

علوم و تکنولوژی محیط زیست، دوره بیست و دوم، شماره یازده، بهمن ماه ۹۹

## نقش حفاظت بر ویژگی های کمی و کیفی گونه آوری (*Quercus macranthera* C. A. Mey) در جنگل های رودبار استان گیلان

علی نقی صدیقی چافجیری<sup>۱\*</sup>

[Sarv1575@yahoo.com](mailto:Sarv1575@yahoo.com)

ایرج حسن زاد ناورودی<sup>۲</sup>

کامبیز طاهری آبکنار<sup>۲</sup>

حسن پوربابائی<sup>۳</sup>

تاریخ پذیرش: ۹۵/۷/۲۸

تاریخ دریافت: ۹۵/۵/۲۴

### چکیده

زمینه و هدف: گونه آوری در ارتفاعات فوقانی مناطق جنگلی در شمال ایران گسترش دارد و در حفظ خاک و نفوذ آب نقش مؤثری را ایفا می کند. بزرگ ترین مشکل در این مناطق چرای دام و حضور جنگل نشینان است. هدف از این پژوهش، بررسی نقش حفاظت بر ویژگی های کمی و کیفی گونه آوری در جنگل های رودبار استان گیلان بود.

روش بررسی: در مجموع ۴۰ قطعه نمونه ۱۰۰۰ متر مربعی (۲۰ قطعه نمونه در منطقه حفاظت شده و ۲۰ قطعه نمونه در منطقه حفاظت نشده) به روش تصادفی - سیستماتیک و با استفاده از شبکه آماربرداری ۱۰۰ × ۱۰۰ متر در خرداد ۱۳۹۴ برداشت شدند. در هر قطعه تعداد و نوع گونه های درختی و درختچه ای و همچنین قطر برابر سینه، ارتفاع گیاه، وضعیت تاج و کیفیت تنه پایه های آوری اندازه گیری شدند. همچنین، به منظور بررسی وضعیت زادآوری از یک میکروپلات ۱۰۰ متر مربعی در مرکز هر قطعه نمونه استفاده شد.

یافته ها: نتایج نشان داد که تعداد درختان در هکتار، میانگین قطر برابر سینه، مجموع سطح مقطع برابر سینه، ارتفاع درختان، حجم و زادآوری گونه آوری در منطقه حفاظت شده به صورت معنی داری بیش تر از منطقه حفاظت نشده است. سایر گونه های درختی اختلافی بین دو منطقه نداشتند. تراکم گونه های درختچه ای *آلوچه* (*Pronus spinosa*)، ولیک (*Crataegus microphylla*) و زرشک (*Berberis integgerima*) در منطقه حفاظت نشده به طور معنی داری بیشتر از منطقه حفاظت شده بود. همچنین، کیفیت تاج و تنه پایه های آوری نیز در منطقه حفاظت شده بهتر از منطقه تخریب شده بود. بررسی طبقات قطری در مثلث ساختار نشان داد که منطقه حفاظت شده در بخش جنگل نامنظم و منطقه تخریب یافته در بخش منظم شده در کم قطر - میان قطر قرار دارد.

۱- دانشجوی دکتری علوم جنگل، گروه جنگلداری، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه گیلان، گیلان، ایران. \* (مسئول مکاتبات)

۲- دانشیار، گروه جنگلداری، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه گیلان، گیلان، ایران

۳- استاد، گروه جنگلداری، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه گیلان، گیلان، ایران

**بحث و نتیجه‌گیری:** با توجه به اینکه درختان اوری نقش مهمی در بخش‌های فوقانی جنگل دارند، حفظ این گونه ارزش-مند و تداوم برنامه‌های خروج دام و جنگل‌نشینان از رویشگاه‌های طبیعی آن ضروری به نظر می‌رسد.

**واژه‌های کلیدی:** تخریب، تراکم، چرای دام، توده‌های طبیعی، جنگل‌های شمال ایران.

## **Effect of protection on quantity and quality characteristics of Persian oak (*Quercus macranthera* C. A. Mey) in Roudbar forests of Guilan province**

**Ali Naghi Seddighi Chafjiri<sup>1\*</sup>**

[sarv1575@yahoo.com](mailto:sarv1575@yahoo.com)

**Iraj Hasan Zad Navroudi<sup>2</sup>**

**Kambiz Taheri Abkenar<sup>2</sup>**

**Hassan Pourbabaei<sup>3</sup>**

Admission Date: October 19, 2016

Date Received: August 14, 2016

### **Abstract**

**Background and Objective:** *Quercus macranthera* is extended in forest areas of the upper elevations in north of Iran and play an effective role in conserving soil and water infiltration. The biggest problem in the regions is livestock grazing and forest dwellers. The aim of this study was to study effects of protection on the quantity and quality characteristics of Persian oak (*Quercus macranthera*) in Roudbar forests of Guilan province.

**Method:** In total, 40 plots of 1000 m<sup>2</sup> (20 plots in protected area and 20 plots in unprotected area) were collected using randomized systematic method and grid sampling of 100 × 100 m. In each plot, number and type of tree and shrub species, diameter in breast height, height, crown position and trunk quality were measured. Also, a micro-plot of 100m<sup>2</sup> in center of plots was used to calculate regeneration.

**Findings:** The results showed that density of trees, the average of diameter at breast height, total basal area, plant height, volume and regeneration were significantly higher in protected than unprotected areas. There were no differences in other tree species. Density of barberry (*Berberis vulgaris* L.), *Crataegus microphylla* K. Koch and cherry plum (*Prunus divaricata*) were significantly higher in unprotected than protected area. Also, quality of crown and trunk were better in protected than unprotected area. Study of diameter classes in structure triangle showed that protected area located in irregular section and degraded area located in small-medium diameter section.

**Discussion and Conclusion:** As *Quercus macranthera* trees play an important role in upper parts of the forest, maintaining this valuable species and continuity programs of livestock and human emersion is essential.

