

**به نام مهندس گیتی**



دانشگاه صنعتی امیر کبیر  
(پلی تکنیک تهران)

دانشکده مهندسی شیمی

پایان نامه کارشناسی ارشد

# استخراج اسانس پونه به روش استخراج فوق بحرانی و مقایسه آن با روش تقطیر

دانشجو:

امیر شیخ باقری

استاد راهنما:

دکتر سید محمد حسینی

استاد مشاور:

دکتر محمد ادریسی

بهمن ۱۳۸۶

بسمه تعالی



دانشگاه صنعتی امیرکبیر  
(پلی تکنیک تهران)

شماره مدرک:

فرم اطلاعات پایان نامه  
کارشناسی - ارشد و دکترا  
کتابخانه مرکزی

مشخصات دانشجو		نام خانوادگی: شیخ باقری	نام: امیر	شماره دانشجویی: ۸۳۱۲۲۱۲۴
عنوان		استخراج اسانس پونه به روش استخراج فوق بحرانی و مقایسه آن با روش تقطیر		
Title	Extraction of Essential Oil of <i>Mentha pulegium</i> (Pennyroyal) by Supper Critical Extraction Method & Comparison the Results with Other Extraction Methods			
استاد راهنما	نام خانوادگی: حسینی	درجه و رتبه	استاد راهنما	نام خانوادگی:
	نام: سید محمد	استادیار		نام:
استاد مشاور	نام خانوادگی: ادیسی	درجه و رتبه	استاد مشاور	نام خانوادگی:
	نام: محمد	استاد		نام:
دانشنامه	<input type="radio"/> کارشناسی <input checked="" type="radio"/> ارشد <input type="radio"/> دکترا	سال تحصیلی: ۱۳۸۶		
نوع پروژه	<input checked="" type="radio"/> کاربردی <input type="radio"/> نظری <input type="radio"/> توسعه ای <input type="radio"/> بنیادی			
مشخصات ظاهری	تعداد صفحات: ۸۰	<input checked="" type="radio"/> تصویر <input checked="" type="radio"/> جدول <input type="radio"/> نمودار <input type="radio"/> نقشه <input type="radio"/> واژه نامه	تعداد مراجع: ۳۱	<input checked="" type="radio"/> ضائم                    تعداد صفحات: ۴۹
زبان متن	<input checked="" type="radio"/> فارسی <input type="radio"/> انگلیسی	چکیده	<input checked="" type="radio"/> فارسی <input type="radio"/> انگلیسی	
یادداشت				
توصیفگر				
کلید واژه فارسی	اسانس پونه، تقطیر، سوکسله، پرس سرد			
Key word of English	Essential Oil; Mentha pulegium; Distillation; Hydro-distillation; Soxhlet; Cold Press; Carvone; 9-Octadecenoic acid; Piperitone Oxide; Piperitenone Oxide			

## قسم نامه و تعهد نامه

اکنون که به حول و قوه الهی و با زحمات بی شائبه اساتید دانشکده و اراده و پشتکار شخصی موفق به گذراندن مراحل مختلف تحصیلی در مقطع *کارشناسی ارشد* گشته ام، قسم می خورم که از علم و عمل آموخته را در جهت منافع انسان ها و بشریت به کار بسته و هیچگونه استفاده نامشروعی بر خلاف مصالح کشور و مردم از آن ننمایم.

همچنین متعهد می گردم که متن و نتایج پایان نامه ام بر اساس واقعیات و تحقیقات و پژوهش شخصی انجام یافته و هیچگونه کپی برداری کلی و مورد خلافی در آن مرتکب نشده ام و مسؤلیت صحت کلیه مندرجات آن را می پذیرم و حق ابطال مدرک اینجانب در صورت مشاهده خلاف موارد فوق را در آینده برای دانشکده محفوظ می دارم.

**امیر شیخ باقری**

دانشجوی رشته مهندسی شیمی - مهندسی صنایع غذایی  
شماره دانشجویی ۸۳۱۲۲۱۲۴

امضاء

به نام خدا



دانشگاه علمی کاربردی  
(پایه تکنیک تهران)

برگ ارزیابی پایان نامه کارشناسی ارشد (اپکا ۲)

شماره: ۸۶۰۲۰۸۰۶

تاریخ: ۱۳۹۰/۰۱/۱۶

شماره دانشجویی: ۸۳۱۲۲۱۲۴

نام و نام خانوادگی: امیر شیخ باقری

رشته و گرایش تحصیلی: مهندسی شیمی - صنایع غذایی

عنوان پایان نامه: استخراج اسانس پونه به روش استخراج فوق بحرانی و مقایسه آن با روش تقطیر

