بسم الله الرحمن الرحیم
الحمد لله رب العالمین الرحمن الرحیم مالک یوم الدین
اهدنا الصراط المستقیم صراط الذین
انعمت علیهم غیر المغضوب علیهم
ولا الضالین

دانشگاه کاشان

پژوهشکده اسانسهای طبیعی

پایان‌نامه

جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد

در رشته شیمی و فناوری اسانس

عنوان:

تخمین اثرات ضد اکسیدانی، ضد سرطانی و ضد میکروب و تعیین اجزای تشکیل دهنده اسانس گیاه *Calligonum comosum* L`Her. (اسکنبیل) از منطقه کاشان

استاد راهنما:

دکتر عبدالرسول حقیرابراهیم آبادی

استاد مشاور:

دکتر حسین بتولی

بوسیله:

مجتبی هادی زاده هفشجانی

شهریور ۹۱

شکر و سپاس خدا را که بزرگترین امید و یاور در لحظه لحظه زندگیست.

تقدیم به پدر و مادرم:

خدای را بسی شاکرم که از روی کرم، پدر و مادری فداکار نسبیم ساخته تا در سایه درخت پربار وجودشان بیاسایم و از ریشه آنها شاخ و برگ گیرم و از سایه وجودشان در راه کسب علم و دانش تلاش نمایم. والدینی که بودنشان تاج افتخاری است بر سرم و نامشان دلیلی است بر بودنم، چرا که این دو وجود، پس از پروردگار ، مایه هستی ام بوده اند دستم را گرفتند و راه رفتن را در این وادی زندگی پر از فراز و نشیب آموختند. آموزگارانی که برایم زندگی، بودن و انسان بودن را معنا کردند....

پروردگارا:

نه میتوانم موهایشان را که در راه عزت من سفید شد، سیاه کنم و نه برای دستهای پینه بستهشان که ثمره تلاش برای افتخار من است، مرهمی دارم . پس توفیقم ده که هر لحظه شکرگزارشان باشم و ثانیههای عمرم را در عصای دست بودنشان بگذرانم.

تقدیم به خواهرم:

که وجودش شادی بخش و صفایش مایه آرامش من است.

تقدیم به برادرانم:

که همواره در طول تحصیل متحمل زحماتم بوند و تکیهگاه من در مواجهه با مشکلات، و وجودشان مایه دلگرمی من است.

تشکر و قدردانی

سپاس و ستایش مر خدای را جل و جلاله که آثار قدرت او بر چهره روز روشن، تابان است و انوار حکمت او در دل شب تار، درفشان. آفریدگاری که خویشتن را به ما شناساند و درهای علم را بر ما گشود و عمری و فرصتی عطا فرمود تا بدان، بنده ضعیف خویش را در طریق علم و معرفت بیازماید. در اینجا بر خود لازم می‌دانم از تمامی اساتید بزرگوار بویژه اساتید دوره کارشناسی ارشد که در طول سالیان گذشته مرا در تحصیل علم و معرفت و فضایل اخلاقی یاری نموده‌اند تقدیر و تشکر نمایم.

از استاد گرامی و بزرگوار جناب آقای دکتر عبدالرسول حقیر ابراهیم آبادی که راهنمایی اینجانب را در انجام تحقیق، پژوهش و نگارش این پایان‌نامه تقبل نموده‌اند نهایت تشکر و سپاسگزاری را دارم.

از جناب آقای دکتر حسین بتولی بعنوان مشاور که با راهنمایی خود مرا مورد لطف قرار داده‌اند کمال تشکر را دارم.

همچنین از تشریک مساعی سرکار خانم دکتر مریم اخباری بعنوان استاد داور داخل دانشگاه و سرکار خانم دکتر رویا مهین‌پور بعنوان استاد داور مدعو خارج از دانشگاه که این پایان‌نامه را مورد مطالعه قرار داده و در جلسه دفاعیه شرکت نموده‌اند تشکر می‌نمایم.

در پایان از جناب آقای دکتر حسین رسا که بعنوان نماینده تحصیلات تکمیلی دانشگاه قبول زحمت نموده-اند سپاسگزاری می‌نمایم.

