

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ





دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

دانشکده منابع طبیعی

عنوان:

بررسی خصوصیات فیزیوگرافی و خاک توده‌های طبیعی ارس (Juniperus Polycarpos)
(Koh منطقه حیدری در استان خراسان رضوی)

جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد جنگلداری

استاد راهنما:

سید محمد حجتی

اساتید مشاور:

حمید جلیوند

ابراهیم خسروجردی

تحقیق و نگارش:

غلامحسین عمارلو

تیر ۱۳۹۰

تقدیر و تشکر

حمد و سپاس خدای متعال را که انسان را به زیور دانش آراست تا با اندیشیدن و تامل راه درست زیستن را بیاموزد.

در طول تئیه این پایان نامه از راهنمایی ها و مساعدت های اساتید و دوستان عزیز بی بهره برده ام که در اینجا لازم است از همه ایشان مراتب سپاس قلبی و تشکر خالصانه خود را داشته باشم.

در ابتدا صمیمانه سپاس خود را تشکر و مادرم می نمایم که همواره در دوران تحصیل مشوق و پشتیبانم بوده اند و همسرم که در طول تئیه این تحقیق کمک - های فراوانی داشتند.

از زحمات بی دریغ استاد گرامی جناب آقای دکتر سید محمد حجتی که در سمت اساتید راهنما، زحمات زیادی کشیدند و همواره پاسخگوی سوالات اینجانب بوده اند و در جهت به ثمر رساندن آن از هیچ تلاش و کوششی دریغ ننمودند، کمال تشکر و قدردانی را دارم.

از اساتید مشاور ارجمند آقایان دکتر حمید جلیلووند و دکتر ابراهیم خسرو جردی که افتخار شاگردیشان را داشتند، در طول انجام این پژوهش از بهمکریشان بهره برده صمیمانه تشکر و قدردانی می نمایم.

از اساتید و گرامی ارجمند جناب آقایان دکتر سید غلامعلی جلالی و دکتر اصغر فلاح که زحمت داورانی این پایان نامه را تقبل نمودند و با نظراتشان به کیفیت تحقیق افزودند، کمال تشکر و قدردانی را دارم.

از دوستان گرامی آقایان یکه خانی، میلان، سدیی، کوچ، گرمی، گلپی، نویدی فر، خانم مهندس اسدیان و مهندس بدیعی را و کارشناس اداره منابع طبیعی نیشابور که کمک ارزشمندی به اینجانب نمودند، کمال تشکر و قدردانی را دارم.

باکمال احترام این پایان نامه را تقدیم می‌کنم به همسرم

چکیده

به منظور بررسی اثر عوامل فیزیوگرافی بر روی خصوصیات کمی و کیفی ارس (Juniperus polycarpos C. Koch) و اثر این گونه بر روی خاک، ارسستان منطقه حیدری در استان خراسان رضوی مورد بررسی قرار گرفت. برای این منظور منطقه مشخص شده بر روی نقشه راقومی ۱:۲۵۰۰۰ در محیط نرم افزار Arc Map نقشه‌های طبقات شیب، طبقات ارتفاعی و طبقات جهت‌های جغرافیایی تهیه و با تلفیق این نقشه‌ها، نقشه واحدهای همگن مشخص شد. شبکه آماربرداری سیستماتیک - تصادفی به ابعاد ۱۵۰ در ۳۵۰ متر بر روی نقشه انداخته شد. در مجموع ۳۹ قطعه نمونه لوزی شکل به مساحت ۶۰۰۰ متر مربع پیاده شد و مشخصه‌هایی از قبیل تعداد در هکتار درختان ارس، قطر یقه، ارتفاع درخت ارس، قطر متوسط تاج، شادابی درختان ارس، درصد درختان ضعیف، درصد تاج پوشش و تعداد زادآوری در این قطعات برداشت شد. تعداد ۳۶ نمونه خاک از عمق صفر تا ۱۵ سانتی‌متر در موقعیت‌های زیر تاج، لبه تاج، خارج تاج و ۶ نمونه از منطقه فاقد ارس برداشت شد. و در محیط آزمایشگاه مشخصه‌هایی چون میزان کربنات کلسیم، اسیدیته خاک، رطوبت اشباع، بافت خاک، هدایت الکتریکی خاک، درصد کربن آلی خاک و عناصر غذایی مانند نیتروژن کل، پتاسیم تبادل، منیزیم تبادل، فسفر تبادل و کلسیم تبادل مورد بررسی قرار گرفت. سپس داده‌ها با استفاده از آزمون SNK و تجزیه مؤلفه‌های اصلی (PCA) در محیط نرم افزار SAS آنالیز شد. نتایج نشان داد در واحدهای همگن مشخصه‌های درصد درختان با تنه واحد، تعداد درختان در هکتار، تاج‌پوشش، قطر یقه و درصد درختان ضعیف دارای اختلاف معنی‌داری هستند. در بررسی مشخصه‌های رویشی در جهت‌های جغرافیایی، قطر یقه، تعداد درهکتار، قطر تاج و تاج‌پوشش دارای اختلاف معنی‌داری بودند همچنین در طبقات ارتفاعی، مشخصه‌های تعداد در هکتار، تاج‌پوشش، قطر تاج، درصد درختان ضعیف و ارتفاع درختان دارای اختلاف معنی‌داری بودند و در طبقات شیب درصد درختان تنه واحد، قطر یقه، ارتفاع درختان، زادآوری و پوشش علفی دارای اختلاف معنی‌داری بودند. در بررسی اثر ارس بر مشخصه‌های خاک در چهار موقعیت زیر تاج، لبه تاج، خارج تاج و منطقه فاقد ارس، مشخصه‌های هدایت الکتریکی، رطوبت اشباع، درصد شن، مقدار ازت کل، پتاسیم قابل جذب و منیزیم قابل جذب در سطح یک و پنج درصد معنی‌دار بودند. در تجزیه مؤلفه‌های اصلی برای مشخصات رویشی، درصد تاج‌پوشش بیشترین اثر مثبت در مولفه اول داشت و در مشخصات خاک مقدار نیتروژن کل بیشترین تاثیر مثبت را داشت. باتوجه به نتایج بدست آمده می‌توان بیان کرد شیب ۲۰ تا ۴۰ درصد و طبقه ارتفاعی ۲۲۶۰ تا ۲۴۰۰ متر و جهت شرقی بیشترین تاثیر را روی اکثر مشخصه‌های رویشی داشته‌اند که شیب‌ها و ارتفاعات بالا به علت نداشتن عمق کافی خاک و شرایط توپوگرافی و شیب‌ها و ارتفاعات کم به علت دسترسی مردم کیفیت کمتری داشته‌اند. و در بررسی خاک، زیر تاج بیشترین تاثیر را روی مشخصه‌های خاک داشت که مهمترین علت را می‌توان اثر هوموس حاصل از شاخ و برگ ارس بر خاک دانست.

