Lamiacea هر کدام دارای دو گونه (۵/۵۵) هستند.

جدول ۳- میانگین شاخص‌های غنا یکنواختی و تنوع گونه‌های چوبی در دو منطقه مورد مطالعه

شاخص	منطقه	انحراف معیار \pm میانگین	میانگین خطای معیار	سطح معنی‌داری
مارگالف	حفاظت‌شده	۲/۸۷ \pm ۰/۹	۰/۰۴	۰/۰۴ ^x
	حفاظت نشده	۲/۰ \pm ۰/۴/۶	۰/۰۳	
منهنیک	حفاظت‌شده	۱/۰ \pm ۰/۹/۳	۰/۰۵	۰/۰۶ ^{ns}
	حفاظت نشده	۰/۰ \pm ۰/۹/۲	۰/۰۴	
معکوس سیمپسون (هیل)	حفاظت‌شده	۲/۰ \pm ۲۶/۵	۰/۱	۰/۱ ^{ns}
	حفاظت نشده	۰ \pm ۲/۳	۰/۰۷	
اصلاح‌شده هیل	حفاظت‌شده	۰/۰ \pm ۴/۰/۲	۰/۰۲	۰/۱ ^{ns}
	حفاظت نشده	۰/۰ \pm ۵/۱۱	۰/۰۲	
پایلو	حفاظت‌شده	۰/۰ \pm ۵۵/۱۶	۰/۰۱	۰/۰۹ ^{ns}
	حفاظت نشده	۰/۵۳ \pm ۰/۴۱	۰/۰۸	
شانون- وینر	حفاظت‌شده	۱/۰ \pm ۳۳/۱۴	۰/۰۷	۰/۳ ^{ns}
	حفاظت نشده	۰/۰ \pm ۹/۱۳	۰/۰۵	

*معنی‌داری در سطح ۰/۰۵، ns غیر معنی‌داری

نتایج مقایسه میانگین تعداد پایه‌های زادآوری شمارش‌شده در دو منطقه

مقایسه میانگین تعداد زادآوری‌های شمارش‌شده در منطقه حفاظت‌شده (۲۵/۴۷ اصله) بیشتر از منطقه حفاظت نشده (۱۹/۳۵ اصله) است و اختلاف معنی‌داری بین آن‌ها وجود ندارد (جدول ۴). در منطقه حفاظت‌شده، انجیلی بیشترین درصد زادآوری (۹۶/۶) را دارد و در منطقه حفاظت نشده بیشترین درصد زادآوری مربوط به توسکا قشلاقی با درصد حضور (۹۳/۳۳) است.

جدول ۴- میانگین تعداد پایه‌های زادآوری شمارش‌شده در دو منطقه

گونه‌ها	منطقه	انحراف معیار \pm میانگین	میانگین رتبه‌ها	جمع رتبه‌ها	سطح معنی‌داری
زادآوری	حفاظت‌شده	۲۵/۶ \pm ۴۷/۹	۲۱/۲	۳۲۹/۰۰	۰/۰۷ ^{ns}
	حفاظت نشده	۱۹/۴ \pm ۳۵/۴	۱۲/۸۰	۲۳۲/۰۰	

*معنی‌داری در سطح ۰/۰۵، ns غیر معنی‌داری

نتایج مقایسه میانگین شاخص‌های تنوع گونه‌های علفی در دو منطقه

نتایج نشان داد که شاخص پایلو در دو منطقه اختلاف معنی‌داری را نشان داد. شاخص‌های تنوع گونه‌ای شانون- وینر و معکوس سیمپسون (هیل) و شاخص یکنواختی اصلاح‌شده هیل از اختلاف معنی‌داری برخوردار نبودند و مقادیر میانگین شاخص یکنواختی اصلاح‌شده هیل و پایلو در منطقه حفاظت نشده بیشتر از حفاظت‌شده است و شاخص تنوع گونه‌ای معکوس سیمپسون و شانون- وینر در منطقه حفاظت‌شده دارای مقدار میانگین بیشتری نسبت به منطقه حفاظت نشده است (جدول ۵).

