

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

اَللّٰهُمَّ صَلِّ عَلٰی مُحَمَّدٍ وَّ اٰلِ مُحَمَّدٍ وَّ عَجِّلْ فَرَجَهُمْ



# دانش فنی پایه

رشته امور زراعی

گروه کشاورزی و غذا

شاخه فنی و حرفه ای

پایه دهم دوره دوم متوسطه



وزارت آموزش و پرورش  
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی



- نام کتاب:** دانش فنی پایه (رشته امور زراعی) - ۲۱۰۳۵۹
- پدیدآورنده:** سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی
- مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف:** دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش
- شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف:** عابدین آریان‌پور، محمود اسلامی، حسین اکبرلو، عیسی انصاری فرد، علیرضا دهرویه، مسعود رحمانی، آرش روزبهانی، هوشنگ سرداربنده (اعضای شورای برنامه‌ریزی)
- مدیریت آماده‌سازی هنری:** عابدین آریان‌پور، جلیل تاجیک، ناصر خالقی میران، مجید داودی، آرش روزبهانی (اعضای گروه تألیف)
- شناسه افزوده آماده‌سازی:** اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی
- نشانی سازمان:** مجید ذاکری یونسی (مدیر هنری) - طاهره حسن‌زاده (طراح جلد) - پوران نقدی (صفحه‌آرا)
- ناشر:** تهران - خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)
- چاپخانه:** تلفن: ۹ - ۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کدپستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹
- سال انتشار و نوبت چاپ:** وبگاه: [www.irtextbook.ir](http://www.irtextbook.ir) و [www.chap.sch.ir](http://www.chap.sch.ir)
- شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران: تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (داروپخش) تلفن: ۵ - ۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار: ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی: ۳۷۵۱۵ - ۱۳۹
- شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»  
چاپ چهارم ۱۳۹۹

کلیه حقوق مادی و معنوی این کتاب متعلق به سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش است و هرگونه استفاده از کتاب و اجزای آن به صورت چاپی و الکترونیکی و ارائه در پایگاه‌های مجازی، نمایش، اقتباس، تلخیص، تبدیل، ترجمه، عکس برداری، نقاشی، تهیه فیلم و تکثیر به هر شکل و نوع بدون کسب مجوز از این سازمان ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.



ما باید زحمت بکشیم تا در همه جناح‌ها خودکفا باشیم. امکان ندارد که استقلال به دست بیاید، قبل از اینکه استقلال اقتصادی داشته باشیم. اگر ما بنا باشد که در اقتصاد احتیاج داشته باشیم، در چیزهای دیگر هم وابسته خواهیم شد و همین طور اگر در فرهنگ، ما وابستگی داشته باشیم، در اساس مسائل وابستگی پیدا می‌کنیم.

امام خمینی (قُدَسِ سِرُّهُ)

۱	پودمان اول: کلیات
۲	- تاریخچه کشاورزی
۵	- ضرورت و اهمیت کشاورزی
۷	- تقسیم‌بندی گیاهان زراعی
۱۱	- مکانیزاسیون کشاورزی
۱۷	پودمان دوم: بهداشت و ایمنی محیط کار
۱۸	- ضرورت و اهمیت بهداشت در محیط کار
۱۸	- عوامل زیان‌آور محیط کار کشاورزان
۲۷	- علم ارگونومی
۳۰	- تسهیلات بهداشتی محیط کار
۳۲	- پیشگیری از وقوع حوادث محیط کار کشاورزی
۳۹	پودمان سوم: کود و سم
۴۰	- کود
۴۵	- سم
۵۶	- عوامل مؤثر در توسعه کشاورزی کم‌نهاد
۵۹	پودمان چهارم: اقتصاد کشاورزی
۶۰	- اهمیت علم اقتصاد در کشاورزی
۶۰	- نقش کشاورزی در توسعه و رشد اقتصادی
۶۴	- تعاریف و مفاهیم اقتصاد کشاورزی
۶۷	- برنامه‌ریزی کشاورزی
۷۷	پودمان پنجم: محاسبات کاربردی
۷۸	- تبدیل واحدها
۷۹	- اندازه‌گیری طول
۸۲	- شیب زمین و طرز اندازه‌گیری آن
۸۳	- اخراج خط عمود بر یک امتداد
۸۳	- اندازه‌گیری زاویه توسط متر
۸۴	- پیاده کردن یک زاویه به کمک متر
۸۵	- مساحت مزرعه
۹۰	- اندازه‌گیری میزان بارش باران
۹۴	منابع

## سخنی با هنرآموزان گرامی

با توجه به آموزه‌های اسلامی، کار و اشتغال از ارزش تربیتی برخوردار است و انسان از طریق کار، نفس سرکش را رام کرده و شخصیت وجودی خویش را صیقل داده، هویت خویش را تثبیت کرده و زمینه ارتقای وجودی خویش را مهیا و امکان کسب روزی حلال و پاسخگویی به نیازهای جامعه را فراهم می‌آورد. آموزش فناوری، کار و مهارت‌آموزی، باعث پیشرفت فردی، افزایش بهره‌وری، مشارکت در زندگی اجتماعی و اقتصادی، کاهش فقر، افزایش درآمد و توسعه یافتگی خواهد شد. برای رسیدن به این مهم، برنامه‌ریزی درسی حوزه دنیای کار و دنیای آموزش بر مبنای نیازسنجی شغلی صورت گرفته است. درس‌های رشته‌های تحصیلی شاخه فنی و حرفه‌ای شامل دروس آموزش عمومی، دروس شایستگی‌های غیرفنی و شایستگی‌های فنی مورد نیاز بازار کار است. دروس دانش فنی از دروس شایستگی‌های فنی است که در هر رشته در دو مرحله طراحی شده است. درس دانش فنی پایه با هدف شناخت مفاهیم و کسب دانش فنی پایه در گروه و رشته تحصیلی است که هنرجویان در پایه دهم و در آغاز ورود به رشته تحصیلی خود می‌بایست آن را آموزش ببینند و شایستگی‌های لازم در ارتباط با دروس عملی و ادامه تحصیل در رشته خود کسب نمایند درس دانش فنی که در پایه دوازدهم طراحی شده است شایستگی‌هایی را شامل می‌شود که موجب ارتقای دانش تخصصی حرفه‌ای شده و زمینه را برای ادامه تحصیل و توسعه حرفه‌ای هنرجویان در مقطع کاردانی پیوسته نیز فراهم می‌کند. لازم به یادآوری است، که کتاب دانش فنی پایه تئوری تفکیک شده دروس عملی کارگاه‌های ۸ ساعته نیست بلکه در راستای شایستگی‌ها و مشاغل تعریف شده برای هر رشته تدوین شده است. درضمن آموزش این کتاب نیاز به پیش‌نیاز خاصی ندارد و براساس آموزش‌های قبلی تا پایه نهم به تحریر درآمده است. محتوای آموزشی کتاب دانش فنی پایه، آموزش‌های کارگاهی را عمق می‌بخشد و نیازهای هنرجویان را در راستای محتوای دانش نظری تأمین می‌کند.

تدریس کتاب در کلاس درس به صورت تعاملی و با محوریت هنرآموز و هنرجوی فعال صورت می‌گیرد. ارزشیابی کتاب به صورت فرایندی و پایانی صورت می‌گیرد و مبتنی بر شایستگی است.

**دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش**

## سخنی با هنرجویان عزیز

درس دانش فنی پایه با هدف شناخت مفاهیم، کسب دانش فنی پایه در گروه کشاورزی و غذا و رشته تحصیلی امور زراعی برای شما هنرجویان عزیز طراحی و کتاب آن تألیف شده است. در تدوین درس دانش فنی پایه، موضوعاتی مانند تاریخچه رشته، محتوا جهت ایجاد انگیزش، مشاغل و هدف رشته تحصیلی، نقش رشته شما در توسعه کشور، مثال‌هایی از نوآوری، خلاقیت و الهام از طبیعت، اصول، مفاهیم، قوانین، نظریه، فناوری، علائم، تعاریف کمیت‌ها، واحدها و یکاها، فرمول‌های ریاضی و فنی، تعریف دستگاه‌ها و وسایل کار، مصادیقی از ارتباط مؤثر فنی و مستندسازی، زبان فنی، ایمنی و بهداشت فردی و جمعی، پیشگیری از حوادث احتمالی شغلی و نمونه‌هایی از مهارت حل مسئله در بستر گروه تحصیلی و برای رشته تحصیلی در نظر گرفته شده است. می‌توانید در هنگام ارزشیابی این درس، از کتاب همراه هنرجوی خود استفاده نمایید. توصیه می‌شود در یادگیری این درس به دلیل کاربرد زیاد آن در درس‌های دیگر رشته، کوشش لازم را داشته باشید.

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش

پودمان ۱

کلیات



کشاورزی فعالیتی است که در جریان آن گیاهان یا حیوانات اهلی با هدف تولید مواد غذایی و تأمین دیگر نیازهای انسان مانند لباس، دارو، ابزار و مصالح، زیباسازی محیط زیست و کسب درآمد پرورش داده می‌شوند (شکل ۱).



شکل ۱- فعالیت‌های گوناگون کشاورزی

## تاریخچه کشاورزی:

شواهد تاریخی نشان می‌دهد که انسان از دو میلیون سال پیش، بر روی زمین زندگی می‌کند. بخش بزرگی از این دوران، با شکار حیوانات و استفاده از منابع گیاهی وحشی تغذیه می‌نموده است. از حدود ده هزار سال پیش در جلگه‌های دجله و فرات و نیل به کشت و زرع بعضی از محصولات مشغول شده است. در مصر و بین‌النهرین قدیم، حدود ۳۵۰۰ سال قبل، آبیاری با روش‌های مختلف انجام می‌گرفته است و استفاده از گیاهان دارویی و ادویه‌ای نیز رایج بوده است. در همین دوران، مصریان قدیم تعداد زیادی از گیاهان زراعی و باغی مانند غلات، حبوبات، خرما، انگور، زیتون، انار، موز، لیمو، انجیر و سبزی‌ها را می‌کاشتند.

در حفاری‌های نقاط مختلف ایران معلوم شده است که حدود ۵۰۰۰ سال قبل درخت‌کاری معمول بوده است. بابلی‌ها و آشوری‌ها در حدود ۲۷۰۰ سال قبل نزدیک به ۹۰۰ گیاه مختلف را با موفقیت کشت و کار می‌کردند. رومیان قدیم که در حدود ۲۵۰۰ سال قبل، بر قسمت مهمی از دنیای آن روزگار حکم فرمایی می‌کردند توجه زیادی به کشاورزی داشتند و این فن سهم مهمی از اقتصاد آنان را به خود اختصاص داده بود. به طوری که خدمت رومیان به زراعت و باغبانی شایان توجه است. از شواهد چنین برمی‌آید که در آن سال‌ها از پیوند زدن، تناوب، مصرف کود دامی و گلخانه اطلاعاتی داشته‌اند.

