

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشکده علوم کشاورزی

کارایی زنبورهای *Trichogramma* spp. روی تخم کرم گلوگاه انار،  
*Ectomyelois ceratoniae* Zeller (Lep.: Pyralidae) در شرایط آزمایشگاهی

پایان نامه کارشناسی ارشد حشره شناسی کشاورزی

سیده الهه محسنی

اساتید راهنما:

دکتر حبیب عباسی پور

دکتر محمدرضا عطاران

استاد مشاور:

دکتر علیرضا عسکریان زاده

کلیه حقوق اعم از چاپ، تکثیر، نسخه برداری،  
ترجمه، اقتباس و ... از نتایج این پایان نامه برای  
دانشگاه شاهد محفوظ است. نقل مطالب با ذکر مأخذ  
بلامانع می باشد.



### اظهار نامه دانشجویی

شماره:

تاریخ:

اینجانب سیده الهه محسنی دانشجوی کارشناسی ارشد رشته **حشره شناسی کشاورزی** دانشکده علوم کشاورزی دانشگاه شاهد، گواهی میدهم که پایان نامه تدوین شده حاضر با عنوان " کارایی زنبورهای *Trichogramma* spp. روی تخم کرم گلوگاه انار، (*Ectomyelois ceratoniae* Zeller (Lep.: Pyralidae) در شرایط آزمایشگاهی " به راهنمایی استاد محترم جناب آقای دکتر حبیب عباسی پور توسط شخص اینجانب انجام و صحت و اصالت مطالب تدوین شده در آن، مورد تأیید است و چنانچه هر زمان، دانشگاه کسب اطلاع کند که گزارش پایان نامه حاضر صحت و اصالت لازم را نداشته، دانشگاه حق دارد، مدرک تحصیلی اینجانب را مسترد نماید هم چنین اعلام می دارد در صورت بهره گیری از منابع مختلف شامل، گزارش های تحقیقاتی، رساله، پایان نامه، کتاب، مقالات تخصصی و غیره به منبع مورد استفاده و پدید آورنده آن به طور دقیق ارجاع داده شده و نیز مطالب مندرج در پایان نامه حاضر تاکنون برای دریافت هیچ نوع مدرک یا امتیازی توسط اینجانب و یا سایر افراد به هیچ کجا ارائه نشده است. در تدوین متن پایان نامه حاضر، چارچوب مصوب تدوین گزارش های پژوهشی تحصیلات تکمیلی دانشگاه شاهد به طور کامل مراعات شده و در نهایت این که، کلیه حقوق مادی ناشی از گزارش پایان نامه حاضر، متعلق به دانشگاه شاهد می باشد.

نام و نام خانوادگی دانشجو: سیده الهه محسنی

امضاء دانشجو:

تاریخ:

بسمه تعالی



دانشگاه کشاورزی

دانشکده علوم کشاورزی

صورتجلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد رشته حشره شناسی کشاورزی

خانم سیده الهه محسنی به شماره دانشجویی: ۸۹۷۶۱۲۵۰۳

تحت عنوان: کارایی زنبورهای *Trichogramma spp.* روی تخم کرم کلواکه انار *Dep. pyralidae*

*Ectomyeloisceratoninaezeller* در شرایط آزمایشگاهی

در تاریخ ۱۳۹۱/۰۶/۲۱ توسط کمیته تخصصی زیر مورد بررسی و تصویب نهائی قرار گرفت که توسط هیئت داوران شایسته ی درجه ..... تشخیص داده شد.

امضاء	تخصص	مرتبه دانشگاهی	اعضای هیات داوران
	صنایع نساجی	دانشیار	استاد / اساتید راهنما: ۱- دکتر حبیب عباسی پور
	لرزه	استادیار	۲- دکتر محمد رضا عطاران
			استاد / اساتید مشاور:
	صنایع نساجی	استادیار	۱- دکتر علیرضا عسکریان زاده
			استادان یا محققان مدعو:
	صنایع نساجی	استاد	۱- دکتر محمود شجاعی
	صنایع نساجی	استادیار	۲- دکتر جابر کریمی
	صنایع نساجی		نماینده تحصیلات تکمیلی دانشکده:

تقدیم بہ:

پیشگاہ مقدس حضرت ولی عصر (عج)

پدرو مادر فداکارم

ہمسر عزیزم

خواہر و برادران مہربانم

جامعہ علمی وطن پرافتخارم ایران

## تشکر و قدردانی

سپاس مخصوص خداوند باریتعالی است که به بندگان خود منت نهاد و آنها را به زینت تقوا آراسته و نعمت قلم و علم را همچون نگین درخشان سرلوحه وجود شان ساخت.

