



دانشکده علوم کشاورزی

گروه علوم باغبانی

(میوه کاری)

عنوان:

اثر نوع گرده بر خصوصیات کمی و کیفی انجیر خشک، ارقام سبز و پیوس

(Ficus carica L. cv Sabz & Payvas) در منطقه کازرون

از:

محمد رضا پورقیومی

استاد راهنما:

دکتر داود بخشی

استادان مشاور:

دکتر مجید راحمی

مهندس مسلم جعفری

شهریور ۱۳۹۱

تقدیم به:

پیشگاه حضرت ولی عصر (عج) و امام خاندان‌ای (مد ظله العالی)

،

۷۲ تن شهید گلگون کفن کربلا

،

روح پرفروش امام خمینی (ره)

و

شهادی سرافراز جمهوری اسلامی ایران

سپاسگزاری

الحمد لله رب العالمين

اکنون که به یاری پروردگار متعال با تدوین این پایان نامه به منزلگاه دیگری از مسیر کاروانیان علم و روشنائی رسیده‌ام، بر خود لازم می‌دانم از همه کسانی که سایه محبت شان دستگیر همیشگی سختی‌های این طریق بوده، قدردانی نمایم.

از پدرم، که وجود نازنینش همه شوق بود برای رساندن فرزند به اوج نیکویی و یادش نیز امیديست فناپذیر...

و مادرم و محبت خدای گونه‌اش که لحظه‌ای نیز از فرزند حقیر دریغش نکرد...

از برادر بزرگووارم که همواره مرا یاری کردند و از دیگر برادران و خواهران گران قدرم...

از عمویم که مرا در انجام این تحقیق یاری دادند.

از همسرم که وجودش همیشه مایه آرامش و دلگرمی من بود...

و از همه‌ی آموزگارانم...

از آغاز تا به امروز.....

از استاد گرامی و پر مهرم، جناب آقای دکتر داود بخشی که روشنائی مسیر علم بودند و اخلاق.

و از جناب آقای دکتر مجید راحمی و مهندس مسلم جعفری که مرا در مسیر علم یاری دادند.

از اساتید گرانقدر، جناب آقای دکتر فتوحی قزوینی و جناب آقای دکتر قاسم نژاد که قبول زحمت فرموده و با ارائه

نظریات ارزشمند خویش، حقیر را در ارتقاء سطح این پایان‌نامه یاری دادند.

و در آخر از همه عزیزانی که در مراحل اجرا و تدوین مرا یاری دادند، سپاسگزاری می‌کنم.

محمد رضا پورقیومی

Mohamadrezaporghauomy@yahoo.com

عنوان.....	صفحه.....
چکیده فارسی.....	خ.....
چکیده انگلیسی.....	د.....
مقدمه.....	۱.....
سابقه تحقیق:.....	۳.....
فصل اول: کلیات و بررسی منابع.....	۴.....
۱-۱- تاریخچه کشت و کار انجیر.....	۵.....
۱-۲- سطح زیر کشت انجیر در ایران و جهان.....	۵.....
۱-۳-۱- اوضاع اقلیمی و آب و هوایی شهرستان کازرون.....	۶.....
۱-۳-۱-۱- موقعیت جغرافیایی.....	۶.....
۱-۳-۱-۲- آب و هوا.....	۷.....
۱-۳-۱-۳- وضعیت باغبانی و انجیر.....	۷.....
۱-۴- گیاهشناسی انجیر.....	۷.....
۱-۵- شرایط آب و هوایی و رشد.....	۸.....
۱-۶- ریخت شناسی گل.....	۸.....
۱-۶-۱- گل نر.....	۹.....
۱-۶-۱-۲- گل ماده.....	۹.....
۱-۶-۱-۲-۱- گل‌های ماده خامه کوتاه.....	۹.....
۱-۶-۱-۲-۲- گل‌های ماده خامه بلند.....	۱۰.....
۱-۷- میوه انجیر.....	۱۰.....
۱-۸- ارزش غذایی انجیر.....	۱۱.....
۱-۹- انواع انجیر.....	۱۲.....
۱-۹-۱- انجیر خوراکی.....	۱۳.....
۱-۹-۱-۱- انجیر معمولی (Common Fig).....	۱۳.....
۱-۹-۱-۲- انجیر ازمیر (Smyrna Fig).....	۱۴.....
۱-۹-۱-۳- انجیر سان پدرو (Sanpedro).....	۱۴.....
۱-۹-۱-۲- انجیر بر (Caprifig).....	۱۵.....
۱-۹-۱-۱- محصول زمستانه.....	۱۵.....
۱-۹-۱-۲- محصول بهاره.....	۱۶.....
۱-۹-۱-۳- محصول پاییزه.....	۱۶.....
۱-۱۰- بر دادن (دک دادن یا گرده‌افشانی).....	۱۷.....
۱-۱۱- همزیستی انجیر و حشره بلاستفاگا.....	۱۹.....
۱-۱۱-۱- زنبور انجیر.....	۲۰.....

