

۱۳۳۷

دانشگاه گیلان

دانشکده منابع طبیعی

گروه جنگلداری

بررسی تجدید حیات طبیعی راش در حفره های ایجاد شده در جنگلهای  
بکر و مدیریت شده طرح جنگلداری سیستان (رودبار-گیلان)

از

محمد رضا عبدالهی عربانی

استاد راهنما

دکتر کامبیز طاهری آبکنار

استاد مشاور

دکتر بابک پیله ور

۱۳۸۷ / ۱۵ / ۲۸

بهمن ۸۶



۱۷۱۶۴

## سپاسگزاری

سپاس خداوند بزرگ را که توفیق کسب علم از محضر کلیه معلمین و اساتید بزرگوار در تمام مقاطع تحصیلی را به اینجانب اعطا فرمودند.

جادارد از راهنمایی های ارزشمند جناب آقای دکتر کامبیز طاهری آبکنار و مشاوره و ارشادات آقایان دکتر بابک پیله و دکتر امیراسلام بنیاد، دکتر ایرج حسن زاد و سایر اساتید دانشکده منابع طبیعی دانشگاه گیلان در راه تهیه و تنظیم این پایان نامه کمال قدردانی و تشکر را داشته باشم.

از دوستان و همکاران و دانشجویان عزیز که در امر مطالعات صحرایی و جمع بندی اینجانب را یاری نمودند، مهندس امیر سیما، مهندس فرید صفا، مهندس بهمن کریمی، مهندس بیت ... امانزاده و بویژه مهندس عادل کاظمی که زحمات زیادی را در تهیه این مجموعه تقبل فرمودند کمال تشکر و قدردانی را دارم.

این پایان نامه را به همسرم که مشوق اصلی در جهت ادامه تحصیل بوده تقدیم می نمایم.

محمد رضا عبدالمهی عربانی

زمستان ۸۶

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	چکیده
۲	چکیده انگلیسی
۳	فصل اول
۴	۱-۱ مقدمه
۵	۲-۱-۲ فرضیات
۵	۳-۱-۳ اهداف
۶	۴-۱-۴ مروری بر مطالعات انجام شده
۶	۱-۴-۱-۱ مرور منابع خارجی
۹	۲-۴-۱-۲ مرور منابع داخلی
۱۰	۵-۱-۵ جمع بندی پیشینه تحقیق
۱۱	فصل دوم
۱۲	۲- مواد و روش ها
۱۲	۱-۲-۱ مواد
۱۲	۱-۱-۲-۱-۱ موقعیت عمومی و اداری ناحیه طرح
۱۳	۲-۱-۲-۲-۱ امکانات دسترسی
۱۴	۳-۱-۲-۳ توپوگرافی (وضع پستی و بلندی و عوارض عرصه جنگل)
۱۴	۴-۱-۲-۴ هواشناسی
۱۵	۵-۱-۲-۵ زمین شناسی
۱۵	۶-۱-۲-۶ انواع زمین در سری ۴
۱۵	۷-۱-۲-۷ خاکشناسی
۲۱	۸-۱-۲-۸ جامعه آماری

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۲۱	۲-۱-۹-حجم نمونه و روش اندازه گیری
۲۱	۲-۱-۱۰-آمار استنباطی
۲۳	۲-۲-روش مطالعه
۲۸	فصل سوم
۲۹	۳-نتایج
۴۲	فصل چهارم
۴۳	۴-۱-بحث و نتیجه گیری
۴۳	۴-۱-۱-فراوانی زاد آوری
۴۳	۴-۱-۲-سطح حفره
۴۴	۴-۱-۳-گیاهان مزاحم زاد آوری
۴۴	۴-۱-۴-تعداد گونه زاد آوری
۴۵	۴-۱-۵-مقایسه کیفیت زاد آوری
۴۶	۴-۲-پیشنهادات
۴۷	۶-۱-منابع

## فهرست جداول

صفحه	عنوان
۱۴	جدول شماره ۱-۲ مشخصات قطعات ۱، ۲ و ۲۱ سری ۴ سیستان حوزه ۲۳
۲۴	جدول ۲-۲ مشخصات حفرات در قطعات بهره برداری شده ۴۰۱ و ۴۰۲
۲۵	جدول ۳-۲ مشخصات حفرات در قطعه بهره برداری نشده ۴۲۱
۳۱	جدول شماره ۱-۳ آزمون $t$ فراوانی زادآوری
۳۱	جدول شماره ۲-۳ آزمون $t$ تعداد گونه زادآوری
۳۲	جدول شماره ۳-۳ جدول کلاسه بندی مساحت و تعداد نهال در حفرات بهره برداری نشده
۳۳	جدول شماره ۳-۳ جدول کلاسه بندی مساحت و تعداد نهال در حفرات بهره برداری شده
۳۵	جدول شماره ۳-۴ آزمون $\chi^2$ مقایسه فراوانی زادآوری در حفرات
۳۵	جدول شماره ۳-۵ آزمون $\chi^2$ مقایسه تعداد گونه زادآوری در حفرات
۳۶	جدول شماره ۳-۶ تجزیه واریانس فراوانی زادآوری در نوع مدیریت
۳۶	جدول شماره ۳-۷ تجزیه واریانس تعداد گونه در نوع مدیریت

