

## فصل ۵

# تولید دمنوش‌های گیاهی



دمنوش‌های گیاهی فراورده‌های حاصل از دم کردن برخی گیاهان دارویی هستند که عطر، طعم و خواص حسی مطلوبی دارند. امروزه تمایل مصرف‌کنندگان به دمنوش‌های گیاهی به صورت روزافزونی در حال افزایش است. این امر به علت گسترش آشنایی مردم به خواص مفید این دمنوش‌ها و نیز افزایش آگاهی نسبت به اثرات مضر نوشابه‌های صنعتی است. در نتیجه بازار دمنوش‌های گیاهی به شدت در حال گسترش بوده و به سبب کیفیت بالای گیاهان دارویی در کشور ما امکان صادرات این محصولات نیز فراهم است.

### تولید دمنوش‌های گیاهی

چای‌های اسانس‌دار یا عطری که بیشتر به صورت وارداتی هستند، در کشور ما مصرف زیادی دارند. مشخص شده است ترکیبات شیمیایی تشدیدکننده رنگ و طعم که به این چای‌ها اضافه می‌شوند اثرات زیان‌باری برای سلامتی افراد دارند. دمنوش‌های گیاهی جایگزین‌های مناسب، خوش طعم و مفید برای این گونه چای‌ها هستند. همچنین می‌توانند مکملی مناسب برای چای‌های داخلی محسوب شوند. هر فرد می‌تواند براساس سلیقه و ذائقه خود از این نوشیدنی‌ها بهره‌بردارد. با به کار بردن کمی ذوق و سلیقه می‌توان ترکیبات گوناگونی از این نوشیدنی‌ها را تهیه و مصرف کرد.

#### استاندارد عملکرد

پس از اتمام این واحد یادگیری هنرجویان قادر به تولید انواع دمنوش گیاهی با استفاده از دستگاه خشک‌کن مطابق استاندارد ۱۳۹۶۶ سازمان ملی استاندارد ایران هستند.



مراحل تولید دمنوش های گیاهی

## ۱- مرحله تهیه مواد اولیه



شکل ۱-۵

ویژگی‌های گیاهان دارویی: به نوشیدنی‌هایی که از دم کردن گیاهان دارویی مختلف به دست می‌آیند، دمنوش گفته می‌شود. دمنوش‌ها اجزای گیاهان دارویی قابل حل در آب مانند گل، برگ، ساقه، ریشه، دانه و پوست میوه هستند. این دمنوش‌ها معمولاً خاصیت دارویی دارند. انواع دمنوش‌ها به صورت تکی و یا ترکیبی تولید می‌شوند. آویشن، زیره، چای سبز، بابونه و گل گاوزبان مهم‌ترین گیاهان دارویی مورد استفاده در کشور ما هستند.

گیاهان دارویی، اغلب دارای سلول‌هایی با دیواره‌های مقاوم و مستحکم هستند که بدن ما به سبب نداشتن آنزیم‌های تجزیه‌کننده این ترکیبات، قادر به هضم و دسترسی به ترکیبات مفید آنها نیست. بنابراین برای دسترسی به این ترکیبات سودمند باید از روش‌هایی مانند دم کردن و یا جوشاندن استفاده کرد. دم کردن و جوشاندن گیاهان دو روش مختلف است و نوشیدنی حاصل از هر روش، خاصیت و تأثیر جداگانه‌ای بر بدن می‌گذارد.

برای تهیه دمنوش گیاه را در ظرفی دردار حاوی آب جوشیده، ریخته و به مدت ۱۵ تا ۲۰ دقیقه روی بخار ملایم قرار می‌دهند و پس از دم کشیدن آن را صاف کرده و مصرف می‌کنند. اما برای تهیه جوشانده، گیاه را درون آب سرد یا گرم ریخته و ظرف را مستقیماً بر روی شعله قرار می‌دهند. حاصل این کار جوشانده‌ای است که خاصیت و اثرات قوی‌تری از دمنوش دارد. زیرا هنگام جوشیدن مواد مؤثره بیشتری از گیاه خارج می‌شود.

فعالیت  
کلاسی



با تکمیل جدول زیر مشخص کنید؛ چه بخش‌هایی از هر یک از گیاهان دارویی مرسوم مورد استفاده قرار می‌گیرد.  
چند مورد گیاه دیگر را که می‌شناسید؛ به این مجموعه اضافه کنید.

| نام گیاه   | اندام | بذر | ریشه | ساقه | برگ | گل | میوه |
|------------|-------|-----|------|------|-----|----|------|
| آویشن      |       |     |      |      |     |    |      |
| چای سبز    |       |     |      |      |     |    |      |
| زیره       |       |     |      |      |     |    |      |
| بابونه     |       |     |      |      |     |    |      |
| گل گاوزبان |       |     |      |      |     |    |      |
|            |       |     |      |      |     |    |      |
|            |       |     |      |      |     |    |      |
|            |       |     |      |      |     |    |      |
|            |       |     |      |      |     |    |      |



در این واحد یادگیری پس از معرفی پنج گونه مهم از گیاهان دارویی، چگونگی تولید دمنوش‌های گیاهی مورد بررسی قرار می‌گیرد.

