

بسمه تعالی



معرفی دانشکده فنی و کشاورزی مراغه

جزوه درسی: زراعت خصوصی گیاهان دارویی – الف

نام استاد: دکتر مجید فنائی قلعه

سال تحصیلی: ۹۹-۹۸

## اطلاعات عمومی مربوط به کشت

### گیاهان دارویی

## معرفی گیاهان دارویی

قدمت شناخت خواص دارویی گیاهان، شاید بیرون از حافظه تاریخ باشد. یکی از دلایل مهم این قدمت، حضور باورهای ریشه‌دار مردم سرزمینهای مختلف در خصوص استفاده از گیاهان دارویی است. اطلاعات مربوط به اثرها و خواص دارویی گیاهان، از زمانهای بسیار دور بتدریج سینه به سینه منتقل گشته، با آداب و سنن قومی درآمیخته و سرانجام در اختیار نسلهای معاصر قرار گرفته است. طبق برخی «سنگ‌نبشته»ها و شواهد دیگر، به نظر می‌رسد مصریان و چینیان در زمره نخستین اقوام بشری بوده باشند که بیش از ۲۷ قرن قبل از میلاد مسیح، از گیاهان به‌عنوان دارو استفاده کرده و حتی برخی از گیاهان را برای مصرف بیشتر در درمان دردها کشت داده‌اند (۱۲).

مردم یونان باستان، خواص دارویی برخی از گیاهان را به خوبی می‌دانسته‌اند. بقراط حکیم بنیانگذار طب یونان قدیم و شاگرد وی ارسطو و دیگران، برای استفاده از گیاهان در درمان بیماریها ارزش زیادی قایل بوده‌اند. آنها علاوه بر استفاده از گیاهان یونان، از گیاهان کشورهای دیگر هم استفاده می‌برده‌اند. پس از آنها، یکی از شاگردان ارسطو به نام «توفراست» مکتب «درمان با گیاه»<sup>۱</sup> را بنیاد نهاد. پس از آن، «دیوسکورید» در قرن اول میلادی، مجموعه‌ای از ۶۰۰ گیاه دارویی با ذکر خواص درمانی هر یک را تهیه و به صورت کتابی در آورد که این کتاب بعدها سرآغاز بسیاری از مطالعات علمی در زمینه گیاهان مذکور گردید، به طوری که مثلاً «جالینوس» پزشک معروف یونانی در کارهای خود به کتاب «دیوسکورید» استناد کرده است (۱۳).

در قرون هشتم تا دهم میلادی، دانشمندان ایرانی؛ ابوعلی سینا، محمد زکریای رازی و دیگران، به دانش «درمان با گیاه» رونق زیادی دادند و گیاهان بیشتری را در این رابطه معرفی کردند و کتابهای معروفی چون «قانون» و «الحاوی» را به رشته تحریر درآوردند (۶). پس از آن، درمان با گیاه همچنان ادامه یافت. در قرن سیزدهم، «ابن بیطار» مطالعات فراوانی در مورد خواص دارویی گیاهان انجام داد و خصوصیات بیش از ۱۴۰۰ گیاه دارویی را در کتابی که از خود به جای گذاشته، یادآور شد.

پیشرفت اروپاییان در استفاده دارویی از گیاهان در قرن هفده و هجده، ابعاد وسیعی یافت و از قرن نوزدهم کوششهایی همه‌جانبه برای استخراج مواد مؤثره از گیاهان دارویی و تعیین معیارهای معینی برای تجویز و مصرف آنها شروع شد. کوششهای آن زمان تا به امروز هم ادامه یافته و در حال حاضر نیز با سرعت هر چه بیشتر به پیش می‌رود. اکنون با در دست داشتن نتایج آزمایشها و تحقیقات، با اطمینان می‌توان به تشریح و تفصیل علمی مزایای موجود در مواد مؤثره گیاهان دارویی در رابطه با انسان و حیوانات پرداخت. حقیقت این است که امروزه درباره روند متابولیسمی تشکیل مواد مؤثره موجود در گیاهان تحت فرایندهای خاص زیست محیطی و تأثیر مواد مؤثره مذکور بر انسان و حیوانات، اطلاعات بسیار زیادی وجود دارد و جنبه‌های مختلف استفاده از مواد مذکور، تنوع روزافزون دارد. بنابراین، نسبت به زمانهای گذشته که تعداد بسیار کمی از گیاهان به عنوان گیاهان دارویی شناخته شده و مورد استفاده قرار می‌گرفته‌اند، امروزه رفته‌رفته بر تعداد این گیاهان افزوده گشته و جنبه‌های مختلف استفاده از آنها نیز گسترش یافته است. باید دانست، اگرچه برخی از گیاهان در زمانهای گذشته به عنوان گیاهان دارویی مورد استفاده قرار می‌گرفته‌اند، ولی اکنون، با توجه به بررسیهای روز، به عنوان «گیاه دارویی» شناخته نشده و تقریباً کنار گذاشته‌اند. امروزه گیاهان جدید زیادی جزء گیاهان دارویی شناخته می‌شوند و زمینهای زراعی وسیعی نیز به کشت آنها اختصاص یافته است.

حقیقتاً چه گیاهانی دارویی هستند؟ امروزه گیاهانی به عنوان «گیاه دارویی» شناخته می‌شوند که دارای صفات زیر باشند:

۱- در پیکر این گیاهان مواد خاصی ساخته و ذخیره می‌شود به نام «مواد مؤثره»<sup>۲</sup>

(مواد فعال<sup>۳</sup>) که این مواد تأثیر فیزیولوژیکی بر پیکر موجود زنده بر جا می گذارند. این گیاهان برای مداوای برخی از بیماریها مورد استفاده قرار می گیرند. مواد فعال مذکور در طی یک سلسله فرایندهای ویژه و پیچیده بیوشیمیایی، به مقدار بسیار کم - معمولاً کمتر از وزن خشک گیاه - ساخته می شوند و به «متابولیت‌های ثانوی»<sup>۴</sup> نیز معروفند (شکل ۱-۱).

۲- کاشت، داشت و برداشت گیاهان دارویی، صرفاً به خاطر استفاده از مواد مؤثره آنها صورت می گیرد.

۳- ممکن است اندام خاصی چون ریشه، ساقه، برگها، گل و... حاوی مواد مؤثره مورد نظر باشد. از این رو، نمی توان تمام اندامهای گیاه مربوط را منبع ماده دارویی مورد نظر دانست.

۴- معمولاً از اندامهای مورد نظر به صورت تازه استفاده نمی شود (و بهتر است نشود). یعنی، اندامهای مورد نظر باید تحت تأثیر عملیات خاصی چون: تمیز شدن، هوا خوردن، خشک گردیدن، پالودگی و... قرار گیرند و پس از آن مورد استفاده واقع شوند.

۵- گیاهان دارویی حاوی مواد مؤثره، در مقایسه با عموم گیاهان مورد عمل در کشاورزی چون غلات و سبزیها که به طور عام و روزمره مورد استفاده انسانند، در موارد خاصی قابل استفاده اند (برای تولید آنها سطوح زراعی نسبتاً محدودی نیز کفایت می کند).

اساساً از گیاهان حاوی مواد مؤثره استفاده‌های مختلفی به عمل می آید و این گیاهان به سه گروه اصلی شامل: گیاهان دارویی، گیاهان ادویه‌ای<sup>۵</sup> و گیاهان عطری<sup>۶</sup> طبقه‌بندی می شوند:

الف) گیاهان دارویی: مواد مؤثره موجود در این گیاهان به صورت مستقیم یا غیرمستقیم اثر درمانی دارد و به عنوان «دارو» مورد استفاده قرار می گیرند.

ب) گیاهان ادویه‌ای: از مواد مؤثره فعال موجود در این دسته از گیاهان، در صنایع غذایی (کنسروسازی، نوشابه‌سازی و...) به منظور بهبود در رنگ، طعم و مزه آنها استفاده می شود.

3- Active principle.

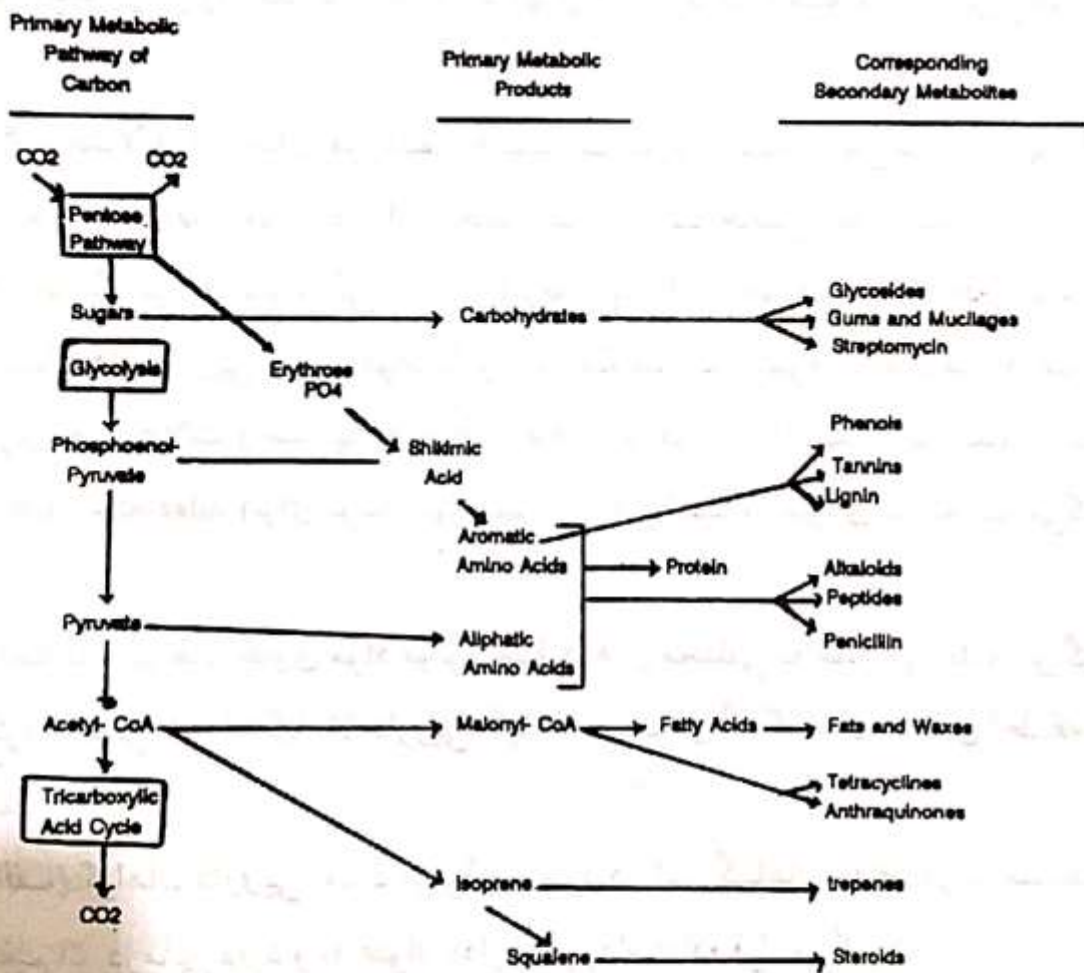
4- Secondary metabolite.

5- Spice plants.

6- Essential oil plants (Aromatic plants).

ج) گیاهان عطری: اندامهای خاصی در این گیاهان حاوی اسانس اند و اسانس از راه تقطیر با بخار آب، از آن اندام استخراج می شود.

گاهی اوقات از یک گیاه به تنهایی می توان هر سه استفاده را نمود؛ مثلاً نعناع<sup>۷</sup> هم در صنایع دارویی مورد استفاده قرار می گیرد (زیرا خاصیت ضد باکتریایی و ضد قارچی دارد، همچنین تب بر است و سبب کاهش درد نیز می گردد)، هم حاوی اسانس است و به عنوان یکی از گیاهان عطری معرفی می شود و هم در صنایع غذایی از این گیاه به عنوان ادویه (برای بهبود در طعم مواد غذایی) استفاده می شود.



شکل ۱-۱، بیوستز مواد متشکله گیاهان دارویی که از متابولیسم اولیه و ثانویه حاصل می شوند. متابولیت‌های اولیه به طور کلی عبارتند از: کربوهیدرات‌ها، چربیها، اسید آمینه‌های مختلف، نوکلئوپروتئینها، آنزیمها و پورفیرینها. متابولیت‌های ثانویه نیز شامل: گلیکوزیدها، آلکالوئیدها، ترپنها، فلاونوئیدها، کینونها و ترکیبات وابسته دیگرند (۵ یا ۶ دسته از هر گروه).

از گیاهان مشابه نعناع که دارای تمام ویژگیهای فوق باشند، می توان آویشن<sup>۸</sup>، شیبث<sup>۹</sup>، اسطوخودوس<sup>۱۰</sup>، گشنیز<sup>۱۱</sup>، و تعدادی دیگر را نام برد. با این همه، این گیاهان به طور کلی دارویی تلقی می شوند.

با آنکه اندامهای بعضی از گیاهان، نظیر برگهای درخت گردو، کاکل ذرت و پوست میوه لوبیا حاوی مواد مؤثره است که برای مداوای برخی از بیماریها به کار می روند، ولی این نظر که کاشت، داشت و برداشت آنها صرفاً به منظور استفاده از مواد مؤثره موجود در اندامهای گیاهان انجام نمی گیرد، بنابراین اساساً «گیاه دارویی» شناخته نمی شوند. همچنین، با آنکه «دارو» اصولاً به محصولی از گیاه که حاوی مواد مؤثره باشد اطلاق می شود (به طوری که مواد مذکور تأثیر فعال زیستی و فیزیولوژیکی بر پیکر موجود زنده بر جای می گذارد)، ولی در این جا به اندامهای متفاوت خشک شده پیکر گیاه (اعم از ریشه، ساقه، پوست، گل، میوه، برگ) که حاوی مواد مؤثره می باشند، نیز دارو اطلاق می شود. بالاخره، نظر به اینکه برخی مواد طبیعی موجود در گیاهان مانند اسانسها حاوی ترکیبات دارویی می باشند، لذا به مواد طبیعی مذکور، به طور کلی ممکن است «دارو» نیز اطلاق گردد. مثلاً اسانس برگ اوکالیپتوس<sup>۱۲</sup> علاوه بر اینکه اساساً یک ماده عطری است، به عنوان «دارو» نیز شناخته می شود.

### برخی از صفات گیاهان دارویی

گیاهان دارویی هرچند در داشتن مواد مؤثره با یکدیگر مشترک هستند، ولی بدیهی است که از خصوصیات گیاه شناسی متفاوتی برخوردارند. در قیاس با محصولات باغبانی، گیاهان دارویی کمتر به سبزیها و میوهها شباهت دارند. بلکه بیشتر شبیه گیاهان زینتی اند و انواع یک ساله، دو ساله، چند ساله، علفی، خشبی، درختچه ای یا درختی (شامل گونه های مثمر و غیرمثمر) در بین آنها دیده می شود.

مسأله «دارویی بودن» گیاهان امری تغییرپذیر است، به طوری که یک گیاهی غیردارویی ممکن است پس از گذشت زمان به عنوان یک گیاه مهم و ارزشمند دارویی

8- Garden thyme (*Thymus vulgaris* L.)

9- Dill (*Anethum graveolens* L.)

11- Coriander (*Coriandrum sativum* L.)

12- Eucalyptus spp.

10- Lavender (*Lavandula* spp.)

معرفی گردد. برعکس، گیاهی که به عنوان گیاه دارویی در بین عوام شهرت داشته و مورد استفاده قرار می‌گرفته، ممکن است در بررسیهای علمی روز، یک گیاه فاقد ارزش دارویی شناخته شود.

تاکنون، تنها خصوصیات دارویی حدود سی هزار گونه از ششصد هزار گونه گیاهی جهان شناخته شده و در میان بقیه، گهگاه، مواد مؤثره جدید و بسیار ارزشمندی کشف می‌گردد (۱۰).

جمع‌آوری گیاهان دارویی بسیار مشکل است. انجام این کار با ماشین به سختی امکان‌پذیر است، زیرا جمع‌آوری برخی از اندامهای حاوی مواد مؤثره (نظیر گلها، برگها و...) تنها با دست ممکن است. از این رو، تولید گیاهان دارویی به کار بدنی زیادی نیاز دارد. با جمع‌آوری گیاهان دارویی، کار به اتمام نمی‌رسد (برخلاف برخی محصولات کشاورزی)، بلکه پس از برداشت محصول، اندامهای جمع‌آوری شده را باید تحت تأثیر عملیات مناسبی قرار داد تا به صورت قابل استفاده درآید (خشک کردن، استخراج ماده مؤثره، بسته‌بندی و...).

### اهمیت کشت و تولید گیاهان دارویی

برای نشان دادن اهمیت کشت و تولید گیاهان دارویی، کافی است درباره چند جنبه مهم کشت و تولید این گیاهان از قبیل: نوع گیاهی که کشت می‌گردد، میزان تولید محصول زیرکشت و اهمیت اقتصادی آن (اهمیت صادراتی و نیازهای صنایع دارویی به آن)، اثر عوامل زیست محیطی (و به طور کلی مکان مناسب کشت) بر کیفیت و کمیت مواد مؤثره هر گونه گیاه و...، توضیحات و مثالهایی ارائه شود.

نظر به اینکه با پیشرفتهای جدید علوم شیمی و داروسازی، مواد مؤثره لازم در معالجات پزشکی به صورت مصنوعات کارخانه‌ای عرضه می‌شوند، برخی فکر می‌کنند با عرضه مواد مصنوعی مذکور، از اهمیت گیاهان دارویی کاسته شده و دیگر به کشت و تولید آنها نیازی نیست. ولی، آمار سالهای اخیر نشان می‌دهد که این تصور چندان صحیح نبوده و با وجود عرضه مصنوعی مشابه مواد مؤثره گیاهان دارویی به مردم، نه تنها از میزان کشت و تولید این گیاهان (لااقل در سطح کشورهای اروپایی) کاسته نشده، بلکه تولید و مصرف آنها افزایش نیز یافته است.



در حال حاضر، یک سوم داروهای مورداستفاده بشر را داروهای با منشأ گیاهی تشکیل می دهند و این میزان مسلماً رو به افزایش است. نگاهی گذرا به آمار ثبت شده، این موضوع را بیشتر روشن می کند:

براساس آمار سال ۱۹۹۴، فروش جهانی داروهای گیاهی بالغ بر ۱۲/۴ میلیارد دلار بوده است و در این رابطه، اروپا با حجم فروش ۶/۵ میلیارد دلار مقام اول را دارا بوده و آسیای شرقی با ۲/۳ میلیارد دلار، ژاپن با ۲/۱ میلیارد دلار و آمریکای شمالی با ۱/۵ میلیارد دلار در رتبه های بعدی قرار دارند. در بین کشورهای اروپایی، آلمان با ۲/۵ میلیارد دلار بیشترین سهم را داشته و پس از آلمان، فرانسه با حجم ۱/۶ میلیارد دلار و ایتالیا با حجم ۶۰۰ میلیون دلار در رده های بعدی قرار دارند (۷ و ۱۰).

