

بہ نام خدای کہ در این مرد



دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

دانشکده مهندسی زراعی

پایان نامه کارشناسی ارشد در رشته هواشناسی کشاورزی

موضوع:

بررسی اثر جهت جغرافیایی و شیوه نگهداری بر ویژگی های کیفی و کمی میوه سه رقم پرتقال

تامسون ناول، یافا و سانگین

استاد راهنما:

دکتر محمود رائینی سرجاز

استاد مشاور:

دکتر محمدرضا کسایی

پژوهشگر:

سمیرا امیری دوماری

خردادماه ۱۳۹۲

چکیده:

عوامل مختلفی همچون محیط تابشی پیرامون گیاه، مکان نگهداری و طول مدت انبارداری بر ویژگی‌های فیزیکی و بیوشیمیایی میوه مرکبات تأثیر می‌گذارند و پیامدهای اقتصادی چشمگیری را به دنبال دارند؛ لذا به منظور بررسی این پژوهش باغی در سمسکنده واقع در ساری برگزیده شد. برای بررسی اثر جهت جغرافیایی بر ویژگی‌های فیزیکی و بیوشیمیایی میوه، آزمایشی به صورت کرت خورد شده در قالب طرح بلوک کامل تصادفی در پاییز ۱۳۹۰ در این شهرستان به اجرا در آمد و از اوایل آبان تا نیمه-های اسفند هر هفته میوه‌هایی از دو جهت شمالی و جنوبی سه رقم پرتقال تامسون ناول، یافا و سانگین، از سه ارتفاع درخت برداشت می‌شد. همچنین شیوه نگهداری ناهنجار پرتقال در استان مازندران سبب افت کیفیت میوه در ماه‌های پایانی زمستان می‌شود. برداشت زود یا دیر هنگام و انبارداری سنتی از عامل افت بازاری پسندی پرتقال می‌شود. هدف این بخش از پژوهش بررسی اثر پوشش میوه و جای نگهداری بر کیفیت میوه در دوره انبارداری بود؛ لذا به منظور انجام این پژوهش آزمایش دیگری به صورت فاکتوریل در چارچوب یک طرح کاملاً تصادفی به اجرا در آمد. به این منظور میوه‌ها در تاریخ ۱۸ دی‌ماه برداشت شدند. میوه‌ها با شمار مساوی به طور تصادفی با پوشش موم و یا پکتین (۱٪) تیمار شدند و یا بدون پوشش ماندند. این سه تیمار پوشش، در سردخانه (دمای 4°C - 3°C)، یخچال (دمای 4°C) و در هوای آزاد اطاق ($16/3 \pm 1/5^{\circ}\text{C}$) به مدت ۶۰ روز نگهداری شدند. در طول دوره نگهداری، ویژگی‌های فیزیکی و بیوشیمیایی میوه، همچون ویتامین C، اسیدپتیه قابل تیتراسیون (TA)، TSS/TA و مواد جامد حل شونده (TSS) هر دو هفته یک بار، و درصد کاهش وزن هر هفته اندازه‌گیری شد. یافته‌ها نشان داد، میوه‌هایی که در جهت جنوبی درخت قرار داشته و تحت تأثیر شدت تابش بیشتری بودند، دارای ویتامین C و مواد جامد حل شونده بیشتر نسبت به جهت دیگر بود. در حالی که اسیدپتیه قابل تیتراسیون آن‌ها کمتر بود. تفاوت معناداری در مقدار وزن و حجم پوست دو جهت شمالی و جنوبی مشاهده نشد ($p < 0/05$). همچنین یافته‌های برآمده از مکان‌های متفاوت نگهداری حاکی از آن بود که کاهش وزن و ویژگی‌های کیفیت داخلی میوه به طور معناداری تحت تأثیر جای نگهداری و پوشش نگهدارنده است. در درازای زمان نگهداری، مقدار ویتامین C و TA کاهش و TSS و درصد کاهش وزن، روند افزایشی نشان داد. در مجموع یافته‌ها نشان داد کیفیت پرتقال تحت تأثیر میزان تابش قرار دارد و همچنین در طی نگهداری طولانی مدت در انبار از کیفیت میوه کاسته می‌شود و نگهداری در سردخانه با پوشش نگهدارنده بهترین روش نگهداری مرکبات می‌باشد.

کلمات کلیدی: جهت جغرافیایی، نگهداری، ویژگی‌های کمی و کیفی پرتقال

فهرست عناوین

عنوان مطالب صفحه

فصل اول - مقدمه و کلیات

۳	۱-۱- عوامل محیطی موثر بر کشت مرکبات.....
۳	۱-۱-۱- دما.....
۳	۱-۱-۲- آب.....
۴	۱-۱-۳- نور.....
۴	۱-۱-۴- باد.....
۴	۱-۱-۵- سرما.....
۶	۱-۱-۶- تگرگ.....
۶	۱-۲- تاریخچه مرکبات.....
۷	۱-۳- جایگاه مرکبات در جهان.....
۷	۱-۴- جایگاه مرکبات در ایران.....
۷	۱-۵- مناطق مرکبات خیز ایران.....
۷	۱-۵-۱- سواحل دریای خزر.....
۷	۱-۵-۲- ناحیه مرکزی.....
۸	۱-۵-۳- ناحیه بندرعباس و دریای عمان.....
۸	۱-۶- گیاهشناسی مرکبات.....
۸	۱-۷- مشخصات رقم‌های مورد مطالعه.....
۸	۱-۷-۱- پرتقال تامسون ناول.....
۹	۱-۷-۲- پرتقال لبنانی (شاموتی یا یافا).....
۹	۱-۷-۳- پرتقال‌های خونی.....
۹	۱-۸- اهمیت غذایی و فرآورده‌های جانبی مرکبات.....
۱۰	۱-۹- فرضیات پژوهش.....
۱۰	۱-۱۰- اهداف پژوهش.....

