

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



وزارت علوم ، تحقیقات و فناوری
دانشگاه شهید مدنی آذربایجان
دانشکده علوم پایه
گروه شیمی

پایان نامه کارشناسی ارشد رشته فیتوشیمی

استخراج مواد موثره گیاه آویشن و بررسی تهیه مشتقات آن

استاد راهنما :

دکتر مهرداد مهکام

استاد مشاور :

دکتر امیر عباس متین

پژوهشگر:

احمد احمدی

بهمن / ۱۳۹۲

تبریز / ایران

چکیده:

در این پایان نامه اسانس برگ های تیموس ولگاریس مورد بررسی قرار گرفته است. اسانس با روش تقطیر با بخار آب استخراج شد. اجزای شیمیایی و محتوای نسبی توسط کروماتوگرافی گازی با طیف سنج جرمی (GC/MS) مورد بررسی قرار گرفت. اجزای شیمیایی اصلی اسانس در دو نمونه تیموس ولگاریس و نمونه تجاری مقایسه شدند. اجزای اصلی شامل تیمول، کارواکرول، سیمن، گاما ترپینن، کاروفیلن بود و تنها تفاوت اندکی در محتوای نسبی آنها وجود داشت. پس از شناسایی ترکیب طبیعی تیمول، این ترکیب را برای سنتز سه مشتق سیلیله تهیه نمودیم. سه مشتق تری متیل سیلوکسی تیمول، تری اتیل سیلوکسی تیمول و دی متیل وینیل سیلوکسی تیمول سنتز شدند که مشتق اول ناپایدار بود و مشتق سوم برای تولید کوپلیمر انتخاب گردید. کوپلیمر با ترکیب متاکریلیک اسید (MAA) ساخته شد. ترکیب دی متیل وینیل سیلوکسی تیمول با دو نسبت مختلف در دمای ۶۰ الی ۷۰ درجه سانتی گراد سنتز شد و محصول توسط طیف سنج FT-IR مشخص شد. رهایش تیمول از کوپلیمر در لوله های آزمایش حاوی بافر آبی (pH=۱ و pH=۷/۴) در دمای ۳۷ درجه سانتی گراد انجام شد. تشخیص میزان رهایش تیمول توسط طیف سنج UV انجام گرفت. نمودار رهایش نشان داد که رهایش تیمول به pH محیط وابسته نبوده و با تغییر نسبت مواد اولیه در سنتز کوپلیمر تغییر می کند.

کلید واژه: تیموس ولگاریس، تیمول، رهایش، اسانس، کوپلیمر، مشتق سیلیله.

فهرست مطالب

۱- فصل اول	۱
۱-۱- مقدمه	۲
۱-۲- تاریخچه، گیاه شناسی و طبقه بندی گونه های آویشن	۳
۱-۲-۱- پیش زمینه تاریخی و دیدگاه عمومی	۴
۱-۲-۲- گیاه شناسی و ریخت شناسی	۴
۱-۲-۳- بیوژئوگرافی	۷
۱-۲-۴- ویژگی های دیگر	۹
۱-۳- کشت گیاه	۹
۱-۴- پایه های ژنتیکی	۱۰
۱-۵- برخی اطلاعات تجاری آویشن	۱۱
۱-۶- شیمی اسانس جنس آویشن	۱۳
۱-۶-۱- خواص فیزیکی اسانس تیموس	۱۳
۱-۶-۲- خواص شیمیایی اسانس تیموس	۱۳
۱-۷- اجزای سازنده اسانس	۱۵
۱-۷-۱- مونوترپن ها و سسکویی ترپن ها	۱۵
۱-۷-۲- آلیفات ها غیر ترپنوییدی	۱۹
۱-۷-۳- آروماتیک های غیر ترپنوییدی و مشتقات فنیل پروپان	۲۰
۱-۷-۴- ترکیبات انانتیومر اسانس آویشن	۲۰
۱-۸- بیوستز ترپن های آروماتیک	۲۱
۱-۹- فلاوانوئید ها و پلی فنل های بیشتر در جنس تیموس	۲۳
۱-۹-۱- توزیع فلاوانوئید ها و دیگر پلی فنل ها در جنس تیموس	۲۵
۱-۹-۲- فلاوانوئید گلیکوزید ها	۲۹
۱-۹-۳- فنولیک اسید ها	۳۱
۱-۹-۴- تلفیقی از فلاوانوئید ها و اسید های فنولی تیموس	۳۲
۲- فصل دوم	۳۴