**Keywords:** degradation, density, livestock grazing, natural stands, North forest of Iran.

---

1- Ph.D. Student of Forest Sciences, Department of Forestry, Natural Resources Faculty, University of Guilan, Iran. \* (Corresponding Author)

2- Associate Professor, Department of Forestry, Natural Resources Faculty, University of Guilan, Rasht, Iran

3- Professor, Department of Forestry, Natural Resources Faculty, University of Guilan, Rasht, Iran

## مقدمه

گونه اوری در ارتفاعات فوقانی مناطق جنگلی گسترش دارد و در حفظ خاک و نفوذ آب نقش مؤثری را ایفا می کند. همچنین اثر مهمی در حفاظت از حیات وحش در ارتفاعات بالادست به عهده دارد. این گونه با توجه به سرشت اکولوژیکی خود که مقاوم به سرما و نورپسند می باشد، در ارتفاعات و جهات مختلف جغرافیایی، به ویژه جهت جنوبی رویشگاه های خالص را شکل می دهد و بیش تر در ارتفاعات بالاتر از ۱۷۰۰ متر گسترش می یابد (۱). با توجه به اهمیت روزافزون مصرف چوب و نیازی که در آینده پیش بینی می شود، بیش تر مطالعات با محوریت تولیدی و ارزش اقتصادی جنگل ها انجام می گیرد و از رویشگاه ها و مناطق جنگلی بالادست و ارتفاعات از جمله رویشگاه اوری مطالعات کم تری به چشم می خورد. در حالی که نقش حیاتی و حمایتی این جنگل ها در حفاظت خاک و منابع آب و توزیع تعادل طبیعی در این مناطق قابل توجه است. پایداری این رویشگاه ها ضامن زنده مانی و بقای جنگل های پایین دست می باشد (۲). امروزه سطح رویشگاه های اوری در دامنه های جنوبی و شمالی به علت بهره برداری های بی رویه روستاییان بیلاق نشین کاهش یافته است و این رویشگاه های بارز جنگل های هیرکانی در ارتفاعات نیاز به احیا دارند (۳).

تخریب پوشش گیاهی، از بین رفتن اکوسیستم ها و تبدیل آن ها به سامانه های وابسته به بهره برداری دام که سطح وسیعی را در بر گرفته باعث از بین رفتن تنوع گیاهی شده است (۴). از آن جا که پوشش گیاهی بخش مهمی از ساختار اکوسیستم های طبیعی را تشکیل می دهد بررسی و مطالعه آن به منزله نخستین گام در جهت کسب معرفت علمی، شناخت دقیق از پدیده ها و وقایع در حال وقوع در اکوسیستم ها می باشد (۵).

تا زمانی که جمعیت دام در هر اکوسیستم متناسب با ظرفیت آن باشد، به منابع با ارزش آن هم چون آب، خاک و پوشش گیاهی خسارتی وارد نمی شود (۶). تراکم بیش از حد دام و افزایش رو به رشد جمعیت و توسعه بی قید و بند اراضی زراعی و تبدیل کاربری ها باعث کاهش سطوح طبیعی و از بین رفتن پوشش گیاهی و گونه های با ارزش و نهایتاً کاهش تنوع زیستی می شود. لذا جهت جلوگیری از کاهش تنوع زیستی

که نتیجه استفاده نادرست از منابع طبیعی می باشد می بایست به روش هایی متوسل شد که باعث حفظ تنوع زیستی می شود (۴). علف خواری یکی از نیروهای اصلی اثرگذار بر ساختار و پویایی جوامع گیاهی است (۷). چرای دام یکی از انواع مهم اختلالات است که فرایندهای طبیعی را تغییر می دهد و مقاومت گونه ها و همچنین ساختار و ترکیب جوامع را تغییر می دهد (۸). چرای دام استقرار، رشد و نرخ زنده مانی گونه های مختلف را تحت تأثیر قرار می دهد (فاسلی و اسپرینگبت، ۲۰۰۹). چرای دام های اهلی در فرآیندهای کشاورزی می تواند یک اکوسیستم را به روش های مختلفی که شامل تغییر ترکیب و تنوع جوامع گیاهی است تحت تأثیر قرار دهد (۹).

چند مطالعه در مورد رویشگاه های گونه اوری صورت گرفته است که می توان به آن اشاره کرد: شرفیه و ثاقب طالبی (۱۳۹۱) با بررسی رویشگاه اوری در سمنان اعلام کردند که بلندترین درختان گونه اوری در مناطق مسطح و قطورترین آن ها در دامنه شمالی قرار داشت. بیش ترین ارتفاع و حجم نیز در ارتفاع ۲۲۰۰ تا ۲۵۰۰ متری مشاهده شد. بیش ترین تعداد زادآوری نیز در جهت شرقی وجود داشت. در دامنه جنوبی نیز بیش ترین مقدار کربن خاک مشاهده شد (۱). تیمورزاده و همکاران (۱۳۸۲) جنگل های اوری در اردبیل را بررسی و اعلام کردند که سه جامعه گیاهی فندق بلوط (*Querceto-coryletum*)، فندق - اش (*Fageto-coryletum*) و فندق - کرب (*Acero-coryletum*) قابل شناسایی است (۱۰).

مهدیانی و همکاران (۱۳۹۱) در مطالعه خود در استان گلستان اعلام کردند که ساختار رویشگاه های بررسی شده، ناهمسال منظم است و از نظر میزان زادآوری شرایط ضعیفی دارد. رویشگاه های اوری در استان گلستان از نظر قطر، ارتفاع و حجم اختلاف معنی داری با یکدیگر داشتند (۲). رستمی کیا و ثاقب طالبی (۱۳۹۰) با بررسی توده های اوری و لور در ذخیره گاه اندبیل خلخال به این نتیجه رسیدند که بلندترین درختان اوری و بیش ترین تراکم زادآوری در فرم دره و در جهت شمالی استقرار دارند. از نظر ویژگی های کیفی نیز بهترین درختان در فرم دره حضور دارند. ارتفاع ۱۹۴۰ تا ۲۵۴۰ نیز دامنه ارتفاعی

از بین رفته است و درختان به صورت پراکنده حضور دارند. متوسط شیب منطقه نیز ۴۵ درصد است و گونه آوری بیش‌تر در جهت جنوبی مشاهده می‌شود. بارش سالانه از حداقل ۲۸۳/۱ تا حداکثر ۱۳۶۰ میلی‌متر متغیر و میانگین آن ۶۹۴ میلی‌متر است. بیش‌ترین میزان بارش در ماه بهمن (۱۰۹/۵ میلی‌متر) وجود دارد. دما از ۳- تا ۱۸/۸ درجه سانتی‌گراد متغیر و میانگین آن ۲۱/۸ درجه سانتی‌گراد است. از نظر طبقه‌بندی اقلیم آمبرژه این منطقه در دسته مرطوب تا نیمه مرطوب سرد قرار دارد.

