



دانشگاه مازندران
دانشکده منابع طبیعی

عنوان:

ارزیابی مشخصات رویشی گونه زربین در توده دست کاشت
منطقه عباس آباد بهشهر

جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد
رشته مهندسی منابع طبیعی - جنگلداری

استاد راهنما:

دکتر اصغر فلاح

استادان مشاور:

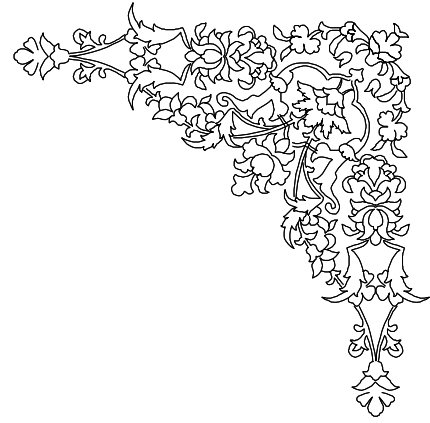
مهندس سیف الله خورنکه

دکتر سید محمد حجتی

نگارش:

حسن کلانتری

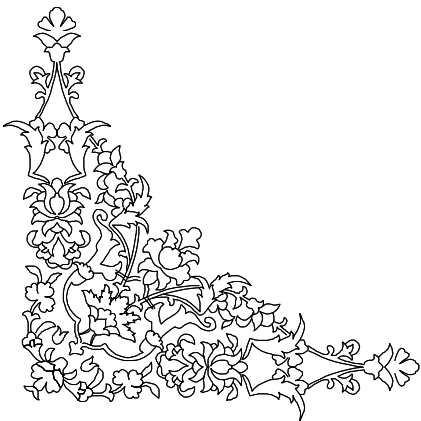
مهرماه ۱۳۸۸



تقدیم به:

پدر و مادر دلسوزم

و برادران عزیزم





پاسکزاری

در ابتدا خداوند بزرگ را سپاسگذارم که توفیق انجام این پایان نامه را به بهترین وجه بر بنده عطا نمود و بر خود لازم می دانم که از افرادی که در انجام این مطالعه و بهیار نمودن مسیر این تحقیق بذل عنایتی وافر نمودند تقدیر و تشکر نمایم:

استاد ارجمندی عزیزم آقای دکتر اصغر فلاح به خاطر راهنمایی ارزنده و کران قدرشان.

استاد مشاور پایان نامه آقایان دکتر سید محمد حجتی و مهندس سیف الله خورنکه که کمک های بسیار زیادی ارزنده نمودند.

استاد محترم داور آقای دکتر حمید لطفعلیان و سید غلامعلی جلالی که این پژوهش را از نظر علمی بررسی و از نقطه نظرات ارزشمندشان اینجانب را بهره مند نموده اند.

از نماینده محترم تحصیلات تکمیلی جناب آقای دکتر جمشید قربانی بخاطر مدیریت جلسه کمال پاسکزاری را دارم.

همچنین از آقایان مهندس سجاد دارابی و یحیی کوچ بخاطر کمک های زیادی که در طی دوره تحصیل ارشد و مراحل انجام این پایان نامه برای اینجانب انجام داده اند کمال تشکر و قدردانی را دارم.

در خانم اردوستان عزیز آقایان سید رضا الطحی، امیر حسین نجارکار، حمید و بهمان شادابی، نادری بهمنی، ناصر رحمانی، الماس رحمانی، عارف نظری، حامد نقوی،

سیروان محمدی، ابراهیم امیدوار، سید مجید موسوی، کاوه جراره، حسن عباسی، مرتضی راد مهر، مجید یوسفی، وحید یوسفی، محمد رمضان، خانم هاکسانی، خلیلی، سواد کوهی،

فدائی خسته و کارمندان محترم دانشکده بویژه خانم مهندس قزوینی، آقای جعفری، مهدی رضانی و سایر عزیزانی که به هر نحو در بهر شریک شدن این تحقیق یاریگر اینجانب

بوده اند تشکر و قدردانی نموده، سربلندی و به روزی تمامی استید و دوستانم را از درگاه خداوند متعال مسئلت دارم.

از سایر دوستانم که این جانب را مورد لطف و عنایت خود قرار دادند ولی متأسفانه اسمشان ذکر نگردیده پوشش می طلبم و بهترین سپاس هایم را انشان می کنم.

با بهترین آرزوها

حسن کلاتری

چکیده

به منظور بررسی رویش گونه زربین در توده دست کاشت عباس‌آباد یک توده خالص ۴۰ هکتاری در سن ۲۶ سالگی با فاصله کاشت ۲×۲ متر، مورد بررسی قرار گرفت. در این بررسی منطقه مورد مطالعه، با استفاده از شبکه آماربرداری ۱۰۰×۷۵ متر و با روش تصادفی-سیستماتیک مورد آماربرداری قرار گرفت و فاکتورهای رویشی، در ۵۰ قطعه نمونه ۲ آری اندازه‌گیری شد. در هر قطعه نمونه، قطر تمامی درختان و ارتفاع چهار درخت اندازه‌گیری شد. نتایج نشان داد که درصد زنده مانی پس از ۲۶ سال ۵۸/۶ بود. پارامترهای کمی توده نیز به شرح ذیل محاسبه شد. میانگین قطر ۱۲/۸۴ سانتی‌متر، میانگین ارتفاع ۱۳/۳ متر، سطح مقطع ۲۰/۵۶ متر مربع در هکتار، حجم توده سرپا ۹۹/۳۳ سیلو در هکتار و رویش قطری سالیانه در این توده برابر ۴/۹۴ میلی‌متر، رویش ارتفاعی ۵/۱۱ سانتی‌متر، رویش سطح مقطع ۰/۸۰ متر مربع در هکتار و رویش حجم ۳/۸۲ سیلو در هکتار برآورد شد. همچنین رویش در جهات غرب، شمال شرق، شمال غرب و جنوب غرب مورد بررسی قرار گرفت نتایج نشان داد اختلاف معنی داری بین دامنه‌های با جهت مختلف از لحاظ رویش وجود دارد که براین اساس بالاترین رویش (قطری، ارتفاعی، سطح مقطع و حجمی) در جهت غرب مشاهده شد. همچنین تجزیه و تحلیل خاک نشان داد که وزن مخصوص ظاهری، درصد رطوبت، نیتروژن و کلسیم لاشبرگ، کلسیم خاک، اسدیته و ریز ریشه‌ها در لایه‌های مختلف خاک، از خصوصیات اصلی تغییر پذیری در ارتباط با میزان رویش در جهات مختلف جغرافیایی در این منطقه می‌باشند.

