







دانشگاه ولی عصر (عج) رفسنجان

دانشکده کشاورزی

گروه علوم باغبانی

پایان نامه‌ی کارشناسی ارشد رشته‌ی مهندسی کشاورزی - علوم باغبانی

اثرات کاربرد قبل از برداشت متیل جاسمونات و سالیسیلیک اسید بر کیفیت و

عمر گل‌جایی گل بریده رز

استاد راهنما

دکتر سید حسین میر دهقان

استاد مشاور

دکتر اصغر رمضانیان

نگارنده

نجمه روشن ضمیر

اسفند ماه ۱۳۹۰



دانشگاه ولی عصر (عج) رفسنجان

دانشکده‌ی کشاورزی

گروه علوم باغبانی

پایان‌نامه‌ی کارشناسی‌ارشد  
مهندسی کشاورزی-رشته علوم باغبانی

اثرات کاربرد قبل از برداشت سالیسیلیک اسید و متیل جاسمونات بر کیفیت و

عمر گل‌جایی گل بریده رز

نجمه روشن ضمیر

در تاریخ ۱۳۹۰/۱۲/۱۰ توسط هیأت داوران زیر بررسی و با درجه ..... به تصویب نهایی رسید.

|       |                          |                         |                             |
|-------|--------------------------|-------------------------|-----------------------------|
| امضاء | با مرتبه‌ی علمی استادیار | دکتر سید حسین میر دهقان | ۱- استاد راهنمای پایان‌نامه |
| امضاء | با مرتبه‌ی علمی استادیار | دکتر اصغر رمضانیان      | ۲- استاد مشاور پایان‌نامه   |
| امضاء | با مرتبه‌ی علمی استادیار | دکتر حمیدرضا روستا      | ۳- استاد داور داخل گروه     |
| امضاء | با مرتبه‌ی علمی استاد    | دکتر مجید راحمی         | ۴- استاد داور خارج از گروه  |
| امضاء | با مرتبه‌ی علمی استادیار | دکتر اسماعیل زهدی       | ۵- نماینده‌ی تحصیلات تکمیلی |

کلیه حقوق مادی مترتب بر نتایج مطالعات، ابتکارات و نوآوری‌های  
حاصل از تحقیق موضوع این پایان‌نامه متعلق به دانشگاه  
ولی‌عصر (عج) رفسنجان است.

## تقدیر و سپاسگزاری

ای، هستی بخش، وجودم بر نعمات بی کرانت توان شکر نیست ذره ذره وجودم برای تو و نزدیک شدن به تومی تند. الهی مراد کن تا دانش اندکم نه نزد بانی باشد برای فزونی تکبر و غرور، نه حلقه ای برای اسارت و نه دست مایه ای برای تجارت، بلکه گامی باشد برای جلیل از تو و متعالی ساختن زندگی خود و دیگران.

حال که توفیق جمع آوری و تهیه این مجموعه را یافته ام بر خود واجب می دانم از تمامی عزیزانی که در طی انجام این پژوهش از راهنمایی و یاری شان بهره مند گشته ام تشکر و قدر دانی کنم و برای ایشان از دگاه پروردگار مهربان آرزوی سعادت و پیروزی بنمایم.

در ابتدا صمیمانه ترین تقدیرها تقدیم به خانواده عزیز و همسر مهربانم که همواره حامی و مشوقم بوده اند و بی سودن روزهای سخت و آسان زندگی ام بدون دعای خیر، برکت و وجودشان غیر ممکن بود.

از استاد راهنمای ارجمندم جناب آقای دکتر سید حسین میردبقان که با سه صدر و صبوری مرار راهنمایی نموده و با ارائه نظرات سازنده و رهنمودهای بی دریغشان در پیشبرد این پایان نامه سعی تمام مبذول داشتند، کمال تشکر را دارم. از استاد مشاور ارجمندم جناب آقای دکتر اصغر رمضانیان که در طول این تحقیق بارها رهنمودها و تشویق های خود مرا مورد لطف خویش قرار دادند، صمیمانه سپاسگزارم.

از داوران محترم آقایان دکتر مجید راجعی و دکتر حمید رضا روسا که زحمت بازخوانی و داوری این مجموعه را به عهده

داشتند، صمیمانه شکر و قدردانی می‌نمایم.  
از کلیه اساتید که افتخار گروه که در دوران تحصیل از محضرشان کسب فیض نمودم، شکر می‌نمایم.  
از زحمات کارشناس محترم آزمایشگاه گروه کمال شکر و امتنان را دارم.  
و در نهایت از تمامی دوستان و هم‌کلاسی‌های عزیزم که در طول این مدت افتخار آشنایی و مصاحبت با آنها را داشتم، به  
پاس محبت‌های بی‌دریغشان سپاسگزارم.