## فهرست اشکال

صفحه	عنوان
۱۲	شکل شماره ۱-۲ موقعیت عمومی طرح در حوضه های آبخیز گیلان
۱۳	شکل شماره ۲-۲ جاده موجود در حوزه ۲۳ و دسترسی به محدوده طرح
۲۹	شکل شماره ۱-۳ اندازه مساحت حفرات طبیعی و مصنوعی
۳۰	شکل شماره ۲-۳ نقشه پارسلها و جانمایی حفره ها در آن
۳۴	شکل شماره ۳-۳ درصد تعداد حفرات در بهره برداری شده
۳۴	شکل شماره ۳-۴ درصد تعداد حفرات بهره برداری نشده
۳۷	شکل شماره ۳-۵ فراوانی نهالها در کلاسه حفرات
۳۸	شکل شماره ۳-۶ درصد کیفیت نهالها در حفرات بهره برداری شده
۳۸	شکل شماره ۳-۷ درصد کیفیت نهالها در حفرات بهره برداری نشده
۳۹	شکل شماره ۳-۸ فراوانی نهالها به تفکیک کیفیت در حفرات بهره برداری شده
۳۹	شکل شماره ۳-۹ فراوانی نهالها به تفکیک کیفیت در حفرات بهره برداری نشده
۴۰	شکل شماره ۳-۱۰ درصد فراوانی ارتفاع نهالها به تفکیک کیفیت در حفرات مصنوعی
۴۰	شکل شماره ۳-۱۱ درصد فراوانی ارتفاع نهالها به تفکیک کیفیت در حفرات طبیعی
۴۱	شکل شماره ۳-۱۲ فراوانی ارتفاع نهالها در حفرات طبیعی و مصنوعی

## فهرست تصاویر

صفحه	عنوان
۵	تصویر شماره ۱-۱ نمایی از حفره زادآوری در قطعه بهره برداری نشده ۴۲۱
۱۰	تصویر شماره ۲-۱ نمایی از حفره تاج پوشش
۲۱	تصویر شماره ۳-۲ نمایی از حفره طبیعی در قطعه بهره برداری نشده ۴۲۱
۲۳	تصویر شماره ۴-۲ نمایی از یک حفره زادآوری ایجاد شده
۲۶	تصویر شماره ۵-۲ نمایی از مرکز حفره زادآوری و پوشش مزاحم کف جنگل
۲۷	تصویر شماره ۶-۲ نمایی از حفره زادآوری در قطعه بهره برداری شده ۴۰۱
۳۱	تصویر شماره ۱-۳ نمایی از پوشش مزاحم کف جنگل
۳۴	تصویر شماره ۲-۳ نمایی از زادآوری و نهالهای ارتفاع کمتر از ۲۰ سانتیمتر
۳۷	تصویر شماره ۳-۳ نمایی از حفره زادآوری ایجاد شده در اثر خشکه دار
۴۱	تصویر شماره ۴-۳ نمایی از نهالهای زادآوری در کلاسه ارتفاعی



## چکیده

به منظور بررسی زادآوری ایجاد شده در حفرات طبیعی توده های بهره برداری نشده و حفرات مصنوعی در جنگلهای مدیریت شده راشتستان و بررسی ارتباط بین سطح حفرات با تعداد ، کیفیت زادآوری و تعداد گونه مستقر شده و مقایسه آن در حفرات دو جامعه فوق الذکر و در نهایت تعیین بهترین اندازه سطح حفره در نشانه گذاریها ، ۳۱ حفره در قطعات بهره برداری شده ۴۰۱ و ۴۰۲ و ۳۰ حفره در قطعه هیچگونه بهره برداری نشده ۴۲۱ سری سیستان در دامنه شمالی انتخاب شد. برای اندازه گیری پارامترهای کمی ( فراوانی و ارتفاع ) و کیفی ( سالم بودن و صدمه دیده بودن جوانه انتهایی ، چند شاخگی و خمیدگی ) نهالهای استقرار یافته در حفرات ، میکرو پلاتهایی به شعاع ۲ متری در مرکز حفرات و به فاصله ۱۰ متر در ۴ جهت با توجه به سطح حفره ها پیاده گردید و توسط دستگاه GPS مساحی گردیدند. نتایج آزمون t نشان داد در هر دو جامعه بهره برداری نشده و بهره برداری شده تعداد نهالهای تجدید حیات یافته در حفرات، اختلاف معنی داری ( با سطح احتمال ۱٪ ) با یکدیگر داشتند. سپس حفرات در سه کلاسه مساحت کمتر از ۲ آر ، ۲ تا ۵ آر و بیش از ۵ آر تقسیم بندی و آزمون chi-square tests نشان داد فراوانی زادآوری در واحد سطح هم در حفرات طبیعی و هم در حفرات بهره برداری شده ( با سطح احتمال ۱٪ ) ارتباط منطقی با مساحت حفرات دارد و نمودار ها نشان داد بیشترین فراوانی زادآوری در حفرات بهره برداری شده در دامنه شمالی در مساحت ۲ تا ۵ آری بوده ولی در حفرات بهره برداری نشده در مساحت های کمتر از ۲ آر می باشد. آزمون General linear models در مورد تعداد زادآوری بوجود آمده به احتمال بیش از ۹۵٪ در دو جامعه حفرات بهره برداری نشده و حفرات بهره برداری شده معنی دار می باشد و همچنین در مورد تعداد گونه بوجود آمده به احتمال بیش از ۹۹٪ در دو جامعه حفرات بهره برداری نشده و حفرات بهره برداری شده معنی دار می باشد و بهترین سطح برای ایجاد بیشترین تعداد گونه زادآوری در دامنه شمالی در مساحت ۲ تا ۵ آر می باشد. از لحاظ کیفیت بیشترین تعداد نهال سالم در حفرات بهره برداری نشده در مساحت های کمتر از ۲ آر و در حفرات بهره برداری شده در حفرات ۲ تا ۵ آری می باشد. بیشترین تعداد نهال های چند شاخه در هر دو جامعه در حفرات کمتر از ۲ آر می باشد. کمترین تعداد نهال صدمه دیده در حفرات بیش از ۵ آر می باشد . با توجه به جمع بندی نتایج فوق الذکر ، مناسب ترین سطح برای برش تک گزینی در چنین جنگلهایی حفرات ۲ تا ۵ آری می باشد.