۲۰	۱-۱۱-۲- خصوصیات زنبور بلاستافاگا.....
۲۱	۱-۱۲- اثر منبع گرده و گرده‌افشانی بر تشکیل میوه و خصوصیات آن.....
۲۹	فصل دوم: مواد و روش‌ها.....
۳۰	۱-۲- مکان و زمان انجام آزمایش.....
۳۰	۲-۲- نحوه انجام آزمایش و تیمارها.....
۳۱	۲-۳- برداشت میوه‌ها.....
۳۱	۲-۴- ارزیابی صفات.....
۳۱	۲-۴-۱- تعیین زمان رسیدن میوه.....
۳۱	۲-۴-۲- اندازه‌گیری طول، قطر و طول چشم میوه.....
۳۱	۲-۴-۳- وزن میوه.....
۳۲	۲-۴-۴- میزان مواد جامد محلول.....
۳۲	۲-۴-۵- رنگ پوست.....
۳۲	۲-۴-۶- فنل کل، فلاونوئید کل، ظرفیت آنتی‌اکسیدانی، ترکیبات فنولی و آنتوسیانین کل.....
۳۲	۲-۴-۶-۱- استخراج از بافت میوه.....
۳۳	۲-۴-۶-۲- تعیین فنل کل.....
۳۴	۲-۴-۶-۳- تعیین فلاونوئید کل.....
۳۵	۲-۴-۶-۴- تعیین ظرفیت آنتی‌اکسیدانی.....
۳۶	۲-۴-۶-۵- ترکیبات فنولی.....
۳۶	۲-۴-۶-۶- آنتوسیانین کل.....
۳۸	۲-۵- تجزیه تحلیل داده‌ها و رسم نمودارها.....
۳۹	فصل سوم: نتایج و بحث.....
۴۰	۳-۱- اثر منبع گرده بر خصوصیات فیزیکی میوه.....
۴۰	۳-۱-۱- طول میوه.....
۴۱	۳-۱-۲- قطر میوه.....
۴۲	۳-۱-۳- طول چشم میوه.....
۴۳	۳-۱-۴- وزن میوه.....
۴۳	۳-۱-۵- رنگ پوست میوه.....
۴۵	۳-۲- اثر منبع گرده بر زمان رسیدن میوه.....
۴۶	۳-۳- اثر منبع گرده بر خصوصیات بیوشیمیایی میوه.....
۴۶	۳-۳-۱- مواد جامد محلول.....
۴۸	۳-۳-۲- فنل کل.....
۴۹	۳-۳-۳- ظرفیت آنتی‌اکسیدانی میوه.....

۵۰ ۴-۳-۳- فلاونوئید کل
۵۱ ۵-۳-۳- ترکیبات فنولی میوه
۵۷ ۶-۳-۳- آنتوسیانین کل
۶۰ نتیجه گیری کلی
۶۱ پیشنهادها
۶۲ منابع
۶۸ پیوست‌ها

- جدول ۱-۱ - سطح زیر کشت و میزان تولید انجیر در ایران ۶
- جدول ۱-۲ - ارزش غذایی و ترکیبات تشکیل دهنده میوه انجیر ۱۲
- جدول ۱-۳ - مواد غذایی دیگر میوه‌ها در مقایسه با انجیر ۱۲
- جدول ۳-۱ - تجزیه واریانس صفات فیزیکی میوه ۶۹
- جدول ۳-۲ - تجزیه واریانس جهت زمان رسیدن میوه ۷۱
- جدول ۳-۳ - تجزیه واریانس صفات بیوشیمیایی میوه ۷۲
- جدول ۳-۴ - مقایسه میانگین صفات اندازه‌گیری شده ۷۳
- جدول ۳-۵ - مقایسه ترکیبات فنولی میوه ۷۸
- جدول ۳-۶ - ضرایب همبستگی بین صفات ۸۰

