

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

دانشکده منابع طبیعی
گروه جنگلداری

مطالعه تنوع مورفولوژیکی بارانک در جنگل های ارسباران

از
اصغر باقری

استاد راهنما
دکتر تیمور رستمی شاهراجی

اساتید مشاور
دکتر بابک ربیعی
مهندس حسن منافی

شهریور ۱۳۹۰

تقديم به:

پدر و مادرم

بنام آنکه جان را فکرت آموخت

تقدیر و تشکر:

خدای را سپاس که در سایه عنایات حضرتش توانستیم کاری بسیار کوچک را به جامعه علمی عرضه داریم. در اینجا وظیفه خود می دانم از تمامی کسانی که در طول اجرای این تحقیق مرا یاری نمودند تشکر و قدردانی نمایم.

- از جناب آقای دکتر رستمی به جهت راهنمایی های ارزنده ایشان.
 - از آقای دکتر ربیعی و مهندس منافی بعنوان اساتید مشاور.
 - و از تمامی کسانی که همواره مشوق و پشتیبان من در اجرای این پایان نامه بودند
- کمال تشکر را دارم.

به امید موفقیت و بهروزی این عزیزان در تمام مراحل زندگی.

فهرست مطالب

صفحه	فهرست
خ	چکیده فارسی.....
د	چکیده انگلیسی.....
۱	فصل اول.....
۲	۱- مقدمه و کلیات.....
۲	۱-۱- مقدمه.....
۴	۱-۲- کلیات.....
۵	۱-۲-۱- رده بندی.....
۵	۱-۲-۲-۱- خصوصیات گونه بارانک <i>Sorbus torminalis</i>
۶	۱-۲-۳-۱- انتشار جغرافیایی بارانک.....
۶	۱-۲-۴-۱- انتشار جغرافیایی بارانک در جهان.....
۷	۱-۲-۵-۱- انتشار جغرافیایی بارانک در ایران.....
۸	۱-۲-۶-۱- خصوصیات مورفولوژیک.....
۱۰	۱-۲-۷-۱- نیاز های اکولوژیکی.....
۱۱	۱-۲-۸-۱- موارد استفاده از بارانک.....
۱۱	۱-۲-۸-۱-۱- استفاده از چوب بارانک.....
۱۱	۱-۲-۸-۲-۱- مصارف دارویی.....
۱۲	۱-۲-۹-۱- مشخصات جنگل شناسی بارانک.....
۱۲	۱-۲-۹-۱-۱- زادآوری طبیعی.....
۱۲	۱-۲-۹-۲-۱- زادآوری مصنوعی.....

۱۰-۲-۱- نشانگرها.....	۱۲
۱۱-۲-۱- سابقه تحقیق.....	۱۵
فصل دوم	۱۸
۲- مواد و روش ها.....	۱۹
۱-۲- مواد.....	۱۹
۱-۱-۲- موقعیت جغرافیایی مناطق مورد مطالعه.....	۱۹
۲-۱-۲- خصوصیات رویشگاه های مورد مطالعه.....	۱۹
۳-۱-۲- موقعیت مکانی و خاکشناسی رویشگاههای مورد مطالعه.....	۲۰
۲-۲- روش.....	۲۱
۱-۲-۲- روش نمونه برداری.....	۲۱
۲-۲-۲- اندازه گیری صفات.....	۲۲
۳-۲-۲- تجزیه و تحلیل داده ها.....	۲۳
فصل سوم.....	۲۵
۳- نتایج و بحث	۲۶
۱-۳- نتایج بدست آمده از برداشتهای مورفولوژیکی.....	۲۶
۲-۳- نتایج حاصل از بررسی داده ها.....	۳۰
۱-۲-۳- نتایج تجزیه واریانس صفات مورد مطالعه.....	۳۰
۲-۲-۳- نتایج بررسی میانگین های صفات	۳۶
۳-۲-۳- نتایج همبستگی صفات.....	۴۰
۴-۲-۳- نتایج وراثت پذیری صفات.....	۴۲
۳-۳- نتیجه گیری کلی.....	۴۷
۴-۳- پیشنهادات.....	۴۸

