



**بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ**



دانشگاه ولی عصر (عج) رفسنجان

دانشکده کشاورزی

گروه باغبانی

پایان نامه‌ی کارشناسی ارشد مهندسی کشاورزی  
رشته‌ی مهندسی کشاورزی گرایش علوم باغبانی

عنوان پایان نامه:

اثر تلفیقی اسید جاسمونیک و اسید سالیسیلیک بر مقاومت به  
شوری نهال های زیتون رقم زرد

استاد راهنما:

دکتر محمد حسین شمشیری.

استاد مشاور:

دکتر حسین شیرانی

نگارنده :

طاهره اجدادی

اسفند 1390



دانشگاه ولی عصر (عج) رفسنجان

دانشکده‌ی کشاورزی

گروه علوم باغبانی

پایان‌نامه‌ی کارشناسی‌ارشد

مهندسی کشاورزی - رشته‌ی علوم باغبانی

اثر تلفیقی اسید جاسمونیک و اسید سالیسیلیک بر مقاومت به شوری

نهال‌های زیتون رقم زرد

طاهره اجدادی

در تاریخ ۹۰/۱۲/۲۳ توسط هیأت داوران زیر بررسی و با درجه <sup>خوب</sup>..... به تصویب نهایی رسید.

امضاء	با مرتبه‌ی علمی استادیار	دکتر محمدحسین شمشیری	۱- استاد راهنمای پایان‌نامه
امضاء	با مرتبه‌ی علمی استادیار	دکتر حسین شیرانی	۲- استاد مشاور پایان‌نامه
امضاء	با مرتبه‌ی علمی استادیار	دکتر حمیدرضا روستا	۳- استاد داور داخل گروه
امضاء	با مرتبه‌ی علمی استادیار	دکتر مجید اسماعیلی زاده	۴- استاد داور داخل گروه
امضاء	با مرتبه‌ی علمی استادیار	دکتر رویین تن فرهمند	۵- نماینده‌ی تحصیلات تکمیلی

تمامی حقوق مادی مترتب بر نتایج مطالعات، ابتکارات و نوآوری‌های  
ناشی از پژوهش موضوع این پایان‌نامه متعلق به دانشگاه  
ولی عصر (عج) رفسنجان است.

**تقدیم به**

**پدران و مادران**

**سرزمین پاکم**

**ایران**

## چکیده:

به منظور بررسی اثر هورمون‌های رشد گیاهی (اسید سالیسیلیک و اسید جاسمونیک) بر روی پارامترهای رویشی و فیزیولوژیکی نهال‌های زیتون رقم «زرد» در شرایط تنش شوری، آزمایش گلخانه‌ای با سه فاکتور شامل اسید جاسمونیک (در سه غلظت صفر، 25 و 50 میکرومولار)، اسید سالیسیلیک (در سه غلظت صفر، 1 و 2 میلی‌مولار) و شوری (در سه غلظت صفر، 100 و 200 میلی‌مولار) و در سه تکرار انجام پذیرفت. نهال‌های 2 ساله زیتون در مخلوط خاکی که به نسبت 2:1 از خاک مزرعه و ماسه آماده گردیده و به میزان 4 کیلوگرم در هر گلدان ریخته شده بود کاشته شدند. پس از 4 ماه رشد در این محیط و سازگاری با شرایط گلخانه، اولین مرحله محلولپاشی با هورمون‌های گیاهی صورت گرفت و 3 هفته پس از آن، دومین مرحله محلولپاشی همزمان با شروع اعمال تنش شوری صورت گرفت. دو مرحله محلولپاشی دیگر هم به فاصله هر 3 هفته در طول اعمال تنش شوری تکرار گردید. تنش شوری به صورت آبیاری با آب شور به مدت 2 ماه انجام شد و گلدان‌ها در این مدت به میزان 20 درصد بیشتر از ظرفیت مزرعه آبیاری شدند تا از تجمع نمک در خاک ممانعت به عمل آید. نتایج نشان داد که تنش شوری باعث کاهش نسبی رشد و فعالیت‌های فیزیولوژیکی نهال‌های زیتون گردید. کاربرد تنظیم‌کننده‌های رشد (اسید جاسمونیک و اسید سالیسیلیک) در شرایط این آزمایش تأثیری در افزایش مقاومت به شوری در نهال‌های زیتون ایجاد نکرد. هرچند در این آزمایش بین شوری متوسط و شدید در بیشتر پارامترها اختلاف چندانی مشاهده نشد اما در مجموع تنش شوری شدید در مدت زمان کوتاه‌تری اثرات مشهودی بر رشد گیاه ایجاد نمود و از نظر ظاهری نیز سبب توقف رشد، سبز خشک شدن و ریزش شدید برگ‌ها گردید. نتایج این آزمایش نشان داد که هرچند درخت زیتون به عنوان یک گیاه مقاوم و با تحمل متوسط به شوری در نظر گرفته می‌شود، اما تنش‌های شوری اثرات منفی بر رشد گیاه ایجاد می‌کند.