واژگان کلیدی: زربین، رویش، جهات جغرافیایی، درصد رطوبت، نیتروژن، کلسیم و ریز ریشه‌ها

فهرست مطالب

گفتار اول - کلیات

- ۱-۱- مقدمه ۲
- ۲-۱- تاکسونومی و مشخصات بتانیکی زربین ۳
- ۳-۱- جنس‌های مخروطیان ایران ۶
- ۴-۱- پراکندگی جغرافیایی زربین در جهان ۷
- ۵-۱- پراکندگی جغرافیایی زربین در ایران ۷
- ۶-۱- دیرزیستی درختان زربین در شمال ایران ۷
- ۷-۱- اهمیت و موارد استفاده ۸
- ۸-۱- مساله ۸
- ۹-۱- فرضیات ۹
- ۱۰-۱- اهداف ۹
- ۱۱-۱- تعاریف و مفاهیم ۹
- ۱-۱۱-۱- رویش و انواع آن ۹
- ۲-۱۱-۱- مشخصات خاک و تاثیر آن بر روی رویش ۱۰
- ۳-۱۱-۱- عناصر غذایی ۱۱
- ۴-۱۱-۱- ریز ریشه (Fine Root) ۱۳
- ۵-۱۱-۱- تجزیه به مولفه‌های اصلی (PCA) ۱۳

گفتار دوم - بررسی پیشینه تحقیق

- ۱-۲- بررسی مطالعات انجام شده در داخل کشور ۱۵
- ۲-۲- بررسی مطالعات انجام شده در خارج از کشور ۱۸

گفتار سوم - مواد و روش‌ها

- ۱-۳- مواد ۲۱
- ۱-۱-۳- منطقه مورد مطالعه ۲۱
- ۱-۱-۱-۳- موقعیت جغرافیایی منطقه ۲۱
- ۲-۱-۱-۳- مشخصات زمین شناسی ۲۳
- ۳-۱-۱-۳- مشخصات اقلیم ۲۴
- ۴-۱-۱-۳- تجزیه و تحلیل اقلیمی ۲۴
- ۵-۱-۱-۳- بارندگی و درجه حرارت ۲۴
- ۲-۳- روشها ۲۶
- ۱-۲-۳- مساحت منطقه و روش نمونه‌برداری ۲۶
- ۲-۲-۳- روش اندازه‌گیری پارامترهای کیفی ۲۶

- ۳-۲-۳- مطالعات آزمایشگاهی.....۲۸
- ۳-۲-۳-۱- وزن مخصوص ظاهری (d_b).....۲۸
- ۳-۲-۳-۲- اندازه‌گیری چگالی ظاهری.....۲۸
- ۳-۲-۳-۳- درصد رطوبت خاک.....۲۸
- ۳-۲-۳-۴- pH خاک.....۲۸
- ۳-۲-۳-۵- اندازه‌گیری نیتروژن (ازت).....۲۹
- ۳-۲-۳-۶- اندازه‌گیری پتاسیم قابل جذب.....۲۹
- ۳-۲-۳-۷- اندازه‌گیری کلسیم و منیزیم قابل جذب به روش جذب اتمی.....۲۹
- ۳-۲-۳-۸- کربن آلی.....۳۰
- ۳-۲-۳-۹- ماده آلی خاک.....۳۰
- ۳-۲-۳-۱۰- اندازه‌گیری ازت و پتاسیم لاشبرگ.....۳۰
- ۳-۲-۳-۱۱- اندازه‌گیری کلسیم و منیزیم لاشبرگ.....۳۰
- ۳-۲-۳-۱۲- اندازه‌گیری ماده آلی لاشبرگ.....۳۱
- ۳-۳- روش‌های محاسبه مشخصات کمی.....۳۱
- ۳-۳-۱- بررسی نرمال بودن توده زربین.....۳۱
- ۳-۳-۲- محاسبه ضریب پایداری توده (F_n) توده.....۳۲
- ۳-۳-۳- تعیین رابطه بین قطر برابر سینه- ارتفاع.....۳۳
- ۳-۳-۴- تعیین رویش متوسط قطر بر حسب سن.....۳۴
- ۳-۳-۵- تعیین رویش متوسط ارتفاع بر حسب سن.....۳۴
- ۳-۳-۶- تعیین رویش متوسط سطح مقطع بر حسب سن.....۳۴
- ۳-۳-۷- تعیین رویش متوسط سطح حجم بر حسب سن.....۳۴
- ۳-۳-۸- تعیین بهترین معادله ضریب شکل برای گونه زربین.....۳۵
- ۳-۳-۹- محاسبه ضریب شکل.....۳۵

گفتار چهارم - نتایج

- ۴-۱- آزمون نرمال بودن و میزان چولگی در توده مورد مطالعه.....۳۸
- ۴-۲- مشخصات کمی توده مورد مطالعه.....۳۹
- ۴-۲-۱- تعداد در هکتار و در صد زنده‌مانی.....۳۹
- ۴-۲-۲- رابطه قطر برابر سینه و ارتفاع کل درختان.....۳۹
- ۴-۲-۳- بررسی ضریب قد کشیدگی (پایداری) توده (h/d).....۴۰
- ۴-۲-۴- بررسی رویش در جهات مختلف جغرافیایی.....۴۱
- ۴-۲-۵- مقایسه رویش در جهات مختلف جغرافیایی.....۴۲
- ۴-۲-۶- تعیین بهترین معادله ضریب شکل برای گونه زربین.....۴۴