تاریخ دفاع: ۸۶/۱۱/۹

تاریخ تصویب: ۸۴/۶/۹

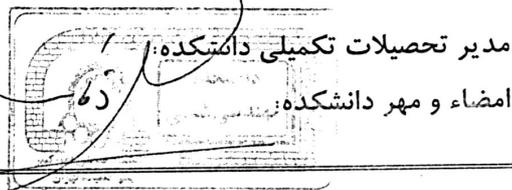
امضاء	امتیاز	رتبه علمی	کد انفورماتیک	نام و نام خانوادگی	هیات داوران
	۹۲۱۵	استادیار	۱۰۷۲۹	دکتر محمد حسینی	استاد راهنمای اول
					استاد راهنمای دوم
	۹۲۱۵	استاد	۱۰۰۴۰	دکتر محمد ادریسی	استاد مشاور
					استاد مشاور
	۹۲۱۵	استاد	۱۰۲۱۸	دکتر فرزانه وهابزاده	داور داخلی
	۹۲۱۵	دانشیار	۱۲۰۸۶	دکتر محمد حسین عزیری	داور خارجی
					داور سوم
	۹۲۱۵	میانگین نمرات هیئت داوران*			

\* ضمناً فرم‌های اپکای یک هیئت داوران به پیوست می‌باشد.

نمره به حروف	نمره به عدد	شرح	این قسمت توسط تحصیلات تکمیلی دانشکده تنظیم خواهد شد.
همه چیز	۱۸/۵	میانگین نمرات هیئت داوران (بر مبنای ۲۰)	A
دو نمره	۳	کسر نمره دیر کرد	B
		تشویق بابت ارائه مقاله	C
نتیجه نهایی	۱۶/۵	نمره نهایی $(D=A-B+C)$	D

۴۱، ۲۰، ۹۸

۱۶، ۱۲، ۱۴



مدیر تحصیلات تکمیلی دانشکده:

امضاء و مهر دانشکده:

مدیر کل تحصیلات تکمیلی:

تأیید کارشناس:

تقدیم به ...

مادرم که شوق تحصیل را در وجودم شعله ور ساخت،

پدرم که در طول دوران تحصیل پشتیبانم بود،

و

سامین که حضورش زندگی را برایم معنایی دوباره بخشید و بذر  
تلاش را در وجودم زنده کرد.

## ” مَنْ لَمْ يَشْكُرِ الْمَخْلُوقَ لَمْ يَشْكُرِ الْخَالِقَ ”

اینک پس از انجام پایان نامه و اخذ درجه کارشناسی ارشد بر خود لازم می دانم از لطف و مساعدت تمامی کسانی که به نحوی در رسیدن به نتیجه مرا یاری دادند تشکر و قدر دانی نمایم؛

جناب آقای **دکتر محمد ادیسی** که با مهری پدرانیه و در زمانی بحرانی مسؤولیت مشاورت و همراهی مرا پذیرفتند. در واقع بدون لطف ایشان انجام این پروژه با شرایط موجود امری محال بود. از صمیم قلب مدیون ایشان هستم و عنوان شاگردی ایشان مدالی است که در تمام عمر با افتخار بر گردن خواهم آویخت.

مسئولین تحصیلات تکمیلی و آموزش دانشکده مهندسی شیمی **جناب آقای موسوی** و **سرکار خانم تدین** که با سعه صدر و تعهد مثال زدنی پیگیر حل موانع موجود بر سر راه اتمام کار و مراحل فارغ التحصیلی من بودند.

دوست و همکلاسی فاضل جناب آقای **مهندس احسان علیزاده** و **سرکار خانم مفرح** که در تدوین متن و جمع بندی نتایج نقشی مؤثر داشتند.

جناب آقای **مهندس محمد تقی مقنیان** مدیریت محترم تولید شرکت گوشتیران که فرصت تمرکز و نتیجه گیری از کار را برایم مهیا کردند.

دوستان همنورد بزرگوام آقایان **مجتبی کیانی** و **محمد کاغذلو** دانشجویان کارشناسی ارشد رشته شیمی دانشگاه تهران که برای استخراج اسانس نمونه های پونه زحمات شایانی را متقبل شدند.

**جناب آقای محمدزاده** مدیر آزمایشگاه تحقیق و توسعه شرکت زمزم ایران که علیرغم مشغله فراوان با انجام آزمایش های کروماتوگرافی گازی موجب تسهیل مسیر انجام کار شدند.