واژگان کلیدی: زادآوری طبیعی ، بهره برداری نشده ، بهره برداری شده ، سطح حفره ، فراوانی ، سیستان

## Abstract

In order to investigate established regeneration in natural gaps of virgin stand and artificial gaps in managed beech forest, a study was done the relationship between area and kind of settled species and comparison the gaps in above mentioned community and finally to determined the best size of gap surface in marking, was selected 31 gaps were closed at no. 402 harvested compartment and 30 gaps at no. 421 virgin compartment of sistian series at fourth space.

For measurement of quantity parameter (safe and damaged extremity bud multibranch , curvature ) of settled seedling in gaps in the center of gaps some microplot with 2m range in distance of 10m at 4 direction were drawn with due attention to gaps area. The area measured by GPS. The result of test showed that in both virgin and harvested community the number of regeneration in gaps have great differences with each other.(with probability of 99%). The gaps classified in 3 different closes area less than 2a , 2 to 5 a and more than 5a. the chi-square testb showed that frequency of regeneration in area of one hectare in both natural and harvested gaps (with probability of 99%) has (logic correlation with area of gaps. Diagrams show that the most frequency of regeneration at harvested gaps has been in the area of less than 2a general linear models test with regard to the number of established regeneration by probability more than 95% in both community of virgin and harvested gaps are prominent. Also with regard to the number of generated species by probability of 99% in both community are prominent.

The best area for generating more species is in the are of 2-5a . for the purpose of quality the most safe seedling in virgin gaps are in the area less than 2a and in the harvested gaps are in the area of 2-5 a. the most multibranch seedlings in both community are in the gaps less than 2 a, and least damaged seedling are in the gaps of more than 5a .

With regards to these results at bich forest and fourth east land , the best surface for selection cutting are the gaps size 2-5a.

**Key words:** natural regeneration, virgin ,harvested, gap size, frequency, sistian



فصل اول

نقش جنگلهای طبیعی در تنوع زیستی، تولید چوب، اکسیژن، ایجاد چشم اندازهای طبیعی و تولید محصولات فرعی و حفظ آب و خاک واضح و روشن است (بخشکی، ۱۳۸۲). اگرچه جنگلهای نظر ساختار، غنا و آمیختگی گونه ها و روند زادآوری با هم فرق دارند، اما فرایندهای رشد و تخریب آنها مشابه است. در نتیجه تعیین دقیق فرایندهای زادآوری چند جنگل می تواند برای سایر جنگلهای در موارد مشابه کاربرد داشته باشد (وثوقیان، ۱۳۸۵). تکامل شیوه های جنگل شناسی از قطع یکسره تا شیوه تک گزینی همواره به دنبال بالا بردن سطح کیفی و کمی جنگلهای تحت مدیریت بوده است. مسیر تکاملی شیوه های جنگل شناسی نشان می دهد که علم جنگل امروزه به دنبال الگو گرفتن از طبیعت جهت ابداع شیوه های جنگل شناسی است (بعلت اشتباهاتی که بشر در این مسیر مرتکب شده است) که از خود طبیعت الگو گرفته و با اندک تغییرات در آن ضمن هماهنگی با طبیعت به سمت جنگل مطلوب و اقتصادی جوامع انسانی پیش برده است.

جنگلهای خزری با توجه به ویژگیهای منحصر به فرد از منابع طبیعی بسیار با ارزش محسوب می شود. از آنجاییکه آینده یک جنگل را زادآوری آن تعیین می کند (تکه، ۱۳۸۱) بنابراین آنچه که ما امروز در نقاط مختلف تحت عنوان توده های جنگلی می شناسیم در واقع نتیجه تکامل و تحول زادآوری آن جنگل در دوره های گذشته بوده است و وضعیت کنونی زادآوری در یک توده جنگلی آینده ای است که سیمای آن جنگل در آینده را به ما می نمایاند.