- شکل ۱-۱-۱- میوه برانجیر که حاوی گل‌های نر و گل‌های ماده خامه کوتاه است ۸۳
- شکل ۱-۲-۱- گل‌های ماده خامه بلند و خامه کوتاه انجیر و میوه برانجیر ۸۳
- شکل ۱-۳-۱- میوه‌های انجیر خوراکی ارقام پیوس و سبز ۸۴
- شکل ۱-۴-۱- محصول زمستانه برانجیر روی شاخه‌های بدون برگ ۸۴
- شکل ۱-۵-۱- محصول بهاره برانجیر که جهت گرده‌افشانی ارقام خوراکی انجیر به کار می‌رود ۸۴
- شکل ۱-۶-۱- قوطی‌های آویخته به درختان انجیر خوراکی که میوه‌های بهاره برانجیر را در آن قرار می‌دهند ۸۴
- شکل ۱-۷-۱- ظروف پلاستیکی آویخته به درختان انجیر خوراکی که میوه‌های بهاره برانجیر را در آن قرار می‌دهند ۸۵
- شکل ۱-۸-۱- میوه‌های بهاره برانجیر در بین دسته‌هایی از علف در بین تنه و شاخه‌های انجیر خوراکی ۸۵
- شکل ۱-۹-۱- میوه‌های بهاره برانجیر که به سیم‌هایی وصل شده و روی شاخه‌های درخت انجیر آویخته می‌شود ۸۶
- شکل ۱-۱۰-۱- زنبور بلاستافاگا ۸۶
- شکل ۱-۱۱-۱- تغذیه زنبور بلاستافاگا از تخمک انجیر خوراکی ۸۶
- شکل ۲-۱-۱- منحنی و معادله استاندارد فنل کل بر حسب گالیک اسید ۳۴
- شکل ۲-۲-۱- منحنی و معادله استاندارد فلاونوئید کل بر حسب کاتچین ۳۵
- شکل ۲-۳-۱- میوه‌های محصول بهاره برانجیر آوگیزی ۸۷
- شکل ۲-۴-۱- میوه‌های محصول بهاره برانجیر سربسته ۸۷
- شکل ۲-۵-۱- میوه‌های محصول بهاره برانجیر کوهی (کوهی سربسته) (میوه‌های زرد رنگ) ۸۷
- شکل ۲-۶-۱- کیسه‌گذاری شاخه‌های درختان انجیر خوراکی ده روز قبل از گرده‌افشانی ۸۸
- شکل ۲-۷-۱- بعد از عمل گرده‌افشانی کیسه‌های پارچه‌ای ضخیم با تورهای نازک تعویض شد ۸۸
- شکل ۲-۸-۱- اندازه‌گیری طول و قطر میوه انجیر با کولیس دیجیتال ۸۹
- شکل ۲-۹-۱- دستگاه رفرکتومتر مدل Ceti-Belgium ۸۹
- شکل ۲-۱۰-۱- دستگاه سانتریفیوژ یخچال‌دار مدل 5417R ۸۹
- شکل ۲-۱۱-۱- دستگاه اسپکتروفتومتر مدل T80 + PG ۸۹
- شکل ۲-۱۲-۱- دستگاه HPLC مدل (Waters, MA, USA) ۸۹
- شکل ۳-۱-۱- اثر منابع گرده بر طول میوه ارقام سبز و پیوس ۴۰
- شکل ۳-۲-۱- اثر رقم بر طول میوه ۴۱
- شکل ۳-۳-۱- اثر رقم بر قطر میوه ۴۲
- شکل ۳-۴-۱- برهمکنش منابع گرده و رقم بر رنگ پوست (هیو) میوه رقم پیوس ۴۴
- شکل ۳-۵-۱- برهمکنش منابع گرده و رقم بر رنگ پوست (هیو) میوه رقم سبز ۴۴
- شکل ۳-۶-۱- اثر منابع گرده بر میزان مواد جامد محلول میوه ارقام سبز و پیوس ۴۶
- شکل ۳-۷-۱- اثر رقم بر میزان مواد جامد محلول میوه ۴۷
- شکل ۳-۸-۱- اثر منابع گرده بر میزان فنل کل میوه ارقام سبز و پیوس ۴۹
- شکل ۳-۹-۱- اثر رقم بر میزان فنل کل میوه ۴۹
- شکل ۳-۱۰-۱- اثر منابع گرده بر میزان فلاونوئید کل میوه ارقام سبز و پیوس ۵۱
- شکل ۳-۱۱-۱- اثر منابع گرده بر میزان کاتچین و کاتچین کل میوه رقم سبز ۵۲
- شکل ۳-۱۲-۱- اثر منابع گرده بر میزان کوئرستین-۳-گلوکوزاید و کوئرستین کل میوه رقم سبز ۵۲
- شکل ۳-۱۳-۱- اثر منابع گرده بر میزان کلروژنیک اسید میوه رقم سبز ۵۳
- شکل ۳-۱۴-۱- اثر منابع گرده بر میزان کاتچین و کاتچین کل میوه رقم پیوس ۵۴
- شکل ۳-۱۵-۱- اثر منابع گرده بر میزان کوئرستین-۳-گلوکوزاید و کوئرستین کل میوه رقم پیوس ۵۴

- شکل ۳-۱۶- اثر منابع گرده بر میزان کلروجنیک اسید میوه رقم پیوس ۵۵
- شکل ۳-۱۷- مقایسه میزان کوئرستین-۳-گلوکوزاید و کوئرستین کل ارقام سبز و پیوس ۵۵
- شکل ۳-۱۸- مقایسه میزان کلروجنیک اسید میوه ارقام سبز و پیوس ۵۶
- شکل ۳-۱۹- مقایسه میزان کاتچین و کاتچین کل ارقام سبز و پیوس ۵۶
- شکل ۳-۲۰- برهمکنش منابع گرده و رقم بر میزان آنتوسیانین کل میوه رقم پیوس ۵۷
- شکل ۳-۲۱- برهمکنش منابع گرده و رقم بر میزان آنتوسیانین کل میوه رقم سبز ۵۸
- شکل ۳-۲۲- اثر رقم بر میزان آنتوسیانین کل میوه ۵۸

چکیده

اثر نوع گرده بر خصوصیات کمی و کیفی انجیر خشک، ارقام سبز و پیوس (*Ficus carica* L. cv)