دو همنورد فداکارم **سرکار خانم لادن ادیب** و جناب آقای **هادی جوادی صباحی** که برای جمع آوری نمونه های گیاه پونه مرا در دره ها و ارتفاعات البرز تنها نگذاشتند.

و در نهایت از **سرکار خانم سمانه لشگری** که با حوصله کارهای گرافیکی پروژه را انجام دادند و در واقع بدون تشویق و حمایت های معنوی ایشان عبور از موانع راه ناممکن می نمود.

از تمامی این عزیزان سپاسگزارم و سلامت، بهروزی و توفیق یکایک ایشان را از یگانه گیتی خواهانم.

## چکیده

گیاه پونه از نظر گیاه شناسی مربوط به تیره نعنائیان می باشد . مصارف دارویی و غذایی فراوانی دارد و در بسیاری از مناطق کشورمان می روید . در مصرف غذایی به شکل ادویه ، عرق یا اسانس به کار می رود . روش تهیه سنتی عرق و اسانس آن ، بهره گیری از تقطیر با آب و بخار آب است که علیرغم قدمت این روش محصول بدست آمده از آن به دلیل نگهداری اسانس به مدت طولانی در دمای بالا کیفیت اولیه طبیعی خود را از دست می دهد .

در این میان استخراج مواد مؤثر با خلوص و راندمان بالا از اهمیت ویژه ای برخوردار است. در پروژه حاضر با توجه به خواص درمانی و کاربردهای فراوان اسانس پونه در صنایع داخلی به مقایسه روش های استخراج این اسانس پرداخته ایم ؛ با انتخاب دو گونه مختلف پونه، نوع و میزان مواد مؤثر موجود در اسانس این دو گونه که با روش های *تقطیر ساده*، *تقطیر با بخار*، *سوکسله* و *پرس سرد* استخراج شدند از نظر نوع ترکیبات و میزان بازده هر کدام از روشها مورد بررسی قرار گرفته اند.

در ابتدای راه بنا داشتیم که توجه خود را بر روی روش استخراج به کمک *سیال فوق بحرانی* نیز معطوف داریم اما علیرغم صرف وقت و هزینه متأسفانه امکان استفاده از یک دستگاه استخراج فوق بحرانی مناسب حاصل نشد و به ناچار به دلیل کمبود وقت جهت اتمام پروژه بر طبق ضوابط تحصیلات تکمیلی دانشگاه از این روش که مزایای بسیاری بر آن متصور است، صرف نظر کردیم.

کلمات کلیدی: *اسانس پونه*، *تقطیر*، *سوکسله*، *پرس سرد*

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
	فصل اول: مقدمه
۲	۱-۱ تاریخچه
۳	۲-۱ گیاهان دارویی
۴	۳-۱ داروی گیاهی
۵	۴-۱ اهمیت گیاهان دارویی
۸	۵-۱ رویکرد
	فصل دوم: مروری بر موضوع
۱۰	۱-۲ اسانس
۱۵	۱-۱-۲ کاربرد
۱۹	۱-۱-۲ عوارض جانبی
۱۹	۳-۱-۲ فساد و نگهداری اسانس ها
۲۰	۴-۱-۲ شکل های مختلف فرآورده های حاوی اسانس
۲۳	۵-۱-۲ طبقه بندی ترکیبهای شیمیایی موجود در اسانس ها
۲۳	۲-۲ استخراج اسانس ها
۲۴	۱-۲-۲ تقطیر

- ۳۳ ۲-۲-۲ روش فشار، خراش و تیغ زدن
- ۳۴ ۳-۲-۲ استخراج با حلال
- ۴۰ ۴-۲-۲ استخراج بوسیله آنزیم‌های هیدرولیز کننده
- ۴۰ ۵-۲-۲ استخراج به وسیله سیال فوق بحرانی دی اکسید کربن
- ۴۱ ۶-۲-۲ تقطیر جزء به جزء (تهیه قطران)
- ۴۲ ۳-۲ تکنیک های جداسازی و شناسایی ترکیبات روغن های اسانسی
- ۴۲ ۱-۳-۲ تکنیک تقطیر جزء به جزء
- ۴۳ ۲-۳-۲ روشهای کروماتوگرافی
- ۴۸ ۴-۲ تکنیکهای شناسایی مواد متشکله روغنهای اسانسی
- ۴۹ ۱-۴-۲ روش تعیین ثابتهای فیزیکی
- ۴۹ ۲-۴-۲ استفاده از داده‌های گاز کروماتوگرافی
- ۵۰ ۳-۴-۲ استفاده از تکنیکهای اسپکتروسکوپی