کلمات کلیدی: ارس. واحد همگن. مشخصات خاک. عوامل توپوگرافی. منطقه حیدری نیشابور.

فهرست مطالب

فصل اول: مقدمه و کلیات	۱۰
۱-۱- مقدمه	۱۱
۲-۱- اهداف	۱۳
۳-۱- کلیات	۱۴
۱-۳-۱- جامعه ارس	۱۴
۲-۳-۱- گیاهشناسی و پراکنش گونه‌های ارس در ایران	۱۴
فصل دوم: بررسی پیشینه تحقیق	۱۹
۱-۲- بررسی پژوهش‌های انجام شده در خارج	۲۰
۲-۲- بررسی پژوهش‌های انجام شده در داخل	۲۶
فصل سوم: مواد و روش‌ها	۳۱
۱-۳- مواد	۳۲
۱-۱-۳- موقعیت جغرافیایی و وضعیت پوشش گیاهی استان خراسان رضوی	۳۲
۳-۱-۳- ویژگی‌های طبیعی، زیستی و اقلیمی منطقه‌ی حیدری	۳۳
۳-۱-۳-۵- وضعیت زمین شناسی و ژئومورفولوژی منطقه حیدری	۳۳
۳-۱-۳-۶- موقعیت جغرافیایی منطقه حفاظت شده حیدری	۳۴
۳-۱-۳-۷- اقلیم منطقه مورد مطالعه	۳۴
۳-۱-۳-۷-۱- ضریب خشکی دوماتن	۳۵
۳-۱-۳-۷-۲- روش آمبرژه	۳۵
۳-۱-۳-۷-۳- وضعیت آمبروترمیک منطقه	۳۶
۳-۱-۳-۸- وضعیت فون و فلور منطقه	۳۷

- ۳۸..... ۲-۳-۲- روش‌ها
- ۳۸..... ۱-۲-۳- روش مطالعه
- ۳۸..... ۲-۲-۳- نمونه برداری
- ۳۸..... ۱-۲-۲-۳- مساحت قطعه نمونه
- ۳۹..... ۲-۲-۲-۳- شکل قطعه نمونه
- ۳۹..... ۳-۲-۳- روش بررسی پارامترهای کمی
- ۳۹..... ۴-۲-۳- پارامترهای کیفی
- ۴۰..... ۵-۲-۳- زادآوری
- ۴۰..... ۶-۲-۳- بذر
- ۴۱..... ۷-۲-۳- نقشه‌ها
- ۴۱..... ۱-۷-۲-۳- نقشه شیب
- ۴۱..... ۲-۷-۲-۳- نقشه ارتفاع
- ۴۲..... ۳-۷-۲-۳- نقشه جهت‌های جغرافیایی
- ۴۲..... ۴-۷-۲-۳- نقشه واحدهای کاری همگن
- ۴۵..... ۸-۲-۳- بررسی خاک
- ۴۵..... ۱-۸-۲-۳- نمونه برداری خاک
- ۴۵..... ۲-۸-۲-۳- انجام آزمایشات خاک
- ۴۵..... ۱-۲-۸-۲-۳- تعیین اسیدیته و هدایت الکتریکی
- ۴۵..... ۲-۲-۸-۲-۳- اندازه گیری آهک خاک
- ۴۶..... ۳-۲-۸-۲-۳- تعیین بافت خاک
- ۴۷..... ۴-۲-۸-۲-۳- تعیین پتاسیم خاک به روش فیلم فوتومتری
- ۴۷..... ۵-۲-۸-۲-۳- اندازه گیری منیزیم قابل جذب روش جذب اتمیک
- ۴۷..... ۶-۲-۸-۲-۳- تعیین فسفر به روش السین