تقدیم بہ

ہمہ کسانی کہ محظہ ای بعد انسانی و وجدانی خود را فراموش نمی کنند، بر آستان، کران سنگ  
انسانیت سرفرودمی آورند و انسان را باہمہ تفاوت ہایش ارج می نہند

و

خانوادہ عزیزم



## چکیده

به منظور بررسی اثر محلول پاشی تیمارهای سالیسیلیک اسید و متیل جاسمونات بر حفظ کیفیت و افزایش عمر گل جایی پس از برداشت چند رقم گل بریده رز دو آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۴ تکرار انجام شد و با در نظر گرفتن زمان‌های مختلف اندازه‌گیری صفات به عنوان یک عامل، آزمایش‌ها به صورت اسپیلت پلات تجزیه شدند. در هر دو آزمایش رقم‌های رز با تیمارهای شامل سالیسیلیک اسید (۰/۱، ۰/۰۵ و ۰/۱ میلی‌مولار)، متیل جاسمونات (۰/۲ و ۰/۱ میلی‌مولار) و آب مقطر (شاهد) محلول پاشی شدند. در آزمایش اول گل‌های رز رقم 'دلسویتا' و 'سوییت واتر' پس از برداشت در دمای  $3 \pm 1$  درجه سلسیوس و در آزمایش دوم گل‌های رز رقم 'سوییت واتر' و 'سوربت آوالانچ' در دمای  $19 \pm 2$  درجه سلسیوس قرار گرفتند. نتایج این پژوهش نشان داد که تیمارهای مورد استفاده، کیفیت و عمر گل جایی گل‌ها را به طور معنی‌داری افزایش دادند. در گل‌های نگهداری شده در دمای  $3 \pm 1$  درجه سلسیوس رقم 'سوییت واتر' با میانگین  $40/56$  روز در مقایسه با رقم دلسویتا  $21/33$  روز عمر گل جایی بیشتری نشان داد. همچنین در این آزمایش تیمار متیل جاسمونات  $0/2$  میلی‌مولار در رقم 'سوییت واتر' و تیمارهای متیل جاسمونات  $0/1$  و سالیسیلیک اسید  $0/1$  میلی‌مولار در رقم 'دلسویتا' عمر گل جایی را به طور معنی‌داری در مقایسه با شاهد افزایش دادند. همچنین این تیمارها قطر گل، کربوهیدرات کل ساقه و پایداری غشاء و وزن تازه نسبی را در مقایسه با شاهد افزایش دادند. نتایج آزمایش دوم نیز نشان داد رقم 'سوییت واتر' با میانگین  $18/38$  روز در مقایسه با رقم 'سوربت آوالانچ' با میانگین  $16/71$  روز عمر گل جایی بیشتری نشان داد. همچنین طبق نتایج بدست آمده در این آزمایش تیمار متیل جاسمونات  $0/2$  میلی‌مولار در رقم 'سوییت واتر' و تیمار سالیسیلیک اسید  $0/01$  میلی‌مولار در رقم 'سوربت آوالانچ' عمر گل جایی را همراه با کاهش پژمردگی گلبرگ، افزایش پروتئین گلبرگ، جذب محلول نگهدارنده، وزن تازه نسبی و کربوهیدرات کل ساقه بهبود بخشیدند.