۳۵	۱-۲-مقدمه
۳۵	۲-۲-مواد و وسایل مورد نیاز
۳۵	۱-۲-۲-مواد و وسایل مورد نیاز جهت شناسایی تیمول
۳۶	۲-۲-۲-وسایل مورد نیاز برای سنتزهای سیلیل اتر
۳۶	۳-۲-۲-مواد مورد نیاز برای سنتزهای سیلیل اتر
۳۶	۴-۲-۲-مواد اولیه جهت سنتز کوپلیمر
۳۶	۵-۲-۲-وسایل مورد نیاز جهت بررسی رهایش تیمول
۳۷	۶-۲-۲-دستگاه ها
۳۷	۳-۲-آماده سازی مواد برای انجام واکنش
۳۸	۴-۲-نمونه برداری و استخراج اسانس گیاهی
۳۸	۱-۴-۲-جمع آوری نمونه های گیاهی
۳۸	۲-۴-۲-آماده سازی و نگهداری نمونه گیاهی
۳۹	۵-۲-مطالعات فیتوشیمیایی اسانس
۳۹	۱-۵-۲-استخراج اسانس
۳۹	۲-۵-۲-آبگیری از اسانس
۳۹	۳-۵-۲-آنالیز روغن های اسانسی تیموس با استفاده از کروماتوگرافی گازی-اسپکترومتر جرمی
۴۰	۴-۵-۲-مشخصات فیزیکی اسانس
۴۰	۶-۲-سنتز مشتقات سیلیله تیمول
۴۰	۱-۶-۲-سنتز مشتق تری متیل سیلوکسی تیمول
۴۱	۲-۶-۲-سنتز مشتق تری اتیل سیلوکسی تیمول
۴۱	۳-۶-۲-سنتز مشتق دی متیل وینیل سیلوکسی تیمول
۴۲	۴-۶-۲-سنتز کوپلیمر های مونومر وینیل دی متیل سیلوکسی تیمول
۴۲۱:۱	۵-۶-۲-کوپلیمریزاسیون مونومر وینیل دی متیل سیلوکسی تیمول با متاکریلیک اسید با نسبت ۱:۱
۴۲۱:۳	۶-۶-۲-کوپلیمریزاسیون مونومر وینیل دی متیل سیلوکسی تیمول با متاکریلیک اسید با نسبت ۳:۱
۴۳	۷-۲-رهایش ترکیب تیمول
۴۳	۱-۷-۲-تهیه محلول های بافر

۴۴	۲-۷-۲-تعیین درصد آزاد شدن داروی طبیعی تیمول.....
۴۶	۳-فصل سوم.....
۴۷	۳-۱-مقدمه.....
۴۷	۳-۲-شناسایی ترکیب طبیعی تیمول.....
۴۷	۳-۳-واکنش های سنتز سیلیل اترهای تیمول.....
۴۸	۳-۳-۱-بررسی سنتز تری متیل سیلوکسی تیمول و طیف های به دست آمده.....
۵۰	۳-۳-۲-بررسی سنتز تری اتیل سیلوکسی تیمول و طیف های به دست آمده.....
۵۵	۳-۳-۳-بررسی سنتز دی متیل وینیل سیلوکسی تیمول و طیف های به دست آمده.....
۶۱	۳-۴-سنتز کوپلیمر های مونومر وینیل سیلوکسی تیمول و متا آکرلیک اسید.....
۶۲	۳-۴-۱-کوپلیمریزاسیون.....
۶۵	۳-۵-نتایج خواص فیزیکی اسانس های دو گیاه تیموس ولگاریس و نمونه تجاری.....
۶۵	۳-۵-۱-بررسی رهایش ترکیب طبیعی تیمول از کوپلیمر ها در محیط های شبیه سازی شده.....
۶۸	۳-۶-آنالیز روغن های اسانس آویشن با استفاده از کروماتوگرافی گازی-اسپکترومتر جرمی.....
۸۵	۳-۷-نتیجه گیری.....
۸۵	۳-۸-پیشنهادات.....

فهرست اشکال

۵	شکل ۱-۱: برگ های گونه تیموس ولگاریس به همراه ساقه.....
۶	شکل ۲-۱: اجزای تشکیل دهنده گیاه آویشن گونه تیموس ولگاریس.....
۸	شکل ۳-۱: گستردگی جنس آویشن.....
۱۱	شکل ۴-۱: مسیر بیوسنتز برخی ترکیبات اسانی تیموس.....
۱۴	شکل ۵-۱: آناتومی کرک های تیموس ولگاریس.....
۱۶	شکل ۶-۱: اجزای اسانس آویشن بر اساس اهمیت آنها در گونه های مختلف.....
	شکل ۷-۱: Monocyclic Monoterpenes و Bicyclic Monoterpenes معمول در اسانس گونه های آویشن.....
۱۸	شکل ۸-۱: ترکیبات Sesquiterpenes معمول در اسانس گونه های آویشن.....

- شکل ۱-۹: ترکیبات Acyclic Monoterpenes معمول در اسانس گونه های آویشن..... ۱۹
- شکل ۱-۱۰: بیو سنتز تیمول و کارواکرول..... ۲۲
- شکل ۱-۲: ظرف مناسب و استفاده شده برای انجام واکنش سنتز مشتقات سیلیل..... ۴۰
- شکل ۲-۲: نمودار کالیبراسیون جذب تیمول نسبت به غلظت..... ۴۴
- شکل ۳-۲: طریقه استفاده از وسایل و دستگاه های لازم برای بررسی رهایش ترکیب..... ۴۵
- شکل ۱-۳: مکانیسم سنتز سیلیل اترها..... ۴۸
- شکل ۲-۳: تری متیل سیلوکسی تیمول..... ۴۹
- شکل ۳-۳: طیف FT-IR تری متیل سیلوکسی تیمول..... ۴۹
- شکل ۴-۳: تری اتیل سیلوکسی تیمول..... ۵۰
- شکل ۵-۳: طیف FT-IR ترکیب تری اتیل سیلوکسی تیمول..... ۵۱
- شکل ۶-۳: شکل گسترده ترکیب تری اتیل سیلوکسی تیمول..... ۵۲
- شکل ۷-۳: طیف بسته $^1\text{H}^{\text{NMR}}$ ترکیب تری اتیل سیلوکسی..... ۵۳
- شکل ۸-۳: طیف گسترده $^1\text{H}^{\text{NMR}}$ ترکیب تری اتیل سیلوکسی تیمول مربوط به هیدروژن های آروماتیکی..... ۵۴
- شکل ۹-۳: طیف گسترده $^1\text{H}^{\text{NMR}}$ ترکیب تری اتیل سیلوکسی تیمول مربوط به هیدروژن های آلیفاتیکی..... ۵۴
- شکل ۱۰-۳: طیف گسترده $^1\text{H}^{\text{NMR}}$ ترکیب تری اتیل سیلوکسی تیمول مربوط به هیدروژن شماره ۵۱..... ۵۵
- شکل ۱۱-۳: طیف گسترده $^1\text{H}^{\text{NMR}}$ ترکیب تری اتیل سیلوکسی تیمول مربوط به بخش وینیلی ترکیب ۵۵..... ۵۶
- شکل ۱۲-۳: مشتق دی متیل وینیل سیلوکسی تیمول..... ۵۶
- شکل ۱۳-۳: طیف FT-IR ترکیب وینیل دی متیل سیلوکسی تیمول..... ۵۶
- شکل ۱۴-۳: طیف بسته $^1\text{H}^{\text{NMR}}$ دی متیل وینیل سیلوکسی تیمول..... ۵۸
- شکل ۱۵-۳: شکل گسترده ترکیب دی متیل وینیل سیلوکسی تیمول..... ۵۹
- شکل ۱۶-۳: طیف گسترده $^1\text{H}^{\text{NMR}}$ دی متیل وینیل سیلوکسی تیمول..... ۶۰
- شکل ۱۷-۳: طیف گسترده $^1\text{H}^{\text{NMR}}$ دی متیل وینیل سیلوکسی تیمول..... ۶۰
- شکل ۱۸-۳: واکنش کلی کوپولیمر های $(\text{VDSiC})_m(\text{MAA})_n$ ۶۳
- شکل ۱۹-۳: طیف TGA کوپلیمر با نسبت ۱:۱..... ۶۴

