





باسمه تعالی

تاییدیه اعضای هیأت داوران حاضر در جلسه دفاع از پایان نامه

بدین وسیله گواهی می‌شود خانم ستوبر شهناز میانسودآب دانشجوی رشته جنگلداری در تاریخ ۱۳۹۱/۱۲/۱۶ از پایان نامه ۶ واحدی خود با عنوان: تنوع مورفولوژیکی و ایزوآنزیمی گونه گلابی وحشی تلکا (*Pyrus Boissleriana Bushe*) در جمعیت‌های مختلف جنگل‌های جوزک-درکش خراسان شمالی، دفاع کرده است. اعضای هیأت داوران نسخه نهایی این رساله را از نظر فرم و محتوا بررسی کرده و پذیرش آنرا برای دریافت درجه کارشناسی ارشد تأیید می‌نمایند.

امضاء	رتبه علمی	نام و نام خانوادگی	اعضای هیأت داوران
	دانشیار	دکتر مسلم اکبری نیا	استاد راهنمای اصلی
	استادیار	دکتر محمد مثنی زاده	استاد راهنمای دوم
	استادیار	دکتر حامد یوسف زاده	استاد ناظر (داخلی)
	استادیار	دکتر کامبیز اسپهبدی	استاد ناظر (خارجی)
	دانشیار	دکتر سید غلامعلی جلالی	نماینده شورای تحصیلات تکمیلی

آیین نامه حق مالکیت مادی و معنوی در مورد نتایج پژوهشهای علمی دانشگاه تربیت مدرس

مقدمه: با عنایت به سیاست های پژوهشی و فناوری دانشگاه در راستای تحقق عدالت و کرامت انسانها که لازمه شکوفایی علمی و فنی است و رعایت حقوق مادی و معنوی دانشگاه و پژوهشگران، لازم است اعضای هیأت علمی، دانشجویان، دانش آموختگان و دیگر همکاران طرح، در مورد نتایج پژوهشهای علمی که تحت عناوین پایان نامه، رساله و طرحهای تحقیقاتی با هماهنگی دانشگاه انجام شده است، موارد زیر را رعایت نمایند:

ماده ۱- حق نشر و تکثیر پایان نامه/ رساله و درآمدهای حاصل از آنها متعلق به دانشگاه می باشد ولی حقوق معنوی پدید آورندگان محفوظ خواهد بود.

ماده ۲- انتشار مقاله یا مقالات مستخرج از پایان نامه/ رساله به صورت چاپ در نشریات علمی و یا ارائه در مجامع علمی باید به نام دانشگاه بوده و با تایید استاد راهنمای اصلی، یکی از اساتید راهنما، مشاور و یا دانشجو مسئول مکاتبات مقاله باشد. ولی مسئولیت علمی مقاله مستخرج از پایان نامه و رساله به عهده اساتید راهنما و دانشجو می باشد تبصره: در مقالاتی که پس از دانش آموختگی بصورت ترکیبی از اطلاعات جدید و نتایج حاصل از پایان نامه/ رساله نیز منتشر می شود نیز باید نام دانشگاه درج شود.

ماده ۳- انتشار کتب، نرم افزار و یا آثار ویژه (اثری هنری مانند فیلم، عکس، نقاشی و نمایشنامه) حاصل از نتایج پایان نامه/ رساله و تمامی طرحهای تحقیقاتی کلیه واحدهای دانشگاه اعم از دانشکده ها، مراکز تحقیقاتی، پژوهشکده ها، پارک علم و فناوری و دیگر واحدها باید با مجوز کتبی صادره از معاونت پژوهشی دانشگاه و براساس آئین نامه های مصوب انجام شود.

ماده ۴- ثبت اختراع و تدوین دانش فنی و یا ارائه یافته ها در جشنواره های ملی، منطقه ای و بین المللی که حاصل نتایج مستخرج از پایان نامه/ رساله و تمامی طرح های تحقیقاتی دانشگاه باید با هماهنگی استاد راهنما یا مجری طرح از طریق معاونت پژوهشی دانشگاه انجام گیرد.

ماده ۵- این آیین نامه در ۵ ماده و یک تبصره در تاریخ ۸۷/۴/۱ در شورای پژوهشی و در تاریخ ۸۷/۴/۲۳ در هیأت رئیسه دانشگاه به تایید رسید و در جلسه مورخ ۸۷/۷/۱۵ شورای دانشگاه به تصویب رسیده و از تاریخ تصویب در شورای دانشگاه لازم الاجرا است.

