

## پیمانه مهارتی شماره پنج تناوب

### هدف کلی

تهیه برنامه تناوبی برای مزارع در مناطق مختلف

هدفهای رفتاری: فراگیر پس از گذراندن این پیمانه مهارتی باید بتواند:

- ۱- تناوب را تعریف کند و معایب کشت ممتد را توضیح دهد.
- ۲- اصول آیش‌بندی را شناخته، آنها را در تناوب بکار گیرد.
- ۳- گیاهان باغی و زراعی را با نظم و ترتیب معین در جدول تناوبی قرار دهد.
- ۴- جداول تناوبی را براساس اصول فنی و علمی برای مناطق و شرایط مختلف ترسیم نماید.

### مهارتها و اطلاعات مورد نیاز

- مهارت آیش‌بندی
- مهارت کاشت

| زمان (ساعت) |      |
|-------------|------|
| تئوری       | عملی |
| ۵           | ۱۲   |



### تناوب چیست و چرا انجام می‌شود؟

در آیش‌بندی متوجه شدیم که در اثر کشت پیایی یا ممتد یک نوع گیاه در قطعه زمین معین در طول سالهای مختلف، معایبی به شرح زیر وجود خواهد داشت:

- ۱- خستگی و مسمومیت زمین (آلویاتی)
- ۲- افزایش آفات و بیماریها
- ۳- افزایش علفهای هرز
- ۴- کاهش حاصلخیزی خاک حتی با وجود مصرف کود و مواظبتهای لازم
- ۵- معطل و بی‌استفاده ماندن امکانات، مثل نیروی انسانی، ماشین‌آلات، آب، اراضی و... در مدتی از ایام سال
- ۶- بروز مشکلات اقتصادی ناشی از نوسان قیمتها، کساد بازار در بعضی از سالها
- ۷- زیانهای ناشی از بروز عوامل نامساعد جوی

برای خنثی کردن این عوامل و معایب و حداکثر استفاده از امکانات برای تولید بیشتر ناچار به تغییر یا گردش نوع زراعت طی سالهای مختلف در یک قطعه زمین زراعی هستیم مثلاً در زمینی که امسال به کشت صیفی اختصاص دارد در سال بعد کشت غلات و سال سوم آیش انجام خواهد شد که این چرخش زراعت در طول سالیان مختلف «تناوب» نام دارد. به عبارت دیگر، تسلسل (کشت پشت سر هم) گیاهان مختلف در یک قطعه زمین براساس نظم و ترتیب معین طی سالهای مختلف «تناوب» نامیده می‌شود. آموختیم که تناوب تقسیم زراعت در طول زمان است همانگونه که آیش‌بندی تقسیم زراعت در مکان بود. برای اجرای تناوب و تنظیم جداول مربوط نیازمند مهارت و اطلاعات دیگری از جمله تعیین دوره تناوب هستیم.

### دوره تناوب چگونه تعیین می‌شود؟

زمان بین دو عبور یک کشت را در هر قطعه زمین زراعی «دوره تناوب» می‌گویند به عبارت دیگر، دوره تناوب، زمانی است که جدول تناوبی یک دوره کامل مورد اجرا قرار می‌گیرد و بر

همین اساس جداول به صورت دو ساله، سه ساله و یا چند ساله تهیه و تنظیم می‌شود.

اجرای یک کار عملی برای تعیین دوره تناوب: برای تعیین دوره تناوب و یا تنظیم جدولهای مربوط در یک مزرعه مثلاً اگر با توجه به عوامل مختلف، گیاهان زراعی مانند گندم، جو، جالیز (خریزه) حبوبات مد نظر باشند و کوچکترین سطح زیر کشت مربوط به حبوبات و در سطح سه هکتار تعیین شده باشد سطوح زیر کشت دیگر محصولات با توجه به شرایط و امکانات، مضرری از وسعت این قطعه خواهد بود. برای مثال:

|               |         |         |        |
|---------------|---------|---------|--------|
| کشت صیفی      | حبوبات  | ۳ هکتار | ۱ قطعه |
| جالیز (خریزه) | ۶ هکتار | ۲ قطعه  |        |
| کشت شتوی      | جو      | ۶ هکتار | ۲ قطعه |
| گندم          | ۹ هکتار | ۳ قطعه  |        |
| آیش { نکاشت   | ۶ هکتار | ۲ قطعه  |        |

در این تقسیم‌بندی پنج قطعه به کشت شتوی و سه قطعه به کشت صیفی و دو قطعه به آیش اختصاص داده شده است. مشاهده می‌شود که اراضی مورد نظر، به ۱۰ قطعه تقسیم گردیده و در یک دوره ۱۰ ساله، یک بار حبوبات، دو بار جالیز (خریزه)، دو بار جو، سه بار گندم و دو بار آیش وجود دارد. بنابراین دوره تناوب در این مزرعه ۱۰ ساله خواهد بود برای اجرای دقیق تر تناوب در زراعتی که به بیش از یک قطعه نیاز دارند، می‌توان از ارقام مختلف یک محصول استفاده نمود مثلاً برای کشت گندم که در سه قطعه به اجرا درمی‌آید در مناطق مرکزی ایران می‌توان ارقام قدس، طوسی و روشن را در هر قطعه کشت کرد.