شاید هیچ عاملی بیش از علم نتوانسته است بشر را در زندگی مادی و معنوی یاری نماید تا از طبیعت و منابع کره زمین آنگونه که مورد نیاز است استفاده کند.

در این میان مایلم ابتدا تشکر فراوان خود را نسبت به استاد راهنمای گرانقدرم جناب آقای دکتر حبیب عباسی پور که در انجام این تحقیق مرا با راهنمایی ها و همفکری ها و مساعدت های خود یاری نمودند ابراز نمایم.

از جناب آقای دکتر محمدرضا عطاران به خاطر تمام راهنمایی ها و مساعدت ها کمال تشکر را دارم.

از جناب آقای دکتر علیرضا عسکریان زاده به خاطر مشاوره های ارزشمندشان صمیمانه قدردانی می نمایم.

از جناب آقای دکتر جابر کریمی و جناب آقای دکتر محمود شجاعی که زحمت داوری این پایان نامه را متقبل شدند کمال سپاسگزاری را دارم.

از جناب آقای مهندس صادقی به خاطر همکاری و زحماتشان در انجام این تحقیق نهایت سپاسگزاری را دارم.

از جناب آقای مهندس مهرآذین که در طول انجام این تحقیق همواره مرا یاری نمودند قدردانی می نمایم.

از جناب آقای مهندس حسن شاهی و خانم مهندس جهان که مرا در انجام این تحقیق کمک کردند صمیمانه تشکر و قدردانی می نمایم.

بدون شک عرصه تحقیق و توسعه این کشور به وجود چنین افرادی بیش از پیش نیازمند است.

## چکیده

کرم گلوگاه انار، *Ectomyelois ceratoniae* Zeller (Lep.: Pyralidae) یکی از آفات مهم انارستان های کشور است که سالانه خسارات اقتصادی زیادی را به انارکاران وارد می سازد. در این تحقیق میزان کارآیی و پارامترهای بیولوژیک زنبورهای تریکوگراما روی تخم کرم گلوگاه انار در شرایط آزمایشگاهی (دمای  $25 \pm 2$  درجه سلسیوس، رطوبت نسبی  $50 \pm 10$  درصد و دوره نوری ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی) مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که میزان پارازیتیسیم گونه *T. brassicae* روی بید آرد و کرم گلوگاه نسبت به دو گونه دیگر بالاتر می باشد ولی درصد تفریح گونه *T. embryophagum* روی تخم کرم گلوگاه انار بیشتر بود. در بررسی بیولوژی آزمایشگاهی طول دوره تخمیزی، دوره بعد از تخمیزی و طول دوران بلوغ در زنبور *T. brassicae* پرورش یافته روی بید آرد و کرم گلوگاه انار به ترتیب  $8/1$ ،  $1/100$ ،  $9/1$  و  $8/7$ ،  $1/4$ ،  $10/11$ ،  $8/2$ ،  $1/100$ ،  $9/2$  روز و در زنبور *T. pintoii* به ترتیب  $7/3$ ،  $1/100$ ،  $8/3$ ،  $7/4$ ،  $1/1$ ،  $8/5$  روز محاسبه شد و این زنبورها فاقد دوره پیش از تخمیزی بودند. تعداد تخم گذاشته شده و نسبت افراد ماده در گونه *T. brassicae* حاصل از بید آرد بیشتر از گونه های دیگر بود. نتایج این تحقیق نشان داد که نرخ ناخالص تولیدمثل (*GRR*)، نرخ ذاتی افزایش جمعیت (*r<sub>m</sub>*) و متوسط زمان هر نسل (*T*) در زنبور *T. brassicae* روی تخم بید آرد و کرم گلوگاه انار به ترتیب  $47/76$ ،  $0/30$ ،  $12/63$  و  $38/02$ ،  $0/28$ ،  $12/66$  بوده است. در زنبور *T. embryophagum* پرورش یافته روی بید آرد و کرم گلوگاه انار به ترتیب  $42/65$ ،  $0/31$ ،  $11/73$  و  $39/25$ ،  $0/31$ ،  $11/65$  بود. همچنین در زنبور *T. pintoii* پرورش یافته روی بید آرد و کرم گلوگاه انار به ترتیب  $34/10$ ،  $0/27$ ،  $12/58$  و  $28/63$ ،  $0/26$ ،  $12/56$  بدست آمد. نرخ ناخالص و خالص باروری و میانگین تعداد تخم روزانه بین گونه های مختلف زنبورهای تریکوگراما در سطح ۵ درصد ( $P > 0/05$ ) اختلاف معنی داری را نشان داد و میزان این آماره ها در گونه *T. brassicae* حاصل از بید آرد از گونه های دیگر بیشتر بود. در مجموع می توان نتیجه گرفت که بید آرد میزان مناسبتری برای تولید انبوه زنبور *T. brassicae* می باشد و از طرف دیگر کرم گلوگاه انار میزان مناسبتری برای تولید انبوه گونه *T. embryophagum* محسوب می شود. لذا در برنامه های مدیریت تلفیقی آفت می توان از این گونه ها استفاده نمود.