۴۸	..... ۷-۲-۸-۲-۳- تعیین ازت کل به روش کج‌دال
۴۸	..... ۹-۲-۳- آنالیز داده‌ها
۴۹	..... ۱-۹-۲-۳- نرم‌افزار SAS
۴۹	..... ۲-۹-۲-۳- روش تجزیه مؤلفه‌های اصلی (PCA)

۵۰ فصل چهارم: نتایج

۵۱	..... ۱-۴- نتایج مربوط به فاکتورهای رویشی
۵۱	..... ۱-۱-۴- نتایج مربوط به کل رویشگاه
۵۱	..... ۱-۱-۴- پراکنش درختان در طبقات قطری
۵۲	..... ۲-۱-۴- منحنی ارتفاع
۵۲	..... ۳-۱-۴- بررسی تعداد بذر در هر میوه
۵۳	..... ۲-۱-۴- تجزیه مؤلفه‌های اصلی مشخصات رویشی
۵۷	..... ۲-۱-۴- مقایسه واحدهای کاری از نظر فاکتورهای رویشی
۶۰	..... ۳-۱-۴- مقایسه جهت‌های جغرافیایی از نظر فاکتورهای رویشی
۶۲	..... ۴-۱-۴- مقایسه طبقات شیب از نظر فاکتورهای رویشی
۶۵	..... ۵-۱-۴- مقایسه طبقات ارتفاعی از نظر فاکتورهای رویشی
۶۷	..... ۲-۴- نتایج مربوط به فاکتورهای خاک
۶۷	..... ۱-۲-۴- تجزیه مؤلفه‌های اصلی مشخصات خاک
۷۱	..... ۲-۲-۴- نتایج مربوط به خصوصیات خاک در موقعیت‌های مختلف

۷۶ فصل پنجم: بحث و نتیجه‌گیری

۷۷	..... ۱-۵- بحث
۷۷	..... ۱-۱-۵- بررسی رویشگاه ارس حیدری در رابطه با عوامل توپوگرافی
۷۷	..... ۱-۱-۱-۵- بررسی رویشگاه ارس حیدری در ارتفاعات مختلف از سطح دریا
۷۸	..... ۲-۱-۱-۵- بررسی رویشگاه ارس حیدری در طبقات مختلف شیب

- ۷۹..... ۱-۱-۵-۳- بررسی رویشگاه ارس حیدری در جهت‌های مختلف جغرافیایی
- ۸۰..... ۱-۱-۵-۴- بررسی رویشگاه ارس حیدری در واحدهای مختلف کاری
- ۸۰..... ۱-۵-۲- بررسی اثر تاج پوشش ارس بر روی مشخصه‌های خاک
- ۸۲..... ۵-۲- نتیجه گیری کلی
- ۸۳..... ۵-۳- پیشنهادات
- ۸۵..... منابع و مأخذ

فصل اول

مقدمه و کلیات



در دنیای معاصر، منابع و ذخایر طبیعی به ویژه پوشش گیاهی، زیر بنای اقتصادی هر کشور به شمار می‌رود و نبض موجودیت بشر در گرو حفظ و استفاده از این نعمت‌های خدادادی است. در حال حاضر با کمال تأسف، منابع طبیعی کشور، به ویژه جنگل‌ها و مراتع در شرایط قهقرایی شدید قرار گرفته‌اند. اکوسیستم‌های طبیعی بنا به دلایل متعدد دگرگون شده و عرصه پهنای پوشش گیاهی کشور شرایط مناسب و طبیعی ندارد. کامل بودن اکوسیستم‌های طبیعی (از جمله اکوسیستم جنگل)، مبتنی بر تعادل و توازن نیروهای تشکیل دهنده آن از جهات کمی و کیفی است. اکولوژی هر منطقه، فصل مشترک عوامل زیست محیطی آن منطقه است و چهار عامل اقلیم، توپوگرافی، خاک و موجودات زنده عوامل مهم تعیین اوت اکولوژی هر گونه محسوب می‌گردند (علی احمد کروری، ۱۳۷۹). اکوسیستم‌های رویشگاه جنگلی مناطق خشک و نیمه خشک به دلیل شرایط خاص فیزیکی و محیطی حاکم بر آنها به شدت تحت تاثیر عوامل تشکیل دهنده بوم سازگان قرار دارند بنابراین شناخت روابط موجود بین این عوامل تاثیر بسزایی در مدیریت و برنامه‌ریزی دارد (جونگمان، ۱۹۸۷). چنانچه نیاز هر گونه گیاهی نسبت به محیط و همچنین تأثیر متقابل آن گونه بر روی عوامل زیست محیطی منطقه شناخته شوند، می‌توان وضعیت کمی و کیفی گونه‌ها را در شرایط حاضر، تعیین و ارزیابی نمود (علی احمد کروری، ۱۳۷۹). عواملی هم چون اقلیم، سنگ مادری، فیزیوگرافی، خاک و شرایط بیولوژیک باعث استقرار یک واحد گیاهی می‌شوند، بنابراین چنانچه در مناطقی این عوامل یکسان باشند می‌توان انتظار واحدهای مشابه را داشت مگر آنکه عواملی باعث تغییراتی در آنها شده باشد که این عوامل را باید شناخت و بر اساس آنها مدیریت بهینه را اتخاذ کرد. لذا برای شناخت این عوامل جهت برنامه‌ریزی درست و اصولی و حفاظت از این منابع با ارزش، باید اطلاعاتی از وضعیت کمی و کیفی جنگل بدست آورد (مرادی، ۱۳۸۶). عوامل مؤثر بر حضور گونه‌های گیاهی در یک محل به دو دسته عوامل فیزیکی و عوامل مدیریتی تقسیم می‌شود. عوامل فیزیکی مؤثر بر رشد و استقرار گیاهان شامل عوامل جغرافیایی (عرض جغرافیایی، ارتفاع، جهت و درصد شیب) عوامل آب و هوایی (نور، حرارت، باد و نزولات آسمانی) عوامل خاکی (جنس خاک، ساختمان خاک، مواد متشکله و املاح خاک) می‌باشد. از جمله عوامل مدیریتی، آتش‌سوزی، چرای دام، عوامل انسانی و کنش‌های متقابل مثبت و منفی بین گیاهان می‌باشد (ثابتی، ۱۳۸۵).