### اصول تناوب

بدیهی است قرار گرفتن گیاهان پشت سر هم در تناوب، تصادفی نیست بلکه مبتنی بر اصول و نکات فنی می‌باشد که برای

اجرای تناوب باید مورد توجه قرار گیرد. این اصول فنی به اختصار عبارت‌اند از:

**۱- تغذیه گیاهی:** گیاهان از نظر عمق توسعه ریشه و نیاز غذایی با هم اختلاف دارند و متفاوتند. مثلاً بعضی از آنها مثل غلات، دارای ریشه افشان بوده، از منابع سطحی خاک استفاده می‌کنند و برخی دیگر مثل پنبه و یونجه دارای ریشه عمیق هستند و از منابع غذایی عمق خاک برخوردار می‌شوند همچنین نیاز غذایی گیاهان یکسان نیست. مثلاً بعضی از گیاهان ازت زیادی می‌خواهند و عده‌ای به پتاس علاقه بیشتری دارند و بعضی دیگر آهک دوست یا نیازمند فسفر زیاد هستند. در تناوب، گیاهان مشابه از نظر ریشه یا نیاز غذایی یکسان، نباید پشت سر هم قرار داده شوند.

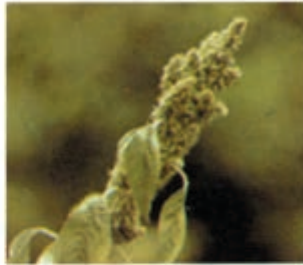
**۲- مسمومیت خاک:** کشت پیایی یک نوع از گیاهان در یک قطعه، باعث افزایش غلظت ترشحات ریشه بخصوصی در خاک می‌گردد که در نهایت موجب مسمومیت خاک خواهد شد. خصوصاً در گیاهانی مثل کتان، این ترشحات و مسمومیت از شدت بیشتری برخوردار است. برای جلوگیری از مسمومیت خاک (آللوپاتی) از کشت پیایی این گیاهان در یک قطعه زمین باید خودداری شود.

**۳- شیوع آفات و بیماریها:** برای جلوگیری از شیوع و طغیان آفات و بیماریها باید از کشت گیاهانی که میزبان آفت یا بیماری مشترک هستند خودداری به عمل آید. مثلاً در صورت کشت پیایی (پشت سر هم) گیاهانی مثل پنبه و گوجه‌فرنگی که میزبان کرم غوزه هستند جمعیت این آفت با وجود میزبان مناسب، افزایش خواهد یافت.

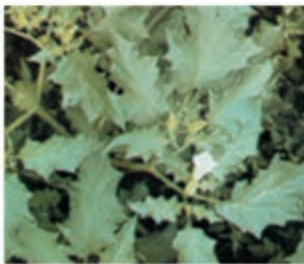
**۴- گسترش علفهای هرز:** هر دسته از گیاهان دارای علف هرز بخصوص هستند که در صورت توالی کشت، دسته بخصوصی از گیاهان علفهای هرز مشترک یا همزیست آنها به شدت افزایش می‌یابد. بهتر است ابتدا با دسته‌های مختلف گیاهان که نقش مؤثری در زیست و رشد علفهای هرز دارند آشنا شویم (شکل ۱-۵).



دم روباهی



تاج خروس



تاتوره



خرفه



سوروف



پنجه مرغی



تاج ریزی



چمن

شکل ۱-۵

الف - دسته‌ای از گیاهان مثل ارزن در مقابل علفهای هرز قادر به رقابت نیستند و موجب افزایش علفهای هرز می‌شوند که به آنها از نظر توسعه علفهای هرز «کتیف‌کننده» می‌گویند (شکل ۵-۲).



شکل ۵-۲ - غلبه علف هرز بر زراعت

ب - دسته دیگری از گیاهان با رشد سریع و غلبه بر علفهای هرز موجب کاهش رشد و توسعه آنها می‌شوند به این گونه گیاهان «خفه‌کننده علف هرز» می‌گویند مثل جو و گندم سیاه (شکل ۵-۳).  
ج - دسته‌ای از گیاهان به تمیزکننده علف هرز یا گیاهان وجینی معروف‌اند که به دلیل رشد کند این گیاهان، زارعین مجبور به مبارزه و دفع علفهای هرز (وجین) در این گونه زراعتها می‌باشند. به همین دلیل در این گروه از گیاهان علفهای هرز به مقدار زیادی از بین برده می‌شود (شکل ۵-۴).



شکل ۵-۳ - بعضی از گیاهان خفه‌کننده علفهای هرز هستند.



شکل ۵-۴ - کنترل علفهای هرز در کشتهای ردیفی و زراعتهای وجینی

گیاهان در برنامه تناوب قرار خواهند گرفت و در صورت محدودیت آب، گیاهان خشکی دوست مثل گندم، جو، نخود و اسپرس جای بیشتری را در تناوب به خود اختصاص خواهند داد.