(Sabz & Payvas) در منطقه کازرون

محمد رضا پورقیومی

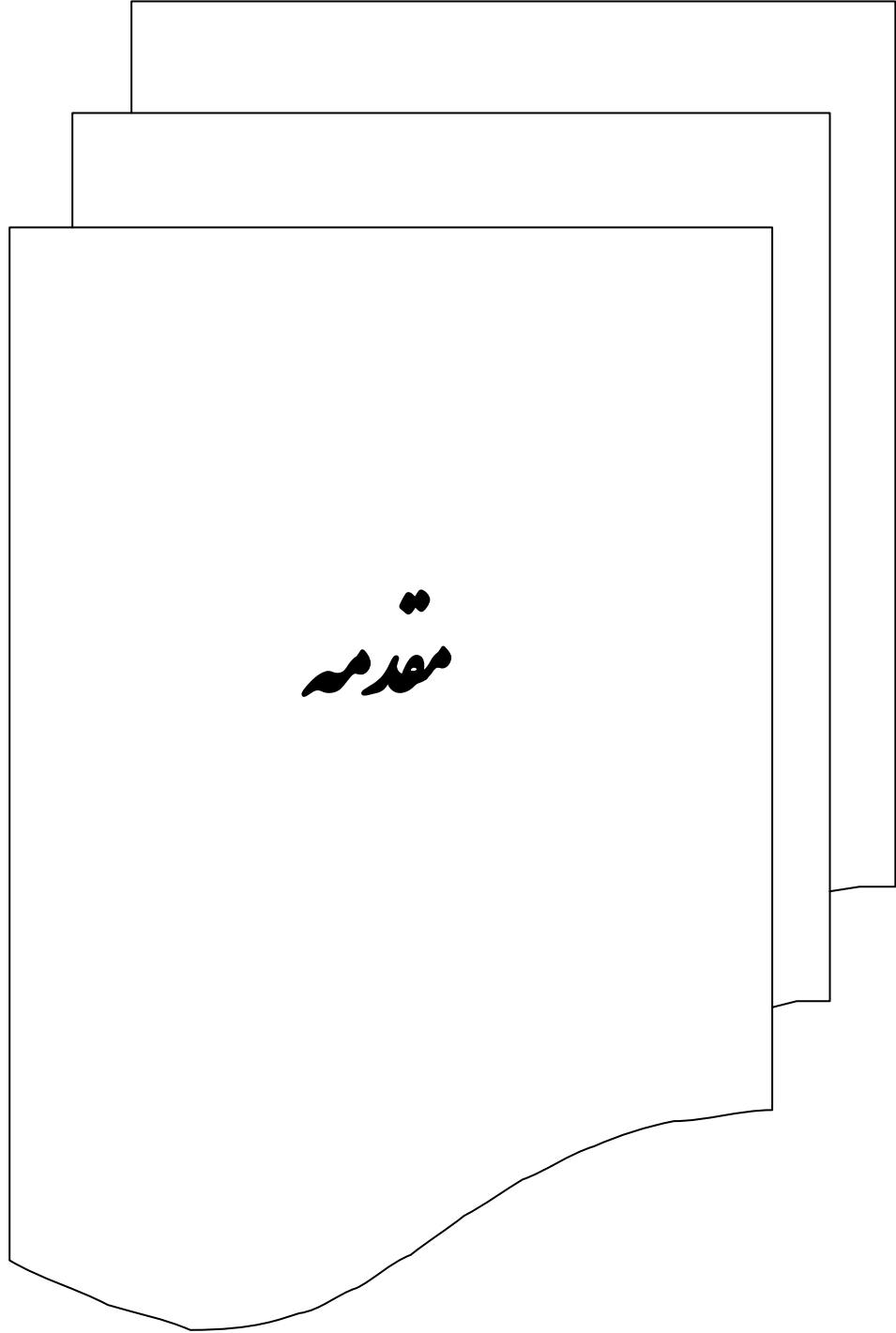
گرده‌افشانی و انتخاب منبع گرده با کمیت و کیفیت مناسب برای تولید یک محصول اقتصادی در باغ‌های انجیر ضروری است. به منظور بررسی اثر سه نوع برانجیر آوگیزی، کوهی و سرسته بر خصوصیات کمی و کیفی انجیر ارقام سبز و پیوس و تعیین بهترین منبع گرده جهت گرده‌افشانی این ارقام خوراکی در منطقه کازرون این آزمایش انجام شد. برانجیرهای رسیده در خرداد ماه جمع آوری گردید و گرده‌افشانی سه مرتبه و به فاصله یک هفته تکرار شد. صفات اندازه‌گیری شده عبارت بودند از: تعیین زمان رسیدن میوه، طول، قطر، طول چشم، وزن، مواد جامد محلول، رنگ پوست، آنتوسیانین کل، فلاونوئید کل، فنل کل، ظرفیت آنتی‌اکسیدانی و ترکیبات فنولی میوه که به وسیله دستگاه HPLC مورد اندازه‌گیری قرار گرفت. نتایج نشان داد که طول میوه، رنگ پوست، مواد جامد محلول، فنل کل، فلاونوئید کل و آنتوسیانین کل به طور معنی‌داری تحت تاثیر منبع گرده قرار گرفت در حالی که منبع گرده اثر معنی‌داری بر قطر میوه، وزن میوه، طول چشم میوه، زمان رسیدن میوه و ظرفیت آنتی‌اکسیدانی میوه نداشت. علاوه بر این ترکیبات ارزشمند فنولی مانند کاتچین، کاتچین کل، کوئرستین-۳-گلوکوزاید، کوئرستین کل و کلروجنیک اسید تحت تاثیر منابع گرده قرار گرفت. بر اساس نتایج گرده‌افشانی در منطقه کازرون جهت بهبود صفات فیزیکی میوه استفاده از برانجیر آوگیزی جهت گرده‌افشانی انجیر ارقام سبز و پیوس قابل توصیه است. هر چند که ویژگی‌های بیوشیمیایی میوه ارقام سبز و پیوس شامل فنل کل، فلاونوئید کل، ظرفیت آنتی‌اکسیدانی و مواد جامد محلول میوه با استفاده از برانجیر کوهی بهبود بخشیده شد.