- ۴۵-۷-۲-۴- نتایج حاصل از آزمون t جفتی.....
- ۴۶-۳-۴- مقایسه تاثیر جهات جغرافیایی بر روی ویژگی‌های کیفی زربین.....
- ۴۶-۴-۴- نتایج آزمایشات فیزیکی و شیمیایی خاک.....
- ۵۰-۱-۴-۴- جرم حجمی.....
- ۵۰-۲-۴-۴- درصد رطوبت.....
- ۵۰-۳-۴-۴- اسیدیته خاک.....
- ۵۱-۴-۴-۴- درصد ازت.....
- ۵۱-۵-۴-۴- غلظت ماده آلی.....
- ۵۱-۶-۴-۴- پتاسیم.....
- ۵۱-۷-۴-۴- درصد کربن آلی.....
- ۵۱-۸-۴-۴- منیزیم.....
- ۵۲-۹-۴-۴- ریز ریشه‌ها (Fine Root).....
- ۵۲-۱۰-۴-۴- غلظت پتاسیم لایه آلی.....
- ۵۳-۱۱-۴-۴- درصد ازت لایه آلی.....
- ۵۳-۱۲-۴-۴- غلظت کلسیم لایه آلی.....
- ۵۳-۱۳-۴-۴- درصد کربن آلی لایه آلی.....
- ۵۴-۱۴-۴-۴- درصد منیزیم لایه آلی.....
- ۵۵-۵-۴- Fine Root (ریز ریشه‌ها).....
- ۵۶-۶-۴- رابطه بین سطح مقطع و بایومس ریز ریشه‌ها.....
- ۵۸-۷-۴- نتایج تجزیه به مولفه‌های اصلی (PCA).....
- گفتار پنجم - بحث و نتیجه‌گیری**
- ۶۳-۱-۵- بحث.....
- ۶۳-۱-۱-۵- تعداد در هکتار.....
- ۶۳-۲-۱-۵- بررسی ضریب قد کشیدگی (پایداری) توده.....
- ۶۳-۳-۱-۵- میانگین قطر و رویش متوسط قطری در توده.....
- ۶۴-۴-۱-۵- میانگین ارتفاع و رویش متوسط ارتفاع.....
- ۶۴-۵-۱-۵- میانگین سطح مقطع و رویش متوسط سطح مقطع در توده.....
- ۶۵-۶-۱-۵- موجودی سرپا و رویش حجمی توده.....
- ۶۵-۷-۱-۵- خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک.....
- ۶۵-۱-۷-۱-۵- ازت لایه آلی.....
- ۶۶-۲-۷-۱-۵- پتاسیم لایه آلی.....
- ۶۶-۳-۷-۱-۵- کلسیم لایه آلی.....

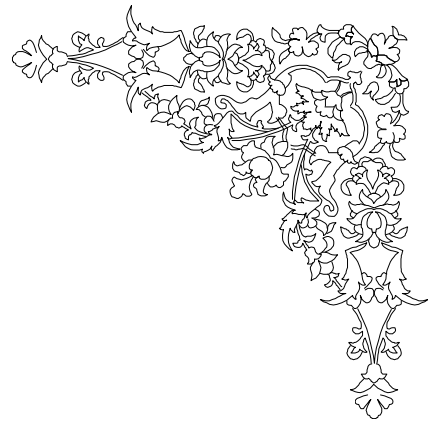
- ۶۶.....۴-۷-۱-۵- منیزیم لایه آلی.....
- ۶۷.....۵-۷-۱-۵- وزن مخصوص ظاهری.....
- ۶۷.....۶-۷-۱-۵- درصد رطوبت.....
- ۶۷.....۷-۷-۱-۵- نیتروژن (ازت).....
- ۶۸.....۸-۷-۱-۵- اسیدیته.....
- ۶۸.....۹-۸-۱-۵- کربن آلی.....
- ۶۹.....۱۰-۷-۱-۵- منیزیم.....
- ۶۹.....۱۱-۷-۱-۵- پتاسیم.....
- ۶۹.....۱۲-۷-۱-۵- ریز ریشه‌ها (Fine Root).....
- ۷۰.....۸-۱-۵- رابطه بین سطح مقطع و زی توده ریز ریشه‌ها.....
- ۷۰.....۹-۱-۵- تجزیه به مؤلفه‌های اصلی (PCA).....
- ۷۲.....۱۰-۱-۵- نتیجه‌گیری.....

فهرست جدول‌ها

- جدول ۳-۱- میزان بارندگی (میلیمتر)..... ۲۴
- جدول ۳-۲- متوسط دما (درجه سانتیگراد)..... ۲۵
- جدول ۳-۳- میزان رطوبت نسبی..... ۲۵
- جدول ۳-۴- ضریب پیرسون و میزان چولگی فراوانی تعداد در طبقات قطری توده..... ۳۲
- جدول ۳-۵- میزان پایداری توده یا تک درخت..... ۳۳
- جدول ۳-۶- مدل‌های ریاضی مورد استفاده برای تعیین رابطه قطر- ارتفاع..... ۳۴
- جدول ۴-۱- جدول فراوانی تعداد در طبقات قطری..... ۳۸
- جدول ۴-۲- مشخصه‌های آماری مربوط به مقادیر کمی توده زربین..... ۳۹
- جدول ۴-۳- مشخصه‌های آماری توده دست کاشت زربین در جهات مختلف جغرافیایی..... ۴۱
- جدول ۴-۴- بررسی رویش گونه زربین در جهات مختلف جغرافیایی..... ۴۲
- جدول ۴-۵- جدول تجزیه واریانس (ANOVA) رویش در جهات مختلف..... ۴۲
- جدول ۴-۶- جدول مقایسه میانگین (LSD)..... ۴۳
- جدول ۴-۷- نتایج آماری ضرایب شکل زربین برای ۴۰ اصله درخت اندازه گیری شده..... ۴۴
- جدول ۴-۸- نتایج آماری حاصل از آزمون t جفتی برای ضرایب شکل به دست، آمده زربین..... ۴۵
- جدول ۴-۹- آزمون کروسکال-والیس متغیرهای کیفی در جهات مختلف جغرافیایی..... ۴۶
- جدول ۴-۱۰- نتایج کیفی درختان منطقه در جهات مختلف جغرافیایی..... ۴۶
- جدول ۴-۱۱- میانگین مشخصه‌های شیمیایی لایه آلی در جهات مختلف جغرافیایی..... ۴۷
- جدول ۴-۱۲- میانگین خصوصیات فیزیکی و شیمیایی لایه های خاک در جهات مختلف جغرافیایی..... ۴۸
- جدول ۴-۱۳- فاکتورهای محیطی و رویشی علامت اختصاری آنها که در تجزیه و تحلیل PCA..... ۵۸
- جدول ۴-۱۴- نتایج آنالیز PCA برای فاکتورهای محیطی در جهات مختلف جغرافیایی ۶۱

