

## واحد یادگیری ۵

### تکثیر با پاجوش

جمع: ۲۵ ساعت	۱۵ عملی	۱۰ نظری
--------------	---------	---------

#### اهداف:

اهداف این کار (Task) براساس اهداف توانمندسازی عبارت‌اند از:

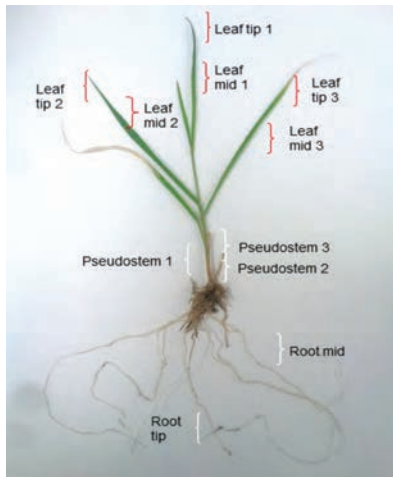
- ۱ پایه مناسب برای تکثیر به روش پاجوش را انتخاب کند.
- ۲ روش‌های مختلف تحریک پایه برای تولید پاجوش را توضیح دهد.
- ۳ کف برکردن و خاک‌دهی را در چند مرحله انجام دهد.
- ۴ جدا کردن پاجوش‌ها را در زمان مناسب انجام دهد.
- ۵ بسته‌بندی پاجوش‌ها را انجام دهد.
- ۶ حمل و نقل پاجوش‌ها را انجام دهد.
- ۷ بتواند محل کشت پاجوش‌ها را آماده کند.
- ۸ کشت پاجوش‌ها را انجام دهد.
- ۹ نکات ایمنی را در موقع کاشت پاجوش‌ها رعایت نماید.



## دانسته‌های قبلی مورد نیاز هنرجویان:

هنرجویان قبل از شروع کار (Task) یا واحد یادگیری تکثیر با پاجوش لازم است اطلاعات زیر را داشته باشند.

- ۱ انواع تکثیر نباتات (جنسی، غیرجنسی) را بداند.
- ۲ اندام‌های رویشی گیاه را بشناسد.
- ۳ ساختمان خاک را بشناسد.
- ۴ انواع بافت خاک را بشناسد.
- ۵ ساختمان و قسمت‌های مختلف گیاه (ریشه، ساقه، شاخه و...) را بشناسد.



## واژه‌های کلیدی:

- ریشه‌های نابجا
- گیاه مادری
- پایه مادری
- گیاهچه
- جوانه‌های نابجا
- لوسیون
- خاک سبک
- دگرگرده افشان
- تفرق گیاهان
- آب ایستایی
- دوره آبیاری

## خلاصه محتوا:

در واحد یادگیری تکثیر با پاجوش در درس تولید و آماده‌سازی گیاهان دارویی، مطالبی درخصوص تکثیر با پاجوش شامل شناخت پاجوش، تکثیر با پاجوش در گیاه آلوئه‌ورا (کشت گیاه آلوئه‌ورا یا صبر زرد، گیاه‌شناسی، کاربرد و خواص آلوئه‌ورا، نیازهای اکولوژیکی، آماده‌سازی زمین، کاشت، مراقبت و نگهداری، برداشت محصول، و همچنین کاشت پاجوش کاکتوس و غیره آمده‌است.

## مواد مصرفی:

- ۱ آب
- ۲ برگ آلوئه‌ورا (صبر زرد)
- ۳ گلدان
- ۴ خاک (ماسه و خاک برگ)
- ۵ الکل یا محلول ۱۰ درصد سفیدکننده
- ۶ پودر سولفور (گوگرد)
- ۷ پرلیت
- ۸ پیت یا کمپوست

## ابزار و تجهیزات:

ابزار و تجهیزات و ماشین‌های مورد نیاز برای کار (Task) یا واحد یادگیری تکثیر با پاجوش به شرح جدول ذیل می‌باشد:

ردیف	نام ابزار و تجهیزات و ماشین‌ها	خصوصیات	تعداد برای ۱۵ هنرجو
۱	بیلچه	باغی (استیل)	۱۵
۲	بیل	دسته بلند استیل نمره ۲	۱۵
۳	چاقو	پیوند سرکج	۱۵

## فضا:

- برای تکثیر با پاجوش برای هر هنرجو حداقل نیاز به ۵۰ متر مربع زمین می‌باشد.
- برای تکثیر با پاجوش برای یک گروه ۱۵ نفره حداقل نیاز به ۲۰۰۰ متر مربع زمین می‌باشد.
- در ضمن هنرآموزان گرامی می‌توانند برای آموزش‌های عملی و برای آنکه هنرجویان با محیط واقعی کار نیز آشنا شوند از مزارع و گلخانه‌های متعلق به تولیدکنندگان و پرورش‌دهندگان بخش خصوصی کشت گیاهان دارویی در امر آموزش‌ها به خصوص آموزش‌های عملی استفاده نمایند.
- یک اتاق به اندازه ۳×۴×۵ متر به عنوان محل نگهداری پاجوش‌ها و ابزار و تجهیزات تکثیر به روش پاجوش

## اجزای بسته آموزشی:

این کار (Task) یا واحد یادگیری شامل کتاب درسی، کتاب هنرآموز، کتاب هنرجو، فیلم آموزشی، نرم‌افزار آموزشی، عکس به شرح ذیل می‌باشد:

### فیلم:

- ۱ تکثیر گیاهان دارویی به روش پاجوش
- ۲ تکثیر جنسی و غیرجنسی
- ۳ نحوه کف‌بردن و خاک‌دهی پاجوش‌ها
- ۴ خصوصیات و ویژگی‌های گیاهان دارویی برای تکثیر به روش پاجوش
- ۵ نحوه بسته‌بندی و حمل و نقل پاجوش‌ها

### نرم‌افزار:

- ۱ ساختمان و قسمت‌های مختلف گیاه دارویی برای تکثیر به روش پاجوش
- ۲ تکثیر جنسی و غیرجنسی
- ۳ خصوصیات و ویژگی‌های ریشه‌های نابجای خوب و مناسب برای پاجوش
- ۴ نحوه بسته‌بندی و حمل و نقل پاجوش‌ها

### عکس:

- ۱ ساختمان و قسمت‌های مختلف گیاهان دارویی و ریشه‌های نابجای آنها برای تکثیر به روش پاجوش
- ۲ خصوصیات و ویژگی‌های ریشه‌های نابجای خوب و مناسب برای پاجوش
- ۳ خصوصیات و ویژگی‌های گیاه دارویی برای تکثیر به روش پاجوش