کلیدواژه‌ها: برانجیر، ترکیبات فنولی، ظرفیت آنتی‌اکسیدانی، فلاونوئیدها، گرده‌افشانی.

Abstract**Effect of pollen type on quantitative and qualitative characteristics of dried fig (*Ficus carica* L. cv Sabz and Payvas) in Kazerun region****Mohammadreza Pourghayoumi**

Caprification and the selection of pollen source with good quality and quantity of pollen for obtain economical yield is essential in fig orchards. This study was conducted in Kazerun region to investigate the effect of pollen source on quantitative and qualitative characteristics of dried figs (*Ficus carica* L.) cvs. 'Sabz' and 'Payvas'. The efficiency of three pollen sources ('Avgeizi', 'Sarbasteh' and 'Kouhi') were evaluated to identify the most effective pollinizer for female cultivars 'Sabz' and 'Payvas'. Ripe caprifig fruits were harvested in June and caprification repeated three times with 1 week intervals. The following parameters were recorded: time of fruit ripening, fruit length and diameter, ostiol width, fruit weight, total soluble solid, skin color, total antoceanins, total flavonoid, total phenolics, antioxidant capacity and phenolic compounds that determined by HPLC. Results indicated that fruit length, skin color, total soluble solids, total phenolics, total flavonoid and total anthocyanins were affected significantly by the pollen sources; while pollen sources had no significant effect on fruit diameter, fruit weight, ostiol length, time of fruit ripening and antioxidant capacity. In addition, valuable phenolic compounds such as catechin, total catechin, quercetin-3-glucoside, total quercetin and chlorogenic acid were influenced by the pollen sources. Based on the caprification results in Kazerun region it could be recommended that the use of 'Avgeizi' as a pollen source is the best choice for improving physical characteristics of female cultivars 'Sabz' and 'Payvas'. However, 'Kouhi' caprifig increased the biochemical values including total phenolics, total flavonoids, antioxidant capacity and total soluble solids in female cultivars 'Sabz' and 'Payvas' in Kazerun region.

Key words: Antioxidant capacity, Caprification, Caprifig, Flavonoids, Phenolic compounds.



مقدمه

مقدمه

ارقام انجیر با توجه به نوع و ساختار گل و نیاز به گرده‌افشانی و تلقیح، برای رشد و رسیدن میوه، به ۲ گروه انجیر بر (گرده‌زا) و انجیر خوراکی تقسیم می‌شوند. میوه‌های محصول بهاره برانجیر به دلیل دارا بودن دانه گرده کافی به عنوان منبع گرده برای انجیر خوراکی محسوب می‌شوند که عمل گرده‌افشانی انجیر در طبیعت توسط زنبور ماده بلاستافاگا انجام می‌شود. [Ferguson et al., 1990] چنانچه برخی ارقام انجیر، نظیر از میر، گرده‌افشانی نشوند تمام میوه‌ها ریزش خواهند کرد، از این رو گرده‌افشانی انجیر جهت تشکیل میوه ضروری است [Kjellberg and Valdeyron, 1984]. نوع گرده بر بسیاری از خصوصیات میوه انجیر مانند درصد مواد جامد محلول، رنگ پوست میوه، طول، قطر میوه، طول چشم و زمان رسیدن میوه موثر است [Rahemi and Jafari, 2008; Gaaliche et al., 2011]. به همین دلیل، استفاده از ارقام مناسب برانجیر در تولید میوه مطلوب اهمیت دارد.

بیش از ۹۵ درصد باغات انجیر خوراکی ایران در استان فارس قرار دارند که مناطق استهبان، کازرون داراب و نی‌ریز بخش عمده تولید را به خود اختصاص داده‌اند. ارقام مورد کشت در این مناطق عمدتاً شامل انجیر سبز و پیوس هستند که هر دو از نوع از میر است. این ارقام برای تولید میوه نیاز به گرده‌افشانی دارند. در منطقه کازرون نیز این دو رقم به صورت تجاری تولید می‌شوند. در استهبان، که مهم‌ترین منطقه اصلی تولید انجیر ایران است، رقم اصلی تولیدی رقم سبز است. در حالی که، رقم پیوس فقط در منطقه کازرون به صورت عمده کشت و کار می‌شود [صفایی و همکاران ۱۳۸۷]. میوه رقم پیوس در شتر از رقم سبز است و در صادرات با قیمت بیشتری به فروش می‌رسد. دو رقم برانجیر عمده که در منطقه کازرون جهت گرده‌افشانی مورد استفاده قرار می‌گیرند رقم آوگیزی و سربسته هستند [صفایی، ۱۳۷۸]. از ارقام دیگر برانجیر که در منطقه کازرون جهت گرده‌افشانی استفاده می‌شود می‌توان به ارقام مختلف کوهی اشاره کرد. در این تحقیق از برانجیر کوهی سربسته که معروف به کوهی است و برانجیرهای آوگیزی و سربسته که هم‌پوشانی خوبی با ارقام سبز و پیوس داشتند استفاده شد. از آنجائی که انجیر یکی از مهم‌ترین اقلام صادراتی میوه ایران را تشکیل می‌دهد و اطلاعات دقیقی از تاثیر نوع رقم گرده‌دهنده و گرده‌گیرنده بر خصوصیات میوه در منطقه کازرون در دست نیست، مطالعه حاضر طراحی و اجرا شد.