- شکل ۳-۲۰: طیف TGA کوپلیمر با نسبت ۱:۳ ۶۵
- شکل ۳-۲۱: نمودار درصد رهایش-زمان ترکیب تیمول بارگیری شده روی کوپلیمر با نسبت ۱:۱ ۶۶
- شکل ۳-۲۲: نمودار درصد رهایش-زمان ترکیب تیمول بارگیری شده روی کوپلیمر با نسبت ۱:۳ ۶۷
- شکل ۳-۲۳: مقایسه رهایش تیمول در میانگین pH های بیولوژیکی ۶۸
- شکل ۳-۲۴: مقایسه رهایش تیمول در میانگین نسبت های بررسی شده ۶۸
- شکل ۳-۲۵: کروماتوگرام اسانس گیاه تیموس ۶۷
- شکل ۳-۲۶: طیف گرمی آلفا پریم توجین ۷۰
- شکل ۳-۲۷: طیف گرمی آلفا پریم پینن ۷۱
- شکل ۳-۲۸: طیف گرمی بتا پینن ۷۱
- شکل ۳-۲۹: طیف گرمی اکتان-۱-ان-ال ۷۲
- شکل ۳-۳۰: طیف گرمی میرسن ۷۲
- شکل ۳-۳۱: طیف گرمی آلفا پریم فلاندرن ۷۳
- شکل ۳-۳۲: طیف گرمی آلفا ترپینن ۷۳
- شکل ۳-۳۳: طیف گرمی پارا سیمن ۷۴
- شکل ۳-۳۴: طیف گرمی لیمونن ۷۴
- شکل ۳-۳۵: طیف گرمی او۱-۸-سینئول ۷۵
- شکل ۳-۳۶: طیف گرمی گاما ترپینن ۷۵
- شکل ۳-۳۷: طیف گرمی سیس سابنین هیدرات ۷۶
- شکل ۳-۳۸: طیف گرمی ترپینولن ۷۶
- شکل ۳-۳۹: طیف گرمی لینالول ۷۷
- شکل ۳-۴۰: طیف گرمی ترپینن-۴-ال ۷۷
- شکل ۳-۴۱: طیف گرمی ترپینن-۴-ال ۷۸
- شکل ۳-۴۲: طیف گرمی تیمول ۷۸
- شکل ۳-۴۳: طیف گرمی کارواکرول ۷۹
- شکل ۳-۴۴: طیف گرمی ترپینیل استات ۷۹
- شکل ۳-۴۵: طیف گرمی اوجنول ۸۰

شکل ۳-۶:	طیف جرمی بتا بور بونن.	۸۰
شکل ۳-۷:	طیف جرمی متیل اوجنول.	۸۱
شکل ۳-۸:	طیف جرمی بتا کاریوفیلن.	۸۱
شکل ۳-۹:	طیف جرمی بتا کاپان.	۸۲
شکل ۳-۱۰:	طیف جرمی آلفا پیریم هومیولن.	۸۲
شکل ۳-۱۱:	طیف جرمی جرماکرن.	۸۳
شکل ۳-۱۲:	طیف جرمی بتا-بیسابولن.	۸۳
شکل ۳-۱۳:	طیف جرمی دلتا-کادینن.	۸۴
شکل ۳-۱۴:	طیف جرمی کاریوفیلن اکسید.	۸۴