**۱- آویشن:** آویشن گیاهی چند ساله از خانواده نعناعیان است. معروف‌ترین نوع آن در ایران آویشن شیرازی است. از برگ و گل این گیاه دمنوش تهیه می‌شود. ماده مؤثره آویشن تیمولول نام دارد، که ماده‌ای خلط‌آور است.



**۲- چای سبز:** گیاهی چند ساله از خانواده چتریان است. به برگ درختچه چای که عملیات مالش دهی روی آن انجام نشده است و به همین دلیل رنگ آن سبز است گفته می‌شود. مرغوب‌ترین نوع آن از برداشت اول برگ‌ها به دست می‌آید.



**۳- زیره:** زیره گیاهی یکساله از خانواده چتریان است. قسمت مورد استفاده آن بذر گیاه است. زیره در انواع سبز، سیاه و کوهی تولید می‌شود که بیشترین ترکیبات مؤثر آن در زیره کوهی است. از بذره‌های این گیاه به عنوان چاشنی و همچنین دمنوش استفاده می‌شود.



**۴- بابونه:** بابونه گیاهی بوته‌ای و یکساله است، که از گل آن دمنوش تهیه می‌شود. عملیات دم کشیدن این گیاه باید حداقل ۲۰ دقیقه طول بکشد.



**۵- گل گاوزبان:** اصل این گیاه مربوط به آمریکای لاتین و آمریکای جنوبی است و آنچه در ایران کشت می‌شود گیاهی مشابه آن به نام اکی‌نوپس است، که دارای گل‌های بزرگ به رنگ آبی مایل به بنفش است و گلبرگ‌های آن به صورت دمنوش مصرف می‌شود.

شکل ۲-۵

برای تمدد اعصاب (آرامش)، بهبود سرماخوردگی و جایگزین چای سیاه به ترتیب کدام یک از گیاهان دارویی فوق را پیشنهاد می‌کنید؟

پرسش



## اصول انتقال و شرایط نگهداری گیاهان دارویی

فرایند انتقال گیاهان دارویی از مزرعه تا کارخانه برای تهیهٔ دمنوش و عرق گیری مشابه هم است. این محصولات به صورت فله منتقل می‌شوند و انتقال باید در کوتاه‌ترین فاصله زمانی انجام گیرد و زمان انتقال گیاه در هنگام خنکی هوا (اوایل صبح و یا غروب) باشد.

### دلایل انتقال گیاه در هنگام خنکی هوا:

- به حداقل رساندن خروج اسانس از قسمت‌های بریده‌شدهٔ گیاه به دلیل دمای پایین
- جلوگیری از افزایش دما در بین اندام‌های برداشت شده در هنگام انتقال
- جلوگیری از تابش مستقیم نور خورشید به اندام‌های گیاه و ممانعت از تبخیر اسانس از سطح گیاه



شکل ۳-۵

## اصول کنترل کیفیت مواد اولیه

به نظر شما اهمیت انجام آزمون‌های کیفی چیست؟

پرسش



برای کنترل کیفی مواد اولیه مجموعه‌ای از آزمون‌های کیفی انجام داده می‌شود که مهم‌ترین آنها بررسی ظاهری گیاهان ورودی است. در گیاهان گلدار حتماً تخم حشرات وجود دارد که می‌توان به وسیله ذره بین و یا باینوکولر آنها را مشاهده کرد. ضمن اینکه می‌توان گل را روی برگه‌ای سفید تکان داد و تخم حشرات ریخته شده روی کاغذ را مشاهده کرد. در مورد برگ‌ها مواردی مثل سوراخ شدن، پارگی و موزاییکی شدن رخ می‌دهد که به راحتی با بررسی ظاهری آنها می‌توان به وجود این بیماری‌ها پی برد.

نکته



رازیانه را در اطراف مزارع مرکبات و دانه‌های روغنی می‌کارند؛ زیرا ساقه و برگ گیاه رازیانه محل زندگی نوعی حشره به نام کفشدوزک هفت نقطه‌ای است، که این حشره به عنوان نوعی مبارزه زیستی (بیولوژیکی) برای نابود کردن شته‌ها به کار می‌رود. شته یکی از آفت‌های مهم باغ‌های مرکبات و مزارع دانه‌های روغنی است.





### تفکیک گونه‌های مختلف گیاهان دارویی

انواع گیاهان دارویی در اختیار هنرجو قرار گرفته و هنرجو ضمن شناسایی هر یک از گیاهان، بخش مورد استفاده آن را جداسازی کند.

**ابزار و تجهیزات:** دستکش، قیچی باغبانی، الک با مش ۱ سانتی‌متر

**مواد:** انواع گیاهان دارویی

**روش کار:**

- انواع گیاهان دارویی به صورت مخلوط در اختیار هنرجویان قرار داده شود.
- هنرجویان گیاهان ارائه شده را شناسایی و تفکیک کرده و بخش مورد استفاده گیاه را تعیین و جداسازی کنند.



