



این فایل تنها پیشنمایش قبل از خرید می باشد که شامل عنوان ، فهرست مطالب ، چکیده و منابع می باشد برای دریافت فایل کامل به صورت **word** به سایت **AFlod.com** مراجعه کنید.

---

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد

در رشته مهندسی علوم باغبانی – فیزیولوژی و اصلاح گیاهان دارویی

عنوان:

اثر تراکم کاشت و روشهای آبیاری (قطره ای، غرقابی و بارانی) بر  
مورفولوژی و فیتوشیمی آویشن دنایی (*Thymus danensis Celak*)

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	چکیده
	<b>فصل اول « مقدمه »</b>
۳	۱-۱- مقدمه
۸	۲-۱- بیان مسئله
	<b>فصل دوم « کلیات و بررسی منابع »</b>
۱۳	۱-۲- بررسی منابع
۱۳	۱-۱-۲- بررسی منابع آویشن
۱۶	۲-۱-۲- رده بندی سیستماتیکی آویشن
۱۶	۳-۱-۲- پراکنش و رویشگاه آویشن
۱۸	۴-۱-۲- رده بندی گیاه آویشن
۱۸	۵-۱-۲- خصوصیات تیره ی نعناع (Lamiaceae)
۱۹	۱-۵-۱-۲- ویژگی های اندام های رویشی
۱۹	۲-۵-۱-۲- ویژگی های اندام های زایشی
۲۰	۶-۱-۲- مشخصات گیاه شناسی جنس آویشن
۲۰	۱-۶-۱-۲- ویژگی های اندام های رویشی
۲۱	۲-۶-۱-۲- ویژگی های اندام های زایشی
۲۳	۷-۱-۲- مشخصات مورفولوژیک گونه های جنس آویشن
۲۳	۱-۷-۱-۲- مشخصات مورفولوژیک گونه ی Th. Vulgaris
۲۴	۲-۷-۱-۲- مشخصات مورفولوژیک گونه ی Th. Daenensis
۲۵	۳-۷-۱-۲- مشخصات مورفولوژیک گونه ی Th. Carmanicus
۲۶	۸-۱-۲- کاربرد آویشن
۲۶	۱-۸-۱-۲- مصارف دارویی آویشن
۲۶	۱-۱-۸-۱-۲- استفاده از پیکر رویشی گیاه
۲۷	۲-۱-۸-۱-۲- استفاده دارویی از اسانس
۲۸	۳-۱-۸-۱-۲- فراورده های دارویی آویشن
۲۸	۲-۸-۱-۲- کاربرد آویشن در صنایع غذایی
۲۹	۳-۸-۱-۲- مصارف آرایشی و بهداشتی آویشن
۲۹	۹-۱-۲- اسانس آویشن
۲۹	۱-۹-۱-۲- مواد مؤثره اسانس
۳۱	۱-۱-۹-۱-۲- تیمول

- ۳۱-----کارواکرول-۲-۱-۹-۱-۲
- ۳۲-----پاراسیمن-۳-۱-۹-۱-۲
- ۳۲-----گاماترپینن-۴-۱-۹-۱-۲
- ۳۳-----بورنئول-۵-۱-۹-۱-۲
- ۳۳-----۸۱ سینئول-۶-۱-۹-۱-۲
- ۳۴-----محل بیوسنتز و تجمع اسانس-۷-۱-۹-۱-۲
- ۳۵-----اثر عوامل مختلف بر رشد و نمو و کیفیت و کمیت اسانس آویشن-۱۰-۱-۲
- ۳۵-----تأثیر عوامل اکولوژیکی بر میزان ماده موثره گیاه-۱-۱۰-۱-۲
- ۳۶-----اثر عوامل محیطی بر رشد و نمو، عملکرد، کمیت و کیفیت مواد موثره-۲-۱۰-۱-۲
- ۳۷-----درجه حرارت-۱-۲-۱۰-۱-۲
- ۳۷-----رطوبت-۲-۲-۱۰-۱-۲
- ۳۸-----اهداف آبیاری-۱-۲-۲-۱۰-۱-۲
- ۳۸-----آبیاری به منظور تولید محصول-۱-۱-۲-۲-۱۰-۱-۲
- ۳۹-----آبیاری به منظور اصلاح زمین-۲-۱-۲-۲-۱۰-۱-۲
- ۴۰-----آبیاری به منظور اصلاح محیط-۳-۱-۲-۲-۱۰-۱-۲
- ۴۰-----آبیاری به منظور ایجاد شغل-۴-۱-۲-۲-۱۰-۱-۲
- ۴۰-----آبیاری به منظور تأمین امنیت ملی-۵-۱-۲-۲-۱۰-۱-۲
- ۴۱-----آبیاری به منظور مقابله با خشکسالی ها-۶-۱-۲-۲-۱۰-۱-۲
- ۴۱-----سایر کاربردهای آبیاری-۷-۱-۲-۲-۱۰-۱-۲
- ۴۲-----وضعیت اراضی تحت آبیاری در جهان-۲-۲-۲-۱۰-۱-۲
- ۴۲-----نور-۳-۲-۱۰-۱-۲
- ۴۳-----اثر عوامل زراعی بر رشد و نمو، عملکرد، کمیت و کیفیت مواد موثره-۱-۳-۱۰-۱-۲
- ۴۳-----عوامل مربوط به خاک مزرعه-۱-۳-۱۰-۱-۲
- ۴۴-----عوامل مربوط به روش آبیاری گیاه آویشن-۲-۳-۱۰-۱-۲
- ۴۵-----آفات و بیماری ها-۱-۲-۳-۱۰-۱-۲

### فصل سوم « مواد و روش ها »

- ۴۷-----۱-۳ مشخصات محل آزمایش
- ۴۷-----۱-۱-۳ خصوصیات منطقه مورد تحقیق
- ۴۷-----۲-۱-۳ خصوصیات خاک منطقه مورد تحقیق
- ۴۸-----۳-۱-۳ خصوصیات هواشناسی منطقه مورد بررسی
- ۴۸-----۲-۳ مراحل انجام آزمایش
- ۴۸-----۱-۲-۳ تهیه بذر و احداث خزانه
- ۴۸-----۲-۲-۳ آماده سازی زمین اصلی

۴۹	-----	۳-۲-۳- اجرای سیستمهای آبیاری
۵۰	-----	۳-۳- عملیات زراعی
۵۰	-----	۱-۳-۳- کاشت
۵۱	-----	۲-۳-۳- آبیاری
۵۲	-----	۳-۳-۳- سربرداری
۵۴	-----	۴-۳- خشک کردن
۵۵	-----	۳-۵- استخراج اسانس
۵۷	-----	۳-۶- آنالیز اسانس
۶۰	-----	۳-۶-۱- مشخصات دستگاه GC\MS مورد استفاده

### فصل چهارم « نتایج و بحث »

۶۳	-----	۴-۱- مقدمه
		۴-۲- تأثیر روش های آبیاری (غرقابی، قطره ای و بارانی) و میزان تراکم کاشت بر موفولوژی و فیتوشیمی آویشن دنايي
۶۳	-----	۴-۲-۱- وزن خشک
۶۷	-----	۴-۲-۲- وزن تر
۶۹	-----	۴-۲-۳- میزان اسانس
۷۲	-----	۴-۲-۴- میانگین عرض گیاهان قبل از برداشت
۷۴	-----	۴-۲-۵- میانگین طول گیاهان قبل از برداشت
۷۷	-----	۴-۲-۶- میانگین طول ریشه در زمان برداشت
۷۹	-----	۴-۲-۷- alpha.-Thujene.
۸۰	-----	۴-۲-۸- beta.-Myrcene
۸۱	-----	۴-۲-۹- alpha.-Terpinene
۸۱	-----	۴-۲-۱۰- p-Cymene
۸۲	-----	۴-۲-۱۱- gamma-Terpinene
۸۳	-----	۴-۲-۱۲- Thymol
۸۵	-----	۴-۲-۱۲-۱- بررسی همبستگی تیمول نسبت به سایر متغیرهای مورد آزمایش
۸۶	-----	۴-۲-۱۳- beta.-Caryophyllene.