**واژگان کلیدی:** اسید جاسمونیک، اسید سالیسیلیک، زیتون، شوری، محلولپاشی

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
1	فصل اول: مقدمه
1	1-1- مقدمه
4	فصل دوم: مروری بر پیشینه پژوهش
4	1-2- زیتون
4	1-1-2- تاریخچه و ارزش غذایی
4	2-1-2- گیاه‌شناسی زیتون
5	3-1-2- پراکنش جغرافیایی و تولید زیتون
5	1-3-1-2- پراکنش جغرافیایی زیتون در جهان
6	2-3-1-2- پراکنش جغرافیایی زیتون در ایران
6	3-3-1-2- تولید زیتون در ایران
7	4-1-2- ارقام زیتون
7	1-4-1-2- ارقام زیتون موجود در جهان
7	2-4-1-2- ارقام زیتون موجود در ایران
8	3-4-1-2- ویژگی‌های رقم زرد
8	2-2- شوری
9	1-2-2- اثرات تنش شوری بر رشد
10	2-2-2- اثرات تنش شوری بر تعادل عناصر غذایی
10	3-2-2- اثرات تنش شوری بر تجمع تنظیم‌کنندگان اسمزی
11	4-2-2- سازوکارهای مقاومت گیاهان به تنش شوری
12	1-4-2-2- شوری و زیتون
15	3-2- اسید سالیسیلیک
15	1-3-2- معرفی
15	2-3-2- بیوسنتز اسید سالیسیلیک
16	3-3-2- نقش‌های فیزیولوژیکی اسید سالیسیلیک در گیاه
16	1-3-3-2- اثر بر رشد گیاه
17	2-3-3-2- اثر بر صفات مربوط به فتوسنتز
17	3-3-3-2- اثر بر متابولیسم نیترات



- 18 4-3-3-2- اثر بر تولید اتیلن
- 18 5-3-3-2- اثر بر تغذیه عناصر
- 18 6-3-3-2- اثر بر تولید گرما
- 19 7-3-3-2- اثر بر گلدهی
- 19 4-3-2- نقش اسید سالیسیلیک در ایجاد مقاومت به تنش شوری
- 19 1-4-3-2- افزایش ظرفیت آنتی اکسیداتیو
- 20 2-4-3-2- بهبود پارامترهای رشد گیاهان
- 21 3-4-3-2- اثر بر تعادل عناصر غذایی
- 22 4-2- اسید جاسمونیک
- 22 1-4-2- کلیات
- 22 1-1-4-2- تاریخچه
- 22 2-1-4-2- محل تولید و مقدار جاسمونات‌ها در بافت‌های گیاهی
- 23 3-1-4-2- ساختار شیمیایی و بیوسنتز جاسمونات‌ها
- 23 2-4-2- اثرات جاسمونات‌ها بر رشد گیاه
- 24 3-4-2- اثرات جاسمونات‌ها در مواجهه با تنش‌های غیر زنده (خشکی، شوری و دمای پایین)
- 24 1-3-4-2- تنش شوری
- 26 2-3-4-2- تنش خشکی
- 26 1-2-3-4-2- اثر بر هدایت روزنه‌ای
- 27 2-2-3-4-2- اثر بر کاهش تنش اکسیداتیو
- 28 3-2-3-4-2- اثر بر رشد رویشی
- 28 3-3-4-2- تنش دمایی
- 29 4-4-2- نقش جاسمونات‌ها در ایجاد مقاومت به تنش‌های زنده
- 30 فصل سوم: مواد و روش‌ها**
- 30 1-3- روش انجام پژوهش
- 30 1-1-3- محل انجام پژوهش و رقم مورد استفاده
- 30 2-1-3- تهیه خاک
- 31 3-1-3- تیمارهای آزمایش
- 31 1-3-1-3- تیمار شوری
- 32 2-3-1-3- تیمارهای اسید جاسمونیک و اسید سالیسیلیک
- 32 2-3- پارامترهای اندازه‌گیری شده
- 32 1-2-3- پارامترهای رویشی