فهرست جداول

جدول ۱-۱:	الگوی استخلاف ها و تعداد تکرار فلاوانوئید ها در گونه های آویشن.	۲۶
جدول ۱-۲:	الگوی استخلاف و تکرار ترکیبات فلاونوئید گلیکوزید ها در جنس آویشن.	۳۱
جدول ۱-۳:	تکرار فنولیک اسید ها در جنس آویشن.	۳۲
جدول ۱-۴:	جدول اطلاعات به دست آمده از نمودار کالیراسیون در غلظت های مختلف.	۴۴
جدول ۱-۵:	بررسی طیف بسته $^1\text{H}^1\text{NMR}$ مشتق سنتز شده تری اتیل سیلوکسی تیمول.	۵۲
جدول ۱-۶:	اطلاعات طیف گسترده $^1\text{H}^1\text{NMR}$ مشتق تری اتیل سیلوکسی تیمول.	۵۴
جدول ۱-۷:	مشخصات طیف بسته $^1\text{H}^1\text{NMR}$ مشتق دی متیل وینیل سیلوکسی تیمول.	۵۸
جدول ۱-۸:	مشخصات طیف گسترده $^1\text{H}^1\text{NMR}$ مشتق دی متیل وینیل سیلوکسی تیمول.	۶۱
جدول ۱-۹:	ضریب شکست و چرخش نوری اسانس تیموس ولگاریس و نمونه تجاری آن.	۶۵
جدول ۱-۱۰:	ترکیبات شناسایی شده در اسانس دو گیاه تیموس ولگاریس و تیموس تجاری.	۶۹

۱- فصل اول

۱-۱- مقدمه

طبق برآورد ها، هفتاد و پنج هزار گیاه گلدار یا دانه دار در زمین یافت می شود. تا کنون ۳۰۰،۰۰۰ گیاه در جهان شناسایی شده است. این در حالی است که ۹۹٪ طبیعت جنگل های آمازون هنوز مطالعه نشده اند. قاره آمریکا با دارا بودن ۱۳۸،۰۰۰ گونه گیاهی دارای غنی ترین فلور جهان می باشد. قاره های آفریقا و آسیا نیز به ترتیب دارای ۶۰،۰۰۰ و ۱۲۳،۰۰۰ گونه گیاه می باشد. در بین کشورهای آسیایی بیشترین تعداد و تنوع گونه ها متعلق به کشورهای چین، اندونزی، هند، برمه، تایلند، مالزی و ایران است. قاره اروپا دارای ۱۲،۵۰۰ گونه گیاهی است. قاره اقیانوسیه و استرالیا در مجموع دارای ۳۰،۰۰۰ گونه گیاهی می باشند. در این بین گیاهان دارویی در حدود ۷۵،۰۰۰ گیاه تخمین زده شده اند. این آمار ها نشان دهنده ظرفیت بزرگ کار های پژوهشی و صنعتی در این زمینه می باشد. گیاهانی که در سراسر جهان جهت خاصیت دارویشان استفاده می شوند در حدود ۲۰،۰۰۰ گیاه تخمین زده می شوند. امروزه دور شدن جوامع بشری از دارو های شیمیایی و نزدیک شدن آن ها به دارو های طبیعی کاملاً مشهود است. به طور مثال ۶۷٪ دارو های مصرفی در کشور سوئیس به دارو های طبیعی تبدیل گردیده است و کشور فرانسه ۴۰،۰۰۰ تن گیاه در سال ۱۹۹۶ برای ساخت دارو وارد کرده است. در کشور چین در وسعتی بیش از ۳۵۰،۰۰۰ هکتار کشت بیش از ۲۰۰ نوع گیاه دارویی صورت می پذیرد. ۳۷٪ از دارو های صنعتی در آمریکا با دارو های گیاهی جایگزین شده است. اما در ایران متأسفانه سیستم گیاه درمانی سنتی به صورت نیمه بهداشتی و ابتدایی در عطاری ها عرضه می گردد. این در حالی است که بخش عمده ای از گیاهان و مصنوعات خام حاصل از آنها به کشورهای دیگر صادر و پس از تبدیل به قیمت فوق العاده بالا به فروش می رسند. در حدود ۵۵٪ دارو های شیمیایی جهان منشا گیاهی دارند در حالی که این رقم برای دارو های داخلی در حدود ۵-۱۰٪ است.

در حدود ۱۰۰ تا ۲۰۰ گونه گیاه هی ایران از اهمیت دارویی و صنعتی قابل ملاحظه ای برخوردارند. داروهای گیاهی موجود در بازار داخلی ۱۵۰ قلم داروی گیاهی می باشد و رتبه بندی گیاهان دارویی بر اساس تعداد کل دارو ها در ایران نشان می دهد که از نعناع و سیر ۱۸ قلم دارو و از رازیانه ۱۳ و از شیرین بیان ۱۰ قلم دارو ساخته می شود. این آمارها نشان دهنده اهمیت پژوهش ها در زمینه شیمی گیاهان است که می تواند هم در سلامت جامعه اهمیت زیادی داشته باشد و هم در چرخه اقتصادی کشور نقش تعیین کننده ای بازی کند. مطالبی که در ادامه آمده به منظور شناخت فیتوشیمیایی گیاه آویشن می باشد. این گیاه از لحاظ شیمیایی در کشور های جهان به خوبی شناخته شده است ولی هنوز در ایران جای کار بیشتری دارد زیرا که این گیاه در جهان رتبه دوم از لحاظ ساخت دارو را دارد ولی در ایران این گونه نیست.

۱-۲- تاریخچه، گیاه شناسی و طبقه بندی گونه های آویشن

در بین خانواده نعناعیان^۱ حدود ۲۳۶ جنس و ۶۹۰۰ تا ۷۲۰۰ گونه وجود دارد. در این بین هشت جنس از اهمیت بیشتری برخوردار است که یکی از آنها آویشن با ۲۲۰ گونه می باشد. این اهمیت از آنجایی بر می خیزد که شامل تعداد گونه های زیادی است و این تعداد بسته به نکات گیاه شناسی ظاهری می تواند متفاوت باشد. در صورتی که این معیارها را در حداقل تغییر پذیری انتخاب کنیم، اطلاعات در دسترس ۲۱۵ گونه را برای جنس آویشن گزارش می کند که تعداد زیادی است.