« اینجانب ستویر شهناز میانندوآب دانشجوی رشته مهندسی منابع طبیعی جنگل داری ورودی ۹۰-۱۳۸۹ مقطع کارشناسی ارشد دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تربیت مدرس متعهد می شوم کلیه نکات مندرج در آئین نامه حق مالکیت مادی و معنوی در مورد نتایج پژوهش های علمی دانشگاه تربیت مدرس را در انتشار یافته های علمی مستخرج از پایان نامه / رساله تحصیلی خود رعایت نمایم. در صورت تخلف از مفاد آئین نامه فوق الاشعار به دانشگاه و کالت و نمایندگی می دهم که از طرف اینجانب نسبت به لغو امتیاز اختراع بنام بنده و یا هر گونه امتیاز دیگر و تغییر آن به نام دانشگاه اقدام نماید. ضمناً نسبت به جبران فوری ضرر و زیان حاصله بر اساس برآورد دانشگاه اقدام خواهم نمود و بدینوسیله حق هر گونه اعتراض را از خود سلب نمودم»

امضا:
تاریخ: ۹۱،۱۲،۱۱

آیین نامه چاپ پایان نامه (رساله) های دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس

نظر به اینکه چاپ و انتشار پایان نامه (رساله) های تحصیلی دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس، مبین بخشی از فعالیتهای علمی - پژوهشی دانشگاه است بنابراین به منظور آگاهی و رعایت حقوق دانشگاه، دانش آموختگان این دانشگاه نسبت به رعایت موارد ذیل متعهد می شوند:

ماده ۱: در صورت اقدام به چاپ پایان نامه (رساله) ی خود، مراتب را قبلاً به طور کتبی به «دفتر نشر آثار علمی» دانشگاه اطلاع دهد.

ماده ۲: در صفحه سوم کتاب (پس از برگ شناسنامه) عبارت ذیل را چاپ کند:

«کتاب حاضر، حاصل پایان نامه کارشناسی ارشد نگارنده در رشته مهندسی منابع طبیعی جنگل داری است که در سال ۱۳۹۱ در دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تربیت مدرس به راهنمایی جناب آقایان دکتر مسلم اکبری نیا و محمد متینی زاده از آن دفاع شده است.»

ماده ۳: به منظور جبران بخشی از هزینه های انتشارات دانشگاه، تعداد یک درصد شمارگان کتاب (در هر نوبت چاپ) را به «دفتر نشر آثار علمی» دانشگاه اهدا کند. دانشگاه می تواند مازاد نیاز خود را به نفع مرکز نشر در معرض فروش قرار دهد.

ماده ۴: در صورت عدم رعایت ماده ۳، ۵۰٪ بهای شمارگان چاپ شده را به عنوان خسارت به دانشگاه تربیت مدرس، تأدیه کند.

ماده ۵: دانشجو تعهد و قبول می کند در صورت خودداری از پرداخت بهای خسارت، دانشگاه می تواند خسارت مذکور را از طریق مراجع قضایی مطالبه و وصول کند؛ به علاوه به دانشگاه حق می دهد به منظور استیفای حقوق خود، از طریق دادگاه، معادل وجه مذکور در ماده ۴ را از محل توقیف کتابهای عرضه شده نگارنده برای فروش، تامین نماید.

ماده ۶: اینجانب **سئویر شهناز میانداوآب** دانشجوی رشته مهندسی منابع طبیعی جنگل داری مقطع کارشناسی ارشد تعهد فوق و ضمانت اجرایی آن را قبول کرده، به آن ملتزم می شوم.

امضاء:
تاریخ: ۹۱/۱۲/۱۴





دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی

گروه جنگلداری

پایان نامه دوره کارشناسی ارشد

عنوان

تنوع مورفولوژیکی و ایزوآنزیمی گونه گلابی وحشی (*pyrus boissereiana*)
در جمعیت‌های مختلف جنگل‌های جوزک-درکش خراسان شمالی (Bushe

نگارش

سئویر شهناز میان‌دوآب

اساتید راهنما

دکترمسلم اکبرنیا

دکتر محمد متینی‌زاده

زمستان ۱۳۹۱

تقدیم به مادر و پدرم

خواهر و برادرم

سپاسگزاری:

اکنون که به یاری خداوند موفق به انجام این تحقیق شدم بر خود لازم می‌دانم که از راهنمایی‌های جناب آقای دکتر مسلم اکبری‌نیا و جناب آقای دکتر محمد متینی‌زاده کمال تشکر را داشته باشم

همچنین از توصیه‌های جناب آقای دکتر حامد یوسف زاده در طول مراحل این تحقیق تقدیر و تشکر نمایم.