در قرون وسطی رشد و گسترش علوم سیر کاهشی داشت، بنابراین فن کشاورزی هم زیاد در این دوران مورد توجه قرار نگرفت، ولی در دورهٔ رنسانس تا اواخر قرن نوزدهم، اروپایی‌ها با استفاده از کشفیات و اختراعات مختلف



دانشمندان به تجدید حیات و گسترش علوم و فنون پرداختند که زراعت و باغبانی نیز از این جریان بی‌بهره نبود. پس از کشف آمریکا، فن کشاورزی مورد توجه قرار گرفت و تحقیقات و کشت گیاهانی مانند گوجه فرنگی، سیب زمینی، لوبیا و کدو رونق بسیار یافت.

در قرن اخیر روند پیشرفت و گسترش علوم و فنون کشاورزی رشد عجیبی به خود گرفت به طوری که پیشرفت آن معادل یک صد قرن پیش بود. کارهای تحقیقاتی بی‌شماری در خصوص به‌نژادی گیاهان، تغذیه گیاهان، حفظ نباتات و روش‌های جدید کشت انجام گرفته و هزاران مقاله علمی به چاپ رسیده است. در چند دهه اخیر آزمایش‌های مکرر روی نحوه تکثیر گیاهان خصوصاً به روش کشت بافت، کشت متراکم و کشت بدون خاک انجام شد و نتایج رضایت‌بخشی به‌دست آمد. به طور مثال عملکرد گوجه فرنگی در این سیستم حدود ۱۰ برابر افزایش یافت (شکل ۲).



شکل ۲- روند پیشرفت علوم و فنون کشاورزی

## دستاوردهای انقلاب اسلامی در بخش کشاورزی

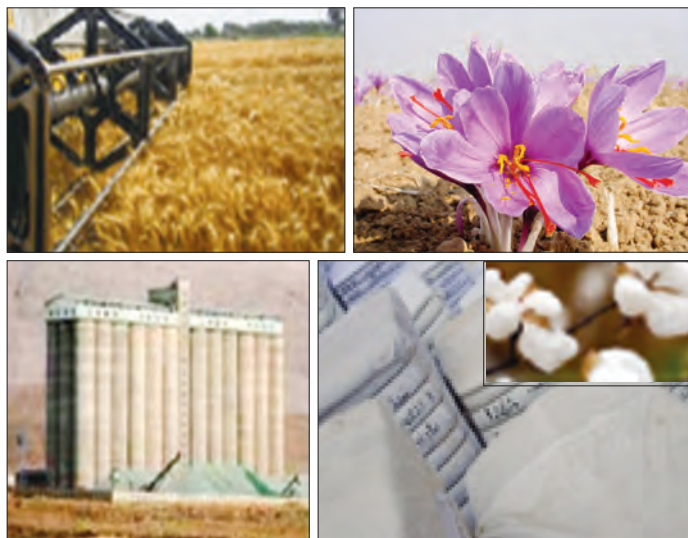
تا پیش از پیروزی انقلاب اسلامی به دلیل سیاست‌های نادرست رژیم پهلوی، کشاورزی کشور با ورشکستگی روبه‌رو بود و بسیاری از محصولات استراتژیک مانند گندم و برنج از خارج وارد می‌شد. از سوی دیگر طرح اصلاحات ارضی که از طرف مستشاران آمریکایی دیکته شده بود، علاوه بر نابودی کشاورزی ناظر به وابستگی مملکت به اتباع بیگانه بود. در اسناد به‌دست آمده از لانه جاسوسی آمریکا در خصوص دیدگاه امام خمینی (قَدَسَ سِرُّهُ) در رابطه با این طرح آمده است: «خمینی بر این باور است که برنامه اصلاحات ارضی شاه سبب نابودی بسیاری از اراضی زراعی ایران در نتیجه تقسیم آنها شده است چون این تقسیمات از نظر اقتصادی مقرون به‌صرفه نبوده و دهقانان را از آزادی چندانی برخوردار نمی‌کرده است».

از دستاوردهای مهم انقلاب اسلامی در بخش کشاورزی، می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

- خودکفایی کشور در بخش دامپروری، تأمین مواد غذایی و قطع واردات اقلامی نظیر گوشت قرمز، مرغ، تخم‌مرغ و شیر
- خودکفایی در تولید محصولات باغی و صادرات آن به کشورهای مختلف
- رتبه نخست تولید محصولاتی نظیر پسته، زعفران و انار در جهان
- رشد بیش از ۲۱ برابری واحدهای صنعتی تولیدکننده مواد غذایی

- ساخت ماشین‌آلات و تجهیزات مرتبط با صنایع غذایی
  - توجه به صنعت گل و گیاه و توسعه آن
  - افزایش دو برابری سطح جنگل‌کاری و احیای جنگل‌ها نسبت به قبل از انقلاب اسلامی
  - در پیش‌گرفتن سیاست‌های حمایتی دولتمردان جمهوری اسلامی ایران از تولیدکنندگان بخش کشاورزی شامل تأمین به موقع تسهیلات، خریدهای و قیمت تضمینی، حمایت از خسارت دیدگان خشکسالی و گسترش بیمه محصولات کشاورزی و دامپروری
  - تأسیس سازمان نظام مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی
  - خودکفایی در تولید گندم به‌عنوان یک محصول استراتژیک و تأمین امنیت غذایی
  - افزایش حداقل ۲۲۵ درصدی درآمد حقیقی خانوارهای روستاییان کشاورز
  - استفاده از روش‌های آبیاری نوین
  - افزایش فعالیت‌های آبخیزداری (حفاظت آب و خاک و ایجاد پوشش گیاهی) در حوزه‌های آبخیز
  - افزایش بهره‌وری آب در بخش کشاورزی
  - افزایش معادل ۳۰۰ درصدی میزان عملکرد تولید محصول در واحد سطح
  - کوتاه شدن دست خوانین ظالم و سرمایه‌داران استثمارگر از سر روستاییان
  - رشد ۱۹۲ درصدی حجم تولید محصولات کشاورزی
  - رشد ۱۶۹ درصدی تولید غلات
  - رشد ۱۳۱ درصدی تولید نیشکر و چغندر قند
  - رشد ۲۴۱ درصدی تولید انواع سبزیجات و صیفی‌جات
- به‌دنبال پیروزی انقلاب اسلامی و فرمان امام خمینی (قُدِسَ سِرُّهٔ) مبنی بر کمک به روستاییان و آبادانی روستاها، در خرداد ۱۳۵۸ نهاد جهاد سازندگی شکل گرفت. این نهاد، که بعدها به دلیل عملکرد مثبت و قابل توجه آن به وزارت جهاد سازندگی ارتقا پیدا کرد و سپس در پی ادغام با وزارت کشاورزی تحت عنوان وزارت جهاد کشاورزی به فعالیت خود ادامه داد. حضور جهادگران متخصص و متعهد در صحنه توسعه عمران و آبادانی روستاها و کشاورزی، تأمین نهاده‌های مورد نیاز کشاورزان، اجرای طرح‌های عمرانی مختلف، توسعه صنایع تبدیلی و تکمیلی کشاورزی و انتقال دانش فنی به کشاورزان و توسعه تکنولوژی‌های جدید سبب شد که چهرهٔ کشاورزی در روستاهای ایران به تدریج تغییر یافته و امروزه به نقطه‌ای رسیده‌ایم که بیشتر محصولات مورد نیاز کشور در داخل تولید و فراوری می‌شوند.

## ضرورت و اهمیت کشاورزی



شکل ۳- برخی محصولات زراعی مهم

نقشی که محصولات کشاورزی در زندگی بشر دارند بر هیچ کس پوشیده نیست، زیرا زندگی انسان‌ها و دام‌های پرورشی متکی به محصولات گیاهی و فراورده‌های آن است. اهمیت کشاورزی در طول تاریخ به حدی بوده است که در برخی منابع، کشاورزی را هدیه‌ای آسمانی به بشر می‌دانند.

### ۱- ارزش و اهمیت غذایی محصولات زراعی و باغی

به طور کلی گیاهان زراعی و باغی به‌طور مستقیم و غیرمستقیم تأمین‌کننده اصلی مواد غذایی یعنی پروتئین‌ها، هیدرات‌های کربن، چربی‌ها، ویتامین‌ها و مواد معدنی هستند.

جدول زیر را کامل کنید.

پژوهش کنید



نام گیاه	درصد پروتئین	درصد هیدرات کربن	درصد چربی	درصد ویتامین‌ها	درصد مواد معدنی
گندم					
برنج					
ذرت					
سیب زمینی					

## ۲- ارزش و اهمیت اقتصادی محصولات کشاورزی

بسیاری از کشورهای پیشرفته جهان با صادرات محصولات کشاورزی به خصوص صادرات غلات، گل و میوه‌جات ارزش کلانی را وارد کشور خود می‌کنند.

در کشور ما نیز این استعداد و توانمندی وجود دارد که با به‌کارگیری علم زراعت و باغبانی، علاوه بر تأمین نیاز داخلی اقدام به صادرات محصولات زراعی و باغی نمود. توسعه همه‌جانبه کشور ما در آینده، بستگی زیادی به چگونگی استفاده از منابع و روش تولید این محصولات خواهد داشت.

بدون شک بخش کشاورزی در کشور ما از دیر باز نقش مهمی در اقتصاد داشته است. این بخش در زمینه‌های تولید محصولات زراعی، باغی، دام و طیور و صنایع تبدیلی وابسته، با تأمین ۱۵ درصد تولید ناخالص ملی، ۲۰ درصد اشتغال، ۲۰ درصد صادرات غیرنفتی و ۸۵ درصد مواد غذایی مورد نیاز، نقش تعیین‌کننده‌ای در تأمین امنیت غذایی کشور برعهده دارد. این آمار به طور آشکار گویای نقش حساس و پر اهمیت بخش کشاورزی در اقتصاد کشور حتی در شرایط بحرانی مانند تحریم‌های همه‌جانبه کشور خواهد بود.