### جمع آوری داده‌ها

پس از جنگل‌گردشی مناطقی که از نظر تراکم گونه آوری وضعیت مناسبی داشتند انتخاب شدند. این مطالعه در دو منطقه حفاظت شده (پارسل ۵۱۰) و تخریب شده (۵۱۴، ۵۲۰) انجام شده و هر کدام دارای وسعتی به اندازه ۱۰۰ هکتار بودند. دو منطقه از نظر ارتفاع، شیب و جهت شرایط تقریباً یکسانی داشتند. در هر یک از مناطق ۲۰ قطعه نمونه و در مجموع ۴۰ قطعه نمونه در خرداد ۱۳۹۴ برداشت شدند. برای جمع‌آوری اطلاعات در هر یک از دو منطقه حفاظت و تخریب شده با استفاده از شبکه آماربرداری ۱۰۰ × ۱۰۰ متر به صورت تصادفی سیستماتیک قطعات نمونه دایره‌ای شکل هر یک به مساحت ۱۰۰۰ متر مربع پیاده شدند. پس از مشخص شدن قطعات نمونه، در هر قطعه تعداد و نوع گونه‌های درختی و درختچه‌ای و همچنین قطر برابر سینه، ارتفاع گیاه، وضعیت تاج و کیفیت تنه پایه‌های آوری اندازه‌گیری شدند. به منظور بررسی وضعیت زادآوری در دو منطقه حفاظت و تخریب شده نیز یک میکروپلات ۱۰۰ متر مربعی در مرکز هر قطعه نمونه پیاده شد و تعداد و نوع نهال‌ها ثبت شد.

### تجزیه و تحلیل داده‌ها

برای بررسی نرمال بودن داده‌ها از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف و برای همگن بودن واریانس‌ها از آزمون لون استفاده شد. برای مقایسه پارامترهایی که دارای توزیع نرمال

آن‌ها است (۱۱). هدف از این پژوهش بررسی نقش حفاظت بر ویژگی‌های کمی و کیفی گونه آوری در ارتفاعات رودبار استان گیلان است.

### مواد و روش‌ها

#### منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه در سری ۶ (دشت دامن) شهرستان رودبار استان گیلان واقع است. این سری دارای ارتفاع ۹۸۰ تا ۲۵۲۰ متر و فاصله آن تا شهر رستم آباد ۲۵ کیلومتر است. این سری از شمال به مراتع درفک، از جنوب به سری ۷ نورالعرش، غرب به طرح جنگل‌داری سری ۵ سی‌دشت و از شرق به مراتع بیلاقی حوزه ۲۱ معروف به سینه‌رو است. مساحت کل این سری ۲۳۸۷ هکتار است و بین طول جغرافیایی ۴۹ درجه ۳۰ دقیقه ۱۵ ثانیه و ۴۹ درجه و ۴۰ دقیقه و ۱۰ ثانیه و عرض جغرافیایی ۳۶ درجه ۴۵ دقیقه و ۸ ثانیه و ۳۶ درجه و ۵۵ دقیقه و ۱۲ ثانیه واقع شده است. ۹۶۶/۴ هکتار از این سری به عنوان ناحیه حفاظتی حمایتی در نظر گرفته شده است. پارسل ۶۲۵ به عنوان نمونه حفاظت شده و نمونه‌های ۶۱۹ و ۶۲۶ به عنوان تخریب شده در نظر گرفته شدند. جاده‌ای که برای دسترسی به سری ۶ مورد استفاده قرار می‌گیرد جاده‌ای است که به جهت دسترسی به معدن سنگ نورالعرش و آبادی‌های بالادست منطقه عمارلو احداث و تکمیل شد. متوسط مساحت پارسل‌ها حدود ۸۵/۲۵ هکتار می‌باشد. جنگل‌های راش به همراه ممرز (*Carpinus betulus*)، بلوط بلند مازو (*Quercus castaneifolia*)، افرا پلت (*Acer cappadocicum*) و توسکا (*Alnus subcordata*) در ارتفاع ۹۸۰ تا ۱۸۰۰ متر قرار گرفته‌اند که به علت شرایط مناسب‌تر دارای ارتفاع گیاه ۲۵-۳۰ متری نیز هستند. منطقه بعدی شامل آوری (*Quercus macranthera*) و لور (*Carpinus orientalis*) همرا با سایر گونه‌هاست و در ارتفاع ۱۸۰۰ متری به بالا گسترش دارد. مشکل اصلی منطقه وجود دام و دامدار به علت نزدیکی به مراتع است که باعث تخریب جنگل شده‌اند. در ارتفاعات بالا نیز جنگل تا حد زیادی

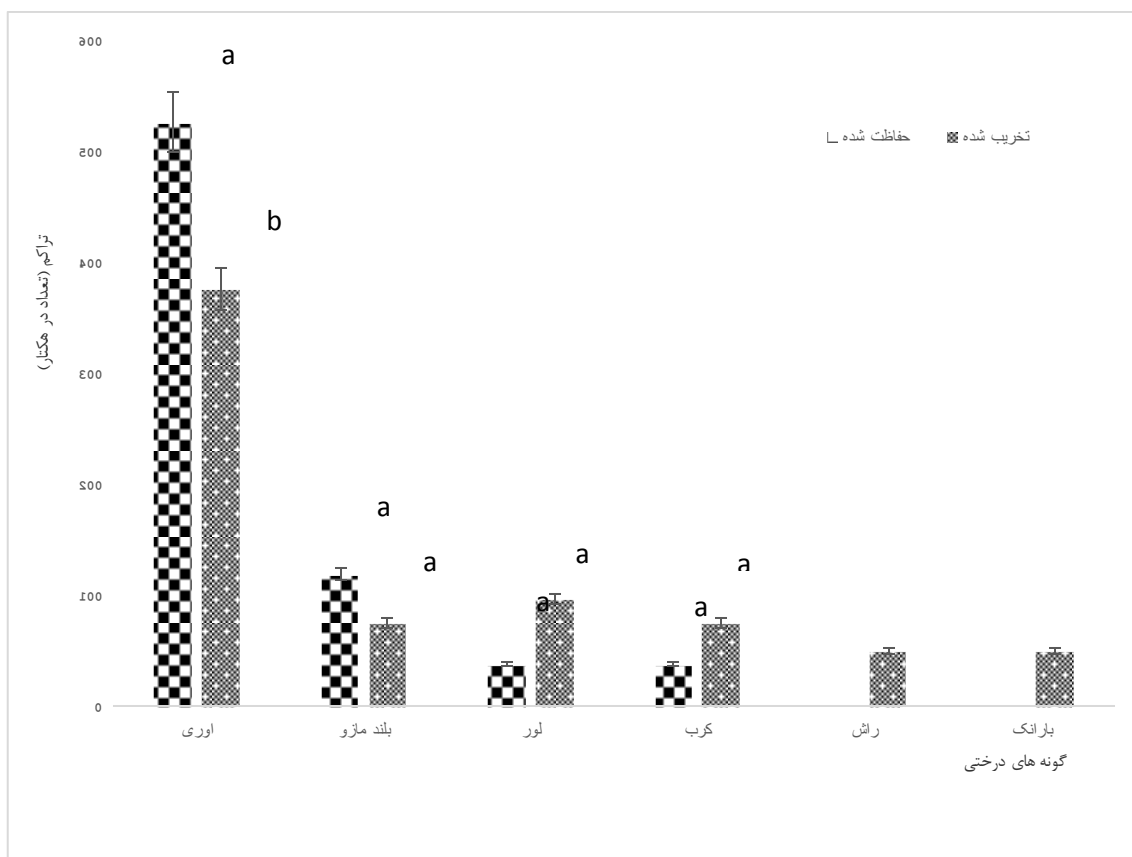
زرشک (*Berberis integerrima*) و ولیک (*Crataegus microphylla*) به طور معنی داری در منطقه تخریب شده بیش تر از حفاظت شده بودند. گلایی (*Pyrus communis*) به طور معنی داری در منطقه حفاظت شده بیش تر از تخریب شده بود. تراکم ازگیل (*Mespilus germanica*) بین دو منطقه اختلاف معنی داری نداشت. گونه های پیرو (*Juniperus communis*) و شیرخشت (*Cotoneaster nemmularius*) تنها در منطقه تخریب شده حضور داشتند.