خاک یکی از مهمترین عواملی است که در پراکنش و تراکم پوشش گیاهی نقش عمده دارد (حاج-عباسی، ۱۳۷۸). درک پیچیدگی‌ها، تنوع و توانایی‌های اکوسیستم خاک کوششی است که نیازمند دانش بیولوژی خاک همراه با درک جنبه‌های فیزیکی و شیمیایی خاک و همچنین داشتن فهم دقیق و جزئی از

ارتباطات میان شاخص‌ها، عوامل تخریب‌کننده و پدیده‌های اکولوژی است (متینی‌زاده، ۱۳۸۰). از جمله عوامل مهم فیزیکی خاک، بافت و ساختمان خاک است که در تغذیه و رشد گیاه نقش مهمی دارد. ساختمان خوب و بافت متعادل با ایجاد خلل و فرج مناسب، مقدار رطوبت لازم جهت رشد و نمو گیاهان را تأمین می‌نماید. بنابراین خواص فیزیکی خاک به طور مستقیم در ریشه دوانی گیاهان نقش مهمی را بازی می‌کند (زرین کفش، ۱۳۷۲). عناصر نیتروژن، فسفر، پتاسیم و منیزیم جزء اصلی و ضروری‌ترین عناصر غذایی گیاهان می‌باشد (هانسون، ۱۹۶۸؛ جفری، ۲۰۰۲).

ارس، از معدود سوزنی‌برگان با ارزش ایران است و در مناطق وسیعی از کشور، رویشگاه‌های طبیعی آن وجود دارد. حضور ارس در شمال، جنوب، شرق، غرب و حتی نواحی مرکزی مجاور به کویر ایران، موید گسترش جغرافیایی وسیع آن می‌باشد. در حال حاضر اغلب پایه‌های این درختان در سخت‌ترین شرایط زیستی برای بقاء موجودیت‌شان تلاش می‌کنند در شرایط زیستی بسیار فقیرانه مانند بسترهای کاملاً صخره‌ای، سنگ‌ریزه‌ای و مناطقی که پوشش رویی خاک فرسایش یافته، این درختان موجودیت خود را به هر صورت ممکن از جمله با تغییرات مورفولوژیکی حفظ کرده‌اند (علی احمد کروری، ۱۳۷۹).

منطقه حفاظت‌شده حیدری در دامنه‌های جنوبی رشته کوه‌های بینالود از سلسله جبال البرز، در ۶۰ کیلومتری شمال غرب نیشابور واقع شده است. از لحاظ حیات‌وحش، پناهگاه بزرگ‌ترین و خالص‌ترین قوچ اوربال ایران می‌باشد. این منطقه توده‌های ارس بخاطر حفاظتی بودن آن به صورت توده‌هایی طبیعی باقی مانده است. تاکنون از جنبه مشخصات رویشی و ویژگی‌های بوم‌شناسی روی آن مطالعات جامعی انجام نشده است. با توجه به اینکه برای برنامه‌ریزی جهت حفاظت آب، خاک، تنوع زیستی و حیات وحش منطقه نیاز به شناخت کمی، کیفی و اکولوژیکی توده‌های ارس منطقه می‌باشد، لذا در این تحقیق سعی شد خصوصیات کمی و کیفی توده‌های ارس این منطقه پرداخته شود. از این رو سؤال‌های اصلی این تحقیق عبارتند از:

۱. فاکتورهای رویشی در واحدهای همگن دارای چه اختلافی هستند؟
۲. کدامیک از عوامل فیزیوگرافی بر فاکتورهای رویشی تأثیر می‌گذارند؟
۳. آیا خصوصیات شیمیایی خاک، در مناطقی که ارس وجود دارد با مناطقی که پوشش ارس وجود ندارد، متفاوت است؟

فرضیات این پژوهش عبارتند از:

۱. ارس باعث تغییر در خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک می‌شود.
۲. عوامل فیزیوگرافی بر مشخصه‌های کمی و کیفی پایه‌ای و توده‌ای ارس تأثیر دارد.

