

فصل اول

۱- مقدمه

گیاهان قسمت اعظم طبیعت اطراف آدمی را تشکیل می‌دهند. بنابراین به‌عنوان اولین انتخاب برای حل مشکلات زندگی از آن‌ها کمک گرفته شده است. تا چند دهه گذشته آنچه که به‌عنوان دارو مورد استفاده قرار می‌گرفت، از منابع طبیعی و به‌طور عمده از گیاهان به‌دست می‌آمد. پیشرفت علم از یک‌سو و مسائل اقتصادی از سوی دیگر باعث کاهش مصرف گیاهان دارویی شده است و داروهای شیمیایی در بسیاری از موارد جایگزین داروهای گیاهی شده‌اند (امین، ۱۳۷۰). مصرف روزافزون داروهای شیمیایی روز به روز مشکلات حادثتری از قبیل پدیده خودایمنی بر اثر مصرف مداوم و بی‌رویه و بدون توجه به‌طریقه خاص مصرف دارو و عوارض جانبی که برخی از خود بیماری خطرناک‌تر هستند را به‌وجود می‌آورند. به‌دلیل مشکل مقاومت میکروارگانیسم‌ها به داروهای شیمیایی و عوارض جانبی و ناخواسته آن‌ها، استفاده از عصاره‌های گیاهی و گیاهانی که فعالیت ضد میکروبی از خود نشان می‌دهند در سال‌های اخیر مورد توجه قرار گرفته است. از ۳۵۰ هزار گونه گیاهی که در روی کره زمین شناسایی شده، حدود ۱۰ هزار گونه از نظر مواد متشکله بررسی گردیده‌اند که برخی دارای اثرات دارویی هستند و هنوز زمان زیادی مانده تا منابع جدید و با ارزش گیاهی کشف گردند (مجاب، ۱۳۷۲). کشور ایران به‌واسطه سابقه تمدن چند هزار ساله که حدود ۱۴۰۰ سال آن با فرهنگ غنی اسلام در- آمیخته و نیز به‌دلیل موقعیت خاص جغرافیایی و شرایط اقلیمی و آب و هوایی متنوع که سبب رشد انواع گوناگونی از گیاهان گردیده و باعث اطلاق نام طلای سبز به فلور طبیعی ایران شده است، از جهت طب سنتی و گیاه‌درمانی غنی می‌باشد (امامی و اصیلی، ۱۳۷۲).

در عصر جدید صنایع داروسازی، پزشکان و گروه‌های تحقیقاتی بسیاری از کشورها مجدداً توجه خود را به منابع طبیعی و گیاهان دارویی معطوف داشتند، به طوری که امروزه ما شاهد مزارع وسیع آزمایشی و تولیدی هستیم. کشت گیاهان دارویی در حال حاضر به عنوان شاخه‌ی مهمی از کشاورزی مطرح است که برای استخراج و تولید مواد اولیه‌ای که در ساخت داروهای موجود به کار می‌روند، صورت می‌گیرد. با توجه به موارد مذکور مشاهده می‌شود که در هیچ دوره‌ای توجه به گیاهان دارویی و اثرات کاربرد و طریقه استفاده از آن‌ها کاملاً قطع نشده است. به دلیل این که مواد مؤثره موجود در داروهای گیاهی به دلیل همراه بودن آن‌ها با مواد دیگر پیوسته از یک حالت تعادل بیولوژیک برخوردار می‌باشد، بنابراین در بدن انباشته نشده و اثرات جانبی به بار نمی‌آورند. از این رو برتری قابل ملاحظه‌ای نسبت به داروهای شیمیایی دارند. در این رابطه تنها مورد استثناء، گیاهان سمی هستند که هرگز نباید بدون تجویز دقیق مصرف شوند. با توجه به اهمیت گیاهان دارویی در سلامت جامعه، ضرورت مطالعه درباره گیاهان دارویی و مواد مؤثره آن‌ها بیش از پیش احساس می‌گردد (زمان، ۱۳۷۹).

متأسفانه در ایران آمار درستی از میزان مصرف گیاهان دارویی و یا عوارضی که در اثر مصرف خودسرانه یا ناآگاهانه داروهای شیمیایی ایجاد می‌شود، در دست نیست (Diyanati and Momeni, 2001). کم‌توجهی نسبت به توسعه گیاهان دارویی، هزینه‌ی زیادی برای کشور ما به همراه دارد. مصرف سالانه فقط ۱ تا ۳ درصد از داروی مصرفی کشور از طریق گیاهان دارویی و هزینه‌کردن ۵۰۰ میلیون دلار ارز و ۳۰۰ میلیارد تومان از بودجه عمومی کشور برای تأمین دارو دلیلی در این زمینه می‌تواند باشد (ابراهیمی، ۱۳۸۰). گیاهان عرضه شده در نظام دارویی کشور کمتر از ۳ درصد گیاهان دارویی کشور است (مصدق، ۱۳۷۷). که این امر حاکی از آگاهی و انگیزه پایین مردم و نیز نظام تولید داروی کشور نسبت به مصرف گیاهان دارویی می‌باشد. این در حالی است که در آمریکا در سال ۱۹۹۷ از مجموع حدود ۲۷ بلیون دلار هزینه انجام شده برای درمان‌های سنتی، حدوداً ۳/۲۴ بلیون دلار آن مربوط به درمان‌های گیاهی بوده است (Neldner, 2000). ۸۰ درصد داروهای عرضه شده در برخی کشورها منشاء گیاهی دارند و در کشورهای توسعه یافته کاربرد گیاهان دارویی به شدت افزایش یافته، به طوری که هم اکنون ۹۰ درصد مردم این کشورها از داروهای گیاهی استفاده می‌کنند (Baghalyan, 2000). آمارهای منتشره جهانی نشان‌دهنده این است که با وجود پیشرفت‌های جدید

در علوم شیمی و داروسازی و عرضه مصنوعی مشابه مواد مؤثره گیاهی، نه تنها از میزان کشت و تولید گیاهان دارویی کاسته نشده، بلکه تولید و مصرف آن‌ها نیز افزایش یافته است (امیدبیگی، الف ۱۳۸۴).

آنچه در حال حاضر به نام عرقیات، اسانس‌های طبیعی، اسانس‌های شبه طبیعی، اسانس‌های مصنوعی، عصاره‌ها و تنتورها تولید و عرضه می‌گردد، حاصل اطلاعاتی است که در فرآیند تولید و مصرف این‌گونه محصولات تجربه گردیده و هم‌پای کسب تجربیات به‌صورت‌های علمی به‌کار رفته است. به‌کارگیری روش‌های سنتی هنوز ادامه داشته و استفاده از روش‌های جدید تهیه و تولید اسانس‌ها و عرقیات گیاهی از جمله روش آنزیمی، روش حلال‌آلی، روش دی‌اکسیدکربن و ... به تدریج جایگاه ویژه با کارایی بالای خود را خصوصاً در بخش صنعت باز نموده است. بیشتر اسانس‌ها به‌طور مستقیم به‌عنوان مواد اولیه در تولید ترکیب‌های طعم‌دار و خوشبوکننده‌ها استفاده می‌شوند. در هر حال، بعضی اسانس‌ها تجزیه و یا توسط تقطیرکردن غلیظ می‌شوند و همچنین تفکیک یا جذب می‌گردند. مثلاً ترکیب‌هایی که از اهمیت خاصی برخوردار بوده و برای خوشبوکننده‌ها و یا طعم‌دهنده‌ها مطلوب هستند تغلیظ شده، ولی ترکیب‌هایی که بوی نامطبوع و یا ضعیفی دارند ضروری نمی‌باشند و حذف می‌گردند. بعضی اسانس‌ها که بو و طعم مطبوعی دارند برای ساختن عطر و خوش طعم کردن داروها به‌کار می‌روند، مانند نارنج، لیمو، زنجبیل، دارچین و غیره (جایمند و رضایی، ۱۳۸۵).