**۶- حاصلخیزی خاک:** عوامل دیگری مثل میزان ماده آلی موجود در بقایای زراعت به جا مانده برای حفظ حاصلخیزی خاک نیز در اجرای تناوب مؤثرند و باید در انتخاب گیاهان به گونه‌ای برنامه‌ریزی انجام شود که گیاهان مناسب در تناوب وجود داشته باشند و با استفاده از این گیاهان، امکان به‌جای ماندن شاخ و برگ و بقایای گیاهی برای افزایش هوموس خاک فراهم باشد مثلاً کاه و کلش غلات، شاخ و برگ سیب‌زمینی و نخودفرنگی باعث افزایش هوموس می‌گردد.

د- در انواع گیاهان زراعی، علفهای هرز همزیست خاصی وجود دارد؛ مثلاً در گیاهان آب‌دوست، انواع خاص علف هرز مثل سوروف گسترش می‌یابد در حالی که در گیاهانی مثل یونجه و سبزیجات، انگل (سس) بخوبی تکثیر و توسعه پیدا می‌کند.

در تناوب، از کشت پیاپی یک گروه مشابه باید خودداری شود.

**۵- میزان آب:** چون نیاز آبی گیاهان متفاوت است طبعاً یکی از عوامل مؤثر در تعیین نوع زراعت میزان آب خواهد بود. در صورت وجود آب فراوان، سطح زیر کشت گیاهان آب‌دوست مثل نیشکر، برنج، یونجه و پنبه افزایش خواهد یافت و این‌گونه



شکل ۵-۵- باقیمانده کاه و کلش در زراعت پس از جمع‌آوری بسته‌های کاه

## چگونگی انجام و تنظیم یک برنامه تناوب

برای اجرای یک برنامه تناوب، رعایت موارد زیر ضروری است:

۱- از نظر بیولوژیکی بهتر است در برنامه تناوب، ۵۰ درصد غلات، ۵۰ درصد نباتات دیگر نظیر نباتات وجینی (چغندر قند، سیب زمینی، پنبه و ذرت) یا نباتات لگومینوز علوفه‌ای (شبدر، یونجه و اسپرس) و یا لگومینوز حبوبی (نخود، لوبیا، باقلا و عدس) و یا نباتات روغنی (برزک، آفتابگردان و شاهدانه) و آیش در نظر گرفته می‌شود.

۲- گیاهان وجینی به دلیل نیاز فراوان به مواد غذایی و هوموس، پس از محصولاتی که موجب افزایش این مواد در خاک می‌شوند مثل گیاهان علوفه‌ای لگومینوز و یا بعد از مصرف کود آلی قرار داده می‌شوند.

۳- در صورت استفاده از دو گیاه وجینی در یک برنامه تناوب ابتدا گیاهی که توقع بیشتری دارد منظور خواهد شد مثلاً در صورت استفاده از چغندر قند و ذرت در یک تناوب، چون چغندر قند دارای توقع بیشتری است ابتدا این گیاه در تناوب قرار می‌گیرد.

۴- حبوبات در تناوب در بین دو گیاه وجینی یا قبل از غلات دانه ریز قرار می‌گیرند چون گیاه وجینی زمین را از نظر تمیز شدن علف هرز برای حبوبات آماده می‌نماید و حبوبات نیز با تثبیت ازت از نظر مواد غذایی، زمین را برای غلات مهیا خواهد ساخت.

۵- غلات دانه ریز بعد از گیاهان وجینی یا حبوبات، در تناوب قرار خواهد گرفت.

۶- آیش یا نکاشت، می‌تواند قبل از گیاه وجینی یا بعد از غلات و یا انتهای تناوب قرار گیرد.

۷- گیاهان علوفه‌ای چند ساله معمولاً در اول تناوب قرار داده می‌شود.

۸- در ترتیب قرار گرفتن گیاهان باید دقت شود که بین برداشت محصول زراعت اول و کاشت زراعت بعدی، فاصله

لازم برای انجام عملیات خاک‌ورزی و آماده نمودن زمین برای کاشت وجود داشته باشد مثلاً در تناوب پنبه و گندم، این فرصت به اندازه کافی وجود ندارد در حالی که در تناوب نخود و گندم مشکلی از این نظر وجود نخواهد داشت.

۹- در مناطق دارای محدودیت نزولات یا امکانات یا نیروی انسانی، سطح قطعات آیش افزایش پیدا خواهد کرد.

۱۰- جدول تناوبی به صورت مربع تنظیم می‌گردد یعنی تعداد قطعات با تعداد سالهای اجرای یک تناوب مساوی خواهد بود.

|     |     | قطعه     |          |          |
|-----|-----|----------|----------|----------|
|     |     | ۱        | ۲        | ۳        |
| سال | اول | شبدر     | پنبه     | جو بهاره |
|     | دوم | پنبه     | جو بهاره | شبدر     |
|     | سوم | جو بهاره | شبدر     | پنبه     |

مثلاً در تناوب سه قطعه‌ای، سالهای تناوب نیز سه ساله می‌باشد.

۱۱- در ستونهای افقی و عمودی، از تکرار گیاهان باید اجتناب شود. مواردی که بیش از یک قطعه به یک نوع زراعت اختصاص می‌یابد، استثناست.