**واژگان کلیدی:** رز، جذب محلول نگهدارنده، پروتئین محلول گلبرگ، عمر گل جایی

## فهرست مطالب

| عنوان   | صفحه |
|---|------|
| فصل اول: مقدمه  | ۱    |
| فصل دوم: کلیات و بررسی منابع                          |      |
| ۱-۲- تاریخچه و اهمیت گل رز                            | ۷    |
| ۲-۲- تاریخچه گل رز در ایران                           | ۸    |
| ۳-۲- مشخصات گیاهشناسی گل رز                           | ۸    |
| ۴-۲- اهمیت اقتصادی گل رز                              | ۹    |
| ۵-۲- عوامل موثر بر کیفیت و ماندگاری گل شاخه بریدنی رز | ۱۰   |
| ۱-۵-۲- عوامل قبل از برداشت                            | ۱۱   |
| ۱-۱-۵-۲- رقم و گونه‌های گیاهی                         | ۱۱   |
| ۲-۱-۵-۲- تغذیه  | ۱۲   |
| ۳-۱-۵-۲- آبیاری و رطوبت نسبی                          | ۱۲   |
| ۴-۱-۵-۲- نور  | ۱۳   |
| ۵-۱-۵-۲- دما  | ۱۳   |
| ۶-۱-۵-۲- دی‌اکسید کربن                                | ۱۴   |
| ۷-۱-۵-۲- کنترل آفات و بیماری‌ها                       | ۱۴   |
| ۸-۱-۵-۲- آلودگی هوا و بهداشت                          | ۱۴   |
| ۹-۱-۵-۲- مرحله نمو گل در زمان برداشت                  | ۱۵   |
| ۱۰-۱-۵-۲- روش برداشت                                  | ۱۵   |
| ۲-۵-۲- عوامل پس از برداشت                             | ۱۶   |
| ۱-۲-۵-۲- دما محیط نگهداری گل‌های بریده                | ۱۶   |
| ۲-۲-۵-۲- نور  | ۱۷   |
| ۳-۲-۵-۲- رطوبت نسبی                                   | ۱۷   |
| ۴-۲-۵-۲- کیفیت آب                                     | ۱۸   |
| ۵-۲-۵-۲- تیمارهای قبل از فروش                         | ۱۸   |
| ۶-۲-۵-۲- اتیلن  | ۱۹   |
| ۱-۶-۲-۵-۲- نقش اتیلن در پس از برداشت گل‌ها            | ۱۹   |
| ۶-۲- تغییرات مورفولوژیکی در ضمن پیری                  | ۲۱   |
| ۱-۶-۲- تغییر رنگ                                      | ۲۱   |
| ۲-۶-۲- پژمردگی گل‌ها                                  | ۲۱   |
| ۷-۲- مواد کنترل کننده پیری                            | ۲۱   |

**عنوان..... صفحه**

|         |  |
|---------|--|
| ۲۱..... | ۱-۷-۲- بازدارنده‌های اتیلن.....                                |
| ۲۳..... | ۲-۷-۲- تیمارهای شیمیایی نگهدارنده.....                         |
| ۲۴..... | ۱-۲-۷-۲- کربوهیدرات‌ها.....                                    |
| ۲۷..... | ۲-۲-۷-۲- میکروب‌کش‌ها.....                                     |
| ۲۸..... | ۸-۲- تنظیم کننده‌های رشد.....                                  |
| ۲۹..... | ۹-۲- اسید سالیسیلیک.....                                       |
| ۲۹..... | ۱-۹-۲- تاریخچه شناسایی اسید سالیسیلیک.....                     |
| ۳۰..... | ۲-۹-۲- اثرات فیزیولوژیکی سالیسیلیک اسید در گیاهان.....         |
| ۳۱..... | ۳-۹-۲- اثرات سالیسیلیک اسید در تولید اتیلن.....                |
| ۳۲..... | ۱۰-۲- اسید جاسمونیک.....                                       |
| ۳۳..... | ۱-۱۰-۲- تاریخچه شناسایی اسید جاسمونیک.....                     |
| ۳۳..... | ۲-۱۰-۲- اثرات فیزیولوژیکی اسید جاسمونیک در گیاهان.....         |
| ۳۴..... | ۳-۱۰-۲- تاثیر متیل جاسمونات در جلوگیری از توسعه بیماری‌ها..... |
| ۳۵..... | ۴-۱۰-۲- تاثیر جاسمونات‌ها بر تولید اتیلن و پیری گیاهان.....    |

**فصل سوم: مواد و روش تحقیق**

|         |   |
|---------|---|
| ۳۹..... | ۱-۳- آزمایش اول.....                                |
| ۴۰..... | ۲-۳- آزمایش دوم.....                                |
| ۴۰..... | ۳-۳- زمان اندازه‌گیری صفات قبل و بعد از برداشت..... |
| ۴۰..... | ۴-۳- اندازه‌گیری صفات کمی و کیفی.....               |
| ۴۰..... | ۱-۴-۳- جذب محلول نگهدارنده.....                     |
| ۴۱..... | ۲-۴-۳- وزن تازه نسبی.....                           |
| ۴۱..... | ۳-۴-۳- قطر گل و ساقه.....                           |
| ۴۱..... | ۴-۴-۳- پژمردگی گلبرگ.....                           |
| ۴۲..... | ۵-۴-۳- پایداری غشاء گلبرگ.....                      |
| ۴۲..... | ۶-۴-۳- رنگیزه برگ.....                              |
| ۴۳..... | ۷-۴-۳- کربوهیدرات کل.....                           |
| ۴۳..... | ۱-۷-۴-۳- فندهای محلول.....                          |
| ۴۳..... | ۲-۷-۴-۳- نشاسته.....                                |
| ۴۴..... | ۸-۴-۳- مواد جامد محلول گلبرگ.....                   |
| ۴۴..... | ۹-۴-۳- محتوای پروتئین گلبرگ.....                    |
| ۴۵..... | ۱۰-۴-۳- عمر گل جایی.....                            |
| ۴۵..... | ۱۱-۴-۳- طرح آماری.....                              |