اقبال عمومی مردم از مصرف انواع فرآورده‌های عرقیات و اسانس به‌عنوان نوشابه‌های طبیعی، عطر و طعم‌دهنده‌های غذایی، داروهای طبیعی و نیز استفاده‌های بهداشتی از یک طرف و تأسیس کارخانه‌هایی که با استفاده از اطلاعات ذی‌قیمت سنتی و روش‌های جدید صنعتی جهت استحصال اسانس‌ها و عرقیات گیاهی فعالیت می‌نمایند و همچنین اقبال بازارهای جهانی برای خرید انواع محصولات تولیدی این کارخانجات از سوی دیگر، پیشرفت قابل توجه علمی و اقتصادی، تولید و عرضه این‌گونه محصولات در ایران را نوید می‌دهند. مهم‌ترین موارد مصرف اسانس‌ها در صنعت داروسازی عبارتند از: ضد حساسیت‌های پوستی، ضد حساسیت موضعی، آنتی‌هیستامینیک‌ها، خلط‌آورها، ضد ویروس، ضدباکتری، ضد عفونی‌کننده‌ها، ضد کرم‌ها، ضد میکروب‌ها و همچنین استفاده از آن‌ها به‌عنوان ادویه در هضم غذا، که در شکل‌های مختلف دارویی مورد مصرف قرار می‌گیرد (زرگری، ۱۳۶۹). معمولاً از اسانس‌ها به‌عنوان مواد معطر و خوشبوکننده استفاده می‌شود و بنابراین در تهیه عطرها و اسپری‌های خوشبوکننده و همچنین به‌عنوان معطرکننده‌ی صابون و خمیر-دندان و شامپوهای طبی مورد استفاده قرار می‌گیرند (Tiziana et al., 1998). اسانس‌ها دارای خاصیت ضدباکتریایی

(آبروش و همکاران، ۱۳۸۳؛ مدرس و همکاران، ۱۳۸۶؛ Jirovetz *et al.*, 2000; Baydar *et al.*, 2004; Juliano *et al.*, 2000; Bousmaha *et al.*, 2007; *al.*, 2007) ضدقارچی (حسینی و همکاران، ۱۳۸۶؛ فکور و همکاران، ۱۳۸۶؛ مدرس و همکاران، ۱۳۸۶)، ضدویروسی (Hayashi *et al.*, 1955) و آنتی‌اکسیدانی (مدرس و همکاران، ۱۳۸۶؛ Giamperi *et al.*, 2008) می‌باشند. از اثرات دارویی اسانس‌ها می‌توان به خاصیت ضدتورم، ضددل‌درد، آرام‌بخش، ضد-نفخ، اشتهاآور و خلط‌آور اشاره کرد. روغن‌های اسانسی بدست آمده از گیاهان ادویه‌ای در صنایع غذایی و کنسروسازی برای بهبود طعم موادغذایی استفاده می‌شود (Tepe *et al.*, 2004).

از آنجایی که تاکنون ضوابط و مقررات گوناگونی جهت تأسیس و بهره‌برداری کارخانه‌های تولیدکننده عرقیات و اسانس‌های گیاهی اعمال گردیده است و یکنواختی لازم در مشخص‌نمودن ویژگی‌های مورد نیاز دقیقاً به‌عمل نیامده است، لذا به منظور یکسان‌نمودن کلیه ضوابط گذشته و حال و با توجه به استانداردهای موجود، حداقل ضوابط تأسیس و بهره‌برداری کارخانجات تولیدکننده اسانس، عرقیات و عصاره‌های گیاهی، در این مجموعه تنظیم و مصوب گردد. لازم است تا کارخانه‌های موجود و در حال تأسیس خود را با این ضوابط تطبیق دهند. امروزه بسیاری از دانشمندان، پژوهشگران، کارخانجات و شرکت‌های داروسازی، تحقیق و پژوهش بر روی گیاهان دارویی را در اولویت برنامه‌های خود قرار داده‌اند. تمایل روزافزون به مصرف این قبیل فرآورده‌ها سبب گردیده که بازار تجارت گیاهان دارویی و داروهای گیاهی در برخی کشورها نظیر آلمان، آمریکا، فرانسه، هند و چین از رونق ویژه‌ای برخوردار باشد (قاسمی دهکردی و طالب، ۱۳۸۰).

گیاهان دارویی یکی از منابع بسیار ارزشمند در گستره وسیع منابع طبیعی ایران هستند که در صورت شناخت علمی، کشت، توسعه و بهره‌برداری صحیح می‌توانند نقش مهمی در سلامت جامعه، اشتغال‌زایی و صادرات غیرنفتی داشته باشند. رویکرد جهانی به استفاده از گیاهان دارویی و ترکیب‌های طبیعی در صنایع دارویی، آرایشی‌بهداشتی و غذایی و به‌دنبال آن توجه مردم، مسئولین و صنایع داخلی به استفاده از گیاهان دارویی و معطر نیاز مبرم به تحقیقات پایه‌ای و کاربردی وسیعی را در این زمینه نمایان می‌سازد. کشور ایران دارای شرایط آب‌وهوایی متنوعی است که این امر خود موجب تنوع رشد گیاهان مختلفی چون گیاهان دارویی شده است. تعداد گونه‌های گیاهی دارویی حدود ۵۲۰۰۰ گونه برآورد شده است که ۸ درصد آن‌ها یعنی چیزی حدود ۴۱۶۰ گونه دارویی در معرض خطر انقراض هستند (امیدبیگی، الف ۱۳۸۴). بهره‌برداری از این گیاهان هنوز آن‌طور که در کشورهای متری دنیا معمول است، در کشور ما مورد توجه

قرار نگرفته است و علت آن، عدم شناخت مردم می‌تواند باشد. در سال‌های اخیر فعالیت‌های ارزشمندی همگام با تلاش‌های جهانی در زمینه گسترش کاربرد گیاهان دارویی و داروهای گیاهی توسط مؤسسات علمی تحقیقاتی و به‌ویژه دانشگاه‌های سراسر کشور صورت گرفته است. بیشتر گیاهان دارویی در کشور ما یا از عرصه‌های طبیعی جمع‌آوری می‌گردند یا به‌طور سنتی کشت شده و افراد جمع‌آوری کننده از زمان و نحوه‌ی جمع‌آوری، خشک‌کردن، بسته‌بندی و نگهداری آن‌ها اطلاعات کافی ندارند. بهره‌برداری از گیاهان دارویی و معطر به روش صحیح، تهیه داروهای گیاهی به‌صورت مدرن، تعیین جایگاه گیاهان دارویی و معطر و فرآورده‌های ثانوی آن‌ها در صادرات و مصارف صنعتی داخلی نیازمند تحقیقات گسترده و شناخت پتانسیل‌های موجود می‌باشد (زمان، ۱۳۷۹).