۱۲- برای تنظیم جدول تناوبی، ابتدا یکی از ستونهای عمودی یا افقی براساس ترتیب قرار گرفتن گیاهان و اصول مربوط تنظیم خواهد شد. برای مثال در صورت لزوم استفاده از گیاهانی مثل ذرت، چغندر قند، حبوبات، گندم و شبدر یا نیاز به آیش براساس اصول تناوب، ترتیب قرار گرفتن گیاهان و آیش در ستون اول عبارت است از:

شبدر، چغندر قند، حبوبات، ذرت، گندم و آیش

برای تنظیم ردیف یا ستون دوم محصول، موجود در خانه اول (در اینجا شبدر) از جای خود به انتهای ردیف منتقل خواهد شد. یعنی:

۱- شبدر، چغندر قند، حبوبات، ذرت، گندم، آیش و...

۲- چغندر قند، حبوبات، ذرت، گندم، آیش و شبدر  
در ردیف ۳ نیز گیاه موجود در خانه اول ردیف ۲ به انتهای  
ردیف منتقل خواهد شد و این روش تا تعیین آخرین ستون یا  
ردیف اجرا خواهد شد.

- ۱- شبدر، چغندر قند، حبوبات، ذرت، گندم و آیش
- ۲- چغندر قند، حبوبات، ذرت، گندم، آیش و شبدر
- ۳- حبوبات، ذرت، گندم، آیش، شبدر و چغندر قند
- ۴- ذرت، گندم، آیش، شبدر، چغندر قند و حبوبات

۵- گندم، آیش، شبدر، چغندر قند، حبوبات و ذرت  
۶- آیش، شبدر، چغندر قند، حبوبات، ذرت و گندم  
و چون تعداد قطعات ۶ مورد است تعداد سالهای اجرایی  
این تناوب نیز ۶ سال خواهد بود و جدول تناوبی به صورت مربع  
۶×۶ تهیه و تنظیم می شود که ردیف افقی و عمودی شماره ۱ تا  
۶ بر اساس ردیفهای تعیین شده فوق جای گذاری شده است و  
بدیهی است ردیفهای افقی و عمودی هر شماره جدول با هم برابر  
و یکسان می باشد.

| سال   | ۱         | ۲         | ۳         | ۴         | ۵         | ۶         |
|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| اول   | شبدر      | چغندر قند | حبوبات    | ذرت       | گندم      | آیش       |
| دوم   | چغندر قند | حبوبات    | ذرت       | گندم      | آیش       | شبدر      |
| سوم   | حبوبات    | ذرت       | گندم      | آیش       | شبدر      | چغندر قند |
| چهارم | ذرت       | گندم      | آیش       | شبدر      | چغندر قند | حبوبات    |
| پنجم  | گندم      | آیش       | شبدر      | چغندر قند | حبوبات    | ذرت       |
| ششم   | آیش       | شبدر      | چغندر قند | حبوبات    | ذرت       | گندم      |

حال، برای مهارت در تنظیم جدول تناوب، خانه های

جدول زیر را که در مناطق مختلف کشور مورد اجرا می باشد  
تکمیل نمایید.

| سال | ۱      | ۲    |
|-----|--------|------|
| اول | حبوبات | گندم |
| دوم |        |      |

| سال | ۱    | ۲   |
|-----|------|-----|
| اول | گندم | آیش |
| دوم |      |     |

| سال | ۱         | ۲      | ۳    |
|-----|-----------|--------|------|
| اول | سیب زمینی | حبوبات | گندم |
| دوم |           |        |      |
| سوم |           |        |      |



مهارت: آیش و تناوب، برداشت و نگهداری محصولات  
شماره شناسایی: ۹-۱۰-۱-۷۹/ک

پیمانه مهارتی: تناوب  
شماره شناسایی: ۵-۹-۱۰-۱-۷۹/ک

| سال   | قطعه | ۱    | ۲      | ۳    | ۴   |
|-------|------|------|--------|------|-----|
| اول   |      | پنبه | حبوبات | گندم | آیش |
| دوم   |      |      |        |      |     |
| سوم   |      |      |        |      |     |
| چهارم |      |      |        |      |     |

حال جداولی را که تکمیل نموده‌اید با نمونه تکمیل شده مقایسه نموده، اشکالات احتمالی را برطرف کنید.

| سال | قطعه | ۱      | ۲      |
|-----|------|--------|--------|
| اول |      | حبوبات | گندم   |
| دوم |      | گندم   | حبوبات |

| سال | قطعه | ۱    | ۲    |
|-----|------|------|------|
| اول |      | گندم | آیش  |
| دوم |      | آیش  | گندم |

| سال | قطعه | ۱         | ۲         | ۳         |
|-----|------|-----------|-----------|-----------|
| اول |      | سیب‌زمینی | حبوبات    | گندم      |
| دوم |      | حبوبات    | گندم      | سیب‌زمینی |
| سوم |      | گندم      | سیب‌زمینی | حبوبات    |

| سال   | قطعه | ۱      | ۲      | ۳      | ۴      |
|-------|------|--------|--------|--------|--------|
| اول   |      | پنبه   | حبوبات | گندم   | آیش    |
| دوم   |      | حبوبات | گندم   | آیش    | پنبه   |
| سوم   |      | گندم   | آیش    | پنبه   | حبوبات |
| چهارم |      | آیش    | پنبه   | حبوبات | گندم   |

### کار عملی

۱- گیاهان زراعی غالب منطقه را شناسایی نمایید. (حداقل

۵ گیاه)

۲- یک جدول تناوبی براساس اصول فرا گرفته شده با استفاده از گیاهان شناسایی شده (گیاهان غالب منطقه) تهیه و تنظیم نمایید.