## فصل سوم: عملیات تجربی - مواد و روش ها

- ۵۵ ۱-۳ تیره نعناع (Labiatae)
- ۵۷ ۱-۱-۳ گیاه شناسی پونه
- ۶۰ ۲-۱-۳ سوابق و کارهای انجام شده

۶۱ ۲-۳ جمع آوری و آماده سازی مواد اولیه

۶۱ ۳-۳ استخراج اسانس

۶۱ ۱-۳-۳ مشخصات دستگاه و نحوه انجام استخراج به روش تقطیر ساده

۶۲ ۲-۳-۳ مشخصات دستگاه و نحوه انجام استخراج به روش تقطیر با بخار

۶۳ ۳-۳-۳ مشخصات دستگاه و نحوه انجام استخراج به روش سوکسله

۶۴ ۴-۳-۳ مشخصات دستگاه و نحوه انجام استخراج به روش پرس سرد

۶۵ ۴-۳ آنالیز نمونه های استخراج شده

۶۶ ۵-۳ مشخصات دستگاه های آنالیز

## فصل چهارم: نتایج و تفسیر

۶۸ ۱-۴ بررسی نتایج کروماتوگرافی جرمی

۲-۴ بررسی کارهای انجام شده بر روی اسانس پونه توسط سایر پژوهشگران

۷۰

۷۶ ۳-۴ نتیجه گیری

۷۸

مراجع

پیوست ۱

کروماتوگرام های جرمی آنالیز نمونه ها (تقطیر ساده، تقطیر با بخار آب)

پیوست ۲

کروماتوگرام های گازی آنالیز نمونه ها (پرس سرد، سوکسله)

فصل اول

# مقدمه

## ۱-۱ تاریخچه

تولید و پرورش گیاهان اسانس دار در مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری از سابقه بسیار طولانی برخوردار است به طوری که داد و ستد مواد خام این گیاهان بیشتر در تمدن های باستانی مصر، یونان و ایران بروز یافته است. البته شواهد به دست آمده از کشف دستگاه تقطیر در دره /هندوس پاکستان نشان می دهد که این حرفه از قدمتی چندین هزار ساله برخوردار است. مصریان و ایرانیان باستان اولین مردمانی بودند که به تولید اسانس و عطرهای طبیعی از گیاهان پرداختند. به طوری که تولید عطر گل رز را که در بین مسلمانان از ارج و قرب بسیاری برخوردار است به دانشمند ایرانی، بوعلی سینا نسبت می دهند. در باب تجارت اسانس های گیاهی در مقادیر زیاد، ابتدا یونانیان با جذب تکنولوژی استخراج و فرآوری اسانس توانستند از اعراب پیشی بگیرند. اما در قرن ۱۷ میلادی تحول بزرگی در کشور فرانسه صورت گرفت که اروپا و جهان را در این زمینه تحت تاثیر حرکت خود قرار داد. این کشور با جمع آوری کارگاه های کوچک و جذب افراد متخصص و کارآمد در زمینه فرآوری و استخراج ترکیبات معطر و همچنین به خدمت گرفتن افرادی که از نظر حس بویایی بسیار مشهور بودند، صنعت بزرگی را در شهر گراس پایه گذاری کرد و به سرعت خود را سردمدار صنعت اسانس در جهان معرفی کرد. این یکه تازی تا قبل از شروع جنگ جهانی دوم و ظهور رقبای دیگر ادامه داشت. اما مشکلی که فرانسه و سایر کشورهای اروپایی با آن مواجه بودند، تامین مواد خام گیاهی بود که به علت شرایط جوی فرانسه مجبور بودند واردکننده محض این مواد از منطقه بالکان، خاورمیانه، شمال آفریقا و اروپای شرقی باشند. به همین خاطر با شروع فعالیت سایر کشورها نظیر صنعت اسانس نئناع در آمریکا، تولید اسانس مرکبات در برزیل، صنعت اسانس شمعدانی در الجزایر، فرآوری اسانس گل رز در بلغارستان و غیره، قدرت فرانسه و شهرگراس کاهش یافت و تنها در تولید گیاهانی نظیر اسطوخودوس و ترخون که با شرایط آب و هوایی آن مطابقت داشت محدود گردید. این رقابت هم اکنون نیز در بین کشورهای تولیدکننده بسیار شدید است اما کشورهای آسیایی و ایران پیشرفت قابل توجهی در این زمینه نداشته اند و هنوز به طور عمده به تجارت گیاهان خشک زراعی یا خودرو می پردازند.