فصل دوم - بررسی پیشینه پژوهش

۱۲	۱-۲- عوامل محیطی موثر بر نگهداری میوه سر درخت.....
۱۲	۱-۲-۱- روشنایی.....

۱۳	۲-۱-۲-دما.....
۱۴	۲-۱-۳-نم نسبی.....
۱۵	۲-۲-عوامل موثر بر نگهداری مرکبات در انبار.....
۱۵	۲-۲-۱-استفاده از آب ارزن دار جهت شستشو میوه.....
۱۷	۲-۲-۲-به کارگیری انواع پوشش ها جهت حفظ کیفیت میوه.....
۱۷	۲-۲-۲-۱-موم (WAX).....
۱۸	۲-۲-۲-۲-پکتین.....
۱۹	۲-۲-۳-دما.....
۲۱	۲-۲-۴-نم نسبی.....
۲۲	۲-۲-۵-حرکت هوا.....
۲۲	۲-۲-۶-تهویه انبار.....
۲۲	۲-۲-۷-مدت نگهداری محصول در انبار.....
فصل سوم - مواد و روش های پژوهش	
۲۵	۳-۱-مواد اولیه و بیوشیمیایی مورد استفاده.....
۲۷	۳-۲-مواد گیاهی مورد استفاده به منظور بررسی جهت جغرافیایی.....
۲۸	۳-۳-دمای هوا.....
۲۹	۳-۴-برداشت محصول.....
۲۹	۳-۵-شستشو پرتقال.....
۳۰	۳-۶-پوشش دادن پرتقال.....
۳۰	۳-۶-۱-پکتین.....
۳۱	۳-۶-۲-موم.....
۳۱	۳-۷-جعبه های مورد استفاده.....
۳۱	۳-۸-مکان های مورد پژوهش.....
۳۲	۳-۹-صفات مورد ارزیابی.....
۳۲	۳-۹-۱-ویتامین C(اسکوربیک اسید).....
۳۳	۳-۹-۲-اسیدیته قابل تیتر (TA).....
۳۳	۳-۹-۳-مواد جامد حل شونده (TSS).....
۳۳	۳-۹-۴-تعیین حجم پرتقال.....
۳۳	۳-۹-۵-درصد کاهش وزن.....
۳۴	۳-۱۰-محاسبه تابش ورودی خورشید.....
۳۴	۳-۱۱-محاسبه دمای نقطه شبنم.....

۳۵	۱۲-۳- طرح آزمایشی و محاسبات آماری
۳۵	۱۲-۳-۱- طرح آزمایشی مربوط به جهت جغرافیایی
۳۵	۱۲-۳-۲- طرح آزمایشی مربوط به شیوه نگهداری
فصل چهارم - یافته‌ها و بحث	
۳۸	۱-۴- دمای هوا
۴۰	۲-۴- شبنم
۴۱	۳-۴- تابش ورودی خورشید
۴۲	۴-۴- بررسی اثر جهت جغرافیایی بر ویژگی‌های کمی و کیفی
۴۲	۱-۴-۴- بررسی رقم‌های متفاوت به صورت مستقل
۴۲	۱-۴-۴-۱- بررسی اثر دو جهت شمالی و جنوبی بر میزان اسیدیته قابل تیتراسیون، ویتامین C، مواد جامد حل شونده (Brix)، وزن و حجم پوست پرتقال رقم تامسون ناول
۴۲	۱-۴-۴-۲- بررسی اثر دو جهت شمالی و جنوبی بر میزان اسیدیته قابل تیتراسیون، ویتامین C، مواد جامد حل شونده (Brix)، وزن و حجم پوست پرتقال رقم یافا
۴۲	۱-۴-۴-۳- بررسی اثر دو جهت شمالی و جنوبی بر میزان اسیدیته قابل تیتراسیون، ویتامین C، مواد جامد حل شونده (Brix)، وزن و حجم پوست پرتقال رقم سانگین
۴۳	۲-۴-۴- بررسی رقم‌های مورد مطالعه به صورت مشترک
۴۳	۱-۴-۴-۲- اسیدیته قابل تیتراسیون (TA)
۴۳	۲-۴-۴-۲- مواد جامد حل شونده (Brix)
۴۴	۳-۴-۴-۲- نسبت کل مواد جامد حل شونده به اسید کل (TSS/TA)
۴۵	۴-۴-۴-۲- ویتامین C
۴۶	۵-۴-۴-۲- وزن (g)
۴۶	۶-۴-۴-۲- حجم پوست (CM ₃)
۴۷	۵-۴-۵- سنجش مراحل مختلف نمونه‌برداری به صورت مستقل و مشترک
۵۱	۶-۴-۶- سنجش روش‌های مختلف نگهداری بر درصد کاهش وزن
۵۱	۶-۴-۱- نگهداری رقم‌های متفاوت در سه جا با سه پوشش
۵۱	۶-۴-۱-۱- رقم تامسون ناول
۵۳	۶-۴-۲-۱- رقم یافا
۵۵	۶-۴-۳-۱- رقم سانگین
۵۶	۶-۴-۲- نگهداری سه رقم پرتقال تامسون ناول، یافا و سانگین با سه پوشش در جای متفاوت
۵۶	۶-۴-۱-۲- نگهداری در سردخانه
۵۷	۶-۴-۲-۲- نگهداری در یخچال