فهرست جدولها

عنوان	صفحه
جدول ۱-۱- گونه های مهم جنس <i>Sorbus</i> در ایران و خارج از ایران.....	۶
جدول ۲-۱- اسامی مختلف بارانک.....	۱۵
جدول ۱-۲- مشخصات مبدا های جمع آوری میوه و بذر.....	۱۹
جدول ۲-۲- صفات مورد مطالعه و روش اندازه گیری آنها.....	۲۳
جدول ۲-۳- منابع تغییر، درجه آزادی و امید ریاضی میانگین مربعات جدول تجزیه واریانس.....	۲۴
جدول ۳-۱- خلاصه تجزیه واریانس مشخصات مورد مطالعه.....	۳۲
جدول ۳-۲- میانگین مربعات حاصل از تجزیه واریانس صفات مورد مطالعه رویشگاه تنباکولو.....	۳۳
جدول ۳-۳- خلاصه تجزیه واریانس صفات مورد در رویشگاه هوش.....	۳۴
جدول ۳-۴- میانگین مربعات حاصل از تجزیه واریانس صفات مورد مطالعه رویشگاه انیق.....	۳۵
جدول ۳-۵- همبستگی بین خصوصیات برگ بارانک در رویشگاه های مورد مطالعه.....	۴۱
جدول ۳-۶- همبستگی بین خصوصیات میوه بارانک در رویشگاه های مورد مطالعه.....	۴۱
جدول ۳-۷- واریانس ژنوتیپی، واریانس محیطی و وراثت پذیری صفات مورد مطالعه.....	۴۴

فهرست شکل ها

عنوان	صفحه
شکل ۱-۱- پراکنش بارانک در مناطق مختلف.....	۷
شکل ۱-۲- گل های بارانک	۹
شکل ۱-۳- تیپ های میوه بارانک.....	۹
شکل ۲-۱- موقعیت رویشگاه های مورد مطالعه.....	۲۰
شکل ۲-۲- واحد نمونه برداری مورد استفاده.....	۲۱
شکل ۲-۳- تصاویر ترازو دیجیتال و کولیس برای اندازه گیری نمونه ها.....	۲۲
شکل ۳-۱- نمونه برگ، میوه و دانه بارانک.....	۲۶
شکل ۳-۲- نمونه برگهای رویشگاه تنباگولو.....	۲۷
شکل ۳-۳- نمونه برگهای رویشگاه هوش.....	۲۸
شکل ۳-۴- نمونه برگهای رویشگاه انبیق	۲۹
شکل ۳-۵- مقایسه میانگین طول دمبرگ سه رویشگاه مورد مطالعه با روش توکی.....	۳۷
شکل ۳-۶- مقایسه میانگین شکل برگ در سه رویشگاه مورد مطالعه.....	۳۷
شکل ۳-۷- مقایسه میانگین شکل قاعده برگ در سه رویشگاه مورد مطالعه.....	۳۸
شکل ۳-۸- مقایسه میانگین زاویه قاعده برگ در سه رویشگاه مورد مطالعه.....	۳۸
شکل ۳-۹- مقایسه میانگین وزن میوه در سه رویشگاه مورد مطالعه.....	۳۸
شکل ۳-۱۰- مقایسه میانگین قطر بزرگ میوه در سه رویشگاه مورد مطالعه.....	۳۹
شکل ۳-۱۱- مقایسه میانگین قطر کوچک میوه در سه رویشگاه مورد مطالعه.....	۳۹
شکل ۳-۱۲- مقایسه میانگین شاخص شکل در سه رویشگاه مورد مطالعه با	۳۹