## ۲-۱ گیاهان دارویی

گیاهان دارویی یکی از گنجینه های بزرگ طبیعت و یکی از مهمترین منابع طبیعی به شمار می آیند که از زمانهای بسیار قدیم مورد توجه بشر بوده است. انسان که حیات او نیزهمچون جانداران دیگر بستگی به پدیده های محیط اطراف دارد از دیر باز دریافته بود که جهت تامین نیازهای غذا و دارویی خود باید از گیاهان و فرآورده های آنها استفاده نماید. تلاش در جهت بهبود وضع تغذیه درمان و گسترش آن و استفاده هر چه بهتر از موارد موجود همچنان ادامه یافت. تا آنجایی که با تحقیقات وسیع و همه جانبه اسرار ناشناخته ای از جهان شگفت انگیز گیاهان کشف گردید و به خواص متفاوت این گیاهان بر حسب اتفاق تجربه و مشاهده دست یافته شد. البته تا دو قرن پیش برای هیچ کسی عامل و یا عوامل خواص مختلف موثری که از گیاهان گوناگون مورد استفاده بروز می گردد، مشخص نبود ولی به تدریج با مطالعات انجام شده دانشمندان پی به این مطلب بردند که در گیاهان موارد ویژه و ترکیبات مختلفی با اثرات متفاوتی وجود دارد، که ابتدا بنا به نیازی که بشر در خود حس می کرد تنها به بررسی جنبه های درمانی گیاهان پرداخت و مشخص گردید که در اکثر مواقع اثر درمانی یک گیاه مربوط به ماده خاصی از آن می شود. به تدریج با پیشرفت علوم دریچه های تازه ای از کاربردهای دیگر این گیاهان باز گردید. و این زمان بود که شیمیدانان قادر شدند مواد موثر گیاهان معطراکه ترکیباتی فرار و معطرند شناسایی نمایند و تحت عنوان اسانس ها یا روغن های فرار گیاهی معرفی نمایند که علاوه بر مصارف دارویی در صنایع غذایی و آرایشی و دیگر صنایع کاربرد بسزایی دارند.

گسترش جوامع انسانی و ارتباط بین اقوام مختلف و ملتهای گوناگون باعث انتقال سریع دانسته ها و تجربیات شد، به طوری که در نیمه دوم قرن نوزدهم میلادی مصادف با کشفیات بسیار مهم و توسعه علم شیمی و صورت گرفتن پروژه های علمی در این زمینه بود و در نیمه دوم قرن نوزدهم گیاهان دارویی به عنوان یک مقوله جالب مورد توجه بشر قرار گرفت و از طرفی تولید مواد غذایی در مقیاس صنعتی، لزوم استفاده از پاره ای از مواد شیمیایی، افزودنی از قبیل رنگها، اسانسها و محافظت کننده ها را ایجاب می نماید که افزایش این مواد به منظور شکل دادن تامین خواص ارگانولیتیک و نگهداری و معطر کردن آنها می باشد. شیمیدانان موفق به استخراج و تخلیص مواد موثر یا ترکیبات موجود در آنها شدند که به سرعت جایگزین ترکیبات خام آنها گردید و این سرآغازی بر سنتز مصنوعی این ترکیبات بود، تا آنجایی که ساخت ترکیبات مصنوعی به قدری پیشرفت نمود که به سرعت غالب شد و به تدریج ترکیبات خام گیاهی کنار زده شد و این تفوق یافت، که کاربرد گیاهان بی اهمیت بوده