۳- با استفاده از مربی آموزش دهنده، اشکالات احتمالی را برطرف نمایید.

۴- با بازدید از مزارع، چگونگی اجرای تناوب را بررسی کنید. تفاوت بین اجرای تناوب و عدم آن را در عملکرد مزارع مشاهده و تحقیق نموده، گزارش کار تهیه نمایید.

## آزمون نهایی

۱- آیش بندی عبارت است از تقسیم زراعت در ..... و تناوب زراعی عبارت است از تقسیم زراعت در .....

۲- منظور از مسمومیت و خستگی خاک یا آللوپاتی چیست؟

الف : ایجاد مسمومیت با ریختن سموم شیمیایی توسط افراد ناآگاه

ب : ایجاد مسمومیت با ریختن سموم علف کش توسط افراد ناآگاه

ج : افزایش غلظت ترشحات ریشه در اثر کشت پیایی یک گیاه

د : موارد الف و ب

۳- گیاهانی که میزبان مشترک یک آفت یا بیماری هستند چگونه در تناوب قرار می گیرند؟

الف : پشت سر هم

ج : اصلاً در یک تناوب با هم قرار نمی گیرند.

د : کلیه گیاهان یک تناوب را تشکیل می دهند.

۴- حبوبات در تناوب، ..... قرار دارند.

الف : بعد از غلات

ج : در آخر تناوب

۵- اصول و نکات فنی مورد نظر در تسلسل کشت گیاهان (تناوب) را فقط نام ببرید.

۶- با توجه به امکان تأمین نیاز غذایی اراضی با استفاده از کودهای شیمیایی و آلی و استفاده از سموم

شیمیایی و علف کشها برای مقابله با آفات و بیماریها و علفهای هرز، آیا باز هم تناوب زراعی دارای اهمیت و کاربرد است؟ دلایل آن را بنویسید.

۷- محل قرار گرفتن گیاهان وجینی در برنامه تناوبی زراعی را ذکر نمایید.

۸- در کدام ترتیب، قرار گرفتن گیاهان فاصله برداشت زراعت اول و کاشت زراعت بعدی نامناسب می باشد؟

الف : آفتابگردان - گندم

ج : پنبه - گندم

۹- ترتیب قرار گرفتن کشتهای یونجه (۲ ساله)، گندم - پنبه (وجینی)، لوبیا (حبوبات) و آیش را در یک

تناوب مشخص نمایید.

۱۰- با استفاده از گیاهان و موارد سؤال ۹، یک برنامه تناوب (جدول) برای اجرا در یک مزرعه تنظیم نمایید.

۱۱- تناوب عبارت است از

الف : گردش زراعت در زمان

ج : زمان بین دو عبور یک کشت

۱۲- مسمومیت خاک (آللوپاتی) به علت ..... حاصل می شود.

الف : استفاده از سموم شیمیایی

ج : کشت پیایی یک گیاه

ب : تقسیم زراعت در مکان

د : استراحت اراضی زراعی

ب : استفاده از علف کشها

د : روش کشت کپه ای

۱۳- گیاهان وجینی در تناوب، ..... قرار دارند.

الف: قبل از آیش  
ب: بعد از استفاده از کود حیوانی یا قبل از حبوبات

ج: بعد از غلات  
د: بعد از گیاهان صنعتی

۱۴- در تناوب، از نظر ترکیب کشت، غلات دانه ریز در کجا قرار دارند؟

الف: بعد از گیاهان وجینی یا حبوبات  
ب: قبل از گیاهان وجینی یا حبوبات

ج: در اول تناوب  
د: پس از استفاده از کود حیوانی

۱۵- فاصله برداشت زراعت اول و تاریخ کاشت زراعت دوم چگونه است؟

الف: هیچ فاصله‌ای بین آنها وجود ندارد.

ب: فاصله مناسب برای انجام عملیات خاک ورزی باید وجود داشته باشد.

ج: حداقل یک سال فاصله برای حاصلخیزی و عملیات تکمیلی نیاز دارد.

د: فاصله زمانی در تناوب مطرح نیست.

۱۶- جداول تناوب زراعی به صورت ..... تنظیم می‌شود.

الف: خطی  
ب: مستطیل  
ج: مربع  
د: ستونی

۱۷- با توجه به ترتیب قرار گرفتن گیاهان در تناوب، کدام مورد صحیح تر است؟

الف: چغندر قند، حبوبات، گندم و آیش

ب: حبوبات، چغندر قند، آیش و گندم

ج: گندم، چغندر قند، آیش و حبوبات

د: آیش، گندم، حبوبات و چغندر قند

۱۸- در تنظیم جدول تناوب، در هر ستون یا ردیف تکرار یک گیاه زراعی چگونه است؟

الف: یکبار  
ب: دو بار

ج: محدودیتی ندارد.  
د: مضربی از تعداد گیاهان انتخابی است.

۱۹- ترتیب قرار گرفتن گندم، سیب زمینی، حبوبات، آیش و ذرت دانه‌ای را در تناوب مشخص نمایید.

۲۰- یک جدول تناوبی با استفاده از گندم، سیب زمینی، آیش، حبوبات و ذرت دانه‌ای تنظیم کنید.

### پاسخ سوالات آزمون نهایی پیمانه شماره یک

۱- در رسیدن فیزیولوژیکی، رشد طبیعی محصول کامل شده است و پس از آن به وزن خشک محصول چیزی اضافه نمی شود اما در رسیدن تجارتي محصول قابل عرضه به بازار است و ممکن است این زمان با رسیدن فیزیولوژیکی همزمان نباشد.

۲- ج

۳- رطوبت نسبی، سرعت و جهت باد، شدت تابش و بارندگی

۴- الف

۵- میزان سرمایه، مزد کارگر، هزینه ماشین آلات برداشت، بازار مصرف، راههای ارتباطی، وسایل حمل و

نقل و...

۶- بازار مصرف و تقاضای زیاد، پایین بودن هزینه کار و ماشین آلات، وجود وسایل حمل و نقل و...

۷- ریزش محصول، خسارت آفات، کاهش کیفیت، کاهش ارزش غذایی

۸- ریزش محصول، باقی ماندن قسمتی از محصول در مزرعه، طولانی شدن دوره برداشت، کاهش کیفیت

محصول

۹- ج

۱۰- دستگاه انتقال حرکت، کفش و کفشکها، صفحه و میله ردیف ساز، قسمتهای برش دهنده، ضامن ایمنی

اتصال سه نقطه، قاب دستگاه

۱۱- لق می زند، خمیده می شود.

۱۲- الف

۱۳- به دو نوع عمودی و بشقابی تقسیم می شوند و از محفظه به منظور حفاظت تیغه ها و جلوگیری از پخش

شدن علوفه بریده شده استفاده می شود.

۱۴- دارای انواع دو تا چهار چرخ، پایه بلند و پایه کوتاه است و جلوبندی غالب آنها برای برداشت غلات و

علوفه قابل تعویض است و بازدهی آنها ۳ تا ۵ هکتار است.

۱۵- ب

۱۶- د

۱۷- روغن بعد از هر ۲۴ ساعت کار تعویض می شود. هواکش پس از هر ۸ ساعت کار تمیز می شود. فیلتر

گازوئیل پس از مصرف چهار باک سوخت تمیز و در پایان فصل تعویض می شود.

۱۸- کم - زیاد

۱۹- ابتدا بازوی سمت چپ، سپس بازوی سمت راست و بعد از آن گاردان به پی تی او متصل می شود. در

غده کنه های معمولی گاردان وجود ندارد و عمق کار به وسیله دستگاه هیدرولیک یا چرخ تنظیم عمق به گونه ای تنظیم

می شود که عمیق ترین محصول از خاک خارج شود.

۲۰- د

## پاسخ سوالات آزمون نهایی پیمانه مهارتی شماره دو

- ۱- سیلوها مخازن نگهداری محصولات کشاورزی است که با دارا بودن شرایط خاص، موجب حفظ کیفیت محصول می‌شوند و به سه دسته زمینی، سطحی و هوایی تقسیم می‌گردند.
- ۲- در مناطقی که سطح آب زیرزمینی بالاست و به شکل وان
- ۳- ب
- ۴- از دو قسمت تشکیل شده‌اند ۱- برج کار برای بوجاری و کنترل سیلو ۲- انبار ذخیره شامل کندوهای گرد و ستاره‌ای برای نگهداری محصول
- ۵- ج
- ۶- این سیلو خاکی و محدود است و در داخل زمین به شکل دوزنقه ایجاد می‌شود و برای جلوگیری از اختلاط محصول با خاک روی دیواره‌های آن را با کاه و کلش می‌پوشانند.
- ۷- دو گروه، با تهویه و بدون تهویه
- ۸- محصول با استفاده از نقاله از مخزن خارج و در معرض هوای شدید قرار داده می‌شود و سپس به قسمت دیگری منتقل می‌گردد.
- ۹- خاکی، ساده کلشی و مدرن (بتونی)، که در حال حاضر سیلوی مدرن (بتونی) بیشتر مورد استفاده می‌باشد.
- ۱۰- ذرت علوفه‌ای، سورگوم، تفاله و برگ چغندر، برگ چغندر علوفه‌ای
- ۱۱- الف
- ۱۲- ج
- ۱۳- ب
- ۱۴- الف
- ۱۵- کمتر از ۱۴ درصد، کمتر از ۱۲ درصد
- ۱۶- پس از پرسیدن سیلو از محصول، روی آن ۱۰ سانتیمتر کاه ریخته می‌شود. سپس روی آن پلاستیک می‌کشیم و نهایتاً روی پلاستیک با سنگ، کاه و کاه‌گل پوشیده می‌شود.
- ۱۷- سیاه، بوی سوختگی و آمونیاک
- ۱۸- د
- ۱۹- در درجه حرارت‌های ۸ تا ۳۰ درجه حاصل می‌شود و موجب ثبات، پایداری و مرغوبیت محصول می‌گردد.
- ۲۰- عدم دقت در سیلو کردن و ورود هوای زیاد به داخل توده محصول سیلو شده موجب می‌شود که درجه حرارت بالا برود و تخمیر داغ حاصل شود.

### پاسخ سوالات آزمون نهایی پیمانه مهارتی شماره سه

- ۱- محدودیت فصل تولید، عرضه خارج از فصل محصول، محدودیت وسایل انتقال، نگهداری بذر، ذخیره استراتژیک و...
  - ۲- رطوبت، حرارت، دانه‌های شکسته، بذور و علفهای هرز، آلوده بودن به حشرات و امراض
  - ۳- ب
  - ۴- ب
  - ۵- ب
  - ۶- عوامل غیرزنده (محیط فیزیکی انبار، حرارت، رطوبت و تهویه)، عوامل زنده (میکروارگانیسمها، حشرات، جوندگان و...)
  - ۷- الف؛ آسیب به قوه رویشی      ب؛ افزایش اسیدهای چرب
  - ۸- محیط گرم و مرطوب، محصول بوجاری نشده، دانه‌های شکسته، اکسیژن کافی
  - ۹- هوا دادن در روزها و شبهای سرد و خشک به وسیله باز کردن پنجره‌ها و راههای ورودی انجام می‌شود.
  - ۱۰- بدون درز و شکاف و از مصالح مناسب تهیه شده باشد، استحکام لازم را داشته باشد و مانع از ورود رطوبت آفات و شرایط نامناسب شود.
  - ۱۱- ۲۰ درجه - اصلاً بدون فعالیت
  - ۱۲- ۱۰ درجه - ۲ برابر
  - ۱۳- ب
  - ۱۴- عوامل زیان‌آور شناسایی و نسبت به ایجاد شرایط مطلوب در انبار اقدام شود.
  - ۱۵- دود دادن - حرارت دادن، سمپاشی
  - ۱۶- سموم ریخته شده در یک تشتک و یا آغشته شده به پارچه، در بالاترین قسمت انبار قرار داده می‌شود. با بادبزن سرعت انتشار بیشتر می‌شود.
  - ۱۷- برای محصولاتی که به صورت طولانی در انبار نگهداری می‌شوند - مالاتیون - لیندان
  - ۱۸- ابتدا ۶۰ گرم گامکسان را با ۴ لیتر آب مخلوط کرده، سپس مقدار ۱۰ کیلوگرم سبوس را در آن ریخته، به هم می‌زنیم.
  - ۱۹- ج
  - ۲۰- سمپاش اتومایزر - چون آب کمتری مصرف می‌کند و مشکل افزایش رطوبت در محصول به همراه ندارد.

### پاسخ سوالات آزمون نهایی پیمانۀ مهارتی شماره چهار

۱- ب

۲- ج

۳- د

۴- ج

۵- روز کوتاه - گرم

۶- رسی آهکی - ۱۰ هزار مترمکعب

۷- ج

۸- به حداقل رسیدن ریسک در تولید - حصول حداکثر سود و بهره‌گیری بیشتر از آب و امکانات - توزیع زمانی نیروی کار و ماشین‌آلات و حفظ حاصلخیزی خاک

۹- د

۱۰- الف: شخم پاییزه با گاواهن قلمی      ب: شخم بهاره با گاواهن پنجه‌غازی

ج: ادامه عملیات بهاره و تابستانه با پنجه‌غازی

۱۱- الف: سطح خاک عاری از هرگونه پوشش گیاهی می‌شود و در طول دوره آیش کاملاً عریان می‌ماند و در معرض فرسایش قرار خواهد گرفت.

ب: سطح خاک سفت و غیرقابل نفوذ خواهد شد و رطوبت به جای ذخیره شدن، در سطح خاک جاری و تبدیل به سیل می‌گردد.

۱۲- الف

۱۳- ج

۱۴- ب

۱۵- ب

۱۶- ج

۱۷- الف

۱۸- الف

۱۹- د

۲۰- مسایل اقتصادی مثل بالا بودن دستمزد کارگران، نامتناسب بودن قیمت فروش در مقایسه با هزینه‌ها، گران بودن ماشین‌آلات

۲۱- روز بلند - معتدل

۲۲- بله؛ چون در زمین رها شده حاصلخیزی و کنترل آفات و علفهای هرز بخوبی انجام نمی‌شود و اهداف آیش‌گذاری از نظر نفوذپذیری و... حاصل نخواهد شد.

۲۳- ذخیره رطوبت، افزایش نفوذپذیری، ایجاد فرصت برای احیای حاصلخیزی خاک، کنترل آفات،

بیماریها و علفهای هرز (۴ مورد کافی است).