33	2-2-3- پارامترهای اکوفیزیولوژیکی
33	1-2-2-3- پارامترهای فتوسنتزی
34	2-2-2-3- پارامتر مربوط به روابط آبی گیاه
34	3-2-3- شاخص‌های تنظیم‌کننده اسمزی
34	1-3-2-3- پرولین
35	2-3-2-3- قندهای محلول
35	4-2-3- فعالیت آن‌تی اکسیدانت
35	1-4-2-3- ترکیبات فنلی
35	5-2-3- عناصر غذایی
36	3-3- تجزیه داده‌ها
<b>37</b>	<b>فصل چهارم: نتایج و بحث</b>
37	1-4- پارامترهای رویشی
37	1-1-4- وزن خشک برگ و ریشه
38	2-1-4- سایر پارامترهای رویشی
40	2-4- تنظیم‌کننده‌های اسمزی
40	1-2-4- پرولین برگ و ریشه
45	3-4- ترکیبات فنلی
50	4-4- پارامترهای فتوسنتزی
50	1-4-4- نسبت $F_v/F_m$ (حداکثر نسبت انتقال الکترون از سیستم نوری 2)
54	5-4- رنگیزه‌های فتوسنتزی
54	1-5-4- کلروفیل b
58	6-4- عناصر غذایی
58	1-6-4- میزان سدیم
64	2-6-4- میزان کلر
66	3-6-4- میزان پتاسیم
70	4-6-4- میزان کلسیم
75	5-6-4- میزان منیزیم
78	6-6-4- میزان فسفر
<b>81</b>	<b>فصل پنجم: نتیجه‌گیری کلی و پیشنهادات</b>
81	1-5- نتیجه‌گیری کلی
82	2-5- پیشنهادات
<b>83</b>	<b>فهرست منابع</b>



## فهرست شکل‌ها

صفحه	عنوان
16	شکل 1-2- مسیر بیوسنتز اسید سالیسیلیک در گیاهان
23	شکل 2-2- مسیر اصلی بیوسنتز اسید جاسمونیک در گیاهان

## فهرست جدول‌ها

صفحه	عنوان
7	جدول 2-1- خصوصیات ارقام زیتون موجود در ایران
31	جدول 3-1- برخی ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک مورد استفاده در پژوهش
38	جدول 4-1- برهمکنش سطوح متفاوت شوری و اسید سالیسیلیک بر وزن خشک برگ (گرم) نهال‌های 3ساله زیتون رقم زرد
40	جدول 4-1-1- تجزیه واریانس صفات رویشی
41	جدول 4-2- برهمکنش سطوح متفاوت شوری و اسید جاسمونیک بر میزان پرولین برگ (میلی‌گرم بر گرم وزن تر) نهال‌های 3ساله زیتون رقم زرد
41	جدول 4-3- برهمکنش سطوح مختلف شوری و اسید سالیسیلیک بر میزان پرولین برگ (میلی‌گرم بر گرم وزن تر) نهال‌های 3ساله زیتون رقم زرد
42	جدول 4-4- برهمکنش سطوح مختلف اسید جاسمونیک، اسید سالیسیلیک و شوری بر میزان پرولین برگ (میلی‌گرم بر گرم وزن تر) نهال‌های 3ساله زیتون رقم زرد
43	جدول 4-5- برهمکنش سطوح مختلف شوری و اسید جاسمونیک بر میزان پرولین ریشه (میلی‌گرم بر گرم وزن تر) نهال‌های 3ساله زیتون رقم زرد
44	جدول 4-6- برهمکنش سطوح مختلف اسید جاسمونیک، اسید سالیسیلیک و شوری بر میزان پرولین ریشه (میلی‌گرم بر گرم وزن تر) نهال‌های 3ساله زیتون رقم زرد
46	جدول 4-7- برهمکنش سطوح مختلف شوری و اسید جاسمونیک بر میزان ترکیبات فنلی برگ (میلی‌گرم بر گرم وزن تر) نهال‌های 3ساله زیتون رقم زرد
47	جدول 4-8- برهمکنش سطوح مختلف اسید جاسمونیک، اسید سالیسیلیک و شوری بر میزان ترکیبات فنلی برگ (میلی‌گرم بر گرم وزن تر) نهال‌های 3ساله زیتون رقم زرد
48	جدول 4-9- برهمکنش سطوح مختلف اسید جاسمونیک، اسید سالیسیلیک و شوری بر میزان ترکیبات فنلی ریشه (میلی‌گرم بر گرم وزن تر) نهال‌های 3ساله زیتون رقم زرد
49	جدول 4-2-1- تجزیه واریانس مربوط به تنظیم‌کننده‌های اسمزی و آنتی‌اکسیدانت
50	جدول 4-10- برهمکنش سطوح مختلف شوری و اسید سالیسیلیک بر میزان $F_v/F_m$ نهال‌های 3ساله زیتون رقم زرد
51	جدول 4-11- برهمکنش سطوح مختلف زمان و اسید سالیسیلیک بر میزان $F_v/F_m$ نهال‌های 3ساله زیتون رقم زرد
52	جدول 4-12- برهمکنش سطوح مختلف اسید جاسمونیک، اسید سالیسیلیک و شوری بر میزان $F_v/F_m$ نهال‌های 3ساله زیتون رقم زرد
54	جدول 4-4-1- تجزیه واریانس پارامترهای فتوسنتزی