سابقه تحقیق:

گالیچ و همکاران [Gaaliche et al., 2011] در بررسی خود در کشور تونس بر روی رقم خوراکی زیدی^۱ که متعلق به گروه از میر است نشان دادند، نوع برانجیر بر کیفیت و کمیت میوه موثر است. آن‌ها دریافتند برانجیر دجبا^۲ نسبت به بقیه برانجیرها مناسب‌تر است و بهتر است جهت عمل گرده‌افشانی از این نوع برانجیر استفاده شود. راحمی و جعفری [Rahemi and Jafari, 2008] با بررسی اثر چهار نوع برانجیر پوزه دنبالی، دانه سفید، شاه‌انجیری و خرمایی بر خصوصیات کیفی و کمی انجیر خشک رقم سبز استهبان، نشان دادند، نوع برانجیر می‌تواند بر طول میوه، رنگ پوست، میزان مواد جامد محلول، زمان رسیدن، طول چشم میوه و درصد تندش بذر اثر معنی‌دار داشته باشد ولی اثری بر قطر و وزن میوه ندارد. طلایی و همکاران [۱۳۸۶] در آزمایشی به منظور انتخاب مناسب‌ترین رقم گرده‌زا برای دو رقم سیب تجاری ایرانی گلاب کهنز و شفیع‌آبادی نشان دادند نوع گرده‌زا بر درصد تشکیل میوه، وزن میوه و قندکل، در رقم گلاب اثر معنی‌داری دارد. همچنین در آزمایشی کاردوش و همکاران [Kardoush et al., 2009] با بررسی گرده‌دهنده‌های مختلف بر ویژگی‌های میوه سه رقم پسته نشان دادند نوع گرده‌زا می‌تواند میزان تشکیل میوه، طول و عرض، ضخامت، شکل و مغز میوه را تحت تاثیر قرار دهد. عجم گرد و شفیع زرگر [۱۳۸۴] نیز با بررسی گرده‌دهنده مناسب برای زیتون محلی دزفول نشان دادند، نوع گرده در میزان تشکیل میوه زیتون محلی دزفول موثر است و با استفاده از برخی منابع گرده می‌توان میزان تشکیل میوه را در آن به طور معنی‌داری افزایش داد. در تحقیقات پیشین بر روی گرده‌افشانی انجیر، اثر منبع گرده بر خصوصیات بیوشیمیایی میوه از قبیل فنل کل، فلاونوئید کل، آنتوسیانین کل و ترکیبات فنولی مورد ارزیابی قرار نگرفته است. در این پژوهش اثر منبع گرده بر خصوصیات بیوشیمیایی میوه مورد بررسی قرار گرفت. اهداف این پژوهش عبارتند از: ۱- تعیین بهترین منبع گرده برای گرده‌افشانی ارقام سبز و پیوس در منطقه کازرون ۲- بررسی اثر منابع گرده بر خصوصیات کمی و کیفی میوه ۳- معرفی بهترین ترکیب گرده‌دهنده- گرده‌گیرنده به منظور ارتقاء کمی و کیفی محصول انجیر.

¹. Zidi

². Djebba 2

فصل اول

کلیات و بررسی منابع

۱-۱- تاریخچه کشت و کار انجیر

درخت انجیر بومی ایران، آسیای کوچک و سوریه است و به مرور زمان به کشورهای نواحی مدیترانه انتقال داده شده است [Aksoy, 1997; Condit, 1947; Ramirez, 1974; Storey, 1955; Zohary and Hopf, 2000]. اخیراً انجیر به عنوان اولین گیاه اهلی شده پیشنهاد شده است [Kislev et al., 2006]. بر اساس مدارک باستان شناسی انجیرهای پارتنوکارپ در طی دوازده هزار سال پیش مورد کشت و کار قرار گرفته است [Condit, 1947]. در زمان‌های گذشته در جشن‌ها به خاطر شاخه‌های زیبایش مورد استفاده بوده و همچنین به عنوان شیرینی و یک میوه خوشمزه استفاده می‌شده است. در کتاب‌های مقدس یهودیان و مسیحیان و همچنین در کتاب آسمانی قرآن از انجیر یاد شده است [Gaaliche et al., 2011]. در چندین فرهنگ و مذهب دیگر انجیر به عنوان یک نماد استفاده شده است [Ferguson et al., 1990]. اسنادی وجود دارد که به کشت انجیر در ۳۰۰۰ سال قبل از میلاد در کانان^۱ دلالت دارد [Zeybekoglu et al., 1997]. یکی از خوردنی‌های مقدس در عید فصح یهودیان میوه انجیر است. انجیر در یونان هم از جهت دارویی و خوراکی ارزشمند بوده و بعنوان یک منبع غذایی برای فصل زمستان مورد نظر بوده است. در بازی‌های المپیک یونان، ورزشکاران پیروز را با حلقه‌هایی مزین به میوه انجیر مورد تشویق و تمجید قرار داده و به آنها انجیر جهت خوردن پیشکش می‌کردند. در یونان قدیم صادر کردن انجیر به دیگر کشورها جرم بوده و مجازات قانونی داشته است. ۱۵۵۲ سال پیش از میلاد، انجیر در مصر باستان یک غذای نیروبخش و مقوی بشمار می‌رفته است [Ferguson et al., 1990].