عنوان ..... صفحه

### فصل چهارم: نتایج و بحث

|     |                               |
|-----|-------------------------------|
| ۴۷  | ۱-۴ نتایج آزمایش اول          |
| ۴۷  | ۱-۱-۴ قطر گل                  |
| ۵۰  | ۱-۲-۴ شاخص سبزینگی برگ (اسپد) |
| ۵۲  | ۱-۳-۴ $Fv/Fm$                 |
| ۵۴  | ۴-۱-۴ جذب محلول نگهدارنده     |
| ۵۶  | ۵-۱-۴ وزن تازه نسبی گل        |
| ۵۹  | ۶-۱-۴ پژمردگی گلبرگ           |
| ۶۱  | ۷-۱-۴ پایداری غشاء گلبرگ      |
| ۶۲  | ۸-۱-۴ مواد جامد محلول گلبرگ   |
| ۶۴  | ۹-۱-۴ کربوهیدرات کل ساقه      |
| ۶۵  | ۱۰-۱-۴ عمر گل جایی            |
| ۶۷  | ۲-۴ آزمایش دوم                |
| ۶۷  | ۱-۲-۴ قطر گل                  |
| ۷۰  | ۲-۲-۴ قطر ساقه                |
| ۷۳  | ۳-۲-۴ شاخص سبزینگی برگ (اسپد) |
| ۷۵  | ۴-۲-۴ $Fv/Fm$                 |
| ۷۶  | ۵-۲-۴ جذب محلول نگهدارنده     |
| ۷۹  | ۶-۲-۴ وزن تازه نسبی           |
| ۸۱  | ۷-۲-۴ پروتئین محلول گلبرگ     |
| ۸۴  | ۸-۲-۴ پژمردگی گلبرگ           |
| ۸۶  | ۹-۲-۴ پایداری غشاء گلبرگ      |
| ۸۷  | ۱۰-۲-۴ مواد جامد محلول گلبرگ  |
| ۸۸  | ۱۱-۲-۴ کربوهیدرات کل ساقه     |
| ۸۹  | ۱۲-۲-۴ عمر گل جایی            |
| ۹۱  | ۳-۴ بحث                       |
| ۹۱  | ۱-۳-۴ قطر گل و ساقه           |
| ۹۲  | ۲-۳-۴ شاخص سبزینگی برگ (اسپد) |
| ۹۳  | ۳-۳-۴ $Fv/Fm$                 |
| ۹۴  | ۴-۳-۴ جذب محلول نگهدارنده     |
| ۹۸  | ۵-۴-۴ وزن تازه نسبی           |
| ۱۰۰ | ۶-۳-۴ پروتئین محلول گلبرگ     |

- ۱۰۱.....۷-۳-۴- پز مردگی گلبرگ
- ۱۰۴.....۸-۳-۴- پایداری غشاء
- ۱۰۶.....۹-۳-۴- مواد جامد محلول گلبرگ
- ۱۰۶.....۱۰-۳-۴- کربوهیدرات کل ساقه
- ۱۰۸.....۱۱-۳-۴- عمر گل جایی