- ۴-۲-۳-نگهداری در اتاق.....۵۹
- ۴-۷-۱-اثر روش‌های مختلف نگهداری بر میزان مواد جامد حل شونده (TSS).....۶۲
- ۴-۷-۱-نگهداری رقم‌های متفاوت در سه جا با سه پوشش متفاوت.....۶۲
- ۴-۷-۱-۱-رقم تامسون ناول.....۶۲
- ۴-۷-۱-۲-رقم یافا.....۶۴
- ۴-۷-۱-۳-رقم سانگین.....۶۵
- ۴-۷-۲-نگهداری سه رقم پرتقال تامسون ناول، یافا و سانگین با سه پوشش در جای متفاوت.....۶۷
- ۴-۷-۱-۲-سردخانه.....۶۷
- ۴-۷-۲-۲-یخچال.....۶۸
- ۴-۷-۳-اطلاق.....۶۹
- ۴-۸-۱-اثر روش‌های مختلف نگهداری بر میزان اسیدیته قابل تیتراسیون (TA).....۷۲
- ۴-۸-۱-نگهداری رقم‌های متفاوت در سه جا با سه پوشش نگهدارنده.....۷۲
- ۴-۸-۱-۱-رقم تامسون ناول.....۷۲
- ۴-۸-۱-۲-رقم یافا.....۷۳
- ۴-۸-۱-۳-رقم سانگین.....۷۵
- ۴-۸-۲-نگهداری سه رقم پرتقال تامسون ناول، یافا و سانگین با سه پوشش در جای متفاوت.....۷۶
- ۴-۸-۱-۲-سردخانه.....۷۶
- ۴-۸-۲-۲-یخچال.....۷۷
- ۴-۸-۳-اطلاق.....۷۹
- ۴-۹-۱-اثر روش‌های مختلف نگهداری بر مقدار ویتامین C.....۸۱
- ۴-۹-۱-نگهداری رقم‌های متفاوت در سه جا با سه پوشش نگهدارنده.....۸۱
- ۴-۹-۱-۱-رقم تامسون ناول.....۸۱
- ۴-۹-۱-۲-رقم یافا.....۸۳
- ۴-۹-۱-۳-رقم سانگین.....۸۴
- ۴-۹-۲-نگهداری سه رقم پرتقال تامسون ناول، یافا و سانگین با سه پوشش در جای متفاوت.....۸۶
- ۴-۹-۱-۲-سردخانه.....۸۶
- ۴-۹-۲-۲-یخچال.....۸۷
- ۴-۹-۳-اطلاق.....۸۹
- ۴-۱۰-۱-اثر روش‌های مختلف نگهداری بر نسبت کل مواد جامد حل شونده به اسید کل (TSS/TA) یا شاخص طعم.....۹۱
- ۴-۱۰-۱-نگهداری رقم‌های متفاوت در سه جا با پوشش نگهدارنده.....۹۱
- ۴-۱۰-۱-۱-رقم تامسون ناول.....۹۱

۹۳.....	۴-۱۰-۱-۲-رقم یافا.....
۹۴.....	۴-۱۰-۱-۳-رقم سانگین.....
۹۶.....	۴-۱۰-۲-نگهداری سه رقم پرتقال تامسون ناول، یافا و سانگین با سه پوشش در جای متفاوت.....
۹۶.....	۴-۱۰-۲-۱-سردخانه.....
۹۷.....	۴-۱۰-۲-۲-یخچال.....
۹۸.....	۴-۱۰-۲-۳-اطاق.....
۱۰۰.....	۴-۱۱-خلاصه‌ای از یافته‌ها.....
۱۰۱.....	۴-۱۲-پیشنهادها.....
۱۰۲.....	منابع و مأخذ.....
۱۱۱.....	پیوست.....

فهرست شکل‌ها

صفحه	عنوان
۲۶	شکل ۳-۱- موقعیت ایستگاه دشت‌ناز و باغ مورد مطالعه.....
۲۸	شکل ۳-۱- رقم‌های مورد پژوهش.....
۲۹	شکل ۳-۲- شستشو پرتقال به صورت غوطه‌وری در حوضچه حاوی آب ازن‌دار.....
۳۰	شکل ۳-۳- روش پوشش دادن به وسیله پکتین.....
۳۱	شکل ۳-۴- نحوه‌ی قرار گرفتن میوه‌ها در سبد.....
۳۲	شکل ۳-۵- مکان‌های نگهداری میوه پرتقال.....
۳۸	شکل ۴-۱- سنجش دمای ایستگاه دشت‌ناز و باغ مورد پژوهش و احتمال وقوع دمای کمینه کمتر از صفر درجه سانتی‌گراد.....
۴۱	شکل ۴-۲- میزان تابش ورودی خورشید در طی ماه‌های مورد مطالعه.....
۴۳	شکل ۴-۳- اثر جهت جغرافیایی و دوره نگهداری بر میزان اسیدیته قابل تیتراسیون میوه.....
۴۴	شکل ۴-۴- اثر جهت جغرافیایی و دوره نگهداری بر میزان مواد جامد حل شونده.....
۴۵	شکل ۴-۵- اثر جهت جغرافیایی و دوره نگهداری بر میزان TSS/TA.....
۴۶	شکل ۴-۶- اثر جهت جغرافیایی و دوره نگهداری بر میزان ویتامین C.....
۵۰	شکل ۴-۷- ریزش محصول در پایان دوره نگهداری سر درخت.....
۵۲	شکل ۴-۸- اثر مکان و دوره نگهداری بر میانگین درصد کاهش وزن پرتقال رقم تامسون‌ناول.....
۵۴	شکل ۴-۹- اثر مکان و دوره نگهداری بر میانگین درصد کاهش وزن پرتقال رقم یافا.....
۵۵	شکل ۴-۱۰- اثر مکان و دوره نگهداری بر میانگین درصد کاهش وزن پرتقال رقم سانگین.....
۵۷	شکل ۴-۱۱- اثر پوشش و دوره نگهداری بر میانگین درصد کاهش پرتقال‌های نگهداری شده در سردخانه.....
۵۸	شکل ۴-۱۲- اثر پوشش و دوره نگهداری بر میانگین درصد کاهش وزن پرتقال‌های نگهداری شده در یخچال.....
۶۰	شکل ۴-۱۳- اثر پوشش و دوره نگهداری بر میانگین درصد کاهش پرتقال‌های نگهداری شده در اطاق.....
۶۵	شکل ۴-۱۴- اثر پوشش و دوره نگهداری بر میزان مواد جامد حل شونده (TSS)، پرتقال رقم یافا.....