۱-۱- اهمیت فرآورده‌های پس از برداشت گیاهان دارویی

پس از برداشت، مواد مؤثره موجود در بافت‌های مختلف گیاهان در معرض واکنش‌های شیمیایی، میکروبی و فیزیکی است. بنابراین باید هرچه سریع‌تر نسبت به استحصال مواد مؤثره و یا انجام فرآورده‌هایی که سرعت این واکنش‌ها را به حداقل برساند اقدام نمود. فرآورده‌های مختلفی مانند خشک‌کردن (اغلب گیاهان)، منجمدکردن (آویشن و نعناع)، تخمیر (چای) و یا مصرف تازه محصول در فرآورده‌های تولید عرقیات و اسانس (نعناع و گل محمدی) از جمله روش‌های رایج فرآوری گیاهان دارویی است. خشک‌کردن از رایج‌ترین، ارزان‌ترین و ساده‌ترین روش‌های فرآوری گیاهان دارویی پس از برداشت است که در مورد اکثر این گیاهان مانند رازیانه، زیره، بابونه، گل‌گاوزبان، علف‌چای، مرزنجوش و محصولات متعدد دیگر قابل انجام است. در اغلب روش‌های تولید گیاهان دارویی دسترسی سریع به تجهیزات استخراج ماده مؤثره بویژه در سطوح بالا میسر نبوده و این امر نیازمند خشک‌کردن قسمت اعظمی از گیاهان و استخراج ماده مؤثره در زمان‌های متعاقب می‌باشد (امیدبیگی، الف ۱۳۸۴). خشک‌کردن یکی از قدیمی‌ترین روش‌های نگهداری محصولات کشاورزی برداشت شده می‌باشد و عبارت است از کاهش مقدار رطوبت در اندام‌های جمع‌آوری شده به‌طوری که بتوان بدون هیچ خطری آن‌ها را برای مدتی نگهداری کرد تا فعالیت‌های آنزیمی، میکروارگانیسم‌ها و مخمرها در آن متوقف شود (عزیزی و همکاران، ۱۳۸۷). یکی از مهم‌ترین مزایای کاهش آب محصول در این است که هزینه بسته‌بندی، انبارداری و حمل‌ونقل

کاهش یافته و نیز باعث کم شدن حجم و وزن محصول خشک شده می شود و علاوه بر این محصولاتی با رطوبت کم قابلیت نگهداری برای مدتی طولانی در دمای محیط را می یابند (نیاکوثری و رضایی، ۱۳۸۷). علاوه بر موارد ذکر شده چون تمام نقاط دنیا رویشگاه همه گیاهان نمی باشند و نمونه های گیاهی دارای حجم زیادی می باشند، لذا جهت سهولت حمل و نقل و قابل دسترس بودن آن ها برای همگان در اقصی نقاط جهان خشک کردن گیاهان دارویی و تهیه اسانس از آن ها می تواند از اهمیت ویژه ای برخوردار باشد. بنابراین به علت مصرف زیاد اسانس ها روز به روز صنعت استخراج این مواد گسترش یافته است. متأسفانه به دلیل ناآگاهی مؤسسات و اشخاص حقیقی درگیر در تولید و فرآوری گیاهان دارویی، روش صحیح خشک کردن گیاهان معمولاً رعایت نمی گردد. نتیجه ناگزیر این امر کاهش محتوا و عملکرد و تغییر محسوس ماده مؤثره گیاهان دارویی و به تبع آن کاهش اثرات درمانی و بیولوژیکی مواد مؤثره گیاهان فوق الذکر خواهد بود و هم چنین باعث کاهش جدی آب و بروز واکنش های غیرمفید در مواد مؤثره گیاهان می گردد و تغییرات نامطلوبی را در مواد مؤثره گیاهان ایجاد می کند. تأثیرات بر اساس دمای خشک کردن گیاه، طول مدت خشک کردن و گونه ی گیاهی فرق می کند. یعنی کاهش میزان اسانس در همه گیاهان یکسان نبوده و بستگی به ساختمان شیمیایی اجزای اسانس دارد (Silva et al., 2005).

۱-۲- مشخصات گیاهان تیره نعناع

خانواده نعناعیان به دلیل انعطاف اکولوژیکی بسیار زیاد نسبت به اقلیم های متنوع به عنوان یکی از ذخائر ژنتیکی مهم گیاهی محسوب می شوند و به واسطه وجود ترکیبات معطره ی بسیار متنوع موجود در آن ها در صنایع آرایشی و بهداشتی نیز کاربرد فراوان دارند (Rechinger, 1969).

گیاهانی عموماً علفی، یک ساله یا پایا و دارای ساقه های راست و یا خزنده اند. برگ های متقابل به شکل صلیب و بیضوی شکل و گل های آن بنفش عموماً نامنظم و جام دارای دو لب پایین و بالا است. تعداد پرچم گیاهان تیره نعناع ۴ عدد است که دوتای آن ها کوتاه تر از بقیه می باشند. گل ها به صورت خوشه هایی در نواحی فوقانی ساقه هایی که از زاویه بین برگ ها با ساقه، خارج می شوند، قرار گرفته اند. دارای تخمدان ۴ قسمتی و میوه کپسولی است که دارای بذوری با قوه ی

رویشی یا بدون قوه‌ی رویشی می‌باشند. جنس‌ها و گونه‌های این تیره نیز دارای همین مشخصات هستند. اندام‌های هوایی اکثر گیاهان چندساله تیره نعناع تحت تأثیر سرمای زمستان خشک می‌شوند (امید بیگی، ب ۱۳۸۴). ولی اندام‌های زیر-زمینی زنده بوده و فعالیت خفیفی دارند. جنس‌های مهم این تیره عبارت از *Teucrium* (۲۰۰ گونه)، *Scutellar* (۳۰۰ گونه)، *Nepeta* (۲۰۰ گونه)، *Marrubium* (۵۰ گونه)، *Stachys* (۲۰۰ گونه)، *Mentha* (۲۰ گونه)، *Thymus* (۷۰ گونه)، *Ocimum* (۶۰ گونه)، *Lavandulla* (۳۰-۴۰ گونه)، *Dracocephalum* (۵۰ گونه)، *Phlomis* (۷۰ گونه)، *Laminum* (۵۰ گونه)، *Origanum* (۲۰-۱۵ گونه)، *Salvia* (۷۰ گونه)، *Coleus* (۱۵۰ گونه)، *Satureja* (۳۰ گونه) و *Zataria* (یک گونه به نام *Multiflora*) هستند. در اندام‌های مختلف گیاهان این تیره به ندرت موادتلخ، پلی فنل و تانن مشاهده می‌شود. گیاهان تیره نعناع فاقد آلکالوئید هستند. مگر در موارد نادر به مقدار بسیار کم در برخی از گیاهان نظیر *Leonurus cardiac* گیاهان این تیره معمولاً اسانس‌دار هستند. اسانس بیشتر در کرک‌های ترش‌گی یا در حجره‌های موجود در برگ ساخته و ذخیره می‌شود. اسانس ترشح شده نیز معمولاً خارج شده که سلولزی بوده و زیر کوتیکول جمع می‌شود که این خود سبب می‌گردد بشره در همان ناحیه کمی متورم جلوه کند (دادخواه، ۱۳۸۲). گونه‌های این تیره تقریباً در سراسر جهان به خصوص در نواحی مدیترانه‌ای گسترش دارند. در میان گونه‌های مذکور انواع زینتی، دارویی (نظیر نعناع، آویشن، مرزنگوش یا مرزنجوش، اسطوخدوس، مریم‌نخودی، مریم‌گلی و ...) و همچنین گیاهانی که شهدآور هستند به‌طور فراوان مشاهده می‌شوند (امیدبیگی، ب ۱۳۸۴). گونه‌های گیاهی موجود در تیره Lamiaceae بالغ بر ۴۰۰۰ گونه بوده که در ۲۰۰ جنس جای داده شده‌اند (قهرمان، ۱۳۷۳). امروزه در کشورهای مختلف جهان، متجاوز از هفت هزار تن اسانس از این گیاهان تهیه می‌شود و این خود درجه‌ی اهمیت و توسعه کشت آن‌ها را در نقاط مختلف کره‌ی زمین نشان می‌دهد (Chemmanur and Jaswir, 2000).