چکیده

در این تحقیق گیاه "اسکنبیل" *Calligonum comosum* L`Her. متعلق به خانواده علف هفت بند (Polygonaceae) مورد بررسی قرار گرفته است. اسکنبیل از درختچه‌های مخصوص نواحی بیابانی است و گونه‌های مختلف آن در نقاط و عرض‌های مختلف جغرافیایی کشور ما، در خاک‌های بیابانی و شن های متحرک و همچنین در اراضی شوره‌زار دیده می‌شود. اسانس اندام‌های هوایی گیاه در زمان گل‌دهی به صورت تر و خشک با روش تقطیر و استخراج با بخار به طور همزمان با یک حلال آلی(SDE)، استخراج شد. برای شناسایی ترکیب‌های تشکیل دهنده اسانس، از دستگاه‌های گاز کروماتوگرافی (GC) و گاز کروماتوگرافی متصل شده به طیف‌سنج جرمی (GC/MS) استفاده شد. همچنین ارزیابی خواص ضداکسیدانی عصاره‌های تام متانولی و اسانس اندام‌های هوائی این گیاه، با استفاده از دو روش مهار رادیکال آزاد پایدار ۲، ۲- دی فنیل-۱- پیکریل هیدرازیل (DPPH) و سنجش بتا-کاروتن- لینولئیک اسید ارزیابی شد. افزون بر این ظرفیت تام فنولی عصاره‌های متانولی اندام‌های گیاه، با معرف فولین سیوکالتیو اندازه‌گیری شد. هم چنین عصاره‌های متانولی اندام‌های گیاه با سنجش کشندگی میگوی آب شور دریا غربال شدند. نتایج این پژوهش نشان داد، ترکیب‌های اصلی اسانس گیاه تر و خشک به ترتیب n- تریکوزان (۱۷/۲۲٪) و متیل پارا انیسات (۲۳/۸۸٪) هستند. عصاره‌های متانولی اندام‌های گیاه به ترتیب با IC_{50} ساقه برابر µg/ml ۳۶/۶۳، ساقه و میوه برابر µg/ml ۴۴/۶۹، ساقه و گل برابر µg/ml ۱۹/۶۸ و میوه برابر µg/ml ۱۱۴/۸، در مقایسه با ضد اکسیدان سنتزی بوتیلیتد هیدروکسی تولوئن(BHT) با IC_{50} برابر µg/ml ۱۷/۰۶ به غیر از میوه، اثر متوسطی داشته که این اثر در ساقه و گل که تقریباً برابر BHT بوده، مشهودتر است. در سنجش بتا-کاروتن-لینولئیک اسید، عصاره‌های متانولی اندام‌های مختلف گیاه، درصد مهار اکسایش متوسط (ساقه: ۷۸/۷۸٪، ساقه و میوه: ۵۶/۷۰٪، ساقه و گل: ۵۵/۴۳٪ و میوه: ۷۵/۵۳٪) را نشان دادند که تقریباً برابر نیمی از درصد مهار نشان داده شده با BHT (۹۷/۳٪) بود. ظرفیت تام فنولی عصاره‌های متانولی اندام‌های ساقه برابر µg ۷۸/۸۳، ساقه و میوه برابر µg ۸۴، ساقه و گل برابر µg ۱۰۷/۵۸ و میوه برابر µg ۷۹/۸۸ مشاهده شد. از بین ۱۱ سویه میکروبی مورد آزمایش، ۶ سویه به نمونه‌ها حساسیت نشان دادند و بزرگترین هاله ممانعت از رشد در حد ۲۲ و ۱۹ میلی متر، به ترتیب مربوط به میکروب *S. epidermidis* در ساقه و میکروب *K. pneumoniae* در میوه گیاه نشان داده شد. سنجش کشندگی میگوی آب شور دریا روی عصاره-های متانولی اندام‌های مختلف گیاه، دارای سمیت ضعیف و برابر با µg LC_{50}>۱۰۰۰ بود.

می‌توان نتیجه گرفت که فعالیت این گیاه از لحاظ ضد اکسیدانی در حد مطلوب و از لحاظ ضد میکروبی در حد متوسط و از نظر سمیت سلولی در حد ضعیف است.

کلمات کلیدی: اسکنبیل، اسانس، اثر ضداکسیدانی، فعالیت ضدمیکروبی، سمیت سلولی، *Calligonum comosum* L`Her.