- 56 جدول 4-13- برهمکنش سطوح مختلف اسید جاسمونیک، اسید سالیسیلیک و شوری بر میزان کلروفیل b نهال‌های 3ساله زیتون رقم زرد
- 58 جدول 4-5-1- تجزیه واریانس رنگی‌های گیاهی
- 59 جدول 4-14- برهمکنش سطوح مختلف شوری و اسید جاسمونیک بر میزان سدیم برگ (درصد) نهال‌های 3ساله زیتون رقم زرد
- 59 جدول 4-15- برهمکنش سطوح متفاوت شوری و اسید جاسمونیک بر میزان سدیم ریشه (درصد) نهال‌های 3ساله زیتون رقم زرد
- 60 جدول 4-16- برهمکنش سطوح متفاوت شوری و اسید سالیسیلیک بر میزان سدیم برگ (درصد) نهال‌های 3ساله زیتون رقم زرد
- 61 جدول 4-17- برهمکنش سطوح مختلف شوری و اسید سالیسیلیک بر میزان سدیم ریشه (درصد) نهال‌های 3ساله زیتون رقم زرد
- 61 جدول 4-18- برهمکنش سطوح مختلف اسید جاسمونیک، اسید سالیسیلیک و شوری بر میزان سدیم برگ (درصد) نهال‌های 3ساله زیتون رقم زرد
- 62 جدول 4-19- برهمکنش سطوح متفاوت اسید جاسمونیک، اسید سالیسیلیک و شوری بر میزان سدیم ریشه (درصد) نهال‌های 3ساله زیتون رقم زرد
- 64 جدول 4-20- برهمکنش سطوح متفاوت شوری و اسید سالیسیلیک بر میزان کلر برگ (میلی گرم بر گرم) نهال‌های 3ساله زیتون رقم زرد
- 65 جدول 4-21- برهمکنش سطوح مختلف اسید جاسمونیک، اسید سالیسیلیک و شوری بر میزان کلر برگ (میلی گرم بر گرم) نهال‌های 3ساله زیتون رقم زرد
- 67 جدول 4-22- برهمکنش سطوح مختلف اسید جاسمونیک، اسید سالیسیلیک و شوری بر میزان پتاسیم برگ (درصد) نهال‌های 3ساله زیتون رقم زرد
- 68 جدول 4-23- برهمکنش سطوح متفاوت اسید جاسمونیک، اسید سالیسیلیک و شوری بر میزان پتاسیم ریشه (درصد) نهال‌های 3ساله زیتون رقم زرد
- 71 جدول 4-24- برهمکنش سطوح مختلف شوری و اسید جاسمونیک بر میزان کلسیم برگ (درصد) نهال‌های 3ساله زیتون رقم زرد
- 71 جدول 4-25- برهمکنش سطوح متفاوت شوری و اسید جاسمونیک بر میزان کلسیم ریشه (درصد) نهال‌های 3ساله زیتون رقم زرد
- 72 جدول 4-26- برهمکنش سطوح مختلف شوری و اسید سالیسیلیک بر میزان کلسیم برگ (درصد) نهال‌های 3ساله زیتون رقم زرد
- 72 جدول 4-27- برهمکنش سطوح مختلف شوری و اسید سالیسیلیک بر میزان کلسیم ریشه (درصد) نهال‌های 3ساله زیتون رقم زرد
- 73 جدول 4-28- برهمکنش سطوح مختلف اسید جاسمونیک و اسید سالیسیلیک بر میزان