در حال حاضر، تولید و مصرف گیاهان دارویی در کشورهای صنعتی و توسعه یافته رو به افزایش است. محاسبه دقیق مقدار مصرف سالیانه گیاهان دارویی در جهان مشکل است. زیرا، از گیاهان دارویی به شکل های ناشناخته متفاوتی استفاده می شود (به شکل تازه، خشک، دم کردنی یا استفاده شده در صنایع داروسازی) و اطلاعات محلی جامعی نیز در این مورد وجود ندارد. ولی به عنوان یک مثال موردی، می توان گفت که میزان واردات گیاهان دارویی (که شامل گیاهان معطر نمی شود) به چند کشور خریدار این گیاهان، از ۳۵۵ میلیون دلار در سال ۱۹۷۶ به ۵۵۱ میلیون دلار در سال ۱۹۸۰ افزایش یافته است، که این خود نشان از رویکرد روزافزون به گیاهان مذکور است. از جمله این کشورهای خریدار، کشور آلمان بوده است که در سال ۱۹۷۶، برابر ۲۸۳۲۶ تن گیاه دارویی به ارزش ۵۶،۸ میلیون دلار وارد نموده است. همچنین، آمریکا در سال ۱۹۸۰، ۴۴،۶ میلیون دلار گیاه دارویی خریداری کرده و در این رابطه واردات ژاپن از ۲۱۰۰۰ تن در سال ۱۹۷۶ به ۲۲۶۴۰ تن در سال ۱۹۸۰ افزایش یافته است (۱۲).

این در حالی است که در ژاپن بین سالهای ۱۹۷۴ تا ۱۹۸۹، فروش داروهای گیاهی ۱۵ برابر افزایش داشته است. فروش بقیه محصولات دارویی سه برابر افزایش داشته است (۱۵). در سال ۱۹۹۰، حدود ۷۰۰۰۰۰ تن مواد گیاهی توسط پزشکان چینی به صورت نسخه های سنتی مورد مصرف بیماران قرار گرفته است. حدود ۴۰٪ داروهای موجود در داروخانه های چین را داروهای گیاهی تشکیل می دهند و طی پنج سال گذشته فروش داروهای سنتی در چین ۱۱۳٪ افزایش داشته است. در چین، هر ساله ۴۶۰،۰۰۰ تن مواد

گیاهی، مورد نیاز کارخانه‌های تولیدکننده داروهای گیاهی می‌باشد (۱۰).  
در سال ۱۹۹۳، در انگلستان خرید داروهای با منشأ گیاهی ۵۷ درصد افزایش داشته است و انگلستان یکی از سریع‌ترین بازار تولیدات گیاهان دارویی بوده است (۱۱). در آمریکا سالانه در حدود ۱۲۵ میلیون نسخه نوشته شده حاوی داروهای گیاهی است که از گیاهان تهیه می‌شوند. از هر سه شهروند آمریکایی بالغ بر یک نفر از داروهای گیاهی استفاده می‌کند (۱۰ و ۱۱).

براساس گزارش بانک جهانی، در سال ۱۹۹۶، حجم تجارت گیاهان دارویی تا سال ۲۰۵۰ بالغ بر ۵ تریلیون دلار خواهد بود (۱۰).

از مجارستان مقادیر زیادی گیاه دارویی (۲۰۰۰۰ تن تا ۳۰۰۰۰ تن) به سایر کشورهای اروپایی صادر گردیده است. کشور مجارستان سالانه ۴۵ تا ۵۰ تن اسانس حاصل از گیاهان معطر را نیز به سایر کشورهای غربی صادر می‌کند (۹).

در بسیاری دیگر از کشورها، نتایج به دست آمده شبیه آمریکا است. مثلاً در روسیه، تقریباً از هر سه دارو یکی منشأ گیاهی دارد (۶).

میزان تولید گیاهان دارویی در ایران در سال ۱۳۸۰ معادل  $34084/5$  تن بوده است که در سطح زیرکشت معادل  $81749/7$  هکتار به دست آمده است. بیشترین مقدار تولید گیاهان دارویی مربوط به استان خراسان با تولیدی برابر  $10028/8$  تن بود که  $29/4$  درصد از تولید کل کشور را در برداشته است.

پس از خراسان، به ترتیب استانهای کرمان، همدان، گلستان، سمنان و مازندران در رده‌های بعدی قرار دارند (۲).

### دلایل رویکرد به گیاهان دارویی

استفاده روزافزون مردم از گیاهان دارویی و همچنین تمایل شرکتهای تولیدکننده مواد دارویی به داروهای دارای منشأ گیاهی را می‌توان به دلایل زیر دانست:

- تهیه برخی از مواد مؤثره فعال که در صنایع دارویی اهمیت بسیاری دارند، به طور مصنوعی امکان‌پذیر نیست و تنها به صورت طبیعی از گیاهان مورد نظر قابل استخراجند. این دسته از مواد یا به طور کلی ساختمان شیمیایی ناشناخته‌ای دارند و یا به دلیل داشتن ساختمان شیمیایی بسیار پیچیده، تهیه آنها به صورت مصنوعی در صنایع داروسازی مشکل

و مستلزم هزینه بسیار گران است (نظیر گلیکوزیدهای قلبی موجود در گل انگشتانه<sup>۱۳</sup>، آکالوئیدهای موجود در پروانش<sup>۱۴</sup>، آکالوئیدهای موجود در ارگوت<sup>۱۵</sup> و...).

- برخی از مواد طبیعی گیاهی، چون سولانین<sup>۱۶</sup>ها به صورت مستقیم قابل استفاده نیستند. یعنی، در صورت استفاده مستقیم فاقد ارزش دارویی اند. ولی اگر این مواد در صنایع دارویی تحت تأثیر برخی فرایندهای شیمیایی قرار گیرند و در واقع به صورتی «نیمه طبیعی - نیمه مصنوعی» درآیند، به موادی فعال و قابل استفاده تبدیل خواهند شد (۵).

مواد مؤثره گیاهان، پس از تأثیر فرایندهای شیمیایی، بو، طعم و مزه مطلوبتری نیز خواهند داشت.

- مواد دارویی مصنوعی (شیمیایی) البته به طور سریع اثر می‌بخشند، و دارای یک تأثیر مشخص نیز می‌باشند (ممکن است صرفاً مسکن باشند یا فقط تب‌بر و یا...) ولی اکثر آنها عوارض جانبی نامطلوبی بر بدن انسان بر جای می‌گذارند. در حالی که مواد دارویی حاصل از گیاهان با آنکه بتدریج تأثیر می‌بخشند، ولی اثرهای مفید جانبی داشته و فواید زیادی از نظر دوام سلامت بدن دارند.

- مواد مؤثره گیاهان، بخصوص عطریات و اسانسها، موارد استفاده متعدد و متفاوتی در صنایع لوازم آرایش، صنایع مواد شیمیایی خانگی (نظیر: شامپو، صابون، عطر، ادوکلن، خوشبوکننده‌های هوا و امثال آنها) دارند، به طوری که بدون حضور مواد مؤثره مذکور، ساخت و تهیه بسیاری از محصولات یاد شده امکان‌پذیر نخواهد بود (ساخت و تهیه بسیاری از اسانسها به طریق شیمیایی امکان‌پذیر نیست) (۱).

- استفاده از مواد مؤثره گیاهان دارویی در صنایع غذایی، رشد روزافزون دارد. اگرچه استفاده از مواد مذکور در صنایع غذایی از گذشته معمول بوده، ولی اکنون در صنایع نوپای نوشابه‌سازی، کنسروسازی، شیرینی‌سازی و... از مواد مؤثره گیاهان دارویی برای بهتر شدن طعم و رنگ و بوی محصولات در سطح دقیق‌تر و حساب شده‌تری استفاده می‌شود.

13- Digitalis spp.

14- Periwinkle (Catharanthus roseus (L.) G.DON.)

15- Ergot (Claviceps purpurea (FR.) TUL.)

16- Solanins.

- مواد مؤثره دارویی گیاهان ادویه‌ای (زیره سبز<sup>۱۷</sup>، تلخون<sup>۱۸</sup>، گشنیز<sup>۱۹</sup> و...) علاوه بر آنکه طعم و مزه مواد غذایی را بهتر می‌کند، اشتها آور نیز هست و باعث هضم مواد غذایی و سلامت کار دستگاه گوارش می‌گردد. مواد مؤثره ادویه‌ها، گاه اثرهای شفابخش دیگری علاوه بر خاصیت اصلی شناخته شده خود دارند.

- در گذشته، گیاهان دارویی به عنوان منبع اصلی مواد شفابخش، به طور وسیعی توسط مردم مورد استفاده قرار می‌گرفت. تا آنکه پس از به بازار آمدن داروهای شیمیایی، استفاده از مواد طبیعی مذکور به طور چشمگیری کاهش یافت. ولی در سالهای اخیر، آشنایی علمی و بنیادی انسان با خواص و آثار مفید مواد دارویی طبیعی، زمینه استفاده روزافزون از آنها را فراهم آورده است. به همین دلیل، در عموم کشورهای پیشرفته، مراکز تحقیقاتی خاص گیاهان دارویی تأسیس گشته است که این مراکز تحقیقاتی، هر روز مواد مؤثره متعددی را در گیاهان همراه با اثرهای مطلوب آنها شناسایی و معرفی می‌کنند و نتایج حاصل را به صورت مقالات مفیدی منتشر می‌سازند.

این روند رو به افزایش مصرف گیاهان دارویی بدون توسعه روشهای مناسب کاشت و مدیریت و برنامه‌ریزی صحیح، پیامدی نگران‌کننده یعنی تخریب طبیعت را دربر خواهد داشت. اگرچه قیمت گیاهان جمع‌آوری شده از منشأ طبیعی و وحشی بسیار ارزان‌تر است، ولی به دلایلی مانند جلوگیری از نابودی عرصه‌های طبیعی، عدم یکنواختی محصولات جمع‌آوری شده و در بعضی موارد کیفیت پایین آنها، اجرای ناموفق عملیات پس از برداشت و در نهایت ناکافی بودن آنها؛ به منظور پاسخگویی به نیاز صنایع دارویی؛ باید تولید زراعی و کشت گیاهان دارویی در سطوح زراعی و امثال آن و همچنین فرآوری صنعتی آنها توسط متخصصان مربوط صورت گیرد؛ به طوری که از منابع طبیعی به عنوان الگو و مدل به منظور تولید انبوه مواد دارویی در کشت و صنعت بهره‌برداری گردد. با توجه به این موضوع که هنوز انسان تمام استعدادهای دارویی طبیعت را به طور کامل نشناخته است، تأکید اصلی متخصصان، حفظ استعدادهای ناشناخته از انقراض در قالب حفظ و حمایت گونه‌های طبیعی بوده و توصیه می‌شود به منظور تأمین مواد اولیه گیاهی مورد نیاز صنایع داروسازی،

17- Cumin (*Cuminum cyminum* L.)

18- Tarragon (*Artemisia dracunculus* L.)

19- Coriander (*Coriandrum sativum* L.)

کشت و پرورش گیاهان دارویی به صورت جدی انجام پذیرد. در این راستا، بررسی عملیات زراعی مانند زمان کاشت، نحوه تکثیر، تغذیه و مدیریت آن، زمان برداشت و مراقبتهای پس از برداشت در خصوص گیاهان دارویی، نقش مهمی را در افزایش محصول و کیفیت آن خواهد داشت. توجه نکردن به هر یک از موارد فوق، خسارتهای جبرانناپذیری را متوجه تولیدکننده گیاهان دارویی خواهد نمود. برای مثال، برداشت گیاهان دارویی در زمان نامناسب، نه تنها میزان محصول به دست آمده را کاهش می دهد، بلکه محصول برداشت شده نیز از کیفیت مطلوبی برخوردار نخواهد بود، زیرا عملکرد اندام موردنظر و همچنین میزان متابولیت‌های ثانویه یک گیاه دارویی، در مراحل مختلف رشد و نمو گیاه متفاوت است (۳ و ۴).

### منابع

- ۱- امیدبگی، رضا: نقش گیاهان دارویی در صنایع بهداشتی و آرایشی، آموزش‌نامه صنایع آرایشی و بهداشتی، ۱۳۷۶.
- ۲- دفتر گیاهان دارویی کل کشور، سطح زیرکشت، میزان تولید و عملکرد گیاهان دارویی کشور، ۱۳۸۰.
- 3- Bernath, J. (1986): **Production ecology of secondary plants products**. In: *Herb, Spice and Medicinal Plant*, vol. 1, oryx Press. Arizona, 185-234
- 4- Bernath, J. (1990): **Ecophysiological approach in the optimalization of medicinal plant, agro- systems**. *Herba Hungarica*, 29: 7-15.
- 5- Bernath, J. (2000): **Medicinal and aromatic plants Mezo. publ. Budapest**, pp. 667.
- 6- Farnsworth, N. R, and Bingel, A. S. (1971): **Problems and prospects of discovering new drugs from higher plants by pharmacological screening**, In: H. Wagner and P. Wolff (eds): **new natural products and plant drugs with pharmacological or therapeutical activity**, Vol. 7, springer. Verlag. New York, 32-47
- 7- Grundwald, J. and Buttel, K. (1996): **European phytotherapeutics market drugs made in Germany**, 39: 6-11.

8- Handa, S. S. (1999): **Manual, APCTT. IROST workshop on processing plant.** Iranian Research Organization for Science and Technology, 16-17 Nov. Tehran.

9- Hornok. L. (1992): **Cultivation and processing of medicinal plants.** Academic publ. Budapest, pp. 337.

10- Husnu, K. (1997): **Industrial utilization of medicinal and aromatic plants.** Acta Horticulturae, 503: 177-192.

11- Johnson, B. A. (1997): **One-third of nation's adults use herbal remedies.** Herbalgram, 40:49.

12- principe, P.P. (1988): **Valuing diversity of medicinal plants.** The conservation of medicinal plant. An international consultation. Backruond papers B. Chiang Mai Thailand, 17-21 March, 1-25.

13- Rosengarten, I.R.F. (1969): **The book of spices.** Livingston Publication Company Wynne Wood.

14- Silva, F. (1986): **The place of natural remedies in the medicine of the future;** Herba Hungarica, 25(1). 151-62.

15- Zhang, X. (1996): **Regulation and registration of herbal medicincs, AESGP** Annual Mecting, 29 May-1 June, Istanbul, Turkey.

## مواد مؤثره گیاهان دارویی

## مقدمه

بررسی مواد شیمیایی ثانوی، با تجزیه شیمیایی گیاهان دارویی در قرن نوزدهم آغاز شد. نتایج این بررسیها، از همان اوایل کار نشان داد که گیاهان دارویی علاوه بر ترکیبات عمومی و اساسی، هر کدام حداقل دارای یک ماده مؤثره ثانوی مخصوص هستند. این مواد مؤثره مخصوص که شامل هزاران نوع می‌باشند، به «مواد طبیعی گیاهی»<sup>۱</sup> موسومند. مواد طبیعی اگرچه بر حسب برخی صفات ویژه‌ای که دارند قابل گروه‌بندی‌اند، ولی محدوده این گروه‌بندی خیلی دقیق نیست. به طوری که برخی از مواد تازه کشف شده طبیعی، ممکن است اثرهای دارویی بی‌سابقه‌ای نشان دهند که زمینه قرار گرفتن آنها را در یک گروه تازه فراهم کند. گاهی اوقات ممکن است مواد مؤثره 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 (۲۹ و ۳۳). به طور کلی، مواد طبیعی گیاهی را به دو دسته مواد اولیه و مواد ثانویه تقسیم می‌کنند. مواد اولیه برای موجود زنده اساسی و ضروری هستند؛ یعنی حیات موجودات زنده به حضور این مواد در پیکر آنان بستگی دارد. ولی حضور مواد ثانویه برای تداوم حیات، چندان یا به طور مطلق ضروری نیست. ولی می‌توان گفت که این مواد تالی شیمیایی جریانه‌های دفاعی حیاتی هستند. گاهی اوقات ممکن است مواد اولیه به ترکیبات ساختاری حتمی همه موجودات زنده اطلاق شود. در این صورت، آیا باید کلروفیل را که در تمام موجودات زنده وجود ندارد یک ماده ثانوی به شمار آورد؟ هرگز! زیرا کلروفیل در فرایند فتوسنتز به مثابه مهم‌ترین ماده متابولیکی اولیه دخالت دارد.



در مورد مسیرهای تشکیل مواد مؤثره گیاهان دارویی، نظرهای متفاوتی ابراز گردیده است. برای مثال، تشکیل مواد مؤثره گیاهان دارویی، ناشی از دو دسته فرایندهای متابولیسمی متفاوت و در عین حال مرتبط به هم است که این فرایندها عبارتند از:

الف) فرایندهای متابولیسمی عام<sup>۲</sup>: فرایندهایی هستند که در همه موجودات زنده، در سطوح مختلف عمومیت دارند و در تمام گیاهان (اعم از دارویی یا غیردارویی) به وقوع می پیوندند.

ب) فرایندهای متابولیسمی خاص<sup>۳</sup>: این فرایندها در گیاهانی چون گیاهان دارویی که فراورده‌های خاصی تولید می کنند، بیشتر به وقوع می پیوندد (۴، ۱۴ و ۱۶).

باید دانست، عام بودن یا خاص بودن فرایندها و ترکیبات مربوط به آنها، یک مفهوم نسبی است. مثلاً آلکالوئیدها که در گیاهان مواد خاصی را تشکیل می دهند، در همه افراد تیره آماریلیس<sup>۴</sup> وجود دارند. به عکس، کلروفیل که در گیاهان حضور عمومی دارد، در عالم حیات ماده خاص گیاهی شمرده می شود. مفهوم عام بودن یا خاص بودن مواد را نه تنها به طور نسبی در مورد تولید مواد، بلکه در رابطه با انباشتگی مواد نیز می توان در نظر گرفت.

### طبقه بندی مواد مؤثره

در گذشته، گیاهان دارویی را با توجه به اندامهای دارو دهنده آنها، یا به حسب خاصیت داروهای به دست آمده (مزه، رنگ، نحوه اثر،...) طبقه بندی می کرده اند. مثلاً در طبقه بندی از روی اندامهای دارو دهنده، دو گروه دارو در نظر می گرفتند: یک گروه را داروهای تشکیل می دادند که در تمامی پیکره گیاه یافت می شوند و از اندامهای مشخصی به دست نمی آیند<sup>۵</sup>، مانند: رزینها، مومها، چربیها و... گروه دیگر داروهای بودند که از اندامهای مشخص گیاهی چون: برگ، گل، دانه، ریشه، پوست، و امثال آن به دست می آیند<sup>۶</sup>، مانند آلکالوئید میوه خشخاش<sup>۷</sup> و موارد مشابه دیگر. در هر حال، در این گونه طبقه بندیها، چون تشخیص و تمیز ماده مؤثره دارویی مربوط چندان مقدور نبود، امروزه تمامی آنها کنار گذاشته شده اند.

2- Universal processes.

4- Amarylidaceae.

3- Special processes.

5- Organized drug.

7- Penny.