آیا غذا می‌تواند سلاح باشد؟ برای مقابله با این سلاح چه باید کرد؟

گفت‌وگو کنید



رشد بخش کشاورزی به عنوان بستری برای کسب اهداف توسعه در کشورهای در حال توسعه امری ضروری قلمداد می‌شود. در میان اهداف مورد نظر، بهبود و تقویت رشد اقتصادی و کاهش فقر، بهبود امنیت غذایی و حفظ منابع طبیعی بسیار مهم هستند.

## ۳- ارزش و اهمیت دارویی



شکل ۴- داروی گیاهی پروستاتان

مصرف گیاهان دارویی به زمان‌های بسیار دور برمی‌گردد. مردمان باستان، برخی از گیاهان نظیر خشخاش و شاهدانه را برای تسکین دردها مصرف می‌کردند. یا از گیاه سیر برای ضد عفونی کردن استفاده می‌کردند. گیاهان دارویی به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم (گرفتن مواد دارویی و تبدیل به داروی گیاهی) استفاده‌های قابل توجهی در درمان انسان‌ها داشته و دارند. داروی گیاهی پروستاتان از عصاره گیاهانی مانند ریشه گزنه، اندام هوایی گزنه، تخم کدوی بدون پوست (پوست کاغذی) گل بابونه، میوه خارخاسک و میوه انیسون تهیه شده است (شکل ۴).

پنج گیاه دارویی رایج در منطقه خود را با راهنمایی خبرگان محلی شناسایی کرده و با ارائه نمونه گیاه یا تصاویر آنها در کلاس با دوستان خود در مورد اهمیت آنها بحث و گفت‌وگو کنید.

فعالیت



استفاده از گیاهان دارویی و یا داروهای گیاهی باید با دستور پزشک باشد.

## ۴- اهمیت زیست محیطی محصولات زراعی و باغی



شکل ۵- پارک جوانمردان تهران

امروزه ایجاد فضای سبز جهت سالمسازی محیط و رفع آلودگی هوا اهمیت زیادی دارد. توسعه فضای سبز، پارک‌سازی، گلکاری، توسعه و گسترش درخت‌کاری، احیای جنگل‌ها و مراتع که علاوه بر سالمسازی محیط‌زیست در آرامش روح و روان انسان‌ها بسیار مهم است، از جمله اقدامات انسان در همکاری و هماهنگی با طبیعت می‌باشد. در نتیجه اقدامات بالا ضمن حفظ تعادل طبیعی و ممانعت از فرسودگی آن، زیستگاه مناسبی برای گیاهان و جانوران مهیا می‌گردد. همچنین نقش فضای

سبز علاوه بر زیباسازی و تعدیل دمای محیط، تأثیر قابل توجهی در سالمسازی هوا، زدودن گازهای سمی و گردوغبار آن دارد که امروزه به صورت معضلی در شهرهای بزرگ دنیا خودنمایی می‌کند.

آیا معضلاتی نظیر فقر روستایی، مهاجرت روستاییان به شهرها و تخریب منابع طبیعی می‌تواند نتیجه عدم توجه مستقیم یا غیرمستقیم به بخش کشاورزی باشد؟

گفت‌وگو کنید



شکل ۶- ریشه بقولات همزیست با باکتری

اهمیت گیاهان زراعی در اصلاح و حاصلخیزی خاک‌ها: بسیاری از گیاهان خانواده بقولات با همزیستی باکتری‌های خاص، نیتروژن هوا را در خاک تثبیت و طی فرایندهایی آن را قابل جذب برای گیاهان می‌کنند. بقایای گیاهی، مواد آلی خاک را افزایش می‌دهد. ریشه گیاهان نیز با نفوذ به اعماق خاک باعث افزایش نفوذ پذیری و تهویه خاک می‌شوند (شکل ۶).

## تقسیم‌بندی گیاهان زراعی

گیاهان زراعی را به صورت‌های گوناگونی گروه‌بندی می‌کنند. مثلاً بر اساس هدف تولید و مورد مصرف، عملیات زراعی، فصل رشد، حرارت مطلوب و دوره رشد گیاه می‌توان گروه‌بندی کرد. در اینجا به دو گروه‌بندی براساس هدف تولید و از نظر فصل رشد اشاره خواهد شد.

## گروه‌بندی گیاهان زراعی براساس هدف تولید و مورد مصرف

### ۱ غلات

گروهی از گیاهان زراعی از خانواده گندمیان هستند که در شرایط آب و هوایی مختلفی برای تولید دانه کشت می‌شوند. دانه آنها به مصرف انسان یا دام و یا به‌عنوان مواد اولیه خام در کارخانه‌ها به مصرف می‌رسد. این گیاهان از نظر نشاسته غنی و از نظر پروتئین نسبتاً فقیر هستند. گندم، جو، برنج، ذرت، سورگوم، ارزن، یولاف و چاودار از غلات می‌باشند.

### فعالیت

تصویرهای زیر متعلق به غلات هستند. نام هر گیاه را در زیر آن بنویسید.



شکل ۷- غلات

### ۲ حبوبات

گیاهانی هستند از خانواده نخود که به منظور تولید دانه کشت می‌شوند. این گیاهان برخلاف غلات از نظر پروتئین غنی بوده و به مصرف انسان و دام می‌رسند. برخی از گونه‌های آن عبارت‌اند از: نخود، لوبیا، عدس، باقلا، لوبیا چشم بلبلی، ماش و... که به‌طور مفصل در کتاب پرورش و تولید حبوبات مورد بررسی قرار خواهند گرفت.

### ۳ گیاهان روغنی

این گیاهان از خانواده‌های مختلف هستند که به منظور روغن‌گیری از دانه آنها کشت می‌شوند. از گیاهان این گروه می‌توان به سویا، آفتابگردان، ذرت، کنجد، کرچک، بادام زمینی و کلزا اشاره کرد.



شکل ۸ - گیاه روغنی کلزا

#### ۴ گیاهان علوفه‌ای

گیاهانی از خانواده‌های مختلف هستند که برای خوراک دام و طیور از شاخه، برگ، غده و یا دانه آنها به صورت تازه یا خشک و سیلو شده استفاده می‌شود. این گیاهان بعضی یک‌ساله و برخی دو یا چند ساله هستند. یونجه، شبدر، اسپرس، ذرت علوفه‌ای، سورگوم، سیب‌زمینی علوفه‌ای و چغندر علوفه‌ای از جمله گیاهان علوفه‌ای محسوب می‌شوند.



یونجه



شبدر سفید

شکل ۹- گیاهان علوفه‌ای

#### ۵ گیاهان لیفی

از الیاف قسمت‌های مختلف این گیاهان بعد از تبدیل به نخ، در نساجی برای پارچه‌بافی و تولید دیگر محصولات صنعتی استفاده می‌شود. از این گروه می‌توان به گیاهانی چون: پنبه، کتان، کنف و ... اشاره کرد.



کنف (۲)



کنف (۱)



پنبه

شکل ۱۰- گیاهان لیفی

#### ۶ گیاهان قندی

به گیاهانی همچون نیشکر و چغندر قند که برای تهیه شکر سفید و قند مورد استفاده قرار می‌گیرند گفته می‌شود. البته از ساقه بعضی از گونه‌های ذرت خوشه‌ای (سورگوم) نیز قند به خصوصی (شکر قرمز) استخراج می‌کنند.



نیشکر



چغندر قند

شکل ۱۱- گیاهان قندی

## ۷ گیاهان تولیدکننده رنگ

کشت این گیاهان به منظور استفاده از رنگ آنها در صنعت صورت می‌گیرد. مانند گلرنگ، حنا و روناس و ... (شکل ۱۲)



گلرنگ



روناس

شکل ۱۲- گیاهان تولیدکننده رنگ

## ۸ گیاهان دارویی و ادویه‌ای

گیاهانی هستند که به منظور استفاده از اندام‌ها و ترکیبات آنها در تهیه دارو یا استفاده از عطر و رنگ و طعم آنها به‌عنوان ادویه کشت می‌شوند.



زعفران



زیره



گل گاوزبان

شکل ۱۳- گیاهان دارویی

## ۹ گیاهان تدخینی

به گیاهانی تدخینی اطلاق می‌شود که دارای ترکیب‌هایی مانند: نیکوتین، کافئین، تئین، مورفین و ... بوده و دارای اثرات آرام‌بخش و تهییج‌کننده هستند. خشخاش، توتون، گراس از مهم‌ترین گیاهان این گروه محسوب می‌شوند.



شکل ۱۴- توتون



## گروه‌بندی گیاهان زراعی براساس فصل رشد

### ۱ گیاهان پاییزه

این نوع گیاهان نسبت به سرما مقاوم‌اند و برخی از آنها برای گل دادن به یک دوره سرما احتیاج دارند و معمولاً در هوای خنک و مرطوب بهتر رشد می‌کنند. مانند: گندم و جو پاییزه، یونجه، کلزا و ...

### ۲ گیاهان بهاره

گیاهانی هستند که به سرما حساس‌اند. رشدشان در هوای معتدل بهتر است و در مقابل خشکی مقاوم‌تر از گیاهان پاییزه هستند. مانند: ذرت، نیشکر و ...

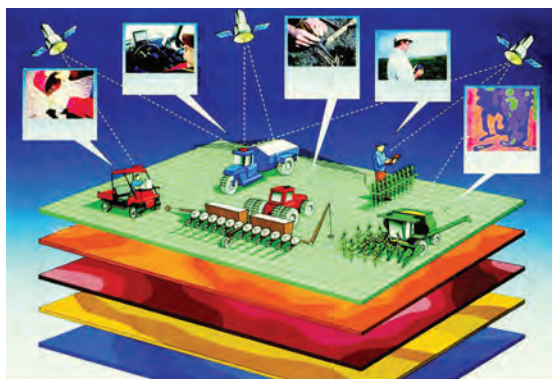
## مکانیزاسیون کشاورزی

انسان در هزاران سال قبل پی برد که استفاده از نیروی حیوانات برای عملیات کاشت می‌تواند علاوه بر افزایش سرعت انجام کار، محصول نهایی به‌دست آمده را چند برابر نموده و سطح زیرکشت را به نحو چشمگیری افزایش دهد. بشر در طول تاریخ با کمک نیروی اندیشه، تفکر، خلاقیت و بهره‌برداری از منابع موجود بر روی کره زمین، همواره به فکر ساختن ابزارها و ایجاد فناوری‌های جدید برای تأمین نیازهای اولیه خود از جمله غذا، افزایش میزان محصول، افزایش سرعت انجام کار و آسان نمودن انجام کارهای خود بوده و در این راستا تا به امروز یک مسیر پیشرفتی را طی نموده است.



