created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

همه امتیازات این پایان نامه به دانشگاه لرستان تعلق دارد. در صورت استفاده از تمام یا بخشی از مطالب در مجلات، کنفرانس‌ها یا سخنرانی‌ها، باید نام دانشگاه لرستان (یا استاد یا استادان راهنمای پایان نامه) و نام دانشجو با ذکر مأخذ و ضمن کسب مجوز کتبی از دفتر تحصیلات تکمیلی دانشگاه ثبت شود. در غیر اینصورت، مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.

created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

دانشگاه لرستان

دانشکده کشاورزی

عنوان پایان نامه

ارزیابی رویش شعاعی درختان زربین (*Cupressus sempervirens* var. horizontalis) در رویشگاه طبیعی با استفاده از گاهشناسی درختی (مطالعه موردی: علی‌آباد کتول گرگان)

نگارش

سارا هدایتی کلیجی

اساتید راهنما

دکترجواد سوسنی

دکتر حسن اکبری

اساتید مشاور

دکتر اصغر فلاح

مهندس شمس الدین بالا پور

پایان نامه جهت دریافت درجه کارشناسی ارشد

در رشته جنگلداری

دی ماه ۱۳۹۰

created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

چکیده

درختان با داشتن دیرزیستی بالا، قادرند تأثیرات طولانی‌مدت شرایط اقلیمی را بر روی پهنای حلقه‌های رویش خود منعکس نمایند. از این رو در این پژوهش، سعی شد تأثیرمتغیرهای اقلیمی (بارندگی و دما)، بر رویش شعاعی سالیانه زربین در رویشگاه علی‌آباد کتول گرگان بررسی شود. در این مطالعه از ۲۳ درخت زربین (*Cupressus sempervirense var.* horiozntalis)، نمونه‌های رویشی در ارتفاع برابر سینه، با استفاده از مته سال‌سنج استخراج شد. پهنای حلقه‌های رویشی نمونه‌ها بعد از آماده‌سازی، با استفاده از میزاندازه‌گیری (LINTAB 6)، همراه با برنامه (TSAPWIN) با دقت ۰/۰۱ میلی‌متر اندازه‌گیری شد. تاریخ‌گذاری و تطبیق بین نمونه‌ها انجام و بیشترین و کمترین مقدار Gleichlaeufigkeit (مجموع فواصل با شیب‌های برابر به درصد)، در بین نمونه‌ها ۷۵/۸ و ۵۹/۲، به‌دست‌آمد. میانگین مقادیر پهنای حلقه‌های سالیانه استاندارد و شاخص زربین محاسبه شد. طول کرونولوژی اصلی، ۲٤٤ (۲۰۱۰-۱۷٦۷) سال به‌دست آمد. رابطه رویش و اقلیم با استفاده از روش تابع پاسخ، مشخص ساخت که کمترین میانگین دمای ماهیانه فوریه (بهمن) در فصل رویشی پیشین، مهم‌ترین عامل اقلیمی تأثیرگذار بر روی رشد زربین است. بررسی سال‌های نمادین، نشان داد که حداقل فاصله زمانی وقوع احتمالی رویدادهای خشک اقلیمی، یک سال و حداکثر شش سال در منطقه می‌باشد. این تحقیق معلوم ساخت که همواره عامل محدودکننده رشد در ارتفاعات پایین، بارندگی نیست بلکه دما نیز نقش خود را آشکارمی نماید. هر چند که نیاز به مطالعه بیشتر بر روی سایر گونه‌ها، می‌تواند درستی نتیجه این تحقیق را اثبات یا رد نماید. نتیجه مطالعه حاضر، در مدیریت جنگل‌کاری، مدیریت بحران‌های اقلیمی و سایر بخش‌های مرتبط کاربرد دارد.

واژه‌های کلیدی: رویش‌شعاعی، گاهشناسی درختی، متغیرهای اقلیمی

created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

تقدیم به

پدر بزرگوارم ، او که تحصیلم با بذل سرمایه عمرش میسر گشت.

مادر عزیزم، آئینه صفا و افتادگی که وجودم همه برایش رنج بود و وجودش برایم همه مهر وقلب مهربان

دایی عزیزم، سید علی‌اکبر اصفهانی

که دلسوزی‌ها، زحمات و مشاوره فکری ایشان همواره راهگشای لحظه های سخت زندگی‌ام بود.

created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

تشکر و قدردانی:

سپاس خدای را که سخنوران در ستودن او بمانند و شمارگران ، شماردن نعمت‌های او ندانند و کوشندگان ، حق او گذراندن نتوانند، خدایی که پای اندیشه تیزگام در راه شناسایی او لنگ است و سرفکرت ژرف رو به دریای معرفتش بر سنگ. پس از تواضع در برابر آستان خالق یکتا، بر دستان پر مهر پدر و مادرم و دایی عزیزم، بوسه می‌زنم که روشنی‌بخش وجودم بوده و هستند و عاشقانه سوختند تا گرمابخش وجودم و روشنگر راهم باشند.از زحمات خانواده عزیزم، بخصوص خواهران مهربانم و برادر عزیزم، که همواره در دوران تحصیل، مشوق و پشتیبان اینجانب بوده‌اند و در این مهم صمیمانه مرا یاری کرده‌اند ،کمال تشکر و قدردانی را دارم. مراتب سپاس خود را از اساتید گرانقدر و فرهیخته ، آقایان،دکتر جواد سوسنی و دکتر حسن اکبری که در تمام مراحل پایان‌نامه ، با راهنمایی‌های مدیرانه خود راهگشای اینجانب بوده‌اند ابراز می‌دارم. از اساتید مشاورم ، جناب آقای دکتر اصغرفلاح، به خصوص جناب آقای مهندس شمس الدین بالاپور که همواره با صبر و حوصله تمام ابهامات مرا برطرف نموده و از نظرات ارزنده و پشتیبانی‌هایشان در امورپایان‌نامه بهره برده ام، تشکر و قدردانی دارم. از جناب آقای دکتر محمود کاظمی ، ریاست محترم پژوهشکده اکوسیتم‌های خزری به دلیل همکاری در مراحل اندازه گیری نمونه ها، تشکر می‌کنم. از کارکنان اداره کل منابع طبیعی گرگان به جهت همکاری در انجام نمونه برداری صحرایی، همچنین کارکنان دانشکده منابع طبیعی ساری و کارکنان گروه جنگلداری دانشکده کشاورزی لرستان،به دلیل همکاری در پیشبرد مراحل پایان نامه ، کمال تشکر و قدرانی را دارم. همچنین از هم اتاقی‌ها و دوستان مهربام ، لیلا قریشی کلیبر، پرستو اصغرپور، مریم رفیع فر، فرشته ترابیان ، ثریا عظم پور ، عاطفه رادمهر، زهره باجولوند ، زهرا میرآزادی و سارا وزیری ، کمال تشکر داشته و در پایان از کلیه عزیزانی که همیشه در یاد و خاطره‌ام خواهند ماند تشکر می‌کنم و برای همه آنها از خداوند منان آرزوی موفقیت دارم.

سارا هدایتی کلیجی

created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

عنوان	فهرست مطالب	صفحه

فصل اول: مقدمه و کلیات

۱-۱- مقدمه ۲

۱-۱-۲- موضوع تحقیق ۵

۱-۱-۳- اهداف تحقیق ۵

۱-۲- کلیات ۶

۱-۲-۱- اصول زیست شناسی دانش گاهشناسی درختی ۶

۱-۲-۲- تأثیر اقلیم بر رشد و نمو درختان ۷

۱-۲-۳- قلمرو محیطی ۸

۱-۲-٤- فرآیندهای زیستی رشد درخت ۹

۱-۲-۵- ساختار فعالیت کامبیوم ۱۰

۱-۲-٦- مدلی برای فاکتورهای مؤثر بر فعالیت کامبیوم و پهنای حلقه رویشی ۱۲

۱-۲-۷- تغییرات رشد شعاعی ۱٤

۱-۲-۸- تناوب روزانه رشد شعاعی ۱٤

۱-۲-۸-۱- طول فصل رویش ۱۵

۱-۲-۸-۲- میزان افزایش رشد ساقه ۱۵

۱-۲-۸-۳- تغییرات در گسترش و تمایز سلولی ۱۵

۱-۲-۹- فنولوژی و ارتباط آن با حلقه‌های رویش ۱٦

۱-۲-۱۰- تغییرات سیستماتیک حلقه‌های رویشی ۱٦

۱-۲-۱۱- فرآیند رشد و گاهشناسی درختی ۱۷

۱-۲-۱۲- اصول ومفاهیم اساسی گاهشناسی درختی ۱۸

۱-۲-۱۲-۱- اصل یکنواختی ۱۸

۱-۲-۱۲-۲- اصل فاکتور محدودکننده ۱۹

۱-۲-۱۲-۳- اصل میدان اکولوژیکی ۲۰

۱-۲-۱۲-٤- اصل حساسیت ۲۱

۱-۲-۱۲-۵- اصل تاریخ‌گذاری تطبیقی ۲۲

۱-۲-۱۲-٦- اصل تکرار ۲۳

۱-۲-۱۲-۷- اصل استانداردکردن ۲٤

created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

۱-۲-۱۲-۷-۱- نمایه حلقه‌های رویش ۲۵
۱-۲-۱۲-۷-۲- کرونولوژی (شناسایی گام به گام) ۲۶
۱-۲-۱۳- اهمیت انتخاب گونه در مطالعات گاهشناسی درختی ۲۷
فصل دوم: سابقه‌ی تحقیق
۲-۱- تاریخچه دانش گاهشناسی درختی ۳۰
۲- ۲- سابقه تحقیق در جهان ۳۱
۲-۳- سابقه تحقیق در ایران ۳۶
فصل سوم: مواد و روش‌ها
۳-۱- مواد ۴۱
۳-۱-۱- ویژگی‌های جغرافیایی منطقه مورد مطالعه ۴۱
۳-۱-۲- اقلیم منطقه ۴۱
۳-۱-۲- ۱- بارندگی ماهیانه ۴۱
۳-۱- ۲- ۲- بارندگی سالیانه ۴۳
۳-۱-۲-۳- درجه حرارت ۴۳
۳-۱-۲-۴- تعیین اقلیم منطقه ۴۵
۳-۱-۳- ویژگی‌های گونه مورد مطالعه ۴۷
۳-۱-۳-۱- خانواده‌های جنس سرو(*Cupressus*) ۴۷
۳-۱-۳-۲-سرو زربین(*Cupressus sempervirense* var. horizontalis) و نواحی پراکنش آن ۴۷
۳-۱-۳-۳- اکولوژی زربین ۴۸
۳-۱-۳-۴- قابلیت چوب زربین برای مطالعات گاهشناسی ۴۹
۳-۱-۳-۵- علت انتخاب گونه زربین ۴۹
۳-۲- روش‌ها ۵۰
۳-۲-۱- نحوه انتخاب درختان در منطقه مورد مطالعه ۵۰
۳-۲-۲- نحوه نمونه‌برداری ۵۱
۳-۲-۳- نحوه آماده‌سازی و اندازه‌گیری پهنای حلقه‌های رویش نمونه‌ها ۵۲
۳-۲-۴- نحوه اندازه‌گیری و تحلیل پهنای حلقه‌های رویشی ۵۲
۳-۲-۵- تاریخ‌گذاری تطبیقی (Cross dating) ۵۳