تقسیم‌بندی مواد مؤثره (دارویی) گیاهان که امروزه مورد تأیید است، به صورت چهار گروه اصلی آکالوئیدها<sup>۸</sup>، گلیکوزیدها<sup>۹</sup>، روغنهای فرّار<sup>۱۰</sup> و سایر مواد مؤثره است (۱۲ و ۲۸). منظور از سایر مواد مؤثره، ترکیباتی چون: مواد تلخ<sup>۱۱</sup>، فلاونها<sup>۱۲</sup>، فلاونوئیدها<sup>۱۳</sup>، موسیلاژها<sup>۱۴</sup> (و کربوهیدراتهای خاص مشابه آن)، ویتامینها<sup>۱۵</sup>، تاننها<sup>۱۶</sup>، اسیدسیلیسیک<sup>۱۷</sup> (و اسیدهای خاص مشابه آن) و بالاخره ترکیبات دیگر امثال آن است که به دلیل ناهماهنگی و گستردگی ساختمانهای شیمیایی شان، در سه گروه قبلی جای نمی‌گیرند.

### آکالوئیدها

برای نخستین بار، یک محقق آلمانی به نام مایسنر<sup>۱۸</sup> از آکالوئیدها به عنوان مواد ازته‌ای که خاصیت قلیایی دارند و در محیط اسیدی نمک تولید می‌کنند، نام برده است. آکالوئیدها در انسان واکنشهای فیزیولوژیکی قوی همراه با اثرهای مخصوص ایجاد می‌کنند و بویژه بر سیستم عصبی اثر دارند (۱۸).

آکالوئیدها بسیار متنوع می‌باشند، به طوری که تعداد آکالوئیدهای شناخته شده موجود در گیاهان، بر چند هزار بالغ می‌گردد. اولین آکالوئیدها در بین سالهای ۱۸۰۳ تا ۱۸۱۶ از پیکر گیاهان جدا گشت. در سالهای اخیر نیز بعضی آکالوئیدهای جدید مورد شناسایی قرار گرفته‌اند (۶ و ۱۳).

آکالوئیدها را بر حسب خصوصیات بیوشیمیایی و شیمیایی در سه گروه قرار می‌دهند<sup>۱۹</sup> (۵ و ۶).

الف) آکالوئیدهای حقیقی<sup>۲۰</sup>: که منشأ آنها اسیدهای آمینه و ترکیبات شیمیایی هتروسیکلیک ازت‌دار می‌باشند.

ب) پروتوآکالوئیدها<sup>۲۱</sup>: این دسته از آکالوئیدها از اسیدهای آمینه ساخته شده و

8- Alkaloid.

10- Volatile oil (Essential oil)

12- Flavones.

14- Mucilage.

16- Tannins.

18- Meissner.

20- True alkaloids.

9- Glycoside.

11- Bitter materials.

13- Flavonoides.

15- Vitamins.

17- Silicic acid.

19- Hegnauer classification.

21- Proto alkaloids.

محتوی ترکیبات شیمیایی ازت دار خطی (غیرحلقوی) می باشند.

ج) آلکالوئیدهای کاذب<sup>۲۲</sup>: این دسته از آلکالوئیدها از اسیدهای آمینه تشکیل نشده اند، ولی در ساختمان شیمیایی آنها ازت وجود دارد.

وجود ترکیبات آلکالوئیدی هنوز در تعدادی از گیاهان به اثبات نرسیده است و به نظر می رسد این گروه از گیاهان را اساساً باید گیاهان «بدون آلکالوئید»<sup>۲۳</sup> نامید. در مقابل گیاهان مذکور، گیاهان دیگری وجود دارند که می توان آنها را گیاهان آلکالوئیدی<sup>۲۴</sup> دانست. زیرا تقریباً در همه حال در این گیاهان آلکالوئید ساخته و ذخیره می شود و آلکالوئید در واقع جزء جدایی ناپذیر ساختمان شیمیایی آنان است.

نقش واقعی آلکالوئیدها در پیکر گیاهان، تاکنون شناخته نشده است. ولی برخی از دانشمندان معتقدند که مزه تلخ آنها سبب دفع حشرات از گیاهان می گردد.

بعضی از انواع آلکالوئیدها دارای اثرهای کاملاً بارز و شاخص دارویی هستند و از این لحاظ بسیار مفید و ارزشمندند. در این مورد، می توان از «کافئین»<sup>۲۵</sup>، «استریکنین»<sup>۲۶</sup>، «کینین»<sup>۲۷</sup>، «مرفین»<sup>۲۸</sup> و امثال آن نام برد.

از آنجا که آلکالوئیدها اکثراً سمی و مرگ آور می باشند، استخراج و استفاده از گیاهان آلکالوئیددار تنها و تنها باید در کارخانه های مربوط و زیر نظر متخصصان فن صورت گیرد (۲۸).

### گلیکوزیدها

گلیکوزیدها (همچون آلکالوئیدها) گروه بزرگی از مواد مؤثره دارویی ارزشمند را تشکیل می دهند که در عین حال در میان آنها برخی از خطرناکترین و سمی ترین مواد موجود در طبیعت یافت می گردد. این مواد در گروه زیادی از گیاهان گلدار وجود دارند (۲ و ۴).

گلیکوزیدها در مسیرهای مختلف متابولیکی<sup>۲۹</sup> به شکلهای گوناگونی ساخته می شوند. این مواد دارای ساختمان شیمیایی پیچیده و مخصوصی هستند و در بدن انسان اثرهای

22- Pseudo alkaloids.

24- Solanaceae, Apocynaceae, Rubiaceae, Papaveraceae.

25- Caffeine.

27- Quinine.

29- Metabolic pathways.

23- Lamiaceae, Rosaceae, Comferae.

26- Strychnine.

28- Morphine.

خاصی نیز بر جای می‌گذارند. گلیکوزیدها پس از هیدرولیز (توسط اسیدها، برخی آنزیمها او... ) به ترکیبات قندی (گلیکون<sup>۳۰</sup>) و غیرقندی (آگلیکون<sup>۳۱</sup>) تبدیل می‌شوند. ترکیبات اخیر (آگلی‌کنها) مصارف فراوانی در داروسازی دارند.

یکی از مهمترین ترکیبات گلیکوزیدی، گلیکوزیدهای سیانوژنتیک<sup>۳۲</sup> هستند، که از فراورده‌های ترکیبات گلیکوزیدی پس از هیدرولیز آنها با اسید هیدروسیانیک<sup>۳۳</sup> می‌باشند. از مهمترین گلیکوزیدهای سیانوژنتیک، می‌توان از آمیگدالین<sup>۳۴</sup> نام برد که به‌طور وسیعی در گیاهان خانواده‌های گل سرخ (سیب، گلابی، گوجه‌ها، بادام‌ها،...)، پروانه‌آسا (شبدر، لوبیا،...)، آقطنی، کتان و بعضی خانواده‌های دیگر وجود دارد<sup>۳۵</sup>. بعضی از این مواد در تهیه داروهای معالج سرفه، مُسهل و مسکن مورد استفاده قرار می‌گیرد. یکی دیگر از ترکیبات مهم گلیکوزیدها، عبارت است از، گلیکوزیدهای انتراکینون<sup>۳۶</sup>. گلیکوزیدهای مذکور پس از هیدرولیز، انتراکینون تولید می‌کنند. انتراکینونها نقش عمده‌ای در مداوای یبوست دارند. از گیاهان حاوی انتراکینونها، می‌توان از «سنا»، «سیاه‌توسه»، «ریواس» و چند گیاه دیگر نام برد<sup>۳۷</sup>.

بالاخره، از گلیکوزیدهای مهم دیگر، گلیکوزیدهای قلبی<sup>۳۸</sup> هستند. ساختمان شیمیایی گلیکوزیدهای قلبی با سایر ترکیبات گلیکوزیدی متفاوت است. گلیکوزیدهای مذکور، اثرهای خاصی روی ماهیچه‌های قلب دارند و صدها نوع از این گلیکوزیدها تاکنون شناخته شده‌اند. گلیکوزیدهای قلبی در برخی از گیاهان گلدار نظیر گیاهان خانواده خرزهره، میمون (گل انگشتانه)، آلاله، استبرق و چند خانواده دیگر وجود دارند<sup>۳۹</sup>. علاوه بر

30- Glycone.

31- Aglycone.

32- Cyanogenetic glycosides.

33- Hydrocyanic acid.

34- Amygdaline.

35- Rosaceae, Papilionaceae, Caprifoliaceae, Linaceae.

36- Anthraquinone glycosides.

37- Cassia senna, Frangula alnus, Rheum officinale,...

38- Cardiac glycosides.

39- Apocynaceae, Scrophulariaceae (Digitalis spp.) Ranunculaceae.

(Helleborus, Adonis), Asclepiadaceae.

سه دسته ترکیبات گلیکوزیدی مهمی که تا این جا ذکر شدند، می توان از ترکیبات دیگری چون گلیکوزیدهای ساپونینی<sup>۴۰</sup>، گلیکوزیدهای فلاونوئیدی<sup>۴۱</sup>، گلیکوزیدهای کومارینی<sup>۴۲</sup> و گلیکوزیدهای دیگر نام برد.

### اسانسها

سومین گروه از مواد مؤثره موجود در گیاهان را اسانسها تشکیل می دهند. اسانسها از نظر ترکیب شیمیایی همگن نیستند، بلکه به صورت ترکیبات مختلفی مشاهده می شوند. ولی، به طور کلی از گروه شیمیایی موسوم به ترپنهاوند و یا منشأ ترپنی دارند. این ترکیبات معمولاً از بو و مزه تندی برخوردارند و وزن مخصوص آنها اغلب از آب کمتر است (بندرت برخی از آنها وزن مخصوص بیشتر از آب دارند).

این مواد به روغنهای فرار<sup>۴۳</sup> نیز معروف می باشند. اسانسها در سلولها و کرکهای ترشحي منفرد یا مجتمع، غده های ترشحي، مجاری ترشحي در قسمتهای سطحی و درونی اندامهای مختلف: برگها، گلها، میوه ها، جوانه ها و شاخه های گیاهان وجود دارند. سلولها و بافتهای ترشحي مذکور ممکن است تنها در یک اندام گیاه وجود داشته باشند (مثلاً تنها در گل یا میوه) یا ممکن است در اندامهای مختلف گیاهان پراکنده باشند. در این صورت، اسانسهای حاصل، از نظر کمیّت و کیفیت و همچنین اجزا و عناصر تشکیل دهنده، از اندامی به اندام دیگر تفاوت دارند. به طوری که مثلاً تولیدکنندگان عطر و ادوکلن می دانند که اسانسهای حاصل از گلهای نارنج تلخ<sup>۴۴</sup> در مقایسه با اسانس استخراج شده از پوست و میوه این گیاه، از کیفیت و ارزش بیشتری برخوردار می باشد. از این رو، یکی از مهمترین مسائل گیاهان دارویی، مطالعه و تحقیق در مورد اسانس موجود در اندامهای مختلف یک گیاه و مقایسه آنها از نظر کمیّت و کیفیت با یکدیگر است. اسانسها معمولاً در داخل سلولهای گیاهی به شکل قطرات کروی و گلبول مانند جای گرفته اند (۳۴).

وجود اسانس تنها در حدود ۲۰۰۰ گونه از ۲۵۰۰۰۰ گونه گیاه گلداری که تاکنون شناخته شده، گزارش گردیده است. مهمترین گیاهان دارویی، حاوی اسانس متعلق به

40- Saponin glycoside.

42- Coumarin glycoside.

44- Bitter orange.

41- Flavonoid glycoside.

43- Volatile oil.

خانواده‌های: نعناع، سداب، موزد، گشنیز، کاسنی، کاج، سرو و تعداد کمی از گیاهان خانواده‌های دیگر می‌باشند<sup>۴۵</sup>. دلیل اساسی ساخت و تشکیل اسانسها در گیاهان، هنوز به خوبی مشخص نگردیده است؛ ولی اسانسها به طور کلی بازمانده‌های ناشی از فرایندهای اصلی متابولیسم گیاهان بویژه در اوضاع تنشی محسوب می‌شوند.

اسانسها معمولاً دارای خواص فیزیکی زیر می‌باشند:

موادی فرارند، در الکل و دیگر حلالهای آلی حل می‌شوند، وقتی تازه باشند عمدتاً موادی بی‌رنگ به نظر می‌رسند و در این حال هیچ‌گونه شباهتی به مواد روغنی<sup>۴۶</sup> ندارند.

اسانسها معمولاً متعلق به ترپنها<sup>۴۷</sup>، سزکویی‌ترپنها<sup>۴۸</sup>، الکلها<sup>۴۹</sup>، استرها<sup>۵۰</sup>، آلدئیدها<sup>۵۱</sup>، فنلها<sup>۵۲</sup>، اترها<sup>۵۳</sup>، و یا پراکسیدها<sup>۵۴</sup> می‌باشند. این مواد اغلب مانع رشد باکتریها می‌گردند<sup>۵۵</sup> و خاصیت ضد تورم<sup>۵۶</sup>، ضد دل درد<sup>۵۷</sup>، آرام‌بخش<sup>۵۸</sup> ضد نفخ<sup>۵۹</sup>، اشتها آور<sup>۶۰</sup> و گاهی اوقات خاصیت خلط‌آوری<sup>۶۱</sup> دارند.

ممکن است اسانسها با موادی نظیر رزینها و صمغها همراه شوند که در این صورت ترکیبات شیمیایی حاصل، بسیار پیچیده خواهند بود. این ترکیبات معمولاً در دمای پایین به صورت جامدند و در دمای بالا ذوب و مایع می‌شوند. ترکیبات مذکور همچون خود اسانسها، اغلب به وسیله سلولهای مجاری ترشحي خاصی ساخته و در این مجاری انبار می‌گردند. استخراج این مواد عموماً به شکل تقطیر با بخار آب انجام می‌گیرد، و معمولاً در آب حل نمی‌شوند (یا به سختی حل می‌شوند).

45- Lamiaceae, Rutaceae, Myrtaceae, Apiaceae, Asteraceae, Coniferae.

46- Fatty oil.

48- Sesquiterpenes.

50- Esters.

52- Phenols.

54- Peroxides.

56- Anti-inflammation.

58- Sedative.

60- Appetizer.

47- Terpenes.

49- Alcohols.

51- Aldehydes.

53- Ethers.

55- Bacteriostatic.

57- Anti - spasmodic.

59- Carminative.

61- Expectorant.

## مواد تلخ

این مواد به لحاظ داشتن مزه تلخ، به مواد تلخ معروفند. مواد تلخ به طور قابل ملاحظه‌ای قابلیت تحریک غدد گوارشی در ترشح عصاره‌های گوارشی را دارند، بویژه باعث ترشح شیره‌های گوارشی موجود در معده می‌گردند. این مواد همچنین بر سیستم اعصاب چشایی موجود در دهان تأثیر می‌گذارند (۴ و ۱۵).

مواد تلخ حرکات کیسه صفرا و حرکات دودی دستگاه گوارش (معده و روده‌ها) را نیز تشدید می‌کنند.

از مواد تلخ، نه تنها به عنوان موادی اشتها آور می‌توان استفاده نمود، بلکه باعث هضم سریع غذا و تسریع در فعالیت‌های متابولیکی می‌گردند.

مواد تلخ به سه دسته مهم تقسیم می‌شوند، که عبارتند از:

الف) مواد تلخ خالص<sup>۶۲</sup>: این دسته از مواد تلخ، چنانکه از نامشان پیداست، موادی خالصند و هیچ ترکیب اضافی دیگری (مثلاً اسانس) به همراه ندارند. از این دسته، می‌توان از مواد تلخ موجود در گیاهانی چون گل گندم، ژنتیانا و چند گیاه دیگر نام برد<sup>۶۳</sup>.

ب) مواد تلخ معطر<sup>۶۴</sup>: این دسته از مواد، علاوه بر مواد تلخ، اسانس نیز به همراه دارند. این نوع مواد در گیاهانی چون سنبل ختایی، درمنه، اکسیرترکی و امثال آن یافت می‌شوند<sup>۶۵</sup>.

ج) مواد تلخ گس<sup>۶۶</sup>: این دسته از مواد حاوی ترکیبات تند و گس بوده و به سختی قابل خوردن می‌باشند. از گیاهانی که دارای این نوع مواد تلخ می‌باشند، می‌توان برخی گیاهان مناطق گرمسیری نظیر فلفل، زنجبیل و چند گیاه دیگر را نام برد<sup>۶۷</sup>.

مواد تلخ گیاهان مذکور، باعث هضم سریع مواد غذایی نیز می‌شوند (۲۴ و ۲۵).

62- Amara tonica.

63- Centaurium spp., Gentiana spp., Menyanthes spp.

64- Amara aromatica.

65- Angelica spp., Acorus spp., Artemisia spp.

66- Amara acria.

67- Pepper, Ginger,...

### فلاونها و فلاونوئیدها

خواص دارویی این مواد، هنوز به خوبی شناخته شده نیست. فلاونها و مشتقات آنها (فلاونوئیدها) موادی هستند که به صورت آزاد در بسیاری از گیاهان و یا به صورت ترکیب همراه با گلیکوزیدها وجود دارند (۱۱).

این مواد از نظر شیمیایی متعلق به فنلها می‌باشند. از برخی ترکیبات متعلق به این گروه می‌توان از کومارینها و آنتوسیانینها<sup>۶۸</sup> نام برد. مادهٔ اخیر (آنتوسیانینها) بانی رنگ آبی و قرمز تعدادی از گلهاست.

مهمترین مشتقات فلاونها معمولاً به رنگ زرد می‌باشد (نام فلاون از کلمه لاتین «فلاووس» به معنای زرد گرفته شده است<sup>۶۹</sup>).

فلاونها و آنتوسیانینها در شیرهای سلولهای گیاهی محلول می‌باشند. از آنجا که فلاونها در مواد مختلف به سادگی قابل حل نیستند. خارج ساختن آنها از پیکر سلول مشکل است و این مسأله یکی از دلایل انجام نشدن مطالعات کافی در مورد تأخیر فلاونهاست.

فلاونها در گیاهان خانواده‌های کاسنی، پروانه آسا، سداب و برخی خانواده‌های دیگر یافت می‌شوند.

هسپریدین<sup>۷۰</sup>، نارنجین<sup>۷۱</sup>، و روتین<sup>۷۲</sup> از فلاونوئیدهایی هستند که بیشترین حجم تحقیق و مطالعه بر روی آنها صورت گرفته است. هسپریدین، در میوه‌های گیاه «سیتروس» از تیرهٔ مرکبات و «روتین» در «فاگوپیروم»<sup>۷۳</sup> از تیرهٔ علف هفت‌بند، مشاهده می‌شود. این مواد، باعث کاهش فشار خون در مویرگها می‌شوند، از این‌رو، در بیماریهای مربوط به فشار خون، بخصوص در بیماریهای مربوط به رگهای مشروب‌کنندهٔ قلب، به کار می‌روند. برخی از فلاونوئیدها، «مُدر»<sup>۷۴</sup> می‌باشند. «ماریتیغال»<sup>۷۵</sup> گیاهی است که از فلاونوئیدهای آن برای مداوای بیماریها و مسمومیت‌های مزمن کبدی استفاده می‌شوند. فلاونوئیدهای مذکور،

68- Coumarins, Anthocyanin.

70- Hesperidin.

72- Rutin.

74- Diuretic.

69- Flavone = Flavus.

71- Naringin.

73- Fagopyrum esculentum.

75- Silybum marianum.



«سیلی بین»<sup>۷۶</sup> و «سیلی مارین»<sup>۷۷</sup> می باشند.

ریشه گیاه شیرین بیان نیز حاوی مقادیر فراوانی فلاونوئید می باشد که برای مداوای بسیاری از بیماریهای مربوط به اثنی عشر و تورمهای ناشی از برخی اختلالات دستگاه گوارش به کار می رود.

### موسیلاژها

موسیلاژها، کربوهیدراتهایی هستند با ساختمان شیمیایی بسیار پیچیده و با وزن مولکولی زیاد. این مواد در الکلها غیر محلول می باشند. موسیلاژها در آب حل می شوند و پس از جذب آب متورم و حجیم می گردند.

از گیاهانی که حاوی ترکیبات موسیلاژی می باشند و در صنایع دارویی از اهمیت خاصی برخوردارند، می توان از «آلته آ» (ختمی)<sup>۷۸</sup>، «سینوم»<sup>۷۹</sup>، «ستراریا»<sup>۸۰</sup> و... نام برد.

مهمترین خواص دارویی موسیلاژها، خاصیت ضد سوزش<sup>۸۱</sup> آنهاست. به طوری که موسیلاژ لایه محافظ ظریفی بر روی غشای مخاطی معده تولید می کند و مانع اثر عوامل سوزش آور بر سطح مذکور می شود. از این رو، این مواد برای مداوای زخمهای موجود در دستگاه گوارش (روده و معده) و عفونتهای مخاط حلق و گلو، مورد استفاده قرار می گیرند. از خاصیت جذب آب موسیلاژها، برای کاهش آب موجود در لوله گوارش (در اسهالهای مزمن، به عنوان قابض) استفاده می کنند (۳۰).

همچنین، از موسیلاژها می توان در مواضع بیرونی و برای مداوای برخی بیماریهای پوستی استفاده نمود. از آنجا که موسیلاژ در بدن جذب و توزیع نمی شود، تأثیر پوستی آن همیشه محدود به ناحیه ای است که به کار می رود (۲۵).

### ساپونینها

ساپونینها، گلیکوزیدهایی هستند با وزن مولکولی زیاد. مهمترین خواص فیزیکی این مواد این است که به صورت محلول در آب، تولید کف می کنند. از این رو، ساپونینها خاصیت

76- Silybin.

78- Althea spp.

80- Cetraria spp.

77- Silymarin.

79- Cinum spp.

81- Anti - irritant.

پاک‌کنندگی<sup>۸۲</sup> دارند (ساپونین از کلمه لاتین «ساپو» به معنای صابون گرفته شده است<sup>۸۳</sup>). با استفاده از این خاصیت ساپونینها، مردم اروپا قرن‌ها از ریشه «گیاه طبی صابونی»<sup>۸۴</sup> برای شستشو استفاده می‌کرده‌اند.

ساپونینها وقتی وارد گردش خون شوند، باعث همولیز گلبولهای قرمز خون<sup>۸۵</sup> می‌گردند، از این‌رو، بهتر است مصرف آنها به عنوان یک ماده نسبتاً سمی تحت نظر قرار گیرد. البته، خوردن این مواد چندان زیان‌آور نیست، بلکه مدرّ و ملین و خلط‌آور نیز هست و حتی می‌توان از آنها به عنوان ماده ضدّ سرفه<sup>۸۶</sup> استفاده نمود. همچنین، از این مواد در تهیه محلولهای غرغره نیز استفاده می‌کنند.

ساپونینها به عنوان عامل یاری‌دهنده جذب روده‌ای سایر مواد دارویی همراه با آنها مورد استفاده قرار می‌گیرند.

ساپونینهای استروئیدی<sup>۸۷</sup> که در برخی از گیاهان تیره سوسن، آماریلیس و تیره‌های دیگر<sup>۸۸</sup> وجود دارد، نقش عمده‌ای را در صنایع جدید دارویی ایفا می‌نماید، بخصوص در ارتباط با ساخت و عرضه گلیکوزیدهای قلبی موجود در برخی گیاهان<sup>۸۹</sup>.

### اسید سیلیسیک

املاح ماده مذکور (سیلیکاتها) در خاک وجود دارد و به وسیله برخی از گیاهان به ویژه گیاهان تیره‌های گندم، دم اسب، گاوزبان<sup>۹۰</sup> از خاک جذب می‌شود و در غشای سلولهای گیاهی انباشته می‌گردد.

از اسید سیلیسیک برای مداوای برخی از بیماریها استفاده می‌شود. وجود این ماده برای رشد موها و ناخنهای انگشتان دست و پا بسیار مهم است و نتایج سوء کمبود این ماده در جیره غذایی روزمره انسان، به خوبی بر روی اندامهای مذکور نمایان می‌شود.

از پودر برخی گیاهان حاوی مواد سیلیکاته مثل «دم اسب»، به عنوان ماده اصلی

82- Detergent.

84- Saponaria officinalis.

86- Anti - tussive.

88- Liliaceae, Amarylidaceae, Dioscoraceae,...

89- Straphanthus, Digitalis.

90- Graminea, Equisetaceae, Boraginaceae.

83- Saponin = Sapo.

85- Haemolytic.

87- Steriodal saponins.

محلولهای دندان شویی و غرغره، همچنین به عنوان مادهٔ اضافی شوینده در آب حمام استفاده می شود.

### تاننها

تانن به ترکیبات متفاوتی اطلاق می شود. این ترکیبات عموماً سخت و گس و قابضند و توانایی پیوستگی به پروتئینها را دارند و باعث رسوب آنها می شوند. به لحاظ داشتن این خاصیت، قرنهایست برای تبدیل پوست حیوانات به چرم (در دباغی) مورد استفاده قرار می گیرند.

تاننها (با وزن مولکولی بسیار کم در مقایسه با ساپونین) به چند دسته کلی تقسیم می شوند، شامل: تاننهای هیدرولیز شونده، تاننهای متراکم و تاننهای کاذب<sup>۹۱</sup>. تاننها، بویژه از پوست درختان بلوط<sup>۹۲</sup> و ریشه ها و ریزوم برخی گیاهان تیره گل سرخ<sup>۹۳</sup> قابل استخراجند.

نقش اصلی تاننها در گیاهان، به خوبی شناخته نشده است. ولی، این مواد به طور کلی از فرآورده های ثانوی بازمانده از چرخه های متابولیکی گیاهان محسوب می شوند. از خاصیت سختی و قابض بودن تاننها می توان برای ضد اسهالهای معمولی<sup>۹۴</sup> اسهالهای خونی مزمن<sup>۹۵</sup>، التیام زخمها و عفونتهای مربوط به گلو و نای (و به طور کلی لوله های گوارشی و تنفسی) استفاده نمود.

از آنجا که تاننها باعث رسوب پروتئین در غشاهای مخاطی می گردند، باکتریها را از وجود مواد غذایی در غشاهای مذکور محروم می سازند. از این رو، خاصیت ضد باکتریایی<sup>۹۶</sup> نیز دارند.

اگرچه استفاده از تاننها همراه با چای یا شیر، بدون زیان شناخته شده است، ولی از مصرف زیاد مواد تاننی باید اجتناب نمود، زیرا تاننها به عنوان موادی سرطانزا نیز شناخته شده اند.

91- Hydrolysable, condensed and pseudo tannins.

92- Quercus spp.

94- Diarrhaea.

96- Anti - biotic.

93- Rosaceae (Potentilla,...)

95- Dysentery.

## ویتامینها

اهمیت ویتامینها برای ادامه حیات بر کسی پوشیده نیست و فعالیتهای متابولیکی بدون وجود ویتامینها امکانپذیر نخواهد بود. ویتامینها از محیط خارج بدن تأمین می‌شوند و در عاداتهای غذایی روزانه باید همواره مقادیر متناسبی از ویتامینها وجود داشته باشد. در میان گیاهان دارویی، گیاهان کمی یافت می‌شوند که به مقدار کافی حاوی انواع ویتامینهای موردنیاز بدن انسان باشند (ساقه و برگ جعفری<sup>۹۷</sup>، میوه نسترن<sup>۹۸</sup>، میوه گیاه سنجد تلخ<sup>۹۹</sup>، ...). وقتی از برخی گیاهان به عنوان مخازن عمده ویتامین گفتگو به میان می‌آید، همواره باید در نظر داشت چنانچه گیاهان موردنظر برای مدت زیادی انبار شوند، از مقدار ویتامینهای موجود در آنها به طور بارزی کاسته می‌شود. ویتامینها تحت تأثیر حرارت‌های بالا تجزیه می‌شوند و خاصیت خود را از دست می‌دهند. از این رو، بهترین روش برای استخراج ویتامینها، گرفتن عصاره از اندام تازه گیاهان موردنظر است و شخصی که از کمبود ویتامین رنج می‌برد، باید نیازهای ویتامینی خود را از پیکر تازه گیاهان مرتفع سازد.

## منشأ بیولوژیکی مواد مؤثره

ارتباط شجره‌ای مواد مؤثره، امروزه، توسط گروههای بیوژنتیک مشخصی تعیین شده است. چارچوب اصلی یک چنین سیستم بیوژنتیک، در بخش بعدی مورد بحث قرار گرفته است. ارتباط کلی بین مواد مؤثره و سیستم بیوژنتیک، در جدول ۱-۳، نشان داده شده است. در سیستم بیوژنتیک، مواد مؤثره طبیعی مختلف با توجه به ارتباط مسیرهای متابولسمی اصلی و اختصاصی، طبقه‌بندی می‌شوند (۳۱). شکل ۱-۳، مسیر متابولسمی اصلی شامل قندها<sup>۱۰۰</sup>، فنولوئیدها<sup>۱۰۱</sup>، پلی‌کتیدها<sup>۱۰۲</sup>، ترپنوئیدها<sup>۱۰۳</sup> و ازتوئیدها<sup>۱۰۴</sup> را نشان می‌دهد. همان‌طور که در شکل ۱-۳، مشاهده می‌شود، ارتباط تنگاتنگی بین فرایندهای متابولسمی عام و فرایندهای متابولسمی خاص مشاهده می‌گردد.

97- *Pertoselinum* spp.99- *Hippophea rhamnoides*.101- *Phenoloides*.103- *Terpenoides*.98- *Rosa canina*.100- *Saccharides*.102- *Polyketides*.104- *Azotoides*.

فصل چهارم

طبقه بندی گیاهان دارویی

## مقدمه

قبل از لینه<sup>۱</sup>، طبقه‌بندی گیاهان تنها بر پایه تجربی استوار بود و بیشتر بر حسب نوع استفاده از آنها صورت می‌گرفت. اما همچنان که تعداد گیاهان شناخته شده زیادتر گردید، به ذهن سپاری و ذکر مشخصات آنها مشکل‌تر شد و از این‌جا ضرورت طبقه‌بندی احساس گردید. در ابتدا، تا مدتی گروه‌هایی چون: گیاهان زراعی، گیاهان دارویی، گیاهان سمی، گیاهان صنعتی و... به عنوان واحدهای عمده طبقه‌بندی گیاهان مطرح و ارائه می‌شدند. گاهی اوقات، گیاهان دارویی و سمی در یک گروه قرار می‌گرفتند و یا تعدادی از گیاهان دارویی در گروه گیاهان غذایی یا در گروه گیاهان زینتی طبقه‌بندی می‌شدند. گیاهان دارویی را نیز بر حسب نوع تأثیر و خواص دارویی‌شان، طبقه‌بندی می‌کردند. برای مثال، گروه گیاهان معرق یا گروه گیاهان تمیزکننده خون و یا گروه گیاهان مدرّ. عموم گیاهانی که در گروه گیاهان دارویی قرار می‌گرفتند، دارای صفات ظاهری متفاوتی بودند و یادگیری آنها مشکل می‌نمود. از این‌رو، ابداع روشهای طبقه‌بندی دیگر ضروری به نظر رسید. سرانجام، شکل ظاهری گیاهان و اشکال مختلف گل، برگ، ساقه و ریشه آنها مورد توجه قرار گرفت و بتدریج این روش نیز تکمیل گردید تا بالاخره وضعیتی تولیدمثلی و تکامل آنها مبنای طبقه‌بندیها واقع گردید.

## طبقه‌بندی مصنوعی

طبقه‌بندی مصنوعی، توسط کارل لینه - که به پدر طبقه‌بندی موسوم است - انجام

1- Linne.

گرفت. طبقه‌بندی لینه بر پایه تفاوت‌های ساختمانی نافه یا پرچمهای گل قرار داشت. طبقه‌بندی مصنوعی بعدها تکمیل‌تر شد و اساس طبقه‌بندی طبیعی را به وجود آورد. کوشش در این نوع طبقه‌بندی، قرار دادن گروه‌های مشترک مشابه گیاهی در کنار هم با توجه به اختلاف‌های جزئی، یعنی شباهت‌های عمیق و نزدیک بین آنهاست. در طبقه‌بندی طبیعی، صفاتی بیشتر مورد توجه است که ساختمان اندام‌های گیاه بر پایه آنها استوار باشد.

طبقه‌بندی طبیعی در حقیقت یک رده‌بندی تحقیقی و استنتاجی است. واحدهای این طبقه‌بندی عبارتند از: سلسله<sup>۲</sup>، (فرمانرو)، شاخه<sup>۳</sup>، رده<sup>۴</sup>، راسته<sup>۵</sup>، تیره<sup>۶</sup>، جنس<sup>۷</sup> (سرده)، و گونه<sup>۸</sup>. هر یک از این واحدها می‌تواند تقسیمات جزئی‌تری نیز داشته باشد (مثلاً: زیرسلسله فوق راسته، و...)

افرادی متعلق به یک گونه در نظر گرفته می‌شوند که علاوه بر شباهت و نشانه‌های ریخت‌شناسی مشترک، بر اثر هم‌آوری با هم، دانه‌هایی زایای مولد افراد تازه با همان اختصاصات و صفات والدین تولید می‌کنند.

در طبقه‌بندی طبیعی، گونه‌های مشابه در گروه بالاتری به نام «جنس» قرار می‌گیرند. جنس در واقع عبارت است از، مجموعه‌ای از گونه‌های مشابه و نزدیک به هم. مثلاً گیاه خشخاش<sup>۹</sup> به معنای یک جنس است با گونه‌های مختلف، و گونه‌های مختلف خشخاش که همگی دارای میوه‌هایی به شکل کپسول هستند، در جنس خشخاش قرار می‌گیرند.

جنس‌های دارای صفات مشترک و مشابه، گروه بزرگتری به نام «خانواده» یا «تیره» را تشکیل می‌دهند. مانند تیره خشخاش<sup>۱۰</sup> که جنس‌های خشخاش<sup>۱۱</sup>، مامیران<sup>۱۲</sup>، گلاسیوم<sup>۱۳</sup> و چند جنس دیگر را که همگی دارای برگ‌های منفرد و منقسم، گل‌های دو جنسی با دو کاسبرگ و چهار گلبرگ و تعداد زیادی پرچم است، شامل می‌گردد. خانواده یا تیره‌های دارای صفات مشابه و مشترک، گروه بزرگتری به نام «راسته» را تشکیل می‌دهند. مثلاً تیره‌های خشخاش،

2- Kingdom.

4- Class.

6- Family.

8- Species.

10- Papaveraceae.

12- Cheilidonium spp.

3- Phylum.

5- Order.

7- Genus.

9- Papaver spp.

11- Papaver.

13- Glaucium spp.

شب‌بو<sup>۱۴</sup>، کور<sup>۱۵</sup>، که همگی دارای گل با کاسبرگ و گلبرگ و پرچمهای آزاد و تخمدان ۲ تا ۴ خانه‌ای هستند را در یک راسته به نام رودال<sup>۱۶</sup> ها قرار می‌دهند. راسته‌هایی هم که با یکدیگر وجه تشابه دارند، در یک رده قرار می‌گیرند. مثلاً راسته‌های رودال، رانال<sup>۱۷</sup> و مالوال<sup>۱۸</sup> و... همگی در رده گیاهان جدا گلبرگ<sup>۱۹</sup> هستند که در آنها گلبرگ و کاسبرگ به تعداد مشخص و کاملاً جدا از هم در گل جای می‌گیرند. کلیه رده‌هایی که با یکدیگر وجه اشتراک دارند در یک شاخه جای دارند؛ مثلاً شاخه نهندانگان<sup>۲۰</sup> که شامل رده‌های گیاهان جدا گلبرگ، پیوسته گلبرگ و بی‌گلبرگ است.

### طبقه‌بندی فیلوژنتیکی<sup>۲۱</sup>

در گذشته پیوند، خویشی و نسبت گونه‌های گیاهی برای گیاه‌شناسانی که معتقد به ثبوت گونه بودند، مسأله‌ای نبود. ولی از زمانی که اعتقاد به پدیده تحول و تکامل، جانشین اعتقادهای قبلی گشت و اشتقاق انواع از یکدیگر جنبه‌های تحقیقی بیشتری یافت، بخصوص پس از نیمه دوم قرن نوزدهم و بویژه در دورانی که عقاید لامارک و داروین بتدریج در فکر و عقاید محافل علمی دنیای آن روز رسوخ می‌کرد و اکتشافها و شواهد دانش پالئوبوتانیک نیز تکامل را تأیید و تقویت می‌نمود، طبقه‌بندی قدیمی که مبنای آن بر اعتقاد تغییرناپذیری گونه بود، یکباره در هم فرو ریخت و رفته رفته طبقه‌بندی تازه‌تری جایگزین آن شد. در این رده‌بندی، علت مشابهت گونه‌ها و اشتراک صفات (که در گذشته با اعتقادات ثبوت گونه‌ها قابل بیان نبود) با توجه به خویشاوندی و شجره‌النسب گونه‌ها روشن شد. از این پس، گیاه‌شناسان کوشش کردند نظامی بر پایه نزدیکی گونه‌های گیاهی و اتصال آنها با یکدیگر پیدا کنند و حلقه‌های اشتقاق و خویشاوندی آنها را در بُعد زمان و طول دوره‌های گذشته تا حال پیدا نمایند، و این ارتباط را به وسیله اصل رده‌بندی فیلوژنتیکی نشان دادند. در شکل گرفتن رده‌بندی فیلوژنتیکی، دانش و اطلاعات و اکتشافهای پالئوبوتانیک اهمیت خاصی داشت و این دانش امکان آن را فراهم نمود تا گونه‌هایی که در گذشته وجود داشتند

14- Cruciferae = Brassicaceae.

16- Rhoeadales (Papaverales).

18- Malvales.

20- Angiosperma.

15- Capparidaceae.

17- Rhannales.

19- Dialypetales.

21- Phylogenetic.



ولی امروز محو و نابود شده یا به حالت فسیل در لایه‌ها و رسوبهای دورانهای زمین‌شناسی قرار گرفته‌اند (گیاهان امروزی اعقاب و دنباله آنها هستند)، مورد مطالعه قرار گیرند.

به منظور رده‌بندی گیاهان، عواملی نظیر خصوصیات سیتولوژیکی (شمارش کروموزومی)، مرفولوژیکی، آناتومی، مواد شیمیایی، خصوصیات اکولوژیکی و عوامل آماری توزیع جمعیت‌های گیاهان، مورد مطالعه قرار می‌گیرند.

در طبقه‌بندی نوین، برای رده‌بندی گیاهان دارویی از نوع و خواص مواد مؤثره آنها نیز کمک گرفته می‌شود. از این رو، تحقیقات دامنه‌داری به منظور شناخت ترکیبات شیمیایی مواد مؤثره مذکور انجام می‌پذیرد، به طوری که تحقیقات مذکور به کشف گیاهان دارویی جدیدی کمک می‌کند. در اغلب کشورها، گیاهان دارویی را می‌توان در دو گروه عمده قرار داد. دو گروه مذکور عبارتند از: گیاهان دارویی وحشی<sup>۲۲</sup> و دیگری اهلی شده<sup>۲۳</sup> در گروه اخیر، گیاهانی وجود دارند (مثلاً خشخاش، بابونه<sup>۲۴</sup>، رازیانه<sup>۲۵</sup>، افسنتین<sup>۲۶</sup> و...) که توسط انسان اهلی شده و کشت می‌شوند. این گیاهان با اجداد خود از نظر مقدار مواد مؤثره، شکل و اندازه گلها، طول گیاه و امثال آن تفاوت‌های زیادی یافته‌اند. با این همه، به طور کلی طبقه‌بندی گیاهان دارویی - اعم از کشت شده یا وحشی - مشابه عموم گیاهان است؛ البته با توجه افزونتر به خصوصیات که آنها را به عنوان «دارویی» مطرح ساخته است (کالتیوارهای دارویی) (۱، ۲، ۳ و ۴). حتی برای نامگذاری گیاهان دارویی، مثل سایر گیاهان جهان از روش دو اسمی استفاده می‌شود؛ ابتدا نام جنس سپس نام گونه گیاه نوشته می‌شود. پس از نام گونه، نام مؤلف نیز قید می‌گردد. به منظور معرفی کالتیوار، از کلمه مخفف سی‌وی<sup>۲۷</sup> استفاده می‌شود. به مثال زیر توجه کنید:

| نام جنس        | نام گونه          | نام مؤلف | نام کالتیوار                                  |
|----------------|-------------------|----------|---|
| <i>Papaver</i> | <i>somniferum</i> | Linne    | <i>CV. kompolti M</i> (یا <i>kompolti M</i> ) |
| (genus)        | (specie)          | (author) | cultivar                                      |

22- Wild growing.

24- *Matricaria chamomilla* L.

26- *Artemisia absinthium* L.

23- Cultivated.

25- *Foeniculum vulgare* Mill.

27- Cultivar = CV.

گیاهان دارویی علاوه بر نام تاگزونومیک، معمولاً دارای نام دیگری نیز هستند که معرف اندامی است که حاوی ماده دارویی مورد نظر می‌باشد.

برای نامگذاری ماده دارویی، پس از ذکر نام لاتین گیاه دارویی (جنس و گونه) اندام مورد نظر که حاوی ماده مؤثره مورد نیاز می‌باشد، در جلوه اسم گیاه ذکر می‌شود.  
مثلاً:

*Lavandulae flos, Datura innoxiae folium, Vincae minoris herba, Coriandri fructus, Daturae innoxiae semen, Origani herba, Levistici folium, Belladonnae radix, Angelicae radix,*

همچنین، ممکن است از نام برخی موادی که از گیاهان استخراج می‌شوند (نظیر اسانسها، روغنها و...) برای نامگذاری دارو استفاده شود.

در این حالت، ابتدا نام اسانس، روغن و یا سایر مواد دارویی مورد نظر ذکر می‌شود؛ سپس از نام لاتین گیاه استفاده می‌گردد. برای مثال:

*Pix juniperi; Aetheroleum menthae piperitae; Oleum ricini*

### مروری بر طبقه‌بندی گیاهان دارویی

گیاهان دارویی را می‌توان در تمام واحدهای طبقه‌بندی زیر جستجو کرد:  
الف) زیر سلسله تالوفیتها<sup>۲۸</sup>: شامل گیاهان تک سلولی و چند سلولی بدون آوند که فاقد ریشه، ساقه، برگ و گل هستند و از طریق تقسیم سلولی و یا توسط رشته‌هایی به نام تال، تکثیر می‌یابند.

- باکتریها و گروههای وابسته: گیاهان تک سلولی هستند که فاقد کلروفیل بوده، تنها یک گروه از آنها واجد سبزینه‌ای شبیه کلروفیل هستند. از دیاد آنها از طریق تقسیم شدن عرضی یا طولی سلول انجام می‌گیرد و دارای زندگی انگلی می‌باشند.

- آلگها: این گروه شامل گیاهانی است که در آبهای اقیانوسها، یا در آبهای شیرین اکثر نقاط دنیا یافت می‌شوند و به واسطه اهمیت دارویی و صنعتی، همه ساله مقادیر زیادی از

آنها مورد بهره برداری قرار می گیرند. از مهمترین آنها: دیاتومه ها، آلگهای قهوه ای و آلگهای قرمز هستند.

- قارچها: دسته ای دیگر از ریشه داران فاقد سبزینه اند که به صورت انگل یا همزیستی با سایر موجودات و اشیای اطراف خود دیده می شوند و تعدادی از آنها هم بر روی مواد پوسیده بقایای گیاهی و حیوانی به سر می برند.

- گلسنگها: دسته دیگری از ریشه داران هستند که اغلب از اجتماع یک جلبک و یک قارچ که از رده آسکومیستها یا بازیدومیستهاست، به وجود می آیند و به صورت ریشه های دیده می شوند. شکل و اندازه آنها بسته به جنس قارچ و جلبکی است که آنها را تشکیل داده است. گلسنگها به واسطه دارا بودن مواد مختلف، موارد مصرف گوناگون دارند.

ب) زیرسلسله امبریوفیتها یا گیاهان آونددار<sup>۲۹</sup>، شامل:

- بریوفیتها<sup>۳۰</sup> نظیر خزه ها<sup>۳۱</sup>، جگروش<sup>۳۲</sup> ها: شامل گیاهان چند یاخته بدون آوند که فاقد ریشه بوده ولی ساقه و برگ دارند. به وسیله موهای چسبنده خود را بر روی گیاهان و اشیای اطراف ثابت می کنند و از طریق تشکیل هاگ تکثیر می شوند.

- پتریدوفیتها<sup>۳۳</sup> نظیر سرخسها<sup>۳۴</sup>: شامل گیاهانی چند یاخته و دارای آوند می باشند. ریشه، ساقه و برگ دارند ولی فاقد گل می باشند. تکثیر آنها از طریق تولید اسپور صورت می گیرد.  
- اسپرماتوفیتها<sup>۳۵</sup> نظیر گیاهان دانه دار (اعم از بازدانگان و نهاندانگان)، گیاهانی هستند پر سلولی که ریشه، ساقه، برگ و گل دارند و دانه تولید می کنند و دانه در شرایط مناسب، گیاه جدیدی را به وجود می آورد.

در این بحث، به طور کلی گیاهانی معرفی می شوند که به گروه ب (امبریوفیتها) تعلق دارند، ولی قبل از آن یک خانواده از گروه الف (تالوفیتها) نیز معرفی می شوند.

شاخه قارچهای حقیقی: اومیکوتا<sup>۳۶</sup>

زیرشاخه: آسکومیکوتینا<sup>۳۷</sup>

29- Subkingdom embryophyta.

(sub. k. Vascular plants)

31- Mosses.

33- Pteridophyta.

35- Spermatophytes.

37- Ascomycotina.

30- Bryophyta.

32- Liver worts.

34- Ferns.

36- Eumycota.

رده: پیرنومیستها<sup>۳۸</sup>، راسته، کلاوسی پیتالها<sup>۳۹</sup>

تیره: کلاوسی پیتاسه<sup>۴۰</sup>، ارگوت<sup>۴۱</sup>

از مهمترین خصوصیات این خانواده، وجود اندامهای تک سلولی آسک می‌باشد. از آسکها رشته‌های باریکی به نام آسکسپورها<sup>۴۲</sup> به وجود می‌آیند. از مهمترین انواع وحشی و کشت شده متعلق به این تیره می‌توان از ارگوت (کلاوسیپس پورپورا<sup>۴۳</sup>) نام برد. گونه‌های متعدد دیگری متعلق به جنس مذکور شناخته شده‌اند. گونه‌های مذکور عمدتاً در اروپا، آسیا و شمال آفریقا گسترش دارند.

بخش: ژیمنوسپرما<sup>۴۴</sup>

رده: کونیفر و پسیدا<sup>۴۵</sup> و راسته: پینالها<sup>۴۶</sup>

تیره: سرو<sup>۴۷</sup>

گیاهانی هستند درختی یا درختچه‌ای، همیشه سبز با انشعابهای شاخه‌ای فراوان و انبوه، معمولاً گل‌های نر و ماده آنها بر روی درختان جدا هستند. پرچمها دارای سه تا هشت خانه و مادگی آنها فلسی است که یک یا چند تخمک دارد. در این گیاهان، برگک بندرت مشاهده می‌شود. برگها فلسی یا سوزنی شکل هستند که متقابل یا متناوب نسبت به یکدیگر قرار می‌گیرند. میوه از پولکهای خاصی پوشیده است. در نوع اخیر (متناوب)، پولکها در ردیفهای سه‌تایی قرار دارند.

تاکنون ۶۰ گونه متعلق به جنس سروکوهی شناخته شده است که در میان آنها می‌توان از درخت پیرو<sup>۴۸</sup> به عنوان گیاهی دارویی نام برد. این گونه دوپایه است، در خاکهای شنی و همچنین در دشتهای شنی می‌روید. این گیاه در خاکهای نامناسب و فقیر از نظر مواد غذایی نیز قادر به رویش است.

درخت پیرو به شکل‌های مختلفی مشاهده می‌شود. این گیاه دیپلوئید می‌باشد (n=11) و میوه و اسانس آن از نظر دارویی اهمیت دارد.

38- Pyrenomycetes.

40- Clavicipitaceae.

42- Ascospores.

44- Gymnosperms.

46- Pinales.

48- Juniper communis L.

39- Clavicipitales.

41- Ergot.

43- Claviceps purpurea.

45- Coniferopsida.

47- Cupressaceae.

جونپرسایینا<sup>۴۹</sup> گونه دیگری است که معمولاً کشت می شود. این گیاه سیمی است جونپرسایینا به شکل وحشی در جنوب اروپا تا مرکز آسیا گسترش دارد.

بخش: آنژیوسپرمها<sup>۵۰</sup>

رده ۱: دولپه ایها

زیررده ۱: ماگنولیده<sup>۵۱</sup>

راسته: رنونکولالها<sup>۵۲</sup>

تیره: آلاله<sup>۵۳</sup>

گیاهان متعلق به این تیره بسیار متفاوتند. مهمترین مشخصه گیاه شناسی آنها داشتن پرچمهای فراوان است که بساک آنها به طرف خارج می باشد. بسیاری از آنها دارای مادگی مرکزی هستند که چندین برچه آزاد و جدا از یکدیگر دارند. گیاهان متعلق به این خانواده علفی است، با برگهای متقابل و دندانه دار.

گلها قرینه و مادگی آپوکاریک می باشد. داخل میوه تعداد بسیار زیادی دانه وجود دارد. در حدود ۲۰۰۰ گونه متعلق به تیره آلاله شناخته شده است (۲۵۰ گونه متعلق به رنونکولوس<sup>۵۴</sup> و ۲۰ گونه متعلق به آدونیس<sup>۵۵</sup>).

راسته: پاپاورالها (روکادالها)<sup>۵۶</sup>

تیره: خشخاش

گیاهانی هستند یک ساله یا چند ساله، علفی، بندرت خشبی دارای برگهای متناوب می باشند. گلها دو جنسی (نر و ماده) و جدا از گلبرگند. عمل گرده افشانی به وسیله حشرات صورت می پذیرد. مهمترین مشخصه این گیاهان، وجود دو کاسبرگ است که هنگام شکفتن گلها می ریزند. تعداد گلبرگها زوج و مضربی از ۴ (۲+۲) می باشند. گیاهان تیره خشخاش دارای تعداد فراوانی پرچم هستند.

میوه از تعداد زیادی برچه تشکیل می شود، که در مجموع کپسولی شکل هستند و به وسیله منافذ کوچکی باز می شوند.

49- Juniper sabina L.

51- Magnoliidae.

53- Ranunculaceae.

55- Adonis.

50- Angiosperms.

52- Ranunculales.

54- Ranunculus.

56- Papaverales (Rhocadales).

گیاهان تیره خشخاش از نظر فیتوشیمیایی جزء گیاهان آلکالوئیددار محسوب می‌شوند. آلکالوئید از نوع بنزیل ایزوکینولین<sup>۵۷</sup> می‌باشد، که از جمله آلکالوئیدهایی است که تنها در این گیاهان ساخته و ذخیره می‌گردد. در گیاهان این تیره شیرابه‌های سفید (در جنس خشخاش) یا زردرنگ (در جنس مامیران<sup>۵۸</sup>) مشاهده می‌شود. تقریباً تمام جنسهای متعلق به خانواده خشخاش، دارای آلکالوئیدهای مخصوصی‌اند که به گروههای مختلف آلکالوئیدی تعلق دارند.

برخی از مواد مؤثره نظیر بربرین در گیاهان تیره خشخاش مشاهده شده‌اند (اگرچه این ماده از زمانهای دور از گیاهان تیره لوراسه<sup>۵۹</sup>، آنوناسه<sup>۶۰</sup>، بربریداسه<sup>۶۱</sup>، رنونکولاسه و هله‌بوراسه<sup>۶۲</sup> استخراج می‌شده است).

تعداد کروموزمهای گیاهان تیره خشخاش عبارتند از: ۱۹، ۱۶، ۱۱-۵ n در بین برخی انواع کشت شده، هیبریدهایی نیز شناخته شده است (پاپاورهونگاری کم<sup>۶۳</sup>). گونه‌های مختلف تیره خشخاش، عمدتاً در نواحی معتدل شمال (در حدود ۲۰۰ گونه و ۲۵ جنس) می‌رویند.

در میان گیاهان تیره مذکور، انواع زیتنی، دارویی و همچنین گیاهانی که ارزش غذایی دارند مشاهده می‌شود. برخی از گونه‌های دیگر، جزء علفهای هرز معرفی شده‌اند. ۵۰ گونه از جنس خشخاش عمدتاً منشأ اروپایی - آسیایی دارند. منشأ تعداد دیگری از آنها، شمال امریکا گزارش شده است.

در برخی از نقاط جهان، گیاهان تیره خشخاش (نظیر پاپاورسومنی فروم<sup>۶۴</sup>) تنها به لحاظ استفاده از روغن موجود در بذور کشت می‌شود. اگرچه در برخی نقاط دیگر به عنوان یک گیاه افیونی کشت می‌شود.

شکل، رنگ (سفید، آبی، زرد، صورتی و خاکستری) و اندازه بذور، شکل دهانه مادگی (چین‌دار، دندان‌های شکل، صاف، کنگره‌ای، شیب‌دار) در ارقام مختلف متفاوت است.

تعداد کروموزمها  $2n = 22, 44$  می‌باشد. منشأ این جنس آسیای صغیر گزارش شده

57- Benzylisoquinolin.

59- Lauraceae.

61- Berberidaceae.

63- Papaver hungaricum.

58- Chelidonium majus L. RT

60- Annonaceae.

62- Helleboraceae.

64- Papaver somniferum L.

است (در این منطقه به صورت وحشی می‌روید).  
 مامیران<sup>۶۵</sup> از گیاهان دیگر متعلق به تیره خشخاش است. منشأ این گیاه، اروپا - آسیا گزارش شده است. پیکر رویشی این گیاه دارای شیرابه زرد رنگ و سمی است که حاوی آلکالوئیدهای مختلفی نظیر کلیدونین<sup>۶۶</sup>، سنگونیارین<sup>۶۷</sup> و کالریترین<sup>۶۸</sup> می‌باشد. مامیران به عنوان گیاهی دارویی کشت می‌گردد.

گلاسیوم فلاوم<sup>۶۹</sup> (شقایق زرد) متعلق به خانواده خشخاش است. منشأ این گیاه نواحی مدیترانه گزارش شده است. این گیاه حاوی شیرابه‌ای زرد رنگ است. برخی گونه‌های متعلق به خانواده شاهتره (فوماریاسه<sup>۷۰</sup>) مانند گیاه کوریدالیس<sup>۷۱</sup> دارای آلکالوئیدهای متفاوتی هستند که شباهت زیادی به آلکالوئیدهای گیاهان خانواده خشخاش دارند.

شقایق<sup>۷۲</sup> نیز از گیاهان دیگر متعلق به تیره خشخاش است که به لحاظ داشتن تباین<sup>۷۳</sup> در پیکر رویش آن خاصیت دارویی دارد.

زیر رده ۲: رزیده<sup>۷۴</sup>

راسته: رزالها<sup>۷۵</sup>

تیره: گل سرخ<sup>۷۶</sup>

گیاهان این تیره به صورت علفی، درختچه یا درخت مشاهده می‌شوند. برگها ساده یا مرکب می‌باشند.

گیاهان دارویی کمی متعلق به این خانواده، شناخته شده‌اند. اکثر گونه‌های متعلق به این تیره در صنایع غذایی اهمیت بسیاری دارند. برخی گونه‌های دیگر به عنوان گیاهانی زینتی کاشت و تکثیر می‌شوند. اگرچه این گیاهان عمدتاً در نواحی معتدله می‌رویند، ولی گونه‌های متعلق به خانواده گل سرخ را می‌توان در شرایط مختلف اکولوژیکی مشاهده نمود. اندامهای گل منظم و مضربی از پنج می‌باشد. تعداد پرچمها ده (یا ممکن است بیشتر از ده باشد) عدد

65- *Chelidonium majus*.

67- Sanguinarin.

69- *Glaucium flavum*.

71- *Corydalis*.

73- *Tebaine*.

75- *Rosales*.

66- *Chelidonin*.

68- *Chalerythrin*.

70- *Fumariaceae*.

72- *Papaver rhoeas* L.

74- *Rosoidae*.

76- *Rosaceae*.

و چسبیده به کاسه می‌باشند. برگها دندانه‌دار هستند. میوه آپوکاریک و شکوفا بوده که دارای تعدادی دانه می‌باشد. ولی، در جریان تکامل، میوه‌های کاذبی تشکیل می‌شوند که از خصوصیات این خانواده به شمار می‌رود؛ به طوری که:

در گیاهان زیر خانواده اسپیرئوئیده<sup>۷۷</sup> میوه شکوفاست و دارای تعدادی دانه می‌باشد. در پوموئیده<sup>۷۸</sup> میوه دانه‌دار<sup>۷۹</sup> است، و از رشد نهنج گل حاصل می‌شود. و در پروئوئیده<sup>۸۰</sup> میوه از نوع شفت می‌باشد.

تقریباً تمام گونه‌های این خانواده دارای مواد تاننی می‌باشند. از اینرو به خانواده دارنده مواد تاننی<sup>۸۱</sup> نیز معروف هستند.

از مهمترین گیاهان دارویی متعلق به این خانواده می‌توان از پوتنتیلا ارکتا<sup>۸۲</sup> که از ریزومهای آن استفاده می‌شود، رویوس فروتیکوسوس<sup>۸۳</sup> که برگهای آن خاصیت دارویی دارد و اگریمونیا اویاتوریا<sup>۸۴</sup> که از پیکر روشی آن برای درمان برخی از بیماریها استفاده می‌شود، نام برد.

دانه‌های گیاهان این تیره دارای پروتئین و چربی هستند (نظیر بادام)، ترکیبات سیانوژن در برخی از آنها نیز یافت می‌شود که عمدتاً به زیرخانواده رزوئیده تعلق دارند.

سوربیت، ترکیبات موسیلاژی و همچنین اسیدهای آلی در گیاهان این تیره یافت می‌شوند. اسید آسکوربیک و سایر ویتامین‌ها از جمله موادی هستند که به وفور در میوه‌های نسترن کوهی<sup>۸۵</sup> وجود دارند.

تعداد کروموزمها: ۱۷ و ۹ و ۸ و ۷ n

راسته: فابالها<sup>۸۶</sup>

تیره: پروانه آسا<sup>۸۷</sup>

این تیره دارای گونه‌های بسیار فراوانی می‌باشد (حدود ۱۲۰۰۰ گونه). اگرچه در

77- Spiraeoideae.

79- Pome

81- Tannin family.

83- Rubus fruticosus.

85- Rosa canina.

87- Fabaceae.

78- Pomoideae.

80- Prunoideae.

82- Potentilla erecta L.

84- Agrimonia eupatoria L.

86- Fabales.



میان انبوه گونه‌های وابسته به این تیره مقادیر کمی گیاه دارویی شناخته شده‌اند ولی از نظر اقتصادی بسیار مهم می‌باشند (گیاهان تیره پروانه آسا در صنایع غذایی، صنایع چوب، علوفه برای حیوانات و همچنین در گروه گیاهان زینتی از اهمیت خاصی برخوردار هستند). نوسن برخی از گیاهان این تیره شهدآور است.

از مشخصات مهم آنها، داشتن گل‌هایی نامنظم که شبیه به پروانه است (گلها شامل دو بال، دو ناو و یک درفش می‌باشد). گل دارای ده پرچم است که نه تایی آن بهم چسبیده‌اند برگهای این گیاهان مرکب و میوه به صورت غلاف بلندی (نیام) می‌باشد که عمدتاً از نمویک برچه تشکیل شده‌اند و بر سطح داخلی دو ورقه نیام، دانه‌های متعددی قرار گرفته‌اند گونه‌های مختلف این تیره در اکثر نقاط جهان پراکنده می‌باشند.

مواد مؤثره گیاهان دارویی متعلق به خانواده پروانه آسا معمولاً از نوع آلکالوئید (نظیر سوفوره<sup>۸۸</sup> و جنیسته<sup>۸۹</sup>) و ساپونین (در شیرین بیان) می‌باشد.

کالگا (گالگا افسینالیس<sup>۹۰</sup>) گیاهی است خشبی، چندساله، منشاء این گیاه مرکز و غرب اروپا گزارش شده است. پیکر رویشی حاوی مواد مؤثره گوانیدین و ترکیباتی که منشاء گوانیدینی دارند مانند گالگین<sup>۹۱</sup> و هیدروکسی گالگین<sup>۹۲</sup> می‌باشد. این مواد جزء آلکالوئیدها محسوب می‌شوند. از این گیاه برای کاهش قند خون استفاده می‌شود.

شیرین بیان گیاهی است که در اکثر کشورها کشت می‌شود ( $2n=16$ ). این گیاه را می‌توان در غرب، جنوب و مرکز آسیا (تا ایران) مشاهده نمود. گیاهی است دائمی که از ریشه‌های آن به عنوان دارو استفاده می‌شود.

راسته: روتالها<sup>۹۳</sup>

تیره: سداب<sup>۹۴</sup>

گیاهان این تیره خشبی، درختچه‌ای یا درختی هستند. ساقه معمولاً چوبی و پیکر رویشی یا میوه آنها حاوی اسانس، روغن یا رزین است. برگها در شکل و همچنین در اندازه با یکدیگر متفاوت و دارای بریدگیهای کم و بیش عمیق هستند. گیاهان تیره مذکور دارای

88- Sophoreae.

90- Galega officinalis L.

92- Hydroxy galegin.

94- Rutaceae.

89- Genisteae.

91- Galegin.

93- Rutales.

مجاری ترش‌حی مخصوصی از نوع لیزوزن و شیزولیزوزن می‌باشند. اجزای تشکیل‌دهنده گل، مضرابی از چهار یا پنج بوده و گلها تک جنسی یا دوجنسی می‌باشند. میوه از نوع کپسول یا سته است.

در میان گیاهان متعلق به این تیره، درختان مهم میوه، گیاهان دارویی و همچنین گیاهان زینتی که از نظر اقتصادی بسیار مهم می‌باشند، وجود دارد.

این گیاهان در مناطق گرم (در مناطق گرمسیری یا مدیترانه‌ای) مشاهده می‌شوند. مواد مؤثره گیاهان دارویی متعلق به این خانواده، دارای آلکالوئید، کومارین (نظیر فورانوپیرانو کومارین<sup>۹۵</sup>) یا فلاونوئید است.

منشأ سداب<sup>۹۶</sup> که از گیاهان مهم دارویی این خانواده است، در نواحی شرقی مدیترانه گزارش شده است. سداب به منظور استخراج ماده مؤثره روتین که جزء فلاون گلیکوزیدهاست، کشت می‌گردد.

منشأ گونه‌های مرکبات جنوب آسیا، بخصوص جنوب ویتنام و مناطق جنوبی چین گزارش شده است. میوه‌های این گیاهان حاوی هسپریدین و نارنجین است.

راسته: رامنالها<sup>۹۷</sup>

تیره: عناب<sup>۹۸</sup>

گیاهان این تیره چوبی بوده و دارای گل‌های کوچک و برگ‌هایی ساده می‌باشند. میوه شفت، گوشتی دارای هسته‌ای سخت استخوانی با ۱ تا ۳ خانه و فقط یک دانه دارد. این گیاهان در مناطق گرم می‌رویند. ماده مؤثره گیاهان دارویی متعلق به خانواده مذکور آتراگلیکوزیدی<sup>۹۹</sup> می‌باشد.

از مهمترین گیاهان دارویی این خانواده می‌توان از سیاه‌توسه<sup>۱۰۰</sup>، رامنوس کاتارتیکوس<sup>۱۰۱</sup> و عناب<sup>۱۰۲</sup> نام برد.

مواد مؤثره گیاهان سیاه‌توسه و رامنوس کاتارتیکوس در پوست ساخته و ذخیره

95- Furano- pyrano- coumarin.

97- Rhamnales.

99- Anthraglycoside.

100- Frangula alnus MILL. = Rhamnus frangula L.

101- Rhamnus catharticus.

96- Ruta graveolens L.

98- Rhamnaceae.

102- Zizyphus Jujuba (Z. vulgaris).

می‌گردند. مطالعات اخیر نشان می‌دهد که میوه‌های سخت و چوبی شده این گیاهان نیز حاوی مواد مؤثره می‌باشند. وجود قند رامنوز نیز در میوه‌های این گیاهان گزارش شده است. بهترین گونه‌های دارویی گیاهانی هستند که در شمال امریکا (رامنوس پروشیانا<sup>۱۰۳</sup>) و جنوب غرب اروپا (رامنوس فالاکس<sup>۱۰۴</sup>) می‌رویند.

میوه‌های رسیده عنب حاوی ترکیبات آتراگلیکوزیدی، موسیلاژ و تانن می‌باشد

راسته: آرابیالها<sup>۱۰۵</sup>

تیره: چتریان<sup>۱۰۶</sup>

گیاهان متعلق به این تیره، به واسطه داشتن گل‌های مشخص که گل آذین آنها به شکل چتر می‌باشد، به سهولت قابل تشخیص هستند. اغلب گونه‌های این خانواده علفی یک ساله، دو ساله یا چند ساله می‌باشند. گل آذین به شکل چتر است. برگها غیرمقابل، بی‌زبان و دارای بریدگیهای عمیق می‌باشند که در قاعده دارای غلاف هستند. اندامهای گل مضربی از پنج و از ناحیه پایینی تخمدان دو برچه چسبیده به هم نمو می‌نمایند. پس از نمو، برچه‌ها از هم جدا می‌شوند و میوه به صورت فندقه دو قسمتی تشکیل می‌گردد.

معمولاً تمام اندام گیاه حاوی اسانس می‌باشد. اسانسها پس از تشکیل داخل مجاری

شیزوزن ریخته می‌شوند.

برخی از گیاهان این تیره، همچنین حاوی کومارین (نظیر سنبل ختایی) و مقادیر کم فراورده‌های فتوستتزی نظیر اسیدهای آلی (مانند اسیدمالیک - اسیدوالریک)، رزین و آلکالوئید (در گیاه شوکران کبیر<sup>۱۰۷</sup>) می‌باشند.

این گیاهان عمدتاً در نواحی معتدل می‌رویند و در طول رویش به آب فراوان نیاز ندارند. ساقه برخی از گیاهان متعلق به این تیره طویل می‌باشد. اگرچه برخی دیگر از گونه‌ها در زمینهای شور می‌رویند، گونه‌های دیگری زندگی آبی را برگزیده‌اند.

موارد استفاده از گونه‌های مختلف متعلق به این تیره، متفاوت می‌باشد. عمدتاً در صنایع غذایی و دارویی مورد استفاده قرار می‌گیرند.

برخی از آنها زینتی‌اند و کاشت و تکثیر می‌شوند. بعضی دیگر علف هرز می‌باشند.

103- Rhamnus purshiana.

105- Araliales.

107- Conium maculatum.

104- Rhamnus fallax.

106- Apiaceae.

گشنیز<sup>۱۰۸</sup>، گیاهی است دیپلوئید و  $2n=22$ ، منشأ این گیاه شرق مدیترانه است.  
 زیره سیاه<sup>۱۰۹</sup>، گیاهی است یک ساله یا دو ساله دیپلوئید و ۲۲ و  $2n=20$ ، منشأ این گیاه، اروپا - آسیا گزارش شده است.  
 انیسون<sup>۱۱۰</sup>، گیاهی است دیپلوئید و  $2n=22$ ، منشأ انیسون، نواحی شرق مدیترانه است.  
 رازیانه<sup>۱۱۱</sup>، گیاهی است دیپلوئید و  $2n=22$ ، منشأ آن مدیترانه است.  
 شت (شوید)<sup>۱۱۲</sup>، گیاهی است دیپلوئید و  $2n=22$ ، منشأ آن جنوب آسیا است.  
 سنبل ختایی<sup>۱۱۳</sup>، گیاهی است دیپلوئید و  $2n=22$ ، این گیاه در آسیا و اروپا کشت می‌شود، اگرچه به صورت وحشی نیز مشاهده می‌شود.  
 انجدان رومی<sup>۱۱۴</sup>، گیاهی است دیپلوئید و  $2n=22$ ، منشأ آن شرق مدیترانه گزارش شده است.

زیره سبز<sup>۱۱۵</sup>، گیاهی است دارویی و به عنوان ادویه نیز مصرف می‌شود. منشأ زیره سبز نیز نواحی شرق مدیترانه گزارش شده است.  
 از خانواده شبیه به خانواده چتریان، می‌توان از *آرالیاسه*<sup>۱۱۶</sup> نام برد که از نظر مواد مؤثره، شباهت زیادی به یکدیگر دارند.

راسته: دیپساکالها<sup>۱۱۷</sup>

تیره: آقطنی<sup>۱۱۸</sup>

اکثر گیاهانی هستند درختچه‌ای و در نواحی معتدل می‌رویند. برگها متقابل و گنهای گیاهان این تیره به شکل کپه در بالای ساقه‌ها قرار دارد. کاسه چسبیده به تخمدان است. میوه از نوع سته کاذب و گوشتالوست.

برخی از گونه‌های این تیره زینتی است و تعداد دیگری از آنها به عنوان گیاهانی دارویی معرفی شده‌اند. اگرچه برخی دیگر از آنها به عنوان تولید میوه کاشت و تکثیر می‌شوند. این گیاهان تقریباً در اکثر نقاط می‌رویند و برای رویش به مقادیر مناسبی از نياز دارند.

108- *Coriandrum sativum* L.

110- *Pimpinella anisum* L.

112- *Anethum graveolens* L.

114- *Levisticum officinale*.

116- *Araliaceae*.

118- *Caprifoliaceae*.

109- *Carum carvi* L.

111- *Foeniculum vulgare* MILL.

113- *Angelica archangelica* L.

115- *Cuminum cyminum* KOCH. L.

117- *Dipsacales*.

از مهمترین گیاهان دارویی وابسته به این خانواده می‌توان از آقطلی سیاه<sup>۱۱۹</sup> نام برد که گیاهی است درختچه‌ای و تقریباً در تمام اروپا گسترش دارد. گل‌های خشک شده آن ارزش دارویی دارد و شامل گلیکوزیدهای سیانوژن (نظیر سامبونیگرین) می‌باشد.

راسته: دیپساکالها

تیره: سنبل الطیب<sup>۱۲۰</sup>

گیاهانی هستند علفی با برگهایی متقابل و بریدگی دار. گلها کوچک و متراکم روی دمگل واحدی قرار گرفته‌اند. گلها ممکن است دوجنسی، نر ماده یا یک جنسی (یک گل نر و دیگری ماده) باشند (مانند *والریانا دیوایکا*<sup>۱۲۱</sup>). گلها دارای یک یا سه پرچم و جام گل دارای پنج گلبرگ پیوسته می‌باشد. میوه از نوع فندقه است. اسانس در سلولهای هیپودرم ریشه و ریزوم گیاه ساخته و ذخیره می‌شود.

در میان ۹ جنس و ۳۰۰ گونه متعلق به این خانواده، فقط تعدادی از جنسهای سنبل الطیب به عنوان گیاهانی دارویی معرفی شده‌اند.

*والریانا سامبوسی فولیا*<sup>۱۲۲</sup> گیاهی است پلی پلوئید و  $2n=56$ ، *والریانا افسینالیس*<sup>۱۲۳</sup>

گیاهی است دیپلوئید  $2n=14$ ، و *والریانا کولینا*<sup>۱۲۴</sup> گیاهی است دیپلوئید و  $2n=28$

راسته: ژنتینالها<sup>۱۲۵</sup>

تیره: خرزهره<sup>۱۲۶</sup>

گیاهانی هستند درختچه‌ای، بندرت علفی و عمدتاً در مناطق جنگلی و گرم می‌روند. برگها متقابل، متناوب یا فراهم می‌باشند. برگها ساده و فاقد دندانانند. گلها پیوسته گلبرگ و گلبرگها پیچیده در غنچه می‌باشند که هنگام شکفتن گل، بر خلاف جهت پیچیدگی باز می‌شوند. گل دارای پنج پرچم و دو برچه می‌باشد. برچه‌ها آزاد یا ممکن است پیوسته باشند. میوه با اشکال مختلف کپسول، سته یا شکوفا و داخل آن تعدادی دانه مشاهده می‌شود. گونه‌های متعلق به این خانواده دارای آکالوئیدهای متفاوت و یا گلیکوزید می‌باشند. از مهمترین مشخصات این خانواده، وجود دسته‌جات آوندی بیکولاترال و همچنین

119- *Sambucus nigra* L.

121- *Valeriana dioica*.

123- *Valeriana officinalis* L.

125- Gentianales.

120- Valerianaceae.

122- *Valeriana sambucifolia*.

124- *Valeriana collina*.

126- Apocynaceae.

وجود تشکیلات صمغی است. حداقل ۳۰۰ جنس و ۱۳۰۰ گونه که عمدتاً در نواحی گرمسیری می‌روید، متعلق به خانواده خرزهره شناخته شده است. از ۱۳۰۰ گونه مذکور، تنها ۷ گونه به صورت خودرو در مناطق غیرگرمسیری می‌روید.

از مهمترین گونه‌های دارویی این خانواده می‌توان از پروانش صغیر<sup>۱۲۷</sup> و پروانش<sup>۱۲۸</sup>

(پربوش) نام برد.

پروانش صغیر، گیاهی است دیپلوئید و  $2n=46$ ، منشأ این گیاه نواحی مدیترانه (مرکز اروپا) گزارش شده است. پروانش صغیر قبلاً به عنوان گیاهی زینتی مورد توجه بوده است.

پروانش (پربوش) نیز گیاهی است دیپلوئید و  $2n=14$ ، و در مناطق گرمسیری به صورت گیاهی همه‌جایی گسترش دارد و منشأ آن ماداگاسکار گزارش شده است.

از گیاهان دیگر متعلق به این خانواده می‌توان از آسونگیا<sup>۱۲۹</sup> نام برد. گیاهی است علفی، منشأ آن شمال امریکا گزارش شده است. این گیاه دارای گل‌های آبی رنگی می‌باشد و دم‌برگ نیز کوتاه است.

راسته: ژنتینالها

تیره: ژنتیانان<sup>۱۳۰</sup>

گیاهانی هستند علفی یا درختچه‌ای، گلها منظم با گلبرگهایی که دارای چین خوردگی هستند، چین خوردگیهای مذکور پس از شکفتن گل هم باقی می‌مانند. گل دارای پنج پرچم (گاهی ۴ تا ۱۲) و میوه خشک که با دو شکاف باز می‌شود. برگها متقابل و دارای تشکیلات آوندی بیکولاترال.

معمولاً گونه‌های متعلق به این جنس در اکثر نقاط جهان پراکنده می‌باشند.

از گیاهان دارویی این خانواده می‌توان از سنتاریوم مینوس<sup>۱۳۱</sup>، سنتاریوم ولگار<sup>۱۳۲</sup> و

سنتاریوم پولکه‌لوم<sup>۱۳۳</sup> نام برد که پیکر رویشی آنها حاوی ماده مؤثره است.

گیاهان مذکور حاوی مواد تلخ (اریتروستوریوم<sup>۱۳۴</sup>) و گلیکوزید می‌باشند.

127- Vinca minor L.

128- Catharanthus roseus (L.) G. DON.

129- Amsonia tabernaemontana WALT.

130- Gentianaceae.

132- Centaurium vulgare.

134- Erythrocentourium.

131- Centaurium minus.

133- Centaurium pulchellum.

سنتاریوم مینوس، گیاهی است دیپلوئید و  $2n=42$ . این گیاه در زمینهایی که حاوی مقادیر مناسبی کربنات کلسیم باشد، رشد می‌کند. در اطراف جنگلها و در علفزارها نیز مشاهده می‌شود.

راسته: لامبالها<sup>۱۳۵</sup>

تیره: نعناع<sup>۱۳۶</sup>

تیره نعناع، یکی از بزرگترین تیره‌های گیاهی است که دارای پراکنش جهانی است (تنها در مناطق قطبی شمالی و جنوبی یافت نمی‌شوند).

گیاهان متعلق به این تیره از نظر نیازهای اکولوژیکی و فرم زندگی، بسیار متفاوت می‌باشند.

گیاهانی هستند علفی، خشبی و یک‌ساله، دو‌ساله و یا چند ساله با ساقه چهارگوش، با برگهایی متقابل و صلیبی شکل. گلها عموماً نامنظم و جام دارای دو لب پایین و بالاست. تعداد پرچم گیاهان تیره نعناع چهار عدد است که دو تایی آنها کوتاهتر از بقیه است. گلها به صورت خوشه‌هایی که در نواحی فوقانی ساقه‌هایی که از زاویه بین برگها با ساقه خارج می‌شوند، قرار گرفته‌اند.

تخمندان چهار قسمتی است. معمولاً گیاهان این تیره به واسطه داشتن اسانس از بوی مطبوع و گاهی تند برخوردارند.

اسانس معمولاً در کرکهای ترش‌خی یا در حجره‌های موجود در برگ ساخته و ذخیره می‌شود. برخی گونه‌ها (نظیر آجوگه<sup>۱۳۷</sup> و استاکه<sup>۱۳۸</sup>)، یا فاقد اسانس هستند یا از مقادیر بسیار کمی اسانس برخوردارند.

در اندامهای مختلف گیاهان این تیره، بندرت مواد تلخ (در گیاه مارویوم و لگبار<sup>۱۳۹</sup>) 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 لئونوروس کاردیاکا<sup>۱۴۰</sup>).

تاکنون ۲۰۰ جنس و ۲۰۰۰ گونه متعلق به خانواده نعناع شناخته شده است. تقریباً در تمام نقاط جهان، بخصوص در نواحی مدیترانه‌ای، گسترش دارند.

135- Lamiales.  
137- Ajugeae.  
139- Marrubium vulgare.

136- Lamiaceae (Labiatae).  
138- Stacheae.  
140- Leonurus cardiaca.

در میان گونه‌های مذکور، انواع زینتی، دارویی و همچنین گیاهانی که شهد آور هستند به‌طور فراوان مشاهده می‌شوند. در میان گیاهان دارویی، انواع مختلفی نظیر گیاهان ادویه‌ای و اسانس‌دار وجود دارند.

اسطوخودوس<sup>۱۴۱</sup>، گیاهی است که منشأ آن غرب مدیترانه است و ۵۴ و ۳۶=۲n. بادرنجبویه<sup>۱۴۲</sup>، گیاهی است مدیترانه‌ای که به صورت وحشی و کشت شده مشاهده می‌شود. این گیاه پلی‌پلوئید بوده و ۳۲=۲n.

مریم‌گلی<sup>۱۴۳</sup>، منشأ آن شرق مدیترانه گزارش شده و ۱۶ و ۱۴=۲n.

گونه‌ای مریم‌گلی<sup>۱۴۴</sup>، گیاهی است مدیترانه‌ای و ۲۲=۲n.

مرزه<sup>۱۴۵</sup>، منشأ این گیاه شرق مدیترانه است و ۴۸ و ۴۶=۲n.

زوفاف<sup>۱۴۶</sup>، منشأ این گیاه غرب مدیترانه گزارش شده است و ۱۲=۲n.

مرزنجوشتر (مرزنجوش بستانی<sup>۱۴۷</sup>)، گیاهی است مدیترانه‌ای و ۲۴=۲n.

آویشن<sup>۱۴۸</sup>، منشأ این گیاه شرق مدیترانه می‌باشد و ۳۰=۲n.

تیموس سرپیلوم<sup>۱۴۹</sup> به صورت وحشی می‌روید.

نعناع فلفلی<sup>۱۵۰</sup>، گیاهی است هیبرید به صورت خودرو مشاهده نشده است و

۴۸=۲n.

ریحان<sup>۱۵۱</sup>، منشأ این گیاه هند گزارش شده است و ۴۸=۲n.

لئونوروس لاناتوس<sup>۱۵۲</sup>، گیاهی است دارویی که منشأ آن سبیری و مرکز آسیا گزارش شده است.

راسته: سولانالها<sup>۱۵۳</sup>

تیره: بادمجان<sup>۱۵۴</sup>

141- *Lavandula angustifolia* MILL.

142- *Melissa officinalis* L.

144- *Salvia sclarea* L.

146- *Hyssopus officinalis* L.

148- *Thymus vulgaris* L.

150- *Mentha piperita* L. RMEND. HUDS.

151- *Ocimum basilicum* L.

153- Solanales.

143- *Salvia officinalis* L.

145- *Satureja hortensis* L.

147- *Majorana hortensis* MINCH.

149- *Thymus serpyllum* L.

152- *Leonurus lanatus* L.

154- Solanaceae.



گیاهان این خانواده اکثراً علفی می‌باشند. برخی از آنها به صورت خشبی (سولانوم دولکامارا<sup>۱۵۵</sup>)، درختچه‌ای یا حتی درختان کوچک مشاهده می‌شوند. گیاهان تیره بادمجان دارای برگهای متناوبند. گلها منظم و پیوسته گلبزرگ می‌باشند. اندامهای تشکیل دهنده گل مضرری از پنج داشته، تخمدان دوخانه‌ای و میوه به صورت کپسول یا سته است. دستجاب آوندی به صورت بیکولاترال مشاهده می‌شود. منشأ اصلی این گیاهان مرکز و جنوب امریکا گزارش شده است. این گیاهان، حاوی مقادیر فراوانی آلکالوئید می‌باشند و به گروههای مختلف آلکالوئیدی تعلق دارند. از مهمترین آلکالوئیدهای متعلق به این تیره می‌توان از آلکالوئیدهای گروه تروپان (نظیر هیوسيامین، آسکوپولامین و آتروپین<sup>۱۵۶</sup>)، نیکوتین<sup>۱۵۷</sup> و آلکالوئیدهای استروئیدی (نظیر سولانین<sup>۱۵۸</sup>، توماتین<sup>۱۵۹</sup>) نام برد.

مواد مؤثره گونه‌های کاپسیکوم حاوی ازت می‌باشد (نظیر کاپسینین).

۷۵ جنس و ۲۰۰ گونه متعلق به این خانواده شناخته شده که عمدتاً در نواحی گرمسیری می‌رویند. از مهمترین گیاهان دارویی متعلق به تیره بادمجان، می‌توان گیاهان زیر را نام برد:

بذربنج (بنگ‌دانه<sup>۱۶۰</sup>)، گیاهی است مدیترانه‌ای، منشأ آن اروپا - آسیا گزارش شده است. بنگ‌دانه برای رویش به مقادیر فراوانی ازت نیاز دارد. گیاهی است دیپلوئید و  $2n=34$ .

شایبزرک<sup>۱۶۱</sup>، این گیاه در خاکهایی که حاوی مقادیر زیادی کلسیم باشد، رویش می‌نماید. همچنین، برای رویش به مقادیر فراوانی ازت نیاز دارد. این گیاه عمدتاً در نواحی جنگلی (جنگلهای ممرز) گسترش فراوانی دارد. گیاهی است پلی‌پلوئید و  $2n=50$  و  $72$ .

تاجریزی دارویی<sup>۱۶۲</sup>، گیاهی است درختچه‌ای، چند ساله، منشأ آن استرالیا بوده و  $2n=92$

تاتوره<sup>۱۶۳</sup>، به عنوان گیاهی دارویی کشت می‌شود و  $2n=24$ .

راسته: اسکروفولاریالها<sup>۱۶۴</sup>

تیره: میمون<sup>۱۶۵</sup>

155- Solanum dulcamara.

157- Nicotin.

159- Tomatin.

161- Atropa belladonna.

163- Datura innoxia MILL.

165- Scrophulariaceae.

156- Atropin.

158- Solanin.

160- Hyoscyamus niger L.

162- Solanum laciniatum AIT.

164- Scrophulariales.

گیاهانی هستند علفی، خشبی، درختچه‌ای یا درختی، گیاهان این خانواده دارای برگهایی متناوب یا فراهم می‌باشند.

گلها دارای تقارن شعاعی یا کم و بیش متقارن هستند. تعداد پرچمها چهار عدد است که دو عدد آنها کوتاهتر می‌باشند.

تخمندان دو خانه‌ای، میوه از نوع کپسول و محتوی تعداد زیادی بذر می‌باشد. گیاهان مذکور فاقد آلکالوئید هستند، در حالی که از مقادیر زیادی گلیکوزید تشکیل شده‌اند. برخی از گونه‌های دیگر این خانواده دارای ساپونین است.

تاکنون در حدود ۳۰۰۰ گونه متعلق به خانواده گل میمون شناخته شده است.

از مهمترین گونه‌های دارویی متعلق به این خانواده، می‌توان از گیاهان زیر نام برد:

گونه‌های متعلق به جنس ورباسکوم<sup>۱۶۶</sup>، گیاهانی هستند علفی که گلها و برگهایشان خاصیت دارویی دارند (محتوی ساپونین می‌باشند). از مهمترین گونه‌های جنس مذکور خرگوشک<sup>۱۶۷</sup> است. منشأ این گیاه جنوب غربی اروپا گزارش شده است. معمولاً به صورت وحشی جامعه‌هایی را تشکیل می‌دهند. این گیاه برای رویش به ازت نیاز دارد ۲n=۳۲. از گونه‌های دیگر می‌توان از ورباسکوم دنسی فلورم<sup>۱۶۸</sup> و ورباسکوم تاپوسوس<sup>۱۶۹</sup> نام برد.

دو گونه از جنس گل انگشتانه به منظور مصارف دارویی در اکثر نقاط کشت می‌شوند. گیاهانی هستند یک ساله و یا دو ساله. دو جنس مذکور عبارتند از:

دیجیتالیس پورپورا<sup>۱۷۰</sup>، منشأ این گیاه آتلانتیک در نواحی مدیترانه گزارش شده و ۲n=۱۲.

دیجیتالیس لانا<sup>۱۷۱</sup>، منشأ آن بالکان است. رشد و نمو گل انگشتانه در خاکهایی که حاوی مقادیر مناسب ترکیبات کلسیم باشند، بهتر انجام می‌پذیرد ۲n=۵۶.

گل انگشتانه معمولاً در نواحی آفتابی و خشک می‌روید.

زبرده ۳: مالوئیده (دیلنوئیده<sup>۱۷۲</sup>)

166- Verbascum.

168- Verbascum densiflorum L.,

170- Digitalis purpurea L.

172- Malvidae (Dilleniidae).

167- Verbascum phlomoides L.

169- Verbascum thapsus L.

171- Digitalis lanata EHRH.

راسته: مالوالها<sup>۱۷۳</sup>

تیره: زیرفون (نمدار)<sup>۱۷۴</sup>

گیاهان این تیره درختی است. برگها متناوب و فاقد تقارن و گلها دارای تقارن شعاعی می‌باشند، در جنس تیلیا دمگل از قسمت میانی براکته خارج می‌گردد. پرچمها فراوان و به صورت دستجات به هم چسبیده یا آزاد مشاهده می‌شوند. میوه از نوع کپسول، سه، چوبی و سخت می‌باشد. مواد مؤثره این گیاه که به شکل ترکیبات موسیلاژی است، در سلولهای مخصوص ساخته و ذخیره می‌گردند.

گلهای نمدار دارای مواد موسیلاژی، مقدار کمی اسانس، فلاون گلیکوزید و مقادیر بسیار کمی ساپونین می‌باشد. ۳۵ جنس و ۳۵۰ گونه متعلق به این خانواده شناسایی شده‌اند که عمدتاً در نواحی گرمسیری می‌رویند.

مهمترین گونه‌های جنس نمدار عبارتند از: تیلیا پلاتیفیلوس<sup>۱۷۵</sup>. این درخت دارای برگهای کوچکی است.

تیلیا کورداتا<sup>۱۷۶</sup> و دیگری تیلیا تومانتوزا<sup>۱۷۷</sup> (تیلیا آرجنتا<sup>۱۷۸</sup>) که به نمدار نقره‌ای معروف است. تقریباً تمام گونه‌های جنس مذکور، غنی از مواد دارویی است.

راسته: مالوالها

تیره: پنیری<sup>۱۷۹</sup>

گیاهان متعلق به این خانواده علفی، درختچه‌ای یا درختی می‌باشند. برگها متناوب و حاوی کنگره و بریدگیهای عمیق است. گلها منظم و اندامهای تشکیل دهنده آنها مضربی از پنج می‌باشد. پرچمها فراوان و میله‌های آنها به هم چسبیده است و تشکیل لوله‌ای می‌دهند. میوه کپسول و حاوی مقادیر فراوانی بذر می‌باشد. ممکن است میوه از تعدادی برچه محتوی دانه تشکیل شده باشد.

برخی از گونه‌های گیاهی متعلق به این جنس، حاوی مواد و ترکیبات موسیلاژی است (نظیر گیاهان متعلق به جنس نمدار).

173- Malvales.

175- *Tilia platyphyllos* SCOP.

177- *Tilia tomentosa* MOENCH.

179- Malvaceae.

174- Tiliaceae.

176- *Tilia cordata* MILL.

178- *Tilia argentea* DESF.

ختمی دارویی<sup>۱۸۰</sup>، گیاهی است پلی‌پلوئید و  $2n = 82$ . این گیاه به‌طور وسیعی در نواحی مرطوب می‌روید. ریشه‌های این گیاه به خاطر مصارف دارویی جمع‌آوری می‌گردد. گل ختمی<sup>۱۸۱</sup>، گیاهی است مدیترانه‌ای و تقریباً در اکثر نقاط جهان گسترش دارد. پنیرک<sup>۱۸۲</sup>، گیاهی است پلی‌پلوئید و  $2n = 42$ .

راسته: کاپارالها<sup>۱۸۳</sup>

تیره: شب‌بو (چلیپایان<sup>۱۸۴</sup>)

گیاهان متعلق به این خانواده، عمدتاً علفی، یک‌ساله، دو‌ساله و یا چندساله‌اند. در اکثر نقاط جهان گسترش دارند، گل‌های آنها شش‌پرچم دارند که چهارتای آن بلند و دوتا کوتاه‌تر است. چهارکاسبرگ و چهارگلبرگ دارند (صفات مذکور در گیاهان این تیره کاملاً مشخص است). میوه خشک آنها خورجین نامیده می‌شود که با چهار شکاف باز می‌شود و دانه‌ها به دو طرف یک تیغه وسطی چسبیده‌اند.

برگها معمولاً متناوبند. اندامهای رویشی این گیاه دارای کرکهای دو شاخه‌ای و ستاره‌مانند است. از اختصاصات گیاهان این تیره، وجود سلولهای مخصوصی است (به نام میوروزین) که محتوی آنزیم میوروزیناز می‌باشد.

مزه مخصوص بذور این گیاه به واسطه وجود گلیکوزیدهای سینگرین و سینالین گزارش شده است.

گیاهان متعلق به خانواده شب‌بو مصارف فراوانی دارند و عمدتاً در صنایع غذایی مصرف زیادی داشته و به عنوان علوفه، گیاهان زینتی، گیاهان دارویی و همچنین به عنوان گیاهان شهدآور، مورد استفاده قرار می‌گیرند.

در بین گیاهان این تیره، گونه‌های زیادی به عنوان علف هرز وجود دارد. بیش از ۳۰۰۰ گونه متعلق به این خانواده شناخته شده است. از مهمترین گیاهان دارویی این خانواده، می‌توان از گیاهان زیر نام برد:

خردل سیاه<sup>۱۸۵</sup>، بذور این گیاه حاوی مقادیر فراوانی مواد دارویی سینگرین می‌باشد و  $2n = 16$ .

180- *Althea officinalis* L.

182- *Malva sylvestris* (L.) THELL.

184- Brassicaceae (Cruciferae).

181- *Althea rosea* (L.) CAV.

183- Capparales.

185- *Brassica nigra* (L.) KOCH

خردل سفید<sup>۱۸۶</sup>، از مواد مؤثره موجود در بذور این گیاه برای مداوای دل درد استفاده

می شود.

سس خردل از فراورده های مهم بذور گیاهان مذکور می باشد. منشأ خردل سفید جنوب آسیا - اروپا گزارش شده است. خردل سفید، گیاهی است یک ساله، دیپلونیوم و  $2n=24$ . این گیاه در اکثر کشورها کشت می شود.

راسته: پریمولالها<sup>۱۸۷</sup>

تیره: پامچال<sup>۱۸۸</sup>

گیاهانی هستند علفی، دو ساله یا چند ساله و عمدتاً در نواحی معتدل شمال گسترش دارند. از مهمترین صفات گیاهان این خانواده، پیوسته گلبرگ بودن آنهاست (پنج قسمت جام گل به هم پیوسته می باشد).

برگها کامل بوده و بذرها در نواحی میانی محور مرکزی در تخمدان قرار می گیرند. مواد مؤثره این گیاهان عمدتاً ساپونینهای تری ترپن می باشد. مواد ساپونینی در قسمتهای زیرزمینی (ریزوم) این گیاهان ساخته و ذخیره می گردد.

پریمولا وریس<sup>۱۸۹</sup> و پریمولا الاتیور<sup>۱۹۰</sup> از جمله گیاهانی هستند که ریشه آنها حاوی مواد دارویی ساپونین می باشد.

سیکلامن پورپوراسنس<sup>۱۹۱</sup> گیاهی است که به طور وحشی می روید. این گیاه حاوی ساپونینهای سمی و مرگ آور است.

ریشه برخی از گیاهان دیگر متعلق به این خانواده مواد متعفنی را می سازد و در خود ذخیره می کند.

راسته: آسترالها<sup>۱۹۲</sup>

تیره: کاسنی (گل ستاره ای ها)<sup>۱۹۳</sup>

گیاهان متعلق به این خانواده اکثراً علفی، یک ساله، دو ساله یا چند ساله بوده و بندرت دارای ساقه های چوبی اند (گیاهان درختی واقعی نمی باشند).

186- *Sinapis alba* L.

188- Primulaceae.

190- *Primula elatior* L.

192- Asterales.

187- Primulales.

189- *Primula veris* L. em. HUDS

191- *Cyclamen purpurascens*.

193- Compositae (Asteraceae).

برگهای آنها متقابل یا متناوب است. از مشخصات مهم گیاهان این خانواده، داشتن گل‌های کپ‌ای است که بر روی نهنجی قرار گرفته‌اند. گلها از گلچه‌های زبانه‌ای و لوله‌ای تشکیل شده و در هر گلچه بساکها به هم چسبیده و لوله‌ای می‌سازند که خامه در وسط آنها قرار گرفته است. گلها به وسیله گروهي از براکته‌ها احاطه شده‌اند.

گلها ممکن است دارای تقارن شعاعی یا تقارن دو طرفه باشند.

مادگی از دو برچه تشکیل شده است. در قسمت زیری، مادگی (تخمندان) خالی می‌باشد و تخمک داخل آن قرار گرفته است. پرچمها از میله‌های طولی برخوردارند. بساکها به هم پیوسته و لوله‌ای را تشکیل می‌دهند.

میوه از نوع فندقه است. گلها معمولاً فاقد کاسبرگ و یا از کاسبرگهای کوچکی برخوردارند. ماده مؤثره گیاهان دارویی وابسته به این تیره، از مواد مؤثره مهمی که در صنایع دارویی از اهمیت خاصی برخوردار می‌باشند، تشکیل یافته است. مواد مؤثره مذکور متفاوت بوده و شامل اسانسها، روغنها، مواد تلخ، کائوچو، مواد موسیلاژی، مومها، گلیکوزیدها، آلکالوئیدها و... می‌باشند. تاکنون حدود ۱۰۰۰ جنس و ۲۵۰۰ گونه متعلق به تیره کاسنی مورد شناسایی قرار گرفته‌اند. برخی از آنها در بسیاری از کشورها کشت می‌گردد. از مهمترین گیاهان دارویی متعلق به این تیره می‌توان از گیاهان زیر نام برد.

بابونه رومی<sup>۱۹۴</sup> گیاهی است چند ساله که منشأ آن نواحی مدیترانه گزارش شده است و  $2n=18$ .

بومادران<sup>۱۹۵</sup>، گیاهی است همه جایی و به اشکال متفاوتی مشاهده می‌شود. این گیاه چند ساله و پلی پلوئید می‌باشد و  $2n=54$ .

بابونه<sup>۱۹۶</sup>، گیاهی است یک ساله یا دو ساله، منشأ آن جنوب اروپا - آسیا گزارش شده است. اگرچه این گیاه به صورت وحشی می‌روید، ولی برای استفاده دارویی در برخی کشورها به مقیاس وسیعی کشت می‌شود و  $2n=18$ .

همیشه بهار<sup>۱۹۷</sup>، گیاهی است یک ساله یا دو ساله، مدیترانه‌ای، زینتی، پلی پلوئیدی

194- *Anthemis nobilis* var. *flora plena*-L.

195- *Achillea millefolium* L.

196- *Matricaria chamomilla* (*Chamomilla recutita*) L.

197- *Calendula officinalis* L.

و ۳۲ و ۲۸=۲n.

(خار مقدس) کنیکوس بندیکتوس<sup>۱۹۸</sup>، گیاهی است یک ساله، مدیترانه‌ای و در برخی از نقاط کشت می‌شود و ۲۲=۲n.

ماریتیغال<sup>۱۹۹</sup>، گیاهی است یک‌ساله یا دو ساله، منشأ این گیاه شرق مدیترانه گزارش شده است و ۳۴=۲n.

گلرنگ<sup>۲۰۰</sup>، منشأ این گیاه آسیای صغیر گزارش شده است. گلرنگ گیاهی است دارویی و بذور آن از مقادیر قابل توجهی روغن برخوردار است. از گل‌های آن نیز در صنایع رنگ‌سازی استفاده می‌شود و ۱۲=۲n.

از گیاهان دارویی دیگر متعلق به تیره کاسنی، می‌توان از سردار بو (زرده سرمعطر<sup>۲۰۱</sup>)، لوزارنگ (لوزاگلرنگی<sup>۲۰۲</sup>) (منشأ این گیاه کوه‌های آلپ و جنوب اروپا می‌باشد) آرتمیذا آبروتانوم<sup>۲۰۳</sup> (منشأ این گیاه غرب آسیا و جنوب شرقی اروپا گزارش شده است)، سولیداگو<sup>۲۰۴</sup> و بسیاری دیگر از گیاهان یاد کرد.

راسته: میرتالها<sup>۲۰۵</sup>

تیره: گل مغربی<sup>۲۰۶</sup>

گیاهانی هستند علفی و چند ساله، گاهی ممکن است از ساقه‌ای چوبی نیز برخوردار باشند. منشأ گیاهان متعلق به این تیره عمدتاً نواحی معتدل و گرمسیری گزارش شده است و در امریکا گسترش فراوانی دارند.

گلها دوجنسی بوده و اندامهای گل مضربی از چهار می‌باشند. از دو تا هشت پرچم تشکیل شده‌اند. گیاهان این خانواده از نظر اقتصادی مهم هستند. در میان آنها انواع گیاهان زیتنی، دارویی و همچنین علفهای هرز یافت می‌شود.

از مهمترین گیاهان دارویی متعلق به این تیره، می‌توان از اوانوترا ارتیروسفالا<sup>۲۰۷</sup> نام برد. این گیاه احتمالاً از امریکا به اروپا آورده شده است و در اروپا تحت عنوان اوانونزا

198- Cnicus benedictus L.

199- Silybum marianum (L.) GAERTN.

200- Carthamus tinctorius L.

202- Leuzea carthamoides.

204- Solidago.

206- Onagraceae.

201- Cephalofora aromatica.

203- Artemisia abrotanum L.

205- Myrtales.

207- Oenothera erythrosepala BORB.

محلّ گره‌ها (محلّ برخورد برگها به ساقه) متورّم می‌باشد. گیاهان این تیره دارای استیپولهای منقاری شکل است.

گل‌های این گیاهان دو جنسی (مانند گیاهان رنوم و فاگوپیروم<sup>۲۲۸</sup>) یا تک جنسی می‌باشند. گلها دارای ۵ تا ۶ کاسبرگ کوچک، تخمدان آزاد و دارای ۳ تا ۹ پرچم هستند. میوه کوچک، ناشکوفاست و یک بذر داخل آن قرار دارد. میوه فندقه، عدسی شکل یا سه گوش است که توسط بقایای گلپوش پوشیده شده‌اند. بذرها دارای آندوسپرم آردی شکل می‌باشند.

مهمترین فرآورده‌های متابولیکی این گیاهان عبارت است از، اسید اگزالیک و آنتراگلیکوزید (موادّ مذکور در گیاهان رومکس<sup>۲۲۹</sup>، رنوم افسینالیس<sup>۲۳۰</sup>، پلی‌گونوم<sup>۲۳۱</sup>، فاگوپیروم<sup>۲۳۲</sup> و رنوم پالماتوم واریته تانگوتیکوم<sup>۲۳۳</sup> مشاهده می‌شود. دو گونه اخیر دارای فاگوپیرین حسّاس به نور هستند) از موادّ دیگر می‌توان فلاؤنوئیدها و تاننها را نام برد. زیررده ۵: اوکومیده<sup>۲۳۴</sup> (هاماملیدیده<sup>۲۳۵</sup>)

راسته: اورتیکالها<sup>۲۳۶</sup>

تیره: شاهدانه<sup>۲۳۷</sup>

گیاهان متعلق به این تیره، معمولاً پوشیده از کرکهای منشعب و گزنده می‌باشند. برگها متناوب یا متقابل بوده، گیاهان دو پایه، و عمل گرده‌افشانی به وسیله باد انجام می‌گیرد. میوه بلوطی شکل است.

از دو جنس معروف این تیره، می‌توان از رازک آبجو<sup>۲۳۸</sup> و شاهدانه<sup>۲۳۹</sup> یاد کرد. رازک آبجو در صنایع غذایی و دارویی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

گلها توسط براکتولها که حاوی موادّی نظیر رزین و موادّ تلخ (نظیر هومولون و لوپولون) می‌باشد، پوشیده شده است.

228- Rheum and Fagopyrum.

230- Rhuem officinalis.

232- Fagopyrum esculentum.

233- Rheum palmatum var. tangoticum.

234- Eucommiidae.

236- Urticales.

238- Humulus lupulus L.

229- Rumex.

231- Polygonum.

235- Hamamelididae.

237- Cannabinaceae.

239- Cannabis sativa.



راسته: کوکوربیتالها<sup>۲۲۰</sup>

تیره: کدو<sup>۲۲۱</sup>

گیاهانی هستند یک ساله، خزنده و به صورت وحشی در نواحی گرمسیری مشاهده می‌شوند. ساقه‌ها حالتی خزنده دارند و به وسیله پیچکهایی به درختان اطراف متصل می‌شوند. بر اثر تماس گره‌ها با خاک (تحت شرایط مناسب)، ریشه‌های نابجا تولید می‌کنند. اگرچه گیاهان این تیره یک پایه می‌باشند، ولی گل‌های نر جدا از گل‌های ماده روی گیاه قرار دارند. تخمدان از سه حفره تشکیل شده است.

بذرها فاقد آندوسپرم بوده، شکل آنها به وسیله پوششهای ظریفی که اطراف آنها را می‌پوشاند مشخص می‌گردد.

بذرها، حاوی مقادیر فراوانی روغن است.

برخی میوه‌های متعلق به تیره کدو تلخ می‌باشند. علت تلخی آنها وجود موادی به نام کوکوربیتاسین<sup>۲۲۲</sup> و ساپونیت‌های تری‌ترین تتراسایکلین<sup>۲۲۳</sup> می‌باشد.

برخی از جنسهای متعلق به این تیره، حاوی بعضی از انواع آلکالوئیدها (نظیر لوفانین و بریونین) است.

گیاهان متعلق به تیره کدو، خاصیت غذایی (به عنوان استفاده از سبزیها، میوه و روغن) و دارویی دارند، اگرچه برخی از آنها علف هرز می‌باشند.

از گونه‌های مهم دارویی، می‌توان از کدوی تخمه کاغذی<sup>۲۲۴</sup> نام برد.

زیر رده ۴: کاریوفیلیده<sup>۲۲۵</sup>

راسته: پولی گونالها<sup>۲۲۶</sup>

تیره: علف هفت بند<sup>۲۲۷</sup>

گیاهان این تیره معمولاً در نواحی معتدل شمالی می‌رویند. این گیاهان اکثراً علفی یا خشبی و بندرت درختچه‌ای می‌باشند. در بین گیاهان تیره علف هفت بند، گیاهان زیستی، دارویی و همچنین علف هرز وجود دارد.

220- Cucurbitales.

222- Cucurbitacin.

224- Cucurbita pepo subsp. pepo convar. pepo var. styriaca.

225- Caryophyllidae.

227- Polygonaceae.

221- Cucurbitaceae.

223- Triterpen tetracycline.

226- Polygonales

از ساقه‌های جوان شاهدانه، به عنوان سبزی استفاده می‌شود. بذرهای این گیاه حاوی روغن است که تحت تأثیر فشار، اقدام به استخراج آن می‌گردد. بعضی از وارسته‌های این گیاه به منظور تهیه مواد افیونی کاشته می‌شوند.

مواد مذکور جزء ترکیبات رزینی است و حشیش نام دارد. نام ماده مؤثره این گیاه تتراهیدروکانابیتول است.

راسته: فاگالها<sup>۲۴۰</sup>

تیره: راش<sup>۲۴۱</sup>

گیاهانی هستند درختچه‌ای یا درختی که در برخی نقاط جهان جنگلهای انبوهی را تشکیل می‌دهند. همچنین از آنها به عنوان گیاهانی زینتی (در پارکها و باغها) استفاده می‌شود. این گیاهان یک پایه بوده، معمولاً گلها به شکل سنبله مشاهده می‌شوند. میوه فندقه است که توسط پوشش برگ ماندی احاطه می‌گردد.

مواد شیمیایی این گیاهان را معمولاً اشکال مختلف بلورهای اگزالات و تاننهای تری‌ترین تشکیل می‌دهد. در برگهای برخی از این گیاهان، مواد تاننی مشاهده می‌شود (کاستانا ساتیوا<sup>۲۴۲</sup>). در حالی که مواد مؤثره در پوست بعضی دیگر از گیاهان نظیر گیاهان وابسته به بلوط وجود دارد (کوئرکوس پترا<sup>۲۴۳</sup> و کوئرکوس روبر<sup>۲۴۴</sup>).

رده II: تک لپه‌ایها<sup>۲۴۵</sup>

زیررده ۱: آلیسماتیدا<sup>۲۴۶</sup>

زیررده ۲: لیلیده<sup>۲۴۷</sup>

راسته: لیلیالها<sup>۲۴۸</sup>

تیره: لاله<sup>۲۴۹</sup>

گیاهانی هستند علفی، معمولاً چند ساله که بندرت در مناطق خشک یافت می‌شوند. از مهمترین مشخصات گیاهان این تیره، تکثیر رویشی آنهاست که معمولاً به وسیله

240- Fagales.

242- Castanea sativa.

244- Quercus robur.

246- Alismatidae.

248- Liliales.

241- Fagaceae.

243- Quercus petraea.

245- Monocotyledonopsida.

247- Liliidae.

249- Liliaceae.

پیاز، غده، ریزوم و یا پاجوش صورت می‌گیرد.

اندامهای تشکیل دهنده گلها مضر بی از ۳ و جام گل معمولاً رنگی است. میوه کپسول یا سته است و با سه شکاف باز می‌شود. مهمترین مواد مؤثره گیاهان این تیره را آلکالوئیدها (نظیر کلشی سین و وراترین)، گلیکوزیدها و ساپونینها تشکیل می‌دهند.

مهمترین گیاهانی که ارزش دارویی دارند، عبارتند از:

گل حسرت (کولشیکوم اوتومنال<sup>۲۵۰</sup>)، وراتروم آلبوم<sup>۲۵۱</sup> و کونوالاریا ماژالیس<sup>۲۵۲</sup>. گیاهان مذکور یا کشت می‌شوند و یا برای مصارف دارویی از رویشگاههای وحشی مورد استفاده قرار می‌گیرند.

زیررده ۳: آرسیده<sup>۲۵۳</sup>

راسته: آرالها<sup>۲۵۴</sup>

تیره: گل شیپوری<sup>۲۵۵</sup>

این گیاهان معمولاً در مناطق گرمسیری (جنوب امریکا) و در اماکن مرطوب و مردابی و یا به حالت شناور در آب می‌رویند. گلها کوچک، تک جنسی یا دو جنسی و متراکم بر روی قسمت فوقانی ساقه‌هایی که به وسیله گریبانهای کوچک و رنگی احاطه شده‌اند، قرار دارند. میوه به جز موارد معدود، به صورت سته مرکب و هر یک از سته‌ها محتوی دانه آلبومن دار فراوان واقع در یک قسمت گوشت دار است.

برگهای گیاهان این تیره معمولاً پوشیده از شبکه‌های توری مانند است. تعداد بسیار زیادی گونه متعلق به این خانواده وجود دارد، به طوری که ۱۰۰ جنس و تقریباً ۱۰۰۰ گونه متعلق به این تیره شناخته شده است.

گیاهان تیره گل شیپوری معمولاً ارزش غذایی یا دارویی دارند و به عنوان گیاهی دارویی کشت می‌شوند. از گیاه دارویی متعلق به تیره گل شیپوری که در مردابها می‌روید، می‌توان از اکسیر ترکی<sup>۲۵۶</sup> نام برد که منشأ این گیاه شرق هند می‌باشد، هر چند در برخی از نقاط اروپا در کنار سواحل به صورت وحشی می‌روید. ریزوم اکسیر ترکی، حاوی مقادیر مناسبی روغن است. جدول ۴-۱، مواد مؤثره موجود در تیره‌های مختلف گیاهان را نشان می‌دهد.

250- *Colchicum autumnale* L.

252- *Convallaria majalis* L.

254- Arales.

256- *Acorus calamus* L.

251- *Veratrum album* L.

253- Arceidae.

255- Araceae.

جدول ۴-۱، مواد مؤثره تیره‌های مختلف گیاهان (۱ و ۲)

| نام تیره گیاه | ترکیب شیمیایی                   | گروه       |
|---------------|---------------------------------|------------|
| ارگوت         | آلکالوئیدها                     | ازتوئیدها  |
| سرو           | اسانس                           | ترپنوئیدها |
| آلاله         | گلیکوزیدهای تری‌ترین            | ترپنوئیدها |
| هله‌بورس      | آلکالوئیدها                     | ازتوئیدها  |
| خشخاش         | آلکالوئیدها                     | ازتوئیدها  |
| گل سرخ        | اسانس                           | ترپنوئیدها |
| گل سرخ        | مواد تاننی                      | فنولوئیدها |
| پروانه آسا    | کومارین                         | فنولوئیدها |
| سداب          | فلاونوئید                       | فنولوئیدها |
| سداب          | اسانس                           | ترپنوئیدها |
| عنباب         | فنل گلیکوزیدها                  | فنولوئیدها |
| چتریان        | اسانس                           | ترپنوئیدها |
| سنبل‌الطیب    | اسانس                           | ترپنوئیدها |
| خرزهره        | آلکالوئید                       | ازتوئیدها  |
| ژنتیانا       | مونوترپن‌ها                     | ترپنوئیدها |
| نعناع         | اسانس                           | ترپنوئیدها |
| بادمجان       | آلکالوئید                       | ازتوئیدها  |
| میمون         | گلیکوزیدهای تری‌ترین            | ترپنوئیدها |
| نمدار         | فلاونوئیدها<br>(فلاون گلیکوزید) | فنولوئیدها |
| پنیرک         | فلاونوئید                       | فنولوئید   |
| شب بو         | اسانس                           | ترپنوئیدها |
| شب بو         | سیان - گلیکوزیدها               | ازتوئیدها  |
| پامچال        | ساپونینهای تری‌ترین             | ترپنوئیدها |
| کاسنی         | اسانس                           | ترپنوئیدها |
| شاهدانه       | کینونها                         | فنولوئیدها |
| لاله          | آلکالوئیدها                     | ازتوئیدها  |
| لاله          | ساپونینهای تری‌ترین             | ترپنوئیدها |
| گل شیپوری     | اسانس                           | ترپنوئیدها |

جدول ۴-۲، واحدهای طبقه‌بندی گیاهی (۶)

| انگلیسی       | فارسی                      |
|---------------|----------------------------|
| Kingdom       | فرمانرو، دنیا، عالم، سلسله |
| Sub-kingdom   | زیرسلسله                   |
| phylum        | شاخه                       |
| Sub- phylum   | زیرشاخه                    |
| Division      | بخش                        |
| Sub- division | زیربخش                     |
| Class         | رده                        |
| Sub-class     | زیررده                     |
| Order         | راسته                      |
| Sub- order    | زیرراسته                   |
| Family        | تیره یا خانواده            |
| Sub family    | زیر خانواده                |
| Tribe         | طایفه                      |
| Sub tribe     | زیر طایفه                  |
| Genus         | سرده یا جنس                |
| Sub- genus    | زیرجنس                     |
| Section       | قسمت                       |
| Sub- section  | زیر قسمت                   |
| Species       | گونه                       |
| Sub- variety  | زیرگونه یا نژاد            |
| Variety       | وارته                      |
| Sub- variety  | زیر وارته                  |
| Form          | فرم                        |
| Mutant        | موتان                      |
| Modification  | مودیفیکاسیون               |

## منابع

- 1- Bernath, J. (2000): Medicinal and aromatic plants. Mezo-Publ. Budapest, P.667.
- 2- Hornok, L. (1992): Cultivation and processing of medicinal plants. Academic Publ. Budapest, PP. 338.
- 3- Karpati, Z. es Terpo, A. (1968): Kerteszeti novenytan I, II. Mezogazdasi Kiado. Budapest.
- 4- Roy, H. and Synge, P. M. (1998): The color dictionary of garden plants, Bloomsbary Books,
- 5- Shukla, P. and Mirsa, S. P. (1997): An introduction to tazxonomy of Angiosperms. Vikas publ. House, India.
- 6- Soo, R. (1953): Fejlodestorteneti novenyrendszertan. Tankonyvkiado. Budapest.
- 7- Soo, R. (1964-1973). A magyar Flora es vegetacio rendszertani novenyfoldrajzi kezikonyve. I. V. Akademiai kiado, Budapest.
- 8- Terpo, A. (1976): A kulturnovenyek rendszerezesi problemai kertgazdasag. 2. 19-27.



