و محصولات گیاهی قابلیت نگهداری ندارند. بدین ترتیب استفاده از اسانس ها و فرآورده دارویی گیاهان معطر با طعنه و سرزنش همراه شد و این درحالی بود که فرمول ساختمانی تعداد بی شماری از داروهای مصنوعی و سنتتیک مشابه سازی از روی فرمول مواد موثره همین ترکیبات خام بوده در این زمینه سیاست های استعماری و تبلیغات شرکتهای تولیدی بزرگ غرب نقش موثری در بی اهمیت جلوه دادن فرآورده های گیاهی داشته است به طوریکه به تولید و عرضه اسانسها و فرآورده های دارویی رنگارنگ شیمیایی مبادرت ورزید، غافل از آنکه مواد زائد و این ترکیبات غیر طبیعی بیماری های جدید و صعب العلاجی برای بشر به ارمغان می آورد. این مسابقه در نیمه دوم قرن بیستم به صورت هزاران بیماری نوظهور تجلی نمود. اکنون قریب به پانزده سال است که دنیا با توجه به خطرات و عوارض ناشی از ترکیبات سنتزی مجدداً رو به دامن پر مهر طبیعت نهاد و با برخورداری از دانش و تکنولوژی امروز دنیا، مبادرت به تولید انواع اسانس های طبیعی از منشاء گیاهی نموده است به طوری که اوایل قرن بیستم مصادف با رنسانس گیاهان دارویی و معطر بود و بالاخره سال ۱۹۹۰ را بایستی سال آغاز دوباره روی آوردن جامعه بشری و محققین به داروهای گیاهی دانست.

در سال ۱۹۹۲ سازمان بهداشت جهان (W.H.O) که یکی از پایه گذاران اصلی صنعت داروهای گیاهی به شمار می رود، مصرف اسانس ها و رنگ های شیمیایی را در دارو و غذا ممنوع ساخت. این امر موجب شد تا خلا بزرگی در زمینه اسانس درجهان پدید آید و توجه ملتها را برای تأمین این کمبود از منابع طبیعی معطوف سازد. به طوری که دانشگاهها، مراکز تحقیقاتی، کارخانه ها و سازمان بهداشت جهانی برنامه های وسیعی جهت استفاده از گیاهان معطر تدارک دیده اند.

### ۱-۳ داروی گیاهی

داروی گیاهی همانطور که از نامش پیداست موادی موثر بر درمان بیماری است که از گیاه یا گیاهان استخراج و به اشکال دارویی جامدات مثل قرص - درازه - پودر - شکلات و ساشه ، نیمه جامدات مثل کرم - پماد - ژل ، محلول مثل قطره - شربت - بخور و نهایتاً آمپول مثل آمپول های پودری مانند پنسیلین و مایع و روغنی تقسیم می شوند.

در زبان انگلیسی به گیاه دارویی *Herb* می گویند که در زبان فارسی به علف ترجمه شده است به همین دلیل پزشکان گیاهی یا پزشکان درمانگر با گیاه را دکتر علفی که ترجمه *Herbal Doctor*

می گویند که در زبان فارسی چندان خوش آیند نیست چرا که علف در زبان فارسی به گیاهان بی مصرف برای انسان و مورد استفاده حیوانات و به طور کلی گیاهان مزاحم کشاورزی اطلاق می شود.

داروهای گیاهی را به سه گروه تقسیم می کنند :

۱- خوراکی : مشترک با غذاها مثل سبزیجات ، گردو ، بادام ، جو ، گندم ، سیب ، پرتقال و....

۲- داروئی : که فقط برای درمان بیماری بکار می روند مثل لاواند ، رزماری ، که گزنه و ادویه ها نیز در این گروه جای می گیرند مثل دارچین ، هل ، زردچوبه و ... .

۳- داروئی سمی : که در مقدار کم داروئی است و بیش از آن سمی و کشنده مثل اشقه ، افیون ، شقایق و ... .

توضیح : تعدادی از تک یاخته ایها ، گل سنگها ، جلبکها ، قارچها و مخمرها که تک یاخته ای بوده و از نظر فیزیولوژی جزو گیاهان محسوب می شوند در گروه فوق جای می گیرند.

در هر گیاه مواد شیمیایی متنوعی وجود دارد که هر کدام به تنهایی و یا گروهی در داروی گیاهی بکار می روند که به گروه های آکالونئیدها ، فلاونوئیدها ، گلوکوزیدها ، هیدروکربورها و ... تقسیم و جداسازی می شوند و هزاران ماده را در بر می گیرند.

## ۱-۴ اهمیت گیاهان دارویی

گیاهان دارویی در طول تاریخ همیشه با انسان قرابت خاصی داشته اند و آثار دارویی و موارد استفاده آن بر هیچ کس پوشیده نیست. اگر چه علاقه و همدمی و توجه به این گیاهان مفید در سالهای گذشته ناچیز بوده ولی خوشختانه اخیراً مورد توجه و عنایت بیشتری قرار گرفته است. علاقمندان به گیاهان دارویی معتقدند همان طور که گیاهان در باغ نباتات خوب رشد می کنند باید سعی شود زمینه علاقمندی به این گیاهان در قلبهای انسانها نیز فراهم و افزون گردد. گیاهان دارویی یکی از منابع غنی کشور بوده که امکان صادرات آن وجود دارد. زیرا وقتی به ارقام واردات کشورهای اروپایی مثل آلمان و فرانسه توجه شود معلوم می گردد که گیاهان دارویی بازار بزرگی در جهان داشته و کشور ما می تواند به یکی از مهمترین صادر کنندگان این گیاهان دارویی تبدیل شود.