از جناب آقای دکتر کامبیز اسپهبدی و جناب آقای دکتر حامد یوسف‌زاده که با قبول داوری پایان نامه اینجانب در جهت ارتقاء سطح کیفی آن اینجانب را یاری نمودند کمال تشکر و امتنان را دارم. همچنین از آقای دکتر نماینده محترم تحصیلات تکمیلی و اساتید عزیز گروه جنگلداری جناب آقای دکتر حسینی و آقای دکتر نجفی تشکر و قدردانی می‌نمایم.

از خانم فریبا بابایی که در مراحل مختلف انجام پایان نامه همواره یار و پشتیبان بنده بوده است کمال تشکر و قدردانی را دارم.

از راهنمایی‌های آقای ایمان چاپلاق کمال تشکر را دارم. و همه دوستانی که به نوعی در این راه به بنده یاری رساندند.

چکیده

جهت بررسی تنوع ژنتیکی درون و بین جمعیتی گونه گلابی وحشی *Pyrus boissieriana* با استفاده از نشانگرهای مورفولوژیکی و ایزوآنزیمی سه جمعیت طبیعی از جنگل‌های جوزک-درکش در یک گرادیان ارتفاعی واقع در خراسان شمالی انتخاب و نمونه‌های برگ و بذر برداشت شد. پس از عصاره‌گیری از نمونه‌های برگ و بذر، بررسی کمی با استفاده از دستگاه اسپکتوفتومتر UV و بررسی کیفی آن با استفاده از ژل الکتروفورز (PAGE) انجام شد. جمعیت سوم تنوع درون و بین جمعیتی بیشتری در فعالیت کمی و کیفی نشان داد. از میان صفات مورفولوژیکی صفات ابعاد میوه، ابعاد روزنه، مساحت و محیط برگ، حداکثر پهنای برگ و طول برگ در ایجاد واریانس بیشترین اهمیت را داشته‌اند و کمترین میزان پلاستیسیته را به خود اختصاص داده‌اند این صفات بعنوان صفات پیشنهادی جهت بررسی گونه گلابی معرفی می‌شود. جمعیت اول تنوع درون و بین جمعیتی بیشتری در صفات مورفولوژیکی به خود اختصاص داد. نشانگر ایزوآنزیمی و نشانگر مورفولوژیکی برگ در بررسی تنوع کارا بوده و قادر به تفکیک جمعیت‌های متفاوت از لحاظ ژنتیکی می‌باشند. در فاز مطالعات ریخت شناسی با استفاده از میکروسکوپ الکترونی (SEM) در طول گرادیان ارتفاعی نتایج نشان دهنده رابطه مستقیم بین دما و تراکم روزنه و رابطه معکوس بین ارتفاع از سطح دریا و ابعاد روزنه می‌باشد. با توجه به نتایج به دست آمده احتمال گونه‌ها و زیذگونه‌های دیگری وجود دارد لذا پیشنهاد می‌شود مطالعات جامع در خصوص شناسایی گونه‌ها و زیر گونه‌های محتمل جنس گلابی با نمونه‌برداری جامع از کلیه رویشگاه‌های این جنس در ایران به خصوص در منطقه جوزک-درکش استان خراسان شمالی با استفاده از صفات کیفی برگ و میوه و همچنین مارکرهای مولکولی صورت می‌گیرد.

واژه‌های کلیدی: گلابی وحشی، تنوع ژنتیکی، صفات مورفولوژیکی، تنوع ایزوآنزیمی، الکتروفور

فهرست مطالب

صفحه	بخش
	فصل اول : مقدمه و کلیات
۱	۱-۱- مقدمه
۲	۱-۱-۱- اهداف تحقیق
۳	۱-۱-۲- سؤالات تحقیق
۳	۱-۱-۳- فرضیه‌ها
۴	۲-۱- کلیات
۴	۱-۲-۱- ویژگی‌های گیاه‌شناسی گلابی
۵	۲-۲-۱- پراکنش در جهان
۶	۱-۲-۳- پراکنش جغرافیایی در ایران و خصوصیات اکولوژیک
۷	۱-۲-۴- اهمیت گونه <i>Pyrus boissieriana</i>
۷	- ۳-۱- بررسی کلی نشانگرها
۷	۱-۳-۱- نشانگرهای مورفولوژیک
۸	۱-۳-۲- نشانگرهای بیوشیمیایی
۹	۱-۳-۳-۱- ایزوزایم
۹	۱-۳-۳-۲- آنزیم‌ها
۱۰	۱-۳-۳-۳- پراکسیدازها
۱۰	۱-۳-۳-۴- کاتالازها