created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

۳-۲-٦- سال‌های نمادین یا مشخصه ٥٦
۳-۲-۷- داده‌های اقلیمی مورد استفاده ٥۷
۳-۲-۷-۱- نحوه بررسی روابط اقلیم با کرونولوژی‌موجود ٥۷
فصل چهارم: نتایج
٤-۱- ویژگی‌های درختان در منطقه مورد مطالعه ٦۰
٤-۲- ویژگی منحنی رویش سالیانه چوب زربین در رویشگاه مورد مطالعه ٦۰
٤-۳- ویژگی‌های کیفی منحنی رویش سالیانه زربین در رویشگاه مورد مطالعه ٦۱
٤-٤- ویژگی‌های کمی منحنی رویش درختان زربین در رویشگاه مورد مطالعه ٦۳
٤-٥- کرونولوژی رویشگاه مورد مطالعه ٦٦
٤-٦- ویژگی‌های داده‌های هواشناسی ایستگاه گرگان ٦۹
٤-٦-۱- رابطه همبستگی فاکتورهای اقلیمی ماهیانه و کرونولوژی درختان زربین ۷۰
٤-۷- سال‌های نمادین مثبت و منفی در منحنی رویش درختان زربین ۷۲
فصل پنجم: بحث و نتیجه‌گیری نهایی
۱- بحث و بررسی ۷۷
٥-۱- رابطه اقلیم با کرونولوژی موجود ۷۷
٥-۱-۱- بارندگی ۷۸
٥-۱-۲- دما ۷۸
٥-۱-۳- بررسی سال‌های نمادین ۸۳
٥-۱-٤- نتیجه‌گیری ۸٤
٦- پیشنهادها ۸٥
۷- منابع ۸٦

created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

فهرست جدول‌ها

جدول ۱- ۱- جنس‌هایی با حداقل یک گونه که برای تطابق زمانی شناخته شده می‌باشند. ۲۸

جدول ۳-۱- میزان متوسط بارندگی ماهیانه ایستگاه باران‌سنجی زرین‌گل از سال ۸٤-۱۳۷۳ ٤۲

جدول ۳-۲- وضعیت درجه حرارت ماهیانه محاسبه‌شده برای منطقه مورد مطالعه در دوره‌ی ده‌ساله بر حسب درجه سانتی‌گراد ٤٤

جدول ٤- ۱- مشخصات نمونه‌های رویشی به‌دست آمده از درختان زربین در منطقه مورد مطالعه ٦۳