ایران از لحاظ آب و هوا موقعیت جغرافیایی و زمینه رشد گیاهان دارویی یکی از بهترین مناطق جهان محسوب می گردد و در گذشته هم منبع تولید و مصرف گیاهان دارویی بوده است. دانشمندان ایرانی مانند ابوریحان، ابن سینا، رازی و دیگران کتابهای مفصلی در مورد گیاهان دارویی به رشته تحریر درآورده اند. صادرات این گیاهان نیز می تواند منبع بزرگی از درآمد ارزی برای کشور باشد چرا که استفاده از این مواد در سطح جهان به سرعت می رود تا جانشین بسیاری از داروهای شیمیایی شود. مواردی که برای صادرات این گونه کالاها وجود دارند شامل شکل رقابت و تهیه گیاهان استاندارد و خشک کردن و بسته بندی بازاریابی و غیره می باشند. متأسفانه با وجود این منابع در کشور، ما به اهمیت این گیاهان واقف نبوده و بسیاری از این مواد اولیه را بلااستفاده گذاشته یا دور می ریزیم. برای تایید مطالب فوق چند مثال از گیاهان دارویی (که به مقدار زیاد در کشور ما یافت می شوند ولی مورد مصرف و بهره برداری قرار نمی گیرند) یاد آوری می گردد:

۱- گیاه گزنه یکی از فراوانترین علفهای هرز، در مناطق شمالی کشور است در حالی که همین گیاه از اقلام وارداتی اروپای غربی بوده و مزید بر آن، مصارف داخلی فراوان هم دارد.

۲- در نواحی شمالی ایران و دامنه‌های البرز گیاهی به نام مرغ پراکندگی فراوان دارد که اهمیت زیادی در پزشکی داشته ولی به صورت علف هرز دور ریخته و عصاره آن از خارج وارد کشور می گردد.

۳- درخت غان یا توس در کشور فراوان است. برگ و پوست این درخت یکی از اقلام وارداتی کشور آلمان می باشد. از برگ و پوست آن علاوه بر مصرف دارویی، نوعی شامپوی گیاهی به نام آب توس تهیه می شود که برای مو بسیار مفید و تقویت کننده است.

۴- واردات نعناع یا پونه به انگلستان و آمریکا سالیانه بالغ بر چندین میلیون دلار است. در حالی که در هر گوشه از کشور ما، کنار هر جویبار و نهر آبی نعناع می روید. علاوه بر این کاشت و برداشت نعناع بسیار ساده بوده و به هیچ نوع وسیله پیچیده ای نیاز ندارد، ضمناً نعناع کشور ما یکی از بهترین انواع آن از لحاظ درصد مقدار اسانس و مواد معطر می باشد.

۵- غالباً دیده می شود که اندامهای مفید گیاهان دارویی عادی، مانند پوست درخت بید، برگ درخت گردو، برگ درخت زبان گنجشک، پوست و میوه انار و گیاهان مختلف دیگر که به حد وفور

در کشور ما پراکندگی دارند مورد استفاده قرار نمی گیرند ولی فراورده های همین گیاهان و یا مواد موثره آنها به صورت مختلفی وارد کشور می شوند.