### آزمون‌های کیفی مواد اولیه

**ابزار و تجهیزات:** ذره بین، کاغذ سفید

**مواد:** گیاهان مختلف

**روش کار:**

- هنرجویان را به چند گروه تقسیم کنید.
- مقادیری از گیاهان مختلف در اختیار هنرجویان قرار دهید.
- گیاهان را روی کاغذ سفید ریخته و با ذره بین آنها را از نظر وجود تخم حشرات بررسی کنید.
- برگ گیاهان را بررسی ظاهری کرده و مواردی مثل سوراخ بودن، پارگی و موزاییکی بودن را بررسی کنید.
- گل‌ها را روی کاغذ سفید تکان دهید و تخم حشرات ریخته شده روی کاغذ را مشاهده کنید.

## ۲- مرحله خشک کردن

خشک کردن به معنای کاهش محتوای رطوبتی محصول است که در نتیجه آن فعالیت‌های آنزیمی و میکروبی کاهش یافته و ماندگاری محصول افزایش می‌یابد. همچنین خشک کردن سبب کاهش وزن و حجم محصول شده و انبارداری و حمل‌ونقل آن تسهیل می‌شود. طی خشک کردن باید دما و رطوبت کنترل شده و کیفیت مواد مؤثره و رنگ و طعم حداقل کاهش را داشته باشد و نیز بار میکروبی نباید از حد تعیین شده بیشتر باشد.



عملیات خشک کردن باید در کوتاه‌ترین زمان پس از برداشت انجام شود زیرا هرگونه تأخیر در خشک کردن باعث گسترش سریع آلودگی محصول می‌شود.



گل یا میوه گیاهان نیازی به عملیات شست و شو ندارد.

قبل از خشک کردن ابتدا باید عملیات جداسازی قسمت‌های اضافی انجام گیرد. ساده‌ترین روش برای حذف قسمت‌های نامطلوب به صورت دستی و بر روی میز بازرسی است. در این حالت محصول بر روی نوار نقاله‌ای که به آهستگی در حال حرکت است ریخته شده و کارگران، ناخالصی را جدا می‌کنند. در این رابطه از الک نیز می‌توان استفاده کرد. معمولاً مقدار ساقه و شاخه در محصول برداشت شده گیاهان دارویی و معطر حدود ۵۰ درصد است که قبل از خشک کردن باید این قسمت‌ها حذف شوند در نتیجه این کار مصرف انرژی کاهش یافته و راندمان خشک کردن بیشتر می‌شود. پس از جداسازی، مرحله تمیز کردن و شست‌وشوی گیاهان انجام می‌گیرد.

در تمیز کردن خشک ابتدا بقایای خاک را با برس‌های مخصوص، پره‌های دنداندار فلزی یا اسفنجی یا غربال‌های لرزش‌دار از روی ریشه‌ها و غده‌ها جدا می‌کنند. دستگاه‌های شوینده باید براساس کارایی، ظرفیت، میزان مصرف آب و انرژی، نیروی کارگری مورد نیاز، قیمت، هزینه‌های نگهداری انتخاب شود. دستگاه‌های شوینده باید براساس بهترین شست‌وشو با کمترین مقدار مصرف آب طراحی شوند. زدودن آب موجود بر روی سطح گیاهان پس از شست‌وشو عمل مفیدی است. طی عمل خشک کردن انرژی زیادی مصرف می‌شود در حالی که باید سعی شود این کار، با انرژی پایین، نیروی کارگری کم و امکانات ساده انجام گیرد. پس از شست‌وشو، یک نوار نقاله افقی در حال نوسان مواد گیاهی را جابه‌جا می‌کند. نیروی ارتعاشی باعث جدا شدن آب از گیاهان می‌شود. در طول جابه‌جایی جریان فشرده هوا نیز به جدا شدن آب کمک می‌کند.

## اصول خشک کردن گیاهان دارویی و معطر:

- ۱- **خشک کردن طبیعی:** این روش برای گیاهان دارویی که به صورت دستی جمع‌آوری می‌شوند با استفاده از نور خورشید یا در مکانی با تهویه مناسب و به دور از نور خورشید، انجام می‌شود این عمل در اصطلاح سایه خشک نامیده می‌شود. مواد را باید به صورت یک لایه پخش کرد و به طور مرتب به هم زده و جابه‌جا کرد تا سرعت خشک شدن بیشتر و کیفیت محصول نهایی بهبود یابد. روش خشک کردن آفتابی دارای اشکالاتی است:
  - کاهش میزان اسانس و تغییر رنگ محصولات
  - زمان طولانی خشک کردن و وابستگی به شرایط محیطی
  - احتمال بروز آلودگی‌های قارچی و اثرات سوء آفات روی مواد گیاهی
- ۲- **خشک کردن با استفاده از هوای داغ:** استفاده از هوای داغ در دستگاه‌های خشک‌کن رایج‌ترین روش خشک کردن محصولات گیاهی است؛ در این حالت محصول به صورت یک لایه در مقابل جریان هوای گرم و خشک قرار گرفته و در زمانی نسبتاً کوتاه و تحت شرایط کنترل شده خشک می‌شوند. دمای خشک کردن تأثیر مهمی بر رنگ گیاهان و کمیت و کیفیت مواد مؤثره گیاهان دارویی و معطر دارد. دمای



بالا سبب تغییر رنگ و سوختگی محصول می‌شود. دمای مناسب برای خشک کردن بسیاری از گونه‌های گیاهان دارویی و معطر بین ۳۰-۵۰ درجه سلسیوس است.