جدول ۵- میانگین شاخص‌های تنوع گونه‌های علفی در دو منطقه مورد بررسی

شاخص	منطقه	انحراف معیار \pm میانگین	میانگین خطای معیار	سطح معنی‌داری
شانون- وینر	حفاظت‌شده	۲/۰ \pm ۶/۲	۰/۰۴	۰/۱ ^{ns}
	حفاظت نشده	۲/۰ \pm ۲/۲	۰/۰۳	
معکوس سیمپسون (هیل)	حفاظت‌شده	۵/۰ \pm ۳۵/۶	۰/۱۱	۰/۱ ^{ns}
	حفاظت نشده	۴/۰ \pm ۱۲/۸	۰/۱۵	
پایلو	حفاظت‌شده	۰/۰ \pm ۲۱/۰۳	۰/۱۸	۰/۰۱ [*]
	حفاظت نشده	۰/۰ \pm ۷۴/۰۶	۰/۱۱	
اصلاح‌شده هیل	حفاظت‌شده	۰/۰ \pm ۷۵/۰۳	۰/۰۰۶	۰/۰۵ ^{ns}
	حفاظت نشده	۰/۰ \pm ۸۰/۰۳	۰/۰۰۷	

*معنی‌داری در سطح ۰/۰۵، ns غیر معنی‌داری

بحث و نتیجه‌گیری

ارزیابی تنوع زیستی درک انسان از تغییرات جنگل‌ها و محیط‌زیست را بهبود می‌بخشد. یکی از مهم‌ترین عوامل بوم‌شناختی مؤثر در شکل‌دهی تنوع گونه‌ای، غنا و یکنواختی آن‌ها در اکوسیستم‌های جنگلی دخالت‌های انسانی و حضور دام در عرصه جنگل است. اگر غنای گونه‌ای فهرست گونه‌ها در یک منطقه در نظر گرفته شود، روند تغییرات گونه‌ها در دو منطقه مورد بررسی نشان می‌دهد که بین تعداد و نوع گونه‌های درختی و درختچه‌ای در منطقه حفاظت‌شده با منطقه حفاظت نشده تفاوت بارزی وجود دارد که نشان دهنده مثبت بودن اثر حفاظت بر منطقه است. گونه‌های درختی و درختچه‌ای در منطقه حفاظت نشده به‌شدت تحت تأثیر عوامل انسانی و حیوانی هستند. بررسی شاخص غنای گونه‌ای مارگالف در خصوص گونه‌های درختی و درختچه‌ای در دو منطقه اختلاف معنی‌داری را نشان داد و بیشتر بودن مقدار آن در منطقه حفاظت‌شده حاکی از وضعیت مطلوب‌تر منطقه حفاظت‌شده است. نتایج تحقیق نشان داد که حفاظت بر روی تراکم و تنوع گونه‌ای تأثیر مثبت دارد. نتایج به‌دست آمده از

تحقیق عباسی و همکاران (۱۳۸۸)، آقاجانلو و همکاران (۱۳۸۸) و داهو و همکاران (Dahaou et al., 2010) می‌تواند صحت این مطالب را تأیید کند. نتایج این تحقیق نشان داد که شاخص تنوع گونه‌ای شانون- وینر در دو منطقه اختلاف معنی‌داری دارد و مقدار میانگین شاخص تنوع گونه‌ای شانون- وینر و شاخص سیمپسون از میانگین بیشتری در منطقه حفاظت‌شده برخوردار است و شاخص تنوع گونه‌ای سیمپسون اختلاف معنی‌داری را نشان نداد دلیل این امر را می‌توان در حساسیت بیشتر شاخص شانون- وینر به فراوانی گونه‌های نادر و حساسیتی که شاخص سیمپسون به فراوانی گونه‌های عمومی (فراوان) دارد، جستجو کرد. همچنین نتایج تحقیقات دیگر نیز نشان می‌دهد که در افزایش شاخص سیمپسون، یکنواختی و در افزایش شاخص شانون- وینر، شاخص‌های غنا دارای اهمیت است (پور بابایی، ۱۳۸۰). تخریب توده‌های جنگلی موجب کاهش شدید تعداد و تنوع گونه‌های مختلف شده است و این نتیجه با مطالعات قمی اوپلی و همکاران (۱۳۸۶) و پور بابایی (۱۳۸۰) مبنی بر کاهش تنوع گونه‌ای در مناطق تخریب یافته همخوانی دارد. بر اساس نتایج این تحقیق مقدار شاخص یکنواختی هیل و پایلو اختلاف معنی‌داری را نشان نمی‌دهد هرچند که مقدار میانگین این دو شاخص در منطقه حفاظت‌شده بیشتر از منطقه حفاظت‌شده است.