- کلسیم برگ (درصد) نهال‌های 3ساله زیتون رقم زرد
- 74 جدول 29-4- برهمکنش سطوح متفاوت اسید جاسمونیک، اسید سالیسیلیک و شوری بر میزان کلسیم برگ (درصد) نهال‌های 3ساله زیتون رقم زرد
- 76 جدول 30-4- برهمکنش سطوح متفاوت شوری و اسید سالیسیلیک بر میزان منیزیم برگ (درصد) نهال‌های 3ساله زیتون رقم زرد
- 76 جدول 31-4- برهمکنش سطوح متفاوت شوری و اسید سالیسیلیک بر میزان منیزیم ریشه (درصد) نهال‌های 3ساله زیتون رقم زرد
- 77 جدول 32-4- برهمکنش سطوح متفاوت اسید جاسمونیک، اسید سالیسیلیک و شوری بر میزان منیزیم برگ (درصد) نهال‌های 3ساله زیتون رقم زرد
- 79 جدول 33-4- برهمکنش سطوح متفاوت شوری و اسید جاسمونیک بر میزان فسفر ریشه (درصد) نهال‌های 3ساله زیتون رقم زرد
- 80 جدول 4-6-1- تجزیه واریانس مربوط به عناصر برگ
- 80 جدول 4-7-1- تجزیه واریانس مربوط به عناصر ریشه

## فصل اول

### مقدمه

#### 1-1- مقدمه

گیاه زیتون بیش از 6 هزار سال است که از سوی مردم مدیترانه شناخته شده است. زیتون‌ها در جهان کهن از حوزه دریای مدیترانه، شمال آفریقا، جنوب شرقی آسیا، شمال تا جنوب چین، اسکاتلند و شرق استرالیا پراکندگی گسترده‌ای داشته‌اند. زیتون اگرچه به طیف وسیعی از خاک‌ها سازگار است اما در خاک‌هایی بیشترین عملکرد را خواهد داشت که درخت بتواند بدون محدودیت‌های فیزیکی و شیمیایی، ریشه‌های خود را گسترش دهند (میرمنصوری، 1376).

زیتون گیاهی مقاوم به خشکی و شوری شناخته می‌شود. به دلیل ویژگی‌های آناتومیکی خاصی مثل کوتینی و سخت بودن سطح رویی برگ و به‌علاوه وجود کرک‌های انبوه آجری رنگ در سطح زیرین برگ‌ها، از تبخیر و از دست رفتن رطوبت جلوگیری می‌شود و از این‌رو به‌عنوان گیاهی مقاوم به خشکی در نظر گرفته می‌شود (قهرمان، 1376). زیتون گیاهی نسبتاً مقاوم به نمک شناخته می‌شود و می‌تواند مقادیری از نمک را به راحتی تحمل کند که برای سایر درختان میوه خزان‌کننده بسیار سمی و کشنده است. ارقام به‌خصوصی از زیتون مقاوم‌تر از بقیه هستند اما واکنش آنها به نوع پایه نیز بستگی دارد. در زیتون در مقایسه با سایر گونه‌ها نمک کمتری به برگ‌ها منتقل شده و بیشتر در ریشه‌ها نگهداری می‌شود و این تفاوت احتمالاً دلیل مقاومت بیشتر زیتون به نمک‌ها می‌باشد (صادقی، 1381). شوری خاک به دلیل افزایش روزافزون آن در سراسر جهان، مورد توجه زیادی قرار گرفته است به‌طوری‌که در حال حاضر بیش از 800 میلیون هکتار از اراضی موجود در سراسر جهان تحت تأثیر شوری می‌باشند که این مقدار معادل شش درصد از مساحت کل اراضی جهان می‌باشد (Munns, 2002).

شوری زیاد خاک، مقدار آب قابل دسترس ریشه‌ها را کاهش می‌دهد. خسارت شوری به درختان ممکن است به‌علت تجمع یون‌های خاص و یا کل نمک خاک باشد. هرگاه غلظت یون‌های به‌خصوصی که باعث شوری می‌شوند (مثل سدیم، کلر و بر) از حدی بالاتر رود، خود به خود باعث صدمه خواهند شد. در درختان زیتون هرگاه شوری خاک به 4 دسی‌زیمنس بر متر برسد محصول 10 درصد کاهش خواهد یافت. هرگاه هدایت الکتریکی به 8 دسی‌زیمنس بر متر برسد محصول و رشد درخت به‌طور چشمگیری کاهش خواهد یافت (صادقی، 1381).