- شکل ۴-۱۵- اثر پوشش و دوره نگهداری بر میزان مواد جامد حل شونده (TSS)، پرتقال رقم سانگین..... ۶۶
- شکل ۴-۱۶- اثر مکان و دوره نگهداری بر میزان اسیددیده قابل تیتراسیون (TA) پرتقال رقم تامسون ناول..... ۷۲
- شکل ۴-۱۷- اثر مکان و دوره نگهداری بر میزان اسیددیده قابل تیتراسیون (TA) پرتقال رقم یافا..... ۷۴
- شکل ۴-۱۸- اثر مکان و دوره نگهداری بر میزان اسیددیده قابل تیتراسیون (TA) پرتقال رقم سانگین..... ۷۵
- شکل ۴-۱۹- اثر مکان و دوره نگهداری بر مقدار ویتامین C پرتقال رقم تامسون ناول..... ۸۲
- شکل ۴-۲۰- اثر مکان و دوره نگهداری بر مقدار ویتامین C پرتقال رقم یافا..... ۸۳
- شکل ۴-۲۱- اثر مکان و دوره نگهداری بر مقدار ویتامین C پرتقال رقم سانگین..... ۸۵
- شکل ۴-۲۲- اثر مکان و دوره نگهداری بر نسبت TSS/TA پرتقال رقم تامسون ناول..... ۹۲
- شکل ۴-۲۳- اثر مکان و دوره نگهداری بر نسبت TSS/TA پرتقال رقم یافا..... ۹۳
- شکل ۴-۲۴- اثر مکان و دوره نگهداری بر نسبت TSS/TA پرتقال رقم سانگین..... ۹۵

فهرست جدول‌ها

عنوان	صفحه
جدول ۱-۱- حداقل دما ممکن جهت تحمل نوع‌های مختلف مرکبات.....	۵
جدول ۱-۲- دمای نگهداری، نم نسبی و عمر انبارداری پرتقال.....	۲۱
جدول ۱-۳- ویژگی‌های جغرافیایی و آب و هوایی شهرستان ساری (سمسکنده).....	۲۵
جدول ۲-۳- تاریخ و زمان‌های برداشت محصول.....	۲۷
جدول ۳-۳- صفات مورد ارزیابی.....	۳۲
جدول ۱-۴- مقادیر نم نسبی و تفاوت دمای کمینه و نقطه شبنم (Min-Dew) برای ماه‌های مورد بررسی.....	۳۹
جدول ۲-۴- سنجش ویژگی‌های کمی و کیفی پرتقال رقم تامسون ناول در هفته زمان مورد مطالعه.....	۴۷
جدول ۳-۴- سنجش ویژگی‌های کمی و کیفی پرتقال رقم یافا در هفته زمان مورد مطالعه.....	۴۸
جدول ۴-۴- سنجش ویژگی‌های کمی و کیفی پرتقال رقم سانگین در هفته زمان مورد مطالعه.....	۴۹
جدول ۵-۴- سنجش ویژگی‌های کمی و کیفی سه رقم پرتقال به صورت مشترک در هفته زمان مورد مطالعه.....	۴۹
جدول ۶-۴- اثر پوشش و دوره نگهداری بر میانگین درصد کاهش وزن پرتقال رقم تامسون ناول.....	۵۳
جدول ۷-۴- اثر پوشش و دوره نگهداری بر میانگین درصد کاهش وزن پرتقال رقم یافا.....	۵۴
جدول ۸-۴- اثر پوشش و دوره نگهداری بر میانگین درصد کاهش وزن پرتقال رقم سانگین.....	۵۶
جدول ۹-۴- اثر رقم و دوره نگهداری بر میانگین درصد کاهش پرتقال‌های نگهداری شده در سردخانه.....	۵۶
جدول ۱۰-۴- اثر رقم و دوره نگهداری بر میانگین درصد کاهش پرتقال‌های نگهداری شده در یخچال.....	۵۸
جدول ۱۱-۴- اثر رقم و دوره نگهداری بر میانگین درصد کاهش پرتقال‌های نگهداری شده در اطاق.....	۵۹
جدول ۱۲-۴- اثر جا و دوره نگهداری بر میزان مواد جامد حل شونده (TSS)، پرتقال رقم تامسون ناول.....	۶۳
جدول ۱۳-۴- اثر پوشش و دوره نگهداری بر میزان مواد جامد حل شونده (TSS)، پرتقال رقم تامسون ناول.....	۶۳
جدول ۱۴-۴- اثر جا و دوره نگهداری بر میزان مواد جامد حل شونده (TSS)، پرتقال رقم یافا.....	۶۴
جدول ۱۵-۴- اثر جا و دوره نگهداری بر میزان مواد جامد حل شونده (TSS)، پرتقال رقم سانگین.....	۶۶
جدول ۱۶-۴- اثر رقم و دوره نگهداری بر میزان مواد جامد حل شونده (TSS) پرتقال‌های نگهداری شده در سردخانه.....	۶۷
جدول ۱۷-۴- اثر پوشش و دوره نگهداری بر میزان مواد جامد حل شونده (TSS) پرتقال‌های نگهداری شده در سردخانه.....	۶۸