**کلید واژه ها:** کرم گلوگاه انار، شرایط آزمایشگاهی، *T. pintoii*، *T. embryophagum*، *T. brassicae*



## فهرست مطالب

۱	چکیده
۲	فصل اول: مقدمه و بررسی منابع
۳	۱- مقدمه
۳	۱-۱ انار و اهمیت آن
۴	۱-۲ تاریخچه انار
۴	۱-۳ مشخصات گیاهشناسی انار
۴	۱-۳-۱ بر گهای انار
۴	۱-۳-۲ گل های انار
۵	۱-۳-۳ میوه انار
۵	۱-۴ ارقام انار در ایران
۵	۱-۵ شرایط آب و هوایی مناسب کشت انار
۵	۱-۶ عمر درخت انار
۵	۱-۷ عملکرد درخت انار
۶	۱-۸ آفات انار
۶	۱-۸-۱ کرم گلوگاه انار
۷	- شکل شناسی کرم گلوگاه انار
۹	- مناطق انتشار کرم گلوگاه انار

- ۹- خسارت کرم گلوگاه انار..... ۹
- ۱۰- بیولوژی کرم گلوگاه انار..... ۱۰
- ۱۲- گیاهان میزبان کرم گلوگاه انار..... ۱۲
- ۹-۱- روش های کنترل کرم گلوگاه انار..... ۱۳
- ۱-۹-۱- کنترل زراعی ..... ۱۳
- ۲-۹-۱- کنترل مکانیکی ..... ۱۴
- ۳-۹-۱- ارقام مقاوم ..... ۱۴
- ۴-۹-۱- کنترل شیمیایی ..... ۱۴
- ۵-۹-۱- کنترل تلفیقی..... ۱۵
- ۶-۹-۱- سایر روش های کنترل ..... ۱۶
- ۷-۹-۱- کنترل بیولوژیک ..... ۱۶
- ۱۰-۱- معرفی زنبور های تریکوگراما ..... ۱۸
- ۱-۱۰-۱- طبقه بندی و خصوصیات زنبورهای جنس *Trichogramma*..... ۱۸
- ۲-۱۰-۱- بیولوژی زنبورهای تریکوگراما ..... ۱۹
- ۳-۱۰-۱- پرورش زنبورهای تریکوگراما ..... ۲۰
- ۴-۱۰-۱- میزبان های تریکوگراما ..... ۲۲
- ۵-۱۰-۱- تخم ریزی زنبورهای تریکوگراما..... ۲۴
- ۶-۱۰-۱- شناسایی زنبورهای تریکوگراما ..... ۲۵
- ۷-۱۰-۱- عوامل موثر در پارازیتسم..... ۲۶