۱-۳- معرفی گونه‌های جنس مریم‌گلی و انتشار جغرافیایی آن‌ها

جنس مریم‌گلی (*Salvia*) از خانواده نعناعیان در سراسر جهان رویشی وسیع دارد. این جنس در ایران ۵۸ گونه گیاه علفی یک‌ساله و چندساله دارد که در سراسر کشور پراکنده‌اند و ۱۷ گونه آن انحصاری ایران می‌باشد، بقیه گونه‌ها علاوه

بر ایران به‌طور عمده در کشورهای منطقه خاورمیانه می‌رویند (Rechinger, 1982). گیاهان این جنس پایا، به صورت بوته‌های چوبی یا درختچه مانند و غالباً نیز بسیار معطر هستند. برگ‌ها کامل، تقسیم‌شده یا دارای تقسیمات چنگی یا شانه‌ای هستند (Mozaffarian, 1996). تعدادی از گونه‌های مریم‌گلی موجود در ایران عبارتند از: مریم‌گلی سه‌پندی (*S. sahendica*)، مریم‌گلی ایرانی (*S. mirzayanii*)، مریم‌گلی آذربایجانی (*S. atropatana*)، مریم‌گلی گل‌درشت (*S. macrochlamys*)، مریم‌گلی لبه‌دار (*S. limbata*)، مریم‌گلی لوله‌ای (*S. macrosiphon*) و (*S. officinalis*) (Rechinger, 1982). مریم‌گلی دارای سه زیر گونه است که عبارتند از: لاواندولیفولیا^۱: در این زیرگونه برگ‌ها باریک و نیزه‌ای شکل‌اند. طول برگ‌ها حداکثر به ۳ سانتی‌متر و پهنای آن به ۱ سانتی‌متر می‌رسد. گل‌ها دم‌گل بسیار کوچکی دارند. اسانس این زیرگونه فاقد توجون است. مینور^۲: برگ‌های آن در مقایسه با زیرگونه قبل بلندترند. طول آن ۴ تا ۷ سانتی‌متر و پهنای آن ۱ تا ۲ سانتی‌متر است. دم‌برگ بسیار کوتاه و سطح گیاه از کرک‌های کمی پوشیده شده است. دم‌گل بلند و طول آن ۲ تا ۲/۵ سانتی‌متر است. این زیرگونه در اتریش و شمال آلمان می‌روید و به دو فرم گل سفید (آلبی‌فلورا) و گل قرمز (روبریفلورا) مشاهده می‌شود. ماژور^۳: در این گونه که به افسینالیس^۴ نیز معروف است، برگ‌ها بلند و به طول ۴ تا ۱۰ سانتی‌متر و به پهنای ۲ تا ۵ سانتی‌متر است. هر دو طرف برگ پوشیده از کرک‌های بسیار کوتاه است. این برگ‌ها تقریباً به شکل قلب می‌باشند. گل‌ها درشت بوده، طول آن‌ها به ۳/۵ سانتی‌متر می‌رسد و دارای دم‌گل کوتاهی نیز هستند. منشأ برخی از گونه‌های مریم‌گلی نواحی شمالی مدیترانه گزارش شده است مثلاً گونه افسینالیس در کوه‌های آهکی مونته‌نگرو در یوگسلاوی سابق گسترش فراوانی دارد و برخی مانند مریم‌گلی ایرانی و مریم‌گلی آذربایجان بومی ایران می‌باشند و در اکثر مناطق ایران گسترش دارند (Bernath, 2000).

-
- 1- Lavandulifolia
 - 2- Minor
 - 3- Major
 - 4- Officinalis

۱-۴- خصوصیات گیاهشناسی گیاه مریم‌گلی

مریم‌گلی (Sage) با نام علمی *Salvia officinalis* در رده‌بندی گیاهی از تیره Lamiaceae، راسته Lamiales و رده Rosidae می‌باشد. گیاهی چندساله و علفی، ریشه راست و دارای انشعابات فراوان، ساقه راست و ارتفاع آن بین ۸۰-۵۰ سانتی‌متر می‌باشد. ساقه‌های جوان به رنگ سبز تیره و پوشیده از کرک‌های انبوه و خاکستری رنگ است. با افزایش عمر گیاه، ساقه چوبی و رنگ آن قهوه‌ای می‌شود. برگ‌ها بلند و نیزه‌ای شکل می‌باشند. برگ‌های پایینی دارای دم‌برگ بلند هستند در حالی که برگ‌های قسمت فوقانی ساقه، دم‌برگ کوتاهی دارند. سطح فوقانی و تحتانی برگ‌ها پوشیده از کرک‌های ظریف می‌باشد. گل‌ها به رنگ بنفش متمایل به آبی، صورتی یا سفید و به صورت مجتمع در قسمت فوقانی ساقه‌ها روی چرخه‌های مخصوصی مشاهده می‌شوند. روی هر چرخه ۸-۵ گل وجود دارد. میوه فندقه و به رنگ قهوه‌ای-روشن یا تیره است. قطر تاج گیاه حدود ۵۵ سانتی‌متر است. وزن هزاردانه ۶۱/۵۵ گرم و طول دوره‌ی جوانه‌زنی ۱۲ روز می‌باشد. از جمله ویژگی‌های تشریحی مریم‌گلی، کرک‌های ترش‌حی اسانس در آن‌ها است که دارای پایه یک یا چند-سلولی منتهی به یک برجستگی ۴ تا ۸ سلولی و حتی بیشتر است. اندام‌های هوایی گیاه به‌خصوص برگ‌ها محتوی اسانس هستند. بیشترین مقدار اسانس در برگ‌ها در آغاز ظهور گل‌ها می‌باشد. از نظر ترکیبات شیمیایی برگ‌های مریم-گلی دارای اسانس روغنی فرار و ساپونین و یک ماده تلخ به نام پیکروسالوین (با خاصیت متوقف‌کردن رشد باکتری) و همچنین اسیدهای آلی می‌باشد. مقدار اسانس در شرایط اقلیمی مختلف، متفاوت و بین ۱ تا ۲/۵ درصد است (امیدبگی، ب ۱۳۸۴).

