

## پودمان ۳

تکثیر با پیاز – غده و ریزوم – تکثیر با پاجوش

## واحد یادگیری ۴

### تکثیر با پیاز، غده و ریزوم

جمع: ۳۵ ساعت	۲۱ عملی	۱۴ نظری
--------------	---------	---------

#### اهداف:

- اهداف این کار (Task) براساس اهداف توانمندسازی عبارت‌اند از:
- ۱ زمان رسیده بودن پیاز، غده و ریزوم را تعیین کند.
  - ۲ چگونگی خشک شدن قسمت‌های هوایی پیاز بعد از گل‌دهی را شرح دهد.
  - ۳ پیازچه و ریزوم را از پایه مادری جدا کند.
  - ۴ روش‌های آماده‌سازی بستر لازم برای افزایش حاصلخیزی خاک بستر را شرح دهد.
  - ۵ مواد آلی و معدنی تشکیل‌دهنده بستر را توضیح دهد.
  - ۶ روش‌های کشت پیاز را شرح دهد.



## 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، غیر جنسی) را بدانند.

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:

■ چشم غده‌ها (واحد تکثیرشونده گیاهان غده‌ای)

■ فلس

■ طبق پیاز

■ مریستم مرکزی

■ مرحله رویشی و زایشی گیاه

■ شاخساره

■ استولون

■ سوخ

■ مالچ





### خلاصه محتوا:

در واحد یادگیری تکثیر با پیاز، غده و ریزوم در درس تولید و آماده‌سازی گیاهان دارویی، مطالبی درخصوص ازدیاد به وسیله اندام‌های رویشی، تعیین زمان رسیده بودن و آماده‌کردن پیاز و غده و ریزوم، آماده‌سازی بستر کاشت سیر و زعفران و زنجبیل، جابه‌جایی پیازها، کاشت سیر و زعفران و سیب‌زمینی ترشی و زنجبیل و مراقبت و نگهداری آنها، برداشت زنجبیل و گل‌های زعفران و غیره آمده است.



## ابزار و تجهیزات:

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

ردیف	نام ابزار و تجهیزات و ماشین‌ها	خصوصیات	تعداد برای ۱۵ هنرجو
۱	بیلچه	معمولی	۱۵
۲	بیل	استیل زنگ‌نزن نمره ۲	۱۵
۳	چاقو	پیوند - سه تخت	۱۵
۴	تراکتور	۲۸۵ مسی فورگوش	۱
۵	ترازو	دیجیتال	۱
۶	دیسک	۱۴ پره - دنباله‌بند	۱
۷	سیب‌زمینی کار	دو یا چهار ردیفه	۱
۸	فاروئر	چهار ردیفه - سوار	۱
۹	کارنده پیاز زعفران	چهار ردیفه	۱
۱۰	هرس یا دندان‌ه	دنباله‌بند	۱
۱۱	شن کش	معمولی دسته بلند	۱۵
۱۲	چیزل	سه شاخ	۱
۱۳	کولتیواتور	چهار ردیفه	۱

## فضا:

- برای تکثیر با پیاز، غده و ریزوم برای هر هنرجو حداقل نیاز به ۵۰ متر مربع زمین می‌باشد.
- برای تکثیر با پیاز، غده و ریزوم 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 به‌خصوص آموزش‌های عملی استفاده نمایند.

■ یک اتاق به اندازه ۳×۴×۵ متر به عنوان محل نگهداری پیازها، غده‌ها و ریزوم‌ها و ابزار و تجهیزات تکثیر

## اجزای بسته آموزشی:

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

فیلم:

- ۱ تکثیر گیاهان دارویی به پیاز، غده و ریزوم
- ۲ تکثیر جنسی و غیر جنسی
- ۳ آماده‌سازی بستر کاشت پیاز، غده و ریزوم
- ۴ کاشت تعدادی از گیاهان دارویی که با پیاز، غده و ریزوم تکثیر می‌یابند.
- ۵ نحوه بسته‌بندی و جابه‌جایی پیاز، غده و ریزوم
- ۶ مراقبت و نگهداری و برداشت تعدادی از گیاهان دارویی

نرم‌افزار:

- ۱ ساختمان و قسمت‌های مختلف پیازها، غده‌ها و ریزوم‌ها (پیاز خوراکی، سیر، زعفران، زنجبیل، سیب‌زمینی ترشی و...)
- ۲ تکثیر جنسی و غیر جنسی
- ۳ ابزار و تجهیزات و ماشین‌های کاشت و برداشت پیاز، سیب زمینی، و...
- ۴ نحوه برداشت گل‌های زعفران

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:

■ 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:

■ 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 نماید.