شکل ۱۵- پیشرفت مکانیزاسیون

پیشرفت‌های کشاورزی مکانیزه به اندازه‌ای بوده است که در چند سال گذشته از سیستم‌های الکترونیکی از جمله ماشین‌های خودکار و کنترل از راه دور و همچنین بهره‌گیری از ماهواره در سطح جهانی مطرح و مورد استفاده قرار گرفته است.



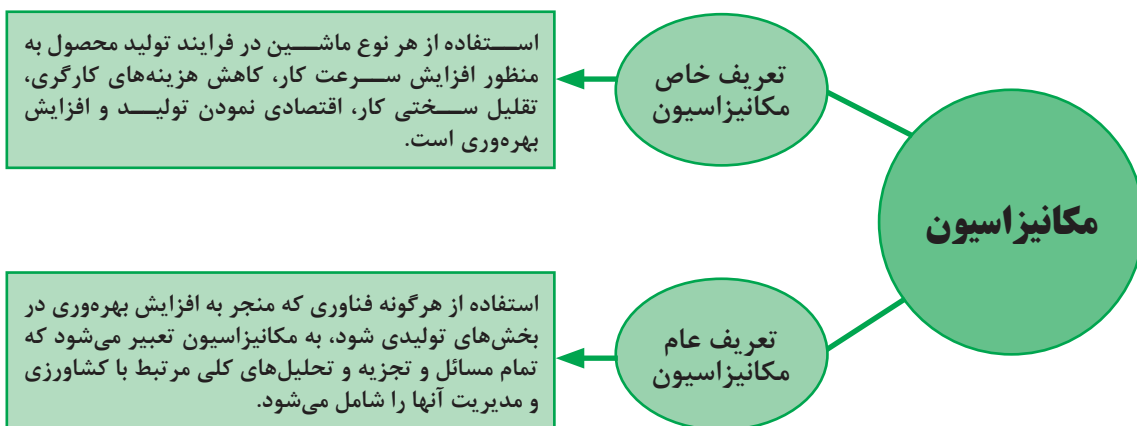
شکل ۱۶- کشاورزی دقیق



به صورت گروهی در خصوص پرسش‌های زیر گفت و گو کنید:  
 ۱- افزایش سرعت کار چگونه عملکرد را در واحد سطح افزایش می‌دهد؟  
 ۲- کشاورزی دقیق چیست؟

### تعاریف مکانیزاسیون:

مکانیزاسیون کشاورزی مجموعه‌ای از علوم و فنون کاربردی برای مطالعه، شناخت و به کارگیری انواع مختلف ماشین و ابزار، در فرایند تولید و فراوری محصولات کشاورزی می‌باشند. به عبارت دیگر مکانیزاسیون کشاورزی استفاده از تکنولوژی نوین در کشاورزی برای افزایش تولید و بهره‌وری می‌باشد.



افزایش تولید محصولات کشاورزی به دلیل افزایش جمعیت یک امر اجتناب‌ناپذیر است. با توجه به محدودیت در مساحت اراضی قابل کشت، منابع آب شیرین و کاهش بارندگی، استفاده بهینه از منابع کشاورزی و توسعه کشاورزی پایدار، به کارگیری ماشین‌های زراعی برای افزایش تولید در واحد سطح ضروری به نظر می‌رسد. همچنین پژوهش در جهت یافتن راهکارهایی که بتواند پاسخگوی چنین نیازهایی باشد باید در اولویت برنامه‌ریزی‌های تمامی جوامع اعم از پیشرفته یا در حال توسعه قرار گیرد.



با توجه به نیروی انسانی (نیروی کار) در کشور ما تا چه اندازه مکانیزه کردن کشاورزی ضروری است؟

حضور ماشین‌های جدید در مزارع، چندان سابقه طولانی ندارد. هم‌زمان با کشف نیروی بخار و پس از آن، استخراج نفت که انرژی لازم برای به حرکت در آوردن ماشین‌های کشاورزی را فراهم کرد آغاز شد. انقلابی که با حضور ماشین‌ها در زمین‌های زراعی به وجود آمد درهای جهانی دیگر را بر روی انسان‌ها گشود و محصول بیشتری را با زحمت کمتری برای آنها به ارمغان آورد. از سوی دیگر، با تولید مواد خام، شکوفایی صنعتی را فراهم کرد. در حال حاضر حتی کشورهای فقیر و عقب‌مانده بنا به دلایل بسیار زیادی سعی در به کارگیری ماشین‌ها در مزارع دارند. زیرا افزایش عملکرد در واحد سطح در بسیاری از موارد بدون استفاده از ماشین و تجهیزات نوین غیر ممکن است.

تفکر کنید



تئودور شولدرز اقتصاددان برنده جایزه نوبل: انسانی که چون نیاکان خود زراعت می‌کند، هرچند که خودش سخت کوش و دارای زمین حاصلخیز باشد، نمی‌تواند مواد غذایی زیادی تولید کند. اما زارعی که از دانش علمی برخوردار باشد و به رموز کاربرد آن در زمین، گیاه، دام و ماشین‌آشنایی دارد می‌تواند حتی در زمین‌های نامرغوب نیز مواد غذایی زیادی تولید کند.

نکته



مکانیزاسیون کشاورزی مراحل عملیات کشاورزی را تغییر نداده، بلکه روش انجام عملیات را تحت تأثیر قرار داده است.

علل توسعه مکانیزاسیون:

۱ افزایش سرعت و انجام به موقع کار:

یکی از مسائل مهمی که در انجام عملیات کشاورزی حائز اهمیت است، انجام به موقع آن می‌باشد که سبب افزایش کمیت و کیفیت محصولات زراعی می‌گردد. به عبارت دیگر استفاده از تکنولوژی نوین در کشاورزی برای افزایش تولید و بهره‌وری می‌باشد.

گفت و گو کنید



درباره اثرات نامطلوب انجام دیر هنگام عملیات‌های مختلف کشاورزی در مزرعه با ذکر مثال‌های مختلف گفت و گو کنید.

مقایسه به کارگیری ماشین‌ها و انسان با ۸ ساعت کار روزانه در شخم زدن

وسيله مورد استفاده	حداکثر کار انجام شده بر حسب مترمربع در روز
بیل	۲۰۰
گاواهن دامی با یک جفت گاو	۲۰۰۰
گاواهن تک خیش و یک تراکتور	۹۰۰۰
گاو آهن دو خیش و یک تراکتور	۲۰۰۰۰

گفت و گو کنید



با در نظر گرفتن شکل ۱۷ متن مناسب را جایگذاری کنید.



یک کشاورز سنتی می‌تواند نهایتاً ..... زمین را اداره کند. یک خانواده روستایی در کشورهای پیشرفته ۱۲۰۰ هکتار زمین را اداره می‌کند.

شکل ۱۷- مقایسه کاشت سنتی و مکانیزه

## ۲ کاهش سختی کار کشاورزی و افزایش جذابیت آن:

یکی دیگر از مزایای مکانیزاسیون، افزایش تمایل و جذابیت برای انجام کار کشاورزی است که با کاربرد بهینه ماشین‌های کشاورزی سختی کار کاهش می‌یابد. با ارتقای تولید و همچنین کاهش سختی کار می‌توان جوانان روستایی را تشویق کرد که از مهاجرت به شهرها، پرهیز کنند.

## ۳ افزایش کیفیت کار و کاهش هزینه‌ها:

با به‌کارگیری ماشین‌های کشاورزی بسیاری از عملیات‌های زراعی با کیفیت بهتری صورت می‌گیرد. برای مثال، کاشت محصول با ماشین به صورت منظم‌تر انجام می‌شود و عملیات‌های بعدی (مراقبت از گیاه زراعی) راحت‌تر و بهتر انجام می‌گیرد. به علاوه تلفات بذر و سایر نهاده‌ها نیز کمتر می‌شود. برای نمونه میزان تلفات برداشت گندم به روش سنتی در حدود ۱۵ درصد از کل محصول است در حالی که در برداشت مکانیزه تلفات به کمتر از ۵ درصد می‌رسد.

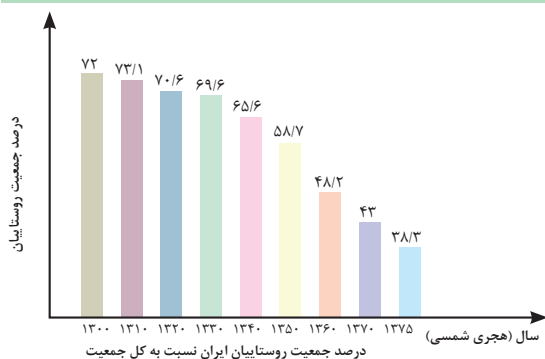
درباره ارتباط مکانیزاسیون و کیفیت کار در زراعت دو یا چند محصول زراعی غالب در منطقه خود پژوهش کنید و نتیجه را در کلاس به بحث بگذارید.

پژوهش کنید



## ۴ افزایش بهره‌وری از نیروهای کارگری:

مهاجرت روستاییان و نیز سختی کارهای کشاورزی سبب شده است که با کمبود کارگر در فصولی که به کارگر بیشتری برای انجام به موقع عملیات نیاز است مواجه شویم.



نمودار ۱- روند کاهش جمعیت روستایی

## شاخص‌ها و معیارهای مکانیزاسیون

در زمینه مکانیزاسیون کشاورزی و در جهت شناخت توانایی‌های آن لازم است سه اصطلاح متداول در مکانیزاسیون

کشاورزی را مطرح کنیم:

- درجه مکانیزاسیون
- ضریب مکانیزاسیون
- ظرفیت مکانیزاسیون

این شاخص‌ها از مهم‌ترین عواملی می‌باشند که میزان مکانیزاسیون را در بخش کشاورزی بیان می‌کند. هرکدام از شاخص‌های گفته شده به تنهایی مفهوم درستی از مکانیزاسیون را بیان نمی‌کند بلکه با توجه به تمامی شاخص‌ها می‌توان برداشت بهتری از مکانیزاسیون‌ها به دست آورد.

### درجه مکانیزاسیون:

درجه مکانیزاسیون عبارت است از مقدار عملیات مکانیزه انجام شده به کل عملیات مورد نیاز و برحسب درصد و به تفکیک نوع عملیات و نوع محصول بیان می‌گردد.

### اهداف تعیین درجه مکانیزاسیون:

- سنجش درست و قابل اعتماد از توسعه مکانیزاسیون کشاورزی کشور در سطح منطقه‌ای و ملی
- گسترش روند استفاده از ابزار و تجهیزات فرایند تولید محصولات کشاورزی
- بهره‌گیری و بهره‌وری مطلوب از منابع و عوامل تولید با توسعه مکانیزاسیون
- افزایش کمی و کیفی محصولات تولیدی با کاربرد ماشین‌ها و فناوری‌های جدید.