کلمه انگلیسی *thyme* به طور معمول برای بیشتر گونه های تجاری آن استفاده می شود تیموس ولگاریس^۲ نیز به طور اشتباهی و تصادفی به جای دیگر گونه ها در مصرف عموم استفاده می شود. به طور کلی آویشن یک گیاه معطر است و برای مصارف دارویی و چاشنی های غذایی تقریباً در همه جای دنیا استفاده می شود. جنس آویشن در نواحی مدیترانه ای بسیار رشد می کند و مابین گیاهان دیگر که بیشتر از پنجاه سانتی متر ارتفاع نمی گیرند به خوبی سازگار شده است و با آب و هوای خشک تابستانی نیز سازگاری زیادی دارد. مشخصه معمولی این گیاه حضور تعداد بیشماری پرزهای غده ای در اشکال مختلف است که شامل اسانس می باشد و گاهی گزنده نیز هستند. بدین ترتیب این گیاهان در یک توده بوی خوش شدید که اطراف آن ها را در بر گرفته قرار

^۱ - labiatea

^۲ - *Thymus vulgaris*

می گیرد.

۱-۲-۱- پیش زمینه تاریخی و دیدگاه عمومی

در روایات از آن به «سعتر» یاد شده است. محمد زکریای رازی معتقد است آویشن نفخ شکن، موجب حرارت بدن و هضم غذا است. گونه های مختلفی از آن در کوهستان های ایران به ویژه در کوه پایه های شهرستان اقلید می روید. در همدان به آن آزر به و در کوخرد هرمزگان به آن اوشه می گویند. در جلگه دشت های میانی استان بوشهر نیز می روید و در گویس دشتی بوشهری به آن اوشه می گویند، همچنین در استان کردستان واقع در شهرستان بیجارگروس نیز به وفور می روید که به زبان محلی کردی گروسی به آن آزوه می گویند. آویشن در طب سنتی ایران و اروپا، مصرف دارویی دارد. این گیاه علفی و معطر، دارای خواص دارویی بسیاری است و از آن در صنایع غذایی (پیتزا، پاستا، ماهی، پنیر، لیکور، ذرت مکزیکی و...)، دارویی، بهداشتی و آرایشی استفاده متنوعی می شود. قسمت های دارویی این گیاه، سرشاخه های آن و برگ خشک شده آن است. در قرون وسطی در فرانسه، ایتالیا و اسپانیا از آویشن برای درمان سرفه، سوء هاضمه و از بین بردن انگل های روده استفاده وسیعی می کردند. آویشن خاصیت آنتی باکتریال و ضد قارچ دارد. در بعضی کشورها مثل آمریکا دم کرده آویشن برای آرام کردن ریه و سرفه در مواقع سرماخوردگی، هنوز هم محبوبیت فراوانی دارد.

۱-۲-۲- گیاه شناسی و ریخت شناسی

جنس آویشن یکی از مهمترین جنس های خانواده نعناعیان است. نعناعیان به خانواده بزرگتری به نام منتیاعه^۱ تعلق دارد [۱]. آویشن شامل جنس هایی می شود که به خوبی شناخته شده هستند. گونه های آن بر اساس ریخت شناسی و طبیعت شیمیایی پایه گذاری شده است. نام فارسی آن آویشن و نام دیگر آن که به ترکی است کهلیک اوتی و نام انگلیسی رایج آن آویشن وحشی^۲ است. نام های محلی آن در کشور هند باناج و این^۳ و در کانادا تیم است (شکل ۱-۱) توصیف های زیادی در باره ریشه نام آویشن وجود دارد. برخی فرض کرده اند که نام لاتین thymus از نام یونانی آن thyo به معنی بوی خوش آمده است و برخی دیگر در کلمه یونانی thymos به معنی دلیر و نقطه

^۱ - Mentheae

^۳ - Banaj wain

^۲ - Wild thyme

قوت ریشه یابی کرده اند. در ابتدا آویشن گروهی از گیاهان را که معطر بوده اند توصیف می کرده است.



شکل ۱-۱: برگ های گونه تیموس ولگاریس به همراه ساقه.

به این ترتیب نام های فراوانی در زبان ها و در محدوده های بومی برای آن وجود دارد. آویشن باغی نوع کشت شده آویشن وحشی است. نام لاتین آویشن وحشی که به عنوان مادر آویشن شناخته شده، شاید به دلیل کاربرد سنتی آن برای درمان ناراحتی های دوران یائسگی از رشد مارگونه گیاه گرفته شده است.

گیاه آویشن گیاهی دو لپه ای و به فرم بوته علفی است و چند ساله رشد می کند. برگ های متقابل، ساقه چهار گوش، گل به صورت غیر منظم، همافروdit و پرچم از نوع دی دینا یا دو به دو می باشد. پایه خامه زیر تخمدان قرار می گیرد یا به اصطلاح ژینوبازیک است. درای برگ های کوچک بدون دانه می باشد و دارای بوی بسیار معطر است. مواد معطر اکثرا در برگ نهفته است. مردم بریتانیا اکثرا به آویشن کریپینگ تیموس^۱ می گویند و علت نام گذاری آن حالت خزننده بودن ساقه های آن می باشد. گل دارای تک نار فراوان بوده و زنبورهای عسل و پروانه ها را به سوی خود جلب می کند. رنگ گل در گونه وحشی آویشن سفید رنگ است و در ارتفاعات رشد می کند. رشد این گیاه در آب

^۱ - Creeping thymus

و هوای کوهستانی بوده و خاک نیمه خشک و مرطوب را می پسندد.



شکل ۱-۲: اجزای تشکیل دهنده گیاه آویشن گونه تیموس ولگاریس.