۲ 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 بپردازند.

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:

- 1 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.
- 2 هنرآموز از محسنات تکثیر به روش پاجوش در گیاهان دارویی، مطالبی ارائه و هنرجویان را نسبت به استفاده از روش‌های مختلف تکثیر غیر جنسی (پاجوش) ترغیب نماید.
- 3 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.
- 4 هنرآموز از هنرجویان بخواهد تا در خصوص اثرات مثبت تکثیر به روش پاجوش در گیاهان دارویی تدبر کنند.
- 5 هنرآموز از هنرجویان بخواهد در مورد ابزار و تجهیزات مورد نیاز برای تکثیر گیاهان دارویی به روش پاجوش بحث و گفت‌وگو کنند.
- 6 هنرآموز از هنرجویان بخواهد در مورد نقش تکثیر به روش پاجوش در تولید بیشتر محصولات تدبر کنند.
- 7 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 به عنوان پژوهش در کلاس ارائه نمایند.
- 8 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.
- 9 هنرآموزان گرمای با همکاری هنرجویان شیوه‌های متداول و رایج پاجوش را در منطقه تحصیلی بررسی نمایند.
- 10 هنرآموز از هنرجویان هر گروه بخواهد تا در مورد عوامل مؤثر در تعیین زمان مناسب برای پاجوش تدبر و بحث و گفت‌وگو نمایند و سپس از سر گروه‌ها نتایج را بپرسند و پس از جمع‌بندی مطالب آنها را روی تابلوی کلاس درس بنویسند.
- 11 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 تابلو کلاس درس بنویسند.
- 12 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 در خصوص



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 در خصوص 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 تدبر و بحث و تبادل نظر کنند.

**۱۶** پس از تدبر و بحث و تبادل نظر از سر گروه‌ها بخواهید نتایج را ارائه دهند و آنها را روی تخته بنویسید.

**۱۷** پس از جمع بندی مطالب، روش پاجوش در گیاهان دارویی را با توجه به مطالب کتاب‌درسی هنرجو شرح دهید.

**۱۸** هنرآموز ابتدا ضمن نشان دادن 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 جدا کردن 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 تدبر 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.



## پژوهش ۲



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 ۳



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

## پژوهش ۴



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 ۵



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.

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

**تکثیر به وسیله ریزوم:** در این روش اندام زیرزمینی تغییر شکل یافته از طریق قسمت کردن تبدیل به یک گیاه جدید می‌شوند.

**تکثیر به وسیله غده:** غده ساقه زیرزمینی تغییر شکل یافته است که در برخی از گیاهان به عنوان اندام تکثیری مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این روش غده‌ها را می‌توان اندام‌هایی مانند ساقه زیرزمینی، پیاز توپر (کورم) زعفران، ریشه گوشتی و طوقه از طریق قسمت کردن به گیاه جدید تبدیل کرد.

**جدا سازی:** در این روش اندام رویشی از قبیل پیاز و پیاز توپر پس از جداسازی از پایه مادری تکثیر می‌گردد. پیازها ممکن است با پوست یا بدون پوست باشند.

**پیاز توپر:** ریشه‌ها اطراف یک ساقه توپر گسترش می‌یابند. برگ‌ها در منطقه محدب شکل انتهایی ساقه توپر ظاهر می‌شوند. در سال بعد هر کدام از این برگ‌ها به یک کورم تبدیل می‌شوند که هر کدام از آنها پس از جدا کردن می‌تواند در شرایط مطلوب به یک گیاه جدید تبدیل شوند. این نوع روش تکثیر را می‌توان در زعفران مشاهده کرد.