۲۴- ۵۰ درصد قطعات به کشت غلات ریزدانه (گندم و جو) اختصاص دارد و ۵۰ درصد دیگر به کشتهای بهاره و آیش و کلیه قطعات، مضرری از کوچکترین سطح زیر کشت دو هکتار خواهد بود. در تقسیم قطعات ۱ تا ۵ سطح زیر کشت کوچکترین قطعه را می توان کمتر منظور کرد مثلاً ۱ هکتار چغندر قند و بقیه مضرری از آن خواهد بود.

سطح جو و گندم نیز قابل تبدیل می باشد.

|      |       |        |       |       |
|------|-------|--------|-------|-------|
| گندم | گندم  | گندم   | جو    | جو    |
| ۶    | ۷     | ۸      | ۹     | ۱۰    |
| آیش  | چغندر | حبوبات | جالیز | جالیز |
| ۱    | ۲     | ۳      | ۴     | ۵     |



### پاسخ سوالات آزمون نهایی پیمانه مهارتی شماره پنج

۱- مکان - زمان

۲- ج

۳- ب

۴- د

۵- تغذیه گیاهی - گسترش علفهای هرز - مسمومیت خاک - شیوع آفات و بیماریها - میزان آب -

میزان ماده آلی

۶- بله؛ چون این شرایط مانع ایجاد خستگی و مسمومیت خاک، استفاده متناسب از عوامل و امکانات تولید

و..... نخواهد شد.

۷- بعد از محصولاتی چون گیاهان علوفه‌ای لگومینوز و یا بعد از مصرف کود آلی که موجب افزایش مواد

غذایی و هوموس می‌شوند.

۸- ج

۹- یونجه، یونجه، پنبه، لوبیا، گندم و آیش

۱۰- برنامه تناوب مورد نظر چنین خواهد بود:

| قطعه    | ۱     | ۲     | ۳     | ۴     | ۵     | ۶     |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| سال اول | یونجه | یونجه | پنبه  | لوبیا | گندم  | آیش   |
| دوم     | یونجه | پنبه  | لوبیا | گندم  | آیش   | یونجه |
| سوم     | پنبه  | لوبیا | گندم  | آیش   | یونجه | یونجه |
| چهارم   | لوبیا | گندم  | آیش   | یونجه | یونجه | پنبه  |
| پنجم    | گندم  | آیش   | یونجه | یونجه | پنبه  | لوبیا |
| ششم     | آیش   | یونجه | یونجه | پنبه  | لوبیا | گندم  |

۱۱- الف

۱۲- ج

۱۳- ب

۱۴- الف

۱۵- ب

۱۶- ج

۱۷- الف

۱۸- الف

مهارت: آیش و تناوب، برداشت و نگهداری محصولات  
شماره شناسایی: ۹-۱۰-۱-۷۹/ک

پیمانه مهارتی: تناوب  
شماره شناسایی: ۵-۹-۱۰-۱-۷۹/ک

۱۹- گندم، آیش، سیب زمینی، حبوبات و ذرت  
۲۰- جدول تناوبی مورد نظر چنین خواهد بود:

| سال | قطعه      | ۱         | ۲         | ۳         | ۴         | ۵         |
|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| ۱   | گندم      | آیش       | سیب زمینی | حبوبات    | ذرت       | ذرت       |
| ۲   | آیش       | سیب زمینی | حبوبات    | ذرت       | گندم      | گندم      |
| ۳   | سیب زمینی | حبوبات    | ذرت       | گندم      | آیش       | آیش       |
| ۴   | حبوبات    | ذرت       | گندم      | آیش       | سیب زمینی | سیب زمینی |
| ۵   | ذرت       | گندم      | آیش       | سیب زمینی | حبوبات    | حبوبات    |

## منابع و مآخذ

- ۱- خواجه پور محمدرضا اصول و مبانی زراعت انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه صنعتی اصفهان
- ۲- عطایی منصور اصول زراعت انتشارات دهخدا
- ۳- خوشخوی مرتضی و دیگران اصول باغبانی انتشارات دانشگاه شیراز
- ۴- علیزاده امین و دیگران اصول زراعت در مناطق خشک (جلد دوم) انتشارات آستان قدس رضوی
- ۵- باقری زنوز روشهای مبارزه با آفات انباری و قرنطینه‌ای انتشارات ادب
- ۶- وزارت آموزش و پرورش سبزیکاری (خوداتکایی) انتشارات وزارت آموزش و پرورش
- ۷- وزارت آموزش و پرورش اصول دیمکاری انتشارات وزارت آموزش و پرورش
- ۸- وزارت کشاورزی مجموعه اطلاعات کشاورزی و دامداری انتشارات سازمان ترویج کشاورزی
- ۹- وزارت آموزش و پرورش تولید محصولات زراعی و باغی کد ۴۶۷ انتشارات وزارت آموزش و پرورش
- ۱۰- وزارت آموزش و پرورش زراعت سال دوم هنرستان کشاورزی کد ۵۸۶ انتشارات وزارت آموزش و پرورش