بودند از آزمون تی غیر جفتی و پارامترهایی که دارای توزیع نرمال نبودند از آزمون ناپارامتری یو من ویتنی استفاده شد. آنالیزهای آماری توسط نرم افزار IBM SPSS 22 انجام شد.

## نتایج

### تراکم گونه ای

در هر دو منطقه گونه اوری بیشترین تراکم را داشت. تراکم این گونه در منطقه حفاظت شده به صورت معنی داری بیش تر از منطقه تخریب شده بود. گونه های لور، کرب و بلندمازو اختلاف معنی داری بین دو منطقه نداشتند. همچنین، راش و بارانک فقط در منطقه تخریب شده حضور داشتند (شکل ۱). از نظر گونه های درختچه ای، آلوچه (*Pronus spinosa*).



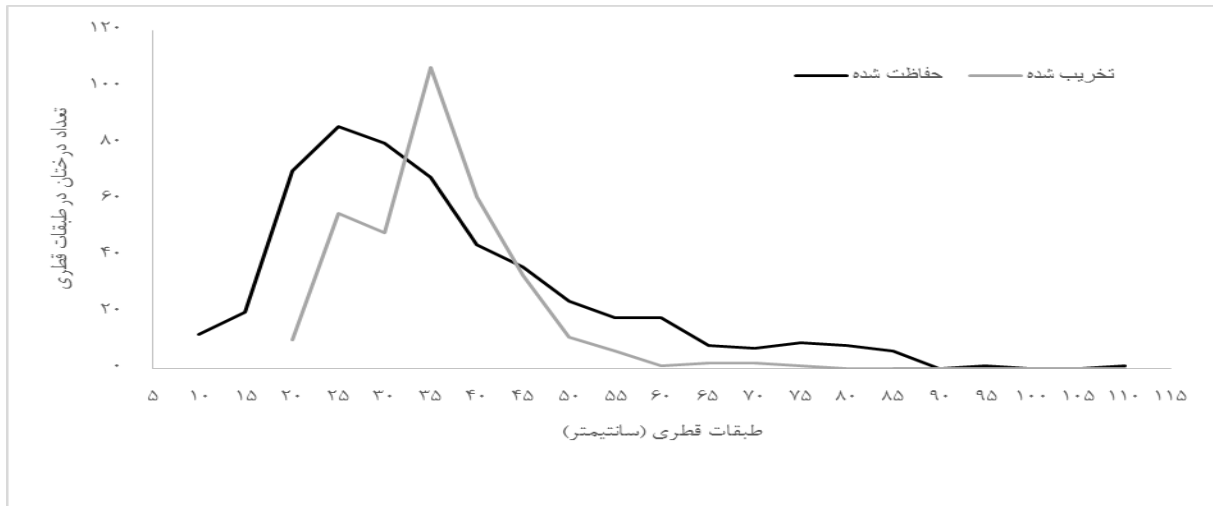
شکل ۱- تراکم گونه های درختی در دو منطقه تخریب و حفاظت شده

Figure 1. Tree species density in two degraded and protected areas

### پراکنش قطری

هر دو منطقه ساختار ناهمسال مشاهده شدند. بیشترین تعداد درختان در منطقه حفاظت شده در طبقه قطری ۲۰ تا ۳۵ و در تخریب شده از طبقه قطری ۳۵ تا ۴۵ سانتی متر است.

توزیع قطری گونه های درختی در منطقه حفاظت شده از طبقه قطری ۱۰ تا ۱۱۰ سانتی متر است، ولی در منطقه تخریب شده از طبقه قطری ۲۰ سانتی متر تا طبقه ۸۵ سانتی متر است. در



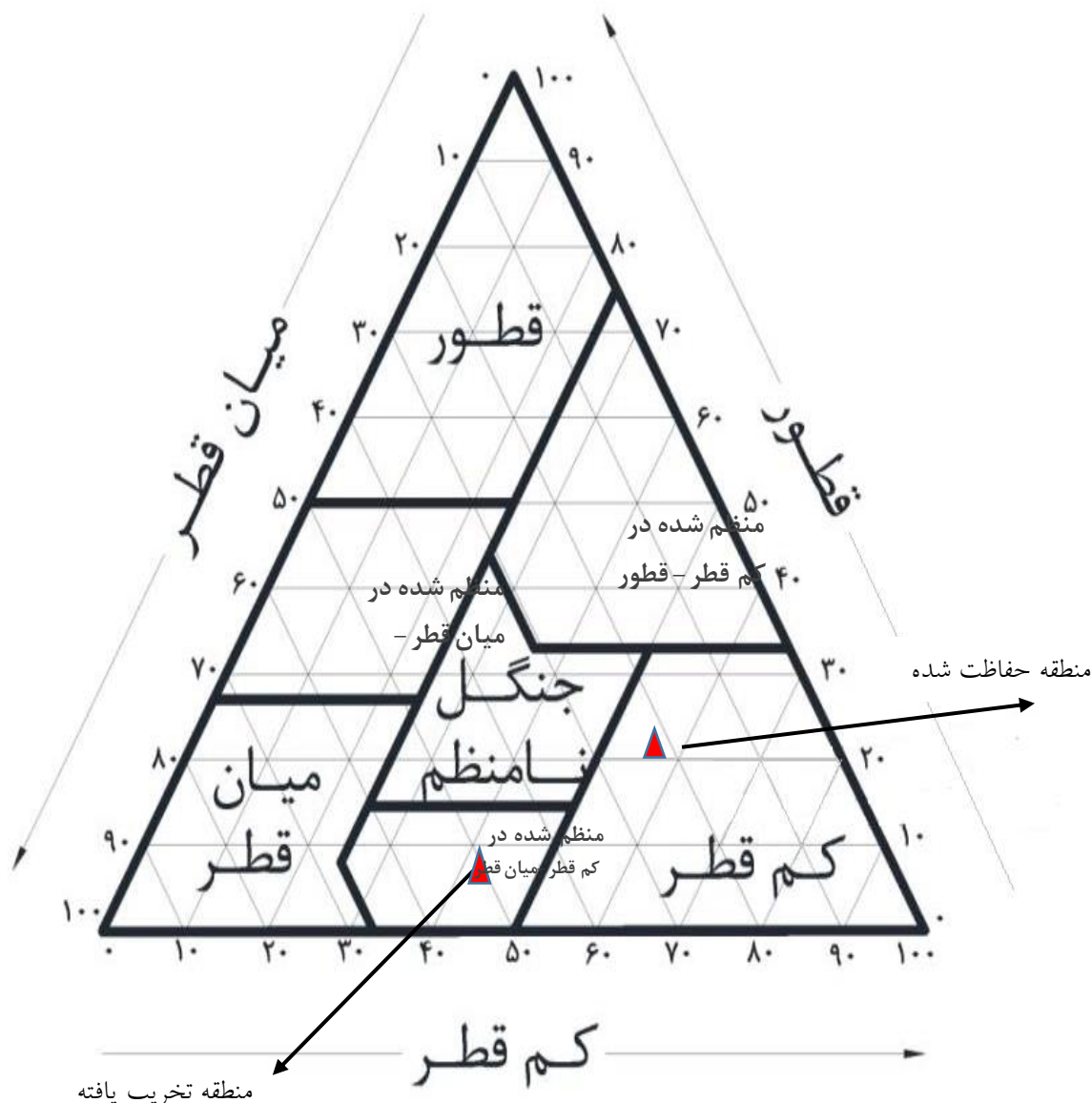
شکل ۲- پراکنش قطری گونه‌های درختی در دو منطقه تخریب و حفاظت شده

Figure 2. Tree species diameter distribution in two degraded and protected areas

#### مثلث ساختار

طبقه قطری ۳۵-۵۵ در منطقه تخریب یافته بیش‌ترین درصد را به خود اختصاص داده‌اند (شکل ۳).

بررسی طبقات قطری در مثلث ساختار نشان داد که منطقه حفاظت شده در بخش جنگل نامنظم و منطقه تخریب یافته در بخش منظم شده در کم قطر-میان قطر قرار دارد. همچنان طبقه قطری کم‌تر از ۳۵ سانتی‌متر در منطقه حفاظت شده و



شکل ۳- تعیین ساختار دو منطقه حفاظت و تخریب شده بر اساس مثلث ساختار

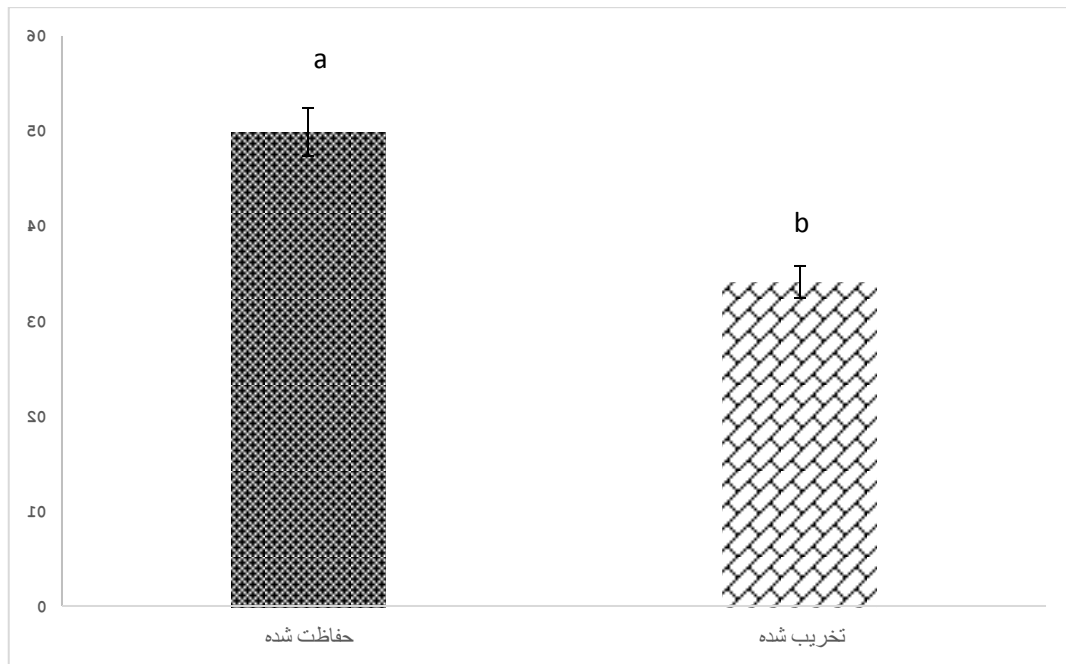
Figure 3. Determination of structure of two degraded and protected areas based on structure triangle

خصوصیات گونه اوری

اوری یعنی تقارن تاج و کیفیت تنه اختلاف معنی داری بین دو منطقه وجود داشت. در منطقه حفاظت شده درختان کیفیت تاج بهتر و تنه‌های سالم‌تری داشتند.