فهرست مطالب

عنوان **صفحه**

فصل اول: مباحث نظری..... ۱

۱-۱- مقدمه..... ۱

۱-۲- ترکیبهای طبیعی..... ۲

۱-۲-۱- طبقه‌بندی مواد موثره..... ۳

۱-۲-۱-۱- آلکالوئید..... ۳

۱-۲-۱-۲- گلیکوزیدها..... ۳

۱-۲-۱-۳- **اسانس**..... ٤

۱-۲-۱-۳-۱- تاریخچه مصرف اسانس..... ٤

۱-۲-۱-۳-۲- ویژگی‌های اسانس..... ٤

۱-۲-۱-۳-۳- اهمیت و کاربرد اسانس‌ها..... ٥

۱-۲-۱-۳-٤- چگونگی اثر اسانس‌ها در بدن انسان..... ٥

۱-۲-۱-۳-٥- خواص فیزیکی و شیمیایی اسانس‌ها..... ٦

۱-۲-۱-۳-٦- خواص فیزیکی..... ٦

۱-۲-۱-۳-۷- شیمی اسانس..... ٦

۱-۲-۱-۳-۸- طبقه بندی اسانس‌ها بر اساس ترکیبهای شیمیایی..... ٦

۱-۲-۱-٥- فلاون‌ها و فلاونوئیدها..... ۷

۱-۲-۱-٦- **تانن‌ها** ۷
۱-۲-۱-۷- ساپونین‌ها ۸
۱-۲-۱-۸- ویتامین‌ها ۸
۱-۲-۲- روشهای جداسازی ترکیبهای طبیعی ۸
۱-۲-۲-۱- روش‌های جداسازی اسانس از گیاهان ۹
۱-۲-۲-۱-۱- تقطیر ۱۰
۱-۲-۲-۱-۱-۱- تقطیر با آب ۱۱
۱-۲-۲-۱-۱-۲- تقطیر با بخار ۱۱
۱-۲-۲-۱-۱-۳- تقطیر با آب و بخار آب ۱۱
۱-۲-۲-۱-۱-٤- استخراج و تقطیر با بخار به طور همزمان با یک حلال آلی ۱۲
۱-۲-۲-۲- روش‌های عصاره‌گیری ۱۳
۱-۲-۲-۲-۱- سوکسله ۱٤
۱-۲-۳- روشهای خالص سازی و شناسایی و تعیین ساختار ترکیبهای طبیعی گیاهی ۱۵
۱-۲-۳-۱- کروماتوگرافی گازی ۱٦
۱-۲-۳-۲- طیف سنجی جرمی ۱۷
۱-۲-۳-۳- گاز کروماتوگرافی توام با طیف سنج جرمی ۱۷
۱-۲-۳-٤- آشکارساز شعله ۱۹
۱-۲-٤- شناسایی و تعیین ساختار شیمیایی ترکیبهای طبیعی گیاهی ۱۹
۱-۳- ضد اکسیدان‌ها ۲۰
۱-۳-۱- تعریف ۲۰
۱-۳-۲- تاریخچه ۲۱

۱-۳-۳- اکسایش چالشی در زیست شناسی..... ۲۱
۱-۳-٤- نگهدارنده‌ها در مواد غذایی..... ۲۲
۱-۳-٥- استفاده‌های صنعتی..... ۲۳
۱-۳-٦- روش‌های مختلف اندازه‌گیری خاصیت ضد اکسیدانی..... ۲۳
۱-۳-٦-۱- مکانیسم‌های عمل ضد اکسیدان‌ها..... ۲٤
۱-۳-٦-۲- آزمون‌های تعیین فعالیت ضد اکسیدانی در گیاهان..... ۲٤
۱-۳-٦-۲-۱- آزمایش بی‌رنگ شدن بتا-کاروتن در حضور لینولئیک اسید..... ۲٥
۱-۳-٦-۲-۲- روش به دام انداختن رادیکال DPPH..... ۲٥
۱-۳-٦-۲-۳- روش سنجش تام فنول..... ۲٦
۱-٤- سرطان و ترکیب های ضد سرطان..... ۲٦
۱-٤-۱- تعریف..... ۲٦
۱-۷-۳- آزمون ضد سرطان به روش میگوی آب شور..... ۲۷
۱-٥-گیاه‌شناسی..... ۲۹
۱-٥-۱- جایگاه رده بندی گیاه اسکنبیل (*Calligonum comosum* L`Her.)..... ۲۹
۱-٥-۱-۲- زیر شاخه نهاندانگان (آنژیوسپرمها)..... ۲۹
۱-٥-۱-۳- رده دولپه ای ها..... ۳۰
۱-٥-۱-٤- راسته علف هفت بند..... ۳۰
۱-٥-۱-٥- قرابت و خویشاوندی خانواده علف هفت بند..... ۳۱
۱-٥-۱-٦- ویژگیهای ریخت شناسی گیاهان تیره علف هفت بند..... ۳۱
۱-٥-۱-۷- جنس اسکنبیل، اسکمبیل (ارتع)..... ۳۲
۱-٥-۲- خصوصیات ریخت شناسی گیاه اسکنبیل..... ۳۳