۱-۵- ویژگی‌های اکولوژیکی گیاه مریم‌گلی

منشأ گیاه مریم‌گلی نواحی شمالی مدیترانه، اروپای جنوبی و آسیای صغیر گزارش شده است. این گیاه در کوه‌های آهکی مونته‌نگرو و هرزگوین در یوگسلاوی سابق گسترش فراوانی دارد. این گیاه بومی ایران نبوده، ولی در سال‌های اخیر با وارد نمودن بذر گیاه در نقاطی از ایران کشت شده که نتایج موفقیت‌آمیز نیز داشته است. مریم‌گلی وحشی در اراضی خشک و سنگلاخ مناطق مختلف آسیا و شمال آفریقا می‌روید. در ایران نیز این گیاه در آذربایجان شرقی و بعضی

مناطق دیگر ایران در باغچه‌ها کاشته می‌شود. مریم‌گلی گیاهی است مدیترانه‌ای که در طول رویش به گرما و هوای خشک نیاز دارد (مقاومت این گیاه به گرما زیاد است). این گیاه ۵ تا ۷ سال عمر می‌کند. بذور تا ۳ الی ۴ سال از قوه‌ی رویشی مناسبی برخوردارند و در درجه حرارت ۱۲ تا ۱۵ درجه سانتی‌گراد شروع به رویش می‌کنند. رشد گیاه در سال اول کند است و گل‌دهی تا اوایل تابستان (تیر- مرداد) هم‌چنان ادامه می‌یابد. تشکیل میوه از اواخر مرداد شروع می‌شود. بذور پس از رسیدن از گیاه جدا و به اطراف پراکنده می‌شود. گیاهان جوانی که از بذور رویش یافته‌اند نیاز زیادی به آب دارند. این گیاه در فصل زمستان در دمای پایین‌تر از ۱۵- درجه سانتی‌گراد دچار سرمازدگی شده و طی ۵ تا ۶ روز خشک می‌شود. مریم‌گلی برای رویش به خاک خاصی نیاز ندارد و تقریباً در هر نوع خاکی به خوبی رشد می‌کند. هوای گرم و خاک‌های با بافت متوسط (خاک‌های شنی-رسی) که حاوی مقادیر مناسبی ترکیبات کلسیم باشند برای کشت گیاه مناسب است. خاک‌های شنی بسیار نرم (ماسه‌بادی) و فقیر از مواد غذایی و زمین‌های گود، مناطق سرد و رطوبت فراوان از عوامل محدودکننده رشد گیاه است. برگرداندن خاک بین ردیف‌ها به‌منظور تهویه نقش عمده‌ای در افزایش عملکرد دارد. pH خاک برای کشت مریم‌گلی بین ۴/۹ تا ۸/۲ مناسب است. مریم‌گلی را می‌توان با هر گیاهی به تناوب کشت کرد (امیدبگی، ب ۱۳۸۴؛ Duke, 1982).

۱-۶- کشت و کار و روش‌های تکثیر

این گیاه در اکثر نقاط قابل کشت است، اما مناطق خیلی سرد یا گرم و مرطوب برای کشت این گیاه مناسب نمی‌باشد. طول دوره‌ی رویش بلند و تابستان‌های خشک را ترجیح می‌دهد. مریم‌گلی را می‌توان توسط بذور یا از طریق رویشی تکثیر نمود. کشت توسط بذور به دو روش مستقیم و غیرمستقیم انجام می‌گیرد. در کشت مستقیم بذور را در زمان مناسب در ردیف‌هایی به فاصله ۶۰ تا ۷۰ سانتی‌متر کشت می‌نمایند. عمق بذر در هنگام کشت باید ۳ تا ۴ سانتی‌متر باشد. مقدار بذر مورد نیاز برای هر هکتار زمین ۱۵ تا ۲۰ کیلوگرم است. در کشت غیرمستقیم بذور را در خزانه‌ی هوای آزاد که بستر آن برای کشت مریم‌گلی آماده شده است، کشت می‌نمایند. برای هر هکتار زمین به ۲۵۰ تا ۳۰۰ مترمربع خزانه و ۱/۵ تا ۲ کیلوگرم بذر نیاز می‌باشد. بذور در خزانه‌ی هوای آزاد و در ردیف‌هایی به فاصله ۱۵ تا ۲۰ سانتی‌متر کشت می‌شوند. با آبیاری منظم سطح خزانه و وجین علف‌های هرز محیط آن، نشاها را در فصل پائیز که ارتفاع آن‌ها به

۱۵ تا ۲۰ سانتی‌متر رسید به زمین اصلی منتقل می‌کنند. عمل انتقال در مساحت‌های کوچک با دست و در مقیاس وسیع کشت به‌وسیله ماشین نشاء کار انجام می‌گیرد. نشاءها در زمین اصلی در ردیف‌هایی به فاصله ۷۰ سانتی‌متر کشت می‌شوند. فاصله دو بوته در ردیف ۴۰ تا ۵۰ سانتی‌متر مناسب می‌باشد. تکثیر رویشی از طریق تقسیم بوته صورت می‌گیرد. در این روش بوته‌هایی را که ۳ تا ۴ سال از عمر آن‌ها می‌گذرد از زمین خارج می‌کنند. هر یک از بوته‌ها را به ۳ تا ۴ قطعه تقسیم و سپس آن‌ها را در زمین اصلی کشت می‌نمایند. اوایل پائیز با اضافه‌کردن ۲۰ تا ۳۰ تن در هکتار کود-های حیوانی کاملاً پوسیده به خاک، زمین را شخم عمیقی می‌زنند سپس در صورت لزوم ۶۰ تا ۸۰ کیلوگرم در هکتار اکسیدفسفر و ۴۰ تا ۶۰ کیلوگرم در هکتار اکسیدپتاس به خاک اضافه می‌کنند. در اوایل بهار قبل از کشت نیز ۶۰ تا ۸۰ کیلوگرم در هکتار ازت به زمین می‌افزایند. خاک‌های با بافت متوسط (خاک‌های شنی-رسی) که حاوی مقادیر مناسبی ترکیبات کلسیم باشند برای کشت گیاه مناسب است. بهار سال دوم (اوایل اردیبهشت) برای تسریع در رویش و افزایش عملکرد، ساقه گیاهان از فاصله ۸ تا ۱۰ سانتی‌متری سطح زمین بریده می‌شود. پس از آن گیاه به‌سرعت رشد می‌کند و شاخه‌های جدید با برگ‌های انبوه که سرشار از اسانس می‌باشد، بوجود می‌آیند. درطول رویش گیاه وجین علف‌های هرز ضروری است در مقیاس وسیع کشت علاوه بر برداشت مکانیکی علف‌های هرز، مبارزه‌ی شیمیایی نیز ضرورت دارد. دو هفته قبل از انتقال نشاءها به زمین اصلی می‌توان از علف‌کش‌های آرزین^۱ به مقدار ۲ تا ۲/۵ کیلوگرم در هکتار، آفالون^۲ به مقدار ۱/۵ تا ۲ کیلوگرم در هکتار و مرکازین^۳ به مقدار ۲/۵ تا ۳ کیلوگرم در هکتار استفاده نمود. در سال‌های دوم و سوم در فصل بهار و قبل از رویش گیاه می‌توان علف‌کش‌های مالوران^۴ به مقدار ۳ کیلوگرم در هکتار، دوآل^۵ به مقدار ۲/۵ تا ۳ کیلوگرم در هکتار و فوسیلاد^۶ به مقدار ۱/۸ تا ۲/۵ کیلوگرم در هکتار به‌صورت محلول‌پاشی به‌کار برد. مبارزه با بیماری‌های قارچی در گیاه باید مدنظر باشد. چنانچه تکثیر توسط بذور انجام گیرد و بذور به‌صورت مستقیم در فصل پائیز کاشته شده باشند یا نشاءها در فصل پائیز به زمین اصلی منتقل شده باشند می‌توان یک‌سال بعد محصول را برداشت نمود. در سال می‌توان تا ۳ بار محصول برداشت نمود. اولین برداشت قبل از گل‌دهی و اوایل خرداد انجام می‌گیرد. پیکر رویشی