- جدول ۱۸-۴- اثر رقم و دوره نگهداری بر میزان مواد جامد حل شونده (TSS) پرتقال‌های نگهداری شده در یخچال.....۶۸
- جدول ۱۹-۴- اثر پوشش و دوره نگهداری بر میزان مواد جامد حل شونده (TSS) پرتقال‌های نگهداری شده در یخچال.....۶۹
- جدول ۲۰-۴- اثر رقم و دوره نگهداری بر میزان مواد جامد حل شونده (TSS) پرتقال‌های نگهداری شده در اتاق.....۷۰
- جدول ۲۱-۴- اثر پوشش و دوره نگهداری بر میزان مواد جامد حل شونده (TSS) پرتقال‌های نگهداری شده در اتاق.....۷۰
- جدول ۲۲-۴- اثر پوشش و دوره نگهداری بر میزان اسیدیته قابل تیتراسیون (TA) پرتقال رقم تامسون ناول.....۷۳
- جدول ۲۳-۴- اثر پوشش و دوره نگهداری بر میزان اسیدیته قابل تیتراسیون (TA) پرتقال رقم یافا.....۷۴
- جدول ۲۴-۴- اثر پوشش و دوره نگهداری بر میزان اسیدیته قابل تیتراسیون (TA) پرتقال رقم سانگین.....۷۶
- جدول ۲۵-۴- اثر رقم و دوره نگهداری بر میزان اسیدیته قابل تیتراسیون (TA) پرتقال‌های نگهداری شده در سردخانه.....۷۷
- جدول ۲۶-۴- اثر پوشش و دوره نگهداری بر میزان اسیدیته قابل تیتراسیون پرتقال‌های نگهداری شده در سردخانه.....۷۷
- جدول ۲۷-۴- اثر رقم و دوره نگهداری بر میزان اسیدیته قابل تیتراسیون (TA) پرتقال‌های نگهداری شده در یخچال.....۷۸
- جدول ۲۸-۴- اثر پوشش و دوره نگهداری بر میزان اسیدیته قابل تیتراسیون (TA) پرتقال‌های نگهداری شده در یخچال.....۷۹
- جدول ۲۹-۴- اثر رقم و دوره نگهداری بر میزان اسیدیته قابل تیتراسیون (TA) پرتقال‌های نگهداری شده در اتاق.....۷۹
- جدول ۳۰-۴- اثر پوشش و دوره نگهداری بر میزان اسیدیته قابل تیتراسیون ، پرتقال‌های نگهداری شده در اتاق.....۸۰
- جدول ۳۱-۴- اثر پوشش و دوره نگهداری بر مقدار ویتامین C پرتقال رقم تامسون ناول.....۸۲
- جدول ۳۲-۴- اثر پوشش و دوره نگهداری بر مقدار ویتامین C پرتقال رقم یافا.....۸۴
- جدول ۳۳-۴- اثر پوشش و دوره نگهداری بر مقدار ویتامین C پرتقال رقم سانگین.....۸۵
- جدول ۳۴-۴- اثر رقم و دوره نگهداری بر مقدار ویتامین C پرتقال‌های نگهداری شده در سردخانه.....۸۶
- جدول ۳۵-۴- اثر پوشش و دوره نگهداری بر مقدار ویتامین C پرتقال‌های نگهداری شده در سردخانه.....۸۷
- جدول ۳۶-۴- اثر رقم و دوره نگهداری بر مقدار ویتامین C پرتقال‌های نگهداری شده در یخچال.....۸۸
- جدول ۳۷-۴- اثر پوشش و دوره نگهداری بر مقدار ویتامین C پرتقال‌های نگهداری شده در یخچال.....۸۸
- جدول ۳۸-۴- اثر رقم و دوره نگهداری بر مقدار ویتامین C پرتقال‌های نگهداری شده در اتاق.....۹۰
- جدول ۳۹-۴- اثر پوشش و دوره نگهداری بر مقدار ویتامین C پرتقال‌های نگهداری شده در اتاق.....۹۲
- جدول ۴۰-۴- اثر پوشش و دوره نگهداری بر نسبت TSS/TA پرتقال رقم تامسون ناول.....۹۴
- جدول ۴۱-۴- اثر پوشش و دوره نگهداری بر نسبت TSS/TA پرتقال رقم یافا.....۹۵
- جدول ۴۲-۴- اثر پوشش و دوره نگهداری بر نسبت TSS/TA پرتقال رقم سانگین.....۹۶
- جدول ۴۳-۴- اثر رقم و دوره نگهداری بر نسبت TSS/TA نمونه‌های نگهداری شده در سردخانه.....۹۶
- جدول ۴۴-۴- اثر پوشش و دوره نگهداری بر نسبت TSS/TA نمونه‌های نگهداری شده در سردخانه.....۹۷
- جدول ۴۵-۴- اثر رقم و دوره نگهداری بر نسبت TSS/TA نمونه‌های نگهداری شده در یخچال.....۹۸
- جدول ۴۶-۴- اثر پوشش و دوره نگهداری بر نسبت TSS/TA نمونه‌های نگهداری شده در یخچال.....۹۸

پاس خدای یکتا را که بزرگ‌ترین راه‌نما و راه‌کنشای همه‌ی دوران زندگی‌ام بود، و گلم کرد تا در یکی از مهم‌ترین امتحان‌های زندگی‌ام موفق شوم. باشد که هم او یاریم نماید تا در امتحان بزرگ پایان‌نامه‌ی هستی‌زینی‌ام، نمره‌قبولی کسب نمایم.