هدف از انجام این تحقیق ارزیابی نقش ژنوتیپ و محیط در تنوع مورفولوژیک صفات میوه و برگ گونه بارانک در جنگلهای ارسباران بود. برای این منظور، به تعداد کافی برگ و میوه از ۳۰ درخت بارانک از سه جمعیت در جنگلهای ارسباران واقع در ارتفاعات ۱۳۵۰، ۱۶۰۰ و ۱۹۵۰ متر از سطح دریا جمع آوری گردید. پس از اندازه گیری خصوصیات مورفولوژیکی، داده های حاصل از اندازه گیری صفات مختلف بر اساس طرح آشیانه ای با استفاده از بلوکهای کامل تصادفی در سه تکرار مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. اجزای واریانس محیطی و واریانس ژنتیکی بر اساس امید ریاضی میانگین مربعات بر آورد گردیدند. نتایج تجزیه داده ها نشان داد که همه صفات به جز صفات عمق لب های کناری و تعداد دانه در هر میوه به طور معنی داری در رویشگاهها تفاوت داشتند ($P < 0.01$)، اما تفاوت بین ژنوتیپ های (درخت های) درون رویشگاه ها فقط از نظر صفات شکل برگ، شکل قاعده برگ و وزن میوه معنی دار ($P < 0.01$) بود. درون جمعیت منطقه یک (تساکولو) اختلاف بین پایه ها فقط از نظر شکل برگ، شکل قاعده برگ، زاویه قاعده برگ و عمق لب های کناری، در جمعیت منطقه ۲ (هوش) اختلاف بین پایه ها تنها در خصوصیات زاویه قاعده برگ ($P < 0.05$) و عمق لب های کناری ($P < 0.01$) و در جمعیت منطقه انیق اختلاف بین پایه ها از نظر صفات طول دمبرگ و شکل برگ ($P < 0.05$) و شکل قاعده برگ، زاویه قاعده برگ و عمق لب های کناری ($P < 0.01$) معنی دار شد. مقدار وراثت پذیری صفات از حداقل ۰/۱۳ برای صفت عمق لب های کناری تا حداکثر ۰/۹۲ برای صفت زاویه قاعده برگ در نوسان بود. نتایج این تحقیق نشان داد که تنوع درون جمعیتی بارانک کم و تنوع بین جمعیتی آن بالا می باشد، همچنین وراثت پذیری صفات شکل برگ، زاویه قاعده برگ، تعداد دانه در هر میوه و وزن دانه ها از سایر صفات بیشتر بود. نتایج این تحقیق نشان داد که از نظر صفات ذکر شده بیشتر تنوع موجود در جمعیت ها ناشی از تفاوت های ژنوتیپی بوده و محیط نقش کمتری داشت.

کلمات کلیدی: ارسباران، تنوع مورفولوژیکی، بارانک، وراثت پذیری، تنوع ژنتیکی

Abstract

Study of morphological diversity in Wild service tree *Sorbus torminalis* L. Crenz in Arasbaran.

Asghar Baghery

The objective of this study was to evaluate the role of genotype and environment in Wild service tree (*Sorbus torminalis* L. Crenz) in Arasbaran. For this purpose, a sufficient number of leaves and fruits from 30 trees from three populations in Arasbaran forests of the three heights were collected. After measuring morphological characteristics, data from traits measured statistical model based on randomized complete block in three replicates tested. Analysis of variance were implemented. Environmental and genetic variance components were estimated based on mathematical expectation (E) of variance. Analysis of data showed all traits except the depth and lateral lips seed number per fruit in habitats significantly differenced ($P < 0.01$). Genotype analysis of variance (tree) within habitats showed that characteristics of leaf shape, leaf base shape and weight of the fruit are significantly different ($P < 0.01$). Heritability value of 0.13 for minimum lateral lips up to a maximum depth of 0.92 for the trait of leaf base angle was fluctuating. Results showed that the heritability of some traits (genetic effect) leaf shape, leaf base angle, number of seeds per fruit and seed weight was higher than other traits. Results showed that most of the traits increase component (gene effect) and less environmental impact is affected.

Key word: Arasbaran, Morphological diversity, Wild service tree, Heritability, Genetics diversity.



فصل اول

مقدمه و کلیات

۱- مقدمه و کلیات

۱-۱- مقدمه

جنگل به عنوان یک اکوسیستم پیچیده، که با توجه به قوانین حاکم بر طبیعت سازمان یافته است، نقش بسیار اساسی و مهمی در حفظ حیات کره زمین ایفا می نماید. در حال حاضر می توان ادعا کرد که به خطر افتادن محیط زیست و روبه نابودی رفتن جنگل ها از مهمترین معضلات کره زمین می باشد و ادامه حیات بشر در گرو مبارزه با این مشکل جهانی است. جنگل های ارسباران نیز بعنوان یکی از ارزشمندترین جنگل های ایران از این معضلات و آسیب ها در امان نمانده است.

با توجه به روند سریع تخریب و نابودی جنگلها، بخصوص گونه های نادر و ارزشمند، باید تحولی اساسی در مدیریت جنگلداری کشور صورت گیرد و با اندیشه ای نو، مبتنی بر اصول توسعه پایدار، در این زمینه گام برداشته شود. به همین منظور مطالعه و بررسی خصوصیات مورفولوژیکی گونه های مختلف و تنوع گونه ها می تواند بعنوان یکی از مهمترین برنامه های مدیران و سیاست گذاران جنگل در نظر گرفته شود (یوسف زاده و همکاران، ۱۳۸۸).