۲۷.....	۱۱-۱ معرفی گونه های مورد بررسی
۲۷.....	۱-۱۱-۱ <i>T. brassicae</i> زنبور
۲۸.....	۲-۱۱-۱ <i>T. embryophagum</i> زنبور
۲۹.....	۳-۱۱-۱ <i>T. pintoii</i> زنبور
۳۰.....	<b>فصل دوم: مواد و روش ها</b>
۳۱.....	۲- مواد و روش ها
۳۱.....	۱-۲ پرورش کرم گلوگاه انار
۳۳.....	۲-۲ پرورش بید آرد
۳۵.....	۳-۲ تهیه گونه های مختلف زنبور تریکوگراما
۳۶.....	۴-۲ پرورش زنبورهای تریکوگراما
۳۶.....	۵-۲ روش جداسازی زنبورها
۳۷.....	۶-۲ محاسبه درصد پارازیتسم و آماره های زیستی
۳۹.....	۷-۲ روش تجزیه و تحلیل آماری
۳۹.....	۸-۲ تشکیل جدول زیستی
۴۰.....	۹-۲ نرخ های تولید مثلی
۴۳.....	۱۰-۲ آماره های جدول تولیدمثل
۴۳.....	۱-۱۰-۲ نرخ های روزانه
۴۳.....	۲-۱۰-۲ نرخ تولیدمثل روزانه (Daily reproductive rate)
۴۴.....	۳-۱۰-۲ نرخ تولیدمثل در طول عمر (life time reproductive rate)

۴۴	..... (mean ages of reproduction) ۴-۱۰-۲ میانگین سنی تولیدمثل
۴۵	..... ۱۱-۲ محاسبات آماری
۴۶	..... فصل سوم: نتایج و بحث
۴۷	..... ۳- نتایج و بحث
۴۷	..... ۱-۳ تجزیه کمی جمعیت زنبورهای <i>T. pintoï</i> و <i>T. embryophagum</i> ، <i>T. brassicae</i>
۴۷	..... ۱-۳-۱ بیولوژی آزمایشگاهی
۵۸	..... ۳-۱-۲ آماره های جدول رشد جمعیت گونه های مختلف زنبورهای تریکوگراما
۶۸	..... ۳-۱-۳ آماره های جدول تولیدمثل گونه های مختلف زنبورهای تریکوگراما
۶۹	..... - میانگین سنی تولید مثل
۷۲	..... - نرخ تولید مثل
۷۸	..... - نرخ تولید مثل روزانه
۸۱	..... نتیجه گیری
۸۳	..... پیشنهادات
۸۴	..... منابع
۹۹	..... چکیده انگلیسی

## فهرست شکل ها

- شکل ۱-۱- الف) تخم ، ب) لار و ج) شفیره کرم گلوگاه انار..... ۸
- شکل ۱-۲- الف و ب نمونه انارهای آلوده جمع آوری شده از باغات انار استان قم..... ۳۱
- شکل ۲-۲- ظروف پرورش کرم گلوگاه انار (راست)، ظروف تخم گیری (چپ)..... ۳۳
- شکل ۳-۲- ظروف پرورش و تخم گیری بید آرد..... ۳۵
- شکل ۴-۲- لوله های آزمایش حاوی تخم های پارازیته مربوط به محاسبه آماره های زیستی گونه های زنبور تریکوگراما..... ۳۸
- شکل ۵-۲- مراحل مختلف رشدی حشره با نمادهای مربوطه..... ۳۹