در طبیعت گیاهان در برابر نوسانات محیطی مختلفی از جمله خشکی و شوری قرار دارند که رشد آنها را محدود می‌کند. گیاهان برای حفظ بقای خود، سازوکارهایی برای سازش با این تغییرات محیطی دارند که از آن جمله می‌توان به سازوکارهای مورفولوژیکی، فیزیولوژیکی و تغییرات مولکولی اشاره کرد. تنش شوری می‌تواند بر فرآیندهای فیزیولوژیکی، از جوانه‌زنی تا تکوین گیاه مؤثر باشد (Leung et al., 1994). تنش شوری باعث تجمع انواع رادیکال‌های فعال اکسیژن در سلول و آسیب رساندن به لیپیدهای غشا، پروتئین‌ها و اسیدهای نوکلئیک می‌شود (Noctor and Foyer, 1998). تنش شوری



همچنین سبب تغییر در سطوح هورمون‌های تنظیم‌کننده‌ی رشد درونی گیاه می‌گردد، از جمله این هورمون‌ها می‌توان به اسید سالیسیلیک و اسید جاسمونیک اشاره کرد.

هم‌اکنون نقش اسید سالیسیلیک به عنوان یک مولکول کلیدی در مسیر انتقال پیام واکنش به تنش‌های غیرزنده به خوبی مطالعه شده است. مطالعات اخیر نشان می‌دهد که این مولکول در تنش‌های زنده نیز شرکت دارد. کاربرد خارجی اسید سالیسیلیک می‌تواند مقاومت در برابر چندین نوع تنش مثل دمای بالا و پایین، خشکی و شوری و فلزات سنگین را ایجاد نماید (Horvath *et al.*, 2007). جاسمونات‌ها واکنش‌های فیزیولوژیکی گیاه در زمان تنش را تعدیل می‌کنند. سطح اسید جاسمونیک و پروتئین محرک آن در گیاهان در زمان مواجه شدن با تنش افزایش می‌یابد (Kramell *et al.*, 1995).

خشکسالی سال‌های اخیر در کشور و همچنین کاشت زیتون در مناطق کم آب، اراضی شیب‌دار، خاک‌های ضعیف و نقاطی که مناسب برای کاشت زراعی نیستند، سبب گردیده که درختان زیتون همواره در معرض تنش‌های محیطی قرار گیرد. از اینرو یافتن راه‌هایی که بتوان مقاومت این گیاه را به شرایط نامساعد محیطی افزایش داد از اهمیت زیادی برخوردار است.

این پژوهش با هدف مطالعه اثرات شوری آب آبیاری بر برخی صفات فیزیولوژیک زیتون رقم زرد (حساس به شوری) و نیز بررسی امکان اثرات بهبود دهنده‌ی کاربرد اسید جاسمونیک و اسید سالیسیلیک در ایجاد مقاومت به تنش شوری در نهال‌های زیتون رقم زرد در گلخانه دانشکده کشاورزی دانشگاه ولی‌عصر (عج) انجام شد. بدین منظور نهال‌های زیتون تحت تنش شوری با هورمون‌های گیاهی اسید جاسمونیک و اسید سالیسیلیک در طول دوره تنش محلولپاشی گردیدند و تأثیرات آنها مورد ارزیابی قرار گرفت. به طور کلی مهمترین اهداف این پژوهش را می‌توان بدین صورت بیان کرد:

- 1- بررسی مقاومت زیتون رقم زرد (روغنی) به شرایط تنش شوری
- 2- مقایسه اثر غلظت‌های مختلف اسید جاسمونیک و اسید سالیسیلیک در ایجاد مقاومت به تنش شوری در نهال‌های زیتون رقم زرد
- 3- مقایسه اثرات تلفیقی کاربرد اسید جاسمونیک و اسید سالیسیلیک در مقاومت به شوری نهال‌های زیتون رقم زرد