۱-۲- سطح زیر کشت انجیر در ایران و جهان

بر اساس آمار سازمان خوار و بار کشاورزی (FAO) در سال ۲۰۱۰ سطح زیر کشت انجیر در جهان ۳۷۶۱۸۶ هکتار است، که از این سطح زیر کشت سالانه یک میلیون تن انجیر برداشت می‌شود. کشورهای ترکیه، مصر، ایران، یونان، الجزایر، مراکش، آمریکا، سوریه و اسپانیا ۷۰ درصد تولید انجیر در جهان را بر عهده دارند، که ترکیه به تنهایی ۲۵ درصد تولید جهان را بر عهده دارد. بر اساس این آمار ترکیه، مصر، الجزایر و ایران جز چهار کشور تولید کننده اول انجیر در جهانند. ایران به عنوان یکی از مناطق اصلی تنوع ژنتیکی انجیرهای وحشی و خوراکی در دنیا دارای ۴۲۰۰۰ هکتار سطح زیر کشت انجیر است و بیشتر از ۹۵ درصد باغات آن در استان فارس قرار دارد [صفایی و همکاران، ۱۳۸۷]. در ایران مهم‌ترین استان‌های انجیرخیز به ترتیب اهمیت عبارتند از: فارس، مرکزی، سمنان، کرمانشاه، اصفهان و یزد. بزرگترین استان ایران از

^۱. Canaan

نظر سطح زیر کشت و میزان تولید انجیر، استان فارس است. شهرستان‌های استهبان، کازرون داراب و نی‌ریز بخش عمده‌ای از تولید را به خود اختصاص داده‌اند [فقیه و ثابت سروستانی، ۱۳۸۱].

سطح زیر کشت و میزان تولید انجیر در ایران در جدول (۱-۱) آورده شده است.

جدول ۱-۱- سطح زیر کشت و میزان تولید انجیر در ایران

سال	سطح زیر کشت (هکتار)		تولید (تن)	
	آبی	دیم	آبی	دیم
۱۳۸۵	۸۵۴۶	۴۲۵۱۴	۵۲۹۶۶	۴۵۲۶۰
۱۳۸۶	۷۸۹۷	۴۳۹۶۸	۴۶۰۹۴	۳۹۵۲۷
۱۳۸۷	۶۳۷۳	۴۶۹۱۹	۳۱۹۶۸	۱۵۸۹۸
۱۳۸۸	۶۸۱۹	۴۶۱۸۳	۳۸۷۸۱	۱۶۷۴۵
۱۳۸۹	۹۲۶۳	۴۶۱۱۴	۳۲۱۹۲	۱۴۸۷۲
۱۳۹۰	۶۴۴۵	۴۷۶۸۸	۴۰۳۸۶	۱۷۸۱۸

منبع: آمار نامه جهاد کشاورزی به استناد از آمار استان‌ها

۳-۱- اوضاع اقلیمی و آب و هوایی شهرستان کازرون

۳-۱-۱- موقعیت جغرافیایی

شهرستان کازرون یکی از شهرستان‌های استان فارس است که در جنوب ایران قرار دارد و در ۵۱ درجه و ۳۹ دقیقه و ۱۵ ثانیه طول شرقی و ۲۹ درجه و ۲۷ دقیقه عرض شمالی واقع شده است. وسعت این شهرستان ۴۰۶۴ کیلومتر مربع است که حدود ۳/۳ درصد از کل مساحت استان فارس را به خود اختصاص داده است. از شرق و شمال شرقی به شیراز، جنوب شرقی به فراه‌بند، غرب و شمال غربی به نورآباد ممسنی، جنوب و جنوب غربی به استان بوشهر منتهی می‌شود. حداکثر ارتفاع از سطح دریا ۲۶۱۷ متر (شمال غرب چشمه وارک) و حداقل ارتفاع ۴۵۰ متر (کف رودخانه خشت) است.

۱-۳-۲- آب و هوا

آب و هوای شهرستان کازرون گرم، زمستان‌های توأم با بارندگی و تابستان‌های خشک دارد. شدت گرما در مناطق مختلف شهرستان متفاوت است به طوری که در جنوب آن هوا گرم و در شمال که موقعیت کوهستانی دارد نسبتاً ملایم است. گرمترین ماه‌های سال تیر و مرداد با حداکثر دمای ۴۸ درجه سانتی‌گراد و سردترین ماه‌های سال دی و بهمن با حداقل دمای ۸- درجه سانتی‌گراد است. متوسط بارندگی بر اساس داده‌های ایستگاه‌های هواشناسی در یک دوره ۳۰ ساله ۳۰۰ میلی‌متر ثبت گردیده است. بیشترین بارندگی مربوط به ماه‌های آذر، دی و بهمن است.