جدول ٤- ۲- مقادیر (GLK) بین گاهشناسی‌های فردی و گاهشناسی اصلی ٦٥

جدول ٤-۳- ویژگی‌های کرونولوژی محاسبه‌شده ٦۷

جدول ٤- ٤- سال‌های نمادین مثبت در کرونولوژی درختان زربین ۷۳

جدول ٤-٥- سال‌های نمادین منفی در کرونولوژی درختان زربین ۷٤

created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

فهرست شکل‌ها

شکل ۱- ۱- طرح ایجاد یک کرونولوژی حلقه درخت	۳
شکل ۱-۲- مدل تشکیل حلقه‌های کم عرض و کاذب	۱۳
شکل ۱-۳- نمایش اصل یکنواخت‌سازی در شرایط آینده و گذشته	۱۸
شکل ۱-٤- نمایش اصل فاکتور محدودکننده	۱۹
شکل ۱-۵- مقایسه شرایط رویشگاهی اراضی مسطح با اراضی شیب دار	۲۲
شکل ۱-٦- تاریخ‌گذاری تطبیقی	۲۳
شکل ۳-۱- موقعیت ذخیره‌گاه زرین‌گل در استان گلستان و کشور	٤٦
شکل ۳-۲- منطقه مورد مطالعه در رویشگاه علی‌آباد کتول گرگان	٤٦
شکل ۳-۳- گونه زربین در رویشگاه علی‌آباد کتول گرگان	٤۷
شکل ۳-٤- برش عرضی چوب گونه زربین با بزرگنمایی x ٤۰	٤۹
شکل ۳-۵- نحوه نمونه‌برداری از درخت با مته رویش‌سنج	۵۱
شکل ۳-٦- دستگاه مورد استفاده برای اندازه‌گیری پهنای حلقه رویشی سالیانه	۵۳
شکل ۳-۷- قابلیت اصلاح در پنجره Math graph نرم‌افزارTSAP	۵٤
شکل ٤-۱- منحنی‌های رویش دو نمونه تطابق زمانی شده از یک درخت زربین	٦۰
شکل ٤-۲- منحنی‌استاندارد شده یکی از نمونه‌های رویش درختان زربین در منطقه مورد مطالعه	٦۱
شکل ٤-۳- منحنی میانگین رویش سالیانه کل نمونه‌های رویشی تهیه شده در منطقه مورد مطالعه	٦۲
شکل ٤-٤- منحنی میانگین رویش سالیانه تمامی درختان در منطقه مورد مطالعه	٦۲
شکل ٤-۵- تطابق زمانی کرونولوژی دو نمونه عمود بر هم از یک درخت زربین	٦٦
شکل ٤-٦- کرونولوژی درختان زربین در منطقه مورد مطالعه	٦۷
شکل ٤-۷- نمودار کرونولوژی همراه با فراوانی زربین	٦۸
شکل ٤-۸- منحنی آمبروترمیک (باران-دما) ایستگاه هواشناسی گرگان (مدت آمار: ۲۰۰۵-۱۹۹۹)	۷۰
شکل ٤-۹- هم بستگی و تابع پاسخ محاسبه شده با استفاده از (DENDROCLIM2002)	۷۱
شکل ٤-۱۰- مقایسه نمودار نمایه حلقه‌های رویشی زربین با شاخص حداقل دمای ماه فوریه (بهمن)	۷۲
شکل ٤-۱۱- نمودار کروپر و سال‌های بحرانی در رویش شعاعی درختان زربین در منطقه مورد مطالعه	۷۵

created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

فصل اول

مقدمه و کلیات

created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

۱-۱-مقدمه

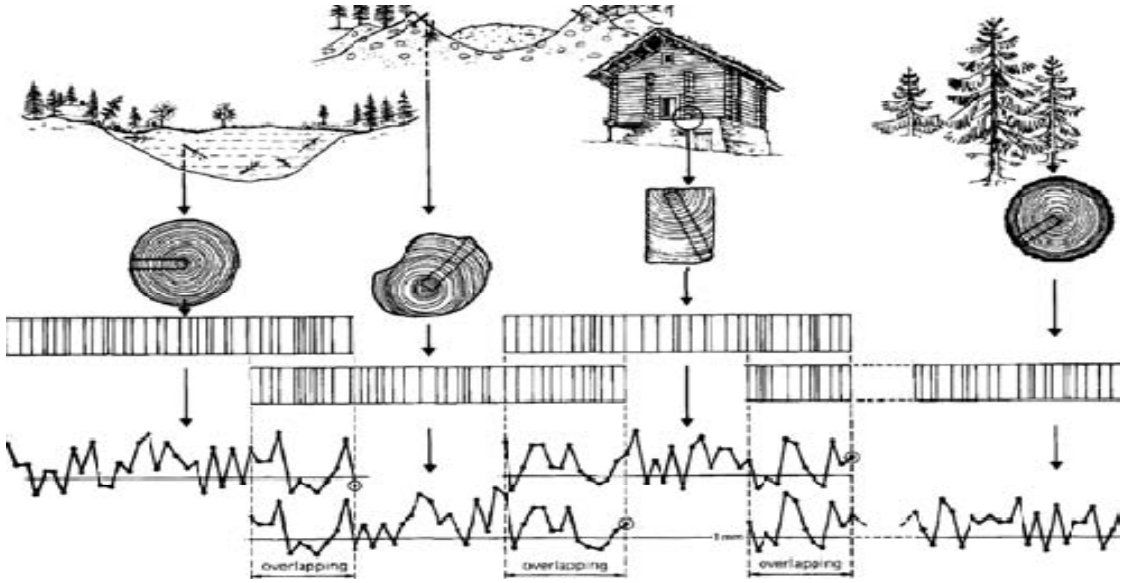
حلقه‌های درخت، منبع منحصر به فردی از اطلاعات اقلیمی هستند(Fritts, 1976; Cook and Kairiukstis,1990). آنالیز حلقه‌درخت، تفکیک زمانی کاملی را در مقیاس زمانی فصلی یا سالیانه ارائه می‌دهد و در بخش بزرگی از جهان در نواحی اقلیمی که گیاهان چوبی دوره مشخصی از خواب را به علت سرما یا خشکی تحمل می‌کنند، قابل کاربرد است (Larson, 1994). پهنای نسبی از یک حلقه‌سالیانه، به طور زیادی به وسیله نرخ رشد درختان در طول سال رشد، تحت تأثیر قرار می‌گیرد. حلقه‌هایی که درطول سال‌های مرطوب رشد می‌یابند، نسبت به آن‌هایی که در طول سال‌های خشک، در درختان محدود به خشکسالی شکل می‌گیرند پهن‌تر می‌باشند (Fritts, 1976). تواتر سالیانه اقلیم مناسب و نامناسب، در نهایت به صورت ترتیبی از حلقه‌های پهن و باریک در درختان مختلف یک منطقه، ثبت می‌شود. درنواحی معتدل، حلقه‌های درختی، میانگین قابل اعتمادی از ارزیابی سن و نرخ رشد درخت را نشان می‌دهند (Schweingruber, 1988). حلقه‌های سالیانه در تعداد زیادی از درختان، قابل مشاهده هستند و از سالی به سال دیگر، متفاوت می‌باشند. به دلیل اینکه حلقه‌های رویشی برای یک مقیاس بزرگ، تغییرات سالیانه از آب و هوای منطقه را منعکس می‌نمایند، الگوهای حلقه رویشی درختان ازموقعیت و منطقه یکسان، مشابه است (Fritts, 1976). به غیر از اطلاعات حلقه‌درختی منطقه‌ای، هر درخت، یک واکنش اختصاصی به حوادث آب و هوایی به علت اختلافات پیچیده در زیستگاه یا بوم مونه[۱]، نشان می‌دهد(Larson, 1994). اگر الگوی باریک و پهن حلقه‌های درخت از یک بخش نمونه درخت از سن نامشخص، مطابق با بخشی از نمونه درخت با سن نامشخص و در یک ناحیه یکسان باشد، دو درخت به طور مشابه رشد کرده‌اند. تطبیق‌دادن الگوهای حلقه رشد باریک و پهن میان درختان، تطابق زمانی نامیده می‌شود. این روش، سال خاصی که هر حلقه شکل می‌گیرد را تعیین می‌کند(Swetnam *et al.*,1985). این عمل، پایه دانش گاهشناسی[۲] درختی را تشکیل می‌دهد.