#### فصل پنجم: نتیجه گیری کلی و پیشنهادها

- ۱۱۲.....۱-۵- نتیجه گیری کلی
- ۱۱۴.....۲-۵- پیشنهادها

پیوست

فهرست منابع

## فهرست شکل‌ها

| عنوان.....   | صفحه..... |
|--|-----------|
| شکل ۴-۱- برهمکنش تیمار و رقم بر قطر گل در موقع برداشت.....   | ۴۹.....   |
| شکل ۴-۲- برهمکنش رقم و دوره نگهداری بر قطر گل طی دوره نگهداری در دمای<br>..... $3 \pm 1^{\circ}\text{C}$                                 | ۴۹.....   |
| شکل ۴-۳- برهمکنش تیمار و دوره نگهداری بر قطر گل طی دوره نگهداری در دمای<br>..... $3 \pm 1^{\circ}\text{C}$                               | ۵۰.....   |
| شکل ۴-۴- شکل ۴-۴- تاثیر رقم (الف) و تیمار (ب) بر شاخص سبزی‌نگی برگ یک<br>هفته قبل از برداشت.....   | ۵۱.....   |
| شکل ۴-۵- برهمکنش رقم و دوره نگهداری بر شاخص سبزی‌نگی برگ طی دوره<br>نگهداری در دمای ..... $3 \pm 1^{\circ}\text{C}$                      | ۵۲.....   |
| شکل ۴-۶- تاثیر رقم (الف) و تیمار (ب) بر نسبت $F_v/F_m$ یک هفته قبل از برداشت.....  | ۵۳.....   |
| شکل ۴-۷- برهمکنش رقم و دوره نگهداری بر نسبت $F_v/F_m$ طی دوره نگهداری<br>در دمای ..... $3 \pm 1^{\circ}\text{C}$                         | ۵۴.....   |
| شکل ۴-۸- برهمکنش رقم و دوره نگهداری بر جذب محلول نگهدارنده طی دوره<br>نگهداری در دمای ..... $3 \pm 1^{\circ}\text{C}$                    | ۵۵.....   |
| شکل ۴-۹- برهمکنش تیمار و دوره نگهداری بر جذب محلول نگهدارنده طی دوره<br>نگهداری در دمای ..... $3 \pm 1^{\circ}\text{C}$                  | ۵۶.....   |
| شکل ۴-۱۰- برهمکنش رقم و دوره نگهداری بر وزن تازه نسبی طی دوره نگهداری<br>در دمای ..... $3 \pm 1^{\circ}\text{C}$                         | ۵۷.....   |
| شکل ۴-۱۱- برهمکنش تیمار و رقم (الف) و رقم و دوره نگهداری (ب) بر وزن تازه<br>نسبی طی دوره نگهداری در دمای ..... $3 \pm 1^{\circ}\text{C}$ | ۵۸.....   |
| شکل ۴-۱۲- برهمکنش رقم و دوره نگهداری (الف) و تیمار و رقم (ب) بر پژمردگی<br>گلبرگ طی دوره نگهداری در دمای ..... $3 \pm 1^{\circ}\text{C}$ | ۶۰.....   |
| شکل ۴-۱۳- برهمکنش تیمار و دوره نگهداری بر پژمردگی گلبرگ طی دوره<br>نگهداری در دمای ..... $3 \pm 1^{\circ}\text{C}$                       | ۶۱.....   |
| شکل ۴-۱۴- برهمکنش تیمار و رقم بر پایداری غشاء گلبرگ طی دوره نگهداری<br>در دمای ..... $3 \pm 1^{\circ}\text{C}$                           | ۶۲.....   |

|  |           |
|--|-----------|
| عنوان .....  | صفحه..... |
| شکل ۴-۱۵- برهمکنش تیمار و رقم بر مواد جامد محلول گلبرگ طی دوره نگهداری در دمای $1 \pm 3^{\circ}\text{C}$ .....   | ۶۳.....   |
| شکل ۴-۱۶- برهمکنش تیمار و رقم بر میزان کربوهیدرات کل ساقه طی دوره نگهداری در دمای $1 \pm 3^{\circ}\text{C}$ .....  | ۶۵.....   |
| شکل ۴-۱۷- برهمکنش تیمار و رقم بر عمر گل جایی طی دوره نگهداری در دمای $1 \pm 3^{\circ}\text{C}$ .....   | ۶۶.....   |
| شکل ۴-۱۸- برهمکنش تیمار و رقم در موقع برداشت (الف) و تیمار و رقم طی دوره نگهداری در دمای $19 \pm 2^{\circ}\text{C}$ (ب) بر قطر گل.....   | ۶۸.....   |
| شکل ۴-۱۹- برهمکنش رقم و دوره نگهداری (الف)، تیمار و دوره نگهداری (ب) بر قطر گل طی دوره نگهداری در دمای $19 \pm 2^{\circ}\text{C}$ .....  | ۶۹.....   |
| شکل ۴-۲۰- برهمکنش تیمار و رقم بر قطر ساقه در موقع برداشت (الف) و تیمار و رقم طی دوره نگهداری در دمای $19 \pm 2^{\circ}\text{C}$ (ب).....   | ۷۱.....   |
| شکل ۴-۲۱- برهمکنش رقم و دوره نگهداری (الف) و تیمار و دوره نگهداری (ب) بر قطر ساقه طی دوره نگهداری در دمای $19 \pm 2^{\circ}\text{C}$ .....   | ۷۲.....   |
| شکل ۴-۲۲- برهمکنش تیمار و رقم یک هفته قبل از برداشت بر شاخص سبزیبگی برگ (الف) و تیمار و دوره نگهداری طی دوره نگهداری در دمای $19 \pm 2^{\circ}\text{C}$ (ب) بر شاخص سبزیبگی برگ..... | ۷۴.....   |
| شکل ۴-۲۳- تاثیر تیمار بر نسبت Fv/Fm طی دوره نگهداری در دمای $19 \pm 2^{\circ}\text{C}$ .....   | ۷۵.....   |
| شکل ۴-۲۴- برهمکنش رقم و دوره نگهداری بر نسبت Fv/Fm طی دوره نگهداری در دمای $19 \pm 2^{\circ}\text{C}$ .....  | ۷۶.....   |
| شکل ۴-۲۵- برهمکنش رقم و دوره نگهداری بر جذب محلول نگهدارنده طی دوره نگهداری در دمای $19 \pm 2^{\circ}\text{C}$ .....   | ۷۷.....   |
| شکل ۴-۲۶- برهمکنش تیمار و رقم (الف) و تیمار و دوره نگهداری (ب) بر جذب محلول نگهدارنده طی دوره نگهداری در دمای $19 \pm 2^{\circ}\text{C}$ .....                                       | ۷۸.....   |
| شکل ۴-۲۷- برهمکنش رقم و دوره نگهداری (الف) و تیمار و رقم (ب) بر وزن تازه نسبی طی دوره نگهداری در دمای $19 \pm 2^{\circ}\text{C}$ .....   | ۸۰.....   |
| شکل ۴-۲۸- برهمکنش تیمار و دوره نگهداری بر وزن تازه نسبی طی دوره نگهداری در دمای $19 \pm 2^{\circ}\text{C}$ .....   | ۸۱.....   |
| شکل ۴-۲۹- برهمکنش رقم و دوره نگهداری بر پروتئین محلول گلبرگ طی دوره نگهداری در دمای $19 \pm 2^{\circ}\text{C}$ .....   | ۸۲.....   |
| شکل ۴-۳۰- برهمکنش تیمار و رقم (الف) و تیمار و دوره نگهداری بر پروتئین محلول گلبرگ طی دوره نگهداری در دمای $19 \pm 2^{\circ}\text{C}$ .....   | ۸۳.....   |