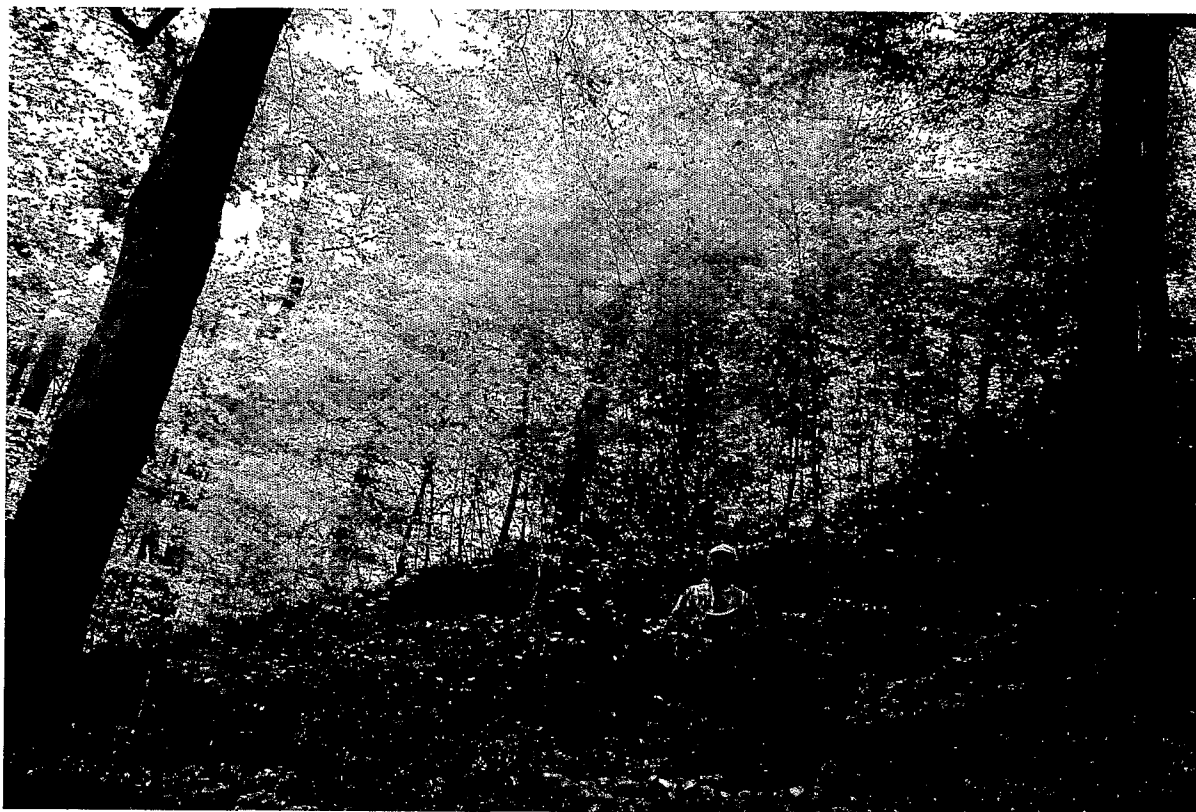
در شیوه تک گزینی با توجه به برداشت یک یا چند اصله درخت (مشابه آنچه که در طبیعت اتفاق می افتد) بخشی از جنگل خالی می گردد که به آن حفره گفته می شود. از آنجاییکه این روش تکیه بر استقرار زادآوری طبیعی است و تعداد نهالهای استقرار یافته و کیفیت آنها و همچنین تنوع زادآوری به اندازه حفره وابستگی شدیدی دارد (گلیچ، ۱۳۸۵)، لذا تحقیق حاضر در نظر دارد ضمن بررسی اثر اندازه سطوح مختلف حفره بر روی شاخص کمی و کیفی زادآوری ضمن بدست آوردن بهترین اندازه حفره جهت استقرار بهترین و بیشترین زادآوری در جنگل مورد تحقیق و جنگلهای مشابه آنرا با مشابه آنچه در جنگل بهره برداری صنعتی نشده (کمتر دستخورده) اتفاق می افتد مورد مقایسه قرار داده تا ارزیابی از عملکرد شیوه تک گزینی در خصوص انتخاب اندازه حفره داشته باشد، و بقا و پایداری جنگل جهت رسیدن به کلیماکس در بلند مدت تضمین گردد.

## ۲-۱- فرضیات

بین زادآوری ایجاد شده در حفرات طبیعی توده های بهره برداری نشده و حفرات در جنگلهای مدیریت شده تفاوتی از لحاظ کیفیت و کمیت وجود ندارد.

## ۳-۱- اهداف

هدف اصلی این تحقیق به منظور بررسی زادآوری ایجاد شده در حفرات طبیعی توده های بهره برداری نشده (کمتر دست خورده) و حفرات مصنوعی در جنگلهای مدیریت شده بوده، تا در آن ارتباط بین سطح حفرات و تعداد و کیفیت زادآوری و تعداد گونه مستقر شده مورد بررسی قرار گیرد تا در نهایت بهترین اندازه سطح حفره در نشانه گذاریها بدست آید.