بین دو منطقه حفاظت و تخریب شده از نظر قطر برابر سینه، ارتفاع، سطح مقطع برابر سینه و حجم در هکتار اختلاف معنی داری وجود داشت و تمامی متغیرها در منطقه حفاظت شده بیش‌تر از تخریب شده بود. از نظر مشخصه‌های کیفی گونه





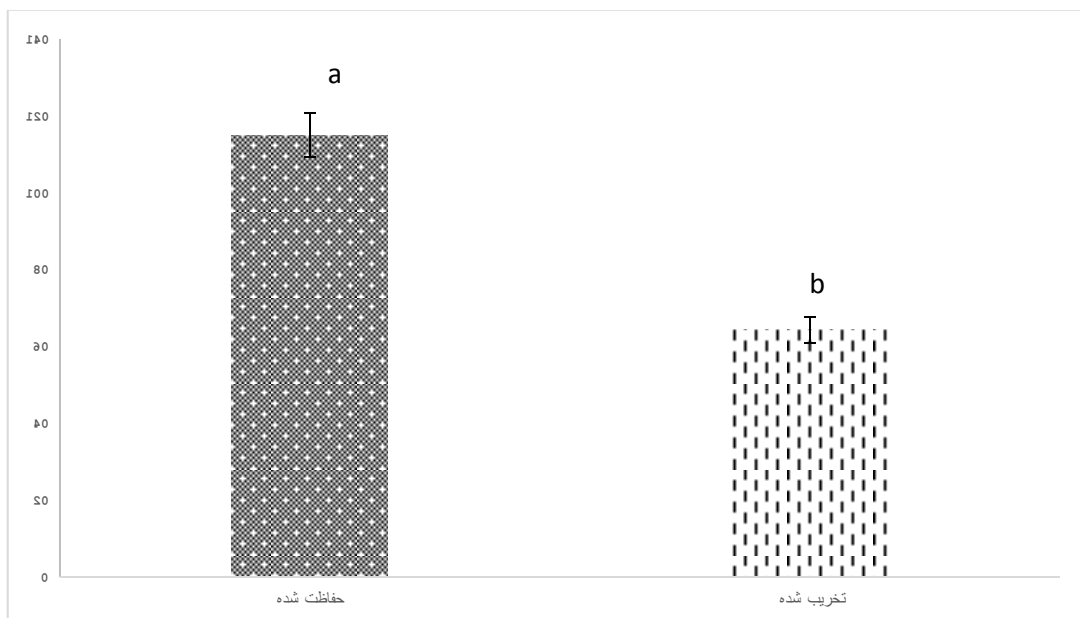
شکل ۴- قطر برابر سینه گونه آوری در دو منطقه حفاظت و تخریب شده

Figure 4. Diameter at breast height (cm) of *Quercus macranthera* in two degraded and protected areas

#### زادآوری گونه آوری

زادآوری سایر گونه‌ها اختلاف معنی‌داری بین دو منطقه وجود نداشت.

نتایج حاصل از زادآوری گونه آوری نشان داد که بین دو منطقه از نظر زادآوری اختلاف معنی‌داری وجود داشت و در منطقه حفاظت شده بیش‌تر از تخریب شده بود، ولی از نظر



شکل ۵- زادآوری (در هکتار) گونه آوری در دو منطقه حفاظت و تخریب شده

Figure 5. Regeneration (number/ha) of *Quercus macranthera* in two degraded and protected areas

## بحث

بر اساس نتایج به دست آمده، حفاظت اثرات قابل توجهی بر گونه اوری در جنگل داشته است. از نظر مشخصه‌های کمی، مانند قطر، سطح مقطع، ارتفاع گیاه و حجم در منطقه حفاظت شده شرایط مطلوبی برای گونه اوری ایجاد شده است، در حالی که چرای دام و فعالیت‌های جنگل‌نشینان باعث تخریب و کاهش ویژگی‌های کمی گونه اوری شده است. از طرفی آسیب‌های فیزیکی ناشی از استفاده انسان و جنگل‌نشینان باعث کاهش کیفیت پایه‌های گونه اوری و عدم تقارن تاج و آسیب به تنه شده است.

تخریب ناشی از دام و فعالیت‌های ساکنین مجاور جنگل باعث تغییر در توزیع قطری در منطقه مورد مطالعه شده است. در منطقه حفاظت شده، طبقات قطری پایین تر و تراکم بالاتری داشتند، همچنین به علت عدم بهره‌برداری و آسیب کم‌تر درختان تا قطر ۱۱۰ سانتی‌متر رشد داشته اند، ولی در منطقه تخریب شده طبقات قطری کم‌تر آسیب دیده و تراکم کم‌تری داشته‌اند، از طرفی بزرگ‌ترین قطر تنه درختان نیز ۸۵ سانتی-متر بود و طبقات بزرگ‌تر بهره‌برداری شده بودند. همچنین صدمات حاصل از افتادن و قطع درختان نیز باعث کاهش تراکم در طبقات قطری پایین تر شده است. در منطقه حفاظت نشده عدم وجود درختان قطور می‌تواند ناشی از قطع و خشک شدن این درختان توسط مردم محل باشد (۱۲). نتایج حاصل از بررسی مثلث ساختار نشان داد که منطقه حفاظت شده جنگل نامنظم را نشان می‌دهد. توده‌هایی که به صورت طبیعی به رشد خود ادامه می‌دهند معمولاً وضعیت نامنظم را نشان می‌دهند. در منطقه تخریب یافته وضعیت توده بر اساس مثلث ساختار حالت منظم شده در کم قطر - میان قطر را نشان می‌دهد. به نظر می‌رسد برداشت درختان قطور و همچنین تخریب پایه‌های کم قطر باعث ایجاد چنین وضعیتی شده است.

در منطقه حفاظت شده در تمام قطعات نمونه، اوری گونه غالب بود و بیش‌تر قطعات از نظر ترکیب گونه‌ای به صورت اوری خالص بودند و باعث رشد و تعداد کم‌تر سایر گونه‌های درختی شده است. در منطقه حفاظت نشده که گونه اوری با فراوانی کم‌تری نسبت به حفاظت شده حضور دارد گونه‌های درختی نیز

حضور پیدا کردند. پوربائی و همکاران (۱۳۷۹)، ضمن بررسی تنوع گونه‌های چوبی در رویشگاه‌های راش در استان گیلان عنوان کردند که در اثر چیرگی گونه راش به عنوان گونه غالب، تنوع گونه‌ای و حضور گونه‌های دیگر در سطح پایینی قرار داشت (۱۳). اسحاقی راد و همکاران (۱۳۸۵) نیز تنوع گونه‌ای را در توده‌های مختلف در جنگل‌های خیرود کنار نوشهر ارزیابی و نشان دادند که کم‌ترین میزان تنوع متعلق به توده خالص راش بود (۱۴).