در این تحقیق سعی بر آن است که علاوه بر ارزیابی میزان و نوع تنوع مورفولوژیکی (محیطی یا ژنتیکی) در گونه بارانک (بعنوان یکی از ارزشمندترین ذخایر ژنتیکی جنگل های کشور)، ارتباط بین تنوع خصوصیات مورفولوژیکی، ژنتیکی و خصوصیات رویشگاهی بارانک مورد بحث و بررسی قرار گیرد. اهمیت خصوصیات مورفولوژیک تا حدی است که می توان با مطالعه آنها به روند تنوع ژنتیکی در گیاهان کمک شایانی کرد (Aas *et al.*, 1994).

با توجه به اینکه، گونه بارانک در اکثر مناطق جنگلهای ارسباران وجود دارد این تحقیق بر مبنای وجود تفاوت معنی دار در برگها و میوه بارانک در اکوسیستم طبیعی توده های بارانک در منطقه مورد مطالعه انجام گرفت. از آنجایی که وجود تنوع مورفولوژیکی در یک گونه می تواند حاکی از تنوع ژنتیکی گونه باشد، ازینرو مطالعه تنوع مورفولوژیکی می تواند امکان شناسایی تنوع ژنتیکی آنرا فراهم کند (Piagnani & Bassi., 2000)، که این امر می تواند به نوبه خود در حفاظت و توسعه این گونه در جنگلهای ارسباران بسیار موثر باشد.

منطقه ای که تحقیق حاضر در آن انجام شد جنگل های ارسباران می باشد. رویشگاه طبیعی بارانک در ایران از گرگان تا ارسباران می باشد که بیشترین وسعت پراکنش آن در ایران به جنگل های ارسباران مربوط می شود. بارانک در این منطلق بیشتر در ارتفاعات بالا پراکنش دارد. جنگل های ارسباران از نظر ویژگی های فلورستیک، اکولوژیک و وجود گونه های مختلف یکی از رویشگاههای غنی کشور است و از نظر زیربنای اکوسیستم طبیعی، گنجینه ای را فراهم آورده است که لزوم توجه و عنایت بیشتر جهت فقط و حمایت آنها را دو چندان ساخته است (مهاجر، ۱۳۸۴).

بارانک (*Sorbus torminlis* L. crents) گونه ای با ارزش اقتصادی زیاد (, Demesure et al., 2004; Oddo et al., 2004) می باشد. از نظر شرایط اکولوژیکی در شرایط متفاوت خاک بردبار (Drapier et al., 1995) و در مقابل خشکی (, Asthalter, 1980) و سرمای دیررس بهاره مقاومت نشان می دهد (Espahbodi et al., 2005). بعلاوه بارانک را افزایش دهنده تنوع زیستی و جانوری معرفی کرده اند (Demesure et al., 2000). با توجه به خصوصیات بیان شده برای این گونه شناخت کامل از خصوصیات مورفولوژیکی و ژنتیکی بارانک بعنوان یک گونه نادر امری مهم باشد. بعلاوه جهت اصلاح خصوصیات گونه یاد شده و انتخاب پایه های مناسب جهت بذرگیری انجام چنین تحقیقی ضروری به نظر می رسد.

هدف اصلی از انجام این تحقیق در واقع ارزیابی میزان و نوع تنوع مورفولوژیکی گونه بارانک (ژنتیکی یا محیطی) و همچنین بررسی ارتباط بین خصوصیات مورفولوژیک و خصوصیات رویشگاهی بارانک می باشد.

۲-۱- کلیات

صفات مورفولوژیکی یکی از قدیمی ترین ابزارهای طبقه بندی و مطالعه تنوع ژنتیکی گونه ها می باشد (Aas *et al.*, 1994) که خصوصیات برگ و میوه بطور گسترده در این گونه بررسی ها مورد استفاده قرار گرفته است. طبق نظر محققین تغییر در شرایط اکولوژیکی بر روی صفات درختان اثرگذار می باشد و به طور کل سه عامل محیط اکولوژیکی، عوامل ژنتیکی و رابطه بین ژنوتیپ و محیط مهمترین عوامل تغییر در صفات درختان می باشند (مصدق، ۱۳۸۶). عوامل اقلیمی در یک زمان مشخص مناطق وسیعی را در بر می گیرند و به لحاظ ایجاد تنوع در خصوصیات مورفولوژیکی و فیزیولوژیکی، نقش مهمی را ایفا می کنند (Wilkins & Jones, 1971). ولی در این بین صفاتی در درختان وجود دارند که از شرایط محیطی تاثیرپذیری کمتری داشته و بیشتر تحت تاثیر ژن قرار دارند و از آنها می توان بعنوان صفات تشخیصی (نشانگر) یاد کرد. به عنوان مثال اهمیت صفات مورفولوژیک برگ در مصالعات تنوع ژنتیکی مورد تایید می باشد (Aas *et al.*, 1994). امروزه از نشانگر های مختلفی برای بررسی تنوع ژنتیکی استفاده می شود که از جمله آنها می توان به نشانگر های مورفولوژیک، نشانگر های پروتئین (آنزیمی و پروتئین های ذخیره شده در بذر) و نشانگر های مولکولی نظیر RFLP، SSR، RAPD و AFLP را نام برد.