تصویر شماره ۱-۱ نمایی از حفره زادآوری در قطعه بهره برداری نشده ۴۲۱

#### ۱-۴-۱- مروری بر مطالعات انجام شده

##### ۱-۴-۱-۱- مرور منابع خارجی

هال و همکاران (۲۰۰۳)، اثرات بهره برداری تک‌گزینی را روی ساختار جنگل و ترکیب گونه‌های درختی با هدف استفاده از مدیریت در مناطق حفاظت شده را بررسی کردند و نشان دادند که اثرات بهره برداری قبلی با درجه بالا باقی می‌ماند. در حالی که اختلاف کمی در ترکیب گونه‌های درختی و تنوع گونه بین تیمارها وجود دارد، تراکم نهالها و درختان در جنگل برداشت شده خیلی معنی دارتر از سایر تیمارهاست و گونه‌های نور پسند نیز در جنگل برداشت شده کمی بیشتر است.

آلبانسی و همکاران (۲۰۰۵)، اثرات اندازه حفره و موقعیت درون حفره را روی استقرار نهالها در توده‌های نراد در جنگلهای جنوب آلبانسین ایتالیا با اهداف اینکه آیا ایجاد حفره‌ها یک راه مناسبی برای تغییر همگنی توده‌های مصنوعی نراد است؟ و نیز آنالیز اثرات وضعیت‌های محیطی داخل حفره‌های با اندازه‌های مختلف بر روی ایجاد و استقرار زادآوری طبیعی گونه‌های درختی جنگلی بررسی کردند. پس از سه فصل رویش به این نتیجه رسیدند که رشد نهال‌ها در قسمت مرکزی و جنوب حفره و همچنین در حفره‌های کوچکتر بیشتر بود و مناسب‌ترین اندازه حفره برای زادآوری نراد حدود ۲-۳ آر بود و تا حدودی نیز باعث ناهمگنی رویشگاه می‌شود.

تاتلند و همکاران (۲۰۰۵)، اثرات اندازه حفره را روی فراوانی زادآوری، میزان رشد زادآوری را در یک جنگل استوایی در اوگاندا بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که میزان فراوانی جمعیت درون حفره‌ها به شدت با اندازه حفره در ارتباط بود و میزان رشد نیز تحت تاثیر اندازه حفره بود.

شومان و همکاران (۲۰۰۳)، اثرات حفره‌های ایجاد شده بر روی تنوع، ترکیب و فراوانی گونه‌های گیاهی در یک جنگل بلوط - کاج در آمریکا را بررسی کردند. حفره‌های بهره برداری، غنای گونه‌های گیاهی بیشتر نسبت به منطقه شاهد در زیر اشکوب داشت. فراوانی گونه‌ها دارای یکنواختی بیشتری در پارسل‌های شاهد نسبت به حفره‌ها داشت. ترکیب گونه‌ها در حفره‌های بهره برداری شده دارای تغییرات بیشتری نسبت به شاهد بود. اندازه حفره‌ها با تراکم نهال‌ها و تراکم گونه‌های مختلف و غنای گونه‌ها ارتباط معنی داری داشت.

شالر و ملادنف (۲۰۰۲)، الگوهای گونه‌های زیر اشکوب و تنوع را در یک جنگل مسن و نقش مدیریت را در جنگلهای پهن برگ شمالی را بررسی کردند. هدف از کار آنها برآورد اثرات جنگلداری بر روی اجتماعات گیاهی زیر اشکوب، تنوع و ترکیب گونه‌های گیاهی و الگوهای پراکنش آنها بود. برآورد غنای گونه‌های زیر اشکوب، میانگین غنای گونه و میانگین درصد پوشش گونه‌های زیر اشکوب در جنگل مسن کمتر از جنگل همسال و جنگل ثانویه بود و در جنگل همسال کمتر از جنگل نا همسال و ثانویه بود. ترکیب گونه‌ها در جنگل وابسته به نور و لاشبرگ بود. اجتماعات زیر اشکوب در جنگل مسن دارای اندازه قطعات کوچکتر و کمترین یکنواختی بودند. بهره برداری اثر کمی روی تنوع زیر اشکوب در جنگلهای پهن برگ معتدله داشت.

داوکاتس (۲۰۰۲)، استقرار درختان در حفره های با اندازه مختلف، برش یکسره و جنگل های آمیخته بدون تخریب رل در بریتیش کلمبیا کانادا مورد بررسی قرار داد. دامنه حفره ها بین ۵۰۰-۲۰ متر مربع بود که مساحت های کوچک مربوط به حفره و مساحت بزرگ مربوط به برش یکسره بود. نتیجه گرفتند که استقرار گونه های درختی در داخل حفره ها بیشتر از مناطق باز با برش یکسره بود و زادآوری گونه های نورپسند با افزایش اندازه حفره افزایش یافت.

گانگن و همکاران (۲۰۰۴)، خصوصیات حفره ها و زادآوری طبیعی را در اکوسیستم های بالغ کاج *Pinus langifolia* جنگل های جلگه ای در شمال غربی فلوریدا آمریکا مورد مطالعه قرار دادند. آنها حفره هایی را که در توده های بالغ طبیعی و یا حفره هایی که از عملیات جنگلشناسی مثل تنک کردن بوجود می آیند بررسی کردند. دامنه حفره ها از ۳۲ تا ۱۱۶۲ متر مربع متغیر بود. میانگین حفره حدود ۳۴۵ متر مربع بود. شکل حفره ها نیز اغلب نامنظم بود نتیجه گرفتند که اندازه حفره روی تعداد نهال ها یا قطر طوقه نهال ها موثر است. همچنین به علت افزایش رقابت بین گونه ای این گونه با سایر گونه ها باعث کاهش فراوانی این گونه شد.