۱-۲- اهداف

با توجه به سؤالات و بیان فرضیات فوق در این تحقیق اهداف حاصل از انجام این پژوهش عبارتند از:

۱. بررسی اثرات ارس بر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک.
۲. بررسی اثرات عوامل فیزیوگرافی مانند ارتفاع از سطح دریا، شیب، جهت و شکل زمین بر فاکتورهایی مانند شادابی درخت، ارتفاع درخت، زادآوری، سطح مقطع، تاج پوشش و غیره.

۱-۳-۳- کلیات

۱-۳-۱- جامعه ارس

ارس بیشتر در کوهستان‌ها و ارتفاعات فوقانی مناطق نیم مرطوب و نیم خشک، به صورت لکه‌های پراکنده دیده می‌شود. جوامع ارس یا ارسستان بعضاً به همراه سوزنی‌برگان همچون، مای‌مرز (*Juniperus sabina L.*)، پیرو (*J. communis*)، لمبیر (*J. communis L. subsp. nana*) و غیره انتشار دارد. گونه غالب جامعه ارس را دو گونه ارس (*J. polycarpus L.*) و اردوج (*J. excelsa*) تشکیل می‌دهد. جنگل‌های ارس در گذشته نیم انبوه بوده ولی عدم مراقبت و کم توجهی و بهره‌برداری‌های بی‌رویه، آن را به صورت تنک و پراکنده و حتی پایه‌های انفرادی در آورده است. درخت ارس در اکثر کوهستان‌های کشور کم و بیش پراکنده است، در صورتی‌که درخت اردوج فقط در قسمتی از البرز و شمال‌غربی کشور انتشار یافته و در این نوار همراه با ارس دیده می‌شود. در این ارتفاعات، در دامنه‌هایی که خاک حاصلخیز می‌باشد رویشگاه‌های طبیعی ارس تبدیل به اراضی کشاورزی (جهت زراعت‌های دیم) شده است. دامنه انتشار این جامعه در قسمت‌های جنوبی البرز بین ۱۵۰۰ تا ۲۵۰۰ متر ارتفاع از سطح دریا بوده و در کوه هرازبند واقع در دره کرج تا ۲۸۰۰ متر نیز بالا می‌رود. ارس در دامنه‌های شمالی البرز نیز پیش رفته و تا حدود قابل ملاحظه‌ای، تحت تأثیر عوامل اکولوژیک به سمت ارتفاعات پایین انتشار می‌یابد، چنان‌که در جنگل گلستان و یا در تیل‌آباد آزادشهر تا ۵۰۰ متر ارتفاع از سطح دریا یا حتی پایین‌تر نیز دیده می‌شود. درخت ارس در جنوب کشور، که بر روی عرض‌های جغرافیایی پایین قرار گرفته‌اند، ارتفاعات بالاتری را اشغال می‌نماید، چنان‌که در کوه گنو در استان هرمزگان در ۳۴۰۰ متر ارتفاع دیده می‌شود. مناطقی که درختان ارس در آن استقرار دارند، اساساً دارای اقلیمی کوهستانی و سرد بوده و به علت طولانی بودن فصل زمستان، فصل رویش گیاهی برای مدتی طولانی متوقف می‌گردد. در این محیط سخت اقلیمی، فقط درخت ارس و گونه‌های چوبی فقیر بوده و تعداد درختان و درختچه‌های آن محدود و انگشت شمار است (ثابتی، ۱۳۸۵).

۱-۳-۲- گیاه‌شناسی و پراکنش گونه‌های ارس در ایران

جنس ارس شامل حدود ۶۰ گونه و تعداد زیادی زیرگونه بوده است و از این لحاظ سومین مقام را در رده سوزنی‌برگان (بازدانگان) بعد از جنس‌های *pinus* و *podocarpus* به خود اختصاص داده است. کلیه درختان این جنس با داشتن میوه‌های گوشتی به رنگ‌های مختلف بنفش، قهوه‌ای، قرمز، کبود، سیاه، آبی و دارا بودن برگ‌های فلسی که به طور متقابل قرار می‌گیرند و یا نیشتری شکل که به صورت پیرامونی

سه تایی هستند و فلس‌های میوه که عیناً از طرز آرایش برگ‌ها تبعیت می‌کنند، از دیگر درختان بازدانگان متمایز می‌گردند. تمام این گونه‌ها در نیمکره شمالی انتشار دارند، به استثنای *J. procera. Hochst* که در آفریقا به داخل نیمکره جنوبی و ارتفاع از سطح دریای بالای ۳۰۰۰ متر گسترده شده است. گونه‌های ارس به صورت درخت یا درختچه یا بوته‌های چوبی، نیمه درختچه‌ای، دو پایه به ندرت تک پایه، با تاجی بسیار متفاوت و شاخه‌هایی فراوان، مدور یا کمی زاویه‌دار و اغلب آویخته است. برگ‌ها، روی ساقه جوان، همیشه سوزنی، در ساقه‌های مسن گونه‌هایی مانند *J. oxycedrus* سوزنی و سه پهلو و در برخی از آنها مانند *J. sabina* متقابل، فلسی و پولک مانند هستند. گل‌ها تک جنسی، اغلب دو پایه، در قاعده شامل برگه‌های فلس مانند، مخروط یا سنبله نر کروی، تخم‌مرغی، شامل فلس‌های مدور برگ لادنی، کمی روی هم قرار دارند و حامل ۲، ۴، ۶ و ۸ پرچم (هر پرچم در سطح زیرین حامل بساک یا کیسه‌های گرده) هستند. مخروط ماده فلس‌هایی دارد که لبه‌های آن به هم چسبیده، فقط فلس‌های بالایی آن بارور و هر کدام یک یا دو تخمک ایستاده دارند. فلس‌های پایینی که تعداد آنها بیشتر است، نازا و در لبه‌ها به طور کامل به هم پیوسته هستند. شکل مخروط ماده سته کروی یا شفت مانند، هنگام رسیدن کم و بیش آبدار و هر یک ۳ تا ۸ فلس یا پولک کم و بیش به هم پیوسته دارند و هرگز از محور مخروط جدا نمی‌شوند. دانه‌ها ۳ تا ۶، گاهی ۹ عدد یا بیشتر (۱۲ عدد)، فاقد باله، آزاد یا باله آنها کم و بیش پیوسته است. در ایران ۶ گونه ارس به شرح زیر وجود دارد (قهرمان، ۱۳۷۳).