در اروپا محققان از طریق مطالعات ایزوآنزیمی تنوع ژنتیکی بارانک را مورد بررسی قرار دادند (Maier & Aas, 1994; Demesure, 2000). از آنجایی که اصلاح گران وجود تنوع ژنتیکی را از بدیهی ترین و ارزشمند ترین ضروریات شروع کار اصلاحی می دانند، توجه به تنوع صفات مورفولوژیکی و استفاده از آن برای بررسی تنوع ژنتیکی جایگاه مطلوبی پیدا کرده است.

در تایید نتایج حاصل از مطالعات مورفولوژیکی در سوئیس، پایه های *Sorbus torminalis* و *Sorbus aria* را از لحاظ تنوع ژنتیکی با استفاده از دو روش ایزوآنزیمی و مورفولوژیکی به صورت همزمان مورد بررسی قرار دادند و به این نتیجه رسیدند که از ۷ ژنوتیپی که قبلا از طریق بررسی های مورفولوژیکی جدا شده بودند، ۶ ژنوتیپ بصورت واقعی بودند (Aldasoro *et al.*, 1998). این سند علمی همخوانی روشهای مولکولی با روشهای مورفولوژیکی، در بررسی تنوع ژنتیکی را آشکار می سازد.

۱-۲-۲- خصوصیات گونه بارانک *Sorbus torminalis* (L) 1763 Crenz:

جدول سیستماتیک و رده بندی گیاهی بارانک:

- (Pterodophytes) نهانزادان آوندی → شاخه
- (Spermatophytines) دانه زادان → زیرشاخه
- (Angiospermatopsides) نهان دانگان → رده
- (Dicotyledonae) دو لپه ای ها → بخش
- (Dialytedonae) جداگلبرگان → زیربخشی
- (Rosaceae) گلسرخ ها → خانواده، یا تیره
- (*Sorbus*) پستتک یا غیبرا → جنس
- (*Sorbus torminalis* (L) 1763 Crenz) بارنک → گونه

برخی از گونه های مهم جنس *Sorbus* موجود در ایران و خارج از ایران با توجه به نواحی جغرافیایی در جدول ۱-۱ ارائه شده است.