فهرست شکل‌ها

- شکل ۱-۱- نمایشی از وضعیت تاج پوشش گونه زربین در منطقه عباس‌آباد..... ۴
- شکل ۲-۱- نمایشی از مخروط گونه زربین در منطقه عباس‌آباد..... ۴
- شکل ۳-۱- نمایشی از برگ گونه زربین در منطقه عباس‌آباد..... ۵
- شکل ۴-۱- نمایشی پوست و وضعیت تنه گونه زربین در منطقه عباس‌آباد..... ۶
- شکل ۴-۱- نمایشی از Fine Root (ریز ریشه‌ها)..... ۱۳
- شکل ۱-۳- موقعیت منطقه مورد مطالعه در ایران و استان مازندران..... ۲۲
- شکل ۲-۳- نقشه طبقات شیب مورد مطالعه..... ۲۳
- شکل ۳-۳- نقشه جهت منطقه مورد مطالعه..... ۲۳
- شکل ۴-۳- فرم آمار برداری جنگل در این تحقیق..... ۲۷
- شکل ۱-۴- مقایسه نمودار تعداد در طبقات قطری با منحنی نرمال..... ۳۸
- شکل ۲-۴- رابطه قطر و ارتفاع درختان زربین..... ۴۰
- شکل ۳-۴- ابر نقاط و منحنی ضریب قد کشیدگی (h/d)..... ۴۰
- شکل ۴-۴- تعداد در هکتار در جهات مختلف جغرافیایی..... ۴۲
- شکل ۵-۴- پراکنش ضرایب شکل تعیین شده در طبقات قطری برای گونه زربین..... ۴۴
- شکل ۶-۴- مقایسه درصد رطوبت در جهات مختلف جغرافیایی..... ۵۰
- شکل ۷-۴- مقایسه پتاسیم (لایه ۱۵-۱۰) در جهات مختلف جغرافیایی..... ۵۱
- شکل ۸-۴- مقایسه منیزیم در جهات مختلف جغرافیایی..... ۵۲
- شکل ۹-۴- مقایسه Fine Root (لایه ۱۵-۱۰) در جهات مختلف جغرافیایی..... ۵۲
- شکل ۱۰-۴- مقایسه درصد ازت لایه آلی در جهات مختلف جغرافیایی..... ۵۳
- شکل ۱۱-۴- مقایسه درصد کلسیم لایه آلی در جهات مختلف جغرافیایی..... ۵۳
- شکل ۱۲-۴- مقایسه درصد منیزیم لایه آلی در جهات مختلف جغرافیایی..... ۵۴
- شکل ۱۳-۴- نمایشی از ریز ریشه‌ها در لایه‌های مختلف خاک در جهات شمال شرق و شمال غرب..... ۵۵
- شکل ۱۴-۴- نمایشی از ریز ریشه‌ها در لایه‌های مختلف خاک در جهات جنوب غرب و غرب..... ۵۶
- شکل ۱۵-۴- رابطه بین سطح مقطع برابر سینه و بایومس ریز ریشه‌ها در لایه ۵-۰..... ۵۷
- شکل ۱۶-۴- رابطه بین سطح مقطع برابر سینه و بایومس ریز ریشه‌ها در لایه ۱۰-۵..... ۵۷
- شکل ۱۷-۴- رابطه بین سطح مقطع برابر سینه و بایومس ریز ریشه‌ها در لایه ۱۵-۱۰..... ۵۷
- شکل ۱۸-۴- موقعیت مکانی جهات مختلف جغرافیایی در آنالیز PCA..... ۵۹
- شکل ۱۹-۴- موقعیت مکانی متغیرهای محیطی در آنالیز PCA..... ۶۰