## فرایند آموزش شایستگی‌های فنی و غیر فنی:

- ۱ هنرآموزان ارجمند ابتدا کلاس درس را با یاد و نام خداوند بخشنده و مهربان شروع نمایند.
- ۲ برای آماده کردن و ایجاد انگیزه و ترغیب و همچنین مشارکت بیشتر هنرجویان در امر آموزش، هنرآموزان می‌توانند با روش‌های مختلف شامل:  
(الف) نمایش فیلمی از تکثیر به روش پاجوش در گیاهان دارویی  
(ب) حضور هنرجویان به اتفاق هنرآموز در مزرعه یا گلخانه‌ای که در حال تکثیر به روش پاجوش در گیاهان دارویی باشد.  
(ج) نشان دادن عکس‌ها یا پوسترهایی از تکثیر به روش پاجوش در گیاهان دارویی.  
(د) طرح سؤالاتی مانند:  
■ ریشه نابجائی که قرار است به روش پاجوش تکثیر شود باید دارای چه خصوصیتی باشد؟  
■ تکثیر جنسی و غیر جنسی چه تفاوت‌هایی با یکدیگر دارند؟  
■ چرا تکثیر گیاهان دارویی را به روش پاجوش انجام می‌دهند؟  
■ چه ضرورتی برای تکثیر به وسیله پاجوش وجود دارد؟  
■ در منطقه زندگی شما به کدام روش عملیات پاجوش انجام می‌شود؟  
(ه) طرح مسائل و مشکلاتی مانند:  
■ اگر با ریشه نابجای نامناسب تکثیر به روش پاجوش انجام شود؛ چه مسائل و مشکلاتی به وجود می‌آید؟  
■ پایین بودن کیفیت خاک در تکثیر با پاجوش باعث چه مشکلاتی برای کشاورزان خواهد شد؟  
■ اگر ریشه نابجا برای پاجوش از پایه مادری نامناسب انتخاب شود؛ چه خسارات اقتصادی به بار خواهد آورد؟  
یا هر روش دیگری که توجه هنرجویان را به موضوع آموزش بیشتر جلب نماید و آنها را برای بحث و گفت‌وگو و مشارکت بیشتر آماده کند و در نتیجه یادگیری بیشتری صورت گیرد، آغاز نمایید.
- ۳ سپس هنرجویان را به چند گروه تقسیم نمایید و از هر گروه بخواهید تا درخصوص تکثیر به روش پاجوش در گیاهان دارویی بحث و تبادل نظر کنند و از هنرجویان بخواهید نظرات خود را پس از جمع‌بندی مطالب در کلاس ارائه دهند.
- ۴ هنرآموز پس از ارائه مطالب توسط هنرجویان نسبت به تشریح تکثیر به روش پاجوش در گیاهان دارویی بپردازد.
- ۵ هنرآموز از هنرجویان بخواهد در مورد تفاوت روش پاجوش با سایر روش‌های تکثیر در گیاهان دارویی بحث و تبادل نظر کنند و سپس نتایج را در کلاس

ارائه دهند.

- ۶ هنرآموز پس از ارائه مطالب توسط هنرجویان نسبت به تشریح تفاوت تکثیر به روش پاجوش در گیاهان دارویی با سایر روش‌ها بپردازد.
- ۷ هنرآموز از هر هنرجو بخواهد که تعدادی از ریشه‌های نابجای یکی از گیاهان دارویی را برای پاجوش انتخاب کند.
- ۸ هنرآموز از هر هنرجو بخواهد که خاک پای گیاه را برای پاجوش آماده کند.
- ۹ هنرآموز از هر هنرجو بخواهد که عملیات پاجوش را انجام دهد.

## فعالیت‌های پیشنهادی و توصیه‌ها:

- ۱ هنرآموز از طریق عکس و فیلم و همچنین بازدید از مزارع مختلف، روش تکثیر به روش پاجوش در گیاهان دارویی را به هنرجویان نشان دهد و از آنها بخواهد تا در مورد روش پاجوش برای تکثیر گیاهان دارویی در مزرعه بحث و گفت‌وگو کنند.
- ۲ هنرآموز از محسنات تکثیر به روش پاجوش در گیاهان دارویی، مطالبی ارائه و هنرجویان را نسبت به استفاده از روش‌های مختلف تکثیر غیرجنسی (پاجوش) ترغیب نماید.
- ۳ هنرآموز برای فهم بیشتر هنرجویان لازم است نقش تکثیر به روش پاجوش برای گیاهان دارویی را به بحث بگذارد و از هنرجویان بخواهد تا در این خصوص مطالب و مثال‌هایی را ارائه نمایند.
- ۴ هنرآموز از هنرجویان بخواهد تا در خصوص اثرات مثبت تکثیر به روش پاجوش در گیاهان دارویی تدبیر کنند.
- ۵ هنرآموز از هنرجویان بخواهد در مورد ابزار و تجهیزات مورد نیاز برای تکثیر گیاهان دارویی به روش پاجوش بحث و گفتگو کنند.
- ۶ هنرآموز از هنرجویان بخواهد در مورد نقش تکثیر به روش پاجوش در تولید بیشتر محصولات تدبیر کنند.
- ۷ هنرآموز گرمای برای اینکه هنرجویان آموزش کامل‌تری در خصوص تکثیر به روش پاجوش در گیاهان دارویی کسب کنند؛ از هنرجویان بخواهد تا از منابع معتبر و اینترنت مطالبی را جمع‌آوری نموده و به‌عنوان پژوهش در کلاس ارائه نمایند.
- ۸ هنرآموزان ارجمند ضمن شناساندن وسایل و تجهیزات برای تکثیر گیاهان دارویی به روش پاجوش به هنرجویان، می‌توانند با مشارکت هنرجویان عزیز نسبت به انجام این روش اقدام کنند.
- ۹ هنرآموزان گرمای با همکاری هنرجویان شیوه‌های متداول و رایج پاجوش را در