| عنوان  | صفحه |
|--|------|
| شکل ۴-۳۱- برهمکنش رقم و دوره نگهداری (الف) و تیمار و رقم (ب) بر پژمردگی گلبرگ طی دوره نگهداری در دمای $19 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ..... | ۸۵   |
| شکل ۴-۳۲- برهمکنش تیمار و دوره نگهداری بر پژمردگی گلبرگ طی دوره نگهداری در دمای $19 \pm 2^{\circ}\text{C}$ .....                       | ۸۶   |
| شکل ۴-۳۳- برهمکنش تیمار و رقم بر پایداری غشاء گلبرگ طی دوره نگهداری در دمای $19 \pm 2^{\circ}\text{C}$ .....                           | ۸۷   |
| شکل ۴-۳۴- تاثیر رقم بر مواد جامد محلول گلبرگ طی دوره نگهداری در دمای $19 \pm 2^{\circ}\text{C}$ .....                                  | ۸۸   |
| شکل ۴-۳۵- برهمکنش تیمار و رقم بر کربوهیدرات کل ساقه طی دوره نگهداری در دمای $19 \pm 2^{\circ}\text{C}$ .....                           | ۸۹   |
| شکل ۴-۳۶- تاثیر متقابل تیمار و رقم بر عمر گل جایی طی دوره نگهداری در دمای $19 \pm 2^{\circ}\text{C}$ .....                             | ۹۰   |