۱- نژاد یا گروهی جاندار یا گیاه که دارای ویژگی‌های سازگار با محیط هستند.

2- Dendrochronology

created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

گاهشناسی درختی، معادل واژه‌ی Dendrochronology است که Dendro به معنی درخت، Chrono به معنی زمان و Logy به معنی مطالعه و شناخت می‌باشد. گاهشناسی درختی، علمی است که با تغییرات سالیانه و فصلی در ساختار حلقه درخت سروکار دارد (Fritts, 1976; Schweingruber, 1988).



شکل (۱-۱): طرح ایجاد یک کرونولوژی حلقه درخت، شروع با نمونه‌هایی از یک درخت زنده (سمت راست) و سپس شامل تفسیر قدم به قدم چوب و نمونه‌های نیمه‌سنگواره. نمودار، الگوهای پهنای حلقه نمونه‌ها و تبدیل آنها در منحنی‌ها و هم‌پوشانی پی‌درپی آن‌ها را نمایش می‌دهدکه این هم، با منحنی‌های انفرادی مطابقت دارد.

نرخ رشد، اساساً به وسیله فاکتورهای محدودکننده از قبیل دماهای پایین در عرض‌های جغرافیایی بالا و فشارهای آبی در نواحی مدیترانه‌ای و نیمه‌خشک، تحت تأثیر قرار می‌گیرد. بنابراین درختان، پدیده‌های محیطی سال به سال را ثبت می‌کنند و بهترین ثبت‌ها از تغییرپذیری آب و هوای سالیانه پیشین، تا مشاهدات ابزاری دربخش‌های زیادی از جهان را نمایش می‌دهند. دندروکرونولوژی، یکی از پراهمیت‌ترین شاخص‌های آب و هوایی، به علت توانایی برای شناسایی دوره‌های رشد و خشکسالی سالیانه و گهگاهی رشدهای بین‌سالی است (بالاپور، ۱۳۸٦).

created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

مطالعات دندروکلیماتولوژی[1]، ابزار با ارزشی در کشف تغییرات طولانی‌مدت در رشد شعاعی گونه‌های چوبی در ارتباط با پاسخ‌های اقلیمی متغییر آن‌ها، به شرایط گرمای زیاد و بارش ناپایدار هستند. همه مطالعات روش دندروکرونولوژی، درختان را درروشگاه‌هایی که تحت فشارهای محیطی بالا (دارمرزها، رویشگاه‌های خشک، رویشگاه‌هایی که آب و هوا به طور آشکار، عامل محدودکننده اصلی است)، مورد توجه قرار می دهند (Begon *et al*., 2006) و درختان بی‌تفاوت، که سری‌های حلقه‌های درختی با حساسیت پایین نسبت به تغییرپذیری آب و هوا ایجاد می‌کنند، مورد ملاحظه قرار نمی‌گیرد (Fritts, 1976). گونه‌ای که برای مطالعات دندروکرونولوژی مورد استفاده قرار می-گیرد، باید از نظر آناتومیکی، حلقه‌های سالیانه مشخصی داشته باشد و در دامنه جغرافیایی و اکولوژیکی وسیعی رشد کند، به‌طوری که گونه موردنظر در مناطق مختلف جنگلی یافت شود (Haneca *et al*.,2009). برای اجتناب از اینکه رشد درختان ممکن است به شدت تحت تأثیر رقابت برای نور، رطوبت یا مواد مغذی قرار بگیرد، سلامتی و غالبیت تاج درختان مدنظر قرار می‌گیرد (Lo *et al*., 2010).

داده‌های دندروکرونولوژی، اکنون به عنوان منابع مهم اطلاعات در زمینه‌های مختلفی به‌کار می-رود که می‌توان به موارد زیر اشاره داشت.