کفتار اول

کلیات



۱- مقدمه و کلیات

۱-۱- مقدمه

با توجه به رشد اقتصادی کشور و نیاز روز افزون جامعه و صنایع سلولزی به مواد چوبی که باعث افزایش فشار بر روی جنگلهای تجاری شمال کشور و حتی جنگلهای بلوط غرب گردیده است، رویکرد درون سازمانی و برون سازمانی سازمان جنگلها و مراتع به عنوان متولی اصلی منابع طبیعی در کشور اولاً باید در راستای حفظ و احیاء و توسعه پایدار جنگلها باشد ثانياً در جهت تامین نیاز جامعه به مواد چوبی و سلولزی باشد. در همین راستا، از جمله برنامه‌هایی که در چند ده گذشته به اجرا درآمده، می‌توان به جنگل‌کاری‌های سوزنی برگ مناطق مختلف کشور من جمله در شمال کشور اشاره نمود. این جنگل‌کاری‌ها که عمدتاً با گونه‌های سوزنی برگ سریع‌الرشد بومی و غیر بومی از جمله زربین، کاج الداریکا (کاج تهران)، کاج بروسیا، کاج تدا، کاج بادامی، نراد و... جهت نیازهای سلولزی صنایع چوبی کشور انجام شد. در حدود ۳۵٪ از چوب مورد نیاز جهان از منابع جنگل‌کاری تأمین می‌شود که تنها حدود ۳٪ از کل سطح جنگل‌های جهان را به خود اختصاص داده است و انتظار می‌رود که جنگل‌کاری‌ها بتوانند پاسخگوی ۴۶٪ از تقاضای چوب جهان تا سال ۲۰۴۰ باشند (بوت و همکاران^۱، ۲۰۰۲). هم‌چنین نیاز فزاینده به چوب و کاهش موجودیت منابع چوبی باعث ایجاد و تشدید یک تمایل جدید به انجام جنگل‌کاری‌های سریع‌الرشد شده است (سوامی^۲، ۲۰۰۶) در کشورهای در حال توسعه، امروزه تأکید زیادی بر جنگل‌کاری به منظور بهبود قابلیت تولید چوب و حفظ تعادل اکولوژیکی می‌گردد. جنگل‌های طبیعی خصوصاً در کشورهای حاره‌ای در گذشته به منظور تأمین نیازهای چوبی، سوختی و کاغذ مورد بهره‌برداری بی‌رویه قرار گرفتند (سیدهو^۳، ۲۰۰۷). در بین گونه‌های سوزنی‌برگ بومی تنها درخت زربین است که توان بالقوه تولید چوب را داشته و این وارته بومی در مقایسه با سایر گونه‌های سوزنی برگ از سرعت رشد و قدرت تولید چوب بیشتری برخوردار است، اما متأسفانه بنا به دلایلی و از سال‌ها پیش به جنگل‌کاری و توسعه یک جانبه و تک‌کشتی آن در جنگل‌های مخروبه اقدام شده که به جهت ناهمگونی با ساختار طبیعی جنگل‌های مرطوب و توان بالقوه بالای رویشگاه‌های جنگلی شمال برای توسعه گونه‌های بومی تند رشد، از جنگل‌کاری‌های آن موفقیت‌های چندانی حاصل نشده و حتی موجب بدبینی افکار عمومی و طرفداران محیط زیست نسبت به سوزنی‌برگان شده است، در این میان زربین یکی از گونه‌های سوزنی‌برگ بومی ایران است و در مناطقی از کشور با آب و هوای مدیترانه‌ای پراکنده شده است که ویژگی‌های اکولوژیکی آن به طور جامع شناخته شده نیست. زربین در شرایط محیطی ویژه‌ای که سایر گونه‌های جنگلی فاقد سازگاری با آن می‌باشند رشد و نمو نموده و از نظر قدرت تثبیت‌کنندگی خاک، بهسازی محیط و حتی تولید در شرایط سخت قابل توجه می‌باشد (محمدپور، ۱۳۸۱). اداره موفقیت‌آمیز یک

جنگل که تحت پوشش طرح جنگلداری می‌باشد، بر پایه اطلاعات دقیق از میزان موجودی سرپا، رویش، تعداد درختان به تفکیک گونه و پراکنش آنها در طبقات قطری مختلف استوار است (نمیرانیان، ۱۳۷۰). با توجه به این که گونه زربین یکی از گونه‌های بومی و ارزشمند ایران است و در مناطق مختلف به صورت جنگل‌کاری کاشته شده است در نتیجه بررسی وضعیت رویش این گونه ضروری است لذا در تحقیق حاضر به بررسی وضعیت رویش این گونه و برخی از عوامل موثر آن در منطقه عباس‌آباد بهشهر پرداخته می‌شود.

۱-۲- تاکسونومی و مشخصات بتانیکی زربین

زربین یک عنصر گیاهی شاخص اقلیم مدیترانه‌ای است که به صورت طبیعی در نواحی شرقی مدیترانه و قسمت‌هایی از ایران به خصوص در مناطق جنگلی شمال آن انتشار دارد. این واریته در سابق به صورت گونه‌ای جداگانه و با نام *C. horizontalis* Mill شناخته می‌شد. اما کروسمن^۱ (۱۹۹۱)، در کتاب مشهور سوزنی برگان خود، آن را یک فرم و به صورت *C. sempervirens* L.f. *horizontalis* (M) VOSS معرفی نموده است. به طور کلی زربین درختی است، مقاوم به شرایط سخت، در جوانی رشد آن سریع بوده و ارتفاع آن ۲۰ تا ۳۰ متر و به قطر بیش از ۱ متر هم می‌رسد و دیر زیستی آن خیلی زیاد بوده و حتی به بیش از ۱۰۰۰ سال هم می‌رسد (رضائی، ۱۳۷۱).

الف- شاخه‌ها و تاج

شاخه‌های جوان، کوتاه، نرم و باریک و در همه جهتها دور تا دور شاخه‌های جوان و بلند را گرفته در حدود یک میلی متر قطر و مقطع آن گرد و یا چهار گوشه است. شاخه‌های چند ساله پر پشت و به صورت مایل و کمانی بوده، شاخه‌های اصلی تنه از مهمترین مشخصه شناسایی این واریته از گونه تیپ و سایر فرم‌ها و واریته‌ها است. زیرا به صورت افقی و با زاویه ۸۰ تا ۱۰۰ درجه از محور تنه گسترده بوده و نوک آن متوجه بالا و یا پایین و تاج به شکل مخروطی دیده می‌شود (زارع، ۱۳۸۰). برگ‌ها بسیار کوچک و به صورت فشرده ای در روی شاخه‌ها قرار دارند. تنه آن راست و تاج آن مخروطی، پوست تنه شیار خورده و خاکستری مایل به قهوه ای است، از نظر فرم دارای شاخه‌های افقی (*horizontal*) است. زربین دارای واریته‌ها بسیاری در دنیا است از جمله واریته‌های *contorata*، *fastigiata*، *thuyaefolia*، *variegata* می‌باشد. انشعابات شاخه ای این گونه افقی بوده و تکثیر آن به صورت بذر صورت می‌گیرد.



شکل ۱-۱- نمایی از وضعیت تاج پوشش گونه زربین در منطقه عباس‌آباد

ب- مخروط

به شکل تخم مرغی تا گرد، ۲ تا ۳ سانتی متر طول و ۲/۵ سانتی متر قطر دارد. پایک ضخیم و طول آن ۸ تا ۱۰ میلی متر، فلسها ۱۰ تا ۱۴ عدد، سپری شکل و به صورت متقابل متلاقی آرایش یافته‌اند. شکل خارجی فلس‌های مخروط متفاوت، نابرابر و به صورت مربع، شش گوشه، تاجی شکل، واژتخم مرغی و کروی است. در وسط و یا در قسمت نوک هر فلس خار کوچک و نوک برگشته دیده می‌شود، گاهگاهی خارها از بین رفته و اثر آن به صورت فرورفتگی مشاهده می‌شود. رنگ آن قهوه‌ای روشن تا خاکستری و موقع باز شدن تیره می‌شود. مخروط‌ها پس از ریزش دانه‌های برای چند سال بر روی شاخه‌های درخت دوام می‌آورند. همچنین تعدادی از مخروط‌ها هم هرگز باز نشده و به همان حالت بسته باقی می‌مانند، دانه‌ها بالدار و مسطح، کوچک و به رنگ قهوه‌ای، بدون برجستگی یا غده رزینی، معمولاً "خوش بو بوده و روغن معطری نیز تولید می‌کنند، بالهای دانه باریک هستند (زارع،

۱۳۸۰).