## فهرست جداول

- جدول ۱-۳- میانگین مدت زمان هر یک از مراحل رشدی زنبورهای *T. brassicae*، *T. embryophagum* و *T. pintoi* روی تخم بید آرد، *E. kuehinella* در شرایط آزمایشگاهی..... ۵۰
- جدول ۲-۳- میانگین مدت زمان هر یک از مراحل رشدی زنبورهای *T. brassicae*، *T. embryophagum* و *T. pintoi* روی تخم کرم گلوگاه انار، *E. ceratoniae* در شرایط آزمایشگاهی..... ۵۰
- جدول ۳-۳- آنالیز آماری داده های مربوط به آماره های مختلف جدول زادآوری زنبورهای *T. brassicae*، *T. embryophagum* و *T. pintoi* روی تخم بید آرد، *E. kuehinella* در شرایط آزمایشگاهی..... ۵۵
- جدول ۴-۳- آنالیز آماری داده های مربوط به آماره های مختلف جدول زادآوری زنبورهای *T. brassicae*، *T. embryophagum* و *T. pintoi* روی تخم کرم گلوگاه انار، *E. ceratoniae* در شرایط آزمایشگاهی..... ۵۵
- جدول ۵-۳- داده های مربوط به آماره های مختلف جدول زادآوری زنبورهای *T. brassicae*، *T. embryophagum* و *T. pintoi* روی تخم بید آرد، *E. kuehinella* در شرایط آزمایشگاهی..... ۵۶
- جدول ۶-۳- داده های مربوط به آماره های مختلف جدول زادآوری زنبورهای *T. brassicae*، *T. embryophagum* و *T. pintoi* روی تخم کرم گلوگاه انار، *E. ceratoniae* در شرایط آزمایشگاهی..... ۵۶
- جدول ۷-۳- آنالیز آماری داده های مربوط به آماره های مختلف جدول زیستی گونه های زنبورهای *T. brassicae*، *T. embryophagum* و *T. pintoi* روی تخم بید آرد، *E. kuehinella* در شرایط آزمایشگاهی..... ۶۶
- جدول ۸-۳- آنالیز آماری داده های مربوط به آماره های مختلف جدول زیستی گونه های زنبورهای *T. brassicae*، *T. embryophagum* و *T. pintoi* روی تخم کرم گلوگاه انار، *E. ceratoniae* در شرایط آزمایشگاهی..... ۶۷
- جدول ۹-۳- آماره های رشد جمعیت گونه های زنبورهای *T. brassicae*، *T. embryophagum* و *T. pintoi* روی تخم بید آرد، *E. kuehniella* در شرایط آزمایشگاهی..... ۶۷

- جدول ۳-۱۰- آماره های رشد جمعیت گونه های زنبورهای *T. brassicae*، *T. embryophagum* و *T. pintoii* روی تخم کرم گلوگاه انار، *E. ceratoniae* در شرایط آزمایشگاهی ..... ۶۸
- جدول ۳-۱۱- آنالیز آماری داده های مربوط به آماره های مختلف جدول میانگین سنی زنبورهای *T. brassicae*، *T. embryophagum* و *T. pintoii* روی تخم بید آرد، *E. kuehinella* در شرایط آزمایشگاهی ..... ۷۰
- جدول ۳-۱۲- آنالیز آماری داده های مربوط به آماره های مختلف جدول میانگین سنی زنبورهای *T. brassicae*، *T. embryophagum* و *T. pintoii* روی تخم کرم گلوگاه انار، *E. ceratoniae* در شرایط آزمایشگاهی ..... ۷۱
- جدول ۳-۱۳- داده های مربوط به آماره های مختلف جدول میانگین سنی تولیدمثل زنبورهای *T. brassicae*، *T. embryophagum* و *T. pintoii* روی تخم بید آرد، *E. kuehinella* در شرایط آزمایشگاهی ..... ۷۱
- جدول ۳-۱۴- داده های مربوط به آماره های مختلف جدول میانگین سنی تولید مثل زنبورهای *T. brassicae*، *T. embryophagum* و *T. pintoii* روی تخم کرم گلوگاه انار، *E. ceratoniae* در شرایط آزمایشگاهی ..... ۷۲
- جدول ۳-۱۵- آنالیز آماری داده های مربوط به آماره های مختلف جدول نرخ تولیدمثل زنبورهای *T. brassicae*، *T. embryophagum* و *T. pintoii* روی تخم بید آرد، *E. kuehinella* در شرایط آزمایشگاهی ..... ۷۶
- جدول ۳-۱۶- آنالیز آماری داده های مربوط به آماره های مختلف جدول نرخ تولیدمثل زنبورهای *T. brassicae*، *T. embryophagum* و *T. pintoii* روی تخم کرم گلوگاه انار، *E. ceratoniae* در شرایط آزمایشگاهی ..... ۷۷
- جدول ۳-۱۷- داده های مربوط به آماره های مختلف جدول نرخ تولیدمثل زنبورهای *T. brassicae*، *T. embryophagum* و *T. pintoii* روی تخم بید آرد، *E. kuehinella* در شرایط آزمایشگاهی ..... ۷۷
- جدول ۳-۱۸- داده های مربوط به آماره های مختلف جدول نرخ تولیدمثل زنبورهای *T. brassicae*، *T. embryophagum* و *T. pintoii* روی تخم کرم گلوگاه انار، *E. ceratoniae* در شرایط آزمایشگاهی ..... ۷۸
- جدول ۳-۱۹- آنالیز آماری داده های مربوط به آماره های مختلف جدول نرخ تولیدمثل روزانه زنبورهای *T. brassicae*، *T. embryophagum* و *T. pintoii* روی تخم بید آرد، *E. kuehinella* در شرایط آزمایشگاهی ..... ۷۹

جدول ۳-۲۰- آنالیز آماری داده های مربوط به آماره های مختلف جدول نرخ تولیدمثل روزانه زنبورهای *T. brassicae* ،

*T. embryophagum* و *T. pintoï* روی تخم کرم گلوگاه انار، *E. ceratoniae* در شرایط آزمایشگاهی ... ۸۰

جدول ۳-۲۱- داده های مربوط به آماره های مختلف جدول نرخ تولیدمثل روزانه زنبورهای *T. brassicae* ، *T.*

*embryophagum* و *T. pintoï* روی تخم بید آرد، *E. kuehinella*، در شرایط آزمایشگاهی ..... ۸۰

جدول ۳-۲۲- داده های مربوط به آماره های مختلف جدول نرخ تولیدمثل روزانه زنبورهای *T. brassicae* ، *T.*

*embryophagum* و *T. pintoï* روی تخم کرم گلوگاه انار، *E. ceratoniae* در شرایط آزمایشگاهی ..... ۸۰



# فصل اول

## مقدمه و بررسی منابع

## ۱- مقدمه

### ۱-۱ انار و اهمیت آن

انار با نام علمی *Punica granatum* L. از خانواده Punicaceae یکی از درختچه های بومی ایران است. انار از جمله درختان میوه ای است که از زمان های بسیار قدیم در ایران کشت و کار می شده و اهمیت اقتصادی زیادی دارد. انار بیشتر در مناطق کویری با شرایط آب و هوایی گرم و خشک در روز و هوای نسبتاً سرد شب ها و خاک های نسبتاً شور پرورش داده می شود (شهرابکی، ۱۳۷۷). انار یکی از محصولات باغی پر ارزش و صادراتی کشور محسوب می شود که به دلیل کیفیت میوه و عدم سمپاشی روی آن، توجه بازارهای جهانی را بویژه در سال های اخیر، به خود جلب کرده است (کیشانی فراهانی و همکاران، ۱۳۸۹). انار یکی از قدیمی ترین میوه های خوراکی است. درخت انار در ایران کشف شده است (Mozaffarian et al., 2007). کاشت این درخت در منطقه مدیترانه قدمت زیادی دارد و این گونه تحمل زیادی دارد و می تواند در نواحی کم باران، شن زارهای فقیر، مناطقی با آب های شور رشد کند و همچنین خواص زیادی مانند خاصیت دارویی دارد (Magerramov et al., 2007). به گفته دکاندول<sup>۱</sup> (۱۸۸۵)، درختچه انار در اصل بومی ایران و کشورهای مجاور است، اما زودتر از آن در کشورهای مدیترانه کشت و بومی شده است که حتی بومی این کشورها در نظر گرفته شده است. درختچه انار با طیف وسیعی از شرایط آب و هوایی سازگاری پیدا کرده است. در مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری، معتدل میوه تولید می کند (Purohit, 1982; Trapaidze and

---

<sup>1</sup> De Candolle

(Abuladze, 1989; Levin, 1995). انار ایران به دلیل رشد مصرف کنندگان آن در خارج از کشور، از لحاظ صادراتی دارای ارزش فوق العاده ای می باشد. لذا شناسایی و کنترل غیرشیمیایی آفات مهم و محدودکننده تولید این محصول امری ضروری به نظر می رسد.

## ۱-۲ تاریخچه انار

قدمت انار به زمان کتاب های مقدسی همچون تورات و انجیل بر می گردد و در آیات ۹۹ و ۱۴۱ سوره مبارکه انعام و آیه ۶۸ سوره مبارکه الرحمن و همچنین در کلام معصومین (ع) از آن یاد شده است. همچنین در کتیبه های تخت جمشید می توان کنده کاریهای انار را مشاهده نمود (شاگری، ۱۳۸۷).

## ۱-۳ مشخصات گیاهشناسی انار

انار با نام علمی *Punica granatum* L. متعلق به خانواده Punicaceae می باشد. خانواده Punicaceae یک جنس و دو گونه دارد که شامل (۱) *Punica granatum*: این گونه ۲ تا ۳ ردیف برچه دارد، (۲) *Punica grotopunica*: این گونه یک ردیف برچه دارد (شاگری، ۱۳۸۷).

ارقام اهلی این گونه عبارتند از:

*Punica granatum* var. *sativa*, *Punica granatum* var. *nana*, *Punica granatum* var. *albesence*,  
*Punica granatum* var. *raseposa*

## ۱-۳-۱ برگهای انار

برگ های انار نیزه ای شکل با کناره های صاف و ندرتاً کنگره ای می باشد که به صورت منفرد یا فراهم روی شاخه های اصلی و فرعی قرار دارند. رنگ برگ در ارقام شیرین روشن تر است (شاگری، ۱۳۸۷).

## ۱-۳-۲ گل های انار

گل های انار اپی جینوس (Epigynous) هستند، بدین معنی که همه اعضای گل روی تخمدان قرار گرفته اند.

گل ها دارای ۵-۷ کاسبرگ می باشند که با تعداد گلبرگ ها مساوی می باشد. درخت انار در طول فصل رشد ۳ تا ۴ مرتبه و در هر نوبت دو نوع گل تولید می کند (شاگری، ۱۳۸۷).

### ۱-۳-۳ میوه انار

میوه انار نوعی سته است. ظهور گل و تولید میوه در انار از سال های اولیه و حتی در خزانه شروع می شود. اما تولید میوه قابل ذکر از سال چهارم شروع و در سنین ۱۵ تا ۲۰ سالگی به تولید عادی می رسد. در واقع میوه انار کاذب بوده که از رشد و نمو نهنج و تخمدان به وجود می آید (شاگری، ۱۳۸۷).

### ۱-۴ ارقام انار در ایران

براساس بررسی های به عمل آمده طی سالهای ۱۳۶۵ الی ۱۳۷۰، در حدود ۷۶۰ واریته انار اعم از انارهای اهلی، وحشی و زینتی در اقصی نقاط کشور شناسایی گردیده است که از این تعداد ۷۰۰ نوع آن از ارقام اهلی هستند. مهمترین ارقام در استان قم، قجاق و شاه پسند (دختر حمومی) می باشد (جهاد کشاورزی، ۱۳۸۹).

### ۱-۵ شرایط آب و هوایی مناسب کشت انار

درخت انار به طور طبیعی در دامنه وسیعی از شرایط آب و هوایی رشد می نماید و به انواع خاکها سازگاری نشان می دهد ولی به خاکهایی که زهکشی کمی داشته باشند حساس است (جهاد کشاورزی، ۱۳۸۹).

### ۱-۶ عمر درخت انار

درخت انار از سن ۵ سالگی شروع به باردهی اقتصادی می کند و این روند تقریباً تا ۷۰ سالگی ادامه می یابد، ولی در برخی از نوشته ها عمر این درخت را تا ۲۰۰ سال هم ذکر کرده اند (جهاد کشاورزی، ۱۳۸۹).

### ۱-۷ عملکرد درخت انار

عملکرد درخت انار با توجه به رقم، سن درخت، نحوه مراقبت های زراعی (آبیاری، شخم، هرس، تغذیه،