## فصل دوم

### مروری بر پیشینه پژوهش

#### 2-1-1- زیتون

##### 2-1-1-1- تاریخچه و ارزش غذایی

زیتون یکی از درختان میوه مهمی است که در نواحی مدیترانه‌ای کشت می‌شود و توسعه آن در سطح جهان در حال افزایش است. این گونه گیاهی را در نواحی ساحلی به علت تحمل بالای آن به خشکی (Moriani *et al.*, 2002؛ Connor and Fereres, 2005؛ Therios, 2009)، سازگاری و توانایی رشد در خاک‌های آهکی که اکثر درختان میوه نمی‌توانند در آن رشد کنند، کشت می‌شود (Melgar *et al.*, 2006؛ Tattini and Traversi, 2009). گرایش برای کاشت این گونه در طول زمان افزایش یافته است، چون روغن زیتون بسیار غنی از آنتی‌اکسیدان‌هاست و میزان پلی‌فنول‌های آن جزئی می‌باشد و گزارش شده که نقش‌های کلیدی در کاهش خطر بیماری‌های قلبی دارد و احتمالاً در برابر برخی از سرطان‌ها نیز موثر است (Sotiroudis and Kyrtopoulos, 2008؛ Goulas *et al.*, 2009).

##### 2-1-1-2- گیاه‌شناسی زیتون

تیره زیتون<sup>1</sup> دارای 20 جنس و 400 گونه است که 160 گونه آن فقط در جنس یاس<sup>2</sup> جای گرفته است. جنس زیتون با گونه‌ها و ارقام متعدد به صورت درخت یا درختچه‌های خودرو (وحشی) و یا

---

1 - Oleaceae  
2 - Jasminum

اهلی شده، طبیعی یا اصلاح شده در مناطق وسیعی از هر دو نیم کره، تحت شرایط اقلیمی مدیترانه‌ای در آفریقا، آسیا، آمریکا، اروپا و اقیانوسیه پراکنده شده است. معروف ترین گونه‌ی شناخته شده این گیاه زیتون اروپایی<sup>1</sup> نام دارد که از دوران باستان برای تهیه روغن زیتون و نیز برای خوردن خود میوه آن کاربرد داشته است.

زیتون‌ها اصولاً گیاهانی درختچه‌ای یا درختی با برگ‌های متقابل کامل یا دندانه‌دار و سرنیزه‌ای هستند. کاسه گل 4 دندانه‌ای و جام سفید 4 قسمتی (با بریدگی‌های عمیق) دارند. گل‌ها کوچک، هرمافرودیت یا پلی گام، به صورت خوشه و یا پانیکول بوده و میوه آنها شفت با میان‌بر گوشتی و سرشار از روغن است (صادقی، 1381). ساختمان برگ زیتون نیز همانند برگ بسیاری دیگر از گیاهان همیشه سبز دارای مشخصات خاصی می‌باشد که عبارتند از: اپیدرم سطحی کاملاً کوتینی، پارانشیم نرده‌ای در 2 یا 3 لایه، پارانشیم ناقص تا حفره‌دار با مقدار بسیار زیادی فیبر. از سایر ویژگی‌های برگ زیتون رنگ برگ‌ها می‌باشد که در سطح رویی، سبز درخشان و براق و در سطح زیرین از کرک‌های انبوه و ظریف آجری یا نقره‌ای رنگ پوشیده شده است. شکل و اندازه برگ‌ها نیز بسیار متغیر است. مجموع این ویژگی‌های آناتومیک نشان می‌دهد که درخت زیتون یک گیاه مقاوم به خشکی (گزروفیتیک<sup>2</sup>) است (قهرمان، 1376).

### 2-1-3- پراکنش جغرافیایی و تولید زیتون

#### 2-1-3-1- پراکنش جغرافیایی زیتون در جهان

زیتون با اقلیم‌های مدیترانه‌ای و شبه مدیترانه‌ای سازگار است و به همین دلیل بیشترین باغ‌های زیتون دنیا در اطراف دریای مدیترانه دیده می‌شوند. اقلیم مدیترانه‌ای ویژگی‌های خاصی دارد که مشخصه آن زمستان‌های مرطوب و ملایم و تابستان‌های گرم و بدون باران و نور فراوان است. زیتون بیشتر بین عرض‌های 25 تا 45 درجه شمالی دیده می‌شود اما در همین عرض‌های جنوبی نیز وجود دارد. در مناطق حاره و نیمه‌حاره هم زیتون به خوبی رشد و نمو می‌کند، اما به علت نبودن سرمای کافی زمستانه و عدم استراحت درخت، به بار نمی‌نشیند. در این مناطق رشد سریع و مداوم درخت تعادل فیزیولوژیکی آن را به هم می‌ریزد و درخت زودتر پیر و فرسوده می‌شود (طباطبایی، 1386).