درجه مکانیزاسیون منطقه شما برای عملیات‌های مختلف زراعی یکی از محصولات قابل کاشت در منطقه خود را پژوهش کنید و در کلاس با دوستان خود به بحث و گفت‌وگو بگذارید.

پژوهش کنید



شکل ۱۸- روش‌های برداشت محصولات زراعی

### سطح (ضریب) مکانیزاسیون:

عبارت است از نسبت مجموع کل توان کششی موجود به مجموع کل مساحت زمینی که کار تولید در آن انجام می‌شود. واحد آن اسب بخار بر هکتار می‌باشد. (البته باید شرایط جانبی یکسان و ثابتی را برای محاسبه این فاکتور در نظر گرفت). به عبارت ساده‌تر این ضریب به مفهوم نیروی محرکه موجود به ازای هر هکتار می‌باشد. این عامل کیفیت مکانیزاسیون را بررسی می‌کند.

آیا بالا بودن سطح مکانیزاسیون می‌تواند به تنهایی سبب افزایش نسبی عملکرد محصول در واحد سطح شود؟

گفت‌وگو کنید



در چندساله اخیر سطح مکانیزاسیون چند کشور به شرح زیر بوده است:

کشور	آمریکا	هلند	چین	ایران	متوسط جهان
سطح مکانیزاسیون	۱/۴۴	۹/۵	۰/۵۵	۰/۵۵	۰/۸۵

پژوهش کنید



سطح مکانیزاسیون در استان یا منطقه خود را از منابع معتبر جستجو کنید.

### ظرفیت مکانیزاسیون

عبارت است از مقدار انرژی مکانیکی مصرف شده در واحد سطح زمین‌های کشاورزی و واحد آن واحد انرژی بر واحد سطح می‌باشد. معمولاً به صورت اسب بخار ساعت برهکتار بیان می‌شود و به واقع بیانگر انرژی مکانیزه مصرفی در واحد سطح و یا سرانه انرژی مکانیکی در بخش کشاورزی است.

تحقیق کنید



روش‌های ترویج مکانیزاسیون در کشور را بررسی نموده و نتیجه را در کلاس ارائه دهید.

## ارزشیابی پودمان اول (کلیات)

نمره هنرجو	استاندارد (شاخص‌ها/ داوری/ نمره‌دهی)	نتایج مورد انتظار	استاندارد عملکرد (کیفیت)	تکالیف عملکردی (واحدهای یادگیری)
۳	تحلیل ضرورت و اهمیت کشاورزی، دسته‌بندی گیاهان زراعی با نمونه‌های در منطقه، تحلیل علت توسعه مکانیزاسیون کشاورزی، تعیین شاخص‌های مکانیزاسیون	بالاتر از حد انتظار	بررسی و تحلیل ضرورت‌های کشاورزی، دسته‌بندی گیاهان	۱- تحلیل اهمیت و ضرورت کشاورزی
۲	دسته‌بندی گیاهان زراعی و تعیین شاخص‌های مکانیزاسیون	در حد انتظار	زراعی از نظر کاربرد و فصل کاشت و تعیین شاخصه‌ها و معیار مکانیزاسیون	۲- تحلیل و بررسی اهمیت مکانیزاسیون و تعیین آن
۱	درست نبودن یکی از موارد دسته‌بندی گیاهان زراعی یا تعیین شاخص‌های مکانیزاسیون	پایین تر از حد انتظار		
<b>نمره مستمر از ۵</b>				
<b>میانگین نمره تکالیف عملکردی از ۳</b>				
زمانی هنرجو شایستگی کسب می‌کند که ۲ نمره از ۳ نمره میانگین نمره تکالیف عملکردی را اخذ کند.				
نمره کلی درس زمانی لحاظ می‌شود که هنرجو در کلیه پودمان‌ها شایستگی را کسب کند.				

## پودمان ۲

# بهداشت و ایمنی محیط کار



## ضرورت و اهمیت بهداشت در محیط کار

کشاورزی به عنوان یکی از ارکان توسعه و خودکفایی ایران از اهمیت بسزایی برخوردار است. رویکرد جهانی کشاورزی استفاده بهینه از خاک، آب، نیروی انسانی، کاهش مصرف سموم و کودهای شیمیایی در جهت تولید محصول سالم و حفظ محیط زیست می باشد که در مسیر رسیدن به این اهداف نیروی انسانی سالم و پویا نقش کلیدی را ایفا می کند. در دنیای امروزی تقریباً نیمی از نیروی کار در بخش کشاورزی مشغول به کار هستند (حدود ۱/۳ میلیارد نفر). با این



شکل ۱

وجود، بخش کشاورزی به دلیل تمرکز نیروهای بهداشت حرفه ای بر روی صنایع مورد غفلت واقع شده است. بیشتر قربانیان بخش کشاورزی را کشاورزان کشورهای در حال توسعه در برمی گیرند. طبق برآورد سازمان بین المللی کار سالانه ۱۷۰,۰۰۰ نفر از کشاورزان به دلیل انجام کار کشته می شوند (حوادث در اثر ماشین آلات کشاورزی و مسمومیت ها). این بدان معناست که ریسک مرگ در کشاورزی دو برابر سایر مشاغل است. شغل کشاورزی بعد از کار در معادن و صنایع راه و ساختمان سومین شغل پر مخاطره دنیا محسوب می شود. به علاوه به دلیل عدم گزارش مرگ و میرها، آسیب ها و بیماری های ناشی از کشاورزی وضعیت ایمنی و بهداشت کشاورزان از آنچه بیان می شود، بدتر است.

### تعریف بهداشت کشاورزی:

بهداشت کشاورزی علمی است که با شناسایی، ارزیابی و کنترل عوامل و شرایط زیان آور محیط کار و انجام مراقبت های بهداشتی و درمانی حافظ سلامتی کشاورزان باشد.

### ضرورت بهداشت در کشاورزی:

- ۱ آموزش و ارتقای سطح آگاهی کشاورزان در خصوص عوامل زیان آور این شغل
- ۲ بهسازی واحدهای کشاورزی
- ۳ تعیین سطح سلامت شاغلین بخش کشاورزی

### عوامل زیان آور محیط کار کشاورزان:

- ۱ عوامل فیزیکی (گرما، سرما، سر و صدا، ارتعاش، نور و رطوبت)
- ۲ عوامل شیمیایی (سموم کشاورزی، گردوغبار گیاهی و غلات، کودهای حیوانی و شیمیایی)
- ۳ عوامل بیولوژیکی (بیماری های مشترک بین انسان و حیوان، گردوغبار با منشأ حیوانی، ویروس ها، باکتری ها، انگل ها و قارچ ها)
- ۴ عوامل ارگونومیکی (عدم تناسب جسمی با کار، نحوه کار کردن، حمل اشیا و ابزار کار)
- ۵ عوامل روانی (خستگی، استرس ناشی از خشکسالی، آفت زدگی محصولات، تلفات دام و طیور)



## ۱- عوامل فیزیکی

### • سروصدا:

اگر یک فرد سالم از نظر شنوایی در فاصله یک متری از گوینده قرار گیرد و نتواند صحبت معمولی طرف مقابل را بشنود در یک محیط پرسروصدا قرار گرفته است.



شکل ۲- آلودگی صوتی

### عوارض ناشی از سر و صدا:

- کاهش شنوایی
- بالا رفتن فشار خون و ضربان قلب
- ناراحتی‌های روانی مانند اثر بر خواب و روابط اجتماعی
- کاهش راندمان کاری
- افزایش ریسک حوادث

### مشاغل در معرض:

- رانندگان تراکتور، کمباین و ...
- کارگرانی که با اهره برقی چوب‌بری کار می‌کنند.
- متصدیان تلمبه‌خانه‌ها و موتورهای آب
- کشاورزان در معرض ماشین‌آلات کشاورزی



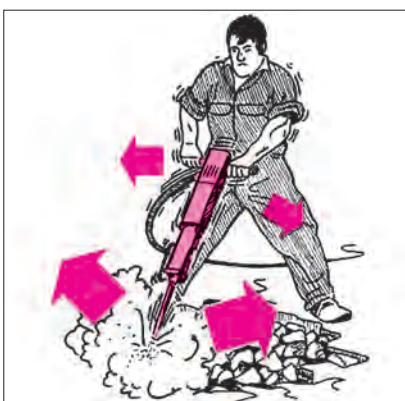
شکل ۳- کنترل سرو صدا

### کنترل سروصدا:

- بازدید مرتب و سرویس به موقع ماشین‌آلات
- جدا کردن و یا محصور کردن عامل ایجاد صدا (اتاقک برای تراکتور)
- کاهش ساعت تماس با صدا
- انجام معاینات پزشکی و تست شنوایی سنجی
- استفاده از وسایل حفاظت فردی

### • ارتعاش:

ارتعاش عاملی است که به عضلات بدن فرصت کافی جهت استراحت نمی‌دهد و عضلات برای مدت طولانی در حال انقباض باقی می‌مانند.



شکل ۴- عوارض ناشی از ارتعاش

### عوارض ناشی از ارتعاش:

- اختلالات ستون فقرات
- اختلالات گوارشی
- اختلالات عصبی و روانی
- احساس ضعف و دیگر تغییرات در بازو و ساق پا
- افزایش نوسان بدن و لرزش دست

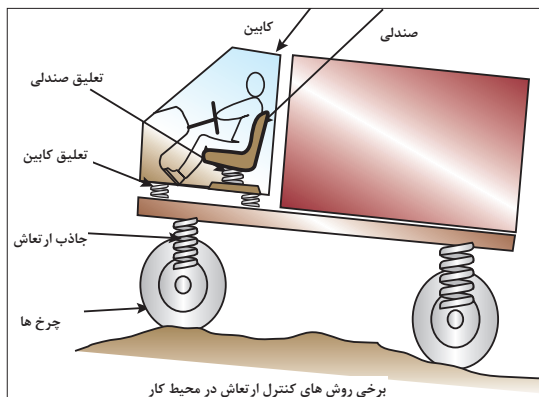
### مشاغل در معرض:

- رانندگان تراکتور و کمباین و ماشین‌آلات کشاورزی
- ایجادکننده ارتعاش.
- کارگرانی که با اهره برقی چوب‌بری کار می‌کنند.