پیرو (*J. communis L.*)

این گونه بومی اروپاست دو زیر گونه آن در ایران وجود دارد. درختچه یا درخت، دو پایه، با ساقه قائم که ارتفاع آن اغلب تا ۳ متر (گاهی تا ۱۲ متر) می‌رسد. درختچه‌ها با پنجه زدن و خوابیدن ساقه تکثیر می‌گردند و بطور معمول به صورت پشته‌های چند متر مربعی، سطح زمین را مفروش می‌کنند. شاخه‌ها قائم یا خوابیده و در نتیجه شکل تاج تا حدی متنوع است. پوست ساقه‌های جوانتر تیره رنگ و سپس به خاکستری - قهوه‌ای تبدیل می‌شود. برگ‌ها خطی، بلندی آنها ۴-۱۶ یا به ندرت ۲۰ میلیمتر و تیز است. در قسمت رویی آنها یک کانال کم عمق با یک باند سفید میانی وجود دارد. غلاف برگ نوک تیز است. میوه سته، خیلی فروان، گرد، با قطر ۷-۹ میلیمتر و به رنگ آبی مایل به سیاه است. بذرها ۳ عدد، به ندرت ۱ یا ۲ عدد، قهوه‌ای، مستطیلی - سه گوش بوده و در سال دوم می‌رسند. پایه‌های نر رأس باریک‌تر و تیزتری دارند. در ایران دو زیرگونه *J. communis L. subsp. nana* با برگ‌های راست و زیر گونه *J. communis L. subsp. communis* برگ‌های کم و بیش خمیده وجود دارد (ثابتی، ۱۳۸۵).

J. oblonga

درختچه‌ای است به ارتفاع ۱ تا ۴ متر، دو پایه، برگ‌ها فراهم سه‌تایی، درفشی سوزنی، نوک باریک، به طول ۱۴ تا ۲۰ میلی‌متر، به ندرت کمتر تا ۱۲ میلی‌متر و پهنای ۱/۵ تا ۲ میلی‌متر. سطح رویی برگ‌ها نوار سفیدی دارد که اغلب تا نصف و یا نوک با رگه‌ای به دو قسمت تقسیم می‌شود، در روی شاخه‌های انتهایی در زیر محل اتصال برگ‌ها دارای کیسه‌های صمغی، میوه تقریباً کروی به قطر ۳ تا ۱۰ میلی‌متر، قهوه‌ای متمایل به سیاه و یا سیاه براق، گاهی کمی گرد آلود، حاوی سه دانه. رسیدن میوه در سال دوم یا سوم صورت می‌گیرد. گیاهی متعلق به بخش کوهستانی ایران تورانی است (اسدی، ۱۳۷۶). این گونه بعد از کلیبر در منطقه باغلار و در ارسبارن در عاشقلو، ارمنی اولن و در خلخال در دره‌اندبیل پراکنش دارد (علی احمد کروری، ۱۳۷۹).

چتنه (J. foetidissima. Willd)

درختی به نسبت بلند (تا ارتفاع ۱۶ متر هم می‌رسد) و با تاجی هرمی شکل است. پوست گیاه وقتی که جوان است قهوه‌ای متمایل به سرخ بوده و بعد خاکستری می‌شود. شاخه‌ها اغلب کمانی و قوس‌دار، شاخه‌های فرعی قطور با مقطع تقریباً چهارضلعی، برگ‌ها تیغ‌دار، تخم‌مرغی یا نوک‌تیز و به طول ۵ میلی‌متر می‌رسد (ثابتی، ۱۳۸۵). میوه روی یک پایه راست و کوتاه قرار دارد و گرد یا تخم‌مرغی، بدون کرک و به رنگ سیاه یا سرخ تیره است. میوه به نسبت درشت و قطر آن تا ۱۰ میلی‌متر و گاهی بیشتر است و بذرها نسبت به دیگر گونه‌ها درشت‌تر و به شکل نیم‌کروی تا کروی فضای زیادی از حجم میوه را به خود اختصاص می‌دهند. این گونه دو پایه بوده و سن آنها تا ۳۰۰ سال هم می‌رسد (علی احمد کروری، ۱۳۷۹). در ایران این گونه، در آذربایجان شرقی در مناطقی با حدود ۶۰۰ میلی‌متر بارندگی و ارتفاع حدود ۱۰۰۰-۲۱۵۰ متر از جمله در ارسبارن مناطق ارمنی اولن (در ارتفاع ۱۲۰۰ متر به بالا)، خدا آفرین و نواحی جنوبی‌تر مانند کلیبر (در ارتفاع ۱۲۰۰ متر)، اهر، باغلار، چهارلوغ (در ارتفاع ۱۵۶۰ متر) و تازه‌کند پراکنش دارد (علی احمد کروری، ۱۳۷۹).