### فصل پنجم « نتیجه گیری »

۸۹	-----	۵-۱- نتیجه گیری
۹۰	-----	۵-۲- پیشنهادات
۹۱	-----	منابع

## فهرست جداول

صفحه	عنوان
۴۲	جدول (۱-۱) توزیع اراضی تحت آبیاری در مناطق مختلف جهان
۴۷	جدول (۱-۳) خصوصیات خاکشناسی منطقه مورد تحقیق
۴۸	جدول (۲-۳) خصوصیات هواشناسی منطقه مورد نظر بر اساس آمار ۱۵ ساله
۵۳	جدول (۳-۳)
۵۳	جدول (۴-۳)
۵۳	جدول (۵-۳)
۵۵	جدول (۶-۳)
۵۵	جدول (۷-۳)
۵۵	جدول (۸-۳)
۵۷	جدول (۹-۳)
۵۸	جدول (۱۰-۳)
۵۹	جدول (۱۱-۳)
۶۴	جدول (۱-۴)
۶۴	جدول (۲-۴)
۶۵	جدول (۳-۴) جدول تجزیه واریانس مربوط به آزمایش کرت‌های نواری بر روی وزن خشک آویشن دنیایی
۶۷	جدول (۴-۴) جدول تجزیه واریانس مربوط به آزمایش کرت‌های نواری بر روی وزن تر آویشن دنیایی
۷۰	جدول (۵-۴) جدول تجزیه واریانس مربوط به آزمایش کرت‌های نواری بر روی میزان اسانس استخراجی از ۸۰ گرم ماده خشک در آویشن دنیایی
۷۲	جدول (۶-۴) جدول تجزیه واریانس مربوط به آزمایش کرت‌های نواری بر روی میانگین عرض گیاهان قبل از برداشت در آویشن دنیایی
۷۵	جدول (۷-۴) جدول تجزیه واریانس مربوط به آزمایش کرت‌های نواری بر روی میانگین طول گیاهان قبل از برداشت در آویشن دنیایی
۷۷	جدول (۸-۴) جدول تجزیه واریانس مربوط به آزمایش کرت‌های نواری بر روی میانگین طول ریشه قبل از برداشت در آویشن دنیایی
۷۹	جدول (۹-۴) جدول تجزیه واریانس مربوط به آزمایش کرت‌های نواری بر alpha.-Thujene در آویشن دنیایی
۸۰	جدول (۱۰-۴) جدول تجزیه واریانس مربوط به آزمایش کرت‌های نواری بر beta.-Myrcene در آویشن دنیایی

- جدول ۴-۱۱) جدول تجزیه واریانس مربوط به آزمایش کرتهای نواری بر alpha-Terpinene در  
آویشن دنايي----- ۸۱
- جدول ۴-۱۲) جدول تجزیه واریانس مربوط به آزمایش کرتهای نواری بر p-Cymene در آویشن دنايي  
----- ۸۲
- جدول ۴-۱۳) جدول تجزیه واریانس مربوط به آزمایش کرتهای نواری بر gamma-Terpinene در  
آویشن دنايي----- ۸۲
- جدول ۴-۱۴) جدول تجزیه واریانس مربوط به آزمایش کرتهای نواری بر Thymol در آویشن دنايي  
----- ۸۳
- جدول ۴-۱۵) بررسی همبستگی تیمول نسبت به سایر متغیرهای مورد آزمایش----- ۸۵
- جدول ۴-۱۶) جدول تجزیه واریانس مربوط به آزمایش کرتهای نواری بر beta-Caryophyllene در  
آویشن دنايي----- ۸۷

## فهرست نمودارها

صفحه

عنوان

- نمودار ۴-۱) مقایسه میانگین سطوح مختلف تراکم بروزن خشک در آویشن دنايي ----- ۶۵
- نمودار ۴-۲) مقایسه روشهای آبیاری بروزن خشک در آویشن دنايي ----- ۶۶
- نمودار ۴-۳) مقایسه تراکم و روشهای آبیاری بصورت همزمان بروزن خشک در آویشن دنايي -- ۶۶
- نمودار ۴-۴) مقایسه میانگین سطوح مختلف تراکم بر وزن تر در آویشن دنايي ----- ۶۸
- نمودار ۴-۵) مقایسه روشهای آبیاری بر وزن تر در آویشن دنايي ----- ۶۸
- نمودار ۴-۶) مقایسه تراکم و روشهای آبیاری بصورت همزمان بر وزن تر در آویشن دنايي ----- ۶۹
- نمودار ۴-۷) مقایسه سطوح مختلف تراکم بر میزان اسانس ----- ۷۰
- نمودار ۴-۸) مقایسه روش های آبیاری بر میزان اسانس ----- ۷۱
- نمودار ۴-۹) مقایسه تراکم و روش های آبیاری بصورت همزمان بر میزان اسانس ----- ۷۱
- نمودار ۴-۱۰) مقایسه سطوح مختلف تراکم بر عرض گیاهان ----- ۷۳
- نمودار ۴-۱۱) مقایسه روش های آبیاری بر عرض گیاهان ----- ۷۳
- نمودار ۴-۱۲) مقایسه تراکم و روش های آبیاری بصورت همزمان بر عرض گیاهان ----- ۷۴
- نمودار ۴-۱۳) مقایسه سطوح مختلف تراکم بر طول گیاهان ----- ۷۵
- نمودار ۴-۱۴) مقایسه روش های آبیاری بر طول گیاهان ----- ۷۶
- نمودار ۴-۱۵) مقایسه تراکم و روش های آبیاری بصورت همزمان بر طول گیاهان ----- ۷۶
- نمودار ۴-۱۶) مقایسه سطوح مختلف تراکم بر طول ریشه ----- ۷۸
- نمودار ۴-۱۷) مقایسه روش های آبیاری بر طول ریشه ----- ۷۸
- نمودار ۴-۱۸) مقایسه تراکم و روش های آبیاری بصورت همزمان بر طول ریشه ----- ۷۹
- نمودار ۴-۱۹) مقایسه میانگین روش های آبیاری بر beta.-Myrcene ----- ۸۰
- نمودار ۴-۲۰) مقایسه سطوح مختلف تراکم بر درصد تیمول ----- ۸۳
- نمودار ۴-۲۱) مقایسه روش های آبیاری بر درصد تیمول ----- ۸۴
- نمودار ۴-۲۲) مقایسه تراکم و روش های آبیاری بصورت همزمان بر درصد تیمول ----- ۸۴

## فهرست شکل‌ها

صفحه	عنوان
۲۱	شکل ۲-۱) -----
۲۳	شکل ۲-۲) -----
۲۵	شکل ۲-۳) -----
۴۹	شکل ۳-۱) -----
۴۹	شکل ۳-۲) سیستم آبیاری قطره ای -----
۵۰	شکل ۳-۳) سیستم آبیاری بارانی -----
۵۱	شکل ۳-۴) طرح اجرا شده در زمان کاشت که در هر سطح با سه بار تکرار -----
۵۲	شکل ۳-۵) گیاه آویشن برداشت شده -----
۵۴	شکل ۳-۶) -----
	شکل ۳-۷) استخراج اسانس بوسیله دستگاه کلونجر در آزمایشگاه گیاهان دارویی دانشگاه آزاد شهرکرد -----
۶۱	شکل ۳-۸) نمونه ای از گراف خروجی دستگاه GC MS -----
۶۱	شکل ۳-۹) نمونه ای از گراف خروجی دستگاه GC MS -----



## چکیده

آویشن دنايي (*Thymus danensis* Celak)، گیاهی علفی چند ساله، ساختار بوته‌ای و علفی یا چوبی، بومی ایران و متعلق به خانواده نعناعیان (*Lamiaceae*) است. گیاهی است که با سه جنبه کاربردی طبی، ادویه‌ای و عطری مورد استفاده قرار می‌گیرد. این آزمایش به صورت کرت های نواری با سه تکرار (بلوک) و نه تیمار تحت شرایط مزرعه‌ای در بهار و تابستان ۱۳۹۱ در شهرستان سامان استان چهارمحال و بختیاری انجام شد. فاکتورهای مورد آزمایش شامل اثر تراکم کاشت در مترمربع، روش های آبیاری (غرقابی، قطره ای و بارانی) و اثرات متقابل تراکم کاشت و روشهای آبیاری بر روی این گیاه مورد بررسی قرار گرفت. اوایل مرحله گل‌دهی سرشاخه‌ها برداشت و در سایه خشک گردید. از نمونه‌های خشک شده، اسانس تهیه و توسط دستگاه GC/MS، آنالیز صورت گرفت و در ترکیبات شناسایی شده تیمول غالب ترین ترکیب شناسایی شد. نتایج بدست آمده در این تحقیق نشان داد که سه سطح تراکم ۱۸، ۱۲ و ۹ بوته در مترمربع (۱۵، ۳۰ و ۴۵ سانتی متر روی ردیف و بین ردیف ۵۰ سانتی متر) در گونه آویشن دنايي بالاترین عملکرد تر و خشک سرشاخه های هوایی در سطح تراکم ۱۸ بوته در هر متر مربع حاصل شد. در این تحقیق یکی از علل بالاتر بودن عملکرد در فواصل کمتر، طولیل شدن گیاهان و استفاده بهتر از نور خورشید و فتوسنتز می باشد. بنابراین اثر تراکم کاشت روی ردیف بر وزن خشک و تر دارای اثر معنی دار بوده ولی اثر روشهای آبیاری و اثرات متقابل آنها بر روی صفات وزن خشک و تر تأثیر معنی داری نداشت. روش های آبیاری و تراکم کاشت بر روی میزان درصد تیمول در تکرارهای پروژه تأثیر معنی داری نداشته است.