و با پاس فراوان از استاد محترم و محبوب جناب آقای دکتر محمود راینی سرکار که قبول زحمت فرموده و راه‌نمایی پایان‌نامه اینجانب را به عهده گرفته‌اند و در طول مدت آموزش و انجام این پژوهش، همواره از راه‌نمایی‌های بی‌دریغ ایشان بهره‌گرفتم و به وجودشان افتخار می‌کنم. پاس صمیمانه‌ی خود را به استاد مشاور فرزانه جناب آقای دکتر محمد رضا کسایی تقدیم می‌نمایم که قبول زحمت نموده و در طی انجام این پژوهش از هیچ‌گونه مساعدت علمی به اینجانب دریغ نکردند. از اساتید فرزانه و ارجمند جناب آقای پروفسور احمدی و دکتر شایسته‌نظری که این کار کوچک را با بزرگ‌نشی خود به قضاوت و داوری نشستند کمال تشکر و سپاس را دارم. پاس‌گذاری می‌کنم از سرکار خانم دکتر چالویی که قبول زحمت کردند و اداره جلد و دفاع اینجانب را پذیرفتند.

از جناب آقای مهندس خلیلی و مهندس رضایی که تجربیات و دانش خود را با صبر و حوصله فراوان در اختیار من قرار دادند و پاس‌گذاری نموده و برایشان آرزوی بهترین‌ها را دارم.

سعیرا امیری

خرداد ماه ۹۳

تقدیم به

مادر مهربان و پدر بزرگوارم

آن دو فرشته‌ای که از خواسته‌هایشان گذشتند، سختی‌ها را به جان خریدند و خود را سپهری‌های مشکلات و ناملایمات کردند تا من به جایگاهی که اکنون در آن ایستاده‌ام برسم.

و دل خوشی زندگی‌ام، لعیا

چکیده:

عوامل مختلفی همچون محیط تابشی پیرامون گیاه، مکان نگهداری و طول مدت انبارداری بر ویژگی‌های فیزیکی و بیوشیمیایی میوه مرکبات تأثیر می‌گذارند و پیامدهای اقتصادی چشمگیری را به دنبال دارند؛ لذا به منظور بررسی این پژوهش باغی در سمسکنده واقع در ساری برگزیده شد. برای بررسی اثر جهت جغرافیایی بر ویژگی‌های فیزیکی و بیوشیمیایی میوه، آزمایشی به صورت کرت خورد شده در قالب طرح بلوک کامل تصادفی در پاییز ۱۳۹۰ در این شهرستان به اجرا در آمد و از اوایل آبان تا نیمه-های اسفند هر هفته میوه‌هایی از دو جهت شمالی و جنوبی سه رقم پرتقال تامسون ناول، یافا و سانگین، از سه ارتفاع درخت برداشت می‌شد. همچنین شیوه نگهداری ناهنجار پرتقال در استان مازندران سبب افت کیفیت میوه در ماه‌های پایانی زمستان می‌شود. برداشت زود یا دیر هنگام و انبارداری سنتی از عامل افت بازاری پسندی پرتقال می‌شود. هدف این بخش از پژوهش بررسی اثر پوشش میوه و جای نگهداری بر کیفیت میوه در دوره انبارداری بود؛ لذا به منظور انجام این پژوهش آزمایش دیگری به صورت فاکتوریل در چارچوب یک طرح کاملاً تصادفی به اجرا در آمد. به این منظور میوه‌ها در تاریخ ۱۸ دی‌ماه برداشت شدند. میوه‌ها با شمار مساوی به طور تصادفی با پوشش موم و یا پکتین (۱٪) تیمار شدند و یا بدون پوشش ماندند. این سه تیمار پوشش، در سردخانه (دمای ۴°C-۳)، یخچال (دمای ۴°C) و در هوای آزاد اطاق (۱۶/۳±۱/۵°C) به مدت ۶۰ روز نگهداری شدند. در طول دوره نگهداری، ویژگی‌های فیزیکی و بیوشیمیایی میوه، همچون ویتامین C، اسیددیده قابل تیتراسیون (TA)، TSS/TA و مواد جامد حل شونده (TSS) هر دو هفته یک بار، و درصد کاهش وزن هر هفته اندازه‌گیری شد. یافته‌ها نشان داد، میوه‌هایی که در جهت جنوبی درخت قرار داشته و تحت تأثیر شدت تابش بیشتری بودند، دارای ویتامین C و مواد جامد حل شونده بیشتر نسبت به جهت دیگر بود. در حالی که اسیددیده قابل تیتراسیون آن‌ها کمتر بود. تفاوت معناداری در مقدار وزن و حجم پوست دو جهت شمالی و جنوبی مشاهده نشد ($p < 0.05$). همچنین یافته‌های برآمده از مکان‌های متفاوت نگهداری حاکی از آن بود که کاهش وزن و ویژگی‌های کیفیت داخلی میوه به طور معناداری تحت تأثیر جای نگهداری و پوشش نگهدارنده است. در درازای زمان نگهداری، مقدار ویتامین C و TA کاهش و TSS و درصد کاهش وزن، روند افزایشی نشان داد. در مجموع یافته‌ها نشان داد کیفیت پرتقال تحت تأثیر میزان تابش قرار دارد و همچنین در طی نگهداری طولانی مدت در انبار از کیفیت میوه کاسته می‌شود و نگهداری در سردخانه با پوشش نگهدارنده بهترین روش نگهداری مرکبات می‌باشد.