J. oxycedrus L.

درخت یا درختچه‌ای با پوست صاف و خاکستری روشن است. ارتفاع آن تا ۶ متر و قطر آن تا ۳۰ سانتیمتر می‌رسد. شاخه‌های اصلی قائم، گسترده یا صعودی و شاخه‌های فرعی کوتاه، سبز، سوزنی سه‌گوش هستند. برگ‌ها تقریباً منشعب، خطی با دو نوار سفید و تیز هستند و ۱۵-۲۰ میلی‌متر درازا دارند. میوه منفرد، صاف، تقریباً بدون پایه و کرک، از نظر اندازه بسیار متنوع و به رنگ قرمز-قهوه‌ای است. بذرها تخم-

مرغی پهن و کمی سه‌گوش، اغلب ۲ یا ۳ عدد گاهی به طور اتفاقی ۱ یا ۴ عدد هستند. در ایران رویشگاه این گیاه را فقط در دره زیارت گرگان نام برده‌اند (ثابتی، ۱۳۸۵).

مای‌مرز (*J. Sabina L.*)

این گونه به صورت درختچه‌ای دو پایه، پشته‌ای شکل، آویخته و کوتاه است. شاخه‌ها به نسبت خوابیده و تا حدی صعودی هستند. یک شکل خاردار، خطی تیز و شکل دیگر فلسی مشخص، لوزی تا لوزی تیز دارای نوک تیز و غده دایره شکل هستند. میوه منفرد، فروان، کوچک با ۶-۸ میلی‌متر بلندی و ۵-۶ میلی‌متر پهن، گرد- تخم مرغی، قهوه‌ای است و از ۴-۶ فلس تشکیل یافته است. میوه اغلب ۲ عدد و گاهی ۱، ۳، ۴ یا ۶ عدد بذر دارد. بذرها به صورت برجسته‌ای در کنار میوه خارج از مرکز قرار گرفته‌اند (علی احمد کروری، ۱۳۷۹). در ایران به طور معمول در ارتفاعات بالا و مرز فوقانی جنگل در حد فاصل جنگل‌های مرطوب با مناطق نیمه خشک استپی کوه‌های البرز دیده می‌شود (ثابتی، ۱۳۸۵).

اردوج (*J. excelsa. Bieb*)

این گونه به صورت درختی تا ۲۵ متر بلندی است. پوست آن خاکستری متمایل به قرمز است (ثابتی، ۱۳۸۵). شاخه‌های جوان نازک و با مقطع تقریباً دایره‌ای به طول تا ۲۰ میلی‌متر. برگ‌ها متقابل متلاقی، به طول ۱ تا ۱/۵ میلی‌متر، فلسی و متراکب، دارای یک غده صمغی در سطح پشتی، میوه پایه‌دار، منفرد یا دسته‌ای، کوتاه به رنگ آبی مایل به سیاه است و سطح آن را گرد سفید رنگی می‌پوشاند. میوه دارای ۴ فلس است. بذرها در درون میوه به تعداد ۴ یا ۵ عدد می‌باشد (اسدی، ۱۳۷۶). در ایران جامعه جنگلی این گونه در مرز بالایی جامعه بنه و بادام در البرز و مرز بالایی جامعه بلوط در زاگرس قرار گرفته است (علی احمد کروری، ۱۳۷۹).

ارس (*J. polycarpus C. Koch*)

کلیه تعاریف و نواحی پراکنش گونه *J. excelsa* برای این گونه نیز صادق است. معیار تشخیص ظاهری این دو گونه، دوپایه بودن *J. polycarpus* و تک پایه بودن *J. excelsa* است (علی احمد کروری، ۱۳۷۹). درختان ارس را می‌توان مقاوم‌ترین و سرسخت‌ترین گونه درختی معرفی نمود که به‌عنوان اسطوره‌های مقاومت و پایداری در برابر شرایط سخت محیطی در طبیعت کوهستانی ایران جلوه‌گر هستند، این درختان دیرزیستی بسیار طولانی دارند و برخی پایه‌های آن کهنسال‌ترین درختان سرزمین ایران به شمار می‌آیند که از گذشته‌های دور تاکنون به‌راحتی در دشوارترین شرایط محیطی به حیات خود ادامه