به طور کلی نظیر این گونه گیاهان هنوز هم در داروسازی و طب زیادی دارند ولی به علت عدم شناخت و اطلاع از محل رویش آنها مورد استفاده صحیح علمی قرار نمی گیرند. با توجه به مطالب فوق بهره برداری و استفاده از گیاهان دارویی به صورت خودرو و به صورت کشت و پرورش به نحوی که در ممالک متری معمول است، هنوز در کشور ما که تاریخچه چشمگیری در این زمینه دارد مورد توجه قرار نگرفته به طوری که غالب دست اندر کاران گیاه درمانی از گیاهان مفید و فراوانی که در ایران پراکندگی دارند، بی اطلاع بوده و به مواد متشکله موثر و خواص درمانی آنها واقف نیستند و چه بسا گیاهان خوراکی که در عین دارا بودن اثرات درمانی، نیز به صورتی مصرف می گردند که اثر مفیدی در بدن ظاهر نمی کنند. در حال حاضر حتی برای بعضی از مراکز علمی و کارخانجات در حال فعالیت در این زمینه این گونه گیاهان دارویی مختلف از کشورهای خارج وارد می گردند، بدون توجه به این که در داخل کشور به سهولت می توان به آنها دسترسی پیدا نمود، زیرا عدم اطلاع از وجود آنها در ایران و یا عدم شناسایی دقیق این گیاهان دارویی هنوز هم بزرگترین مانع برای استفاده از آنهاست. امروزه در اغلب کشورهای جهان مراکزی وجود دارد که به بررسی و مطالعه گیاهان دارویی می پردازند و در این راستا پیشرفتهای زیادی نیز حاصل شده و این اعتقاد بدست آمده که برای درمان صحیح بسیاری از بیماری ها می توان از گیاهان طبیعی بهره برداری نمود. به عنوان مثال برای رفع سرماخوردگی ساده نیاز به استفاده از داروهای شیمیایی با آن همه عوارض جانبی نیست.

همچنین بهتر است به جای مصرف شامپو، صابون و رنگهای شیمیایی در محصولات آرایشی - بهداشتی، از فراورده های گیاهی در تولید فراورده های غذایی و دارویی، انواع چایهای طبی که اضافه بر ایجاد نشاط، اثرات دارویی مفیدی نیز دارا هستند، بهره جست. بدیهی است غده های زیر زمینی گیاهان و دانه های نشاسته غلات هم در تهیه غذاهای کمکی کودکان مورد مصرف فراوانی دارند. خوشبختانه اخیراً توجه به موارد فوق در کشور ما نیز متداول گشته و امید است با توجه دست اندر کاران مملکت به این امر و ایجاد مراکز علمی راه صحیح استفاده از این منابع طبیعی فراهم گردد.

## ۱-۵ رویکرد

رویکرد جدید علم به سمت گیاهان دارویی و مواد طبیعی به جای استفاده از مواد شیمیایی مصنوعی اهمیت کشت و فرآوری این گیاهان را روشن می سازد و بازگشت به سوی طب سنتی سبب شده که بیش از ۸۰ درصد تحقیق در مراکز تحقیقات دارویی دنیا به استفاده از مواد گیاهی و طبیعی معطوف شود. پیشرفت علم پزشکی و گیاه شناسی یافته های جدیدی را از اهمیت و خواص گیاهان در درمان بیماری ها معرفی می کند و عوارض نامطلوب داروهای شیمیایی به پیشرفت علم گیاهان دارویی سرعت بیشتری بخشیده است.

در این میان استخراج مواد مؤثر با خلوص و راندمان بالا از اهمیت ویژه ای برخوردار است. در پروژه حاضر با توجه به خواص درمانی و کاربردهای فراوان اسانس پونه در صنایع داخلی به مقایسه روش های استخراج این اسانس پرداخته ایم؛ با انتخاب دو گونه مختلف پونه، نوع و میزان مواد مؤثر موجود در اسانس این دو گونه که با روش های **تقطیر ساده**، **تقطیر با بخار**، **سوکسله** و **پرس سرد** استخراج شدند مورد بحث و بررسی قرار می گیرند.

در ابتدای راه بنا داشتیم که توجه خود را بر روی روش استخراج به کمک سیال فوق بحرانی نیز معطوف داریم اما علیرغم صرف وقت و هزینه متأسفانه امکان استفاده از یک دستگاه استخراج فوق بحرانی مناسب حاصل نشد و به ناچار به دلیل کمبود وقت جهت اتمام پروژه بر طبق ضوابط تحصیلات تکمیلی دانشگاه از این روش که مزایای بسیاری بر آن متصور است، صرف نظر کردیم.

در فصل بعد با عنوان مروری بر موضوع به معرفی اسانس و ترکیبات اسانسی، روش های استخراج و شناسایی آنها می پردازیم و در فصل سوم به عملیات تجربی، مواد و روش ها خواهیم پرداخت و در نهایت فصل پایانی به بررسی و تحلیل نتایج به دست آمده اختصاص دارد. به اعتقاد نگارنده **راه های دشوار با قدم های کوچک آغاز می شوند**. امید است تحقیق حاصل مورد استفاده علاقمندان به توسعه صنعت بهره برداری از گنجینه گیاهان دارویی قرار گرفته و به عنوان گامی هر چند کوچک در استفاده از پتانسیل های موجود در کشورمان مثمر ثمر واقع گردد.