نیشاو و برگرون (۱۹۹۸)، در مورد ویژگی های حفره و جایگزینی درختان در جنگل های جنوب شرقی بورال در منطقه کبک کانادا تحقیقاتی انجام دادند. با هدف اینکه تغییرات صورت گرفته در ترکیب گونه ها را پیش بینی کنند. حفره ها به دو طبقه کوچکتر از ۱۰۰ متر مربع و بزرگتر از ۱۰۰ متر مربع تقسیم شدند و نتیجه گرفتند فراوانی گونه های سایه پسند دارای همبستگی منفی با اندازه حفره است در حفره های کوچک، جایگزینی بیشتر بوسیله گونه های سایه پسند و در حفره های بزرگتر، جایگزینی بیشتر با گونه های نورپسند مثل سدر است.

ثاقب طالبی (۱۹۹۵)، در تحقیقاتی که روی راش غربی صورت داده است به این نتیجه رسید که در حفره های باز (۱۰ آری) و کاملاً باز (۴۰ آری)، ایجاد شده توسط برشهای گروه گزینی و تدریجی-پناهی، تاثیر منفی روی کیفیت نهال های سایه پسند راش غربی باقی می گذارد.

آکلند و همکاران (۲۰۰۳)، مطالعاتی بر روی تغییرات شرایط محیطی، تعداد گونه های زیر اشکوب، فراوانی و ترکیب بین توده های جنگلی نوئل طبیعی و مدیریت شده در جنگلهای نروژ صورت دادند. بیشتر با هدف آزمون این فرضیه که آیا بهره برداری اثرات بلند مدت روی پوشش گیاهی جنگلهای بورال دارد یا نه؟ به این نتیجه رسیدند که تعداد گونه ها ارتباط کمی با نحوه مدیریت دارد در حالی که فراوانی گونه با مدیریت در ارتباط است. مدیریت در جهت های مختلف، بر روی ترکیب گونه ها موثر است. ایجاد حفره های کوچک یا بزرگ باعث بدست آمدن ماکزیمم یا مینیمم پوشش گیاهی می شود.

رنه و همکاران (۲۰۰۴)، در یک بررسی در مورد زادآوری درختان نورپسند در جنگل های استوایی بولیوی نشان دادند که نهال های درختان نورپسند در مناطق بهره برداری شده بیشترین زنده مانی را دارند و حفرات حاصله از بهره برداری محیط مناسبی برای جوانه زنی بذور گونه های نورپسند است.

داو و کارن (۲۰۰۰)، در مطالعه ای پراکنش حفرات در جنگل های مسن کانادا را مورد بررسی قرار داد در این پژوهش معلوم شد که حفرات ایجاد شده در اثر مرگ و میر درختان مسن ، بیشترین تعداد و سطح حفرات را به خود اختصاص داده اند که در فراوانی پوشش علفی کف جنگل موثر است و با افزایش سطح حفرات جوانه زنی بذر درختان کم می شود.

دیاسی (۲۰۰۳) ، در بررسی هایی که روی نهال های راش و نراد و تعیین فاکتورهای مناسب برای گسترش زادآوری درختان درون حفرات در یوگسلاوی انجام داد مشخص کرد و که موفقیت زادآوری طبیعی و همچنین ترکیب آن می تواند تحت تاثیر پراکنش تشعشعات، در ارتباط با اندازه حفره باشد.

رابین و همکاران (۲۰۰۵)، در بررسی حفرات تاج پوشش در جامعه *Tsuga canadica* ، وابستگی گونه ها را به سطوح مختلف حفره تحت عنوان شاخص وابستگی حفره (GAP) مورد بررسی قرار دادند. نتایج این تحقیق نشان داد اختلاف معنی داری در GAP گونه های مختلف وجود ندارد اما گونه های نورپسند وابستگی شدیدتری به حفره نشان دادند تا گونه های سایه پسند. وان ایسنرود و همکاران (۲۰۰۳)، در تحقیقی در جنگلهای بارانی آمازون در اکوادور به این نتیجه رسیدند که اندازه حفره تاج پوشش تاثیر متقابلی با فراوانی گونه ها و انبوهی آنها دارد . بدین ترتیب که با افزایش اندازه حفره فراوانی گونه های درختی کم شده است.

وانگ و همکاران (۲۰۰۶)، در بررسی خود در حفرات ایجاد شده از شکستگی و افتادگی درختان در جنگلهای چین به نتایج جالب توجهی دست یافتند. میانگین کلی مساحت حفرات ۱۷۸ متر مربع بود که بیانگر کوچک بودن سطح حفرات است. جیمز (۱۹۷۸)، در مطالعاتی که در مورد زادآوری طبیعی درون حفره ها در جنگلهای آمریکا صورت داده است نشان داد که امکان تجدید حیات طبیعی گونه های سایه پسند در حفره های کوچکتر بیشتر است.