تغییرات اقلیم گذشته، حال حاضر و آینده (Fritts, 1976; Hughes *et al*.,1982; Briffa *et al*., 1990; Cook and Kairiukstis, 1990)

تغییرات اکولوژیکی در اجتماعات گذشته (Fritts and Swetnam, 1989)

تغییرات زمینی گذشته، شامل زمین‌لرزه (Jacoby *et al*., 1988; Scuderi, 1984)

زمین‌لغزه (Schweingruber, 1988)

فعالیت آتشفشانی (Lamarche and Hirschboeck, 1984; Yamaguchi 1985a, Baillie and Munro; 1988, Scuderi 1990)

انواع مختلف موضوعات ژئوفیزیکی، از قبیل اثرات زیستی ممکن C0بالارونده (Lamarche *et al*., 1986; Kienast and Luxmoore, 1988)

تغییرات ایزوتوپ (Pilcher, 1990)

تغییرپذیری خورشیدی (Stockton *et al*., 1985) و تغییرات اقلیم (Briffa *et al*, 1990) .

[1] dendroclimatology

created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

۱-۱-۲-موضوع تحقیق

در ایران، به دلیل کمبود ایستگاه‌های هواشناسی و عدم وجود سابقه‌های طولانی‌مدت داده‌های هواشناسی، فقدان درختان مناسب در ارتفاعات پایین و حضور آنها در مناطق صعب‌العبور، چندان روابط بین حلقه‌های رویشی و پدیده‌های تأثیرگذار بر رویش درختان، مورد توجه قرار نگرفته است. اما مطالعات دندروکلیماتولوژی، به دلیل واقع‌شدن در ناحیه معتدله و به علت این‌که هر یک از حلقه-های رویشی درختان معرف یک سال رویشی می باشد،ممکن می‌باشد (صفدری، ۱۳۸۵). از آن‌جایی که جنگل‌های شمال، از جنگل‌های کهن محسوب می‌شود، وجود گونه‌های درختی کهنسال امکان مطالعه اقلیم گذشته را از روی حلقه‌های رویشی برای این گستره فراهم می‌سازد. زربین، یکی از سوزنی‌برگان با ارزش و بومی ایران است که به دلیل قرارداشتن در خطر انقراض و ارزش بالای زیستی، قطع آن ممنوع‌شده و رویشگاه‌هایش به عنوان ذخیره‌گاه اعلام شده است. رویشگاههای طبیعی آن، نقش حائز اهمیتی در حفظ آب و خاک و غنای زیستی ایفا می‌کنند (زارع، ۱۳۸۰).

درک الگوی رویش درختان این گونه و شرایط اقلیمی مؤثر بر رویش آن، موضوع تحقیق می-باشد.

۱-۱-۳-اهدف تحقیق

۱-ارائه الگوی رویشی درختان زربین (*Cupressus sempervirens* var. horizontalis)، در رویشگاه‌های طبیعی خود در شرق جنگل‌های هیرکانی

۲-بررسی رابطه الگوی رویشی سالیانه شعاعی درختان زربین.(*C. sempervirens* var. horizontalis)، با عناصر اقلیمی (بارندگی و دما).

اهداف این تحقیق بر فرضیه‌های زیر استوار است:

۱-عنصر اقلیمی دما، بر تغییر پهنای حلقه‌های رویشی درخت زربین، تاثیر ندارد.

۲-عنصر اقلیمی بارندگی، بر تغییر پهنای حلقه رویشی درخت زربین، تاثیر ندارد.

created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

۱-۲-کلیات

۱-۲-۱- اصول زیست‌شناسی دانش گاهشناسی درختی

درختان اغلب در حالت طبیعی برای قرن‌ها، حتی میلیون‌ها سال به طور ثابت در یک مکان حضور می‌یابند و درواکنش به مجموعه‌ای از عوامل اقلیمی نظیر دما، رطوبت نسبی، شرایط خاک، قابلیت دسترسی رطوبت، فتوسنتز و رشد می‌نمایند. بین آب و هوا و پهنای حلقه ارتباط وجود دارد، زیرا شرایط محیطی، فرآیندهای زیستی درختان را محدود می‌سازد و این اطلاعات، در ساختار حلقه-های سالیانه ذخیره می‌شوند (Fritts 1976; Schweingruber, 1988). شرایط محدودکننده شاخص که می‌تواند رشدگیاه را تحت تأثیر قرار دهد، به عوامل درونی یا بیرونی، طبقه‌بندی می‌شود. برخی از عوامل محدودکننده بیرونی مهم، آب، دما، نور، دی‌اکسیدکربن، اکسیژن و مواد معدنی خاک و بعضی از شرایط محدودکننده درونی رایج، مقدار غذای موجود، مواد معدنی، تنظیم‌کننده‌های رشد، آنزیم‌ها و آب موجود، می‌باشند (Fritts, 1976). از نقطه نظر اثرات متقابل، سطح عوامل داخلی، اغلب نتیجه‌ای از عوامل خارجی است که شرایط را قدری قبل از زمان ظهور پدیده در طول زندگی گیاه، فراهم می-آورد.

پدیده تشکیل حلقه‌های رویش که حاصل اختلاف قطر عناصر آوندی (در پهن‌برگان) و تراکئید-ها (در سوزنی‌برگان) می‌باشد، در مناطق با دوره‌های رویش سالیانه، معرف رشد یک‌سال درختان می-باشد. در طول شرایط رشد نامساعد، حلقه سالیانه ممکن است فقط در قسمت‌هایی از ساقه توسعه یابد که در یک نمونه رشد، ممکن است به عنوان حلقه گم‌شده ظاهر شود (Larson, 1994). این قبیل حلقه‌های گم‌شده به وسیله مقایسه الگوهای حلقه درختی از چندین نمونه از یک درخت و چندین درخت از رویشگاه یکسان، حذف می‌شود (Stokes and Smiley, 1968; Fritts, 1976).