منطقه تحصیلی خود بررسی نمایند.

**۱۵** هنرآموز از هنرجویان هر گروه بخواهد تا در مورد عوامل مؤثر در تعیین زمان مناسب برای پاجوش تدبیر و بحث و گفت‌وگو نمایند و سپس از سرگروه‌ها نتایج را بپرسند و پس از جمع‌بندی مطالب آنها را روی تابلوی کلاس درس بنویسد.

**۱۱** هنرآموز از هنرجویان هر گروه بخواهد تا با توجه به عوامل مؤثر در تعیین زمان مناسب پاجوش، مناسب‌ترین زمان پاجوش در **۳ گیاه دارویی** را توضیح دهند و پاسخ‌های درست را روی تابلوی کلاس درس بنویسند.

**۱۲** هنرآموز اثرات نامطلوب استفاده از ریشه‌های نامطلوب را در پاجوش تشریح کند و آنها را به بحث گذاشته و از هنرجویان بخواهد تا نظرات خود را درخصوص اثرات این موضوع بیان کنند.

**۱۳** برای آنکه هنرجویان بتوانند آشنایی بیشتری نسبت به تکثیر به روش پاجوش در گیاهان دارویی کسب نمایند؛ هنرآموزان می‌توانند تجربیاتی که در مورد این موضوع در نقاط و اقلیم‌های مختلف کشور دارند را برای هنرجویان شرح دهند و هنرجویان نیز از تجارب خود درخصوص تکثیر به روش پاجوش در گیاهان دارویی مطالبی را در کلاس درس ارائه دهند تا هنرجویان برای مراحل بعدی تدریس آماده شوند.

**۱۴** از هنرجویان بخواهید روش پاجوش را در منطقه زندگی خود در کلاس درس توضیح دهند.

**۱۵** از گروه‌های تشکیل شده بخواهید روش تکثیر به روش پاجوش در گیاهان دارویی را با توجه به وجود ابزار و وسایل و تجهیزات و سایر عوامل تدبیر و بحث و تبادل نظر کنند.

**۱۶** پس از تدبیر و بحث و تبادل نظر از سرگروه‌ها بخواهید نتایج را ارائه دهند و آنها را روی تخته بنویسید.

**۱۷** پس از جمع‌بندی مطالب، روش پاجوش در گیاهان دارویی را با توجه به مطالب کتاب درسی هنرجو شرح دهید.

**۱۸** هنرآموز ابتدا ضمن نشان‌دادن ابزار و وسایل و تجهیزات برای پاجوش در گیاهان دارویی، کاربرد آنها را برای هنرجویان تشریح نماید.

**۱۹** هنرآموز از هنرجویان بخواهد لباس کار خود را بپوشند و ضمن نظارت، آنها را به طرف مزرعه واحد آموزشی هدایت کند.

**۲۰** هنرآموز ضمن نمایش دادن چاقو، قیچی، بیلچه، بیل و... نحوه استفاده از آنها را به‌منظور جداکردن پاجوش‌ها و کشت آنها در خاک به هنرجویان، عملیات تکثیر به وسیله پاجوش را انجام دهد.

**۲۱** هنرجویان را ابتدا در مورد تکثیر گیاهان دارویی به روش پاجوش، وادار به تدبیر و تعقل کنید و سپس از آنها بخواهید به‌طور گروهی و در گروه‌های خود به‌طور

جداگانه در خصوص روش پاجوش بحث و تبادل نظر کنند.