1- Arezin
2- Afalon
3- Merkazin
4- Maloran
5- Dual
6- Fusilad

گیاه را در سطوح کم کشت به وسیله داس و در مقیاس وسیع کشت با ماشین و از حد فاصل بین قسمت چوبی شده و قسمت سبز ساقه برداشت می‌کنند. دومین و سومین برداشت به ترتیب در تابستان (اوایل مرداد) و پائیز (مهر) انجام می‌گیرد. هنگام سومین برداشت باید توجه داشت گیاهان از نواحی تحتانی و نزدیک به سطح زمین برداشت شوند در غیر این صورت گیاهان در زمستان دچار سرمازدگی شده و خشک می‌شوند. اندام‌های جمع‌آوری شده را می‌توان در سایه خشک کرد یا از خشک‌کن الکتریکی در دمای ۴۰ درجه سانتی‌گراد استفاده نمود. در سال‌های دوم و سوم عملکرد برگ تازه (در هر سه مرحله) ۲/۵ تا ۳ تن در هکتار و عملکرد پیکر رویشی تازه به ۵ تا ۸ تن در هکتار می‌باشد. نسبت اندام تازه به خشک ۵ به ۱ می‌باشد. گیاه در مرحله‌ی گل‌دهی حاوی بیشترین مقدار اسانس است و ساعت ۱۲ ظهر پیکر رویشی حداکثر مقدار اسانس را دارد. لذا ظهر زمان مناسبی برای برداشت محصول مریم‌گلی است مقدار اسانس حاصل از پیکر رویشی گیاه ۸ تا ۱۰ کیلوگرم در هکتار است (امیدبگی، ب ۱۳۸۴).

۱-۷- مواد مؤثره مریم‌گلی

از تقطیر برگ‌های خشک مریم‌گلی ۱ تا ۲/۵ درصد اسانس گرفته می‌شود که رنگ آن زردکمرنگ است و در الکل ۸۰ درجه حل می‌شود. اگر گیاه در هوای آزاد خشک شود مقدار اسانس آن بیشتر خواهد بود. همچنین مقدار اسانس برگ‌ها در دوران ظهور شکوفه‌ها و باز شدن گل بیشترین است. برای تهیه اسانس معمولاً گیاه دوساله را که حاوی اسانس بیشتری است مورد استفاده قرار می‌دهند. مهم‌ترین ترکیبات تشکیل‌دهنده‌ی اسانس مریم‌گلی عبارتند از: توجون^۱ (۳۰ تا ۵۰ درصد)، سینئول^۲ (۱۰ تا ۱۵ درصد)، کامفور^۳ (۶ تا ۱۰ درصد)، بورنئول^۴ (۶ تا ۱۴ درصد) و پینن^۵ (۱ تا ۲ درصد). گیاه همچنین شامل مواد تلخ (۳ تا ۸ درصد)، مواد تاننی، فلاونوئید و مواد گلیکوزیدی و رزینی می‌باشد (امیدبگی، ب ۱۳۸۴). اسانس مریم‌گلی یکی از مهم‌ترین طعم‌دهنده‌های غذایی محسوب می‌شود و به‌علاوه به‌عنوان نگه‌دارنده و آنتی-اکسیدانت در صنایع غذایی مورد استفاده قرار می‌گیرد. تحقیقات به‌عمل آمده وجود برخی ترکیب‌های موجود در اسانس

1- Thujone
2- Cineole
3- Camphor
4- Borneol
5- Pinene

این گیاهان نظیر توجون، سینئول و کامفور را مسئول خواص ضد میکروبی، آنتی اکسیدانی و احتمالاً ضد سرطانی سالویا می‌دانند (Piccaglia *et al.*, 1997).

۸-۱- خواص درمانی و کاربردهای مریم‌گلی

فراتر از یک هزار سال پیش از مریم‌گلی به‌عنوان گیاهی دارویی استفاده می‌شده است. در قدیم مریم‌گلی را دواي همه‌ی دردها می‌دانستند و امروزه هم با تحقیقات به‌عمل آمده معلوم شده که این گیاه دارای خواص درمانی مهمی است که می‌تواند بسیاری از بیماری‌ها را معالجه و درمان کند. مردم در گذشته از این گیاه به‌عنوان ماده‌ای مدر، عامل انعقاد خون و نیز داروی ضدتقرق استفاده می‌کرده‌اند. این گیاه از گذشته بسیار دور به‌دلیل خواص دارویی فراوانش مورد استفاده قرار می‌گرفته و در طب سنتی به‌عنوان ضداسپاسم، قابض، آرام‌بخش، کاهش‌دهنده‌ی قندخون، ضدالتهاب و کاهش‌دهنده‌ی تعریق استفاده می‌شده است (Carta *et al.*, 1996). در تحقیقات به‌عمل آمده، وجود برخی ترکیب‌ها در اسانس مریم‌گلی نظیر توجون، ۸،۱-سینئول و کامفور را مسئول خواص ضد میکروبی، آنتی‌اکسیدانی و احتمالاً ضد-سرطانی مریم‌گلی می‌دانند (Odyminh, 1995; Carta *et al.*, 1996; Piccaglia *et al.*, 1997). برگ‌های گونه-های سالویا به‌عنوان داروهای گیاهی نیروبخش به کار می‌روند (Duke, 1989; Ebadi, 2002). گونه‌های *Salvia* در پزشکی عمومی در سراسر دنیا به‌کار برده شده‌اند (Janosik and Czech, 1980). از عصاره‌ی مریم‌گلی برای مداوای برخی از بیماری‌های مربوط به حلق و حنجره و همچنین برای شستشوی دهان استفاده می‌شود. اسانس این گیاه خاصیت ضدباکتریایی دارد و از آن در صنایع داروسازی، غذایی و همچنین در صنایع بهداشتی و آرایشی استفاده می‌شود. این گیاه از ادویه‌جات قوی به‌شمار می‌رود. طعم آن مختصری تلخ و قابض است. مصرف زیاد این گیاه مناسب نیست و تأثیر نامطلوبی در ضربان قلب خواهد داشت. گونه‌های مختلف جنس سالویا نشان داده‌اند که دارای خواص ضد-باکتری، ضدقارچی، ضدتوموری، آنتی‌اکسیدانتی و ضدالتهابی بوده و علاوه بر آن در صنایع عطرسازی و آرایشی کاربرد فراوانی دارند. به همین علت در طب سنتی به‌منظور درمان سرماخوردگی، برونشیت، ناراحتی‌های گوارشی و سل مورد استفاده قرار می‌گرفتند (Kelen and Tepe, 2008). چای حاصل از برگ گیاه مریم‌گلی خاصیت ضد عفونی‌کننده و متعادل‌کننده‌ی خون را دارد (شفیع‌زاده، ۱۳۸۱). مریم‌گلی به‌عنوان ضد تشنج، تب‌بر، مسکن اعصاب و دردهای گوارشی،

مقوی حافظه، کم‌کننده فشارخون و قندخون و نیز در بیماری میگرن و پارکینسون مورد استفاده قرار می‌گیرد (Piccaglia et al., 1997).

۹-۱- اسانس‌ها، خواص و کاربرد آن‌ها

اسانس‌ها یا روغن‌های فرار^۱ از جمله مواد مؤثره گیاهان هستند که شامل مخلوط پیچیده‌ای از مواد شیمیایی آلی مثل ترپنوئیدها، آلدئیدها، الکل‌ها، استرها و ... می‌باشند و از تقطیر مواد فرار موجود در اندام‌های مختلف گیاهان تازه یا خشک همراه با بخار آب به دست می‌آید. وزن مخصوص آن‌ها غالباً از آب کمتر است. فقط تعداد محدودی از اسانس‌های گیاهی وزن مخصوصی بیشتر از آب دارند. به طور کلی ترکیبات بی‌رنگی هستند. به خصوص اگر تازه تهیه شده باشند ولی بر اثر مرور زمان در اثر اکسیدشدن رنگ آن‌ها تیره می‌گردد. به طور کلی اسانس‌ها در الکل کاملاً حل می‌شوند، در صورتی که با آب غیرقابل اختلاط هستند ولی می‌توانند بوی خود را به آب انتقال دهند و ایجاد آب‌های معطر مختلف نمایند مانند عرقیات گیاهی. همچنین طعم اسانس‌ها نیز با یکدیگر متفاوت است. ارزش و کاربرد اسانس‌ها در خواص ترکیب‌های شیمیایی آن‌ها می‌باشد تا جواب‌گوی مصرف همه جانبه آن‌ها در علم فارماکولوژی در سطح جهان باشند. اسانس‌ها به علت تبخیر در مجاورت هوا در حرارت عادی، روغن‌های فرار، روغن‌های اتری^۲ یا اسانس‌های روغنی^۳ نامیده می‌شوند. اسانس‌ها دارای خصوصیات مشترکی بوده و عمدتاً ترپنوئیدهایی هستند که قابل تقطیر بوده، لکه ثابت روی کاغذ بجا نمی‌گذارند و برخلاف روغن‌های ثابت با قلیایی‌ها صابونی نمی‌شوند. آن‌ها دارای طعم‌های گس، ملایم، سوزاننده، تلخ و شیرین می‌باشند (جایمند و رضایی، ۱۳۸۵).

اسانس‌ها از مهم‌ترین مواد مؤثره گیاهان دارویی هستند که از یکسری ترکیبات پیچیده‌ی شیمیایی ساخته شده‌اند. در اصل وجود آن‌ها، مسئول بوی خوش یا مزه در گیاه می‌باشد. کیمیاگران اسانس را جوهره‌ی گیاه نامیده‌اند (جایمند و رضایی، ۱۳۸۵). اسانس‌ها با توجه به نوع تیره‌های گیاهی، ممکن است در بسیاری از گونه‌های گیاهان عالی یافت شوند.

1- Volatile oils

2- Ethereal oils

3- Essential oil

مهم‌ترین تیره‌هایی که دارای روغن فرار می‌باشند عبارتند از: تیره کاج، برگ‌بو، مرکبات، مورد، چتریان، نعناعیان و کاسنی. اسانس‌ها ممکن است یا به‌طور مستقیم توسط پروتوپلاسم به‌وسیله تجزیه مواد رزینی‌شده دیواره‌ی سلولی و یا در اثر هیدرولیز بعضی از گلیکوزیدهای مشخص حاصل شوند. محل تشکیل و جایگزینی روغن‌های فرار در گیاهان به تیره‌های مختلف بستگی دارد، مثلاً در تیره فلفل در سلول‌های پارانشیم، در تیره چتریان در لوله‌های روغنی و سرانجام در تیره‌های کاج و مرکبات در مجراهای لیزوژن و شیزوژن قرار دارد. در گل‌سرخ اسانس‌ها به مقدار قابل ملاحظه‌ای در گلبرگ‌ها وجود دارند. درجه پخش این روغن‌ها در گیاهان متفاوت می‌باشد. مثلاً در گیاهان تیره مخروطیان در تمام بافت‌های گیاهی وجود دارند، در صورتی که در گل‌سرخ فقط در گلبرگ، و در دارچین در پوست و گلبرگ یافت می‌شوند (جایمند و رضایی، ۱۳۸۵).

اسانس‌ها به سه دسته تقسیم می‌شوند:

۱- طبیعی، (فرآورده‌هایی هستند که از مواد خام گیاهی معطر با یکی از روش‌های تقطیر با آب، بخار و فشردن بخش برون‌بر و استخراج با حلال به‌دست می‌آیند).

۲- مشابه طبیعی (فرآورده‌هایی هستند که حاصل از ترکیب مواد اولیه معطر بوده و از نظر بو مشابه اسانس‌های طبیعی می‌باشند).

۳- مصنوعی (فرآورده‌هایی هستند که به‌طور تجاری از موادشیمیایی آلی مشابه اسانس‌های طبیعی تهیه می‌گردند و بویی مشابه اسانس‌های طبیعی را دارا می‌باشند) (جایمند و رضایی، ۱۳۸۵).

اسانس‌ها و ترکیب‌های آن‌ها در صنایع مختلف مصارف زیادی دارند، که عمده‌ترین آنها عبارتند از:

- صنعت عطرسازی (تهیه ادکلن، عطرها و اسپری)

- صنایع بهداشتی (خوشبوکننده‌ها، تهیه صابون، کرم و ضدعفونی‌کننده‌ها و غیره).

- صنایع غذایی (شربت، آبلیمو، نوشابه‌های الکلی، شیرینی‌سازی).

- جهت مصارف فنی (حلال‌ها، معرف‌های کف‌کننده).

- صنایع مختلف (چرم‌های مصنوعی، لاستیک، واکس کف‌زمین، لوازم‌التحریر).

- صنایع داروسازی و پزشکی (بسیاری از فرآورده‌های خام گیاهان معطر به‌علت داشتن اسانس به‌طور مستقیم در پزشکی مصرف می‌شوند، ولی در بیشتر موارد اسانس‌ها را از مواد خام جدا نموده و به‌عنوان دارو به‌کار می‌برند (جایمند و رضایی، ۱۳۸۵).