برگ گیاهان نسبت به گل آنها سریع‌تر خشک می‌شود.

نکته



بذر در روی گیاه مادر خشک می‌شود؛ بنابراین بذرها را خشک نمی‌کنند.

نکته



شکل ۵-۴- دستگاه خشک کن

در این مرحله، کنترل دما و میزان هوای ورودی و نیز ضخامت محصول دارای اهمیت است.

نکته



### عملیات خشک کردن

ابزار و تجهیزات: ترازو، دستگاه خشک‌کن، دستکش

مواد: گیاهان دارویی تفکیک شده

روش کار:

- هنرجویان را به چند گروه تقسیم کنید.
- خشک‌کن را روشن کنید.
- دمای خشک‌کن را روی ۳۵ - ۳۰ درجه سلسیوس تنظیم کنید.
- گیاهان دارویی را به تفکیک درون سینی‌های مشبک درون خشک‌کن قرار دهید.
- پس از خشک شدن نمونه‌ها و رسیدن به رطوبت مناسب، خشک‌کن را خاموش کرده و سینی‌ها را از خشک‌کن خارج کنید.
- پس از اتمام عملیات سینی‌های خشک‌کن را تمیز کنید.

فعالیت  
کارگاهی



## ۳- مرحله سورتینگ و خرد کردن

### اصول درجه بندی

هدف از عملیات بوجاری چیست؟

پرسش



بعد از خشک کردن، ابتدا عملیات بوجاری صورت می‌گیرد. به این ترتیب گیاهان خشک روی نقاله‌های مشبک لرزان حرکت می‌کنند؛ در این مرحله از سمت بالا یا پایین، باد به روی آنها دمیده می‌شود و خاک آنها را جدا می‌کند.

غربال‌ها رایج‌ترین ابزار در جداسازی و درجه‌بندی مواد گیاهی بر مبنای تفاوت در اندازه و ابعاد هستند. مواد گیاهی روی غربال حرکت کرده و آنهایی که از سوراخ‌های غربال کوچک‌تر هستند از آن عبور می‌کنند. عملیات درجه بندی با الک‌های لرزان با مش‌های مختلف انجام می‌شود. به این ترتیب که بالاترین بخش دارای قطر ۲۵ - ۵ میلی‌متر بوده و برای دمنوش استفاده می‌شود.

آنچه روی الک دومی جمع می‌شود؛ قطر کمتر از ۵ میلی‌متر داشته و برای چاشنی استفاده می‌شود و آنچه قطر کمتر از ۳ - ۲ میلی‌متر دارد، کم‌کیفیت‌ترین بخش است و به صورت دمنوش‌های کیسه‌ای<sup>۱</sup> استفاده می‌شود. در کارخانه‌های چای، برگ و ساقه‌ها را خرد کرده و به صورت چای کیسه‌ای تولید می‌کنند. در هنگام بسته‌بندی دمنوش‌ها باید دقت کرد بخش‌هایی از مواد گیاهی که حاوی مواد مؤثره نیستند، وارد بسته نشوند.

چند نوع دمنوش کیسه‌ای تهیه کرده و محتویات آن را روی کاغذ سفیدی خالی کرده و با ذره‌بین به بررسی محتویات آنها پردازید.

فعالیت  
کلاسی





شکل ۵-۵- بررسی چشمی دمنوش‌های گیاهی

### عملیات درجه بندی

ابزار و تجهیزات: میز سورتینگ، الک با مش‌های مختلف

مواد: گیاهان دارویی خشک شده

روش کار:

- هنرجویان را به چند گروه تقسیم کنید.
- گیاهان دارویی خشک شده را به وسیله الک‌ها برای تهیه دمنوش، چاشنی و تی‌بگ درجه بندی کنید.
- گیاهان باقیمانده روی هر الک را جداگانه تفکیک کنید.
- پس از انجام کار الک‌ها را تمیز کرده و در جای خود قرار دهید.

فعالیت  
کارگاهی



## ۴- مرحله فرمولاسیون

اصول اختلاط دمنوش‌های گیاهی: در دمنوش‌های ترکیبی معمولاً چند گیاه به منظور هدفی خاص با هم ترکیب می‌شوند. برای مثال گروهی از دمنوش‌های ترکیبی انرژی‌زا، بعضی کم‌کننده فشار خون و گروهی دیگر آرام بخش هستند.

چند نوع مخلوط دمنوش گیاهی مورد استفاده را نام ببرید.

پرسش



در هنگام اختلاط دمنوش‌های گیاهی باید کاملاً محتاط بود و عاقلانه رفتار کرد. در این مورد باید به مواردی مثل طبیعت و مزاج افراد، تأثیر روی فشار خون، اثرات و تداخل گیاهان دارویی نسبت به هم توجه کرد؛ بنابراین نمی‌توان هر نوع گیاهی را با هم مخلوط کرد. در هنگام اختلاط هرگز نباید تعداد زیادی گیاه دارویی را با هم مخلوط کرد و نیز نباید در مصرف گیاهان دارویی زیاده‌روی کرد.