در گونه‌های سوزنی‌برگ در ابتدای فصل رشد، سلول‌های بافت چوبی بزرگ ایجاد می‌شوند که سلول‌های چوب آغاز، نامیده می‌شوند و به عواملی نظیر: موجودی رطوبت خاک فراوان درطی فصل رشد، دماهای مطلوب و رشد سریع وابسته هستند. سلول‌هایی که بلافاصله قبل از خواب سالیانه ایجاد می‌شوند، نسبتا متراکم‌تر با دیواره‌های ضخیم هستند که برای پشتیبانی ساختار درخت اهمیت دارند. این سلول‌ها همانند حلقه‌های تاریک در مقطع عرضی سوزنی‌برگان و درختان نهاندانه ظاهر می‌شوند. درونی‌ترین حلقه، سال ابتدایی رشد در ارتفاع معین و بیرونی‌ترین حلقه، سال آخر رشد را ظاهر می‌سازد. حلقه‌های سالیانه سوزنی‌برگان که در یک ناحیه با یک فصل طولانی عاری از یخبندان

created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

و در یک محیطی که بین شرایط مساعد و نامساعد، مانند زمستان مرطوب، بهار خشک و تابستان بارانی تغییر می‌یابد رشد می‌کنند، به طور ویژه احتمال دارد یک تا چندین باند بین‌سالی از سلول‌های چوب پایان را ارائه دهند (Glock, 1950). برای رویشگاه‌های خشک، بارش‌های تابستان معمولاً جریان رشد دوم را آغاز می‌کنند و اگر فراوان و به اندازه کافی پیش از موقع انتظار باشد، تجدید حیات رشد در ساقه، ممکن‌است با تشکیل تراکئیدهای پهن، مجاورحلقه‌های خیلی باریک اتفاق افتد و بنابراین بیش از یک حلقه مشخص در یک فصل رشد، شکل می‌گیرد (Fritts, 1976).

۱-۲-۲- تأثیراقلیم بر رشد و نمو درختان

اقلیم، شامل فرآیندهای تغییر انرژی و جبهه بین جو و زمین است. انرژی ممکن است به وسیله دما، انرژی تابشی و حرکت و وضعیت سیالات زمین شامل گاز و مایع، معرفی شود. یک موجود زنده فقط آن بخش‌هایی از آب و هوا را که در رویشگاه ویژه آن اتفاق می‌افتد، تجربه می‌کند. یک درخت به وسیله شرایط رطوبتی خاک اطراف ریشه‌اش، انرژی تابشی در برگ‌هایش و دما و حرکت گازهای اطراف برگ‌ها، ساقه‌ها و ریشه‌هایش، تحت تأثیر قرار می‌گیرد. مجموع‌عناصر هواسنجی موجود در یک رویشگاه محلی، به عنوان میکرواقلیم شناخته می‌شود. دوره میکرواقلیم، به مجموع آب و هوای محلی برای سال‌های زیادی اشاره می‌کند. میکرواقلیم به صورت قابل ملاحظه‌ای برای موجودات زنده مختلف و برای قسمت‌های مختلف از یک موجود زنده، متغییر است. برای مثال، بالای یک تاج-پوشش جنگل در یک روز روشن، ممکن است در معرض نور نسبتاً شدید، گرم‌شدن سطح برگ و باد باشد، که می‌تواند موجب پراکنده‌شدن انرژی و حرکت هوای مرطوب اطراف برگ‌ها، شود. یک گیاه، به آب و هواو اقلیم از طریق تنوع بیولوژیکی و فعالیت‌های اکوسیستمی، پاسخ می‌دهد که مکان و چگونگی رشد و حضور و آرایش یافتن آن در معرض تغییر اجتماع زیستی را تعیین می‌کند (Lo *et al.*, 2010).

created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

۱-۲-۳- قلمرومحیطی

عناصر خرداقلیم، تنها در صورتی‌که بعضی مراحل رشد را محدود سازند، رشد را تحت تأثیر قرار می‌دهند. مونسون و لانگنهیم[1] در سال ۱۹۵۷، پیشنهاد کردند که اصطلاح محیط عملکردی برای همه ارتباطات موجود بین عناصر خرد مربوط به هواشناسی و فرآیندهای فیزیولوژیکی که گیاهان را تحت تأثیر قرارمی‌دهند، مورد استفاده قرار می‌گیرد. آن‌ها هم‌چنین پیشنهاد کردند که فقط پدیده‌های خاص که در یک زمان معین، وارد این قبیل محیط فعال می‌شوند، به عنوان فاکتور محیطی مورد ملاحظه قرار می‌گیرند. فاکتورهای خاص محیط عمل گیاهان، ممکن‌است به طور قابل ملاحظه‌ای سراسر روز، فصل و سال، همانطور سراسر دوران زندگی موجود زنده، تغییر کند. هر فاکتور محیطی می‌تواند در ارتباطات متقابل بیشماری در قسمت‌های مختلف گیاه در زمان‌های مختلف سال و کل دوره رشد وارد شود. برای هدف تحلیل رشد، بهتر است فاکتورهای محیطی را در صورتی که اثرات خالص آن کاهش یا افزایش رشد است، به عنوان مضر یا سودآور، مورد ملاحظه قرار دهیم. افزایش در انرژی تابش خورشیدی، ممکن است شدت نور را افزایش دهد و دماهای برگ را بالا ببرد. با نور بیشتر، افزایش در فتوسنتز و غذاسازی وجود دارد. هم‌چنین با افزایش دما، تنفس و مصرف غذا نیز افزایش می‌یابد. دماهای بالاتر می‌تواند پتانسیل از دست‌دادن آب از درخت را بالا ببرد و افزایش در انرژی تابشی خورشیدی، ممکن است فرآیندهای قسمت‌های دیگر گیاه را تحت تأثیر قرار دهد. ممکن‌است سطح خاک را گرم کند، تبخیر آب از خاک را افزایش‌داده و رطوبت خاک را کاهش دهد. اگر کاهش رطوبت خاک از جذب آب بیشتر شود، می‌تواند رشد را به شدت کاهش دهد. چنانچه اثرات سودمند افزایش فتوسنتزبه وسیله اثرات افزایش تنفس و تنش خشکی در اثر افزایش تعرق خنثی نشوند، تشعشعات خالص خورشیدی برای گیاه سودمند است. تغییرات در پهنای حلقه و ساختار سلول‌ها در یک مفهوم، تاریخ ثبت‌شده از تغییرات گذشته در محیط عمل درختان هستند (Fritts, 1976).