۱-۵-۳- پراکنش جغرافیائی اسکنبیل در ایران ۳٤
اهداف و فرضیات ۳۵
فصل دوم: مباحث تجربی ۳٦
۲-۱- دستگاهها، مواد و وسایل مورد استفاده ۳۷
۲-۱-۱- دستگاههای مورد استفاده ۳۷
۲-۱-۲- مواد شیمیایی مورد استفاده ۳۸
۲-۱-۳- میکروارگانیسمها و آنتی بیوتیکهای مورد استفاده ٤۰
۲-۲- روش کار ٤۱
۲-۲-۱- جمع آوری نمونه های گیاهی و شناسائی دقیق آنها ٤۱
۲-۲-۲- جمع آوری سرشاخه های گیاه، خشک کردن و اسانس گیری از آنها ٤۱
۲-۲-٤- اسانس‌گیری ٤۱
۲-۲-۵- جداسازی و شناسایی ترکیب‌های اسانس به وسیله دستگاه GC-MS ٤۲
۲-۲-٦- عصاره‌گیری نمونه ٤۲
۲-۲-۷- ارزیابی اثر آنتی اکسیدانی ٤۳
۲-۲-۷-۱- ارزیابی اثر آنتی اکسیدانی به روش DPPH ٤۳
۲-۲-۷-۲- بررسی ترکیبات فنلی موجود در گیاه به روش فولین سیکالتیو ٤٤
۲-۲-۷-۳- آزمایش بی رنگ شدن بتاکاروتن در حضور لینولئیک اسید ٤٦
۲-۲-۸- تست های میکروبی ٤۸
۲-۲-۸-۱- روش انتشار در آگار ٤۸
۲-۲-۸-۲- تعیین حداقل غلظت مهارکنندگی رشد ٤۹
۲-۲-۹- تست سمیت سلولی ٤۹

فصل سوم: نتایج و بحث ۵۰

۳-۱- اسانس گیری ۵۱

۳-۱-۲- شناسائی ترکیب‌های موجود در اسانس گیاه اسکنبیل ۵۱

۳-۲- نتایج مربوط به عصاره‌ها ۵۳

۳-۳- بررسی فعالیت ضد اکسیدانی ٥٤

۳-۳-۱- بررسی فعالیت ضد اکسیدانی به روش DPPH ٥٤

۳-۳-۲-بررسی کل ترکیب‌های فنولی به روش فولین سیکالتیو ٦٢

۳-۳-۳- بررسی فعالیت ضد اکسیدانی به روش بتا کاروتن – لینولئیک اسید ٦٤

۳-٤- بررسی خواص آنتی میکروبی ٦٦

۳-٤-۱- روش دیسک دیفیوژن ٦٦

۳-٤-۲- تعیین حداقل غلظت مهارکنندگی رشد ٦٦

۳-۵- بررسی فعالیت سمیت سلولی ٦٧

نتیجه گیری ٦٨

پیشنهادها ٦٨

منابع و ماخذ ٦٩

پیوست ۷۳

فهرست نمودارها

عنوان **صفحه**

نمودار ۳-۱: میزان درصد مهار در برابر منفی لگاریتم غلظت محلول متانولی BHT ۵۱

نمودار۳-۲: میزان درصد مهار در برابر منفی لگاریتم غلظت محلول متانولی ساقه گیاه *C. comosum*..... ۵۳

نمودار۳-۳: میزان درصد مهار در برابر منفی لگاریتم غلظت محلول متانولی میوه گیاه *C. comosum*..... ۵۴