#### ۱-۴-۲- مرور منابع داخلی

حدادی مقدم و همکاران (۱۳۸۶)، در پایان نامه کارشناسی ارشد، تاثیر اندازه مختلف حفره ایجاد شده از برش تک گزینی بر روی تنوع و ترکیب گونه های گیاهی در رانشستان صفارود رامسر را مورد بررسی قرار داد و نشان داد غنای کل گونه های گیاهی، ترکیب گونه ها در حفرات مختلف و زادآوری کل گونه های درختی در حفرات مختلف با هم فرق داشت و بیان نمود به خاطر حفظ پایداری تنوع زیستی گونه ها و به علت اینکه توده ها و گونه های گیاهی از حالت کلیماکس خود خارج نشوند بهتر است که در جنگل مورد نظر از حفرات ۲-۳ آری استفاده شود.

امان زاده (۱۳۸۵) در بررسی زادآوری راش در حفره های طبیعی جنگلهای اسالم با استفاده از نرم افزار SAS و آزمون دانکن، مشاهده کردند که با افزایش سطح از تعداد نهالهای راش و تا حدودی ممرز کاسته می شود اما فراوانی گونه افرا با اندازه حفره ها از نظر آماری معنی دار نبود.

حجتی (۱۳۷۸)، طی بررسی حفره های طبیعی رانشستانها مشخص کرد که شکل حفره های طبیعی رانشستانها اغلب بیضی یا دایره ای است.

میر کاظمی (۱۳۷۲)، در بررسی تجدید حیات راش دریافت که فراوانی زادآوری راش با افزایش ارتفاع نهال رابطه عکس دارد و از طرفی دیگر فراوانی زادآوری راش با درصد پوشش علفی نسبت عکس دارد.

شهناز (۱۳۸۰) و موسوی میر کلایی (۱۳۷۹)، نیز در تحقیق خود به این نتیجه رسیدند که اگر چنانچه اندازه حفره ها از یک حدی بزرگتر شود تجدید حیات کاهش یافته و گیاهان مزاحم (تمشک و سرخس) جایگزین می شوند. موسوی میر کلایی (۱۳۷۹)، موفقترین حالت زادآوری را از نظر کمی و کیفی در حفره های یک تا دو آری ذکر می نماید. شهناز (۱۳۸۰) موفقترین را در حفره های ۲ تا ۵ آری تشخیص داده است.

کاظمی و همکاران (۱۳۸۵)، نقش باقی گذاشتن سرشاخه ها را در برداشت های حفره ای با استفاده از نرم افزار SPSS و آنالیز General Linear Model تجزیه و تحلیل اطلاعات و مقایسه میانگین ها نمودند و نتیجه گرفتند باقی گذاشتن سرشاخه در حفرات بزرگ سبب افزایش فراوانی گونه های مطلوب تا حدود ۵ برابر فراوانی حالت عدم باقی گذاشتن سرشاخه در حفرات می شود و میانگین ها معنی دار است.

قورچی بیگی (۱۳۸۰)، در مطالعات خود در منطقه رامسر، شدت نور نسبی وارده به حفره های مورد بررسی را اندازه گیری نمود و تغییرات آنها را در سطوح و نقاط مختلف حفره ها مورد بررسی قرار داده و بهترین وضعیت کمی و کیفی نهال های راش را در ارتباط با نور و سطح حفره را در حفره های با بزرگی ۲-۵ آری معرفی نموده است.

موسوی میر کلایی، ثاقب طالبی و همکاران (۱۳۸۲)، طی تحقیقاتی در خصوص ساختار رانشستانهای خزری و کاربرد شیوه تک گزینی در آنها به نتایج جالب دست یافتند، ابتدا حفرات را بر حسب سطح به چهار کلاس طبقه بندی و دریافتند، تجدید حیات راش در حفره های با مساحت ۲-۵ آر از شرایط کمی و کیفی بهتری برخوردارند. هر چه حفره ها بزرگتر می

شوند از تعداد نهالهای راش کاسته و بر تعداد نهالهای پهن برگ نورپسند مثل افرا افزوده می شود و همچنین اینکه در قسمتهای مرکزی حفره های بزرگتر از ۱۰ آر چندان رضایت بخش و مطلوب نیست.

تکه و همکاران (۱۳۸۱)، مقایسه کمی و کیفی استقرار زادآوری طبیعی گونه های راش، پلت و ممرز را در توده های تحت مدیریت با شیوه های تک گزینی پایه ای و گروهی در جنگل شصت کلاته بررسی کردند و نشان دادند که نهالهای مستقر شده در شیوه تک گزینی پایه ای نسبت به تک گزینی گروهی از کمیت و کیفیت بهتری برخوردارند.