در منطقه حفاظت نشده تراکم گونه‌های درختچه‌ای بالاتر از منطقه حفاظت شده بود و اختلاف معنی‌داری برای گونه‌های آلوجه، زرشک و ولیک بین دو منطقه وجود داشت. در واقع عدم حفاظت و همچنین چرای دام و استفاده جنگل‌نشینان باعث افزایش تراکم درختچه‌ها شده است. تهاجم درختچه‌ها به عنوان تغییری اصلی ناشی از چرای دام در بسیاری از نواحی جهان شناخته شده‌اند (۱۵). در مناطق تخریب شده با کاهش تاج پوشش و ایجاد فضاهای خالی در بین درختان (۱۶) به تدریج بر تراکم گونه‌های درختچه‌ای از جمله ولیک، زرشک و آلوجه افزوده شده است. نتایج مطالعه های Drake و همکاران (۱۹۸۹) نیز نشان داد که تخریب و آشفتگی شرایط را برای ظهور گونه‌های مهاجم فراهم می‌کند (۱۷). تراکم و غنای درختچه‌ها در منطقه حفاظت شده به علت شرایط حفاظتی مطلوب، دست خوردگی کم‌تر گونه‌های درختی، تاج پوشش متراکم درختان و اعمال مدیریت متمرکز کمتر است (۱۸). با متراکم شدن توده در مناطق حفاظت شده میزان نور وارد شده به اشکوب زیرین کم‌تر شده و در نهایت باعث کاهش گونه‌ها در اشکوب پایین تر می‌شود (۱۹). مطالعه‌های Neptali و همکاران (۲۰۰۱) در ارتباط با تنوع درختان و تخریب‌های ناشی از فعالیت‌های انسانی در جنگل‌های Montane Rain مکزیک نشان داد که تراکم بالای درختان اشکوب بالایی باعث کاهش تقریباً دو برابری غنای گونه‌های زیرآشکوب شده است (۲۰). نتایج نشان داد که بیش‌ترین تراکم زادآوری در منطقه حفاظت شده و کم‌ترین مقدار در مناطق تخریب شده وجود داشت. تخریب مداوم در تجدید حیات گونه اوری و همچنین سایر

جنگل‌های شمال ایران که نقش مهمی در بالا بردن تنوع گونه‌ای دارند انجام شود. همچنین با توجه به این که این گونه نقش زیادی در جلوگیری از ریزش صخره‌ها و حفظ عملکرد اکوسیستم در مناطق اکوتون دارد امید است در آینده پژوهش‌های بیش‌تری روی توده‌های آوری در سایر مناطق صورت گیرد.

## Reference

1. Sharafieh, H., Sagheb Talebi, Kh, 2012. Investigation on some silvicultural and habitat characteristics of *Quercus macranthera* F. & M. at Semnan Province of Iran. Forest and Poplar Research, Vol. 20, No. 3: 429-443pp. (In Persian)
2. Mahdiani, A., Heidari, H., Rahmani, R., Azadfar, D., 2012. Structure of Oak (*Quercus macranthera*) Forest Stands in the Golestan Province. Wood & Forest Science and Technology, Vol. 19, No. 2, 23-42 pp. (In Persian)
3. Hasanvand, Sh., Etemad, V., Namiranian, M., Atarod, P., Aftabtalab, N., 2015. Influence of Source Variation on Biomass and Survival of Caucasian oak (*Quercus macranthera*) in Kentia Nursery in North of Tehran. Forest and Wood Product, Vol. 68, No. 1, 99-106 pp. (In Persian)
4. Chupani, V., Mahmudi, H., Akbarlu, M., 2012. Investigation of the effects of livestock grazing on plant diversity using parametric models (Case study: Bozdaghi arid and semi-arid rangelands of North Khorasan province), Rangeland, Vol. 5, No. 3, 314-321. (In Persian)
5. Mirzaali, E., Mesdaghi, M., Erfanzadeh, R., 2006. Study of effects

گونه‌ها در نهایت می‌تواند باعث کاهش تراکم درختان و از بین رفتن پوشش جنگلی شود. نتایج مشابهی در مطالعه‌های سایر پژوهشگران نیز وجود دارد (۲۱، ۲۲، ۲۳، ۲۴، ۲۵). در واقع، حضور مداوم دام در منطقه و عدم فرصت به استقرار و رشد نهال باعث عدم موفقیت در زادآوری گونه آوری شده است. در منطقه حفاظت نشده حفرات حاصل از بهره‌برداری توسط فعالیت‌های مردمان محلی، افتادن درختان و قطع آن‌ها برای تأمین چوب سوخت، کت زنی درختان برای تولید علوفه دام و چرای دام و ایجاد شرایط نامطلوب برای تجدید حیات گونه‌ها، باعث کاهش تراکم زادآوری و در آینده کاهش گونه‌های درختی می‌شود (۲۶).

سرشاخه چری و لگدمال کردن زادآوری عامل اصلی جلوگیری از استقرار و رشد نهال‌های جوان است و در مناطق تخریب شده بسیاری از نهال‌های درختان به علت چرای مفرط بدشکل و چنگالی شده‌اند، در نتیجه کیفیت خوب خود را از دست داده‌اند و میزان قابل توجهی از زادآوری درختان در سال‌های نخست رشد توسط دام‌ها از بین می‌رود (۲۷). در واقع نهال‌های نورپسند گونه آوری با رسیدن نور به کف جنگل و دسترسی به عناصر غذایی بیش‌تر می‌توانند به رشد مطلوبی برسند، ولی اختلالاتی مانند چرای دام و فشار ناشی از فعالیت انسانی، مانع رشد نهال‌ها و برهم خوردن چرخه عناصر غذایی می‌شوند که این مسأله در نهایت منجر به تغییر ترکیب گیاهی منطقه و ظهور گونه‌های مهاجم می‌شود (۲۸). عامل دیگر در افزایش تراکم زادآوری در منطقه حفاظت شده تراکم کم‌تر درختچه‌ها است، که با کاهش درختچه‌ها تجدید حیات طبیعی آوری راحت‌تر صورت می‌گیرد. O'Brien و همکاران (۲۰۰۷) اعلام کردند تأثیر پوشش درختچه‌ای در استقرار زادآوری‌ها زیاد است و تراکم بالای درختچه‌ها احتمال حضور زادآوری‌ها را کم می‌کند. از طرفی با توجه به اینکه گونه غالب منطقه آوری بود، بیش‌ترین مقدار زادآوری نیز به این گونه تعلق داشت (۱۹).