**واژگان کلیدی:** گیاهان دارویی، آویشن، آویشن دنايي، روش آبیاری، تراکم کاشت، ماده مؤثره.

**منابع**

- ۱- آزادبخت، م و کمالی، ح. (۱۳۷۶). چکیده مقالات اولین سمینار گیاهان دارویی و صنعت، شیراز: انتشارات علمی و فرهنگی، وزارت فرهنگ و آموزش عالی.
- ۲- آئینه چی، ی. (۱۳۶۵). گیاهان دارویی و پزشکی ایران. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
- ۳- ابراهیمی، ع. (۱۳۷۹). طرح پیشنهادی سامان دهی تحقیقات گیاهان دارویی و داروهای گیاهی به کمیسیون شورای عالی وزارت جهاد سازندگی.
- ۴- ابراهیمی، ع. (۱۳۸۴). عوامل موثر در شناسایی و تعیین بازارهای هدف گیاهان دارویی در سطح ملی و بین المللی. همایش ملی توسعه پایدار گیاهان دارویی مشهد: موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.
- ۵- اکبری نیا، ا. (۱۳۸۰). جمع آوری و شناسایی گیاهان دارویی استان قزوین، قزوین: انتشارات شرکت جهاد تحقیقات و آموزش.
- ۶- اکبری نیا، ا.، شریفی عاشور آبادی، ا و میرزا، م. (۱۳۸۹). بررسی عملکرد، میزان و ترکیبهای اصلی اسانس آویشن دنایی (*Thymus daenensis Celak*) کشت شده در قزوین. فصلنامه علمی پژوهشی تحقیقات گیاهان دارویی و معطرایران، جلد ۲۶، شماره ۲، صص ۲۱۲-۲۰۵.
- ۷- اکبری نیا، ا و میرزا، م. (۱۳۸۷). شناسایی ترکیب های معطر گیاه داروئی آویشن دنایی کشت شده در قزوین، مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی قزوین، جلد ۱۲، شماره ۳، ۶۲-۵۹.
- ۸- امید بیگی، ر. (۱۳۷۹). رهیافت های تولید و فراوری گیاهان داروئی، جلد اول، چاپ دوم، انتشارات طراحان نشر.
- ۹- امید بیگی، ر. ۱۳۷۶. رهیافت های تولید و فراوری گیاهان دارویی، جلد ۲، تهران: انتشارات طراحان نشر.
- ۱۰- امید بیگی، ر. (۱۳۷۶). بررسی جنبه های تولید آویشن و فراوری مواد موثره آن، پژوهش و سازندگی، شماره ۳۶، ۷۱-۶۷.
- ۱۱- امید بیگی، ر و بشیری، ز. (۱۳۷۶). بررسی تولید آویشن باغی و فراوری آن در صنایع مدرن. اولین سمینار گیاهان دارویی و صنعت، شیراز.

- ۱۲- امیدبیگی، ر. (۱۳۷۴). رهیافتهای تولید و فرآوری گیاهان دارویی، جلد اول، تهران: انتشارات فکر روز.
- ۱۳- امید بیگی، ر. (۱۳۷۳). کشت گیاهان دارویی و نکاتی مهم پیرامون آن، مجله رازی ۵ و ۷. صص ۲۴-۳۹.
- ۱۴- بابائی، م.، امامی ابرقوئی، م.، انصاری، ر.، وفایی، ع.، طاهریان، ع.، طوسی، ج.، موسوی، ش و محمد اخوان، م. (۱۳۸۵). اثرات ضد انقباضی عصاره هیدروالکلی آویشن بر روی ترمینال ایلئوم کوچکه هندی، مجله پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تبریز، دوره ۲۸، شماره ۴، ۱۶-۱۱.
- ۱۵- بابائی، ک.، امینی دهقی، م.، مدرس ثانوی، س.ع.م و جباری، ر. (۱۳۸۹). اثر تنش خشکی بر صفات مورفولوژیک، میزان پرولین و درصد تیمول در آویشن (*Thymus vulgaris L.*). فصلنامه علمی پژوهشی تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، جلد ۲۶، شماره ۲: ۲۵۱-۲۳۹.
- ۱۶- برازنده، م. م.، باقرزاده، ک. ۱۳۸۶. بررسی ترکیبات شیمیایی روغن فرار آویشن دنیایی جمع آوری شده از ۴ منطقه مختلف استان اصفهان، فصلنامه گیاهان دارویی، جلد ۶، دوره ۳، ۱۹-۱۵.
- ۱۷- بصیری، ع. ۱۳۸۶. طرح های آماری در علوم کشاورزی، چاپ دهم، انتشارات دانشگاه شیراز.
- ۱۸- بقالیان، ک. و نقدی بادی، ح. ۱۳۷۹، گیاهان اسانس دار، نشر اندرز.
- ۱۹- تیسدل، س و ورنر، ن. ۱۳۷۰. کودها حاصلخیزی خاک، ترجمه محمدجعفرملکوتی و سیدعبدالحسین ریاضی همدانی، مرکز نشر دانشگاهی، ص ۵۴۸ تا ۵۷۴.
- ۲۰- توکلی صابری، م. ر.، صداقت، م. ر. ۱۳۶۸، گیاهان دارویی، چاپ سوم. انتشارات فراگستر.
- ۲۱- جعفرنیا، س.، خسروشاهی، س و قاسمی، م. ۱۳۸۵. راهنمای جامع و مصور خواص و کاربرد گیاهان دارویی، انتشارات سخن گستر. صفحه ۱۷۹.
- ۲۲- جمزاد، ز. ۱۳۷۳. آویشن، انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، ۱۵ صفحه.

- ۲۳- حبیبی، ح و چایی چی، م. ۱۳۸۳. اثر عوامل محیطی (ارتفاع از سطح دریا) بر روی روغن اسانس و متابولیت های ثانویه در گیاه دارویی آویشن وحشی در جبهه جنوبی البرز( منطقه طالقان)، خلاصه مقالات دومین همایش گیاهان دارویی دانشگاه شاهد، صفحه ۷۴.
- ۲۴- حبیبی، ح، مظاهری، د، مجنون حسینی، ن، چایی چی، م، ر، فخر طباطبایی، م، بیگدلی، م. ۱۳۸۵. اثر ارتفاع بر روغن اسانس و ترکیبات گیاه دارویی آویشن وحشی ( *Thymus kotchyanus* Boiss) منطقه طالقان، پژوهش و سازندگی در زراعت و باغبانی، شماره ۷۳، ۱۰-۱.
- ۲۵- خاتم ساز، م. ۱۳۶۳. فنولوژی درختان و درختچه های آربوتوم نوشهر، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، نشریه شماره ۳۲، صفحه ۴۵.
- ۲۶- دامن خورشید، غ. ۱۳۷۱. بررسی گیاهشناسی و فیتوشیمیایی مقدماتی گیاهانی که در بازار دارویی ایران تحت نام آویشن عرضه میگردد، پایان نامه دکتری داروسازی، شماره ۸۱۵، اصفهان.
- ۲۷- دگلو، آ. ۱۳۶۳. اسرار گیاهان، انتشارات علمی و فرهنگی، ۲۰۹ صفحه.
- ۲۸- زرگری، ع. ۱۳۶۹. گیاهان دارویی، چاپ چهارم، انتشارات دانشگاه تهران، صفحه ۹۲۲.
- ۲۹- زرگری، ع. ۱۳۷۲. گیاهان دارویی، جلد چهارم، چاپ پنجم، انتشارات دانشگاه تهران، ۹۷۰ صفحه.
- ۳۰- زینلی، ح. ۱۳۸۲. بررسی نعنایها از نظر صفات مورفولوژیک، فیتوشیمیایی و سیتوژنتیک، پایان نامه دکترای اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان.
- ۳۱- سفید کن، ف و عسگری، ف. ۱۳۸۱، ترکیبات اسانس ۵ گونه آویشن، فصلنامه تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، ۱۲، ۵۱-۲۹.
- ۳۲- شاهرودی، ا. ۱۳۸۴. مصور گیاهان دارویی منطقه زاگرس شرق ایران ( خوانسار)، انتشارات فارابی، صفحه ۱۱۸.
- ۳۳- شایا، ا. ۱۳۶۸. رستنی های دارویی در دامپزشکی معاصر، انتشارات گوتنبرگ.