[1]- Monson and langenheim

created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

۱-۲-٤- فرآیندهای زیستی رشد درخت

چوب، نتیجه یک فرآیند بیولوژیکی است وتحت یک دامنه وسیعی ازاثرات ژنتیکی و محیطی، قرار گرفته و به همین نحو دارای یک دامنه وسیعی از خواص و ویژگی‌هاست. درختان، مانند بیشتر گیاهان در طول زمان رشد می‌کنند. آنچه که درختان را از دیگر گیاهان متمایز می‌سازد، توانایی آن‌ها برای گسترش رشد در دوره‌های طولانی و اضافه کردن لایه‌های متوالی رشد در ارتفاع و قطر است. یک درخت، ارتفاع خود را از طریق فعالیت مریستم انتهایی، نواحی رشد در نوک شاخه‌ها و ساقه‌ها افزایش می‌دهد. رشد ثانویه، از طریق مریستم جانبی که کامبیوم نامیده می‌شود، اتفاق می‌افتد. رشد با فعالیت مریستم انتهایی آغاز می‌شود. جوانه‌ها شکوفا می‌شوند و برگ‌های جدید ظاهر می‌شوند. هورمون‌های رشد از قسمت‌های نزدیک مریستم‌های انتهایی، ساخته می‌شوند و از طریق سیستم آوندی درختان، انتقال می‌یابند. همان طور که آن‌ها منتشرمی‌شوند، کامبیوم را فعال کرده و رشد قطری، اتفاق می‌افتد. از آن جایی که هورمون‌ها باید از تاج، یعنی از ناحیه شاخه و ساقه‌های زنده به جایی که آن‌ها می رسند منتشر شوند، پایین ساقه، قطورشدن ثانویه یک مرتبه اتفاق نمی‌افتد. کامبیوم، ابتدا در تاج و سپس به طور پیشرونده‌ای به سمت پایین ساقه، وابسته به شیب تمرکز هورمون‌ها، فعال می‌شود. به محض فعال شدن، سلول‌های چوب و پوست را تولید می‌کند. سلول‌های پوست درونی، آبکش نامیده می‌شوند که یک لایه باریکی تنها بیرون لایه کامبیوم ایجاد می‌شود. کربوهیدرات‌ها (قندهایی که در تاج درختان در طول فتوسنتز، ایجاد می‌شوند)، در سراسر درخت در هر مسیر مورد نیاز انتقال می‌یابند وانرژی مورد نیاز برای فعالیت کامبیوم راتأمین می‌کنند. هورمون-های رشد، هم‌چنین در پوست درونی انتقال می‌یابند. با بوجود آمدن لایه‌های جدید از پوست، لایه-های مسن‌تر، به طور پیشرونده‌ای متراکم می‌شوند و به سمت بیرون فشار وارد می‌آورند. سلول‌های چوب، آوند چوبی نامیده می‌شوند و به طرف داخل لایه کامبیوم قرار می‌گیرند و یک حلقه جدید از چوب در هر فصل، شکل می‌گیرد. کامبیوم ساقه و ریشه را می‌توان به طور چشمی به دو بیضی تشبیه کرد که در سطح‌خاک در محل پهن‌ترین محیط خود به هم متصل شده‌اند. هم‌زمان با رویش ساقه در طول و عرض، لایه‌های جدید چوب و آبکش در طول سطح بیضی تولید می‌شوند. آبکش‌های مسن که نزدیک اپیدرم یا پوست هستند، کم کم شکل خود را از دست داده و جزیی از پوست می‌شوند، اماچوب که بافت قوی‌تری دارد شکل خود را حفظ نموده و باعث پایداری گیاه می‌شود. عمده‌ترین سلول‌های تشکیل‌دهنده در سوزنی‌برگان را تراکئید می‌نامند. پهنا و ضخامت دیواره تراکئیدها در جهت شعاعی که از مرکز به طرف خارج ساقه می‌باشد، بطور مشخص در طول یک‌سال تغییر می‌یابد.

created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional