

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه تربیت مدرس

دانشکده کشاورزی

# پایان نامه کارشناسی ارشد گروه علوم باغبانی

شناسایی ژنوتیپ های برتر گردو (*Juglans regia L.*) در برخی مناطق استان فارس، ایران

سعادت ساریخانی خرمی

استاد راهنما:

دکتر کاظم ارزانی

استاد مشاور:

دکتر محمودرضا روزبان

زمستان ۹۰

### تأییدیه اعضای هیئت داوران حاضر در جلسه دفاع از پایان‌نامه کارشناسی ارشد

اعضای هیئت داوران نسخه نهایی پایان‌نامه آقای سعادت ساریخانی خرمی تحت عنوان شناسایی ژنوتیپ‌های برتر گردو (*Juglans regia L.*) در برخی مناطق استان فارس، ایران را از نظر فرم و محتوی بررسی نموده و پذیرش آن را برای تکمیل درجه کارشناسی ارشد پیشنهاد می‌کنند.

اعضای هیات داوران	نام و نام خانوادگی	رتبه علمی	امضاء
۱- استاد راهنما	دکتر کاظم ارزانی	استاد	
۲- استاد مشاور	دکتر محمودرضا روزبان	استادیار	
۳- نماینده شورای تحصیلات تکمیلی	دکتر علیرضا بابایی	استایار	
۴- ناظر داخلی	دکتر عباس یداللهی	استادیار	
۵- ناظر خارجی	دکتر داراب حسنی	استادیار	

## 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، دانش‌آموختگان این دانشگاه نسبت به رعایت موارد ذیل متعهد می‌شوند:

**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 پایان‌نامه کارشناسی ارشد نگارنده در رشته علوم باغبانی است که در سال ۱۳۹۰ در دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس به راهنمایی جناب آقای دکتر کاظم ارزانی، مشاوره جناب آقای دکتر محمودرضا روزبان 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 می‌تواند 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، تادیه کند.

**ماده ۵** دانشجو تعهد و قبول می‌کند در صورت خودداری از پرداخت بهای خسارت، دانشگاه می‌تواند خسارت مذکور را از طریق مراجع غذایی مطالبه و وصول کند، به علاوه دانشگاه حق می‌دهد 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 سعادت ساریخانی خرمی دانشجوی رشته علوم باغبانی، مقطع کارشناسی ارشد تعهد فوق و ضمانت اجرایی آن را قبول کرده، به آن ملتزم می‌شوم.

نام و نام خانوادگی: سعادت ساریخانی خرمی

تاریخ و امضاء:

## دستورالعمل حق مالکیت مادی و معنوی در مورد نتایج پژوهش‌های علمی دانشگاه تربیت مدرس

**مقدمه:** با عنایت به سیاست‌های پژوهشی 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 هیئت علمی، دانشجویان، دانش‌آموختگان و دیگر همکاران طرح، در مورد نتایج پژوهش‌های علمی که تحت عناوین پایان‌نامه، رساله و طرح‌های تحقیقاتی با هماهنگی دانشگاه انجام شده است، موارد ذیل را رعایت نمایند:

ماده ۱- حقوق مادی و معنوی پایان‌نامه‌ها و رساله‌های مصوب دانشگاه متعلق به دانشگاه است و هرگونه بهره‌برداری از آن باید با ذکر نام دانشگاه و رعایت آیین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های مصوب دانشگاه باشد.

ماده ۲- انتشار مقاله یا مقالات مستخرج از پایان‌نامه و رساله به صورت چاپ در نشریات علمی و یا ارائه در مجامع علمی می‌باید به نام دانشگاه بوده و استاد راهنما نویسنده مسئول مقاله باشد.

تبصره: در مقالاتی که پس از دانش‌آموختگی به صورت ترکیبی از اطلاعات جدید و نتایج حاصل از پایان‌نامه یا رساله منتشر می‌شود، نیز باید نام دانشگاه درج شود.

ماده ۳- انتشار کتاب حاصل از نتایج پایان‌نامه، رساله و تمامی طرح‌های تحقیقاتی دانشگاه باید با مجوز کتبی صادره از طریق حوزه پژوهشی دانشگاه و بر اساس آیین‌نامه‌های مصوب انجام می‌شود.

ماده ۴- ثبت اختراع و تدوین دانش فنی و یا ارائه در جشنواره‌های ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی که حاصل نتایج مستخرج از پایان‌نامه، رساله و تمامی طرح‌های تحقیقاتی دانشگاه باید با هماهنگی استاد راهنما یا مجری طرح از طریق حوزه پژوهشی دانشگاه انجام گیرد.

ماده ۵- این دستورالعمل در ۵ ماده و یک تبصره در تاریخ ۱۳۸۴/۴/۲۵ در شورای پژوهشی دانشگاه به تصویب رسیده و از تاریخ تصویب لازم‌الاجرا است و هرگونه تخلف از مفاد این دستورالعمل از طریق مراجع قانونی پیگیری خواهد شد.

تقدیم به:

پدر و مادر عزیزم؛

که در تمام محطت با نگاه شان، کلام شان و نفس ایشان کشتی نجاتی بودند در این دریای پرتلاطم زندگی

و

استاد که افتخارم؛ جناب آقای دکتر کاظم ارزانی

که برایم چراغی بودند در ظلمت جهل

به امید:

روزی که بتوانم در محطه، محطه‌ی زندگی ام فقط ذره‌ای از محبت ایشان را جبران کنم.

## تشکر و قدردانی:

حمد و ستایش بی‌کران، خدایی را سزااست که تیر حتمی قضایش را هیچ سپری نمی‌شکند و لطف و محبت و هدایتش را هیچ مانعی باز نمی‌دارد و هیچ آفریده‌ای به پای شباهت مخلوقات او نمی‌رسد. سپاس خدایی را، که ما را برای دین خود برگزید و آیینش را به ما ارزانی داشت و ما را در طریق احسانش به پیش برد تا با لطف او به سوی رضوانش حرکت کنیم.

### «من لم یشکر المخلوق لم یشکر الخالق»

حال که به یاری خداوند متعال توانستم گامی از گام‌های تعالی علم‌اندوزی را سپری کنم و به یاری خداوند باری تعالی، پایان نامه کارشناسی ارشد خود را به اتمام برسانم، خود را در این راه بیش از هر چیز مدیون استاد راهنمای گرانقدر و عزیزم، جناب آقای دکتر کاظم ارزانی و همچنین اساتید و کارشناس محترم گروه علوم باغبانی دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس می‌دانم و لذا از خداوند منان برای این عزیزان کمال تندرستی، سلامت، سربلندی و موفقیت را خواستارم. همچنین بر خود واجب می‌دانم از راهنمایی‌های استاد گرانقدرم جناب آقای دکتر محمودرضا روزبان که مسئولیت مشاورت این پژوهش را بر عهده داشتند و همچنین استاد گرانقدر جناب آقای دکتر کوروش وحدتی که با راهنمایی‌های خود، بنده را یاری نمودند، تشکر و قدردانی بعمل آورم. همچنین از جناب آقای دکتر عباس یداللهی و جناب آقای دکتر داراب حسنی که زحمت داوری این پایان‌نامه را کشیده‌اند، کمال تشکر و قدردانی را دارم.

در پایان از مساعدت‌های سازمان جهاد کشاورزی استان فارس، بویژه جناب آقای مهندس شریفی، سازمان جهاد کشاورزی شهرستان بوانات، ادراه هواشناسی این شهرستان و سایر عزیزانی که بنده را در انجام و تدوین این تحقیق یاری نمودند، کمال تشکر و قدردانی را بعمل می‌آورم.

سعادت ساریخانی خرمی

زمستان ۱۳۹۰

## چکیده

ایران یکی از مراکز اصلی تنوع و پراکنش گردو در جهان به‌شمار می‌رود. با توجه به اینکه درختان گردو از سده‌های گذشته به صورت جنسی ازدیاد می‌شده، تنوع ژنتیکی بالایی در جمعیت آن در کشور وجود دارد که به ایجاد یک ژرم‌پلاسِم بسیار بزرگ و متنوع گردو، منتهی شده است. این تنوع امکان دستیابی به ژنوتیپ‌های برتر و امیدبخش را در برنامه‌های اصلاحی گردو فراهم می‌کند. پژوهش حاضر به منظور شناسایی ژنوتیپ‌های برتر گردو در منطقه بوانات فارس طی سال‌های ۱۳۸۸ تا ۱۳۹۰ انجام گرفت. در ابتدای آزمایش، ۳۴۹ درخت بر اساس اطلاعات سازمان‌های ذیربط و افراد محلی، پیش‌انتخاب و پلاک-کوبی گردیدند. در ادامه، بر اساس مشاهدات اولیه و عدم تظاهر علائم بیماری بلایت و نیز میانگین وزن دانه بیشتر از ۶/۵ گرم، ۹۲ ژنوتیپ جهت مطالعات بعدی انتخاب شدند. بررسی نتایج مربوط به صفات فنولوژیک درختان نشان داد که ژنوتیپ A92 دیر برگده‌ترین ژنوتیپ در بین درختان مورد مطالعه در هر دو سال انجام آزمایش بود. در ۳۷ درصد از ژنوتیپ‌ها، پدیده هموگامی مشاهده گردید. همچنین بررسی صفات اختصاصی در سال اول انجام پژوهش نشان داد، درصد باردهی در ژنوتیپ‌ها بین صفر تا ۶۵/۵ درصد متغیر بود و ۸۱/۵ درصد از ژنوتیپ‌ها دارای اندازه دانه متوسط تا خیلی بزرگ بودند. بر مبنای نتایج بدست آمده در سال اول، ژنوتیپ A2 بیشترین وزن دانه و مغز را دارا بود و کمترین میزان وزن دانه و مغز به ترتیب در ژنوتیپ A50 و A44 مشاهده گردید. همچنین در بین ژنوتیپ‌های مورد مطالعه، ژنوتیپ A9 با درصد مغزی معادل ۶۷/۲ درصد، عنوان تیمار برتر را از نظر درصد مغز به خود اختصاص داد. ارزیابی ۹۲ ژنوتیپ مورد مطالعه نشان داد که رنگ مغز بیشتر ژنوتیپ‌ها، روشن بود. بررسی ارتباط بین صفات در این آزمایش گواه از وجود همبستگی مثبت و قوی بین وزن دانه و مغز و همچنین بین وزن با درصد مغز بود. در حالی که بین وزن دانه و درصد مغز همبستگی منفی مشاهده گردید. تاریخ برگدهی با تاریخ برداشت و همچنین ضخامت پوست سخت با رنگ پوست سخت و دشواری جدا شدن مغز همبستگی مثبت و معنی-



داری در سطح یک درصد داشت. در نهایت از بین ۹۲ ژنوتیپ، ژنوتیپ‌های A40، A30، A59، A79، A14، A34، A17، A42، A68، A69، A92 و A63 به عنوان ژنوتیپ‌های برتر از نظر صفات فنولوژیک و اختصاصی انتخاب گردیدند. ژنوتیپ‌های برتر در سال دوم نیز مورد ارزیابی قرار گرفتند. بررسی نتایج سال دوم گواه از عدم وجود اختلاف بین داده‌های بدست آمده در دو سال انجام پژوهش بود. به طوری که در سال دوم، ژنوتیپ‌های A92 و A63 به ترتیب با ۳۱ و ۳۰ روز تاخیر نسبت به استاندارد مرجع، عنوان ژنوتیپ‌های دیربرگده را به خود اختصاص دادند.

**لغات کلیدی:** گردو، بوانات، ژرم پلاس، ژنوتیپ‌های برتر، تاریخ برگدهی، درصد مغز، باردهی جانبی

## فهرست مطالب

۲	۱- مقدمه و کلیات
۷	۲- بررسی منابع
۷	۲-۱- منشاء و تاریخچه گردو
۹	۲-۲- گیاهشناسی و ارقام گردو
۱۱	۲-۲-۱- گونه های مهم گردو
۱۲	۲-۳- نیازهای اقلیمی و مناطق مهم تولید گردو
۱۲	۲-۳-۱- دما
۱۳	۲-۳-۲- نیاز سرمایی
۱۴	۲-۳-۳- نور
۱۴	۲-۳-۴- رطوبت
۱۴	۲-۳-۵- خاک
۱۵	۲-۳-۶- باد
۱۵	۲-۳-۷- باران و نیاز آبی
۱۶	۲-۴- ارزش غذایی و اقتصادی گردو
۱۶	۲-۴-۱- ارزش غذایی گردو
۱۷	۲-۴-۲- ارزش اقتصادی و صادرات گردو
۱۸	۲-۵- تکثیر گردو
۱۸	۲-۵-۱- آماده سازی پایه و پیوندک
۱۹	۲-۵-۲- روش های تکثیر
۲۱	۲-۶- پایه های گردو
۲۱	۲-۷- پدیده ناهمرسی در گردو
۲۲	۲-۸- تدوین یک برنامه اصلاحی تا معرفی یک رقم جدید
۲۲	۲-۸-۱- تعیین اهداف و شناسایی مشکلات
۲۲	۲-۸-۲- تدوین برنامه مراحل کار

۲۳	۲-۸-۳- شناسایی ژن های مطلوب و انتخاب والدین
۲۳	۲-۸-۴- تلاقی، برداشت، آماده سازی بذر و جوانه زنی
۲۳	۲-۸-۵- گزینش توده ای و انتخاب
۲۳	۲-۸-۶- معرفی رقم
۲۴	۲-۹- تاریخچه اصلاح گردو
۲۵	۲-۱۰- اهداف اصلاحی گردو
۲۶	۲-۱۰-۱- باردهی جوانه جانبی
۲۷	۲-۱۰-۲- عملکرد
۲۸	۲-۱۰-۳- کیفیت مغز و پوست سخت
۳۰	۲-۱۰-۴- دیر برگدهی
۳۰	۲-۱۰-۵- ضخامت پوست
۳۱	۲-۱۰-۶- هموگام بودن
۳۲	۲-۱۰-۷- تاریخ رسیدن میوه و خزان
۳۲	۲-۱۰-۸- نیاز سرمایی
۳۳	۲-۱۰-۹- مقاومت به آفات و بیماری ها
۳۳	۲-۱۰-۱۰- ریزش گل های ماده
۳۴	۲-۱۱- توارث پذیری صفات در گردو
۳۵	۲-۱۲- همبستگی بین صفات در گردو
۳۷	۲-۱۳- روش های اصلاح گردو
۳۷	۲-۱۳-۱- وراثت پذیری
۳۹	۲-۱۳-۲- اصلاح گردو به روش تلاقی
۴۰	۲-۱۳-۳- ارزیابی مورفولوژیکی
۴۴	۲-۱۴- اهمیت اصلاح گردو در ایران
۴۸	۳- مواد و روش ها
۴۸	۳-۱- ویژگی های طبیعی استان فارس
۵۲	۳-۲- ویژگی های طبیعی شهرستان بوانات



۱۲۱	۴-۱-۵- تجزیه کلاستر
۱۲۲	۴-۲- بحث
۱۲۷	۴-۲-۱- ژنوتیپ های برتر
۱۳۹	۴-۳- نتیجه گیری و پیشنهادات
۱۴۳	منابع

## فهرست اشکال

- ۴۸ نگاره ۱-۳ موقعیت جغرافیایی استان فارس و شهرستان بوانات بروی نقشه ایران
- ۵۱ نگاره ۲-۳ مناطق گردوکاری استان فارس
- ۵۵ نگاره ۳-۳ موقعیت جغرافیایی مناطق مورد مطالعه
- ۵۸ نگاره ۴-۳ پلاک کوبی ژنوتیپ‌های مورد مطالعه با استفاده از رنگ
- ۶۰ نگاره ۵-۳ مراحل باز شدن جوانه برگ در درخت گردو
- ۶۱ نگاره ۶-۳ زمانی که حداکثر گل‌های نر شکوفا می‌شود
- ۶۲ نگاره ۷-۳ مرحله شکفتن آخرین گل نر در درخت گردو
- ۶۳ نگاره ۸-۳ مرحله شکفتن اولین گل ماده در درخت گردو
- ۶۴ نگاره ۹-۳ مرحله حداکثر پذیرش دانه گرده توسط گل ماده در درخت گردو
- ۶۵ نگاره ۱۰-۳ مرحله پایان پذیرش دانه گرده توسط گل ماده در درخت گردو
- ۶۷ نگاره ۱۱-۳ عادت رشد در درختان گردو
- ۶۸ نگاره ۱۲-۳ برگ گردو
- ۶۹ نگاره ۱۳-۳ اندازه‌گیری عرض برگچه با استفاده از کولیس دیجیتال
- ۷۱ نگاره ۱۴-۳ باردهی گردو .....
- ۷۳ نگاره ۱۵-۳ شکل دانه گردو
- ۷۶ نگاره ۱۶-۳ سطح مقطع طولی، منطبق بر درز میوه (نما از پائین) .....
- ۸۰ نگاره ۱۷-۳ رنگ مغز در گردو
- ۸۸ نگاره ۱-۴ ژنوتیپ A92 در فصل فروردین
- ۸۸ نگاره ۲-۴ یادداشت‌برداری صفات مربوط به گل در ژنوتیپ A92 در تاریخ ۱۳۹۰/۰۲/۲۷

## فهرست جداول

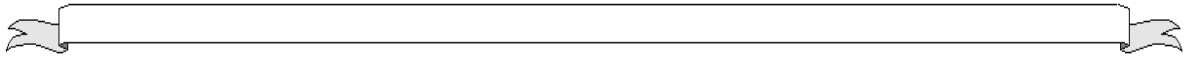
- جدول ۱-۳ آمار محصولات باغی شهرستان بوانات در سال ۱۳۸۹ (بی نام، ۱۳۹۰) ۵۴
- جدول ۲-۳ مشخصات جغرافیایی مناطق مورد مطالعه ۵۶
- جدول ۳-۳ گروه بندی ژنوتیپ های برتر بر مبنای فراوانی شاتون ۷۰
- جدول ۴-۳ کلاس بندی ژنوتیپ های برتر بر مبنای رنگ پوست سخت ۷۶
- جدول ۵-۳ کلاس بندی ژنوتیپ های برتر بر مبنای روزنه انتهایی پوست سخت ۷۷
- جدول ۶-۳ کلاس بندی ژنوتیپ های برتر بر مبنای بافت پوست ۷۷
- جدول ۷-۳ کلاس بندی ژنوتیپ های برتر بر مبنای سختی پوست ۷۷
- جدول ۸-۳ کلاس بندی ژنوتیپ های برتر بر مبنای ضخامت تیغه میانی لپه ها ۷۸
- جدول ۹-۳ درجه بندی ژنوتیپ های برتر بر مبنای دشواری جدا شدن مغز از دانه ۷۸
- جدول ۱۰-۳ کلاس بندی ژنوتیپ های برتر بر مبنای میزان پر بودن مغز ۷۹
- جدول ۱۱-۳ درجه بندی ژنوتیپ های برتر بر مبنای رنگ مغز ۸۰
- جدول ۱۲-۳ گزارش آب و هوایی شهرستان بوانات در فروردین ماه ۱۳۸۹ ۸۱
- جدول ۱-۴ تاریخ برگردهی ژنوتیپ های مورد مطالعه ۸۹
- جدول ۲-۴ تعداد روز همپوشانی آزاد شدن دانه گرده گل نر و پذیرش گل ماده .... ۹۷
- جدول ۳-۴ میانگین طول برگ در ژنوتیپ های مختلف گردو در منطقه بوانات ۱۰۰
- جدول ۴-۴ میانگین عرض برگ در ژنوتیپ های مختلف گردو در منطقه بوانات ۱۰۱
- جدول ۵-۴ میانگین طول برگچه در ژنوتیپ های مختلف گردو در منطقه بوانات ۱۰۲
- جدول ۶-۴ میانگین عرض برگچه در ژنوتیپ های مختلف گردو در منطقه بوانات ۱۰۳
- جدول ۷-۴ تنوع در برخی صفات مرتبط با میوه در ژنوتیپ های مورد مطالعه گردو ۱۰۵
- جدول ۸-۴ میانگین وزن مغز و دانه و درصد مغز ژنوتیپ های مختلف گردو در منطقه بوانات ۱۱۳
- جدول ۹-۴ ضرایب همبستگی بین برخی صفات میوه کاری در ژنوتیپ های گردو در منطقه بوانات ۱۱۸
- جدول ۱۰-۴ ضرایب همبستگی بین برخی صفات میوه کاری با صفات فنولوژیکی ..... ۱۱۹
- جدول ۱۱-۴ خصوصیات فنولوژیک در ۱۲ ژنوتیپ برتر گردو شناسایی شده در بوانات در سال .... ۱۳۴
- جدول ۱۲-۴ خصوصیات فنولوژیک در ۱۲ ژنوتیپ برتر گردو شناسایی شده در بوانات در سال..... ۱۳۵
- جدول ۱۳-۴ خصوصیات پومولوژیک ۱۲ ژنوتیپ برتر گردو شناسایی شده در بوانات در سال..... ۱۳۶
- جدول ۱۴-۴ خصوصیات پومولوژی ۱۲ ژنوتیپ برتر گردو شناسایی شده در بوانات در سال..... ۱۳۷
- جدول ۱۵-۴ صفات کیفی مرتبط با میوه ۱۲ ژنوتیپ برتر گردو شناسایی شده در بوانات..... ۱۳۸

## فهرست نمودارها

- نمودار ۱-۳ نمودار آمبروترمیک دراز مدت شهرستان بوانات (از سال ۸۱ تا ۸۸) ۵۲
- نمودار ۲-۳ نمودار آمبروترمیک شهرستان بوانات در طول انجام پژوهش (از دی ماه سال ۸۸ تا آذر ماه ۸۹) ۵۳
- نمودار ۱-۴ وضعیت ژنوتیپ‌های مورد مطالعه از نظر تاریخ باز شدن جوانه ۸۷
- نمودار ۲-۴ وضعیت ژنوتیپ‌های مورد مطالعه از نظر تاریخ ظهور گل نر در سال اول ۹۱
- نمودار ۳-۴ دوره آزاد شدن دانه گرده از گل‌های نر ژنوتیپ‌های A1-A39 در سال زراعی ۸۹-۸۸ ۹۲
- نمودار ۴-۴ دوره آزاد شدن دانه گرده از گل‌های نر ژنوتیپ‌های A40 - A92 در سال زراعی ۸۹-۸۸ ۹۳
- نمودار ۵-۴ دوره پذیرش دانه گرده در گل‌های ماده ژنوتیپ‌های A1 - A39 در سال زراعی ۸۹-۸۸ ۹۴
- نمودار ۶-۴ دوره پذیرش دانه گرده در گل‌های ماده ژنوتیپ‌های A40 - A92 در سال زراعی ۸۹-۸۸ ۹۵
- نمودار ۷-۴ عادت رشد در ژنوتیپ‌های مختلف گردو در منطقه بوانات ۹۸
- نمودار ۸-۴ تعداد برگچه در ژنوتیپ‌های مختلف گردو در منطقه بوانات در سال زراعی ۸۹-۱۳۸۸ ۱۰۴
- نمودار ۹-۴ میزان فراوانی شاتون در ژنوتیپ‌های مختلف گردو در سال زراعی ۸۹-۱۳۸۸ ۱۰۴
- نمودار ۱۰-۴ تنوع ژنوتیپ‌های مورد مطالعه گردو از نظر شکل دانه ۱۰۷
- نمودار ۱۱-۴ تنوع بین ژنوتیپ‌های مختلف گردو براساس شاخص شکل میوه ۱۰۸
- نمودار ۱۲-۴ تقسیم‌بندی ژنوتیپ‌های مورد مطالعه از نظر اندازه دانه ۱۰۹
- نمودار ۱۳-۴ تنوع ژنوتیپ‌های گردو از نظر رنگ پوست سخت ۱۱۰
- نمودار ۱۴-۴ تنوع ژنوتیپ‌های گردو از نظر روزنه انتهای پوست سخت ۱۱۰
- نمودار ۱۵-۴ تنوع ژنوتیپ‌های مختلف گردو در منطقه بوانات از نظر بافت پوست سخت ۱۱۱
- نمودار ۱۶-۴ تنوع ژنوتیپ‌های مختلف گردو در منطقه بوانات از نظر ضخامت تیغه میانی لپه‌ها ۱۱۲
- نمودار ۱۷-۴ تنوع ژنوتیپ‌های مختلف گردو در منطقه بوانات از نظر دشواری جدا شدن مغز از دانه ۱۱۲
- نمودار ۱۸-۴ تنوع ژنوتیپ‌های مختلف گردو در منطقه بوانات از نظر رنگ مغز ۱۱۵
- نمودار ۱۹-۴ دندروگرام حاصل از تجزیه کلاستر.... ۱۲۰



# فصل اول



## مقدمه و کلیات

## ۱- مقدمه و کلیات

ژرم پلاسم<sup>۱</sup> غنی باغ‌های سنتی<sup>۲</sup> کشور یک سرمایه ملی و همچنین پتانسیل خوبی برای برنامه‌های اصلاح درختان میوه است. با توجه به اینکه ایران موطن اصلی برخی از میوه‌هاست و بسیاری از درختان موجود در باغ‌های سنتی کشور از طریق بذر تکثیر شده‌اند، یک تنوع ژنتیکی زیادی برای بسیاری از محصولات باغبانی بوجود آمده است که گاهاً در بین آن‌ها ژنوتیپ‌های برتر از لحاظ صفات مورد نظر، از قبیل مقاومت به سرما، آفات و بیماری‌ها، ژنوتیپ‌هایی با عملکرد و کیفیت محصول بالا یافت می‌گردد. از طرفی امروزه اکثر اصلاح‌کنندگان بزرگ درختان میوه که در مراکز تحقیقاتی مهم اصلاح درختان میوه دنیا مشغول انجام پروژه‌های اصلاحی و معرفی ارقام جدید هستند به ژرم پلاسم غنی موجود در ایران و مخصوصاً ژرم-پلاسم موجود در باغ‌های سنتی، با دقت فراوان می‌نگرند و آرزوی دیرینه آن‌ها در اختیار داشتن ژرم پلاسم درختان میوه ایران به منظور استفاده در برنامه‌های اصلاحی می‌باشد (ارزانی، ۱۳۸۲).

با شناسایی ژنوتیپ‌های برتر درختان میوه، می‌توان گام‌های بعدی در راستای توسعه پایدار بخش کشاورزی را برداشت. از بزرگترین گام‌ها پس از شناسایی ژنوتیپ‌های برتر محصولات باغبانی، اصلاح باغ‌های سنتی کشور می‌باشد. بخش اعظمی از باغ‌های کشور را باغ‌های سنتی تشکیل می‌دهند که نسبت به باغداری نوین، توجیه اقتصادی ندارند و لازم است سیستمی را اتخاذ نمود تا منجر به استفاده بهینه از سایر کارمیه‌های موجود از قبیل آب، زمین و نیروی انسانی در راستای اقتصادی نمودن باغ‌های سنتی، گردد.

---

<sup>1</sup> Gerpelasm

<sup>2</sup> Traditional orchards

گردو<sup>۱</sup> با نام علمی *Juglans regia* L. در بین درختان میوه از اهمیت اقتصادی ویژه‌ای در سطح جهانی برخوردار بوده و تنوع ژنتیکی بالایی را نشان می‌دهد. همانگونه که از نام آن نیز مشخص است (گردوی ایرانی)<sup>۲</sup>، ایران یکی از مراکز مهم پیدایش و تنوع گردو می‌باشد. دگرگشتی گردو و استفاده از تکثیر جنسی در احداث باغ‌های سنتی بر تنوع ژنتیکی گردوی کشور افزوده است (رضایی و همکاران، ۱۳۸۷).

طبق آخرین آمار ارائه شده توسط سازمان خوار و بار جهانی<sup>۳</sup>، ایران در سال ۲۰۰۹ با تولیدی بالغ بر ۱۳۱۸۴ هزار تن محصول در رده یازدهم جهانی از نظر تولید میوه (۲/۲ درصد از تولید جهانی) قرار دارد. علاوه بر این، ایران در برخی از محصولات باغی در سطح جهانی مقام قابل توجهی را به خود اختصاص داده است. در این میان می‌توان به گردو اشاره کرد که از نظر اقتصادی، به عنوان یک محصول بسیار مهم در ایران و جهان مطرح می‌باشد.

ایران با تولیدی بالغ بر ۲۷۰ هزار تن پس از کشورهای چین و آمریکا، سومین تولید کننده بزرگ گردو در دنیا بشمار می‌رود. سطح زیر کشت گردو در کشور، بیش از ۶۰ هزار هکتار می‌باشد که از این نقطه نظر نیز پس از کشورهای چین (۲۹۹۵۰۰ هکتار)، آمریکا (۹۱۵۰۰ هکتار)، ترکیه (۹۰۶۸۳ هکتار) و مکزیک (۶۹۵۴۸) در مقام پنجم قرار دارد (FAO, 2010). با این حال متأسفانه مشاهده می‌گردد که سهم ایران از صادرات جهانی گردو بسیار ناچیز (۰/۰۷ درصد) می‌باشد و از نظر میزان صادرات و ارزش صادرات گردو با پوست به ترتیب در جایگاه ۲۷ و ۳۸ جهانی قرار دارد (FAO, 2010). یکی از دلایل مهم عدم توفیق ایران در امر صادرات گردو، عدم یکنواختی محصول به دلیل نداشتن رقم و همچنین نامطلوب بودن

---

<sup>1</sup> Walnut

<sup>2</sup> Persian Walnut

<sup>3</sup> Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)

کیفیت میوه و مغز می‌باشد که قدرت رقابت با کشورهای بزرگ صادر کننده این محصول را کاهش می‌دهد (سلیمانی و همکاران، ۱۳۸۸).

در صادرات گردو، کشوری که بتواند محصول زیادی را بطور منظم با کیفیت بالا تولید کند، موفق‌تر خواهد بود. امروزه با گزینش ارقام برتر گردو و اجرای برنامه‌های اصلاحی مانند دورگ‌گیری به منظور وارد کردن ویژگی‌های مناسب در ارقام مورد نظر، می‌توان خصوصیات میوه و مغز ژنوتیپ‌ها را بهبود بخشیده و بازده اقتصادی این درخت را افزایش داد. به منظور برنامه‌های اصلاحی، درختان بومی بیشتر مدنظر بهنژادگران می‌باشند. چرا که علاوه بر سازگاری، تنوع زیادی در بین آن‌ها یافت می‌شود (Aslantas, 2005; Zeneli et al., 2006)، این امر در مورد گردو نیز صادق است. به عبارت دیگر با توجه به وجود یک ژرم‌پلاسم بسیار بزرگ و متنوع گردو در کشور، اولین قدم ضروری در برنامه‌های اصلاحی، شناسایی ژنوتیپ‌های برتر می‌باشد (Arzani et al., 2008).

بخش کشاورزی استان فارس نقش اساسی در تولید، اشتغال و امنیت غذایی کشور داشته و همچنین سهم عمده‌ای از تولید ناخالص ملی را به خود اختصاص می‌دهد. به طوری که ۸/۱ درصد از ارزش افزوده بخش کشاورزی کشور (مقام دوم)، مربوط به بخش کشاورزی استان فارس است. ارزش افزوده بخش کشاورزی با ۱۶/۶ درصد از کل ارزش افزوده استان، مقام دوم بعد از بخش خدمات را دارا می‌باشد و حدود ۲۷/۸ درصد از شاغلین استان فارس در بخش کشاورزی فعالیت دارند (بی‌نام، ۱۳۹۰). استان فارس در سال زراعی ۸۷-۸۸ با ۷۸۰ هزار هکتار سطح زیرکشت محصولات سالانه، رتبه سوم و ۳۷۴ هزار هکتار سطح زیر کشت محصولات دائمی، رتبه دوم را بین استان‌های کشور دارا بود که حدود ۲/۷ میلیون تن تولیدات باغی (مقام دوم) داشت. از حیث دارا بودن باغ‌های سنتی، استان فارس از جمله مهم‌ترین استان‌های کشور بشمار می‌رود که در بین محصولات، می‌توان به تنوع ژنتیکی بالای گردو در نقاط مختلف استان و بویژه شهرستان بوانات اشاره کرد (بی‌نام، ۱۳۸۷).