- ۳۴- شرف زاده، ش، خوشخوی، م، جاویدنیا، ک. ۱۳۸۷. اثرهای عناصر غذایی بر رشد و مواد مؤثره آویشن. مجله علوم و فنون باغبانی ایران، جلد ۹، شماره ۴: ۲۷۴-۲۶۱.
- ۳۵- شفاءالدین، س و یزدی صمدی، ب. ۱۳۷۲. بررسی تنوع ژنتیکی و جغرافیایی گندمهای بومی مناطق مرکزی ایران، مجله علوم کشاورزی ایران، جلد ۲۵، شماره ۴: ۶۱.
- ۳۶- شهنازی، س، خلیقی سیگارودی، ف، اجنی، ی، یزدانی، د، اهوازی، م، تقی زاد فرید، ر. ۱۳۸۶. بررسی ترکیب های شیمیائی و خواص ضد میکروبی اسانس حاصل از گیاه آویشن تالشی، فصلنامه گیاهان دارویی، جلد ۶، دوره ۳، شماره ۲۳، ۸۸-۸۰.
- ۳۷- شمس، ع. ۱۳۸۷. بررسی اثرات کودهای نیتروژنه و فسفره بر عملکرد کمی و اسانس گیاه دارویی آویشن دناپی، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه پردیس ابوریحان، تهران، رشته کشاورزی- زراعت.
- ۳۸- صفایی، ل و افیونی، د. (۱۳۹۱). گیاهان دارویی آویشن، تهران: انتشارات نصح
- ۳۹- صفائی، ل، شریفی عاشورآبادی، ا و باقرزاده، ک. (۱۳۸۵). مطالعه ویژگیهای اکولوژیکی آویشن دناپی (*Thymusdaenensis*).
- ۴۰- صفایی، ل. (۱۳۸۲). بررسی تنوع ژنتیکی در گیاه رازیانه، گزارش نهایی پروژه های تحقیقاتی، شماره ۰۱-۸۲-۲۶-۱۰۲.
- ۴۱- طاهریان، ع، رشیدی پور، ع، وفایی، ع، جراحیف، م، میلادی گرجی، ح، امامی ابرقوئی، م و صادقی، ح. (۱۳۸۳). ارزیابی اثر عصاره هیدروالکلی گیاه آویشن (*Thymus vulgaris L.*) در موش Hot Tail flick و plate بر تعدیل درد حاد در مدل سوری، مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی سمنان، جلد ۵، شماره ۳ و ۴، ۱۷۹-۱۸۵.
- ۴۲- طباطبایی، م. (۱۳۶۵). گیاهشناسی کاربردی برای کشاورزی و منابع طبیعی، انتشارات واحد فوق برنامه بخش فرهنگی دفتر مرکزی جهاد دانشگاهی

۴۳- فاطمی، ف و قاسمی، ن. (۱۳۷۱). بررسی مورفولوژی و فیتوشیمیایی مهمترین مواد متشکله نعناع عرضه شده در بازار اصفهان، پایان نامه دکترای داروسازی، دانشکده داروسازی و علوم دارویی اصفهان.

۴۴- فرشادفر، ع.ا. (۱۳۷۷). کاربرد ژنتیک کمی در اصلاح نباتات، جلد اول، تهران: انتشارات رازی، ص

۵۲۸

۴۵- قصریانی، ف و حیدری شریف آباد، ح. (۱۳۷۹). مطالعات فنولوژی چند گونه مهم مرتعی در ارتفاعات استان کردستان، پژوهش و سازندگی، شماره ۴۷، ۶۳-۵۸.

۴۶- قناتی، ف. (۱۳۸۴). زیست شناسی دانه گرده، تهران: انتشارات آرموس، ص ۱۳۱

۴۷- قهرمان، ا. (۱۳۸۵). گیاه شناسی پایه، جلد سوم، تهران: انتشارات دانشگاه تهران.

۴۸- کلوندی، ر. (۱۳۸۱). گزارش نهایی طرح تحقیقاتی ملی، جمع آوری و شناسایی، کشت و اهلی کردن و بررسی مواد موثره گیاهان دارویی استان همدان (فاز اول: جمع آوری و شناسایی) وزارت جهاد کشاورزی، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام جهاد کشاورزی استان همدان.

۴۹- کیمیایی، م. (۱۳۸۴). بررسی مراحل رشد رازیانه جهت امکان توسعه زراعی در شهرستان شاهرود، همایش ملی توسعه پایدار گیاهان دارویی، صص ۳۶۲-۳۶۱.

۵۰- کوچکی، ع و حسینی، م. (۱۳۷۴). بوم شناسی کشاورزی، مشهد: انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، ص ۱۶۴.

۵۱- گلپور، ا.ر.، قنادها، م.ر.، زالی، ع.ب و احمدی، ع. (۱۳۸۱). ارزیابی برخی صفات مورفولوژیک به عنوان معیارهای انتخاب در اصلاح گندم نان، مجله علوم زراعی ایران، جلد چهارم، شماره ۳: ۲۰۳-۲۰۲.

۵۲- مجنون حسینی، ن و دوازده امامی، س. (۱۳۸۶). زراعت و تولید برخی گیاهان دارویی و ادویه ای، تهران: انتشارات دانشگاه تهران، ص ۳۰۰

- ۵۳- معطر، ف و شمس اردکانی، م.ر. (۱۳۷۸). راهنمای گیاه درمانی، تهران: انتشارات فرهنگستان علوم پزشکی جمهوری اسلامی ایران، صص ۷۶-۷۵.
- ۵۴- مومنی، ت.خ و شاهرخی، ن. (۱۳۷۰). اسانس های گیاهی و اثرات درمانی آن ها. تهران: انتشارات دانشگاه تهران، ص ۱۵۸
- ۵۵- میرزایی ندوشن، ح. (۱۳۶۷). بررسی تنوع ژنتیکی و جغرافیایی در کلکسیون لوبیای ایران، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس.
- ۵۶- میرجلیلی، م.ح. (۱۳۸۲). جایگاه اقتصادی گیاهان دارویی اسانس دار در جهان، مجله زیتون، شماره ۱۵۶، تهران: وزارت جهاد کشاورزی.
- ۵۷- میرحسینی، س.م و سابقی، ح. (۱۳۸۴). بررسی اقتصادی تجارت و صادرات گیاهان دارویی ایران، همایش ملی توسعه پایدار گیاهان دارویی مشهد مقدس، تهران: موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.
- ۵۸- میرحیدر، ح. (۱۳۷۳). معارف گیاهی، جلد دوم، تهران: انتشارات نشر فرهنگ اسلامی.
- ۵۹- میرکاظمی، ز. (۱۳۸۴). بررسی فنولوژیکی گونه دارویی آلولک (گیلاس وحشی) *Cerasus avium* L در جنگل لوه، همایش ملی توسعه پایدار گیاهان دارویی، صص ۱۴۶-۱۴۵.
- ۶۰- میسرا، کی.سی. (۱۳۷۲). اکولوژی گیاهی، ترجمه محسن مدیرشانه چی، مشهد: انتشارات آستان قدس دانشگاه امام رضا، ص ۵۰۹
- ۶۱- علیزاده، ا. (۱۳۸۵). طراحی سیستم های آبیاری، جلد اول، مشهد: انتشارات دانشگاه امام رضا (ع).
- ۶۲- علیزاده، م.، مانی کاشانی، خ.، شرفی، ن و نجفیان، م. (۱۳۸۰). مقایسه اثر درمانی داروهای گیاهی و افشره آویشن، افشره مرزه و میکسچر آویشن با ترکیب دو داروی رانیتیدین و متو کلو پراماید در سوء هاضمه فانکشنال، مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان، سال ۸، شماره ۱، شماره ۱۹، ۱۴-۹.