نتایج نشان داد که بیشترین مقدار گونه‌های علفی ثبت‌شده در منطقه حفاظت‌شده است. نتایج آزمون در خصوص مقایسه میانگین تعداد گونه‌های علفی موجود در قطعات نمونه دو منطقه حفاظت‌شده و حفاظت‌نشده اختلاف معنی‌داری را نشان نداد. شاید دلیل این امر این باشد که چرای دام تنها عامل افزایش یا کاهش غنای گونه‌ای گیاهی نیست. با توجه به نتایج به‌دست‌آمده منطقه حفاظت‌شده تنوع زیستی بیشتری نسبت به منطقه حفاظت‌نشده دارد زیرا مقدار میانگین شاخص شانون- وینر در منطقه حفاظت‌شده $2/6$ و در منطقه حفاظت‌نشده $2/2$ است. مقدار میانگین شاخص تنوع معکوس سیمپسون نیز در منطقه حفاظت‌شده $5/35$ و بیشتر از منطقه حفاظت‌نشده $4/12$ است. شاخص تنوع گونه‌ای شانون- وینر نسبت به دیگر شاخص‌های ارزیابی ارجحیت دارد، زیرا به گونه‌های نادر حساس بوده و بهتر می‌تواند اثرهای حفاظتی را برحسب گونه‌های نادر ارزیابی کند. شاخص تنوع سیمپسون نیز منطقه حفاظت‌شده را متنوع‌تر نشان می‌دهد، زیرا که این شاخص به چیرگی زیاد یک‌گونه حساس‌تر و نسبت به پایین بودن تعداد دیگر گونه‌ها حساس نیست. شاخص یکنواختی پایلو در دو منطقه اختلاف معنی‌دار دارد و میزان میانگین آن در منطقه حفاظت‌نشده بیشتر است که با نتایج به‌دست‌آمده از تحقیق محمودی (۱۳۸۶) همسو است. در رابطه با این موضوع سلامی و همکاران (۱۳۸۶) بیان داشتند که نقش یکنواختی در افزایش تنوع بیش از غنای گونه‌ای است را تأیید کرده است. شاخص یکنواختی اصلاح‌شده هیل نیز در منطقه حفاظت‌نشده بیشتر از منطقه حفاظت‌شده است که اختلاف معنی‌داری بین آن‌ها نبود. در مطالعه زادآوری در این دو منطقه به این نتیجه

دست‌یافتیم که میزان زادآوری در منطقه حفاظت‌شده به دلیل عدم حضور دام از مهم‌ترین عوامل محدودکننده زادآوری در جنگل است (نمیرانیان و همکاران ۱۳۸۶) نسبت به منطقه حفاظت نشده مقدار و درصد حضور بیشتر دارد که صحت نتایج این تحقیق را تایید می‌کند. کوبیدگی خاک در منطقه حفاظت نشده در اثر تأثیر مستقیم چرای دام سبب شده تجدید حیات و امکان استقرار بذره‌های گیاهان با مشکل مواجه شود. فتاحی و همکاران (۱۳۷۹) در پژوهش‌های خود به تأثیر قرق بر گسترش زادآوری تأکید دارند. شاکری و همکاران (۱۳۸۸) نیز در بررسی و مقایسه زادآوری دانه‌زاد و شاخه‌زاد در توده‌های دست‌نخورده و گل‌زنی شده بلوط زاگرس شمالی نشان داد که تعداد زادآوری در توده‌های دست‌نخورده بیشتر از توده‌های گلا زنی شده است.

منابع

- اسدی، ف. ۱۳۷۸. بذره‌های درختان سوزنی برگ، انتشارات موسسه فرهنگی هنری شقایق روستا، ۴۴ صفحه.
- آقاجانلو، ف.، اکبر زاده، م.، موسوی، ا. ۱۳۸۸. تأثیر قرق و چرا بر تغییرات پوشش گیاهی منطقه ارکوتین زنجان، فصلنامه علمی-پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان ایران، ۴: ۵-۴۹۳.
- پوربابایی، ح. ۱۳۸۶. بررسی تنوع گونه‌های گیاهی ذخیره‌گاه جنگلی گیسوم تالش در استان گیلان، مجله زیست‌شناسی ایران، ۲۰: ۲۱۸-۲۲۸.
- پوربابائی، ح. ۱۳۸۰. بررسی تنوع زیستی گونه‌های چوبی در جنگل‌های راش گیلان، مقالات همایش ملی مدیریت جنگل‌های شمال و توسعه پایدار انتشارات سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور، ۷۷۰ صفحه.
- روان‌بخش، م. ۱۳۸۱. بررسی پوشش گیاهی ذخیره‌گاه جنگلی گیسوم تالش، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه فردوسی مشهد، ۸۰ صفحه.
- زبیری، م. ۱۳۷۳. آماربرداری در جنگل، انتشارات دانشگاه تهران، ۴۲۴ صفحه.
- سلامی، ا.، زارع، ح.، امینی شکوری، ط.، اجتهادی، ح.، جعفری، ب. ۱۳۸۶. بررسی و مقایسه تنوع گونه‌ای گیاهان دو عرصه تحت چرا و قرق مرتع کهنه لاشک نوشهر، پژوهش و سازندگی در منابع طبیعی ۷۵: ۴۶-۳۷.
- شاکری، ز.، مروی مهاجر، م.، نمیرانیان، م.، اعتماد، و. ۱۳۸۸. بررسی مقایسه زادآوری دانه‌زاد و شاخه‌زاد در توده‌های دست‌نخورده و گل‌زنی شده بلوط زاگرس شمالی (مطالعه موردی: بانه کردستان). فصلنامه علمی-پژوهشی تحقیقات جنگل و صنوبر ایران جلد ۱۷، شماره ۱، صفحه ۸۴-۷۲.