۱۱	۱-۵-الکتروفورز
۱۲	۱-۵-۱-ژل پلی اکریلامید
	فصل دوم: سابقه تحقیق
۱۳	۱-۲- پیشینه تحقیقات مورفولوژیک
۱۷	۲-۲- پیشینه تحقیقات آنزیمی
	فصل سوم: مواد و روش‌ها
۲۲	۱-۳- مطالعه تنوع درون و بین جمعیتی در گونه گلابی وحشی <i>Pyrus boissieriana</i>
۲۲	۱-۳-۱- منطقه مورد مطالعه
۲۳	۱-۳-۲- نمونه برداری
۲۴	۲-۳- مطالعات صفات مورفولوژیک
۲۴	۱-۲-۳- مطالعات صفات برگ
۲۴	۱-۲-۳-۱- مطالعه صفات ماکرومورفولوژیک برگ
۲۵	۱-۲-۳-۲- مطالعه صفات میکرومورفولوژیک برگ
۲۵	۲-۲-۳- مطالعات صفات مورفولوژیک میوه
۲۶	۱-۲-۲-۳- مطالعه صفات ماکرو و میکرومورفولوژیک بذر
۲۶	۳-۳- آنالیز آماری
۲۷	۳-۵- روش بررسی نشانگرهای بیوشیمیایی
۲۷	۳-۵-۱- تهیه منابع گیاهی مورد استفاده
۲۷	۳-۵-۲- روش بررسی کیفی آنزیم پراکسیداز
۲۷	۳-۵-۲-۱- تهیه محلول‌های مورد نیاز
۲۷	۳-۵-۲-۱-۱- تهیه محلول عصاره‌گیری

- ۲۹ ۳-۵-۲-۱-۲- بافر استخراج
- ۲۹ ۳-۵-۲-۱-۳- تهیه ژل اول
- ۲۹ ۳-۵-۲-۱-۴- تهیه ژل دوم (ژل تفکیک کننده-ژل جداکننده)
- ۲۹ ۳-۵-۲-۱-۵- تهیه ژل سوم (ژل جمع کننده - ژل H)
- ۲۹ ۳-۵-۲-۱-۶- تهیه بافر رنگ آمیزی پراکسیداز $\text{PH} = 5/5$
- ۳۰ ۳-۵-۳- روش بررسی کیفی آنزیم کاتالاز
- ۳۰ ۳-۵-۳-۱- تهیه ژل الکتروفورز برای آنزیم کاتالاز
- ۳۰ ۳-۵-۳-۱-۱- طرز تهیه بافر رنگ آمیزی کاتالاز
- ۳۱ ۳-۵-۴- روش آماده کردن دستگاه الکتروفورز
- ۳۳ ۳-۵-۵- اندازه گیری کمی پراکسیداز
- ۳۳ ۳-۵-۶- اندازه گیری کمی آنزیم کاتالاز
- ۳۳ ۳-۵-۶-۱- طرز تهیه بافر فسفات کاتالاز بدون H_2O_2
- ۳۴ ۳-۴-۴- تجزیه و تحلیل داده های بیوشیمیایی
- فصل چهارم: نتایج
- ۳۶ ۴-۱-۱- نتایج بررسی صفات مورفولوژیک درختان گلابی در مناطق مورد بررسی
- ۳۶ ۴-۱-۱-۱- نتایج اندازه گیری مشخصه های مورفولوژیک برگ درختان گلابی در مناطق مورد بررسی
- ۳۹ ۴-۱-۱-۱-۱- نتایج تجزیه به مولفه های اصلی برای صفات مورفولوژیک برگ
- ۴۱ ۴-۱-۱-۲- نتایج آنالیز خوشه ای برای صفات مورفولوژیک برگ
- ۴۲ ۴-۱-۱-۳- نتایج آنالیز تشخیص برای صفات مورفولوژیک برگ
- ۴۳ ۴-۱-۱-۴- تعیین میزان پلاستیسیته صفات مورفولوژیک برگ درختان گلابی در مناطق مورد بررسی
- ۴۴ ۴-۱-۱-۵- صفات ابعاد روزنه

- ۴۵ ۴-۱-۱-۶-صفات کیفی روزنه
- ۴۷ ۴-۱-۱-۷-صفت حضور و عدم حضور کرک
- ۴۷ ۴-۱-۱-۸-صفات کیفی برگ درختان گلابی
- ۴۸ ۴-۲-۱-نتایج اندازه‌گیری مشخصه‌های مورفولوژیک میوه درختان گلابی در مناطق مورد بررسی
- ۵۰ ۴-۲-۱-نتایج تجزیه به مولفه‌های اصلی برای صفات مورفولوژیک میوه
- ۵۱ ۴-۲-۱-۲-نتایج آنالیز خوشه‌ای برای صفات مورفولوژیک میوه
- ۵۳ ۴-۲-۱-۳-نتایج آنالیز خوشه‌ای برای صفات مورفولوژیک میوه و برگ
- ۵۴ ۴-۲-۱-۴-نتایج آنالیز تشخیص برای صفات مورفولوژیک میوه
- ۵۵ ۴-۲-۱-۵-تعیین میزان پلاستیسیته صفات مورفولوژیک میوه درختان گلابی در مناطق مورد بررسی
- ۵۶ ۴-۲-۱-۶-صفات کیفی میوه درختان گلابی
- ۵۷ ۴-۲-۱-۷-مطالعه خصوصیات ماکرو و میکرومورفولوژی آندوکارپ میوه
- ۶۰ ۴-۲-نتایج بررسی تغییرات فعالیت‌های آنزیمی درختان گلابی در جمعیت‌های مورد مطالعه
- ۶۰ ۴-۲-۱-بررسی فعالیت کمی پراکسیداز و کاتالاز
- ۶۲ ۴-۲-۲-بررسی فعالیت کیفی پراکسیداز برگ
- ۶۶ ۴-۲-۳-بررسی فعالیت کیفی پراکسیداز بذر
- ۶۹ ۴-۲-۴-بررسی فعالیت کیفی کاتالاز بذر
- ۷۰ ۴-۲-۵-نتایج گروه‌بندی باندهای آنزیمی پراکسیداز برگ با استفاده از آنالیز خوشه‌ای
- ۷۳ ۴-۲-۶-نتایج گروه‌بندی باندهای آنزیمی پراکسیداز بذر با استفاده از آنالیز خوشه‌ای
- ۷۵ ۴-۲-۷-نتایج گروه‌بندی باندهای آنزیمی کاتالاز بذر با استفاده از آنالیز خوشه‌ای
- ۷۶ ۴-۲-۸-نتایج گروه‌بندی باندهای آنزیمی پراکسیداز برگ و بذر با استفاده از آنالیز خوشه‌ای
- فصل پنجم: بحث، نتیجه‌گیری و پیشنهادها

۷۸	۱-۵- تغییرات مورفولوژیکی
۸۶	۲-۵- تغییرات ژنتیکی
۹۰	۳-۵- نتیجه‌گیری کلی
۹۱	۴-۵- پیشنهادهای اجرایی
۹۱	۵-۵- پیشنهادهای پژوهشی

منابع

فهرست جداول

۲۴	جدول ۱-۳- صفات مورد مطالعه برگ
۲۵	جدول ۲-۳- صفات مورد مطالعه میوه
۳۷	جدول ۱-۴- آنالیز واریانس یک‌طرفه بر اساس صفات برگ
۳۸	جدول ۲-۴- مقادیر میانگین، اشتباه معیار و ضریب تغییرات صفات برگ در جمعیت‌های مورد مطالعه
۴۰	جدول ۳-۴- تبیین صفات در تبیین مولفه‌ها
۴۳	جدول ۴-۴- نتایج حاصل از آنالیز تشخیص
۴۵	جدول ۵-۴- مقادیر میانگین، اشتباه معیار و ضریب تغییرات صفات روزنه در جمعیت‌های مورد مطالعه
۴۵	جدول ۶-۴- آنالیز واریانس یک‌طرفه بر اساس صفات روزنه
۴۷	جدول ۷-۴- توصیف خصوصیات کیفی برگ درختان گلابی
۴۹	جدول ۸-۴- مقادیر میانگین، اشتباه معیار و ضریب تغییرات صفات میوه در جمعیت‌های مورد مطالعه
۴۹	جدول ۹-۴- آنالیز واریانس یک‌طرفه بر اساس صفات میوه
۵۰	جدول ۱۰-۴- تبیین صفات در تبیین مولفه‌ها میوه
۵۵	جدول ۱۱-۴- نتایج حاصل از آنالیز تشخیص میوه
۵۶	جدول ۱۲-۴- توصیف خصوصیات کیفی میوه درختان گلابی

- ۵۸ جدول ۴-۱۳- خصوصیات آندوکارپ میوه گلابی
- ۵۸ جدول ۴-۱۴- خصوصیات سطح خارجی آندوکارپ میوه گلابی
- ۶۱ جدول ۴-۱۵- میانگین و اشتباه معیار بررسی کمی پراکسیداز و کاتالاز در جمعیت‌های مورد مطالعه
- ۶۱ جدول ۴-۱۶- تجزیه واریانس تفاوت بین جمعیت‌ها در فعالیت کمی آنزیم پراکسیداز و کاتالاز
- ۶۲ جدول ۴-۱۷- تعداد گروه‌بندی در جمعیت‌های مختلف براساس فعالیت کمی آنزیم پراکسیداز برگ و بذر
- ۷۱ جدول ۴-۱۸- میزان تنوع ژنتیکی بر اساس پراکسیداز اندام برگ در جمعیت‌ها
- ۷۴ جدول ۴-۱۹- میزان تنوع ژنتیکی بر اساس پراکسیداز اندام بذر در جمعیت‌ها
- ۷۵ جدول ۴-۲۰- میزان تنوع ژنتیکی بر اساس کاتالاز اندام برگ در جمعیت‌ها
- ۷۷ جدول ۴-۲۱- میزان تنوع ژنتیکی بر اساس پراکسیداز اندام برگ و بذر در جمعیت‌ها

فهرست اشکال

- ۲۳ شکل ۳-۱- موقعیت منطقه مورد مطالعه
- ۲۹ شکل ۳-۲- نمونه‌های عصاره‌گیری
- ۴۰ شکل ۴-۱- نمودار پراکنش برگ پایه‌های درختی در سه جمعیت مورد بررسی در فضای محورهای مختصات بر اساس دو مولفه اصلی
- ۴۲ شکل ۴-۲- دندوگرام حاصل از آنالیز خوشه‌ای صفات مورفولوژیک برگ درختان گلابی در مناطق مورد بررسی
- ۴۴ شکل ۴-۳- نمودار پلاستیسیته صفات مورفولوژیک برگ درختان در مناطق مورد بررسی
- ۴۶ شکل ۴-۴- تیپ روزنه گونه *P. boissieriana* در هر سه جمعیت مورد مطالعه
- ۴۶ شکل ۴-۵- میکروگراف عکس‌های حاصل از میکروسکوپ الکترونی (SEM) مربوط به سطح زیرین برگ
- ۴۷ شکل ۴-۶- وضعیت کرک در سطح زیرین برگ و دم‌برگ
- ۴۸ شکل ۴-۷- تنوع در صفات شکل برگ گونه گلابی در گروه‌های مختلف
- ۵۱ شکل ۴-۸- نمودار پراکنش میوه پایه‌های درختی در سه جمعیت مورد بررسی در فضای محورهای مختصات بر

- شکل ۴-۹- دندوگرام حاصل از آنالیز خوشه‌ای صفات مورفولوژیک میوه درختان گلابی در مناطق مورد بررسی ۵۲
- شکل ۴-۱۰- دندوگرام حاصل از آنالیز خوشه‌ای صفات مورفولوژیک میوه و برگ درختان گلابی در مناطق مورد بررسی ۵۴
- شکل ۴-۱۱- نمودار پلاستیسیته صفات مورفولوژیک میوه درختان در مناطق مورد بررسی ۵۵
- شکل ۴-۱۲- تنوع در صفات شکل میوه گونه گلابی در گروه‌های مختلف ۵۷
- شکل ۴-۱۳- عکس‌های برگرفته از آندوکارپ میوه با استفاده از میکروسکوپ الکترونی (SEM) به ترتیب از گروه ۱ تا ۶ ۵۹
- شکل ۴-۱۴- زیموگرام ژل الکتروفورز مربوط به پراکسیداز برگ پایه‌های ۱ تا ۱۲ جمعیت اول ۶۵
- شکل ۴-۱۵- زیموگرام ژل الکتروفورز مربوط به پراکسیداز برگ پایه‌های ۱ تا ۱۲ جمعیت دوم ۶۵
- شکل ۴-۱۶- زیموگرام ژل الکتروفورز مربوط به پراکسیداز برگ پایه‌های ۱ تا ۱۲ جمعیت سوم ۶۶
- شکل ۴-۱۷- زیموگرام ژل الکتروفورز مربوط به پراکسیداز بذر پایه‌های ۱ تا ۱۲ جمعیت اول ۶۷
- شکل ۴-۱۸- زیموگرام ژل الکتروفورز مربوط به پراکسیداز بذر پایه‌های ۱ تا ۱۲ جمعیت دوم ۶۸
- شکل ۴-۱۹- زیموگرام ژل الکتروفورز مربوط به پراکسیداز بذر پایه‌های ۱ تا ۱۲ جمعیت سوم ۶۸
- شکل ۴-۲۰- زیموگرام ژل الکتروفورز مربوط به کاتالاز بذر پایه‌های ۱ تا ۱۲ جمعیت اول ۶۹
- شکل ۴-۲۱- زیموگرام ژل الکتروفورز مربوط به کاتالاز بذر پایه‌های ۱ تا ۱۲ جمعیت دوم ۷۰
- شکل ۴-۲۲- دندوگرام حاصل از آنالیز خوشه‌ای فعالیت آنزیمی پراکسیداز برگ درختان گلابی در منطقه مورد ۷۲
- شکل ۴-۲۳- دندوگرام حاصل از آنالیز خوشه‌ای فعالیت آنزیمی پراکسیداز بذر درختان گلابی در منطقه ۷۴
- شکل ۴-۲۴- دندوگرام حاصل از آنالیز خوشه‌ای فعالیت آنزیمی کاتالاز بذر درختان گلابی در منطقه ۷۶
- شکل ۴-۲۵- دندوگرام حاصل از آنالیز خوشه‌ای فعالیت آنزیمی پراکسیداز برگ و بذر درختان گلابی در منطقه ۷۷



۱- مقدمه و کلیات

۱-۱- مقدمه

بی‌تردید نگاهی اجمالی به سیمای طبیعی جنگل‌های کشور، اهمیت این سرمایه ملی را به عنوان ذخیره‌گاه ژنتیکی، برقرار کننده تعادل در محیط زیست و تضمین تنوع زیستی نشان می‌دهد (پرهیزکار و همکاران، ۱۳۸۱). تنوع ژنتیکی بعنوان یک اصل مهم در تکامل گونه‌های درختی می‌تواند شرایط انطباق اکوسیستم جنگل را با تغییرات محیطی برای هزاران سال فراهم نماید که این امر نقش منحصر بفرد تنوع ژنتیکی درختان را بیش از پیش نمایان می‌سازد (اکبری‌نیا و همکاران، ۱۳۹۰).

جنگل‌های شمال ایران با قدمتی بیش از سه میلیون سال یکی از ذخیره‌گاه‌های مهم زیست کره برای گونه‌های مختلف گیاهی و جانوری به شمار می‌رود. یکی از گونه‌های مهم درختی این جنگل‌ها گونه گلابی (*Pyrus sp*) می‌باشد. این جنگل‌ها با دارا بودن بیش از ۱۰ گونه از جنس گلابی، دارای ژرم پلاسم غنی و متنوعی از این گونه می‌باشد. از این رو جایگاه ویژه‌ای را از لحاظ تنوع ژنتیکی گلابی در دنیا به خود اختصاص داده است (منیعی، ۱۳۷۳؛ Vavilov، ۱۹۹۴). لذا شناخت کافی از تنوع ژنتیکی این گونه می‌تواند به تولید ارقام باغی و مقاوم به تنش‌های محیطی کمک شایانی نماید، که بدون تردید برای دستیابی به این مهم درک نیازهای اکولوژیک و اطلاع از تنوع ژنتیکی در سطح جنس و گونه

الزامی است. با این وجود بررسی‌های انجام گرفته در زمینه تنوع ژنتیکی درختان مثمر جنگلی از جمله گلابی بسیار اندک می‌باشد. لذا جمع‌آوری اطلاعات در مورد ژنوتیپ‌های وحشی و طبیعی با مقاومت بالا به شرایط نامساعد اکولوژیکی می‌تواند در اصلاح گونه‌های باغی بسیار موثر باشد (Petrokas, 2006). از طرف دیگر مدیریت اصولی و علمی منابع طبیعی نیازمند توجه به تنوع ژنتیکی درون گونه‌ها و سازگاری‌های حاصله در گونه‌های مختلف طی سالیان متمادی می‌باشد (Wahid و همکاران, 2006)؛ چرا که اطلاعات بدست آمده، استراتژی‌های لازم برای حفاظت از ارقام وحشی را در اختیار ما قرار می‌دهد (Simmonds, 1976). مروری کوتاه بر مطالعات پیشین حاکی از آن است که تنوع ژنتیکی جمعیت‌های گلابی وحشی در شمال ایران تاکنون مورد بررسی قرار نگرفته است. از طرفی دیگر برخلاف موقعیت ممتاز تنوع ژنتیکی گلابی در ایران، هنوز اطلاعات دقیقی از روابط بین نژادگان‌های مختلف این گونه وجود ندارد (صفرپور و همکاران, 1387). لذا پژوهش حاضر در نظر دارد تا تنوع ژنتیکی این گونه (*P. boissieriana* Bush) را در جنگل‌های جوزک-درکش از توابع استان خراسان شمالی، که جمعیت‌های وسیعی از این گونه را در بر می‌گیرد در محدوده ارتفاعی 1400 تا 2000 متر از سطح دریا مورد بررسی قرار دهد. این تحقیق با تکیه بر ابزارهای ماکرو و میکرومورفولوژیک و ایزوآنزیمی اهداف زیر را دنبال می‌کند.

۱-۱-۱- اهداف تحقیق

۱- ارزیابی میزان کارایی نشانگرهای مورفولوژیک برگ و میوه در تعیین تنوع جمعیت‌های گونه گلابی وحشی تلکا (*P. boissieriana*).

۲- ارزیابی رفتارهای روزنه برگ با افزایش ارتفاع از سطح دریا.

۳- تعیین تنوع ژنتیکی گونه گلابی وحشی تلکا با استفاده از نشانگرهای ایزوآنزیمی در جنگل جوزک-درکش.