- ۶۳- غلامی، ب.ع.، عسگرزاده، م.ع و ظریف کتابی، ح. (۱۳۸۶). بررسی روش و زمان کاشت آویشن خراسانی (*Thymus transcaspicus*) به منظور کشت و اهلی کردن و تعیین مواد مؤثره آن در خراسان رضوی، طرح تحقیقاتی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان خراسان رضوی، شماره طرح: ۸۳۰۹۰-۱۰۰۰۰۰-۱۷۰۰۰۰-۲-۰۶۹.
- ۶۴- نقدی بادی، ح.، یزدانی، د.، نظری، ف و محمد علی، س. (۱۳۸۱). تغییرات فصلی عملکرد و ترکیبات اسانس آویشن (*Thymus vulgaris L.*) در تراکم های مختلف کاشت، فصلنامه گیاهان دارویی، شماره ۵، ۵۷-۵۱.
- ۶۵- نقدی بادی، ح و مکی زاده تفتی، م. (۱۳۸۲). مروری بر گیاه آویشن (*Thymus vulgaris L.*)، فصلنامه گیاهان دارویی، شماره ۷، ۱۲-۱.
- ۶۶- نقوی، م.ر.، شاهبازپور شهبازی، ع و طالعی، ع.ر. (۱۳۸۱). بررسی تنوع ذخایر توارثی گندم دوروم برای برخی از خصوصیات زراعی و مورفولوژیکی، مجله علوم زراعی ایران، جلد چهارم، شماره ۲: ۸۲-۸۱.
- ۶۷- ولاگ، ژ و زیری، ا. (۱۳۷۴). گیاهان داروئی روشهای کشت، برداشت و شرح مصور رنگی ۲۵۶ گیاه، تهران: انتشارات ققنوس.
- ۶۸- ولی، ا. (۱۳۸۸). بررسی تنوع خصوصیات مورفولوژیکی، دانه و بیولوژی تولید مثلی در گونه های مختلف گیاه نعناع. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه پیام نور نجف آباد
- ۶۹- یآوری، ع.ر.، ناظری، و.، سفیدکن، ف و حسنی، م.ا. (۱۳۸۹). بررسی خصوصیات بوم شناختی، ریختی و میزان اسانس آویشن خراسانی (*Thymus migricus Klokov & Desj.-Shost*). فصلنامه علمی پژوهشی تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، جلد ۲۶، شماره ۲: ۲۳۸-۲۲۷.
- ۷۰- یزدانی، و.، شهنازی، س و سیفی، ح. (۱۳۸۳). کاشت، داشت و برداشت گیاهان دارویی، پژوهشکده گیاهان دارویی، ص ۱۶۵.

- 71- Abrahamson, W.G. (1980). Demography and vegetative reproduction. Pages 89-106 in O. T. Solbrig, editor. Demography and Evolution in Plant Populations. Blackwell Scientific Publications, London, England.
- 72- Ainsworth, C. (2000). Boys and Girls Come Out to Play: The Molecular Biology of Dioecious Plants. *Ann Bot* 86, 211-221.
- 73- Alonso, C. and Herrera, C.M. (2001). Neither vegetative nor reproductive advantages account for high frequency of malesteriles in southern Spanish gynodioecious *Daphne laureola* (Thymelaeaceae). *Am. J. Bot.* 88: 1016–1024.
- 74- Aylor, D.E. (2003). Rate of dehydration of corn (*Zea mays* L.) pollen in the air. *Journal of Experimental Botany* 54: 2307-2312.
- 75- Aylor, D.E. (2004). Survival of maize (*Zea mays*) pollen exposed in the atmosphere, *Agricultural and Forest Meteorology*, 123: 125-133.
- 76- Azza, A.E, Eman, E.A, Hendawy, S.F. and Omer, E.A. (2009). Response of *Thymus vulgaris* L. to salt stress and alar(B9) in newly reclaimed soil. *Journal of Applied Science Research*, 5(12): 2165-2170.
- 77- Bailey, M.F. (2002). A cost of restoration of male fertility in a gynodioecious species, *Lobelia siphilitica*. *Evolution*, 56: 2178–2186.
- 78- Bailey, M.F., Delph, L.F. and Lively, C.M. (2003). Modeling gynodioecy: novel scenarios for maintaining polymorphism. *Am. Nat.* 161: 762–776.
- 79- Bailey, M.F. and Delph, L.F. (2007a). A field guide to models of sex-ratio evolution in gynodioecious species. *Oikos*, 116: 1609–1617.
- 80- Bailey, M.F. and Delph, L.F. (2007b). Sex-ratio evolution in nuclear-cytoplasmic gynodioecy when restoration is a Threshold trait. *Genetics*, 176: 2465–2476.
- 81- Baiter, J.R. (1958). Principles of Biological Microtechnique, Methuen, London.
- 82- Baker, H.G. (1948). Corolla-size in gynodioecious and gynomonodioecious species of flowering plants. *Proceedings of The Leeds Philosophical and literary Society (Scientific Section)*, 5: 136–139.
- 83- Barrett, S.C.H. (2002). The evolution of plant sexual diversity. *Nature Reviews Genetics*, 3: 274–284.
- 84- Bawa, K.S. and Beach, J.H. (1981). Evolution of sexual systems in flowering plants. *Annals of The Missouri Botanical Garden*, 68: 254–274.
- 85- Bennett, M.D., Price, H.J. and Johnston, J.S. (2008). Anthocyanin Inhibits Propidium Iodide DNA Fluorescence in *Euphorbia pulcherrima*: Implications for Genome Size Variation and Flow Cytometry. *Ann. Bot.*, 101: 777-790.

- 86- Bentley, R. and Trimen, H .(1991). Medicinal Plant. Vol.3, Jowhar offset press, India, No 205.
- 87- Biskup, E.S. and Saez, F .(2005). Thymus. London and New York press. P.330.
- 88- Bosch, M. and Waser, N.M .(1999). Effects of local density on pollination and reproduction in *Delphinium nuttallianum* and *Aconitum columbianum* (*Ranunculaceae*). Am. J. Bot86, 871-879.
- 89- Bruneton, J .(1995). Pharmacognosy, Phytochemistry, *Medicinal Plant*. Lavoisier Publishing, Paris. PP: 283 and 287.
- 90- Burbot, A.J. and Loomis, W.D .(1967). Effect of light and temperature on The monoterpenes of peppermint, Plant Physio, vol: 42, pp: 20- 28.
- 91- Burke, J.J .(2002). Moisture sensitivity of cotton pollen: an emasculation tool for hybrid production. Agron. J. 94: 883-888.
- 92- Caldwell, M.M., Bjorn, L.O., Bornman, J.F., Flint, S.D., Kulandaivelu, G., Teramura, A.H. and Tevini, M .(1998). Effects of increased solar ultraviolet radiation on terrestrial ecosystems. Journal of Photochemistry and Photobiology B Biology, 46: 40-52.
- 93- Chang, M.X. and Neuffer, M.G .(1989). A Simple MeThod for Staining Nuclei of Mature and Germinated Maize Pollen. Stain Technology, 64: 4 , 181-184.
- 94- Charleswor, T.h.D .(1981). A furTher study of The problem of The maintenance of females in gynodioecious species. Heredity, 46:27–39.
- 95- Charleswor, T.h.D. and Laporte, V .(1998). The male-sterility polymorphism of *Silene vulgaris*: analysis of genetic data from two populations and comparison wiTh *Thymus vulgaris*. Genetics, 150:1267–1282.
- 96- Chen, J.Q. and Zhang, Y.L .(1980). Cytologica Studies on Naked-grain Rice. Ada. Genetica. Sinica, 7: 4, 366-369.
- 97- Corff, J.L., Argen, J. and Schemske, D.W .(1998). Floral display, pollinator discrimination, and female reproductive success in two monoecious Begonia species. Ecology, 79(5),1610–1619.
- 98- Corticchiato, M., Tomi, F., Bernardini, A.F. and Casanova, J .(1998). Composition infraspecific variability of essential oil from Thymus herba barona lois biochem. Syst. Ecol, 26, 915- 932.
- 99- Couvet, D., Ronce, O. and Gliddon, C .(1998). The maintenance of nucleocytoplasmic in a Metapopulation : The case of gynodioecy. Am. Nat, 152: 59–70.