### کنترل ارتعاش:

- تغییر قطعات یا وسایلی که در دستگاه موجب لرزش می‌شود.
- تغییر صندلی ثابت تراکتور با پوشش نرم و قابل ارتجاع
- استفاده از دستکش و کفش‌های مخصوص



شکل ۵- برخی ماشین‌های دارای ارتعاش و راه‌های کنترل آن

### • اشعه مضر:

نور خورشید به طور طبیعی دارای اشعه ماورای بنفش بوده که قرار گرفتن بلندمدت در معرض مستقیم نور آفتاب خطرناکی برای انسان ایجاد می‌کند.

### عوارض ناشی از اشعه:

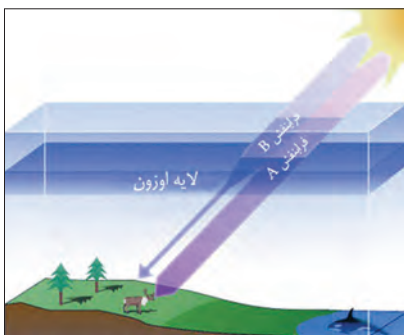
- سوختگی پوست با درجات متفاوت
- آسیب به چشم
- ایجاد چین و چروک در صورت
- در تماس‌های طولانی مدت، سرطان پوست

### مشاغل در معرض:

- کشاورزان در مناطق رو باز، ماهی‌گیران، دامداران، جنگل‌بانان و چوپانان

### کنترل اشعه مضر:

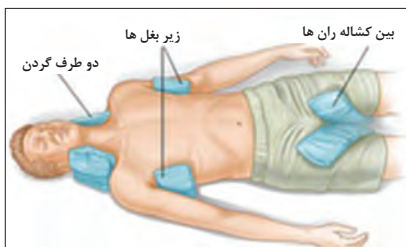
- پوشش مناسب تمام قسمت‌های باز بدن
- استفاده از کلاه لبه‌دار و دستکش
- استفاده از سایبان در هنگام استراحت
- خودداری از کار در ساعت ۱۲ تا ۱۶ به دلیل اینکه بیشترین اشعه مضر در این ساعت به زمین می‌رسد.
- استفاده از عینک مخصوص
- استفاده از کرم‌های محافظ پوست (ضد آفتاب)



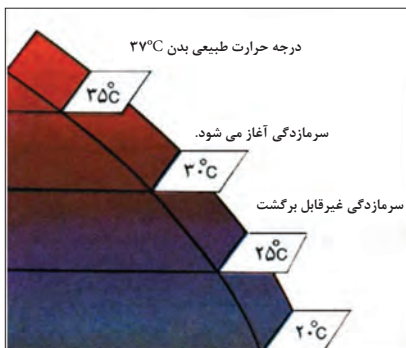
شکل ۶- نقش لایه اوزون در کنترل اشعه‌های مضر



شکل ۷- کارگران در معرض گرمزدگی



شکل ۸- کمک های اولیه برای شخص گرمزده با قرار دادن کیسه یخ



شکل ۹- تأثیرات سرما و سرمزدگی



شکل ۱۰- عوارض ناشی از سرما

### • گرما:

اگر میزان حرارت و رطوبت محیط کار زیاد باشد عوارضی ایجاد می گردد.

### عوارض ناشی از گرما:

- گرمزدگی (کار در محیط گرم و خشک)
- جوش های گرمایی (کارکردن در محیط گرم و مرطوب)
- اختلالات عصبی- روانی
- خستگی گرمایی (کارگرانی که در حین کار عرق زیادی می کنند)

### مشاغل در معرض:

- کشاورزان، دامداران، جنگل بانان، ماهی گیران و چوپانان

### کنترل گرما:

- پوشش مناسب و استفاده از لباس های نخی و گشاد
- نوشیدن مایعات خنک به مقدار زیاد
- رعایت زمان استراحت و کار
- رعایت بهداشت فردی و استحمام مرتب
- خنک کردن بدن

### • سرما:

مطلوب ترین حرارت برای زندگی ۲۱ درجه سانتی گراد با رطوبت ۵۰ درصد و جریان هوایی در حدود ۱۰ سانتی متر در ثانیه می باشد. وقتی بدن در معرض سرمای شدید قرار می گیرد، سیستم دفاعی دیگر قادر به مبارزه نمی باشد و به تدریج حرارت مرکزی بدن کاهش می یابد.

### عوارض ناشی از سرما:

- سرمزدگی عمومی (لرز شدید، درد شدید عضلانی به خصوص در ناحیه پشت گردن، بالا رفتن فشارخون، افزایش تهویه ریوی)، کهیپر و سرخ شدن پوست، مرگ در اثر سرمزدگی همراه بیهوشی
- سرمزدگی موضعی (یخزدگی اندام های دست و پا و قطع عضو)

### مشاغل در معرض:

- کشاورزان، دامداران، جنگل بانان، ماهی گیران و چوپانان

### کنترل سرما:

- استفاده از پوشش مناسب و لباس گرم
- استفاده از غذا و نوشیدنی گرم در محیط گرم
- استفاده از چادرهای مخصوص برای گرم شدن

- رعایت فواصل استراحت و کار
- استفاده از کفش، کلاه و دستکش مناسب و عدم پوشیدن کفش یا دستکش تنگ و لباس خیس



شکل ۱۱- کارگران در معرض خطر سرمازدگی

### ● گردوغبار:

به صورت گروهی در مورد میزان گرد و غبار و اقدامات پیشگیرانه در تصاویر زیر بحث کنید.

گفت و گو کنید



شکل ج

شکل ب

شکل الف

شکل ۱۲- برخی کارهای زراعی دارای گرد و غبار

در ضمن فعالیت‌های مختلف کشاورزی نظیر برداشت محصول، شخم زدن، غربال کردن، کود دهی و غیره، ذراتی ایجاد می‌گردد که گرد و غبار نامیده می‌شوند. مثال‌های زیر برخی از گرد و غبارهایی هستند که ممکن است کشاورزان در معرض آنها قرار گیرند.

- گرد و غبارهای گیاهی: مانند گرد و غبار پنبه، تنباکو، چای، توتون، قهوه، کاکائو، نیشکر، سیبوس غلات و...
- گرد و غبارهای حیوانی: گرد و غبارهای ناشی از مواد حیوانی نظیر استخوان، پر، شاخ، مو، پشم و غیره علاوه بر ایجاد آلرژی ممکن است به علت آلودگی میکروبی و یا قارچی بیماری ریوی ایجاد نمایند.

### عوارض ناشی از گرد و غبار:

- تب، سرفه، کوتاه شدن نفس در اثر مواجهه با گرد و غبار
- احساس سوزش و خارش در گلو و بینی
- سرفه و حملات شبیه آسم در اثر مواجهه با گرد و غبار
- احساس سوزش و خارش در گلو و بینی

### مشاغل در معرض:

- رانندگان تراکتور، کمباین، خرمن‌کوب‌ها

- کارگران کودپاشی، کارگران چوب‌بری
- کارگران دامداری‌ها، مرغداری‌ها
- کارگران انبارهای غلات، علوفه و یونجه
- کارگرانی که در مزارع پنبه و نیشکر فعالیت می‌نمایند.

### راه‌های کنترل گرد و غبار:

- استفاده از وسایل مکانیزه که مانع از تماس کارگران با منبع تولید گرد و غبار شود.
- استفاده از وسایل حفاظت فردی
- رعایت اصول صحیح حمل و نقل یونجه، علوفه و غلات به طوری که باعث کاهش گرد و غبار شود.

با توجه به مطالب بیان شده چه روش‌های دیگری را برای کنترل گرد و غبار در محیط کار پیشنهاد می‌کنید.

گفت‌وگو  
کنید



## ۲- عوامل شیمیایی

### گاز و بخار:

گاز و بخار جزء عوامل زیان‌آور شیمیایی بوده، بعضی از انواع آن ممکن است دارای رنگ مشخص و یا بوی خاص باشند؛ مانند گاز هیدروژن سولفید در مخازن فاضلاب و یا گاز کلر و برخی دیگر ممکن است فاقد رنگ و بوی مشخص باشند. مانند گاز کربن دی‌اکسید و کربن مونواکسید که در اثر کار کردن با ماشین‌های کشاورزی مانند تراکتور ایجاد می‌گردد.

- **کودها:** کودها غنی از مواد نیترات معدنی و آلی هستند که به همراه فسفات‌ها و پتاسیم باعث پرورش و رشد گیاهان می‌شوند.

### سموم:

سم، ماده یا موادی است که دارای منشأ گیاهی، حیوانی و یا شیمیایی بوده و از راه‌های مختلف (تنفس، پوستی، گوارشی) می‌تواند ایجاد مسمومیت نماید.



شکل ۱۳- کارگران در معرض سم

### مشاغل در معرض گاز، بخار و سموم:

- کارگرانی که در تهیه و آماده‌سازی سموم فعالیت می‌نمایند.
- کارگرانی که در امر نگهداری سموم و کود شیمیایی فعالیت می‌کنند.
- کارگران مرغداری‌ها و دامداری‌ها
- کشاورزان (زراعت و باغبانی)
- کشاورزانی که در انبارهای غلات و علوفه فعالیت می‌کنند.

### اثرات گاز، بخار و سموم:

- انواع خاص بیماری‌های ریوی
- آسم
- مسمومیت ناشی از سموم آفت‌کش



درجه شدت عوامل زیان آور به عوامل زیر بستگی دارد:

- راه ورود به بدن
- نوع ماده شیمیایی
- مدت تماس با ماده شیمیایی

بر اساس تصویر زیر روش کار این سه کشاورز را مورد بحث قرار دهید.



شکل ۱۴- مقایسه سم پاشی درست و نادرست

**نکات ایمنی در سم پاشی:**

**اقدامات لازم قبل از سم پاشی:**

- وسایل مورد نیاز از قبیل لباس کار، دستکش لاستیکی، عینک ایمنی (دوردار) و ماسک، باید آماده گردد.
- بروشور سم مربوطه قبلاً مطالعه گردد و طبق دستورالعمل توصیه شده، از سم استفاده شود.
- موقع سم پاشی، صبح زود یا عصر و در هوای آرام انتخاب شود.



**اقدامات لازم در موقع سم پاشی:**

- از بوییدن سم در موقع سم پاشی پرهیز کند.
- از خوردن و آشامیدن و استعمال دخانیات، خودداری شود.
- در صورت وزیدن باد ملایم، پشت به باد، عمل سمپاشی صورت پذیرد.
- برای تهیه محلول سمی، هرگز نباید محلول را با دست به هم زد.
- از پاشیدن محلول سمی، به درختان و محصولات که احتیاج به سمپاشی ندارند، همچنین روی علفه دامها و چراگاهها خودداری شود.
- در موقع سم پاشی باید از ریختن محلول سمی، در آبهای جاری و محل آبشخور حیوانات و استخر و سایر منابع آبی اجتناب نمود.