۲۲ از هنرجویان هر گروه بخواهید نظرات خود را در مورد روش پاجوش بیان کنند.

۲۳ کلیه مراحل تکثیر به وسیله پاجوش توسط هنرجویان را روی تخته کلاس درس بنویسید.

۲۴ هنرآموز پس از جمع‌بندی مطالب از هنرجویان بخواهد کلیه مراحل تکثیر به وسیله پاجوش را یادداشت کنند.

هنرآموز از هنرجویان بخواهد تا با بررسی میدانی، روش پاجوش را در گیاهان دارویی در منطقه زندگی خود مورد بررسی قرار داده و در کلاس ارائه دهند.

پژوهش ۱



هنرجویان نحوه تکثیر به وسیله پاجوش برای گیاهان دارویی را در محل زندگی خود (محیط باز و گلخانه) با هم مقایسه نمایند و در کلاس ارائه نمایند.

پژوهش ۲



هنرجویان شرایط پاجوش برای تکثیر گیاهان دارویی را در منطقه زندگی یا تحصیلی مقایسه کرده و ویژگی‌های آنها را در کلاس ارائه دهند.

پژوهش ۳



هنرجویان با بررسی میدانی و پژوهش در منطقه زندگی یا تحصیلی خود، نوع ابزار و وسایل و تجهیزات و روش تکثیر به وسیله پاجوش را در گیاهان دارویی در منطقه شناسایی و گزارش مربوط را به هنرآموز ارائه نمایند.

پژوهش ۴



هنرجویان با بررسی میدانی در منطقه زندگی و تحصیلی خود روش پاجوش در گیاهان دارویی را شناسایی و در صورتی که عملیات دیگری وجود دارد آن را به‌طور مشروح در گزارش خود ارائه نمایند.

پژوهش ۵



هنرآموز برای فهم بیشتر هنرجویان می‌تواند مطالب زیر را نیز علاوه بر مطالب درسی به هنرجویان آموزش دهد:

از دیاد به وسیله پاجوش: تعدادی از نباتات دارای این خاصیت می‌باشند که در اطراف پایه مادری، تولید شاخه‌هایی می‌کنند که در اصطلاح باغبانی پاجوش نام



دارد. پاجوش‌ها شاخه‌هایی هستند که از جوانه‌های نابجای موجود در روی ریشه به وجود می‌آیند و پس از جدا شدن هر کدام می‌تواند به یک گیاه تبدیل شوند. از نظر اصل و محل رویش، پاجوش‌ها را به طور کلی به دو دسته تقسیم می‌کنند؛ یکی پاجوش‌هایی که به طور مستقیم روی ریشه‌های سطحی تولید می‌شوند و دیگری پاجوش‌هایی که روی تنه گیاه و نزدیک یقه ظاهر می‌گردد. دسته اول را پاجوش ریشه و دسته دوم را پاجوش‌های ساقه می‌نامند.

پاجوش‌های ساقه پس از پیدایش دارای ریشه می‌شوند در صورتی که پاجوش‌های ریشه از بدو رویش دارای ریشه می‌شوند. بنابراین در جدا کردن پاجوش‌های ساقه باید منتظر باشیم تا ریشه‌های آنها ظاهر و به مقدار کافی زیاد و قوی شوند تا بتوانند زندگی گیاه را از نظر آب و مواد غذایی تامین نمایند.

معمولاً می‌توان پاجوش ریشه را خیلی زود از پایه مادری جدا کرد زیرا این نوع پاجوش‌ها به اندازه کافی ریشه که همان ریشه مادری است با خود به همراه دارند. برای جدا کردن پاجوش از پایه مادری باید خاک محلی را که پاجوش در آن قرار گرفته به کلی برداشته و با کمال احتیاط پاجوش را با مقدار کافی ریشه، جدا کرده در خزانه یا محل اصلی کاشت.