- 100- Dababneh, B.F .(2007). Antimicrobial activity and genetic diversity of *Thymus* species on pathogenic microorganisms. *J. of food, agriculture & Environment*, Vol 5( 3 & 4): 158- 162.
- 101- Darwin, C .(1877). *The Different Forms of Flowers on Plants of The Same species*, p. 309. Appleton, New York.
- 102- Darwin, C .(1896). *The different forms of flowers on plants of The same species*. New York: D. Appleton & Co.
- 103- Deans, S.G.; Svoboda, K.P.; Gundidza, M. and Brechang, E.Y .(1993). Essential oil profiles of several temperate and tropical aromatic plants : Their antimicrobial and antioxidant activities .*Acta Horticulturae* , 306:229-232.
- 104- Delph, L.F., Johannsson, M.H., Stephenson, A.G .(1997). How environmental factors affect pollen performance: ecological and evolutionary perspectives. *Ecology*, 78(6), 1632–1639.
- 105- Desfeux, C., Maurice, S., Henry, J-P., Lejeune, B. and Gouyon, P-H .(1996). Evolution of The reproductive systems in The genus *Silene*. *Proc .R. Soc. Lond. Ser. B.*, 263:409–414.
- 106- Dickinson, H.G., Elleman, C.J. and Doughty, J .(2000). Pollen coatings - chimaeric genetics and new functions. *Sexual Plant Reproduction*, 12: 302-309.
- 107- Dieringer, G. and Cabrera, L .(2002). The interaction between pollinator size and The bristle staminode of *Penstemon digitalis* (Scrophulariaceae). *Am. J. Bot.*, 89, 991-997.
- 108- Dudle. D.A., Mutikainen. P. and Delph. L.F .(2001). Genetics of sex determination in The gynodioecious species *Lobelia siphilitica*: evidence from two populations. *Heredity*. 86: 265–276.
- 109- Dufay, M., Touzet, P., Maurice, S. and Cuguen, J .(2007). Modelling The maintenance of male-fertile cytoplasm in a gynodioecious population. *Heredity*. 99: 349–356.
- 110- Dulberger, R .(1984). Gender polymorphism in flowers of *Silene vulgaris*(Moench) Garcke (Caryophyllaceae). *Botanical Journal of The Linnean Society*, 89: 101–117.
- 111- Eckenwalder, J.E .(1977). *Systematic of Populus L. Salicaceae in southwestern North America with Special Reference to Sect. Algeiroi* H Duby, Ph.D. Thesis, University of California, Berkeley, California.

- 112- Ehlers, B., Maurice, S. and Bataillon, T .(2005). Sex inheritance in gynodioecious species: a polygenic view. Proc. R. Soc. Lond. B272: 1795–1802.
- 113- FAO .(1995). Non-wood forest products for rural income and sustainable development. Rome (Non-wood Forest Products 7).
- 114- Franchi, G.G., Nepi, M., Dafni, A. and Pacini, E .(2002). Partially hydrated pollen: taxonomic distribution, ecological and evolutionary significance. Plant Systematics and Evolution, 234: 211-227.
- 115- Frank, S.A .(1989). The evolutionary dynamics of cytoplasmic male sterility. Am. Nat., 133: 345–376.
- 116- Frans, C .(1986). Actual problems on The quality of medicinal and aromatic plants. Acta Horticulturae, 183: 21 - 27.
- 117- Franz, C .(1993). Domestication of wild growing medicinal plants. Plant Research and Development, 37:101-111.
- 118- Fraternali, D., Giamperi, L. and Ricci, D .(2003). Chemical Composition and Antifungal Activity of Essential Oil Obtained from *In vitro* Plants of *Thymus mastichina* L.. *J. Essent. Oil Res.*, 15: 278-281.
- 119- Furia, T.E. and Bellanca, N .(1995). Fenaroli 's Handbook of Ingredient, Vol .1,3rd Edition , CRC Press . PP: 272,273, 756 .
- 120- Galigher, A.E. and Kozlaff, E.N .(1971). Principal Essentials of Microtechnique. Lee and Feibiger Publication, Philadelphia.
- 121- Georgieva, I.D. and Kruleva, M.M .(1994). Cytochemical Investigation of Long-term Stored Maize Pollen. *Euphytica*, 72: 1-2, 87-94.
- 122- Glaettli, M. and Goudet, J .(2006). Inbreeding effects on progeny sex ratio and gender variation in The gynodioecious *Silene vulgaris* (Caryophyllaceae). *New Phytol*, 172: 763–773.
- 123- Gouyon, P.H., Vichot, F. and van Damme, J.M.M .(1991). Nuclear-cytoplasmic male-sterility: single point equilibria versus limit cycles. *American Naturalist*, 137: 498–514.
- 124- Gupta, A., Vates, S.K. and Brijji, L .(1998). how cheap can a medicinal plant species be *Current Science*, 74:555-556.
- 125- Haan, A.A., Mateman, A.C., Van Dijk, P.J. and Van Damme, J.M.M .(1997b). New CMS types in *Plantago lanceolata* and Their relatedness. *Theor. Appl. Genet*, 94: 539–548.

- 126- Haig, D. and Westoby, M .(1989). Selective forces in The emergence of The seed habit. *Biological Journal of The Linnean Society*, 38:215-238.
- 127- Hamilton, A.C .(1997). Threats to plants: an analysis of centers of Plant Diversity. In: *Conservation in to The 21st Century*, vol. Proc. 4Th International Botanic Gardens Conservation Congress (ed. D.H. Touchell and K. W. Dixon), pp.309-322. Kings Park and Botanic Garden, PerTh, Australia.
- 128- Hartmann, E.T.; Kester, D.E. and Davies, t .(1990). plant propagation , Principles and Practices. FifTh Edition Prentice Hall., p.647.
- 129- Helal, R.M. and Saiecl-Zaki, M.E .(1981). Effect of 2,4-D and EThephon Foliar Sprays on Induction of Pollen Sterility in Eggplant. *Egyptian. J. Hon.*, 8: 1, 101-108.
- 130- Herrera, C.M .(2002). Censusing natural microgametophyte populations: variable spatial mosaics and extreme finegraininess in winter-flowering *Helleborus foetidus* (Ranunculaceae). *Am J Bot*, 89, 1570-1578.
- 131- Heslop-Harrison, Y .(2000). Control gates and micro-ecology: The pollen-stigma interaction in perspective. *Annals of Botany* 85 Suppl, A: 5-13.
- 132- Hoekstra, F.A., Crowe, J.H., Crowe, L.M .(1989). Differential dessication sensitivity of corn and *Pennisetum* pollen linked to Their sucrose contents. *Plant Cell and Environment*, 12: 83-91.
- 133- Hornok, L .(1992). Cultivation and Processing of Medicinal plant .Akademiai Budapest . Hungary, PP: 200 – 205.
- 134- Hornok, L. and Csaki, G .(1986). Effect of some cultivation factors on yield and active principle content of some medicinal plants. *Kertezeti Egyetem Kozlemengei*, 50(180:87-101).
- 135- Hornok, L., Foldesi, D. and Szasz, E .(1975). Experiments of updating The growing meThod of common Thyme (*Thymus Vulgaris*) . *Herba - Hungary*, 14(213):47-64.
- 136- Humaira, G. and Rafig, A .(2006). Effect of Salinity on pollen viability of different canola ( *Brassica Napus L.*) cultivars as refelected by The formation of fruits and seed. Biosaline Research Laboratory, Department of Botany, University of Karachi. Karachi, Pakistan. *Pak. J. Bot.*, 38(2): 237-247.
- 137- Ikeda, N. and Udo, S .(1969). Studies on *MenTha gentilis* L. *Jap. J. Breed*, 12: 21-41.
- 138- Janssen, A.M., Scheffer, J.J.C. and Svendsen, A.B .(1987). Antimicrobial activity of essential oils:A 1976-1986. Literature review.*Plant media*, 53(5):395-397.