- عابدی لوحه سرا، ط، ۱۳۸۲. بررسی و شناسایی رستنی‌های چوبی و علفی و برآورد تنوع زیستی آن‌ها دررویشگاه شمشاد کیش خاله، پروژه دانشکده منابع طبیعی دانشگاه گیلان، ۵ صفحه.
- عباسی، س.، حسینی، س.م.، پیلهور، ب.، زارع، ج. ۱۳۸۸. اثر حفاظت بر تنوع زیستی گونه‌های چوبی. مجله جنگل ایران، انجمن جنگل بانی ایران، ۱: ۱-۱۰.
- فتاحی، م.، انصاری، ن.، عباسی، ح.ر.، خان حسنی، م. ۱۳۷۹. مدیریت جنگل‌های زاگرس (منطقه مورد مطالعه: جنگل‌های داربادام کرمانشاه) جلد اول مطالعه پایه، انتشارات موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، ۷۴۱.
- قمی اوپلی، ع.، حسینی، س. م.، مناجی، ا.، جلالی، س.غ. ۱۳۸۶. بررسی تنوع زیستی گونه‌های چوبی و زادآوری در دو جامعه مدیریت شده در منطقه خیرودکنار نوشهر، مجله محیط‌شناسی، ۴۳: ۱۰۶-۱۰۱.
- محمودی، ج. ۱۳۸۶. بررسی تنوع گونه‌ای گیاهان جنگل حفاظت‌شده کلارآباد در سطح گره‌های اکولوژی، مجله زیست‌شناسی ایران، ۴: ۳۶۲-۳۶۹.
- مصدقی، م. ۱۳۸۰. توصیف و تحلیل پوشش گیاهی چاپ اول، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، ۲۸۴ صفحه.
- مصدقی، م. ۱۳۸۲. مرتع‌داری در ایران، انتشارات دانشگاه امام رضا (ع)، ۳۳۶ صفحه.
- مهدوی، ع.، حیدری، م.، اسحاقی راد، ج. ۱۳۸۹. بررسی تنوع زیستی و غنای گونه‌های گیاهی در ارتباط با عوامل فیزیوگرافی و فیزیکی-شیمیایی خاک در منطقه حفاظت‌شده کبیرکوه، فصلنامه علمی-پژوهشی تحقیقات جنگل صنوبر ایران، جلد ۱۸، شماره ۲، صفحه ۴۳۶-۴۲۶.
- نمیرانیان، م.، هتاره خلبانی، ا.، زاهدی امیری، ق.، غضنفری، ه. ۱۳۸۶. بررسی روش‌های مختلف احیا و استقرار زادآوری جنسی در جنگل‌های بلوط زاگرس شمالی. فصلنامه علمی- پژوهشی تحقیقات جنگل و صنوبر ایران، جلد ۱۵، شماره ۴، صفحه ۳۸۶-۳۹۷.
- وهایی، م.، بصیری، م.، خواجه الدین، س.ج. ۱۳۷۶. بررسی تغییرات پوشش گیاهی، ترکیب گونه‌ای و تولید علوفه در شرایط قرق و چرا در منطقه فریدن اصفهان، مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی، علوم آب‌و خاک، ۱: ۷۱-۵۹.
- Barnes, B.V., Zak, D. R., Denton, S. R., Spurr, S. H., 1998. Forest Ecology. 4 Edn, John Wiley and sons Inc, ISBN:13: 978-0471308225, PP:773
- Dhaou. S.O, Abdallah. F, Belgacern. A, Chaieb. M. 2010. The Protection Effects on Florestic Diversity in a North African Psedo- Savanna. Pak. J. BOT, 42(3): 1501-1510.

Jeddi, K., Chaieb, M. 2010. Changes in soil Properties and Vegetation Following Livestock grazing exclusion in degraded arid environments of South Tunisia, *Flora*, 205:184-189.