فهرست عناوین

عنوان مطالب صفحه

فصل اول - مقدمه و کلیات

۳-۱-۱-عوامل محیطی موثر بر کشت مرکبات.....	۳
۳-۱-۱-۱-دما.....	۳
۳-۱-۱-۲-آب.....	۳
۳-۱-۱-۳-نور.....	۴
۳-۱-۱-۴-باد.....	۴
۳-۱-۱-۵-سرما.....	۴
۳-۱-۱-۶-تگرگ.....	۶
۳-۱-۲-تاریخچه مرکبات.....	۶
۳-۱-۳-جایگاه مرکبات در جهان.....	۷
۳-۱-۴-جایگاه مرکبات در ایران.....	۷
۳-۱-۵-مناطق مرکبات خیز ایران.....	۷
۳-۱-۵-۱-سواحل دریای خزر.....	۷
۳-۱-۵-۲-ناحیه مرکزی.....	۷
۳-۱-۵-۳-ناحیه بندرعباس و دریای عمان.....	۸
۳-۱-۶-گیاه‌شناسی مرکبات.....	۸
۳-۱-۷-مشخصات رقم‌های مورد مطالعه.....	۸
۳-۱-۷-۱-پرتقال تامسون ناول.....	۸
۳-۱-۷-۲-پرتقال لبنانی (شاموتی یا یافا).....	۹
۳-۱-۷-۳-پرتقال‌های خونی.....	۹
۳-۱-۸-اهمیت غذایی و فرآورده‌های جانبی مرکبات.....	۹
۳-۱-۹-فرضیات پژوهش.....	۱۰
۳-۱-۱۰-اهداف پژوهش.....	۱۰

فصل دوم - بررسی پیشینه پژوهش

۳-۲-عوامل محیطی موثر بر نگهداری میوه سر درخت.....	۱۲
---	----

۱۲.....	۱-۲-۱-روشنایی
۱۳.....	۱-۲-۲-دما
۱۴.....	۱-۲-۳-نم نسبی
۱۵.....	۲-۲-عوامل موثر بر نگهداری مرکبات در انبار
۱۵.....	۱-۲-۲-استفاده از آب ارزن دار جهت شستشو میوه
۱۷.....	۲-۲-۲-به کارگیری انواع پوشش ها جهت حفظ کیفیت میوه
۱۷.....	۱-۲-۲-۲-موم (WAX)
۱۸.....	۲-۲-۲-۲-پکتین
۱۹.....	۲-۲-۳-دما
۲۱.....	۲-۲-۴-نم نسبی
۲۲.....	۲-۲-۵-حرکت هوا
۲۲.....	۲-۲-۶-تهویه انبار
۲۲.....	۲-۲-۷-مدت نگهداری محصول در انبار

فصل سوم - مواد و روش های پژوهش

۲۵.....	۱-۳-مواد اولیه و بیوشیمیایی مورد استفاده
۲۷.....	۲-۳-مواد گیاهی مورد استفاده به منظور بررسی جهت جغرافیایی
۲۸.....	۳-۳-دمای هوا
۲۹.....	۴-۳-برداشت محصول
۲۹.....	۵-۳-شستشو پرتقال
۳۰.....	۶-۳-پوشش دادن پرتقال
۳۰.....	۱-۶-۳-پکتین
۳۱.....	۲-۶-۳-موم
۳۱.....	۷-۳-جعبه های مورد استفاده
۳۱.....	۸-۳-مکان های مورد پژوهش
۳۲.....	۹-۳-صفات مورد ارزیابی
۳۲.....	۱-۹-۳-ویتامین C(اسکوربیک اسید)
۳۳.....	۲-۹-۳-اسیدیته قابل تیتر (TA)
۳۳.....	۳-۹-۳-مواد جامد حل شونده (TSS)
۳۳.....	۴-۹-۳-تعیین حجم پرتقال
۳۳.....	۵-۹-۳-درصد کاهش وزن
۳۴.....	۱۰-۳-محاسبه تابش ورودی خورشید