## فهرست جدول‌های پیوست

| عنوان.....  | صفحه..... |
|---|-----------|
| پیوست ۱ - تجزیه واریانس صفات اندازه‌گیری شده طی دوره قبل از برداشت.....   | ۱۱۶.....  |
| پیوست ۲- تجزیه واریانس صفات اندازه‌گیری شده طی دوره نگهداری در دمای $3 \pm 1$ سلسیوس.....   | ۱۱۷.....  |
| پیوست ۳- تجزیه واریانس صفات نهایی طی دوره نگهداری در دمای $3 \pm 1$ سلسیوس.....   | ۱۱۸.....  |
| پیوست ۴- مقایسه میانگین اثرات رقم‌ها بر صفات قبل از برداشت و نهایی طی دوره نگهداری در دمای $3 \pm 1$ درجه سلسیوس.....   | ۱۱۹.....  |
| پیوست ۵- مقایسه میانگین اثرات تیمارها بر صفات نهایی طی دوره نگهداری در دمای $3 \pm 1$ درجه سلسیوس.....  | ۱۲۰.....  |
| پیوست ۶- مقایسه میانگین برهمکنش تیمار و دوره نگهداری بر جذب محلول نگهدارنده طی دوره نگهداری در دمای $3 \pm 1$ درجه سلسیوس.....  | ۱۲۱.....  |
| پیوست ۷- مقایسه میانگین برهمکنش تیمار و دوره نگهداری بر وزن تازه نسبی طی دوره نگهداری در دمای $3 \pm 1$ درجه سلسیوس.....  | ۱۲۲.....  |
| پیوست ۸- مقایسه میانگین برهمکنش تیمار و دوره نگهداری بر قطر گل طی دوره نگهداری در دمای $3 \pm 1$ درجه سلسیوس.....   | ۱۲۳.....  |
| پیوست ۹- مقایسه میانگین برهمکنش تیمار و دوره نگهداری بر پژمردگی گلبرگ طی دوره نگهداری در دمای $3 \pm 1$ درجه سلسیوس.....  | ۱۲۴.....  |
| پیوست ۱۰- واریانس صفات اندازه‌گیری شده طی دوره قبل از برداشت در گلخانه پیوست ۱۱- تجزیه واریانس صفات اندازه‌گیری شده طی دوره نگهداری در دمای $19 \pm 2$ درجه سلسیوس..... | ۱۲۵.....  |
| پیوست ۱۲- تجزیه واریانس صفات اندازه‌گیری شده طی دوره نگهداری در دمای $19 \pm 2$ درجه سلسیوس.....  | ۱۲۶.....  |
| پیوست ۱۳- تجزیه واریانس صفات نهایی در دمای $19 \pm 2$ درجه سلسیوس.....  | ۱۲۷.....  |
| پیوست ۱۴- مقایسه میانگین اثرات رقم بر صفات قبل از برداشت و صفات نهایی در دمای $19 \pm 2$ درجه سلسیوس.....   | ۱۲۸.....  |
| پیوست ۱۵- مقایسه میانگین اثرات تیمارها بر صفات قبل از برداشت و صفات نهایی در دمای $19 \pm 2$ درجه سلسیوس.....   | ۱۲۹.....  |
| پیوست ۱۶- مقایسه میانگین برهمکنش تیمار و دوره نگهداری بر جذب محلول نگهدارنده طی دوره نگهداری در دمای $19 \pm 2$ درجه سلسیوس.....  | ۱۳۰.....  |
| پیوست ۱۷- مقایسه میانگین برهمکنش تیمار و دوره نگهداری بر وزن تازه نسبی طی دوره نگهداری در دمای $19 \pm 2$ درجه سلسیوس.....  | ۱۳۱.....  |
| پیوست ۱۸- مقایسه میانگین اثرات تیمارها بر صفات قبل از برداشت و صفات نهایی طی دوره نگهداری در دمای $19 \pm 2$ درجه سلسیوس.....   | ۱۳۲.....  |
| عنوان.....  | صفحه..... |

- پیوست ۱۸- مقایسه میانگین برهمکنش تیمار و دوره نگهداری بر قطر گل طی دوره نگهداری در دمای  $19 \pm 2$  درجه سلسیوس..... ۱۳۳
- پیوست ۱۹- مقایسه میانگین برهمکنش تیمار و دوره نگهداری بر قطر ساقه طی دوره نگهداری در دمای  $19 \pm 2$  درجه سلسیوس..... ۱۳۴
- پیوست ۲۰- مقایسه میانگین برهمکنش تیمار و دوره نگهداری بر شاخص سبزی‌نگی برگ (اسپد) طی دوره نگهداری در دمای  $19 \pm 2$  درجه سلسیوس..... ۱۳۵
- پیوست ۲۱- مقایسه میانگین برهمکنش تیمار و دوره نگهداری بر پروتئین محلول گلبرگ طی دوره نگهداری در دمای  $19 \pm 2$  درجه سلسیوس..... ۱۳۶
- پیوست ۲۲- مقایسه میانگین برهمکنش تیمار و دوره نگهداری بر پژمردگی گلبرگ طی دوره نگهداری در دمای  $19 \pm 2$  درجه سلسیوس..... ۱۳۷
- پیوست ۲۳- همبستگی (r) بین صفات در دمای  $3 \pm 1$  درجه سلسیوس..... ۱۳۸
- پیوست ۲۴- همبستگی (r) بین صفات در دمای  $19 \pm 2$  درجه سلسیوس..... ۱۳۹