۴-مقایسه الگوی ایزوآنزیمی جمعیت‌های گونه گلابی وحشی تلکا در یک گرادیان ارتفاعی.

۱-۱-۲- لذا تحقیق حاضر به دنبال پاسخگویی به سؤالات زیر می‌باشد:

۱. بهترین صفات مورفولوژیک برگ و میوه در بررسی تنوع ژنتیکی جمعیت‌ها گونه گلابی وحشی تلکا کدامند؟

۲. آیا همبستگی معنی‌داری بین پارامترهای روزنه با ارتفاع از سطح دریا وجود دارد؟

۳. آیا جمعیت‌های گونه گلابی وحشی تلکا جنگل جوزک-درکش از لحاظ ژنوتیپی و یا فنوتیپی متمایز هستند؟

۴. کاربرد نشانگر ایزوآنزیمی تا چه حد در تفکیک جمعیت‌های گونه گلابی وحشی تلکا موفقیت‌آمیز خواهد بود؟

۱-۱-۳- فرضیات تحقیق

۱. صفات ماکرو و میکرومورفولوژیک میوه و بذر در مقایسه با صفات برگ در راستای تفکیک جمعیت‌ها کارآمدتر هستند.

۲. تراکم و ابعاد روزنه همبستگی معنی‌داری از لحاظ آماری با ارتفاع از سطح دریا دارند.

۳. جمعیت‌های گونه گلابی وحشی تلکا در جنگل جوزک-درکش به لحاظ ژنوتیپی و یا فنوتیپی قابل تفکیک هستند.

۴. نشانگرهای ایزوآنزیمی کارایی لازم را برای تفکیک جمعیت‌های گونه گلابی وحشی تلکا دارند.

۳-۱- کلیات

۱-۳-۱- ویژگی‌های گیاه‌شناسی گلابی

جنس *Pyrus* متعلق به زیر تیره *Pyrinae* و خانواده *Rosaceae* بوده و عدد پایه کروموزومی آن $X=17$ می‌باشد. در برخی از گونه‌های آن سطوح مختلف پلی‌پلوئیدی دیده می‌شود (Chevereau و همکاران، ۱۹۸۹). بر اساس شواهد دیرینه‌شناسی (Rubstov، ۱۹۴۴) منشا این جنس به دوران ترشیاری و یا دوران‌های قبل‌تر می‌رسد. محتمل‌ترین نقطه منشا این جنس نواحی کوهستانی موجود در غرب و جنوب‌غربی چین (در ناحیه مرزی بین نواحی معتدله و حاره شمالی) می‌باشد. این جنس از ۴۱ گونه تشکیل شده است (Zamani؛ ۱۹۷۳، Browicz و همکاران، Zamani؛ ۲۰۱۰ و همکاران، ۲۰۰۹). مطالعات انجام شده نشان می‌دهد که این جنس در ایران دارای ۷ (*Schonbeck-Temesy*، ۱۹۶۹) تا ۱۲ (*Khatamsaz*، ۱۹۹۲) گونه می‌باشد. مطالعات اخیر با بررسی‌های دقیق‌تر و جمع‌آوری اطلاعات بیشتر از نقاط مختلف کشور، این تعداد به ۱۸ گونه و ۲۰ تاکسون افزایش داده‌اند. که از این تعداد ۸ گونه انحصاری می‌باشند.

گونه *P.boissieriana* توسط Bushe در سال ۱۸۴۸ در ایران جمع‌آوری شده و در سال ۱۸۶۰ توسط او شناسایی شد (*Browicz*، ۱۹۷۳). این گونه دومین گونه از نظر پراکنش جنس گلابی در ایران می‌باشد، که کشور آذربایجان، ارتفاعات جنوبی البرز در ایران تا کوه‌های کپه داغ در ترکمنستان را بصورت نواری پیوسته می‌پوشاند. بیشترین میزان تراکم این گونه که بنظر می‌رسد مرکز پراکنش آن نیز باشد در شمال شرق ایران واقع شده است و پایه‌های بیشماری با خصوصیات مختلف در آنجا یافت می‌شود بنابراین می‌توان چنین استدلال کرد که این گونه بدلیل پراکنش بالا، وقوع هیبریداسیون و تولید میوه‌های کوچک و فراوان با سرعت قابل توجهی در حال ایجاد فرم‌های متنوع و در نهایت گونه‌های جدید است. *P.boissieriana* گونه‌ای درختی یا درختچه‌ای با ارتفاع حداکثر ۱۰ متر، دارای خار نسبتاً زیاد بخصوص در بخش‌های قاعده‌ای، دارای تاج تقریباً نامنظم، برگ سبز روشن که در هنگام