شکل ۱۵- اقدامات لازم هنگام سم پاشی



شکل ۱۶- سمپاشی کنایی

### اقدامات لازم بعد از عمل سمپاشی:

- کارگران سمپاشی باید بعد از پایان کار، برای استحمام و تعویض لباس اقدام کنند.
- ظروف خالی سم باید له شود و در محل مطمئنی مدفون گردد.
- از ورود اطفال و حیوانات اهلی و طیور، به منطقه سمپاشی شده باید جلوگیری کرد.
- مناطق سمپاشی شده، باید به وسیله نصب تابلو مشخص شود.

پژوهش کنید

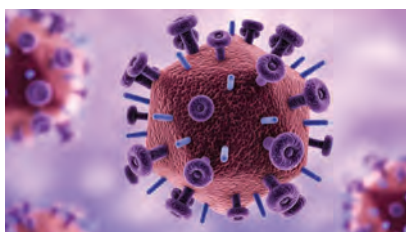


- ۱- هنگام نگه‌داری سموم چه نکاتی را باید در نظر گرفت.
- ۲- میزان سمی که وارد بدن می‌شود به چه عواملی بستگی دارد؟

### ۳- عوامل بیولوژیکی

#### ویروس‌ها:

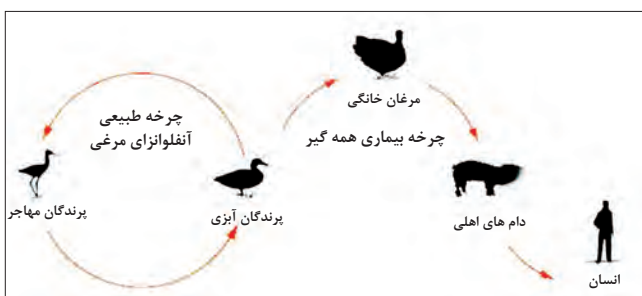
ویروس‌ها یکی از کوچک‌ترین عوامل بیماری‌زاد در جانداران هستند که اندازه آنها بین ۳۰۰ - ۲۰۰ نانومتر است. ویروس‌ها انگل داخل سلولی هستند (خارج از بدن موجودات و سلول‌ها غیرفعال هستند) که این خصوصیت مهم‌ترین تفاوت ویروس‌ها با بقیه میکروارگانیسم‌هاست.



شکل ۱۷- ساختار خارج ویروس

#### راه‌های کنترل و پیشگیری از ویروس‌ها:

- رعایت بهداشت فردی و مراقبت‌های بهداشتی به هنگام کار
- استفاده از وسایل حفاظت فردی مناسب
- معدوم نمودن دام بیمار
- عدم تماس با پرندگان
- انجام معاینات پزشکی



شکل ۱۸- چرخه انتقال بیماری آنفلوآنزای پرندگان

#### باکتری‌ها:

باکتری‌ها، موجودات زنده ریز تک سلولی با طول چند میکرون هستند که آنها را فقط به کمک میکروسکوپ می‌توان دید و در محیط و داخل بدن حیوانات و گیاهان وجود دارند.

#### راه‌های کنترل و پیشگیری از باکتری‌ها:

- انجام واکسیناسیون
- ضدعفونی اماکن آلوده به فضولات و ترشحات حیوانات بیمار
- جداسازی حیوانات آلوده
- آموزش بهداشت به افراد در معرض خطر و آشنا نمودن آنها با بیماری
- گندزدایی مرتب اصطبل
- پاستوریزه کردن شیر و فراورده‌های آن



شکل ۱۹- باکتری

## قارچ‌ها:

قارچ‌ها شامل مخمرها و کپک‌ها می‌باشند. این گروه از موجودات زنده می‌توانند باعث بیماری‌های تنفسی شوند و هم می‌توانند با تولید سم‌های قوی باعث ایجاد مسمومیت و بیماری شوند.

### مشاغل در معرض قارچ‌ها:

- کشاورزانی که در انبارهای علوفه و یونجه فعالیت می‌کنند.
- کشاورزانی که در بریدن درختان و انبار هیزم و شاخ و برگ فعالیت دارند.
- کارگرانی که در توزیع و نگهداری خوراک دام و طیور فعالیت می‌کنند.
- کشاورزانی که در امر کود پاشی فعالیت می‌کنند.
- کشاورزان و دامدارانی که در اصطبل‌ها کار می‌کنند.

### راه‌های کنترل و پیشگیری قارچ‌ها:

- رعایت بهداشت فردی
- استفاده از کودهای حیوانی و اجتناب از مصرف کودهای انسانی
- استفاده از وسایل حفاظت فردی
- استحمام مرتب

## انگل‌ها:

به جهت بیماری‌زایی در داخل بدن انسان یا خارج آن (پوست) به دو دسته انگل‌های داخلی و خارجی تقسیم می‌شوند.

### کشاورزان در معرض انگل‌ها:

- شالیکاران
- کشاورزانی که با آب و خاک آلوده و کودهای حیوانی سر و کار دارند.
- کشاورزان مزارع نیشکر و توتون و چای

• کارگران مرغداری‌ها و اصطبل‌داران

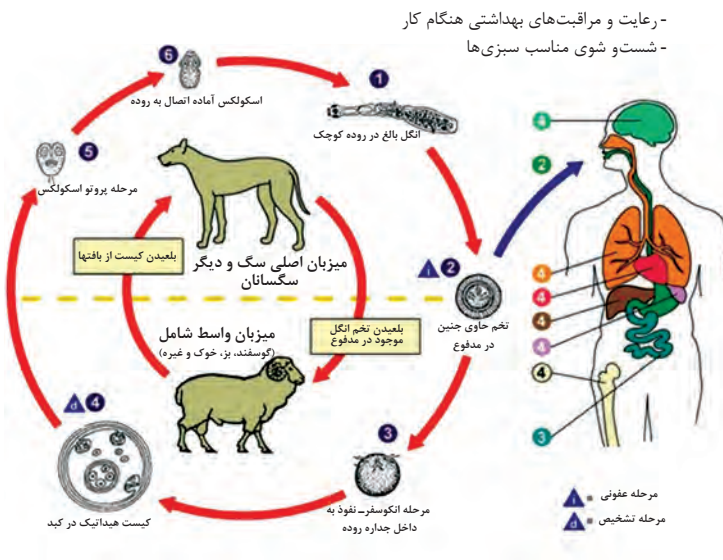
- راه‌های کنترل و پیشگیری از انگل‌ها:
- احداث توالت‌های بهداشتی به خصوص در مزارع بزرگ
- استفاده از وسایل حفاظت فردی
- رعایت بهداشت فردی و مراقبت‌های بهداشتی هنگام کار
- استفاده از سبزیجات سالم



شکل ۲۰- قارچ



شکل ۲۱- گیاه مبتلا به قارچ



شکل ۲۲- انتقال انگل به انسان

در مورد بیماری‌های ناشی از عوامل بیولوژیک در کشاورزان تحقیق کنید و نتایج خود را در کلاس بیان کنید.

پژوهش کنید





### علم ارگونومی:

ارگونومی دانشی است که به رابطه میان انسان، ماشین و محیط پیرامون او می‌پردازد و طراحی وسایل و دستگاه‌های مورد استفاده را به گونه‌ای پیشنهاد می‌کند که راحتی، دسترسی، ایمنی و بازدهی را بالا برده و دشواری، خطر، خستگی و هزینه‌ها را کاهش می‌دهد.

ارگونومی دانش مطالعه ویژگی‌ها و خصوصیات انسان (ساختاری و رفتاری) به منظور طراحی مناسب محیط کار و زندگی می‌باشد.

ارگونومی در دو زمینه عمده به کار گرفته می‌شود:

- تناسب فرد با شغل (انتخاب افراد از نظر توانایی آنها برای انجام وظایف)
- تناسب شغل با فرد (تجهیزات، وظایف و تشکیلات طوری طراحی شوند که با قابلیت‌ها و محدودیت‌های افراد متناسب باشد).

### هدف ارگونومی:

- کم کردن فشارهای کار، خستگی و فرسودگی که در اثر کار کردن ایجاد می‌شود.
- تطبیق و تغییر دستگاه‌ها با وضع صحیح بدن
- حمایت و حفاظت از کارگر نه از دید محصول و بازدهی

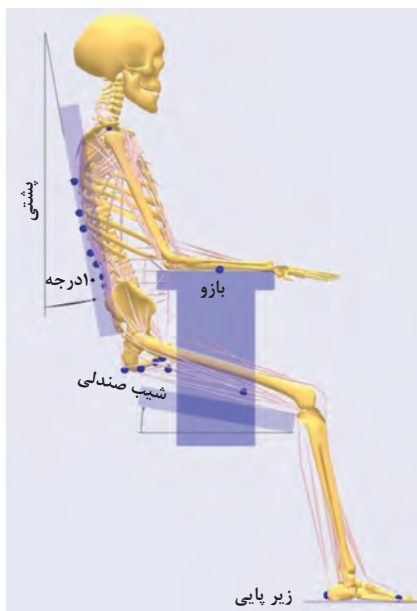
در ارگونومی برای بهتر کار کردن سعی می‌شود که کارهای خسته کننده اصلاح شوند و ابزار کار بهبود یابند تا در نتیجه کارگر راحت و آسوده کار کند. مثلاً در کار با ماشین‌های کشاورزی عقربه‌ها، فرمان، دنده، کلیدها و پدال‌ها همگی باید به گونه‌ای جاسازی و طراحی شده باشند که به سرعت و راحت در دسترس باشند و سلامت و رفاه و رضایت انسان را حین کار فراهم آورند.

### عوامل ارگونومیک در کشاورزی:

- الف) حالات غیراستاندارد بدن حین کار (زانو زدن، انجام کار به صورت خمیده)
- ب) فشارها و پیچ خوردگی اعضا
- ج) حمل بار

### بیماری‌های ناشی از عوامل ارگونومیک در کشاورزان:

- فشار بر اعضای بدن
- پیچ خوردگی اعضای بدن
- دردهای اسکلتی عضلانی



شکل ۲۳- وضعیت نادرست بدن هنگام کار



برای هر وضعیت ذکر شده در جدول زیر با توجه به رشته خود مثالی بیان کنید.