۱-۹-۱- ترکیب‌های شیمیایی موجود در اسانس‌ها و طبقه‌بندی آن‌ها

اسانس‌ها مخلوطی از ترکیب‌های مختلف (هیدروکربورها، الکل‌ها، آلدئیدها، استون‌ها، استرها، فنل‌ها، اترهای فنلی، اکسیدها، پراکسیدها و ترکیب‌های ازت‌دار) می‌باشند که با یکدیگر تفاوت بسیاری دارند. این ترکیب‌ها در گیاهان مختلف به‌ترتیب زیر موجود می‌باشند:

۱- ترکیب‌های الکلی (الکل‌های غیرحلقوی مانند ژرانیول^۱ در اسانس گلسرخ و الکل‌های ترپنی مانند منتول^۲ در اسانس نعناع‌فللی)

۲- ترکیب‌های آلدئیدی (آلدئیدهای خطی مانند سیترونلال^۳ در اسانس اوکالیپتوس و آلدئیدهای عطری مانند وانیلین^۴ در اسانس وانیل)

۳- ترکیب‌های کتونی (کتون‌های ترپنی یک حلقه‌ای مانند کاروون^۵ در اسانس پونه سنبله‌ای و رازیانه و کتون‌های دو حلقه‌ای مانند کامفنون^۶)

-
- 1- Geraniol
 - 2- Menthol
 - 3- Citronellal
 - 4- Vaniline
 - 5- Carvine
 - 6- Camphenone

۴- ترکیب‌های فنلی مانند تیمول^۱ در اسانس آویشن

۵- ترکیب‌های اترهای فنلی مثل آنتول^۲ در اسانس رازیانه

۶- ترکیب‌های اکسیدی مانند ۸،۱-سینئول^۳ موجود در اسانس اوکالیپتوس

۷- ترکیب‌های استری مثل سالیسیلات در اسانس Winter green

۸- ترکیب‌های نیتروژن‌دار و سولفوردار مانند بنزیل‌سیاناید در ترتیزک (جایمند و رضایی، ۱۳۸۵).

همچنین ترکیب‌های شیمیایی اسانس‌ها را ممکن است بر اساس مبدأ بیوسنتزی آنها به دو دسته تقسیم نمود:

۱- مشتقات ترپن‌ها که از طریق واکنش استات اسیدموالونیک بوجود می‌آیند.

۲- ترکیب‌های عطری که از طریق اسیدشیکمیک و فنیل‌پروپانوئید ساخته می‌شوند.

ترپن‌ها هیدروکربن‌هایی هستند که عمده‌ترین ترکیب‌های اسانس‌ها را تشکیل می‌دهند (جایمند و رضایی، ۱۳۸۵).

۱-۹-۲- استخراج اسانس‌ها

انتخاب روش استخراج اسانس و یا ترکیب‌های دارویی با توجه به نوع و حالت گیاه، نوع ماده مؤثره و سرانجام درجه خلوص محصول‌نهایی در نظر گرفته می‌شود. به‌طور کلی روش‌های مختلف استخراج اسانس‌ها را می‌توان به دسته‌های زیر تقسیم کرد:

-
- 1- Tymol
 - 2- Anethol
 - 3- 1,8-Cineol

۱- روش تقطیر (Distillation):

الف- تقطیر با آب (Hydrodistillation)

ب- تقطیر با بخار (Steam distillation)

ج- تقطیر با آب و بخار (Water and steam distillation)

د- استخراج و تقطیر با بخار به طور هم‌زمان با یک حلال (Simultaneous steam distillation and extraction)

۲- روش فشار، خراش و تیغ‌زدن (Scarification and expression):

الف- روش اسفنجی (Sponge method)

ب- روش تیغ‌زدن و سوراخ‌کردن (Scarification process)

۳- استخراج با حلال (Extraction with solvents):

الف- استخراج اسانس‌ها با حلال‌های فرار

ب- استخراج اسانس‌ها با حلال‌های غیرفرار

۳- استخراج به وسیله آنزیم‌های هیدرولیزکننده (Hydrolysis)

۴- استخراج به کمک دی‌اکسیدکربن (Supercritical fluid extraction) (جایمند و رضایی، ۱۳۸۵).

۱-۱۰-۱- هدف از انجام آزمایش

با توجه به عرضه مقادیر بالای برخی از گیاهان دارویی و محدود بودن صنایع فرآوری و استحصال مواد مؤثره، فرآیندهای پس‌از برداشت مخصوصاً فرآیند خشک‌کردن گیاهان دارویی، امکان استخراج مواد مؤثره را در طول سال و

متناسب با ظرفیت صنایع وابسته امکان پذیر می‌سازند. بنابراین تحقیق حاضر به منظور آشنا ساختن تولیدکنندگان و توزیع‌کنندگان گیاهان دارویی با اهمیت فرآیندهای پس‌از برداشت (نظیر خشک کردن) همگام با روش‌های تولیدی آن-ها و با هدف بررسی تأثیر روش‌های مختلف خشک کردن بر برخی پارامترهای فیزیکی برگ‌ها و نیز محتوی و کیفیت اسانس گیاه مریم‌گلی انجام پذیرفت.

فصل دوم

۲- بررسی منابع

اسانس‌ها هم از نظر مقدار و هم از نظر ترکیب‌های سازنده تحت تأثیر عوامل مختلف محیطی و درونی هستند. تصور ارتباطی منطقی میان پاره‌ای از عوامل مذکور و مقدار و نوع اسانس موجود در بسیاری از موارد قابل قبول است، ولی در برخی موارد نیز چنین باوری در پرده ابهام است. عوامل بیرونی مانند دما، رطوبت، نور، موقعیت جغرافیایی، ارتفاع، خاک و غیره اهمیت دارند، اما ذکر این نکته نیز ضروری است که روشن‌شدن تأثیر عوامل محیطی و بیرونی چیزی را از نقش عوامل ژنتیکی که خود نیز ممکن است تحت تأثیر عوامل محیطی قرار گیرند کم نمی‌کند. به‌علاوه عوامل مختلفی مانند زمان برداشت محصول، سن گیاه، نحوه جمع‌آوری، طریقه خشک‌کردن، بسته‌بندی و نگهداری در انبار نیز در کمیت و کیفیت اسانس‌ها مؤثر هستند (Martinov *et al.*, 2007).

خشک‌کردن گیاهان دارویی مانند دیگر گیاهان مفید (از قبیل ادویه‌جات و گیاهانی که مصارف صنعتی دارند) باید بوسیله‌ی خود تولیدکننده یا جمع‌کننده‌ی آن‌ها انجام شود. زمان جمع‌آوری گیاه در طبیعت یا در مزرعه در ارتباط با وجود حداکثر ماده‌ی موثره‌ی موجود در گیاه در طول رشد آن انتخاب می‌شود. معمولاً گیاه جمع‌آوری شده باید هر چه سریع‌تر در معرض خشک‌شدن قرار گیرد تا از آسیب‌دیدگی در هنگام پژمردگی جلوگیری شود. در اکثر موارد، از روش خشک‌کردن گیاه زیر نور مستقیم خورشید استفاده نمی‌شود چراکه نور خورشید باعث از بین رفتن مواد اولیه گردیده و