- 139- Jensen, W.A .(1962). Botanical Histochemistry. Principle and Practice. Freeman and Company Sanfrancisco, California.
- 140- Kastner, G .(1970). The dependence of yield and gruality of Thymus grown two-year on The date of harvesting and cutting height in The autumm of year of sowing. Horticultural Abstracts, 40.
- 141- Kaul, M.L.H .(1988). Male sterility in higher plants. Berlin, Germany: Springer-Verlag.
- 143- Keijzer, C.J .(1987) . The process of anTher dehiscence and pollen dispersal I. The opening mechanism of longitudinally dehiscing anThers. New Phytologist, 105: 487-498.
- 144- Kiachn, F.V. and Neu, R.L .(1960). Hardwood Pollen Study. *Silvae. Genet.* 9: 44-48.
- 145- Koelewijn, H.P. and Van Damme, J.M.M .(1995). Genetics of male sterility in gynodioecious *Plantago coronopus* 2. Nuclear genetic variation. *Genetics*, 139: 1759–1775.
- 146- Letchamo,W. and Gosselin, A .(1996). Transpiration , essential oil glands , epicuticular wax and morphology of *Thymus vulgaris* are influenced by light intensity and water supply. *Journal of Horticultural Science*, 71: 123-134.
- 147- Letchamo, W. and Gosselin, A .(1995). Variation in photosynThestic potential of *ThymusVulgaris* selection under two light regimes and Three soil water levels . *Sciennita Horticulture*, PP: 30-35.
- 148- Ietswaart, J.H .(1980). A taxonomic revision of The genus *Origanum*(Labiatae). Leiden: Leiden University Press (Leiden botanical series, 4).
- 149- Leung, A. and Foster, S .(1996). *Encyclopedia of common natural ingredients: used in food, drugs and cosmetics*. A wiley interscience publication- John Wiley & Sons, Inc, 649 pp.
- 150- Linskens, H.F, Kroh, M .(1970). Regulation of pollen tube growTh. In Moscana AA, Monroy A (eds), *Current Topics in Developmental Biology* 5, 89-113, Academic Press, London.
- 151- Lopez-Pujol, J., Bosch, M., Simon, J. and Blanche, C .(2004). Allozyme Diversity in The Tetraploid Endemic *Thymus loscosii* (Lamiaceae). *Ann. Bot.*, 93: 1-10.

- 152- Lovett Doust, J .(1981). Population dynamics and local specialization in a clonal perennial(*Ranunculus repens*). I. The dynamics of ramets in contrasting habitats. *Journal of Ecology*, 69:743-755.
- 153- Loziene, K., Vaiciuniene, J. and Venskutons, P.R .(2002). Chemical Composition of The Essential Oil of an Interspecific Hybrid of *Thymus* (*Thymus*×*Oblongifolius* Opiz) Growing Wild in Lithuanian. *J. Essential Oil Res.*, 14: 308-311.
- 154- Luna, V.S., Figueroa, M.J., Baltazar, M.B., Gomez, L.R., Townsend, R. and Schoper, J.B .(2001). Maize pollen longevity and distance isolation requirements for effective pollen control. *Crop Science*, 41: 1551-1557.
- 155- Mahdavi, S., Karimzadeh, G. and Maddah- Arefi, H .(2009). Chromosomal Variation Studies in Some Thyme Medicinal Plant Species. *Iran. J. Hort. Sci.*, 40(1): 29-36.
- 156- Marshall, N.T .(1998). Searching for a cure: conservation of medicinal wildlife resources in East and Southern Africa : TRAFFIC-International, Cambridge, UK.
- 157- Martineti, P .(1997). Pollen morphology of *Thymus sect. serpyllum* (*Labiatae: Menta*) in The Carpathians and Pannonia. *Grana*, 36: 261-270.
- 158- McCauley, D.E. and Bailey, M.F .(2009). Recent advances in The study of gynodioecy: The interface of Theory and empiricism. *Annals of Botany* 104: 611–620.
- 159- McCubbin, A.G. and Kao, T .(2000). Molecular recognition and response in pollen and pistil interactions. *Annual Review of Cell and Developmental Biology*, 16: 333-364.
- 160- McGimpsey, J.A, Douglas, M.H.D, VanKlink, J.W., Beauregard, D.A. and Perry, N.B .(1994). Seasonal Variation in essential oil yield and composition from naturalized *Thymus Vulgaris* in New Zealand . *Flavour and Fragrance* , 9:347-352.
- 161- Meier, Uwe .(2001). Growth stages of mono- and Dicotyledonous plants, (from site : [http : // www . bba . de / veroeff / bbch / bbch . htm](http://www.bba.de/veroeff/bbch/bbch.htm) . ).
- 162- Mercado, J.A., Mar-Trigo, M., Reid, M.S., Valpuesta, V. and Quesada, M.A .(1997). Effects of Low Temperature on Pepper Pollen Morphology and Fertility. *J. Hort. Sci.*, 72: 317-326.
- 163- Mirza, M. and Bahr, Z.F .(2003). Chemical Composition of Essential Oil from *Thymus vulgaris* Hybrid. *J. Essent. Oil Res.*, 15: 404-405.
- 164- Mojab, Tf. and Nickavar, B .(2006). Composition of The essential oils from Three species from Labiatae from Iran, *Planta med*, 72.



- 165- Moon, H.K. and Hong, S.P .(2003). Pollen morphology of The genus *Lycopus* (*Lamiaceae*). *Ann. Bot. Fennici*. 40: 191-198.
- 166- Morales, R .(2002). The History, Botany and Taxonomy of Genus *Thymus*. In: “*The Genus Thymus*”, Stahl-Biskup, E. and Saez, F. (Eds.). Taylor and Francis, London, PP. 1-43.
- 167- Morales, R .(1986). Taxonomia de los Generos *Thymus* (Excluide la Seccion’ *Serpyllum*) y *Thymbra* en la Pemmsula Ibe’rica. *J. Ruizia.*, 2: 321-324.
- 168- Morton, J.F .(1997). Major medicinal plant ,Botany, Culture and Uses. Charles,C Publisher and Bannerstone House, P . 283.
- 169- Morton, J.F .(1995). Major medicinal plant ,Botany, Culture and Uses. Charles,C Publisher and Bannerstone House, P . 283.
- 170- Murray, B.G., De lange, P.J. and Ferguson, A.R .(2005). Nuclear DNA Variation, Chromosome Numbers and Polyploidy in The Endemic and Indigenous Grass Flora of New Zealand. *Ann. Bot.*, 96(7):1293-1305.
- 171- Nepi, M., Franchi, G.G. and Pacini, E .(2001), Pollen hydration status at dispersal: cytophysiological features and strategies. *Protoplasma*, 216: 171-180
- 172- Norris, R.F .(1957). Morphological Studies on The Kallymeniaceae. *Univ. California Publ Botany*, 28: 251-334.
- 173- Novikov, P.G. and Kapelev, I.G .(1984). Propagation of some essential oil bearing plant of The labiatae family by softwood cutting . *Hort .Abstract*.
- 174- Nygren, A .(1967). Apomixis in The angiosperms. *Handb. der Pflanzenphys*, 18:551-596.
- 175- Omidbaigi, R .(1990). Effect of sowing time on The production of Fennel (*Foeniculum Vulgar*). Ph.D Thesis, university of Horticulture and food Industry , Facutly of Horticulture, Budapest, Hungary.
- 176- Omidbaigi, R .(2009). *Production and Processing of Medicinal Plants*. Vol. 2. Behnashr Publisher, Mashhad, Iran.
- 177- Owens, S.J. and Ubera-Jime´nez, J.L .(1992). Breeding systems in Labiatae. In: Harley RM, Reynolds T, eds. *Advances in Labiatae science*. Kew: Royal Botanic Gardens, 257–280.
- 178- Ozcan, M. and Chalchat, J.C .(2004). Aroma profile of *Thmus vulgaris* L. growing wild in Turkey. *Bulg. J. Plant Physiol*, 30( 3-4), 68- 73.