برخی از این ترکیبات می‌تواند، به صورت زیر باشد:

- آویشن و چای سبز و گل گاوزبان

- دارچین و بابونه

- آویشن، زیره، دارچین و چای سبز

باید توجه داشت که گیاهان دارویی جایگزین داروهای شیمیایی برای درمان بیماری‌ها نیستند؛ بلکه بیشتر به عنوان ترکیباتی برای پیشگیری و افزایش مقاومت عمومی بدن به شمار می‌آیند. طی فرایند مخلوط کردن، یک گیاه، به عنوان پایه انتخاب شده و رعایت نسبت مناسب بین گیاهان اهمیت بسیار دارد.

برخی از نسبت‌ها به شرح زیر است:

۱- چای سبز (گیاه پایه) ۵۰ درصد + گل گاوزبان ۳۰ درصد + آویشن ۲۰ درصد

۲- بابونه (گیاه پایه) ۷۰ درصد + دارچین ۳۰ درصد

۳- زیره ۱۵ درصد + دارچین ۱۵ درصد + چای سبز ۴۰ درصد + آویشن ۳۰ درصد

### قواعد مصرف دمنوش‌های گیاهی

هرچند گیاهان دارویی منشأ طبیعی دارند و در مقایسه با داروهای شیمیایی عوارض کمتری ایجاد می‌کنند اما مصرف بی‌رویه یا غیر علمی برخی از این گیاهان می‌تواند موجب بروز عوارضی ناخواسته و حتی مسمومیت شدید شود. مصرف گیاهان دارویی همچون داروهای شیمیایی باید با آگاهی و اطلاع از سازوکار آنها باشد. به ویژه در مورد کودکان و سالمندان مصرف این گیاهان باید با احتیاط بیشتری صورت گیرد. همچنین باید توجه کرد که مصرف هم‌زمان برخی از گیاهان دارویی با هم و یا با برخی از داروهای شیمیایی سبب بروز تداخل دارویی می‌شود. بنابراین در مصرف گیاهان دارویی همانند مصرف تمام مواد غذایی باید دو اصل تنوع و اعتدال را رعایت کرد.

### عملیات اختلاط دمنوش‌های گیاهی

ابزار و تجهیزات: ترازو با دقت ۰/۱ گرم، میکسر، دستکش، کلاه، ماسک، لباس کار، سرتاس

مواد: انواع گیاهان دارویی خشک شده

روش کار:

- هنرجویان را به چند گروه تقسیم کنید.

- ترازو را تراز کنید.

- گیاهان خشک شده را در سینی‌ها وزن و سپس با نسبت‌های معین، با هم مخلوط کنید.

- پس از اتمام فرایند وسایل را تمیز و در جای خود قرار دهید.

فعالیت  
کارگاهی



از جابه‌جا کردن ترازو اجتناب کنید.



## ۵- مرحله بسته‌بندی

### اصول بسته‌بندی



به نظر شما بسته‌بندی باید گیاه دارویی را در مقابل چه عواملی محافظت کند؟

گیاهان دارویی نگهداری شده به صورت فله در عطاری‌ها به سادگی دچار حمله آفات و جانوران انباری می‌شوند و به این ترتیب علاوه بر آفت کمی، آفت کیفی هم در آنها ایجاد می‌شود، که ناشی از آلوده شدن گیاهان به فضولات و بقایای این آفات هستند که در این حالت احتمال بروز بیماری در اثر مصرف این گیاهان وجود دارد. از این رو بسته‌بندی باید علاوه بر افزایش دوره ماندگاری، محصول را در مقابل آفات انباری مختلف نیز محافظت نماید.

از سوی دیگر بسته‌بندی، باید گیاه دارویی را در مقابل رطوبت و تابش مستقیم نور خورشید محافظت کند. برای دمنوش‌ها می‌توان از دو نوع بسته‌بندی استفاده کرد. یکی بسته‌بندی به صورت فله در ظروف با وزن‌های مختلف که مصرف‌کننده در هر وعده دلخواه از دمنوش را به وسیله پیمانه برای مصرف بردارد، در این صورت جنس بسته‌بندی باید نسبت به رطوبت غیرقابل نفوذ باشد. نوع دیگر بسته‌بندی، کیسه‌های سلولزی است؛ کیسه‌ها باید در بسته‌بندی ثانویه از جنس کاغذ قرار گرفته و سپس در یک جعبه مقوایی قرار گیرند. روی جعبه نهایی به منظور جلوگیری از آلودگی پوشش پلیمری مقاوم در مقابل رطوبت قرار می‌گیرد.



چند نوع آفت و جانور انباری را نام برده و بیماری‌های منتقل شده توسط آنها را بیان کنید.



شکل ۵-۷- دستگاه بسته‌بندی چای کیسه‌ای



شکل ۵-۶- دمنوش کیسه‌ای



## عملیات بسته بندی

**ابزار و تجهیزات:** دستگاه بسته بندی، ترازو، دستگاه منگنه، کیسه سلولزی، قاشق، شیشه ساعتی  
**مواد:** مواد بسته بندی، گیاهان دارویی خشک و تمیز شده  
**روش کار:**

- به مقدار ۲ گرم از گیاهان دارویی خشک و بوجاری شده را وزن کنید.
- مواد توزین شده را داخل کیسه‌های سلولزی قرار دهید.
- درب کیسه‌ها را همراه با نخ اتیکت دار منگنه کنید.
- بسته‌ها را داخل پوشش کاغذی قرار دهید.
- بسته‌های پوشش دار را داخل جعبه‌های مقوایی قرار دهید.
- روی جعبه‌ها را با پوشش پلیمری مقاوم در برابر رطوبت بپوشانید.
- در هنگام کار حتماً از دستکش و ماسک استفاده کنید.