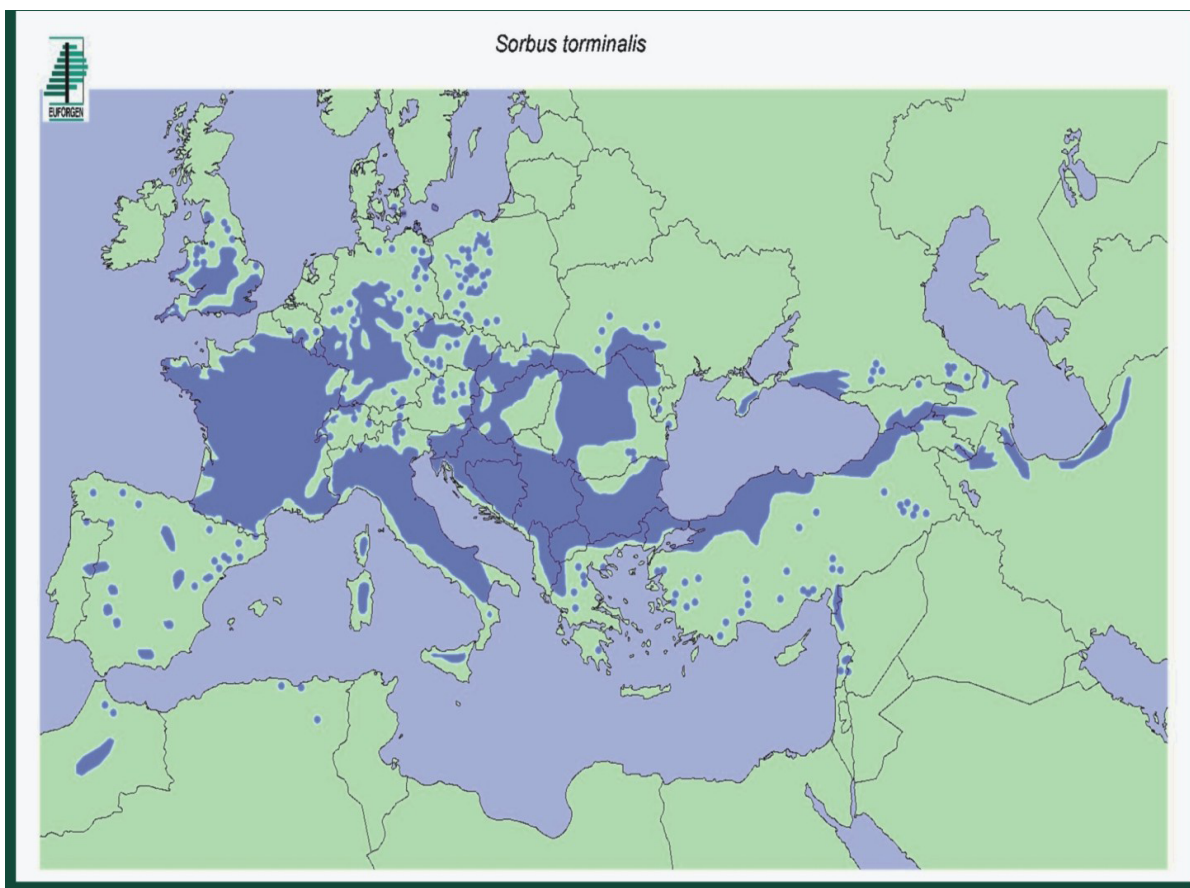
جدول ۱-۱- گونه های مهم جنس *Sorbus* در ایران و خارج از ایران (شیخعلی، ۱۳۷۹)

نام فارسی	نام علمی	ناحیه جغرافیایی
دیو آلبالو	<i>Sorbus aria</i>	خزری
تیس	<i>S. aucuparia</i>	
الندری	<i>S. orientalis</i>	
دیو آلبالو	<i>S. persica</i>	
بارانک	<i>S. torminalis</i>	
تیس	<i>S. boisse = S. aucuparia</i>	ارسیباران
گلین بوغان	<i>S. caucasica</i>	
آبی یمیش	<i>S. umbellata var cratica</i>	
بارانک	<i>S. torminalis</i>	
.....	<i>S. luristanica = S. persica</i>	زاگرس
دیو آلبالو	<i>S. aria</i>	
	<i>S. alnifolia, S. americana, S. aucuoparia</i> <i>S. californica, S. cascadiensis, S. comixla, S. decora</i> <i>S. domestica, S. latifolia, S. leptophila</i> <i>S. sargentiana, S. scalaris, S. vilmorinii</i>	خارج از ایران

۱-۲-۳- انتشار جغرافیایی بارانک

۱-۲-۴- انتشار جغرافیایی بارانک در جهان

رویشگاه طبیعی بارانک با توجه به شکل شماره ۱ در بسیاری از نواحی شمالی اروپا، بریتانیا، غرب روسیه، تا شمال ایران و همچنین کوههای آفریقای شمالی تا دریای بالتیک (شرق دانمارک و لهستان)، آلمان، سوئیس، فرانسه، اتریش، چک و اسلواکی گسترش دارد، ولی در بریتانیا و حوزه مدیترانه نادر است. بارانک در شرق حوضه پاریس یعنی (لورن، بورگونی، شامپانی، آردن، فرانسه) سیار فراوان است. بر اساس تحقیقات بعمل آمده بعد از آخرین عصر یخبندان به بریتانیا وارد و احتمالاً یکی از آخرین گونه های وارد شده به بریتانیا باشد. به طور کلی بارانک را در نقاط معتدله تا سرد نیمکره شمالی در اروپا، آسیا و آفریقای شمالی می توان یافت (Kausch & Schmeling., 1994).



شکل ۱-۱- پراکنش بارانک در مناطق مختلف

۱-۲-۵- انتشار جغرافیایی بارانک در ایران

مناطق پراکنش بارانک در ایران شامل موارد زیر می باشد:

استان گلستان: پارک جهان نما، جنگل جنوب تنگه گل (ارتفاع، ۱۷۵۰ متر) جنگل چهل ماران، نزدیک رامیان ارتفاع ۱۶۰۰ متر (شیخعلی، ۱۳۷۹).