## فصل اول

### مقدمه

گیاهان زینتی را می‌توان به گروه‌های گل‌های بریدنی، برگ‌های بریدنی و گیاهان گلدانی تقسیم کرد. مصرف چنین گیاهانی در سطح دنیا از سال ۱۹۹۰ نزدیک به ۲۵ میلیون دلار آمریکا در هر سال بوده است (راحی، ۱۳۸۴). پیشینهٔ علاقهٔ ایرانیان به گل و گیاه به بیش از سه هزار سال پیش بر می‌گردد (کافی و همکاران ۱۳۸۰؛ بی‌نام، ۱۳۸۱) و استفاده از گل‌ها در برخی مراسم‌های سنتی و باستانی هم‌چون نوروز (گل سنبل به عنوان یکی از هفت سین سفرهٔ عید) قرن‌ها است که متداول گردیده است (مهربانی، ۱۳۸۲). امروزه نیز صنعت پرورش گل به یکی از مهم‌ترین صنایع مطرح در دنیا از لحاظ ایجاد اشتغال و کسب درآمد تبدیل شده است و در حال حاضر سالانه بیش از ۱۰۰ میلیارد دلار انواع گل و گیاهان زینتی در دنیا تولید و مورد داد و ستد قرار می‌گیرد (کافی و همکاران، ۱۳۸۰). تجارت جهانی گیاهان زینتی در تسلط اروپای غربی است که مهم‌ترین این کشورها هلند می‌باشد (راحی، ۱۳۸۴). بخش تولید گل‌های بریدنی، مهم‌ترین بخش در زیر مجموعه گل و گیاهان زینتی است و به طور متوسط سالانه بیش از ۸۰۰ میلیون شاخه گل بریدنی در ایران تولید می‌شود (بی‌نام، ۱۳۷۷). کاهش طول عمر پس از برداشت گل شاخه بریده در ارقام مختلف همواره باعث خسارت و کاهش ارزش اقتصادی آن‌ها شده است. کیفیت گل‌های شاخه بریده از جمله طول عمر پس از برداشت از مهم‌ترین صفات در ارزیابی آن‌ها می‌باشد. به ویژه در حمل و نقل گل‌ها به مناطق دوردست به ویژه به خارج از مرزها طول عمر انباری از مهم‌ترین

فاکتورهای کیفی می‌باشد (جوکار و صالحی، ۱۳۸۵). امروزه روش‌های نگهداری گل‌های بریده به مدت طولانی‌تر که مصرف‌کننده را علاقه‌مند به خرید آن‌ها کند بهبود یافته است. هم‌چنین ضرورت بازاریابی صحیح و عرضه محصولاتی با کیفیت مطلوب در بازارهای جهانی سبب شکل‌گیری روش‌های جدید بسته‌بندی، انبارداری و انتقال گل‌ها شده است (Wilkins, 2000). گل رز یکی از گیاهان زینتی مهم در دنیا و ایران محسوب می‌شود. تولید این گل در دنیا با توجه به مصرف آن رو به افزایش است. اهمیت گل رز به حدی است که گل شاخه بریده رز از لحاظ میزان تولید و ارزش اقتصادی در بین تمام گل‌های شاخه بریده جایگاه نخست را به خود اختصاص داده است و به عنوان ملکه گل‌ها در دنیا شناخته شده است (ادریسی، ۱۳۸۲). گل‌های شاخه بریده رز با وجود زیبایی فوق‌العاده عمر کوتاه و محدودی دارند و پس از جدا شدن از گیاه مادری فرآیند پیری به سرعت در آن‌ها رخ می‌دهد. پیری در گل‌های بریده رز هنوز به روشنی مشخص نیست. اما فاکتورهای مختلفی مانند تنش آب، تخلیه کربوهیدرات، میکروارگانیسم‌ها و تاثیرات اتیلن پیری را در گل‌های بریده رز القاء می‌کنند (Kumar et al., 2008). یکی از مهم‌ترین دلایل زوال گل بریده رز عدم ذخیره مناسب کربوهیدرات در موقع برداشت است. قندها فرآیندهای اساسی طول عمر مانند حفظ وظایف میتوکندری، تنظیم میزان آب و افزایش جذب آب را تقویت می‌کنند (ادریسی، ۱۳۸۸). قندها در بسته شدن روزنه‌ها و کاهش میزان از دست رفتن آب در گل‌های شاخه بریده مؤثرند (Marousky, 1971). رشد میکروارگانیسم‌ها یکی دیگر از عوامل کاهش عمر پس از برداشت گل‌های شاخه بریده است. اثرات منفی میکروارگانیسم‌ها در کاهش طول عمر پس از برداشت گل‌های بریده به باکتری‌های مسدودکننده و تولید ترکیبات سمی توسط آن‌ها نسبت می‌دهند. از طرفی میکروارگانیسم‌ها در تولید اتیلن درون‌زا مؤثر بوده و به این ترتیب در کاهش طول عمر و کیفیت گل‌های بریده نیز نقش دارند. انسداد آوندی توسط باکتری‌ها باعث کاهش جذب آب و سرانجام شکسته شدن، خم شدن ساقه و پژمردگی گلبرگ‌های گل بریده می‌شود (Witte, 1991). تغییرات فیزیولوژیکی پس از برداشت مانند تنفس و افزایش تولید اتیلن نیز از جمله مواردی است که باعث کاهش کیفیت و طول عمر گل‌های شاخه بریده می‌شود. با توجه به این‌که گل‌های بریده رز به اتیلن حساس می‌باشند همراه با افزایش تولید اتیلن آهنگ تنفس در این گل افزایش می‌یابد و منجر به پیری گلبرگ‌ها و از بین رفتن گل می‌شود (Halevy and Mayak, )