۳۴	۱۱-۳-محاسبه دمای نقطه شبنم.....
۳۵	۱۲-۳-طرح آزمایشی و محاسبات آماری.....
۳۵	۱-۱۲-۳-طرح آزمایشی مربوط به جهت جغرافیایی.....
۳۵	۲-۱۲-۳-طرح آزمایشی مربوط به شیوه نگهداری.....
فصل چهارم - یافته‌ها و بحث	
۳۸	۱-۴-دمای هوا.....
۴۰	۲-۴-شبنم.....
۴۱	۳-۴-تابش ورودی خورشید.....
۴۲	۴-۴-بررسی اثر جهت جغرافیایی بر ویژگی‌های کمی و کیفی.....
۴۲	۱-۴-۴-بررسی رقم‌های متفاوت به صورت مستقل.....
۴۲	۱-۱-۴-۴-بررسی اثر دو جهت شمالی و جنوبی بر میزان اسیددیده قابل تیتراسیون، ویتامین C، مواد جامد حل شونده (Brix)، وزن و حجم پوست پرتقال رقم تامسون ناول.....
۴۲	۲-۱-۴-۴-بررسی اثر دو جهت شمالی و جنوبی بر میزان اسیددیده قابل تیتراسیون، ویتامین C، مواد جامد حل شونده (Brix)، وزن و حجم پوست پرتقال رقم یافا.....
۴۲	۳-۱-۴-۴-بررسی اثر دو جهت شمالی و جنوبی بر میزان اسیددیده قابل تیتراسیون، ویتامین C، مواد جامد حل شونده (Brix)، وزن و حجم پوست پرتقال رقم سانگین.....
۴۳	۲-۴-۴-بررسی رقم‌های مورد مطالعه به صورت مشترک.....
۴۳	۱-۲-۴-۴-اسیددیده قابل تیتراسیون (TA).....
۴۳	۲-۲-۴-۴-مواد جامد حل شونده (Brix).....
۴۴	۳-۲-۴-۴-نسبت کل مواد جامد حل شونده به اسید کل (TSS/TA).....
۴۵	۴-۲-۴-۴-ویتامین C.....
۴۶	۵-۲-۴-۴-وزن (g).....
۴۶	۶-۲-۴-۴-حجم پوست (CM ₃).....
۴۷	۵-۴-سنجش مراحل مختلف نمونه‌برداری به صورت مستقل و مشترک.....
۵۱	۶-۴-سنجش روش‌های مختلف نگهداری بر درصد کاهش وزن.....
۵۱	۱-۶-۴-نگهداری رقم‌های متفاوت در سه جا با سه پوشش.....
۵۱	۱-۱-۶-۴-رقم تامسون ناول.....
۵۳	۲-۱-۶-۴-رقم یافا.....
۵۵	۳-۱-۶-۴-رقم سانگین.....
۵۶	۲-۶-۴-نگهداری سه رقم پرتقال تامسون ناول، یافا و سانگین با سه پوشش در جای متفاوت.....
۵۶	۱-۲-۶-۴-نگهداری در سردخانه.....

- ۴-۶-۲-نگهداری در یخچال..... ۵۷
- ۴-۶-۳-نگهداری در اتاق..... ۵۹
- ۴-۷-۱-اثر روش‌های مختلف نگهداری بر میزان مواد جامد حل شونده (TSS)..... ۶۲
- ۴-۷-۱-نگهداری رقم‌های متفاوت در سه جا با سه پوشش متفاوت..... ۶۲
- ۴-۷-۱-۱-رقم تامسون ناول..... ۶۲
- ۴-۷-۲-رقم یافا..... ۶۴
- ۴-۷-۳-رقم سانگین..... ۶۵
- ۴-۷-۲-نگهداری سه رقم پرتقال تامسون ناول، یافا و سانگین با سه پوشش در جای متفاوت..... ۶۷
- ۴-۷-۱-۲-سردخانه..... ۶۷
- ۴-۷-۲-۲-یخچال..... ۶۸
- ۴-۷-۳-۳-اطلاق..... ۶۹
- ۴-۸-۱-اثر روش‌های مختلف نگهداری بر میزان اسیدیته قابل تیتراسیون (TA)..... ۷۲
- ۴-۸-۱-نگهداری رقم‌های متفاوت در سه جا با سه پوشش نگهدارنده..... ۷۲
- ۴-۸-۱-۱-رقم تامسون ناول..... ۷۲
- ۴-۸-۲-رقم یافا..... ۷۳
- ۴-۸-۳-رقم سانگین..... ۷۵
- ۴-۸-۲-نگهداری سه رقم پرتقال تامسون ناول، یافا و سانگین با سه پوشش در جای متفاوت..... ۷۶
- ۴-۸-۱-۲-سردخانه..... ۷۶
- ۴-۸-۲-۲-یخچال..... ۷۷
- ۴-۸-۳-۳-اطلاق..... ۷۹
- ۴-۹-۱-اثر روش‌های مختلف نگهداری بر مقدار ویتامین C..... ۸۱
- ۴-۹-۱-نگهداری رقم‌های متفاوت در سه جا با سه پوشش نگهدارنده..... ۸۱
- ۴-۹-۱-۱-رقم تامسون ناول..... ۸۱
- ۴-۹-۲-۱-رقم یافا..... ۸۳
- ۴-۹-۳-۱-رقم سانگین..... ۸۴
- ۴-۹-۲-نگهداری سه رقم پرتقال تامسون ناول، یافا و سانگین با سه پوشش در جای متفاوت..... ۸۶
- ۴-۹-۱-۲-سردخانه..... ۸۶
- ۴-۹-۲-۲-یخچال..... ۸۷
- ۴-۹-۳-۳-اطلاق..... ۸۹
- ۴-۱۰-۱-اثر روش‌های مختلف نگهداری بر نسبت کل مواد جامد حل شونده به اسید کل (TSS/TA) یا شاخص طعم..... ۹۱
- ۴-۱۰-۱-نگهداری رقم‌های متفاوت در سه جا با پوشش نگهدارنده..... ۹۱

۹۱.....	۱-۱-۱۰-۴-رقم تامسون ناول.....
۹۳.....	۲-۱-۱۰-۴-رقم یافا.....
۹۴.....	۳-۱-۱۰-۴-رقم سانگین.....
۹۶.....	۲-۱۰-۴-نگهداری سه رقم پرتقال تامسون ناول، یافا و سانگین با سه پوشش در جای متفاوت.....
۹۶.....	۱-۲-۱۰-۴-سردخانه.....
۹۷.....	۲-۲-۱۰-۴-یخچال.....
۹۸.....	۳-۲-۱۰-۴-اطلاق.....
۱۰۰.....	۱۱-۴-خلاصه‌ای از یافته‌ها.....
۱۰۱.....	۱۲-۴-پیشنهادها.....
۱۰۲.....	منابع و مآخذ.....
۱۱۱.....	پیوست.....