نمودار۳-٤: میزان درصد مهار در برابر منفی لگاریتم غلظت محلول متانولی ساقه و گل گیاه *C. comosum* ۵۵

نمودار۳-۵: میزان درصد مهار در برابر منفی لگاریتم غلظت محلول متانولی ساقه و میوه گیاه *C. comosum*..... ۵۷

نمودار۳-٦: مقادیر معادل گالیک اسید فنول‌های موجود در عصاره‌های گیاه *C. comosum*..... ۶۰

نمودار۳-۷: منحنی استاندارد گالیک اسید..... ۶۰

نمودار۳-۸: درصد مهار لینولئیک اسید اسید..... ۶۲

فهرست جدول‌ها

عنوان **صفحه**

جدول۲-۱: انواع دستگاه‌های مورد استفاده ۳۳
جدول۲-۲: انواع مواد شیمیایی مورد استفاده ۳۴
جدول۲-۳: انواع میکروارگانیسم‌های مورد استفاده ۳۶
جدول۲-۴: آنتی بیوتیک‌ها ۳۷
جدول۳-۱: راندمان حاصل از اسانس گیری گیاه خشک و تر*C. comosum* ۴۷
جدول۳-۲: ترکیب‌های موجود در اسانس گیاه خشک و تر *C. comosum* ۴۸
جدول۳-۳: ترکیب های فرار و اسانسی موجود در گیاه *C. comosum* ۵۰
جدول۳-۴: بازده عصاره‌های متانولی ۵۱
جدول۳-۵: درصد مهار محاسبه شده نمونه استانداردBHT ۵۲
جدول۳-۶: IC_{50} استاندارد BHT ۵۲
جدول۳-۷: درصد مهار محاسبه شده عصاره متانولی ۵۳
ساقه گیاه *C. comosum* ۵۳
جدول۳-۸: IC_{50} عصاره متانولی ساقه گیاه *C. comosum* ۵۳
جدول۳-۹: درصد مهار محاسبه شده عصاره متانولی میوه گیاه *C. comosum* ۵۳
جدول۳-۱۰: IC_{50} عصاره متانولی میوه گیاه *C. comosum* ۵۴
جدول۳-۱۱: درصد مهار محاسبه شده عصاره متانولی ساقه و گل گیاه *C. comosum* ۵۵
جدول۳-۱۲: IC_{50} عصاره متانولی ساقه و گل گیاه *C. comosum* ۵۶
جدول۳-۱۳: درصد مهار محاسبه شده عصاره متانولی ساقه و میوه گیاه *C. comosum* ۵۶
جدول۳-۱۴: IC_{50} عصاره متانولی ساقه و میوه گیاه *C. comosum* ۵۷
جدول۳-۱۵: نتایج کلی DPPH ۵۷
جدول ۳-۱۶: جذب در برابر غلظت گالیک اسید ۵۸
جدول ۳-۱۷: جدول مقادیر معادل گالیک اسید فنولهای موجود در عصاره‌های مختلف گیاه *C. comosum* ۵۹

جدول ۳-۱۸: درصد بازداری لینولئیک اسید..... ۶۱
جدول۳-۱۹: نتایج آزمایش فعالیت ضد میکروبی..... ۶۳

فهرست شکل‌ها

عنوان **صفحه**

شکل۱-۱: دستگاه استخراج تقطیر همزمان..... ۱۳
شکل۱-۲: دستگاه عصاره‌گیری سوکسله..... ۱۵
شکل۱-۳: گیاه *C. comosum* ۳۲
شکل۱-۴: استقرار درختچه اسکنبیل در گستره ماسه زارهای ریگ بلند آران و بیدگل.....۳۴
شکل۱-۵: نحوه انطباق درختچه ای اسکنبیل در برابر شرایط نامساعد محیطی عرصه های بیابانی ماسه-زارهای ریگ بلند آران و بیدگل.....۳۵

علائم و اختصارات

SDE	Simultaneneous steam distillation and extraction
SFE	Supercritical Fluid Extraction
HPLC	High Performance Liquid Chromatography
MS	Mass Spectroscopy
IR	Infrared Spectroscopy
NMR	Nuclear Magnetic Resonance
UV	Ultra Violet
Vis	Visible
TLC	Thin Layer Chromatography
R*f*	(in Paper chromatography) Ratio of Fraction
GC	Gas Chromatography
Rt	Retention time
GC/MS	Gas Chromatography/ Mass Spectroscopy
KI	Kovats Index
OFRs	Oxygen Free Radicals
SOD	Superoxide dismutase
ORAC	Oxygen Radical Absorbance Capacity
IOU	Inhibited Oxygen Uptake
AAPH	2,2'-azobis(2-amidinopropane) dihydrochloride
TRAP	Total Radical Trapping Antioxidant Parameter
PH	Potential of Hydrogen
TEAC	Trolix Equvalent Antioxidant Capacity
FRAP	Ferric Reduction Ability of Plasma
DPPH	1, 1-diphenyl-2-picrylhydrazyl
BHT	Butylated Hydroxy Toluene
HAT	Hydrogen Atom TransferAssay
ET	Electron Transfer Assay
FCR	Folin-Ciocalteu Reagent
DNA	Deoxyribonucleic Acid
BHA	Butylated Hydroxy Anizole
IC_{50}	Inhibitory Concentration Fifty Percent
LC_{50}	Lethal Concentration Fifty Percent
PG, E310	Propyl Gallate
TBHQ	TertiaryButylHydroQuinone
BHA, E320	Butylated HydroxyAnisole
BHT ،E321	ButylatedHydroxyToluene
NCI	National Cancer Institute
BHI	Brain Heart Infusion Broth
MIC	Minimum Inhibition Concentration
MBC	Minimum Bactericide Concentration
NCCLS	National Committee Clinical Laboratory Standard
IROST	Iranian Research Organic Science and Technology

فصل اول: مباحث نظری

۱–۱– مقدمه

استفاده از گیاهان دارویی به قدمت عمر انسان است، چرا که امراض با پیدایش بشر متولد شده‌اند و اسناد چند هزار ساله موجود در تاریخ طب و داروسازی حاوی تجربیات ارزشمند گیاه درمانی هستند. تا چند دهه گذشته، داروها به طور عمده از گیاهان و منابع طبیعی به دست می‌آمد، با پیشرفت سریع در علوم جدید و داروهای مصنوعی، از مصرف گیاهان دارویی بتدریج کاسته شد و داروهای سنتتیک در بسیاری موارد جایگزین آنها شدند [۱]. با توجه به اینکه برخی از داروهای صناعی اثرات جانبی نامطلوبی از خود نشان دادند و همینطور از نظر اقتصادی برخی بار مالی زیادی را به همراه دارد، امروزه بازگشت به استفاده از گیاهان دارویی مورد توجه قرار گرفته است. پیدایش مقاومت‌های میکروبی نسبت به برخی آنتی‌بیوتیک‌ها سبب گردیده تا محققین استفاده از منابع گیاهی را مورد ارزیابی قرار دهند [۲]. گیاهان دارویی در طول تاریخ همیشه با انسان قرابت خاصی داشته و آثار دارویی و موارد استفاده آن بر هیچ کس پوشیده نیست. اگرچه مصرف گیاهان دارویی با توسعه صنایع شیمیایی محدود شده است [۳]، اما چشم انداز میزان استفاده از گیاهان در آینده روبه افزایش است [٤]. طبق بررسی‌های انجام شده و مقایسه کشورهای پیشرفته و در حال توسعه با کشور ایران مشاهده می‌شود که از سالهای ۱۹٤٥ تا ۱۹۸٥ قوانین مدونی برای چگونگی تولید و توزیع داروهای گیاهی بوجود آمده است و تعداد پزشکان آموزش دیده طب سنتی در این کشورها همچنان در حال افزایش است. ولی در ایران در این باره اقدامی نشده است و حتی درصد گیاهان عرضه شده در نظام دارویی در سال ۱۹۹٥ کمتر از ۳ درصد بوده است [٥]، که حاکی از آگاهی و انگیزه پایین مردم است.