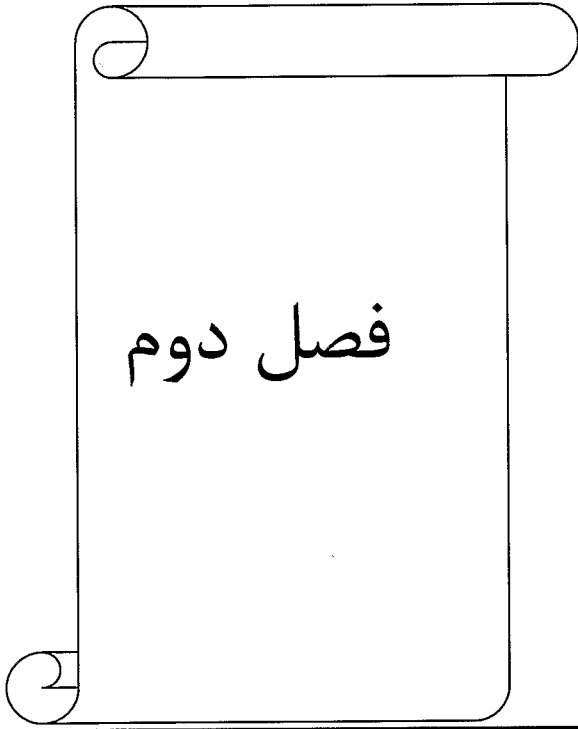
گلیچ (۱۳۸۵)، در بررسی زادآوری در حفرات ایجاد شده از اولین برش تک گزینی در شمشادستان مسکلی تنکابن به این نتیجه رسید که تعداد نهال های تجدید حیات یافته در حفرات کوچکتر بیشتر از حفره های بزرگتر است و مناسب ترین سطح برای برش تک گزینی در چنین جنگلهایی تا ۳ آر می باشد.

#### ۱-۵- جمع بندی پیشینه تحقیق

با توجه به اهمیت حفرات در شیوه های جنگلداری نزدیک به طبیعت، تحقیقات متعددی در این زمینه صورت گرفته است و در آنها مسائل متعددی مورد بررسی قرار گرفته که بازگو کننده اهمیت حفرات است و سعی شده از حفرات طبیعی برای مدیریت جنگل های تک گزینی و نزدیک به طبیعت الهام گرفته شود. اما تا کنون تحقیقی در زمینه مقایسه کمیت و کیفیت زادآوری در حفرات بوجود آمده در توده های مدیریت شده راش و توده های طبیعی راش در یک منطقه و ارتباط آن با سطوح حفرات صورت گرفته است و تحقیق حاضر در نظر دارد تا تاثیری که حفرات مختلف از نظر مساحت بر روی زادآوری جنگل راشستان در توده های بهره برداری شده و توده های بهره برداری نشده می گذارد را بررسی نماید.



تصویر شماره ۱-۲ نمایی از حفره تاج پوشش



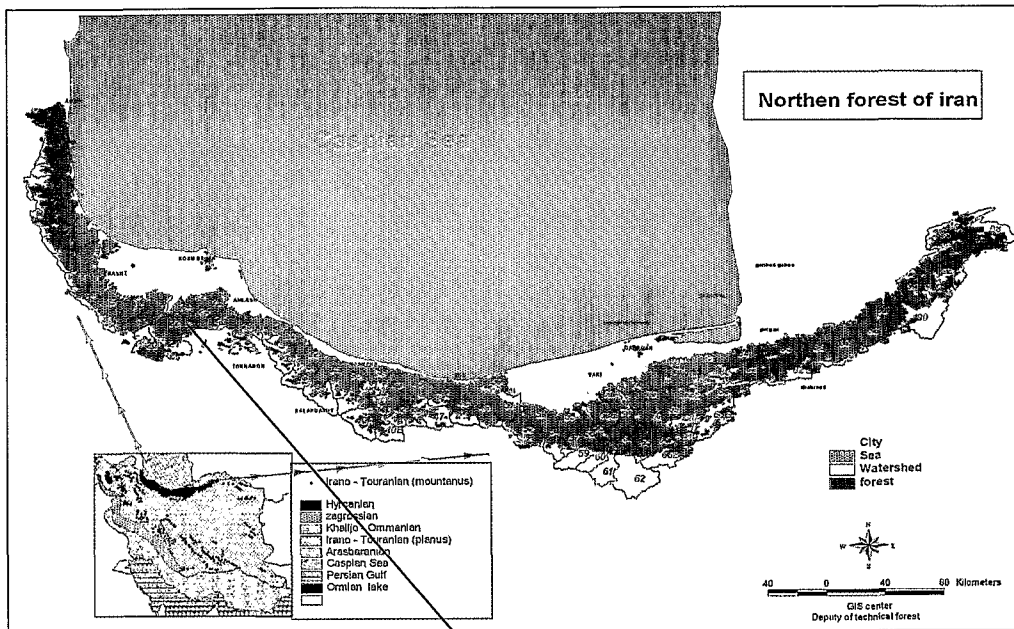
فصل دوم

## ۲- مواد و روش ها

### ۱-۲- مواد

#### ۱-۱-۲- موقعیت عمومی و اداری ناحیه طرح

جنگلهای این سری به نام سری ۴ سیستان نامگذاری گردیده و در بین طول جغرافیایی  $15^{\circ} 53' 49''$  و  $4^{\circ} 49' 49''$  و عرض جغرافیایی  $16^{\circ} 58' 36''$  و  $10^{\circ} 55' 36''$  واقع شده است.



شکل شماره ۱-۲ موقعیت عمومی طرح در حوضه های آبخیز گیلان

این سری در شمال سری کلنگ دیار واقع شده است. حد شمالی این طرح یال مرز حوزه ۲۳ و ۲۵ می باشد که قسمتی از آن را جاده سیاهکل به دیلمان تشکیل می دهد و در حد شرقی ارتفاعات دیلمان و در قسمت غربی این طرح سری