استان مازندران: چالوس، ۲ کیلومتری سیاه بیشه (ارتفاع ۲۴۵۰ متر) نوشهر، جنگل خیرودکنار (ارتفاع ۶۰۰ تا ۵۰۰ متر)، کجور دشت نظیر (ارتفاع ۱۳۰۰-۸۰۰ متر) جنوب شرقی رامسر (ارتفاع ۱۰۴۰ متر) پل زنگوله (ارتفاع ۲۴۰۰ متر) (شیخعلی، ۱۳۷۹).

استان گیلان: اسالم (ارتفاع ۷۰ متر)، جاده اسالم به خلخال، سفید پشته (ارتفاع ۲۱۰۰-۹۰۰) هشتپر، دره لیسار (ارتفاع ۶۷۰ متر) بین رودبار و منجیل (ارتفاع ۱۳۰۰-۱۰۰۰ متر) (شیخعلی، ۱۳۷۹).

استان آذربایجان شرقی: قسمت مرکزی جنگل های ارسباران (ارتفاعات سیه رود، کلاله، ورزقان و کلیبر) ارتفاع ۱۲۰۰ متر تا ۲۱۰۰ متر (خاتم ساز، ۱۳۷۱).

۱-۲-۶- خصوصیات مورفولوژیک

الف) جوانه: جوانه ها از ۸ تا ۱۲ فلس چسبناک تشکیل شده است جوانه های برگ بدون کرک، براق و متمایل به رنگ سبز مایل به زرد، یا سبز زیتونی و شبیه به برگ افرای شبه چناری و گاهی با رگه های قرمز، به رنگ قهوه ای بلوطی که در آن حاشیه قهوه ای بوسیله فلسهای کوچک با دندان ای نوک تیز که اول سبز رنگ و بعد از ظاهر شدن جوانه ها، رنگشان بیشتر شده، محدود شده است. طول کرکها به اندازه ۲-۰/۵ میلیمتر و عرض آنها به ۱/۵-۱ میلیمتر می رسد. جوانه برگ در اوائل اسفندماه شروع به تورم کرده و کاملاً متورم میشود. در درختان جوان اولین برگها در اواسط فروردین و در درختان مسن تر در اواسط اردیبهشت ظاهر میشود (خاتم ساز، ۱۳۷۱).

ب) برگ: برگهای بارانک اندازه متفاوتی دارند. تخم مرغی و نوک تیز نیست و بصورت متناوب قرار گرفته اند. طول آن بین ۷-۲ سانتی متر و دارای ۹-۷ لوب و دارای قاعده قلبی شکل، گوه ای شکل و نیم دایره ای می باشد. برگهای درختان جوان، درختان مسن و درختان ریشه جوش و کنده جوش ثابت نیست و شکل مشخصی ندارند. برگها وحتى میوه بارانک حالت پلی مورفی (چند شکلی) دارند (خاتم ساز، ۱۳۷۱).

در برگ بارانک تقریباً طول و عرض برابرند. سطح روی برگ بدون کرک و به رنگ سبز تیره، سطح زیرین برگ روشن تر که در ابتدا دارای کرکهای انبوه. ولی بعداً بدون کرک می گردند. لوبها نوک تیز و نابرابرند و با دندانهای نا منظم، ۲ لوب پائین معمولاً بزرگ می باشند و بطرف مرکز برگ دارای بریدگی یا با بریدگیهای مضاعف از سایر قسمتهای برگ جدا می شوند (Kausch & Schmelting., 1994).

ج) گل: بارانک دارای گلهای نر و ماده سفید رنگی است. که اندازه آنها در حدود ۹-۷ سانتی متر است (شکل ۱-۲). در اردیبهشت تا اواخر خرداد دارای ۳۰ عدد شکوفه به قطر ۱ تا ۱/۲ سانتی متر است. گلها بر روی دم گلهایی که در ابتدا دارای کرکهای نمدی و بعداً کاملاً بدون کرک می شوند در نوک شاخه ها قرار دارند. پرچم ها زرد و روشن و اندازه آنها به اندازه گلبرگهاست، تعداد خامه ۲ عدد که در قسمت پائین تر به هم چسبیده اند. (خاتم ساز، ۱۳۷۱).