شکل ۱-۲- نمایی از مخروط گونه زربین در منطقه عباس‌آباد

ج- برگ

فلسی، به شکل تخم مرغی با نوک گرد، بسیار کوچک و کمتر از ۶ میلی متر طول و به رنگ سبز تیره است، آرایش آن متقابل متلاقی و کاملاً روی هم چسبیده و در سطح پشتی آن فرورفتگی بسیار کوچک دیده می‌شود (زارع، ۱۳۸۰).



شکل ۱-۳- نمایی از برگ گونه زربین در منطقه عباس آباد

د- جوانه

تخم مرغی و مستطیلی شکل، با مقطع چهار گوشه و نوک گرد و یا گوه‌ای به رنگ سبز روشن تا تیره دیده می‌شوند (زارع، ۱۳۸۰). مخروط نر کوچک، انتهایی یا محوری یا خوشه‌ای با ۲-۲۴ پرچم در سمت پایین لبه میکروسپروفیل سپری شکل کیسه بساک ۲-۶ سلولی، اغلب سه تایی یا دو تایی، مخروط ماده انتهایی یا جانبی روی شاخه‌های کوتاه، فلس‌های سپری یا گوشتی است (مظفریان، ۱۳۸۳).

ذ- پوست

پوست شاخه‌های جوان سبز تیره تا روشن و در یکساله‌ها قهوه‌ای روشن تا قرمز و برجستگی‌هایی ناشی از اثر فلس‌ها بر روی آن مشاهده می‌شود. در چند ساله‌ها به رنگ قهوه‌ای تیره، صاف یا فلس دار است، در شاخه‌های اصلی تنه شیارهای باریک و نیمه عمیق وجود دارد. پوست تنه الیاف دار و شیارها به صورت شبکه‌ای درهم رفته و چروکیده، عمیق و پهن و رنگ آن قهوه‌ای روشن تا خاکستری است (زارع، ۱۳۸۰).

درختی است کم‌نیاز، بردبار و در شرایط نامساعد محیط و خشکی زیاد بردباری نشان می‌دهد و در شکاف صخره و اراضی آهکی کوه‌های البرز از گرگان تا رودبار به طور منقطع و بریده بریده امتداد یافته است (ثابتی، ۱۳۳۵).



شکل ۱-۴- نمایی از پوست و تنه گونه زیرین در منطقه عباس‌آباد

۱-۳- جنس‌های مخروطیان ایران

مخروطیان^۱ در رویشگاه‌های ایران فقط دارای دو تیره هستند: تیره سرو که دارای سه جنس سرو^۲، سرو کوهی^۳ و تویا^۴ که به آن سرو خمره‌ای نیز می‌گویند و دیگری تیره سرخدار (تاگزاسه)^۵ است که فقط یک جنس سرخدار (تاگزوس) با یک گونه به نام سرخدار^۶ دارد. دیگر نمونه‌های مخروطیان که اکنون در نقاط مختلف ایران می‌رویند، همگی از خارج وارد شده‌اند که از آن جمله می‌توان انواع کاج‌ها را نام برد که از سالیان گذشته برخی از آن‌ها وارد ایران شده، پرورش یافته و حتی به‌طور طبیعی توانسته‌اند تکثیر یابند.

در ایران تاکنون به جز سه جنس اشاره شده از تیره سرو و سرخدار، منطقه‌ای که مخروطیان به‌طور طبیعی رویش داشته باشند، دیده نشده‌است (قهرمان، ۱۳۷۳).

سروها گونه‌های مقاومی هستند و بیشتر بر روی بسترهای سنگی و خاک‌های کم عمق رشد می‌کنند. این جنس در مناطق معتدل گرم و نیمه گرمسیر نیمکره شمالی از مدیترانه تا هیمالیا و چین و در آمریکا از اورگان تا مکزیک انتشار دارند. کلید شناسایی این خانواده به شرح زیر می‌باشد (مظفریان، ۱۳۸۳).

1. Conifer
2. Cupressus
3. Juniperus
4. Thuja
5. Taxaceae
6. Taxus bacata

- ۱- برگ‌ها معمولا با حفره رزین‌دار مشخص در سطح پشتی، شاخه‌ها فشرده نیست. پوست تنه‌های بالغ خشن، شیاردار، خاکستری-قهوه‌ای، ورقه ورقه نمی‌شود. *C.arizonica Greene* (سرو سیمین).
- ۲- درختانی با شاخه‌های واژگون، مخروط‌ها به عرض ۸-۱۲ میلی‌متر، برگ‌ها سبز روشن. *C.funnebris Endl* (سرو گریان).
- ۳- درختانی با شاخه‌های راست (افقی یا عمودی) و سفت. مخروط‌های ماده به عرض ۲۰-۳۰ میلی‌متر، با فلس‌های ۸-۱۴ تایی، برگ‌ها نوک کند، سبز تیره. *C.sempervirens L.* (سرو زرین).

۱-۴- پراکندگی جغرافیایی زرین در جهان

این گونه بصورت پراکنده در بسیاری از نقاط جهان یافت می‌شود ولی پراکنش آن اغلب به صورت مقطعی و در سطوح کم می‌باشد بیشتر در مناطق مدیترانه‌ای کشورهای نظیر ایران، ترکیه، سوریه، قبرس و آسیای صغیر یافت می‌شود و رویشگاه طبیعی آن یونان، ترکیه، عراق، فلسطین و ایران است (رضایی، ۱۳۷۱).