۱-۳-۳- وضعیت باغبانی و انجیر

سطح کل اراضی آبی و دیم شهرستان کازرون ۷۷۲۵۳ هکتار است، که از این مقدار ۲۲۲۱۸ هکتار به باغ‌ها اختصاص داده شده است. از این مقدار، سطح زیر کشت باغ‌های آبی ۱۳۶۵۸ هکتار و دیم ۸۵۶۰ هکتار است. سطح زیر کشت انجیر دیم در شهرستان کازرون ۳۱۹۲ هکتار است که ۲۳۱۲ هکتار آن در کوهمره نودان، ۶۸۰ هکتار در منطقه قائمیه و ۲۰۰ هکتار در حومه شهرستان قرار دارد. متوسط عملکرد انجیر در یک هکتار در منطقه کازرون ۱/۵ تن است. در کل، شهرستان کازرون با تولید ۴۷۸۸ تن انجیر خشک نقش مهمی در تولید انجیر در ایران ایفا می‌کند.

۱-۴- گیاهشناسی انجیر

انجیر با نام علمی *Ficus carica* L متعلق به خانواده Moraceae و زیر جنس *Eusyce* است. این خانواده دارای بیش از ۱۴۰۰ گونه و ۴۰ جنس است [Watson and Dallwitz, 1999]. جنس *Ficus* از حدود ۷۰۰ گونه تشکیل شده است که بیشتر در مناطق گرمسیری رشد می‌یابند [Berg, 2003]. جنس انجیر با نام *Ficus* ریشه رومی دارد و گونه آن یعنی *carica* از نام منطقه ای در آسیا به نام Carica گرفته شده است [Halevy, 1989]. گروهی انجیر را یک گونه Gynodioecious (گل‌های ماده بر روی یک درخت و گل‌های هرمافروdit بر روی درخت دیگر) و گروهی دو پایه (گل‌های ماده و گل‌های نر بر روی دو پایه جدا از هم) می‌نامند. از آنجا که بعضی از درختان انجیر فقط دارای گل‌های ماده می‌باشند و بعضی دیگر گل‌های ماده و گل‌های نر جدا از هم دارند، بهتر است واژهی Unisexual Gynodioecious بکار برده شود [Beck and Lord, 1988a]. در این خانواده در سطح تجارتي، فقط *Ficus carica* L برای میوه‌اش مورد کشت و پرورش قرار می‌گیرد [Janick and Moore, 1975].

۵-۱- شرایط آب و هوایی و رشد

شرایط رشد و تولید انجیر بسیار به شرایط آب و هوایی بستگی دارد. انجیر یک درخت خزان دار است که در شرایط نیمه گرمسیری به خوبی رشد می‌کند. رشد آن در دماهای سرد زمستان نسبت به دماهای گرم تابستان بیشتر محدود می‌شود. مشخصه شرایط معمول تولید انجیر، تابستان گرم و خشک، رطوبت نسبی پایین و زمستان ملایم است. کاهش دما در پاییز، شرایط سرد زمستان، دمای رشد و بارندگی، رشد درخت و تولید محصول را تحت تاثیر قرار می‌دهد. هنگامی انجیر در منطقه‌های بیابانی بسیار گرم، جایی که دمای زمستان بالای ۶ تا ۱۰ درجه است رشد پیدا می‌کند، برگ‌ها تغییر شکل می‌یابند و خفتگی از بین می‌رود. تحت شرایط آب و هوایی خیلی گرم در چندین منطقه در جنوب آمریکا مانند برزیل، درخت می‌تواند به طور مداوم رشد کند و به عنوان یک درخت همیشه سبز باشد. در شرایط آب و هوایی سردتر درخت برگ‌های خود را از دست می‌دهد و وارد خواب زمستانه می‌شود [Flaishman et al., 2008]. درخت انجیر نیاز سرمایی محدودی دارد و طول دوره خواب بستگی به شرایط آب و هوایی منطقه دارد [Erez and Shulman, 1982]. دماهای سرد زمستان (۵- تا ۱۰-) یک فاکتور محدود کننده، مخصوصاً برای درختان جوان است. و ممکن است باعث خسارت به درختان جوان شود [Ferguson et al., 1990]. درخت انجیر می‌تواند در محدوده وسیعی از خاک‌ها، شامل: رسی سنگین، لومی و شنی رشد کند. اما خاک باید حداقل به عمق ۱۰ متر زهکشی خوبی داشته باشد. انجیر نسبت به خاک‌های با pH بین ۵/۵ تا ۸ مقاوم است. درختان انجیر نسبت به شرایط بالای کلسیم خاک، شوری و خشکی مقاوم هستند. باغ‌های درختان برانجیر (انجیر نر) نیازهای یکسانی با انجیرهای خوراکی دارد. درخت انجیر نسبت به سایر درختان به آب کمتری نیاز دارد و به شرایط کم‌آبی مقاوم است [Aksoy, 1997; Flaishman et al., 2008; Golombek and Lüdders, 1993].

۶-۱- ریخت شناسی گل

گل‌های ریز انجیر با دمگل کوتاه روی دیواره داخلی نهج محدبی شکل و توخالی که اصطلاحاً میوه^۱ انجیر نامیده می‌شود قرار دارند. انجیر دارای سه نوع گل است که پوشش گل^۲ ۳ تا ۶ قسمتی و شبیه به هم بوده و در قاعده کمی به هم چسبیده و در زمان بلوغ شفاف هستند. ضمناً گل‌های انجیر تک جنس هستند [Stanley and Flaishman et al., 2008]. [Linskens, 1974].

^۱. Syconium

^۲. Perianth