با توجه به این که پژوهش حاضر نشان داد حفاظت از منطقه مورد مطالعه نتایج مثبتی بر روبشگاه طبیعی گونه آوری دارد، امید است برنامه‌های حفاظتی برای سایر گونه‌های ارزشمند

11. Rostamikia, Y., Sagheb Talebi, Kh., 2011. Quantitative and qualitative characteristics of Persian oak (*Quercus macranthera*) and oriental hornbeam (*Carpinus orientalis*) on various land forms in Andabil forest, Khalkhal region. Iranian Journal of Forest, Vol.3, No.4, 341-353 (In Persian)
12. Schwartz, M.W., Caro, T.M., 2003. Effect of selective logging on tree and understory regeneration in Miombo woodland in western Tanzania. African Journal of Ecology, 41: 75–82.
13. Pourbabaei, H., 2000. Study of woody plant species in beech forests, Proceedings of the National Conference on Northern Forest Management and Sustainable Development, Gostareh Publications, p.35.
14. Eshaghi Rad, J., Marvie Mohadjer, M.R., Mataji, A., 2006. Evaluation and comparison of species diversity in plant communities of *Quercus-Carpinetum betulii* 'Carpino-Fagetum orientali' 'Fagetum orientalis' Forest and Poplar Research, Vol. 14, No. 4: 326-337pp. (In Persian).
15. Perelman, S., León, R.J.C. and Bussacca, J.P., 1997. Floristic changes related to grazing intensity in a Patagonian shrub steppe. Ecography, 20: 400- 406.
16. Onaindia, M., Dominguez, I., Albizu, I., Garbisu, C. and Amezaga, I. 2004. Vegetation diversity and vertical structure as indicators of forest disturbance. Forest Ecology and Management, 195. 341-354.
17. Drake, J.A., Mooney, J.A., diCastri, F., Groves, R.H., Kruger, F.J., Rejmanek, M. and Williamson (Eds). of exclosure on vegetation and soil surface in saline ranges of Gomishan, Golestan Province, Journal of Agriculture and Natural Resources, Vol. 13, No. 2, 194-201pp. (In Persian)
6. Heidarian Aghakhani, M., Naghipour Borj, A.A. and Tavakoli, H., 2010. The Effects of grazing intensity on vegetation and soil in Sisab rangelands, Bojnord, Iran. Iranian journal of Range and Desert Reseach, Vol. 17, No. (2), 243-255 pp. (In Persian)
7. Stahlheber, A.K., D'Antonio, C.M., 2013. Using livestock to manage plant composition: A meta-analysis of grazing in California Mediterranean grasslands. Biological Conservation, 157: 300–308.
8. Papanikolaou, A.D., Fyllas, N.M., Mazaris, A.D., Dimitrakopoulos, P.G., Kallimanis, A.S., Pantis, J.D., 2011. Grazing effects on plant functional group diversity in Mediterranean shrublands. Biodiversity Conservation, 20: 2831–2843.
9. Allreda, B.W., Fuhlendorfa, S.D., Smeinsb, F.E., Taylorc, C.A., 2012. Herbivore species and grazing intensity regulate community composition and an encroaching woody plant in semi-arid rangeland. Basic and Applied Ecology, 13: 149–158.
10. Teimourzade, A., Akbarinia, M., Hoseini, S.M., Tabari, M., 2003. A study of phytosociology of eastern Ardebil forests (Asigheran, Fandoghlu, Hasani and Bobini), Journal of Agriculture and Natural Resources, Vol. 14, No. 10 (In Persian)

23. Bertoncini, A.P., Rodrigues, R.R., 2008. Forest restoration in an indigenous land considering a forest remnant influence (Avaí, São Paulo State, Brazil), *Forest Ecology and Management* 255: 513-521.
24. Dufour-Dror, J.M., 2007. Influence of cattle grazing on the density of oak seedlings and saplings in a Tabor oak forest in Israel. *Acta Oecologia* 31: 223–228.
25. Chaturvedi, R.k., Raghubanshi, A.S., Singh, J.S. 2012. Effect of grazing and harvesting on diversity, recruitment and carbon accumulation of juvenile trees in tropical dry forests. *Forest Ecology and Management* 284: 152–162
26. Tasila, B., Mark, W., Schwartz, W., Caro T. 2006. Woody vegetation structure and composition along a protection gradient in a Miombo ecosystem of western Tanzania. *Forest Ecology and Management* 230: 179–185
27. Kupferschmid, A.D., Bugmann, H., 2005. Effect of micro sites, logs and ungulate browsing on *Picea abies* regeneration in a mountain forest, *Forest Ecology and Management* 205: 251 – 265.
28. Vavra, M., Parks, C.G., Wisdom, M.J. 2007. Biodiversity, exotic plant species, and herbivory: The good, the bad, and the ungulate. *Forest Ecology and Management* 246: 66–72.
1989. *Biological invasions: A global perspective*. Wiley and Sons, Chicester, England.
18. Castedo-Dorado, F., Gómez-Vázquez, I., Fernandes, P.M. and Crecente-Campo, F., 2012. Shrub fuel characteristics estimated from overstory variables in NW Spain pine stands. *Forest Ecology and Management* 275: 130–141
19. O'Brien, M.J., O'Hara, K.L., Erbilgin, N. and Wood, D.L. 2007. Overstory and shrub effects on natural regeneration processes in native *Pinus radiata* stands. *Forest Ecology and Management* 240: 178–185.
20. Neptali, R., Mario, G. and Guadalupe, W., 2001. Anthropogenic disturbance and tree diversity in Montane Rain Forest in Chiapas, Mexico. *Forest Ecology and Management* 154: 311–326.
21. Alijanpour, A., Eshaghi Rad, J. and Banj Shafiei, A., 2009. Investigation and comparison of two protected and non-protected forest stands regeneration diversity in Arasbaran. *Iranian Journal of Forest*, Vol.1, No.3, 209-217. (In Persian)
22. Pourbabaei, H., Fakharrad, M., Meraji, A. 2005. Study on structure and plant species diversity in the box tree (*Buxus hyrcana* Pojark) sites, eastern Guilan, Iran. 17th International Botanical Congress, Vienna, Austria, Europe. No: p 2088.