



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت کار و امور اجتماعی

معاونت پژوهش و برنامه ریزی  
دفتر طرح و برنامه های درسی

## استاندارد شایستگی

# مدیریت رکود در بذور گیاهان و تکنیک های شکستن رکود گروه شغلی باغی و زراعی

شماره ملی شناسایی شغل

۲۱۳۲/۱۹



نظارت بر تدوین محتوا و تصویب : دفتر طرح و برنامه های درسی

شماره ملی شناسایی شغل : ۲۱۳۲/۱۹

شروع اعتبار : ۸۸/۹/۱

پایان اعتبار : ۹۰/۹/۱

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته :

حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد شغل و آموزش :  
اداره کل آموزش فنی و حرفه ای آذربایجان شرقی

فرآیند اصلاح و بازنگری :

آدرس :

تهران - خیابان آزادی ، خیابان خوش شمالی ، نیش نصرت ، ساختمان شماره ۲ ، سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور ، شماره ۲۵۹

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷ تلفن ۶۶۵۶۹۹۰۰



تهیه کنندگان استاندارد شایستگی و آموزش

| ردیف | نام و نام خانوادگی        | مدرک          | رشته تحصیلی          | سابقه‌ی تجربی مرتبط |
|------|---------------------------|---------------|----------------------|---------------------|
| ۱    | عبدا... حسن زاده قورت تپه | دکتر          | مهندسی کشاورزی-زراعت | آموزشی پژوهشی       |
| ۲    | ایرج برنوسی               | دکتر          | مهندسی کشاورزی-اصلاح | آموزشی پژوهشی       |
| ۳    | سیمین پرویزی              | کارشناسی ارشد | مهندسی کشاورزی-زراعت | آموزشی پژوهشی       |
| ۴    | صنم رحیمی                 | کارشناسی ارشد | مهندسی کشاورزی-زراعت | آموزشی پژوهشی       |
| ۵    | مریم صابر رضایی           | کارشناسی ارشد | مهندسی کشاورزی-زراعت | آموزشی پژوهشی       |
| ۶    | لاله خیابانی              | کارشناسی ارشد | مهندسی کشاورزی-زراعت | آموزشی پژوهشی       |
| ۷    |                           |               |                      |                     |
| ۸    |                           |               |                      |                     |
| ۹    |                           |               |                      |                     |
| ۱۰   |                           |               |                      |                     |



## **تعاریف :**

### **استاندارد شغل :**

مشخصات شایستگی ها و توانمندی های مورد نیاز برای عملکرد موثر در محیط کار را گویند در بعضی از موارد استاندارد حرفه ای نیز گفته می شود .

### **استاندارد آموزش :**

نقشه ی یادگیری برای رسیدن به شایستگی های موجود در استاندارد شغل .

### **نام یک شغل :**

به مجموعه ای از وظایف و توانمندی های خاص که از یک شخص در سطح مورد نظر انتظار می رود اطلاق می شود .

### **شرح شغل :**

بیانیه ای شامل مهم ترین عناصر یک شغل از قبیل جایگاه یا عنوان شغل ، کارها ارتباط شغل با مشاغل دیگر در یک حوزه شغلی ، مسئولیت ها ، شرایط کاری و استاندارد عملکرد مورد نیاز شغل .

### **طول دوره آموزش :**

حداقل زمان و جلسات مورد نیاز برای رسیدن به اهداف یک استاندارد آموزشی .

### **ویژگی کارآموز ورودی :**

حداقل شایستگی ها و توانایی هایی که از یک کارآموز در هنگام ورود به دوره آموزش انتظار می رود .

### **ارزشیابی :**

فرآیند جمع آوری شواهد و قضاوت در مورد آنکه یک شایستگی بدست آمده است یا خیر ، که شامل سه بخش عملی ، کتبی عملی و اخلاق حرفه ای خواهد بود .

### **صلاحیت حرفه ای مربیان :**

حداقل توانمندی های آموزشی و حرفه ای که از مربیان دوره آموزش استاندارد انتظار می رود .

### **شایستگی :**

توانایی انجام کار در محیط ها و شرایط گوناگون به طور موثر و کارا برابر استاندارد .

### **دانش :**

حداقل مجموعه ای از معلومات نظری و توانمندی های ذهنی لازم برای رسیدن به یک شایستگی یا توانایی . که می تواند شامل علوم پایه ( ریاضی ، فیزیک ، شیمی ، زیست شناسی ) ، تکنولوژی و زبان فنی باشد .

### **مهارت :**

حداقل هماهنگی بین ذهن و جسم برای رسیدن به یک توانمندی یا شایستگی . معمولاً به مهارت های عملی ارجاع می شود .

### **نگرش :**

مجموعه ای از رفتارهای عاطفی که برای شایستگی در یک کار مورد نیاز است و شامل مهارت های غیر فنی و اخلاق حرفه ای می باشد .

### **ایمنی :**

مواردی است که عدم یا انجام ندادن صحیح آن موجب بروز حوادث و خطرات در محیط کار می شود .

### **توجهات زیست محیطی :**

ملاحظات است که در هر شغل باید رعایت و عمل شود که کمترین آسیب به محیط زیست وارد گردد.



### نام شایستگی : مدیریت رکود در بذور گیاهان و تکنیک های شکستن رکود

**شرح شایستگی :** مدیریت رکود در بذور گیاهان مختلف و تکنیک های شکستن رکود در حوزه مهندسی کشاورزی بوده و شایستگی هایی از قبیل انتخاب روش مناسب برای شکستن رکود مورد نظر، جوانه زنی یکنواخت بذور در آزمایشگاه و مزرعه، تعیین مدت انبارداری بذور، تعیین درصد جوانه زنی، حفظ نسل برای برخی گیاهان را دارد. این شایستگی با مشاغل مهندسی کشاورزی در شاخه های زراعت، تکنولوژی بذر، ترویج، مدیریت زراعی و آزمایشگاه های بذر در ارتباط است.

### ویژگی های کارآموز ورودی

حداقل میزان تحصیلات : فوق دیپلم کشاورزی

حداقل توانایی جسمی : سلامت کامل

مهارت های پیش نیاز این استاندارد :

### طول دوره آموزش

|                   |   |         |
|-------------------|---|---------|
| طول دوره آموزش    | : | ۶۰ ساعت |
| - زمان آموزش نظری | : | ۱۵ ساعت |
| - زمان آموزش عملی | : | ۴۵ ساعت |
| - کارورزی         | : | ساعت    |
| - زمان پروژه      | : | ساعت    |

### شیوه ارزشیابی

آزمون عملی : ۶۵٪

آزمون کتبی عملی : ۲۵٪

اخلاق حرفه ای : ۱۰٪

### صلاحیت های حرفه ای مربیان

داشتن حداقل مدرک کارشناسی کشاورزی و حداقل یک سال سابقه در این زمینه



## استاندارد شایستگی

### مدیریت رکود در بذور گیاهان و تکنیک های شکستن رکود

#### – شایستگی های

| ردیف | توانایی ها                                                  |
|------|-------------------------------------------------------------|
| ۱    | توانایی تحلیل بذر، فرایند جوانه زنی و نقش آن در بخش کشاورزی |
| ۲    | توانایی تحلیل وجود رکود در بذور گیاهی                       |
| ۳    | توانایی تحلیل علل رکود در بذور گیاهی                        |
| ۴    | توانایی آنالیز رابطه بین رکود و رطوبت بذر و رطوبت انبار     |
| ۵    | توانایی از بین بردن رکود بذور به طور طبیعی                  |
| ۶    | توانایی از بین بردن رکود در سطوح وسیع                       |
| ۷    | توانایی از بین بردن رکود در آزمایشگاه                       |
| ۸    |                                                             |
| ۹    |                                                             |
| ۱۰   |                                                             |
| ۱۱   |                                                             |
| ۱۲   |                                                             |



## استاندارد آموزش

### مدیریت رکود در بذور گیاهان و تکنیک های شکستن رکود

#### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

|                                                | زمان آموزش                                             |          |          | عنوان توانایی :<br>توانایی تحلیل بذر، فرایند جوانه زنی و نقش آن در بخش کشاورزی |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------|----------|--------------------------------------------------------------------------------|
|                                                | جمع                                                    | عملی     | نظری     |                                                                                |
|                                                | ۶:۳۵                                                   | ۴:۱۵     | ۲:۲۰     |                                                                                |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد<br>مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط |          |          |                                                                                |
|                                                |                                                        |          |          | دانش :                                                                         |
| - انواع بذور گیاهی                             |                                                        |          | ۱۰ دقیقه | - بذر (seed)                                                                   |
| - پتری دیش                                     |                                                        |          | ۱۰ دقیقه | - دانه (grain)                                                                 |
| - کاغذ صافی                                    |                                                        |          | ۱۵ دقیقه | - تفاوت بین بذر و دانه                                                         |
| - الکل                                         |                                                        |          | ۱۰ دقیقه | - بذر از نظر اصطلاح عملی                                                       |
| - چراغ الکی                                    |                                                        |          | ۱۰ دقیقه | - بذر از نظر کشاورزی                                                           |
| - پنس                                          |                                                        |          | ۲۵ دقیقه | - اجزا مختلف بذر                                                               |
| - روپوش                                        |                                                        |          | ۱۰ دقیقه | - منشا بذر                                                                     |
| - دستکش                                        |                                                        |          | ۱۵ دقیقه | - فرم های مختلف بذر در گیاهان                                                  |
|                                                |                                                        |          | ۱۵ دقیقه | - مرفولوژی جوانه زنی                                                           |
|                                                |                                                        |          | ۲۰ دقیقه | - عوامل محیطی و درونی موثر در جوانه زنی                                        |
|                                                |                                                        |          |          | مهارت :                                                                        |
| - برگه های اطلاعاتی                            |                                                        | ۱۵ دقیقه |          | - آنالیز تفاوت بین بذر و دانه                                                  |
| - اسلایدهای نمایشی                             |                                                        | ۳۰ دقیقه |          | - آنالیز و تفکیک اجزا مختلف بذر                                                |
| - دیتا پروژکتور                                |                                                        | ۳۰ دقیقه |          | - تفکیک فرم های مختلف بذر در گیاهان                                            |
|                                                |                                                        | ۱        |          | - ایجاد عوامل محیطی و درونی موثر در جوانه زنی در محیط آزمایشگاه                |
|                                                |                                                        | ۱        |          | - انجام آزمایش جوانه زنی استاندارد در بذور گیاهی                               |
|                                                |                                                        | ۱        |          | - آنالیز و تشخیص انواع مرفولوژی جوانه زنی توسط انجام آزمایش عملی               |

|  |                                                                     |
|--|---------------------------------------------------------------------|
|  | <p>نگرش :</p> <p>- تسريع و يکنواختی در جوانه زنی</p>                |
|  | <p>ایمنی :</p> <p>- رعایت نکات ایمنی در استفاده از مواد شیمیایی</p> |
|  | <p>توجهات زیست محیطی :</p> <p>- دفع صحیح ضایعات شیمیایی</p>         |





## استاندارد آموزش

### تشخیص انواع رکود در بذور گیاهان و تکنیک های شکستن رکود

#### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

|                                                        | زمان آموزش                                             |      |                                                                                              | عنوان توانایی :<br>توانایی تحلیل وجود رکود در بذور گیاهی                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                        | جمع                                                    | عملی | نظری                                                                                         |                                                                                                                                                                                                        |
|                                                        | ۵                                                      | ۳    | ۲                                                                                            |                                                                                                                                                                                                        |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد<br>مصرفی و منابع آموزشی         | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط |      |                                                                                              |                                                                                                                                                                                                        |
| برگه های اطلاعاتی<br>اسلایدهای نمایشی<br>دیتا پروژکتور |                                                        |      | ۱۰ دقیقه<br>۱۰ دقیقه<br>۱۵ دقیقه<br>۳۰ دقیقه<br>۲۰ دقیقه<br>۱۵ دقیقه<br>۱۰ دقیقه<br>۱۰ دقیقه | دانش :<br>– رکود<br>– استراحت بذر<br>– تفاوت های بین رکود و استراحت<br>– انواع رکود<br>– مزایای رکود در بذور گیاهی<br>– مضرات رکود در بذور گیاهی<br>– انواع گیاهان فاقد رکود<br>– اجزای گیاهی رکود دار |
|                                                        |                                                        |      | ۳۰ دقیقه<br>۱<br>۳۰ دقیقه<br>۱                                                               | مهارت :<br>– آنالیز تفاوت های بین رکود و استراحت<br>– تعیین نوع رکود در بذر<br>– تعیین اجزای گیاهی رکود دار غیر از بذر<br>– تشخیص رکود و استراحت از هم                                                 |
|                                                        |                                                        |      |                                                                                              | نگرش :<br>– تسریع و یکنواختی در جوانه زنی                                                                                                                                                              |
|                                                        |                                                        |      |                                                                                              | ایمنی :                                                                                                                                                                                                |

- رعایت نکات ایمنی در استفاده از مواد شیمیایی

توجهات زیست محیطی :

- دفع صحیح ضایعات شیمیایی



|                                                | زمان آموزش                                             |          |          | عنوان توانایی :<br>توانایی تحلیل علل رکود در بذور گیاهی |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------|----------|---------------------------------------------------------|
|                                                | جمع                                                    | عملی     | نظری     |                                                         |
|                                                | ۱۱:۱۵                                                  | ۸:۳۰     | ۲:۴۵     |                                                         |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد<br>مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط |          |          |                                                         |
| – انواع بذور گیاهی                             |                                                        |          | ۱۵ دقیقه | دانش :<br>– پوشش سخت بذر                                |
| – پتری دیش                                     |                                                        |          | ۱۵ دقیقه | – رکود مکانیکی                                          |
| – کاغذ صافی                                    |                                                        |          | ۱۵ دقیقه | – عدم بلوغ جنین                                         |
| – الکل                                         |                                                        |          | ۱۵ دقیقه | – خواب جنین                                             |
| – چراغ الکی                                    |                                                        |          | ۱۵ دقیقه | – احتیاج بذر به رسیدن بعدی                              |
| – پنس                                          |                                                        |          | ۱۵ دقیقه | – شدت و مدت نور                                         |
| – روپوش                                        |                                                        |          | ۱۵ دقیقه | – مقدار اکسیژن                                          |
| – دستکش                                        |                                                        |          | ۱۵ دقیقه | – خواب ثانویه                                           |
| – برگه های اطلاعاتی                            |                                                        |          | ۱۵ دقیقه | – بازدارنده های شیمیایی                                 |
| – اسلایدهای نمایشی                             |                                                        |          | ۱۵ دقیقه | – خواب دوگانه                                           |
|                                                |                                                        |          |          | – خواب ساقه چه                                          |
| – دیتا پروژکتور                                |                                                        | ۳۰ دقیقه |          | مهارت :<br>– از بین بردن پوشش سخت بذر                   |
| – ماسه                                         |                                                        | ۳۰ دقیقه |          | – از بین بردن رکود مکانیکی                              |
| – بشکه چوبی                                    |                                                        | ۳۰ دقیقه |          | – رفع عدم بلوغ جنین                                     |
| – تیغ یا چاقوی تیز                             |                                                        | ۱        |          | – از بین بردن خواب جنین                                 |
|                                                |                                                        | ۱        |          | – رفع احتیاج بذر به رسیدن بعدی                          |

|                                               |          |  |                                   |
|-----------------------------------------------|----------|--|-----------------------------------|
| - وسایل و مواد لازم برای شکستن رکودها         | ۱        |  | تنظیم شدت و مدت نور               |
|                                               | ۳۰ دقیقه |  | تنظیم مقدار اکسیژن                |
|                                               | ۱        |  | از بین بردن خواب ثانویه           |
|                                               | ۱        |  | از بین بردن بازدارنده های شیمیایی |
|                                               | ۳۰ دقیقه |  | از بین بردن خواب دوگانه           |
|                                               | ۱        |  | از بین بردن خواب ساقه چه          |
| نگرش :                                        |          |  |                                   |
| - تسریع و یکنواختی در جوانه زنی               |          |  |                                   |
| ایمنی :                                       |          |  |                                   |
| - رعایت نکات ایمنی در استفاده از مواد شیمیایی |          |  |                                   |
| توجهات زیست محیطی :                           |          |  |                                   |
| - دفع صحیح ضایعات شیمیایی                     |          |  |                                   |



|                                                                                          | زمان آموزش                                               |                              |                                                          | عنوان توانایی :<br>توانایی آنالیز رابطه بین رکود و رطوبت بذر و رطوبت انبار                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                          | جمع                                                      | عملی                         | نظری                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                          | ۶:۴۰                                                     | ۴:۳۰                         | ۲:۱۰                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد<br>مصرفی و منابع آموزشی                                           | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط   |                              |                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| - انواع بذور گیاهی<br><br>پتری دیش<br><br>کاغذ صافی<br><br>الکل<br><br>پنس               |                                                          |                              | ۱۵ دقیقه<br>۳۰ دقیقه<br>۳۰ دقیقه<br>۳۰ دقیقه<br>۲۵ دقیقه | دانش :<br>- رابطه بین رکود و رطوبت بذر و انبار<br>- رابطه رکود با GR<br>- رابطه رکود با T۵۰<br>- رابطه رکود با ناهنجاری های کروموزومی<br>- رکود و آزمون شیمیایی تترازولیوم                                                                                                    |
| چراغ الکل<br><br>روپوش<br><br>دستکش<br><br>ترازوی حساس<br><br>دسیکاتور<br><br>تترازولیوم |                                                          | ۳۰ دقیقه<br>۱<br>۱<br>۱<br>۱ |                                                          | مهارت :<br>- آنالیز رابطه رکود و رطوبت بذر و انبار<br>- تعیین GR و رکود بذر با انجام آزمون استاندارد جوانه زنی<br>- تعیین T۵۰ و رکود بذر با انجام آزمون استاندارد جوانه زنی<br>- تعیین انحرافات کروموزومی بذر در مرحله آنافاز<br>- انجام آزمون تترازولیوم برای تعیین رکود بذر |
| استوکارمن                                                                                | نگرش :<br>- تسریع و یکنواختی در جوانه زنی                |                              |                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| لوپ                                                                                      | ایمنی :<br>- رعایت نکات ایمنی در استفاده از مواد شیمیایی |                              |                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|                                         |                                                          |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| <p>لام و لامل<br/>مواد شیمیایی لازم</p> | <p>توجهات زیست محیطی :<br/>- دفع صحیح ضایعات شیمیایی</p> |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------|



|                                                              | زمان آموزش                                             |                                                                                                        |                                                                                                          | عنوان توانایی :<br>توانایی از بین رفتن رکود بذور به طور طبیعی                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                              | نظری                                                   | عملی                                                                                                   | جمع                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                              | ۱:۳۰                                                   | ۶:۱۵                                                                                                   | ۷:۴۵                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد<br>مصرفی و منابع آموزشی               | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط |                                                                                                        |                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| - برگه های اطلاعاتی<br>- اسلایدهای نمایشی<br>- دیتا پروژکتور |                                                        |                                                                                                        | ۱۰ دقیقه<br>۱۰ دقیقه<br>۱۰ دقیقه<br>۱۰ دقیقه<br>۱۰ دقیقه<br>۱۰ دقیقه<br>۱۰ دقیقه<br>۱۰ دقیقه<br>۱۰ دقیقه | دانش :<br>- ذوب و یخ زدن خاک<br>- خیس و خشک شدن بذر<br>- عبور از دستگاه گوارش پستانداران<br>- اسیدپتته خاک<br>- میکروارگانسیم های خاک<br>- آتش سوزی<br>- سرما و گرما<br>- شن و ماسه<br>- بارندگی                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                              |                                                        | ۳۰ دقیقه<br>۳۰ دقیقه<br>۳۰ دقیقه<br>۱<br>۱<br>۳۰ دقیقه<br>۴۵ دقیقه<br>۳۰ دقیقه<br>۳۰ دقیقه<br>۳۰ دقیقه |                                                                                                          | مهارت :<br>- شکستن رکود در بذر توسط ذوب و یخ زدن خاک<br>- شکستن رکود در بذر توسط خیس و خشک شدن بذر<br>- شکستن رکود در بذر توسط عبور از دستگاه گوارش پستانداران<br>- شکستن رکود در بذر توسط اسیدپتته خاک<br>- شکستن رکود در بذر توسط حمله میکروارگانسیم های خاک<br>- شکستن رکود در بذر توسط آتش سوزی<br>- شکستن رکود در بذر توسط سرما و گرما<br>- شکستن رکود در بذر توسط شن و ماسه<br>- شکستن رکود در بذر توسط بارندگی |

|  |                                                                     |
|--|---------------------------------------------------------------------|
|  | <p>نگرش :</p> <p>- تسريع و يکنواختی در جوانه زنی</p>                |
|  | <p>ایمنی :</p> <p>- رعایت نکات ایمنی در استفاده از مواد شیمیایی</p> |
|  | <p>توجهات زیست محیطی :</p> <p>- دفع صحیح ضایعات شیمیایی</p>         |





|                                                | زمان آموزش                                             |       |          | عنوان توانایی :<br>توانایی از بین بردن رکود در سطوح وسیع       |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------|----------|----------------------------------------------------------------|
|                                                | نظری                                                   | عملی  | جمع      |                                                                |
|                                                | ۲:۱۵                                                   | ۱۱:۳۰ | ۱۳:۴۵    |                                                                |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد<br>مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط |       |          |                                                                |
| – انواع مواد شیمیایی                           |                                                        |       | ۱۰ دقیقه | دانش :<br>– اسکاریفیکاسیون<br>– اصول خراش دهی مکانیکی          |
| – تورهای فلزی                                  |                                                        |       | ۱۵ دقیقه | – اصول خراش دهی با آب گرم                                      |
| – یخچال                                        |                                                        |       | ۱۰ دقیقه | – اصول خراش دهی با مواد شیمیایی                                |
| – اجاق گاز                                     |                                                        |       | ۲۰ دقیقه | – اصول خراش دهی به کمک میکروارگانیزم ها                        |
| – ظروف مخصوص                                   |                                                        |       | ۱۰ دقیقه | – اصول خراش دهی توسط آتش                                       |
| – ترازوی حساس                                  |                                                        |       | ۱۰ دقیقه | – استراتیفیکاسیون                                              |
| – روپوش                                        |                                                        |       | ۲۰ دقیقه | – اصول شستشوی بذر<br>– اصول شکستن رکود بذر توسط ترکیب چند عامل |
| – دستکش                                        |                                                        | ۱     |          | مهارت :<br>– استفاده از اسکاریفیکاسیون در از بین بردن رکود     |
| – تیغ                                          |                                                        | ۱     |          | – خراش دهی مکانیکی بذر                                         |
| – خاک زنده                                     |                                                        | ۱     |          | – خراش دهی بذر با آب گرم                                       |
| – انواع اشعه ها                                |                                                        | ۲:۳۰  |          | – خراش دهی بذر با مواد شیمیایی                                 |
|                                                |                                                        | ۲     |          | – خراش دهی بذر به کمک میکروارگانیزم ها                         |
|                                                |                                                        | ۱     |          | – خراش دهی بذر توسط آتش                                        |
|                                                |                                                        | ۱     |          | – استفاده از استراتیفیکاسیون                                   |
|                                                |                                                        | ۱     |          | – شستشوی بذر                                                   |
|                                                |                                                        | ۱     |          | – شکستن رکود بذر توسط ترکیب چند عامل                           |

|  |                                                          |
|--|----------------------------------------------------------|
|  | نگرش :<br>- تسريع و يکنواختی در جوانه زنی                |
|  | ایمنی :<br>- رعایت نکات ایمنی در استفاده از مواد شیمیایی |
|  | توجهات زیست محیطی :<br>- دفع صحیح ضایعات شیمیایی         |



|                                                                                | زمان آموزش                                             |                            |                                                                               | عنوان توانایی :<br>توانایی از بین بردن رکود در آزمایشگاه                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                | جمع                                                    | عملی                       | نظری                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                | ۹                                                      | ۷                          | ۲                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                         |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد<br>مصرفی و منابع آموزشی                                 | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط |                            |                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                         |
| - جیبرلین<br>- تیوره آ<br>- هیپوکلریت سدیم<br>- نیترات پتاسیم<br>- یخچال       |                                                        |                            | ۱۵ دقیقه<br>۱۵ دقیقه<br>۳۰ دقیقه<br>دقیقه<br>۱۵ دقیقه<br>۱۵ دقیقه<br>۱۵ دقیقه | دانش :<br>- اصول سرمادهی بذر قبل از کاشت<br>- اصول گرمادهی بذر قبل از کاشت<br>- اصول تیمار بذر با مواد شیمیایی<br>- اصول تیمار بذر با جیبرلین<br>- اصول تیمار بذر با تیوره آ<br>- اصول تیمار بذر با هیپوکلریت سدیم<br>- اصول تیمار بذر با نیترات پتاسیم |
| - أون<br>- پتری دیش<br>- ظروف شیشه ای<br>- ترازوی حساس<br>- پیت مدرج<br>- بالن |                                                        | ۱<br>۱<br>۱<br>۱<br>۱<br>۱ |                                                                               | مهارت :<br>- سرمادهی بذر قبل از کاشت<br>- گرمادهی بذر قبل از کاشت<br>- تیمار بذر با مواد شیمیایی<br>- تیمار بذر با جیبرلین<br>- تیمار بذر با تیوره آ<br>- تیمار بذر با هیپوکلریت سدیم<br>- تیمار بذر با نیترات پتاسیم                                   |
| - روپوش<br>- دستکش                                                             |                                                        |                            |                                                                               | نگرش :<br>- تسریع و یکنواختی در جوانه زنی<br>ایمنی :<br>- رعایت نکات ایمنی در استفاده از مواد شیمیایی                                                                                                                                                   |

|  |                                                          |
|--|----------------------------------------------------------|
|  | <p>توجهات زیست محیطی :<br/>- دفع صحیح ضایعات شیمیایی</p> |
|--|----------------------------------------------------------|



– برگه استاندارد تجهیزات ، مواد ، ابزار

| ردیف | مشخصات فنی                | تعداد                 | شماره |
|------|---------------------------|-----------------------|-------|
| ۱    | انواع بذور گیاهی          | به مقدار لازم         |       |
| ۲    | برگه های اطلاعاتی         | ۵ سری                 |       |
| ۳    | ترازوی حساس               | یک عدد                |       |
| ۴    | دیتا پروژکتور             | یک دستگاه             |       |
| ۵    | میز                       | یک عدد برای هر نفر    |       |
| ۶    | صندلی                     | یک عدد برای هر نفر    |       |
| ۷    | کپسول اطفاء حریق          | یک عدد                |       |
| ۸    | جعبه کمک های اولیه        | یک عدد                |       |
| ۹    | پرینتر                    | یک دستگاه             |       |
| ۱۰   | لوازم کمک آموزشی          | یک سری برای هر دو نفر |       |
| ۱۱   | پتری دیش                  | به تعداد لازم         |       |
| ۱۲   | کاغذ صافی                 | به تعداد لازم         |       |
| ۱۳   | الکل                      | به مقدار لازم         |       |
| ۱۴   | چراغ الکل                 | به تعداد لازم         |       |
| ۱۵   | پنس                       | به تعداد لازم         |       |
| ۱۶   | روپوش و دستکش             | به تعداد لازم         |       |
| ۱۷   | لام و لامل                | به تعداد لازم         |       |
| ۱۸   | تورهای فلزی               | به تعداد لازم         |       |
| ۱۹   | یخچال                     | یک عدد                |       |
| ۲۰   | اجاق گاز                  | یک عدد                |       |
| ۲۱   | ظروف مخصوص                | به تعداد لازم         |       |
| ۲۲   | خاک و ماسه                | به مقدار لازم         |       |
| ۲۳   | لامپ های ساطع کننده اشعات | به تعداد لازم         |       |
| ۲۴   | بشکه چوبی                 | یک عدد                |       |

|  |               |                  |    |
|--|---------------|------------------|----|
|  | به تعداد لازم | تیغ یا چاقوی تیز | ۲۵ |
|  | یک عدد        | دسیکاتور         | ۲۶ |
|  | به مقدار لازم | تترازولیوم       | ۲۷ |
|  | به مقدار لازم | استوکارمن        | ۲۸ |
|  | به تعداد لازم | لوپ              | ۲۹ |
|  | به مقدار لازم | هورمون جیبرلین   | ۳۰ |
|  | به مقدار لازم | تیوره آ          | ۳۱ |
|  | به مقدار لازم | هیپوکلریت سدیم   | ۳۲ |
|  | به مقدار لازم | نیترات پتاسیم    | ۳۳ |
|  | یک عدد        | آون              | ۳۴ |
|  | به تعداد لازم | پیپت مدرج        | ۳۵ |
|  | به تعداد لازم | بالن             | ۳۶ |

توجه :

- تجهیزات برای یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر در نظر گرفته شود .

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .

- مواد به ازاء یک نفر کارآموز محاسبه شود .



– منابع و نرم افزار های آموزشی

| شرح                                | ردیف |
|------------------------------------|------|
| کتاب های شیوه های ارزیابی قدرت بذر | ۱    |