زیتون درختی است بسیار مقاوم و بی تفاوت به نوع خاکی که در آن کاشته می‌شود اما رطوبت زیاد را تحمل نمی‌کند. در زمینهای غنی و خوب آبیاری شده محصول فراوانی می‌دهد. توسعه‌ی آن در نواحی سرد محدود می‌شود زیرا بندرت دمای 12 درجه سانتیگراد را تحمل می‌کند، از طرفی آب و هوای خشک و بادهای شدید را به خوبی تحمل می‌کند. در حوزه مدیترانه زیتون در ارتفاع 800 متر در

1 - *Olea europea*

2 - Xerophytic

شیب‌های جنوبی و 600 متر در شیب‌های شمالی بهترین عملکرد را داشته است اما در آرژانتین تا ارتفاع 2000 متری هم محصول خوبی داده است (صادقی، 1381).

### 2-3-1-2- پراکنش جغرافیایی زیتون در ایران

در بسیاری از نقاط کشور مانند کوه‌های زاگرس پایه‌های زیتون وجود دارد. در جنگل‌های منطقه بختیاری به ویژه در ناحیه سونک (نزدیک لردگان) و منطقه زیتی نزدیک شهسوار و سیدمحمد اردگان بقایای درختان کهنسال زیتون وجود دارد. در بسیاری از دره‌های جبال زاگرس به خصوص در اطراف بهم در استان کرمان، اطراف میمند، فسا، غار و کازرون در فارس، لرستان، ایلام، کهگیلویه و بویراحمد تا کرمانشاه درختان زیتون دیده می‌شوند. در خوزستان، اهواز، دزفول، مسجد سلیمان و رامهرمز درختان کهنسال زیتون وجود دارند. در یزد نیز درختان زیتون قدیمی دیده شده است. با آنکه در اغلب مناطق کشور درختان زیتون کم و بیش مشاهده می‌شوند اما از نظر اقتصادی تاکنون مرکز زیتون‌کاری کشور منطقه عمومی شهرستان رودبار در استان گیلان بوده است (طلائی، 1372).

### 2-3-1-3- تولید زیتون در ایران

زیتون تا قبل از سال 1372 در نقاط مختلف کشور بصورت پراکنده دیده می‌شد که به غیر از استان‌های گیلان، زنجان و فارس در سایر استان‌ها از اهمیتی برخوردار نبود (میرمنصوری، 1376). در سال 1372 وزارت کشاورزی طرح توسعه باغات زیتون را تصویب و به اجرا درآورد. در سال 1372 سطح زیرکشت کل باغات زیتون کشور 5385 هکتار بود که این مقدار در پایان سال 1384 به 95049 هکتار رسید، یعنی طی 12 سال چیزی در حدود 18 برابر شده است که روند روبه‌رشد چشمگیری داشته است. آمار ارائه شده توسط وزارت جهاد کشاورزی نشان می‌دهد میزان سطح زیر کشت این محصول در پایان سال 1387 به بیش از 100 هزار هکتار رسیده است. تا سال 1385 تقریباً در 27 استان کشور زیتون کشت شده است که استان فارس با سطح زیر کشتی برابر 16681 هکتار 17/5 درصد کل سطح زیر کشت زیتون کشور را به خود اختصاص داده و بعد از آن استان گلستان با 12548 هکتار، 13/2 درصد کل سطح زیر کشت کشور و استان زنجان با 9902 هکتار، 10/4 درصد سطح زیر کشت کشور قرار دارند (طباطبائی، 1376).

طبق آمار وزارت جهاد کشاورزی در سال 1372 میزان تولید میوه زیتون در ایران 7684 تن بوده است که این مقدار در سال 1385 به 62385 تن رسیده و چیزی در حدود 8 برابر شده است. هرچند به دلیل پدیده سال‌آوری تولید زیتون دارای نوسانات سالانه بوده است ولی دارای یک روند کلی افزایش در تولید می باشد. از سال 1383 نیز بروز خسارت مگس زیتون همواره سبب کاهش میزان تولید زیتون شده است. استان زنجان با تولیدی معادل 22960 تن تقریباً 37/4 درصد کل تولید زیتون