فرمول عمومی گل در تیره نعناعی داری پنج کاسبرگ و پنج گلبرگ و دو به دو پرچم و دو برگچه می باشد. میوه در گیاهان تیره نعنا از نوع چهار فندقه بوده و گیاهان این تیره کرک ترشچی از نوع لوله ترشچی یا غده ترشچی دارند. ارتفاع آویشن به هشت سانتی متر می رسد، از نقطه ای که رشد می کند تا ۳۰cm روی زمین پخش می شود، نیاز به آفتاب کامل دارد، گیاه آویشن متحمل خاک های خشک، کم عمق و سنگ لاهی می باشد، در فضای سبز به عنوان گیاه پوششی به کار می رود، گل های آن برای زنبور بسیار جذاب است. گیاه آویشن به پوسیدگی ریشه در شرایط مرطوب

حساس است. دانه های گرده این جنس (آویشن) مورفولوژی بسیار همگنی دارد اما در برخی گونه ها مقدار کمی تفاوت وجود دارد [۲]. گرده ها می توانند با نوع ساتورجه^۱ نسبت پیدا کنند. گرده ها تقارن شعاعی دارند و معمولا هگزاکولپات^۲ و سه سلولی هستند. دانه هایی اکتاکولپات و تتراکولپات^۳ نیز مشاهده شده است. اندازه دانه گرده های آن متغیر است، از بیست و یک تا چهل و شش میکرو متر که بسته به گونه و همبستگی آن بین سطح پلویدی این طیف اندازه ها را می تواند به خود بگیرد. در جنس آویشن کروموزم ها خیلی کوچک هستند به اندازه های ۱ تا ۲ میکرو متر زیر میکروسکوپ توری به شکل یک نقطه مشاهده می شوند. شمارگان کروموزمها شناخته شده هستند.

$$2n = 24, 26, 28, 30, 32, 42, 48, 50, 52, 54, 56, 58, 60, 84, 90$$

جنس آویشن در ایران حدودا ۱۶ گونه گیاه علفی و چند ساله است.

۱-۲-۳- بیوژئوگرافی

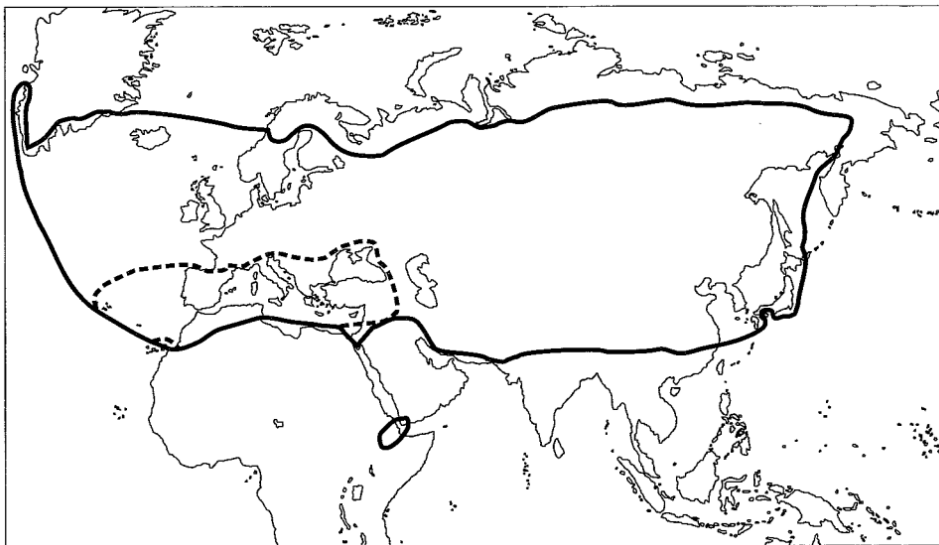
آویشن از گذشته های دور در کل جهان به طور وسیعی گسترش یافته است. هر کجا که اقلیم آب و هوایی یا نزدیک به آن را داشته باشد می تواند گونه های سخت مثل آویشن را در خود گسترش دهد (شکل ۱-۳). رشد گونه های آویشن در خارج از این مناطق خیلی محدود است و تنها در دو گونه مشاهده شده است.

تعداد گونه های آویشن آنقدر است که مناطق رشد آن را به بخش های مختلف تقسیم بندی می کنند. هفت بخش آن روی شبه جزیره ایبری و شمال آفریقا گسترده شده که پنج گونه از آن بومی هستند. در شبه جزیره ایبری سی و پنج گونه را می توان یافت که بیست و چهار گونه آن بومی منطقه است. پانزده گونه در شمال غرب آفریقا رشد می کند که دوازده گونه آن مختص یک منطقه می باشد.

^۱ - Saturje

^۲ - Octacolpate and Tetracolpate

^۳ - Hexacolpate



شکل ۱-۳: گستردگی جنس آویشن.

در شمال بیابان سوهارا^۱ لیبی، تونس، الجزیره، موناکو، فقط سه گونه رشد می کند. دو گونه هم در کوه های اتیوی پی معمول است تیموس سرولاتوس^۲ و تیموس شیمپری^۳. یک گونه هم در جنوب شرقی کوه های عربی (تیموس لیویهاتوس^۴). در مصر هجده گونه ثبت شده، سی و شش گونه در ترکیه و هفده گونه در فلورای ایرانی^۵. آویشن در مناطق شرقی دور در شبه جزیره سینا با دو گونه تیموس باوی^۶ و تیموس دکوساتوس^۷ مشاهده شده و در ناحیه های بایر غرب آسیا بالای هیمالیا رشد آنها به ناحیه های محلی بالای خاور مشرق و ژاپن محدود می شود. در چین یازده گونه ثبت شده است. در شمال چین در سیبری شمال اروپا، ساحل گرینلند تا مناطق شمالی آن ها آویشن به خوبی رشد می کند که بیشتر گونه تیموس پریکوکس^۸ است. آویشن وحشی که به خوبی شناخته شده و اجزای آن شناسایی شده در مناطق کانادایی نیز یافت می شود. این گونه ها تیموس پولهود^۹، تیموس ولگاریس و تیموس سرپیلوم^{۱۰} و یا در نیوزیلند تیموس پالگود^{۱۱} و تیموس ولگاریس هستند. این گیاه فصل بهار در کوه های زاگرس از جمله کوه های استان کردستان بخصوص کوه های شهرستان بیجار (از جمله کوه نزار، کوه حمزه عرب، کوه نقاره کوب و منطقه حفاظت شده بیجار)

^۱ - Sahara^۲ - T.serrulatus^۳ - T.schimperi^۴ - T.laevihatus^۵ - Flora Iranica^۶ - T.bavei^۷ - T.decussatus^۸ - T.praecox^۹ - T.pulehuouides^{۱۰} - T.serpyllum^{۱۱} - T.puleguouides

به وفور یافت می شود.

۱-۲-۴- ویژگی های دیگر

دو رگه شدن در بین گونه های آویشن خیلی معمول است به طوری که هر جا دو یا تعداد بیشتری از گونه های آن در کنار هم رشد می کنند احتمال ایجاد یگ گونه جدید و دو رگه وجود دارد. تا به امروز ۶۰ دو رگه شناسایی شده است. در میان سی گونه که در شبه جزیره ایبری رشد می کنند، ۳۰ گونه دو رگه مشاهده شده است [۳]، به همین دلیل دو رگه بودن این جنس، مطالعه آن ها از لحاظ همگن و ناهمگن بودن مشکل است.

۱-۳- کشت گیاه

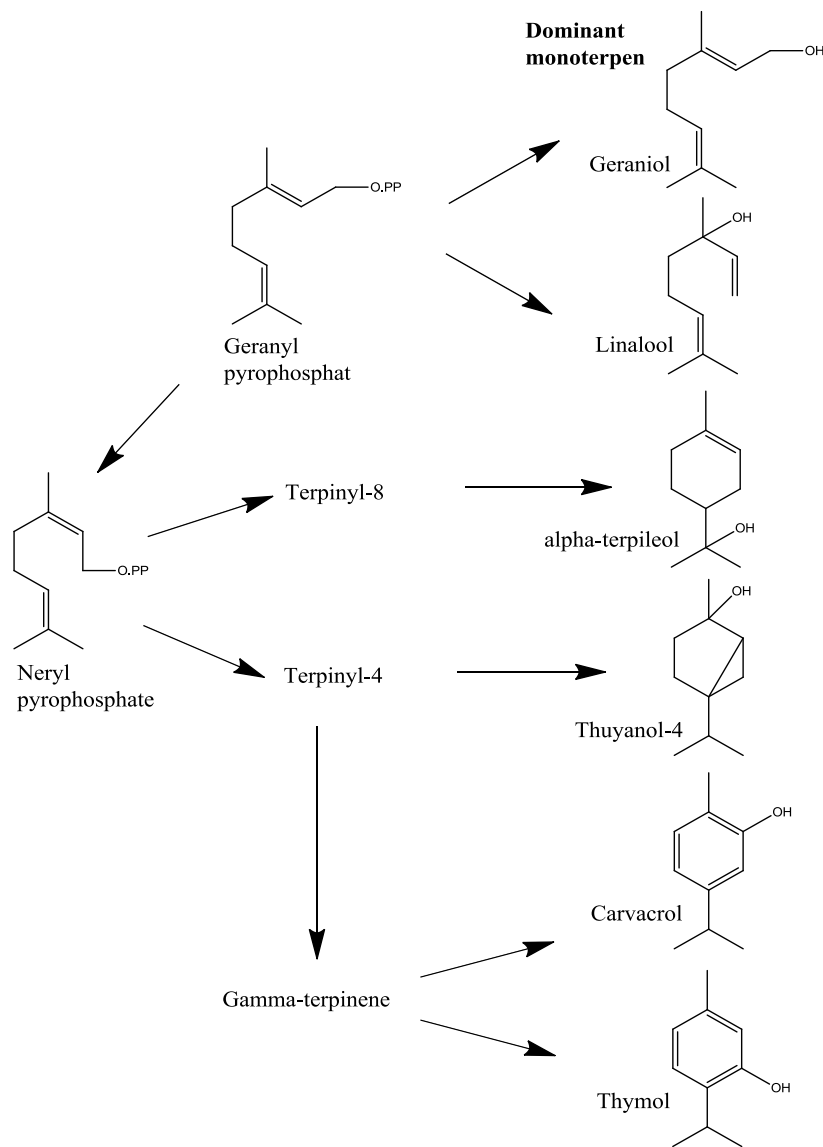
این جنس گیاه در بهترین حالت در آب و هوای مرطوب و گرم در ارتفاعاتی به بلندی ۱,۵۰۰ تا ۱,۴۰۰ متری از سطح دریا رشد می کند. خاک رسی حاصلخیز سبک و آهکی برای رشد آن مناسب است. روی خاک خیس سنگین برگ ها عطر کمتری می گیرند. این گیاه برای تولید مثل و گسترش در سطح زمین، یا از دانه ها و یا از بخش های بریده شده گیاه پیر استفاده می کند. اگر از بخش های بریده و لایه ها استفاده شود بهترین زمان آن تابستان است. اگر از دانه ها استفاده می شود باید آن ها را روی تخته های آماده شده در نهالستان کاشت. بعد از رشد جوانه ها تا چند هفته بعد از جوانه زنی خیلی کوچک و ناپیدا باقی می مانند. کاشتن ریشه های بریده شده، خواباندن یا نشا کردن دانه ها در اواخر تابستان انجام می گیرد. گیاهان در یک فضای ۳۰ تا ۴۵ سانتی متری بین گیاهان و شصت سانتی متری بین ردیف ها به طور منظم کاشته می شوند. در طی پاییز کود های سبک کشاورزی به خاک آن ها اضافه می شود. کود مصرفی برای آن مخلوطی از ترکیبات N، P2O5 و K2O است که به ترتیب به نسبت ۴۰ : ۴۰ : ۱۰۰ کیلو گرم در هر هکتار زمین مصرف می شود. مقدار فراوان تر نیتروژن در خاک در اوایل بهار می تواند تعداد برگ ها را در گیاه افزایش چشم گیری دهد. آبیاری زمانی که موجه باشد داده می شود زیرا که خاک تنها نیاز به مرطوب بودن دارد. بهترین حالت زمانی است که زمین بدون علف هرز باشد. برای این گیاه بیماری و آفات خاصی وجود ندارد. هنگامی که گیاه به اندازه پانزده سانتی متری خودش رسید در اوایل گل دهی است که این زمان حدود ماه های می و ژوین است. بخش های پایینی گیاه را برگ های زرد و قهوه ای که برخی از آنها جدا شده اند، تشکیل می دهد [۴].

۱-۴- پایه های ژنتیکی

در جنوب فرانسه محصولات طبیعی تیموس ولگاریس به وفور یافت می شود. این گیاه شامل یک یا چند ماده از شش ماده شیمیایی مجزا است. این مواد بر اساس مونو ترپن های غالب تولید شده در کرک برگ ها می توانند متمایز شده باشند [۵]. هر یک از شش گونه شیمیایی گرانول (G)، آلفاترینول (A)، ترشیوسابینن هیدرات یا تیانول ۴ (U)، لینالول (L)، کارواکرول (C) تیمول (T) به عنوان مونو ترپن های غالب در اسانس گیاه نام گذاری شده اند. هر مونوترپن در آخر شاخه در زنجیره واکنش های معمول قرار دارد (شکل ۱-۴). گرانیل پیروفسفات^۱ به عنوان پیش ماده اولیه در ابتدای زنجیره قرار دارد. هر مونوترپن ساختار مولکولی متفاوتی دارد. با یک تفاوت مهم که در مولکول های فنولی، که تیمول و کارواکرول هستند و مولکول های غیر فنولی که چهار مولکول مونوترپن دیگر هستند شروع می شود. در جمعیت گیاهی اسپانیا نوع شیمیایی گرانول مشاهده شده، در حالی که محصول نوع شیمیایی هفتم یعنی ۱-۸-سینول^۲ نیز در این میان حضور دارد [۶]. در این مورد برخی از انواع شیمیایی توسط حس بویایی انسان قابل تشخیص است. این موضوع مخصوصا برای گرانول که بوی لیمو ترش دارد و دو ترکیب فنولی که از مشخصه های بوی آویشن است صادق است. به طوری که آویشن را به سهولت قابل تشخیص می کند. دو ترکیب فنولی را در این رایحه به راحتی می توان از چهار ترکیب دیگر تشخیص داد. اولین توصیف از تغییر پذیری اسانس تیموس ولگاریس در اوایل ۱۹۶۰ انجام شد [۷]. مطالعه جامع بیشتری در چند سال بعد از آن انجام گرفت که موفقیت آمیز بودند (در عنوان پروپوزال در سطح phd برای آقای مونتهپلیر^۳ قرار داشت) [۸]. با ورود مطالعه جامع زیاد در چند سال بعد در شهر مونتهپلیه و یک پایان نامه دکتری قطور برای اولین بار منتشر شد. در همان سال ها ساخت و ساز کروماتوگراف آغاز شد. این دستگاه ها قادر به شناسایی و جداسازی اشکال مختلف شیمیایی گیاه از یک نمونه کوچک (۳-۴ برگ) که مجاز شناخته می شد، بودند. این دستگاه ها برای شناسایی سریع نمونه های شیمیایی برای تعداد بالای نمونه های منحصر به فرد ساخته شدند [۸]. این روش تجزیه ای امکان مطالعه کنترل ژنتیک و توزیع فضایی ترکیب های شیمیایی را امکان پذیر کرد. و تنها کاری که لازم بود ایجاد برنامه وسیع دو رگه کردن و کنترل آنها و نمونه گیری های جمعیت طبیعی در تعداد نمونه های بالا بود [۹ و ۱۰]. که بعد از آن مطالعه های گیاه

^۱ - Geranyl pyrophosphate^۲ - Montpellier^۳ - 1,8-Cineol

شناسی و تاثیرات ژنتیک بر میزان تولید انواع مختلف مونوترپن ها و مشتقات آنها مورد مطالعه قرار گرفت.



شکل ۱-۴: مسیر بیوسنتز برخی ترکیبات اسانی تیموس

۱-۵- برخی اطلاعات تجاری آویشن

فرآورده های دارویی مختلفی از این گیاه ساخته شده و به طور گسترده مورد مصرف بیماران قرار می گیرد. از فرآورده هایی که به تأیید «نظارت بر امور دارو وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی» رسیده است می توان شربت هانی تیم و شربت توسیان، قطره توسیگل، قطره توسیوین، قطره