۱-۵- پراکندگی جغرافیایی زرین در ایران

انتشار این جامعه در خارج از منطقه شمال کشور در قسمت جنوب و غرب کشور به صورت پراکنده در مناطق تنگ سولک، فیروزآباد، خوزستان (ایذه) و کوه‌های تفتان دیده می‌شود. انتشار آن بر روی رشته کوه‌های مارن آهکی در قسمت شمالی ایران در محدوده ارتفاعی بین ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ متر از سطح دریا با شرایط خاص اکولوژیک که مختص جوامع مدیترانه‌ای است، گسترش یافته و انتشار آن در مناطق رودبار، دیلمان، منجیل، پل زغال، زرین گل، علی آباد کتول، رامیان و ارسباران می‌باشد (ثابتی، ۱۳۷۳).

۱-۶- دیر زیستی درختان زرین در شمال ایران

درختان سه مرحله بزرگ در زندگی دارند اول- مرحله جوانی و رشد، دوم- مرحله چوبی شدن سلول‌ها از پایین و کند شدن ریشه و سوم- مرحله خشک شدن ریز شاخه‌ها و توسعه آن به طرف پایین که آن را دیر زیستی فیزیولوژیک نامند (امانی، ۱۳۷۰) تفاوت آن با دیر زیستی جنگلی آن است که دیر زیستی جنگلی هدف تولیدی را به دنبال دارد و درخت در آن سن دارای بذردهی خوب، چوب خوب و بعلاوه برداشت در آن سن اقتصادی خواهد بود (امانی، ۱۳۷۰) در رویشگاه زرین گل گرگان درختی به قطر ۱۳۰ سانتی‌متر اندازه‌گیری شده (رضایی، ۱۳۷۱) که قطورترین درخت موجود در آن رویشگاه بوده است که درخت مذکور از نوک خشک شده بود. اگر درخت مذکور در قطر ۱۲۰ سانتی‌متری شروع به خشک شدن کرده باشد و رشد متوسط سالیانه (قطری) ۱ میلی‌متر در نظر گرفته شود سن درخت ۱۲۰۰ سال برآورد می‌شود بنابراین به نظر می‌رسد دیر زیستی فیزیولوژیک زرین در شمال ایران به بیش از ۱۰۰۰ سال برسد که مسلما در رویشگاه حسن‌آباد چالوس دارای شرایط اکولوژیک سخت‌تری است دیر زیستی فیزیولوژیک آن بیش از رویشگاه طبیعی زرین رامیان و زرین گل گرگان است (رضایی، ۱۳۷۱).

۱-۷- اهمیت و موارد استفاده

چوب زربین از کیفیت مطلوبی برخوردار است، دوام آن در برابر پوسیدگی و حمله حشرات و قارچ‌ها زیاد بوده و کار کردن با آن آسان می‌باشد، رنگ آن سفید تا مایل به زرد روشن است. کاربرد فراوانی در نجاری و به خصوص در ساختمان‌سازی، سقف کوبی، پوشش و تزیین داخل خانه‌ها، قفسه‌های چوبی، مبل و صندلی‌سازی دارد. بادشکن و پوشش حفاظتی خوبی در اطراف مزارع ایجاد می‌کند، جنگلکاری‌های گسترده‌ای با این وارسته در جنگل‌های مخروطه شمال صورت گرفته که تقریباً بیش از ۷۰ درصد این جنگلکاری‌ها از نظر عملکرد در اکوسیستم‌های مختلف ناموفق عمل نموده‌اند که علت اصلی آن را می‌توان در دانش اکولوژی و ارتباط بین زیست‌مندان بومی اکوسیستم مناطق معتدله جستجو کرد که تجویزکنندگان اصلی از آن بی‌خبر و یا آن‌را نادیده گرفته‌اند و بدون آگاهی از روند سریع توالی و نیز پویایی اجتماعات گیاهی جنگل‌های رویشگاهی آن که گونه‌های بومی در آن حاکمان مطلق و اصلی به‌شمار می‌آیند، به توسعه یک جانبه آن اقدام نموده‌اند (زارع، ۱۳۸۰).

۱-۸- مساله

گونه زربین از عناصر مدیترانه‌ای بوده که در مزوکلیمای خاص و همچنین در شرایط ویژه اکولوژیک از سرزمین ما استقرار می‌یابد و با توجه به این‌که این گونه یکی از گونه‌های سوزنی برگ بومی ایران می‌باشد ولی به علت عدم مطالعه دقیق بر روی سازگاری و مختصات اکولوژیکی این گونه تاکنون مدیریت حفاظتی اصولی در آن اعمال نشده است، چرا که مدیریت جنگل‌های حفاظتی که چوب‌های آن ارزشی صنعتی ویژه‌ای دارند از ظرافت و پیچیدگی خاصی برخوردار است. از عوامل موثر بر رشد توده جنگلی مشتمل بر وضعیت توپوگرافی، شیب، جهت، ارتفاع از سطح دریا، اقلیم و در دسترس بودن عناصر غذایی و عوامل اکولوژیک دیگر می‌باشد اثر این عوامل بر توده‌های جنگلی زربین از ویژگی‌های خاصی برخوردار بوده که بهتر است هر کدام از آن‌ها بطور مجزا مورد بررسی قرار گیرد. که در این مطالعه به تاثیر عواملی از قبیل شیب، جهت و خصوصیات خاک بر روی رویش این گونه پرداخته شد. دسترسی به عناصر غذایی یکی از مهمترین فاکتورهای موثر بر رویش می‌باشد. دسترسی به عناصر غذایی نیز تحت تاثیر عوامل محیطی قرار داشته و در اکثر جنگل‌ها میزان بهره‌وری مستقیماً با جذب و در دسترس بودن مواد غذایی در ارتباط است (بینکلی^۱، ۱۹۹۶). در دسترس بودن عناصر غذایی در اکوسیستم‌های جنگلی به کارایی چرخه مجدد عناصر غذایی درون اکوسیستم بستگی دارد. به‌وسیله این چرخه بعد از مرگ بافت‌های گیاهی، عناصر غذایی از لاشبرگ دوباره به خاک برگشته و پس از تجزیه و معدنی شدن، آزاد می‌شوند. لاشه‌ریزی‌های تاج پوشش درختان مخزن اصلی عناصر غذایی در رویشگاه هستند (لووت و همکاران^۲، ۱۹۹۳). شرایط تغذیه‌ای خاک به‌طور مستقیم یا غیر مستقیم تحت تاثیر فاکتورهای متعدد اکولوژیکی نظیر حرارت و رطوبت خاک قرار می‌گیرد. این