در صورت استفاده از دستگاه بسته بندی این کار به طور خودکار با تنظیم دستگاه روی وزن‌های خاص صورت می‌گیرد.

## ۶- مرحله انبارش

**اصول انبارداری و کنترل کیفیت محصول نهایی:** انبار نگهداری دمنوش‌های بسته بندی شده دارای دمای معمولی و رطوبت نسبی پایین است. نحوه چیدمان بسته‌ها باید به گونه‌ای باشد؛ که جریان هوا در اطراف آنها به خوبی صورت گیرد.

در این مرحله دمنوش‌ها را باید از نظر ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی مورد بررسی قرار داد. ویژگی‌های فیزیکی شامل عطر، طعم و رنگ، شفافیت و عدم وجود مواد خارجی است. مواد خارجی شامل موارد زیر است:

- بخش‌هایی از گیاهان دارویی غیر از بخش اصلی
  - هر نوع موجود زنده یا قطعات آن مثل حشرات یا آفات دیگر
  - مواد معدنی مخلوط با گیاهان مثل خاک، سنگریزه، شن و گردوغبار
- برای بررسی عطر، رنگ و شفافیت ابتدا باید نمونه‌ها را به مدت ۵ دقیقه در آب جوش قرار داده و سپس مورد بررسی قرار داد.

## جدول ۵-۱- ویژگی‌های حسی و فیزیکی دمنوش‌ها

| ویژگی      | حد مجاز                           |
|------------|-----------------------------------|
| بو         | دارای بوی طبیعی گیاه              |
| رنگ        | دارای رنگ روشن                    |
| طعم        | دارای طعم طبیعی گیاه              |
| شفافیت     | فاقد هرگونه گرد و رسوب            |
| مواد خارجی | فاقد مواد خارجی و باقیمانده گیاهی |

برای بررسی ویژگی‌های شیمیایی درصد رطوبت و خاکستر مورد بررسی قرار می‌گیرد. حدود این موارد باید مطابق با استاندارد ملی ایران باشد.

گیاهان دارویی و معطر باید فاقد باقی‌مانده سموم آفت کش، فلزات سنگین و آلودگی‌های میکروبی باشند. گیاهان دارویی و معطر به‌طور طبیعی حاوی آلودگی‌های قارچی و باکتریایی هستند که از خاک نشأت می‌گیرند. روش‌های برداشت، حمل‌ونقل و تولید می‌تواند سبب تشدید این آلودگی‌ها شوند. به‌این ترتیب با تعیین این آلودگی‌ها می‌توان کیفیت فرایند تولید و برداشت را تعیین نمود.



## آزمون‌های کنترل کیفیت محصول نهایی

ابزار و تجهیزات: آون، کوره، ابزارآلات آزمایشگاهی

مواد: انواع دمنوش آماده

روش کار:

## ۱- آزمون‌های فیزیکی:

- مقداری از دمنوش را روی یک سطح صاف ریخته و از نظر مواد خارجی مانند: ساقه‌های نازک به‌جا مانده و هرگونه باقیمانده گل و گیاه بررسی کنید.
- دمنوش را حداقل به مدت ۵ دقیقه در ظرف شیشه‌ای درون آب جوش بریزید.
- دمنوش را از نظر طعم، عطر و مزه بررسی کنید.
- شفافیت و رنگ آن را در ظرف شیشه‌ای از نظر ظاهری بررسی کنید؛ که فاقد هرگونه کدری و رسوب باشد.

## ۲- اندازه‌گیری و تعیین مواد خارجی

ابزار و تجهیزات: ذره‌بین، الک ۲۵۰، ترازو

مواد: انواع دمنوش

روش کار:

- هنرجویان را به چند گروه تقسیم کنید.



- طبق جدول زیر مقدار مورد نیاز از نمونه را وزن کنید.

| مقدار نمونه بر حسب گرم | نوع مواد گیاهی  |
|------------------------|---|
| ۵۰۰                    | ریشه، ریزوم، پوست   |
| ۲۵۰                    | برگ، گل، دانه، میوه   |
| ۵۰                     | قطعاتی از گیاه مورد نظر (به طور متوسط وزن هر قطعه کمتر از ۰/۰۵ گرم) |

- نمونه را روی یک سطح به صورت لایه نازک پهن کنید.
- با استفاده از ذره بین مواد خارجی را جدا کنید.
- باقیمانده را در یک الک ۲۵۰ بریزید و ذرات را جدا کنید.
- مواد خارجی را تا حداکثر ۰/۰۵ گرم وزن کنید.
- با استفاده از فرمول زیر درصد مواد خارجی را محاسبه کنید.