- 179- Ozguven, M. and Tansi, S .(1998). Drug yeild and essential oil of *Thymus vulgaris* L. as in influenced by ecological and ontogenetical variation. *Tr. J. Agrical Foretry*, 22: 537- 542.
- 180- Pacini, E .(1996). Types and meaning of pollen carbohydrate reserves. *Sexual Plant Reproduction*, 9: 362-366.
- 181- Parkash, V .(1990). *Leafy Spices* . CRC Press, U.S.A . PP:99-102.
- 182- Pearson, H.M. and Harney, P.M .(1984). Pollen Viability in *Rosa*. *Hort. ScL*, 19: 710-711.
- 183- Perrucci, S., Cecchimi, S., Pretti, C., Cognetti, A.N.V., Macchion, C., Flamimi, G. and Cioni, P.1 .(1995). In vitro antimycotic activity of some natural products against suprologenia ferex phytoTherapy Research, 9: 147-149.
- 184- Piccaglia, R. and Marotti, M .(1994). Characterization of several aromatic plants growing in norThern Italy . *Horticultural Abstracts* , 64.13-68.
- 185- Piccaglia, R., Marotti, M., Ciovanelli, E., Deans, S.C. and Eaglesham, E .(1993). Antibacterial and antioxidant properties of Mediterranean aromatic plants. *Industrial crops and products*, 2: 47-50.
- 186- Pressman, E., Peet, M.M. and Pharr, D.M .(2002). The effect of heat stress on tomato pollen characteristics is associated wiTh changes in carbohydrate concentration in The developing anThers. *Annals of Botany*, 90: 631-636.
- 187- Putievsky, Sanderowich, E.D. and Ron, R .(1981). Growing spice plant from seed or cuttings . *Hortiultural Abstracts* , 51(1): 598.
- 188- Raina, R., Behera, M. C., Chand, R. and Sharma, Y .(2002). Reproductive biology of *Gentiana kurroo* Royle, *Current Science*. 85 (5): 667-670.
- 189- Radford, A.E., Dickison, W.C., Massey, J.R. and Bell, R .(1974). *Vascular Plant Systematics*. Harper and Row, *PubL Inc.*, New York.
- 190- Ramsay, G .(2003). Quantifying landscape-scale gene flow in oilseed rape. DEFRA, London.
- 191- Rao, G.U., Jain, A. and Shivanna, K.R .(1992). Effects of high temperature stress on brassica pollen viability germination and ability to set fruits and seeds. *Annals of Botany*, 69: 193-198.
- 192- Rechinger, K. H .(1982). *flora Iranica*. Akademische Druck-U. Verlagsnas.
- 193- Rey, C .(1992). Selection of Thyme (*Thymus Vulgris* ) for extreme Area . *Acta Horticulture* , 306 : 66 – 70.
- 194- Richards, A.J .(1986). *Plant breeding systems*. London: Unwin Hyman.

- 195- Richards, A.J. (1986). Plant breeding systems. George Allen and Unwin., London, England. R. Ricklefs, E., and S. S. Renner. 1994. Species richness within families of flowering plants. *Evolution*, 48:1619-1636.
- 196- Saini, H.S. (1997). Effects of water stress on male gametophyte development in plants. *Sexual Plant Reproduction*, 10: 67-73
- 197- Sajjadi, S. E. and Khatamsaz, M. (2003). Composition of The Essential Oil of *Thymus daënenensis* Celak ssp. *lancifolius* (Celak) Jalas. *J. Essent. Oil Res.*, 15: 34-35.
- 198- Salt, F., Kaya, A., Bicakci, A., Ozalt, S. and Tumen, G. (2005). Comparative morphological anatomical and palynological studies on *Thymus migricus* Klokov & Des-shost and *Thymus fedtschenkoi* roninger var. *Handelii* (Roninger) Jalas grown in east Anatolia. *Pak.J.Bot.*, 37(3): 531-549.
- 199- Sato, S., Peet, M.M. and Thomas, J.F. (2002). Determining critical pre- and post-anthesis periods and physiological processes in *Lycopersicon esculentum* Mill. exposed to moderately elevated temperatures. *Journal of Experimental Botany*, 53: 1187-1195.
- 200- Sato, S., Peet, M.M., Thomas, J.F. (2000). Physiological factors limit fruit set of tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) under chronic, mild heat stress. *Plant Cell and Environment*, 23: 719-726.
- 201- Schemske, D.W., Husband, B.C., Ruckelshaus, M.H., Goodwillie, C., Parker, L.M. and Bishop, J.G. (1994). Evaluating approaches to The Harper, J. L. 1977. *Population Biology of plants*. Academic Press, London, England.
- 202- Seidler-Lozykowska, K., Golcz, A., Kozik, E. and Wojcik, J. (2008). Quality of Thyme Herb (*Thymus vulgaris* L.) from Organic Cultivation. Poster Presented at Cultivating The Future Based on Science: 2nd Conference of The International Society of Organic Agriculture Research ISOFAR, June 18-20, 2008, Modena, Italy. Archived at <http://orgprints.org/12281>. Last accessed June 26, 2009.
- 203- Shalaby, A.S. and Razin, A.M. (1992). Dense cultivation and fertilization for higher yield of *Thymus* (*Thymus vulgaris*). *Journal of Agronomy and crop science*, 168: 243-248.
- 204- Shivanna, K.R. and Heslop-Harrison, J. (1981). Membrane state and pollen viability. *Annals of Botany*, 47: 759-770.
- 205- Springer, T.L., Taliaferro, C.M. and McNew, R.W. (1989). Pollen Size and Pollen Viability in Big Bluestem as Related to Spikelet Type. *Crop Sic*, 29: 1559-1561.
- 206- Stanley, R.G. and Linskens, H.F. (1974). *Pollen*. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York.

- 207-Stapleton, A.E. and Walbot, V .(1994) .Flavonoids Can Protect Maize DNA from The Induction of Ultraviolet Radiation Damage. *Plant Physiology*, 105: 881-889.
- 208-Stary, F. and Jirasek, V .(1973). A Concise guide in colour . Hamlyn , London, PP : 202-203.
- 209- Tanako, T .(1993). Germination characteristics of herb in labiatea. *Acta Horticulture* , 331:275-286.
- 210- Taylor, L.P. and Hepler, P.K .(1997). Pollen germination and tube growTh. *Annual Review of Plant Physiology and Plant Molec.*
- 211- Thappa, R.K., Agrawal, S.G., Sirvastava. T.N. and Kapahi, B.K .(2001). Essential oil of four Himalayan Nepeta species. *J. Essent. Oil. Res*,13:189-191.
- 212- Ubera-Jime´nez, J.L. and Hidalgo-Ferna´ndez, P.J .(1992). Temporal gynodioecy in *Rosmarinus officinalis*. In: Harley RM, Reynolds T, eds. *Advances in Labiatea science*. Kew: Royal Botanic Gardens, 281–289.
- 213- Ushitani, A .(1994). Sowing date and germination and ecology of growing and flowering in herbs. *Horticultural Abstracts*, 46. 13-69.
- 214- van Bilsen, D., Hoekstra, F.A., Crowe, L.M. and Crowe, J.H .(1994) .Altered phase behavior in membranes of aging dry pollen may cause imbibitional leakage. *Plant Physiology*, 104: 1193-1199.
- 215- Vander Kloet, S.P .(1983). The Relationship Between Seed Number and Pollen Viability *Vaccinium Coryntbosum* L. *Hart Sci*, IS: 225-226.
- 216- Weiner, J .(1988). The influence of competition on plant reproduction. Pages 228-245 in J. Lovett Doust, and L. Lovett Doust, editors. *Plant Reproductive Ecology: Patterns and strategies*. Oxford University Press, New York, USA.
- 217- Webb, C.J. and Lloyd, D.G .(1986). The avoidance of interference between The presentation of pollen and stigmas in angiosperms II. Herkogamy. *New Zealand Journal of Botany*, 24: 163–178.
- 218- Yamaura, T., Tanaka, S. and Tabata, M .(1992). Lpcalization of The biosynThesis and accumulation of monoter penoides in glandular trichomes of *Thyme*. *Planta Medica*, 58: 153-158.

## **Abstract**

three replications (blocks) and nine treated under field conditions in spring and summer 1391 in Saman county of Chahar Mahal and Bakhtiyari province. Examined factors include the effect of plant density per square, irrigation methods (flood, drip and sprinkler) and interactive effects of planting density and irrigation methods on the plants. Early stage of flowering shoots were harvested and dried in the shade. Essences prepared from dried samples and analyzed by GC / MS apparatus and identified in detected compounds of Thymol was as the most dominant. Results obtained in this study showed that the three levels of 18, 12, 9 plants per square (15, 30 and 45 cm in the row and between rows 50 cm) in *Thymus daenensis* yield the highest wet and dry aerial twigs performance in density of 18 plants per square. In this study one of the reasons for higher performance at lower interval is plant elongation and better use of sunlight and photosynthesis. Thus, the effect of plant density on rows on dry and wet weight was significant, but the effect of irrigation methods and their interactions had no significant effect on dry and wet weight features. Methods of irrigation and plant density had no significant effect on the amount of Thymol in the project *repetiti Daenensis Thyme* (*Thymus danensis celak*) is a perennial herbaceous, shrub and herbaceous or woody structure, belongs to the family of Lamiaceae and is native to Iran. It is a plant with three practical medical, spices and aromatic use. This experiment conducted by strip plot and ons.

**Keywords:** herbs, oregano, thyme daenensis, irrigation methods, planting density, effective material