می‌دهند. درختان ارس شرایط سخت و تغییرات اقلیمی زیستگاه‌ها را بهتر و بیشتر از هرگونه درختی دیگر تحمل می‌کند، به طوری که در نواحی مرتفع و کوهستانی، صخره‌ها، شیب‌های تند و پرتگاه‌ها، تنها گونه درختی مقاوم و منحصر به فرد این مناطق به شمار می‌رود، توده‌های انبوه و جنگلی آن هنوز به طور ناشناخته در برخی نواحی صخره‌ای البرز از جمله در ماورای کوه‌های صخره‌ای بخش دودانگه ساری و در منطقه گلرد دیده می‌شود که زیستگاه امن و پناهگاه مناسبی برای وحوش و پستانداران از جمله خرس قهوه‌ای، کل و بز به‌شمار می‌رود، به طور کلی نواحی کوهستانی جنوب مازندران، جهان‌نما و دشت آلمه در شرق گلستان، سمنان، کوه‌های بینالود و هزار مسجد خراسان، طارم زنجان، باجگان یزد، کندرق خلخال و منطقه حفاظت شده ارسباران از مهمترین رویشگاه‌های ارس به شمار می‌آید و علت آن به مقدار زیاد برخورداری این مناطق از مزوکلیماهای نیمه مرطوب تا نیمه خشک کوهستان‌های ایران است (زارع، ۱۳۸۰).

به‌علت نیاز نوری بالا و نیز رشد آهسته آن در رقابت با دیگر درختان، مغلوب و رویشگاه‌های خود را در نواحی کوهستانی کم‌بازده و فقیر که دیگر درختان به سختی تاب تحمل آن را دارند انتخاب می‌کند تا از نابودی و رقابت با آنها در امان بماند، میوه‌های ارس توسط پرندگان کوهستان‌زی مانند کبک دری، کبک معمولی، تیهو و باقرقره به شدت مورد تغذیه قرار گرفته و از مهمترین عوامل حیاتی پراکنش این درختان محسوب می‌شوند. رشد آهسته، کند بودن روند تجدیدنسل و نیز بهره برداری بی‌رویه از چوب آنها این درختان را به شدت در معرض انهدام و انقراض قرار داده است، ارزش حفاظتی آنها بیش از هر استفاده دیگر اهمیت دارد و به عنوان عناصر گیاهی اصلی اکوسیستم‌های مناطق کوهستانی نقش بسیار ارزنده و حیاتی دارند و زندگی بسیاری از جانوران به آنها وابسته است، متأسفانه جنگل‌های آن به علت استفاده‌های نامعقول روستاییان با سرعت زیاد رو به اضمحلال و نابودی قرار گرفته و در مراحل قهقرایی توالی خود به سر می‌برند (زارع، ۱۳۸۰).

فصل دوم

بررسی پیشینه تحقیق



۲- بررسی پیشینه تحقیق

۱-۲- بررسی پژوهش‌های انجام شده در خارج

همینگ (۱۹۶۶) با مطالعه جزئیات پراکنش تعدادی از گونه‌های مختلف جنگلی (از جمله ارس) در سومالی ثابت کرد که آب و هوا و خاک و توپوگرافی بر این گونه‌ها تأثیر مستقیم دارد. ارمسی و همکاران (۱۹۷۶) تأثیر شدت آفتاب، حرارت و آب را بر میزان فتوسنتز و تنفس گونه ارس آمریکایی (*J. virginiana*) بررسی کردند و ثابت نمودند که این گونه صد در صد نورپسند است.

اسپور (۱۹۹۰) مقاومت دو گونه ارس آمریکایی (*J. virginiana*) و ارس معمولی (*J. communis*) را نسبت به pH اسیدی خاک مورد بررسی قرار داد. وی ثابت کرد که ارس معمولی مقاومت بیشتری به pH اسیدی دارد.

فرومارد و گاوکلین (۱۹۹۳) وضعیت توده‌های گونه *J. thurifera* را در مراکش مورد بررسی قرار دادند. آنها در این تحقیق در خصوص مسائلی نظیر ویژگی‌های اکولوژیک، فرسایش خاک و بهره‌برداری توده‌های ارس در کوه‌های اطلس مطالعاتی انجام داده و در نهایت پیشنهاداتی برای تعیین یک سیستم مدیریتی مناسب برای توده‌های ارس، گونه‌های بومی و گونه‌های سازگار با محیط که در منطقه کاشته شده بودند ارائه کردند.

فیشر و گراند (۱۹۹۶) به بررسی خصوصیات اکولوژیکی و وضعیت جنگل‌های ارس در عمان پرداخت و نشان داد که توپوگرافی، هیدرولوژی و شرایط اقلیمی در رشد ارس تأثیر زیادی دارد. بنابراین، نتیجه گرفته شد که اقلیم در بقای جنگل‌های ارس مؤثر بوده و حتی در شرایط کنونی تنش‌های ناچیز شرایط اقلیمی در رشد ارس تأثیر زیادی دارد. به همین دلیل می‌توان از این گونه در وقایع‌نگاری یا گاه-شناسی از روی حلقه‌های رویشی گونه ارس و تهیه نقشه‌های اقلیمی استفاده نمود.

فیشر (۱۹۹۷) تحقیقی در خصوص کاهش سطح جنگل‌های ارس منطقه تحقیقاتی رایاد واقع در جنوب غربی عربستان سعودی انجام داد. این تحقیق نشان می‌دهد که جنگل‌های ارس ارتفاعات پایین (کمتر از ۲۴۰۰ متر) که در خاک‌های نسبتاً فقیر واقع شده‌اند، بیمار و آفت‌زده بودند ولی جنگل‌های ارس واقع در ارتفاعات بالاتر عموماً شاداب هستند. وضعیت این جنگل‌ها شبیه وضعیت جنگل‌های ارس شمال عمان می‌باشد.