$$\text{درصد مواد خارجی} = \frac{m_1}{m_2} \times 100$$

$m_1$  = وزن کل نمونه

$m_2$  = وزن مواد خارجی

## ارزشیابی واحد یادگیری تولید دمنوش های گیاهی

| شرح کار:   |                    |                       |            |                       |            |   |                 |   |  |   |          |   |  |   |                    |   |  |   |            |   |  |   |           |   |  |   |        |   |  |  |  |   |  |                             |  |  |   |
|--|--------------------|-----------------------|------------|-----------------------|------------|---|-----------------|---|--|---|----------|---|--|---|--------------------|---|--|---|------------|---|--|---|-----------|---|--|---|--------|---|--|--|--|---|--|-----------------------------|--|--|---|
| ۱- انتخاب مواد اولیه گیاهی   | ۲- تمیز کردن       |                       |            |                       |            |   |                 |   |  |   |          |   |  |   |                    |   |  |   |            |   |  |   |           |   |  |   |        |   |  |  |  |   |  |                             |  |  |   |
| ۳- خشک کردن  | ۴- سورتینگ         |                       |            |                       |            |   |                 |   |  |   |          |   |  |   |                    |   |  |   |            |   |  |   |           |   |  |   |        |   |  |  |  |   |  |                             |  |  |   |
| ۵- آسیاب کردن  | ۶- فرموله کردن     |                       |            |                       |            |   |                 |   |  |   |          |   |  |   |                    |   |  |   |            |   |  |   |           |   |  |   |        |   |  |  |  |   |  |                             |  |  |   |
| ۷- بسته بندی   | ۸- انبارش          |                       |            |                       |            |   |                 |   |  |   |          |   |  |   |                    |   |  |   |            |   |  |   |           |   |  |   |        |   |  |  |  |   |  |                             |  |  |   |
| ۹- کنترل کیفیت   |                    |                       |            |                       |            |   |                 |   |  |   |          |   |  |   |                    |   |  |   |            |   |  |   |           |   |  |   |        |   |  |  |  |   |  |                             |  |  |   |
| <p><b>استاندارد عملکرد:</b></p> <p>تولید دمنوش گیاهی با استفاده از دستگاه خشک کن مطابق استاندارد ۱۳۹۶۶ سازمان ملی استاندارد ایران</p> <p><b>شاخص ها:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- انتخاب مواد اولیه گیاهی سالم و عاری از آفت زدگی و هرگونه ناخالصی</li> <li>- کاهش رطوبت محصول تا حد استاندارد</li> <li>- درجه بندی مواد اولیه گیاهی براساس پارامترهای کیفی (رنگ، اندازه، ...)</li> <li>- خرد کردن محصول به اندازه تعیین شده در استاندارد</li> <li>- اختلاط مواد خرد شده جهت تهیه مخلوط دم کردنی</li> <li>- بسته بندی به گونه ای که محصول را از شرایط نامساعد محیطی حفظ کند</li> <li>- آزمون های کنترل کیفیت مطابق استاندارد</li> </ul>  |                    |                       |            |                       |            |   |                 |   |  |   |          |   |  |   |                    |   |  |   |            |   |  |   |           |   |  |   |        |   |  |  |  |   |  |                             |  |  |   |
| <p><b>شرایط انجام کار:</b></p> <p><b>مکان:</b> کارگاه</p> <p><b>زمان:</b> ۶ ساعت</p> <p><b>تجهیزات:</b> دستگاه خشک کن، آسیاب، میکسر، دستگاه در بندی</p> <p><b>ابزار:</b> ترازو، ترمومتر، رطوبت سنج، ابزار آلات آزمایشگاهی، لباس کار، ماسک، دستکش، کفش</p> <p><b>مواد:</b> مواد اولیه گیاهی، مواد بسته بندی</p>   |                    |                       |            |                       |            |   |                 |   |  |   |          |   |  |   |                    |   |  |   |            |   |  |   |           |   |  |   |        |   |  |  |  |   |  |                             |  |  |   |
| <p><b>معیار شایستگی:</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ردیف</th> <th>مرحله کار</th> <th>حداقل نمره قبولی از ۳</th> <th>نمره هنرجو</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱</td> <td>تهیه مواد اولیه</td> <td>۱</td> <td></td> </tr> <tr> <td>۲</td> <td>خشک کردن</td> <td>۲</td> <td></td> </tr> <tr> <td>۳</td> <td>سورتینگ و خرد کردن</td> <td>۱</td> <td></td> </tr> <tr> <td>۴</td> <td>فرمولاسیون</td> <td>۱</td> <td></td> </tr> <tr> <td>۵</td> <td>بسته بندی</td> <td>۱</td> <td></td> </tr> <tr> <td>۶</td> <td>انبارش</td> <td>۱</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2"> <p>شایستگی های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: مدیریت کیفیت سطح ۱ استفاده از لباس کار، کفش، دستکش، ماسک، عینک، گوشی، کلاه</p> <p>آشناسازی مصرف کنندگان با تنوع اقلیمی و گیاهی ایران، آشناسازی مصرف کنندگان با خواص گیاهان دارویی</p> <p>توجه به سلامت مصرف کنندگان</p> </td> <td>۲</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2"> <p><b>میانگین نمرات</b></p> </td> <td></td> <td>*</td> </tr> </tbody> </table> |                    | ردیف                  | مرحله کار  | حداقل نمره قبولی از ۳ | نمره هنرجو | ۱ | تهیه مواد اولیه | ۱ |  | ۲ | خشک کردن | ۲ |  | ۳ | سورتینگ و خرد کردن | ۱ |  | ۴ | فرمولاسیون | ۱ |  | ۵ | بسته بندی | ۱ |  | ۶ | انبارش | ۱ |  | <p>شایستگی های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: مدیریت کیفیت سطح ۱ استفاده از لباس کار، کفش، دستکش، ماسک، عینک، گوشی، کلاه</p> <p>آشناسازی مصرف کنندگان با تنوع اقلیمی و گیاهی ایران، آشناسازی مصرف کنندگان با خواص گیاهان دارویی</p> <p>توجه به سلامت مصرف کنندگان</p> |  | ۲ |  | <p><b>میانگین نمرات</b></p> |  |  | * |
| ردیف   | مرحله کار          | حداقل نمره قبولی از ۳ | نمره هنرجو |                       |            |   |                 |   |  |   |          |   |  |   |                    |   |  |   |            |   |  |   |           |   |  |   |        |   |  |  |  |   |  |                             |  |  |   |
| ۱  | تهیه مواد اولیه    | ۱                     |            |                       |            |   |                 |   |  |   |          |   |  |   |                    |   |  |   |            |   |  |   |           |   |  |   |        |   |  |  |  |   |  |                             |  |  |   |
| ۲  | خشک کردن           | ۲                     |            |                       |            |   |                 |   |  |   |          |   |  |   |                    |   |  |   |            |   |  |   |           |   |  |   |        |   |  |  |  |   |  |                             |  |  |   |
| ۳  | سورتینگ و خرد کردن | ۱                     |            |                       |            |   |                 |   |  |   |          |   |  |   |                    |   |  |   |            |   |  |   |           |   |  |   |        |   |  |  |  |   |  |                             |  |  |   |
| ۴  | فرمولاسیون         | ۱                     |            |                       |            |   |                 |   |  |   |          |   |  |   |                    |   |  |   |            |   |  |   |           |   |  |   |        |   |  |  |  |   |  |                             |  |  |   |
| ۵  | بسته بندی          | ۱                     |            |                       |            |   |                 |   |  |   |          |   |  |   |                    |   |  |   |            |   |  |   |           |   |  |   |        |   |  |  |  |   |  |                             |  |  |   |
| ۶  | انبارش             | ۱                     |            |                       |            |   |                 |   |  |   |          |   |  |   |                    |   |  |   |            |   |  |   |           |   |  |   |        |   |  |  |  |   |  |                             |  |  |   |
| <p>شایستگی های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: مدیریت کیفیت سطح ۱ استفاده از لباس کار، کفش، دستکش، ماسک، عینک، گوشی، کلاه</p> <p>آشناسازی مصرف کنندگان با تنوع اقلیمی و گیاهی ایران، آشناسازی مصرف کنندگان با خواص گیاهان دارویی</p> <p>توجه به سلامت مصرف کنندگان</p>   |                    | ۲                     |            |                       |            |   |                 |   |  |   |          |   |  |   |                    |   |  |   |            |   |  |   |           |   |  |   |        |   |  |  |  |   |  |                             |  |  |   |
| <p><b>میانگین نمرات</b></p>  |                    |                       | *          |                       |            |   |                 |   |  |   |          |   |  |   |                    |   |  |   |            |   |  |   |           |   |  |   |        |   |  |  |  |   |  |                             |  |  |   |
| <p>* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می باشد.</p>  |                    |                       |            |                       |            |   |                 |   |  |   |          |   |  |   |                    |   |  |   |            |   |  |   |           |   |  |   |        |   |  |  |  |   |  |                             |  |  |   |

- برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران، ۱۳۹۱.
- استاندارد شایستگی حرفه صنایع غذایی، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش، ۱۳۹۲.
- استاندارد ارزشیابی حرفه صنایع غذایی، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش، ۱۳۹۳.
- راهنمای برنامه درسی رشته صنایع غذایی، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش، ۱۳۹۴.
- برنامه درسی درس فراوری گیاهان دارویی و خشکبار، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش، ۱۳۹۴.
- توکلی پور، حمید، اصول خشک کردن مواد غذایی و محصولات کشاورزی، ویرایش دوم، تهران، آییژ، ۱۳۸۶.
- سند ملی گیاهان دارویی و طب سنتی، شورای عالی انقلاب فرهنگی ۱۳۹۲.
- مقصودی، شهرام، فناوری خشکبار، تهران، نشر علم کشاورزی ایران، ۱۳۸۹.
- فاطمی، حسن، اصول تکنولوژی نگهداری مواد غذایی، چاپ اول، شرکت سهامی انتشار، ۱۳۸۲.
- سردار ارتیکن، میلان مارتینو، مترجمان فرزاد نجفی، محمدتقی عبادی، جلال عباسیان، فرایندهای برداشت، خشک کردن و فراوری گیاهان دارویی و معطر، تهران، دانشگاه شهید بهشتی، مرکز چاپ و انتشارات، ۱۳۹۰.