اهمیت و نقش رو به تزاید مصرف و تولید گیاهان دارویی در زمینه‌های توسعه اقتصادی، بهداشتی، زیست محیطی، اشتغال و... به گونه‌ای است که امروزه کشورهای توسعه یافته هزینه‌های فراوانی را برای واردات مواد مؤثره با منشاء گیاهی برای ساخت و تولید دارو در کشورشان صرف می‌کنند. ایران با برخورداری از فرهنگ تاریخی در زمینه‌های طب گیاهی و همچنین استعداد بالقوه طبیعی و جغرافیایی به منظور کاشت و تولید گیاهان دارویی می‌تواند به عنوان یکی از کشورهای پیشگام در زمینه تولید و مصرف داروهای گیاهی باشد، اما بررسی‌ها و برخی از تحقیقات این مطلب را نشان نمی‌دهد. مصرف سالانه فقط ۱ تا ۳ درصد از داروی مصرفی کشور، از طریق گیاهان دارویی و هزینه کردن ٥۰۰ میلیون دلار ارز و ۳۰۰ میلیارد تومان از بودجه عمومی کشور برای تامین دارو، می‌تواند این موضوع را تایید کند [٦]. آمارهای

میزان مصرف داروهای گیاهی در برخی از کشورها نشان از ضعف فراوان ما در عمل‌آوری و مصرف این گونه داروها در میان مردم دارد. میزان مصرف داروهای گیاهی از کل داروهای مصرف شده در کشور آلمان ۷۱ درصد، در کشور سویس ۳۵ درصد، در آمریکا و انگلیس ۲۵ درصد، در ژاپن ٤٥ درصد و در چین و هندوستان این رقم به بیش از ۵۰ درصد می‌رسد [۷]، در حالی که در ایران همان گونه که اشاره شد، نسبت مصرف داروهای گیاهی به شیمیایی حدود ۱ درصد می‌باشد.

بدون شک بررسی و شناسایی علل عدم مصرف داروهای گیاهی در میان مردم، می‌تواند از جهات گوناگون قابل توجه و با اهمیت باشد. چرا که فقط با شناسایی صحیح این عوامل (اقتصادی-اجتماعی-سیاسی, مدیریتی و...)، می‌توان نسبت به توسعه و گسترش داروهای گیاهی در کشور اقدام موثر انجام داد.

۱-۲- ترکیب‌های طبیعی

اولین بررسی‌های مدون پیرامون متابولیت‌های ثانویه[1] موجود در گیاهان، با تجزیه شیمیایی گیاهان دارویی در قرن نوزدهم آغاز شد. نتایج این بررسی‌ها، از همان اوایل کار نشان داد که گیاهان دارویی علاوه بر ترکیب های عمومی و اساسی، هر کدام حداقل دارای یک ماده موثره ثانوی ویژه هستند. این مواد موثره مخصوص که شامل هزاران نوع هستند، به مواد طبیعی گیاهی موسومند. مواد طبیعی اگرچه برحسب صفات ویژه‌ای که دارند قابل گروه بندی‌اند، ولی محدوده این گروه‌بندی خیلی دقیق نیست. به طوری که برخی از مواد تازه کشف شده طبیعی، ممکن است اثرات دارویی بی سابقه‌ای نشان دهند که زمینه قرار گرفتن آنها را در یک گروه تازه فراهم کند. گاهی اوقات ممکن است مواد موثره تازه کشف شده، خواص بهتر و اثر مطلوبتر از مواد مشابه قبلی نشان دهند و رواج مواد قبلی را که سال‌ها مورد استفاده عموم بوده‌اند، کاهش دهند [۸]. به طور کلی مواد طبیعی گیاهی را به دو دسته متابولیت‌های اولیه و ثانویه تقسیم می‌کنند. مواد اولیه برای موجود زنده اساسی و ضروری هستند؛ یعنی حیات موجودات زنده به حضور این مواد در پیکر آنها بستگی دارد. ولی حضور مواد ثانویه برای تداوم حیات، چندان یا به طور مطلق ضروری نیست ولی می‌توان گفت که این مواد آلی شیمیایی برای ارتقای جریان‌های دفاعی حیاتی هستند[۸].

در مورد مسیرهای تشکیل مواد موثره گیاهی، نظرهای متفاوتی ارائه شده است. برای مثال، تشکیل مواد موثره گیاهان دارویی، ناشی از دو دسته فرآیند های متابولیسمی متفاوت و در عین حال مرتبط به هم است که این فرآیندها عبارتند از:

الف) فرآیندهای متابولیسمی عام: فرآیندهایی هستند که در همه موجودات زنده، در سطوح مختلف عمومیت دارند و در تمام گیاهان به وقوع می‌پیوندند.

1.Secondary metabolites