1. Binkley

2. Lovett & et al

شرایط تغذیه‌ای اساساً فعالیت‌های بیولوژیکی نظیر فتوسنتز و تنفس را تحت تاثیر قرار می‌دهند (ژان^۱، ۱۹۹۳). که در این تحقیق با حفر پروفیل خاک فاکتورهای فیزیکی از قبیل چگالی، میزان رطوبت و فاکتورهای شیمیایی از قبیل میزان کربن در افق‌های آلی و معدنی، نیتروژن، کاتیونهای بازی (کلسیم، منیزیم و پتاسیم) در افق‌های آلی، کاتیونهای بازی (تبادل) در افق‌های معدنی خاک در عمق‌های به ترتیب ۱۵-۱۰ cm، ۱۰-۵ cm، ۵-۰ cm مورد بررسی و اثرات حاصل از کاشت این گونه بر خاک منطقه ارزیابی می‌شود. همچنین زی‌توده ریز ریشه‌ها در اعماق مختلف مورد بررسی قرار می‌گیرد و همچنین به بررسی رویش در جهات جغرافیایی شمال غرب، شمال شرق، جنوب غرب و غرب پرداخته می‌شود.

۹-۱- فرضیات

فرضیات متصور از این تحقیق عبارت بودند از:

- ۱- رویش گونه زربین در منطقه مورد مطالعه در مقایسه با رویشگاه اصلی آن بیشتر است.
- ۲- رویش درختان زربین در منطقه مورد مطالعه متأثر از خواص فیزیکی و شیمیایی خاک می‌باشد.

۱۰-۱- اهداف

اهداف اصلی این تحقیق عبارتند از:

- ۱- شناسایی وضعیت کمی و کیفی گونه زربین در منطقه مورد مطالعه.
- ۲- شناسایی مشخصات فیزیکی و شیمیایی خاک در منطقه مورد مطالعه.

۱۱-۱- تعاریف و مفاهیم

۱۱-۱-۱- رویش و انواع آن

طبق تعریف، رویش عبارت است از رشد یا تغییر مثبت (افزایش) هر یک از اندام‌های درخت (قطر، سطح مقطع، ارتفاع، حجم و ...) در طول یک فاصله زمانی. رویش در ارتباط با حجم چوب یا هر فاکتور دیگر عبارت است از افزایش قطر، ارتفاع، سطح مقطع برابر سینه، حجم و غیره همراه با افزایش سن.

الف- رویش جاری

رویش هر یک از مشخصه‌های درخت در طول یک سال را، رویش جاری (رویش جاری سالیانه) می‌گویند. با توجه به توام بودن اندازه‌گیری با خطاها (بخصوص خطاهای تصادفی) و همچنین دقت وسایل اندازه‌گیری، در اکثر موارد متوسط رویش سالیانه چند سال را به‌عنوان رویش جاری سالیانه ذکر می‌کنند (نمیرانیان، ۱۳۸۵).

ب- رویش در دوره

مقدار رویش در هر یک از مشخصه‌های درخت در طول یک دوره ۵ تا ۱۰ ساله را رویش در دوره می‌گویند. از متوسط آن به‌طور معمول به عنوان متوسط رویش سالیانه در طول دوره یا رویش جاری در طول دوره مورد نظر، ذکر می‌کنند (نمیرانیان، ۱۳۸۵).

ج- رویش کل

مجموع رویش‌های جاری سالیانه تا زمان اندازه‌گیری (از ابتدا تا آن سن) را رویش کل تا آن زمان می‌گویند (نمیرانیان، ۱۳۸۵).

د- متوسط رویش کل

متوسط رویش سالیانه مشخصه مورد نظر را تا زمان اندازه‌گیری بیان می‌کنند (متوسط رویش بر حسب سن).

۱-۱۱-۲- مشخصه‌های خاک و تاثیر آن روی رویش

خاک مجموعه فعالی است که در حد فاصل جو، آب و قشر زمین تشکیل می‌گردد، و اثر مشترک آب و هوا، گیاهان و جانوران بر سنگ باعث پدید آمدن آن می‌شود و پس از تکامل تدریجی به حالت تعادل می‌رسد (حبیبی کاسب، ۱۳۷۱). خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک به عوامل زیر بستگی دارد:

الف- پوشش گیاهی استقرار یافته در یک منطقه.

ب- عوامل جوی و آب و هوایی مانند باد، دما، نور، دی اکسید کربن، باران، برف، رطوبت، درجه اشباع و اثرات وزش طوفان ماسه و فرسایش بادی و تگرگ، رعد و برق و صاعقه.

ج- عوامل مربوط به پستی و بلندیها و درصد شیب، جهت شیب، ارتفاع از سطح دریا و شدت پستی و بلندیها.

د- عوامل زنده حیاتی نظیر: انسان، دام و فعالیت میکروارگانیسم ها.

که همه این عوامل بر روی خاکزایی و خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک در هر منطقه معین موثرند.

ارتباط و اثرات متقابل بین خاک و درختان در یک منطقه مشخص اقلیمی به قدری به هم نزدیک و به اندازه ای دارای پیوند تنگاتنگ هستند که یک مؤلفه را بدون تأثیر مؤلفه دیگر نمی توان مطالعه و بررسی نمود (زرین کفش، ۱۳۸۰).

۱-۱۱-۳- عناصر غذایی مورد نیاز گیاهان

الف- کلسیم (Ca¹)

این عنصر نه تنها در تغذیه گیاهان نقش اساسی را داشته، بلکه در پدوژنز خاک نیز دخالت دارد. کلسیم در تکامل ماده آلی، تشکیل رس‌ها، طبیعت کمپلکس رس-هوموس و در نتیجه تشکیل و