شکل ۱-۲- گل های بارانک (باقری، ۱۳۸۹)

گرده افشانی توسط حشرات صورت می گیرد. کاسبرگها دارای پنج قسمت نوک تیز است. نهج دارای کرکهای انبوه است. گل دهی دیرتر از *S. aucuparia* صورت می گیرد. در گونه *S. aucuparia* حتی نهالهای ۴ ساله می توانند اولین گلها را بیاورند، در شرایط طبیعی بارنک بعد از ۱۳ تا ۱۴ سال شروع به گل دادن می کند. از نظر ژنتیکی بارنک یک درخت دیپلوئید ($2X=34$) است که می تواند با *S. aucuparia*, *S. aria* هیبرید شود که اکثر این هیبریدها تری پلوئید ($3X=51$) و برخی تتراپلوئید ($4X=78$) هستند. (د) میوه ها: میوه بارانک به طول ۱۹-۱۵ میلیمتر و قسمتی از آن بیضی شکل و قسمتی گرد و بصورت واژ تخم مرغی شکل در قسمت بالایی دارای ناف هستند. میوه های بارانک به اشکال مختلفی دیده می شوند.



شکل ۱-۳- تیپ های میوه بارانک (photographers direct.com)

رنگ میوه زرد مایل به قرمز قهوه ای و قهوه ای زرد است و محققین دیگر میوه را به رنگ قهوه ای چرمی با نقاط سبز سفید کاذب می نامند (Kausch & Schmelting, 1994).

در هر میوه ۴-۲ دانه وجود دارد که به هسته سیب و گلابی شباهت دارد. مزه دانه آن هم شبیه سیب و گلابی و کمی کوچکتر از بذر *S.domestica* می باشد.

بذر هر دو گونه *S.torminalis* و *S.domestica* بیشتر توسط موش ها مورد استفاده قرار می گیرد. میوه ها کمی ترش مزه و گاهی بطور محسوس شیرین هستند. در منطقه ارسباران میوه بارانک در اواسط شهریور هنوز سفت بوده و اواسط مهرماه می رسند. در موقع برداشت میوه، میوه های نرسیده و سفت نیز چیده شده و برای رسیدن انبار می شوند. دانه میوه ها اغلب توسط پوسته های غضروفی احاطه شده اند. در زیر این پوسته غضروفی دانه ها تقریباً سفید ولی بعداً تحت تأثیر نور و هوا رنگشان قهوه ای تیره می شود. جوانه زنی بذر در مناطق شمالی سخت تر از مناطق جنوبی است. این پدیده دلیل محدودیت گسترش این درخت را بطرف شمال ممکن است توجیه کند. وجود بارانک در دانمارک نشان می دهد که آب و هوا تنها عامل محدود کننده برای مرز گسترش بارانک نیست (خاتم ساز، ۱۳۷۱).

۱-۲-۷- نیاز های اکولوژیکی

بارانک را گونه ای روشنی پسند دانسته اند که باید به آن جنبه نسبی داد چون بارانک اجازه می دهد که دیگر گونه ها در توده جنگلی از نظر قامت از آن پیشی گیرند تا حدی که خود بصورت چیره نما باشد چنین وضعی برای حفظ و بقاء آن مساعدتر است. نور زیاد به ریخت بارانک لطمه می زند از این رو باید هنگام تنک کردن پایه های جوان دقت به خرج داد. بر خلاف تصور که بارانک را گونه ای صرفاً گرما پسند می دانند، باید گفت که این گونه دارای دامنه اقلیمی وسیعی است، چراکه بارانک را با بهترین استعداد رویشی در مناطقی با شرایط اقلیمی سرد نیز می توان مشاهده کرد. با توجه به رشد دواپر سالیانه، بارانک را گونه ای کند رشد می دانند که دیر زیستی آن در شرایط مناسب رویشگاهی به بیش از ۱۰۰ سال می رسد لذا جهت استحصال چوب صنعتی قطور قطر هدف برای بهره برداری از آن، می تواند ۶۰ سانتی متر به بالا باشد (پورمجیدیان، ۱۳۷۸).

بارانک گونه ای است بسیار مورد علاقه دام و گوزن و شوکا و میوه آن مورد تغذیه جوندگان و پرندگان و پستانداران قرار می گیرد. بر خلاف تصور اینکه بیشترین تجدید حیات آن ریشه جوش می باشد طبق مشاهدات و مطالعات صورت گرفته در غرب مازنداران (پورمجیدیان، ۱۳۷۸) این تجدید حیات اکثراً از طریق بذر است که حیوانات با تغذیه از آن، در انتقال بذر به مناطق مختلف و تکثیر طبیعی این گونه نقش بسزایی دارند.