مشکلات ناشی از نامناسب بودن وضعیت بدن هنگام کار	وضعیت بدن حین کار
امکان بروز واریس در پاها	ایستاده در یک جا
گرفتگی عضلات بازکننده پشت پا	مستقیم و عمود نشستن
زانو و ساق پاها متأثر می شود	صندلی خیلی بلند
تخریب دیسک‌های بین مهره‌ای ناحیه کمر	انحنای تنه به جلو هنگام نشستن و ایستادن
التهاب احتمالی تاندون‌های ساعد	گرفتن غیر طبیعی ابزار با دست

### وضعیت قرارگیری صحیح ستون فقرات و اندام‌ها:

وضعیت بدنی نقش مهمی در بروز آسیب‌های ضربه‌ای تجمعی دارد، خم شدن ستون فقرات یا سر، بدن را از حالت تعادل خارج می‌کند و سبب کشیده شدن اندام یا خمیدگی آنها به طور نامناسب می‌شود. در حالت طبیعی ستون فقرات دارای سه انحنای است. این سه انحنای شامل انحنای گردنی به طرف جلو، انحنای سینه‌ای به طرف پشت و انحنای کمری به طرف جلو می‌باشد. خمیدگی بیش از حد و یا راست شدن بیش از حد ستون فقرات گردنی یا کمری، مهره‌ها را از وضعیت خنثی خارج می‌کند و احتمال آسیب به ستون فقرات را افزایش می‌دهد.

### برای حفظ وضعیت طبیعی بدن باید:

- به جای خم کردن سر، تنه خود را از محل مفصل ران به سمت جلو بچرخانید.
- به جای خم شدن، تنه خود را از محل مفصل ران به سمت جلو بچرخانید.
- به جای خم شدن یا بلند کردن با کمر خمیده، بدن را از ناحیه مفصل ران به جلو بچرخانید.



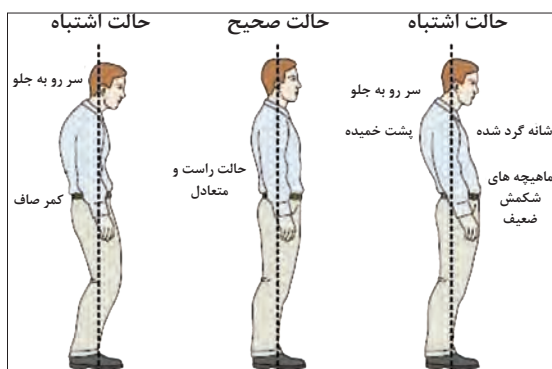
شکل ۲۴- وضعیت درست نشستن

### وضعیت صحیح نشستن:

در هنگام نشستن روی صندلی وضعیت ران‌ها نسبت به تنه باید تقریباً عمود باشد. یعنی بدن مستقیم بوده و کمر راست باشد و انحنای کمر باید کاملاً حفظ شود. در وضعیت نشسته فشار بیشتری به مهره‌های کمری نسبت به حالت ایستاده وارد می‌شود. پس اگر شاغلی سابقه درد کمر دارد باید ترکیبی از حالت نشسته و ایستاده را برای او در نظر گرفت.

### وضعیت صحیح ایستادن:

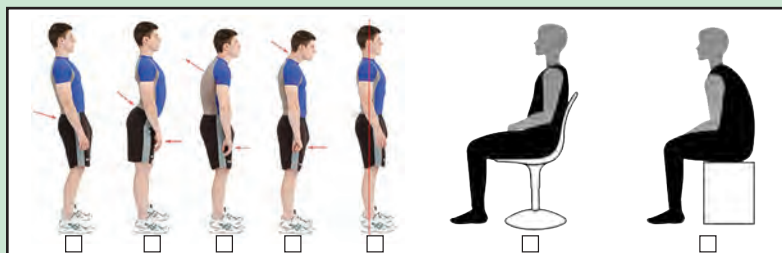
سر خود را بالا نگه دارید، قفسه سینه را بالا نگه دارید، شانه‌ها را در حالت طبیعی و راحت حفظ نمایید، زانوها را صاف نگه دارید، وزن بدن را در حالت ایستاده به‌طور مساوی روی پاها تقسیم کنید، در کارهای ایستادنی طولانی مدت یکی از پاها را روی چهار پایه‌ای قرار داده و سپس جای آنها را عوض کنید.



شکل ۲۵- مقایسه وضعیت ایستادن درست و نادرست

ایستادن‌های طولانی مدت سبب خستگی عضلات مهره‌ها و عضلات ران و افزایش فشار بر دیسک‌های بین مهره‌ای می‌شود که با نشستن روی صندلی این حالت تخفیف می‌یابد.

با توجه به تصاویر زیر کدام وضعیت صحیح می‌باشد؟



شکل ۲۶- چگونه جابه‌جایی اجسام سنگین برای پیشگیری از کمردرد

پیشگیری از آسیب‌های کمر:

- اجتناب از بلند کردن و چرخش هم‌زمان تا حد ممکن
- اجتناب از بالا بردن اجسام سنگین به بالای سر
- استفاده از گاری و چرخ‌های مخصوص حمل بار
- استفاده از جرثقیل، بالابر و دیگر وسایل کمکی
- محک زدن وزن شیء مورد نظر قبل از بلند کردن
- گرفتن کمک از دیگران وقتی جسم مورد نظر سنگین است.

جهت کنترل یا حذف شرایط و عوامل زیان‌آور محیط کار نکات زیر در مورد ساختمان کارگاه قابل توجه است:

کارگاه شامل ساختمان، تأسیسات و محل نگهداری علوفه، ماشین‌آلات، مواد غذایی لازم، سیستم تهویه، حرارت، روشنایی آب و غیره می‌گردد.

۱) ساختمان کارگاه باید متناسب با وضع آب و هوای محل ساخته شده باشد.

۲) ارتفاع کارگاه نباید از ۳ متر کمتر باشد. برای هر کارگر در کارگاه

باید حداقل سه متر مربع سطح منظور گردد و سطح اشغال شده به وسیله ماشین‌آلات یا ابزار و اثاثیه مربوط به کار و فاصله آنها از هم و مسیر عبور و مرور وسایل نقلیه جزء سطح مزبور محسوب نمی‌شود.

۳) دیوارها و سقف کارگاه طوری ساخته شود که از نفوذ عوامل زیان‌آور از قبیل گرما، سرما، رطوبت، صدا و غیره به داخل کارگاه و بالعکس جلوگیری کند.

۴) کف کارگاه باید همواره، بدون حفره و شکاف بوده و لغزنده نباشد و در صورت لزوم قابل شست‌وشو باشد و دارای شیب مناسب به طرف کف‌شوی باشد.

۵) دیوارها باید صاف، بدون ترک خوردگی و به رنگ روشن و متناسب باشد.

۶) در کارگاه‌هایی که با مواد شیمیایی سر و کار دارند و یا طبیعت کار طوری است که باعث آلودگی و روغنی شدن دیوارها می‌شود (کارگاه ماشین‌آلات)، دیوارها باید صاف و قابل شست‌وشو باشد.

۷) در کارگاه باید به تناسب وسعت محل، نوع کار (دقت کار) و شرایط اقلیمی به اندازه کافی در و پنجره برای ورود نور و هوا موجود باشد.

- ۸ شیشه در و پنجره باید بدون شکستگی بوده و همیشه تمیز باشد.
- ۹ در صورت لزوم در و پنجره‌ها باید مجهز به توری بوده و درها دارای فنر یا در بند بادی (پنوماتیک) باشند.
- ۱۰ انباشتن کالا در جلوی پنجره ممنوع می‌باشد.
- ۱۱ مساحت پنجره باید متناسب با مساحت کف کارگاه و نوع کار باشد.
- ۱۲ در کارگاه بایستی میزان صدا، ارتعاش، روشنایی (طبیعی و مصنوعی) پرتوهای یون ساز (آلفا، بتا، گاما، ایکس،...) و غیر یون ساز (ماورای بنفش، مادون قرمز، رادیویی، ماکروویو، میدان‌های مغناطیسی و میدان‌های الکتریکی پایا) منطبق با استاندارد مصوب وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی متناسب با نوع کار و محل تأمین شود.
- ۱۳ منابع روشنایی مصنوعی باید همواره سالم و تمیز باشد.
- ۱۴ هوای کارگاه‌های بدون آلودگی شیمیایی باید متناسب با فصل و جمعیت شاغل تهیه گردد.
- ۱۵ وسایل سرمایشی و گرمایشی کارگاه باید ضمن استاندارد بودن، دما و رطوبت محیط کار را مطابق با حد مواجهه مجاز مصوب وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی تأمین نماید.
- ۱۶ کلیه کارگاه‌ها به تناسب کار و تولید خود باید دارای محل مناسب جهت انبار مواد اولیه و محصول نهایی باشند.
- ۱۷ کلیه استانداردهای ارگونومی در ارتباط با چیدمان و ویژگی‌های وسایل، ابزار و ماشین‌آلات مورد استفاده در فرایند رعایت شوند.

### تسهیلات بهداشتی محیط کار:

تسهیلات بهداشتی وابسته به کارگاه شامل خانه کارگری (محل اسکان نیروی کار، استراحت، تهیه و گرم کردن و پخش و صرف غذا توسط آنان)، حمام، رختکن، دست‌شویی، توالت، جعبه کمک‌های اولیه و غیره می‌باشد.

### دست‌شویی:

- کلیه کارگاه‌ها بایستی حداقل دارای یک دست‌شویی با رعایت شرایط و ضوابط بهداشتی به قرار زیر باشند:
- محل احداث دست‌شویی به گونه‌ای باشد که برای کلیه افراد قابل دسترسی باشد.
  - دست‌شویی باید دارای آب گرم و سرد، سیستم دفع فاضلاب، متصل به چاه جاذب و یا شبکه جمع‌آوری فاضلاب شهری باشند.
  - صابون مایع باید در تمام اوقات در محل دست‌شویی وجود داشته باشد.
  - جهت خشک کردن دست، وجود وسیله خشک‌کن مناسب الزامی است.
  - دست‌شویی باید به‌طور مرتب شست‌وشو و گندزدایی شود.

### آب آشامیدنی و بهداشتی:

- ۱ باید منطبق بر استانداردهای بهداشتی و مورد تأیید مراجع ذی‌صلاح باشد.
- ۲ کارگاه‌هایی که از شبکه لوله‌کشی آب شهر استفاده نمی‌نمایند باید جهت نمونه‌برداری و آزمایش‌های لازم برای اطمینان از سالم بودن آب اقدام نمایند، علاوه بر این در این نوع کارگاه‌ها، کلر زنی باید به شیوه‌ای انجام پذیرد که کلر باقی مانده (ppm)  $0/2-0/8$  قسمت در میلیون باشد.
- ۳ در کارگاه‌هایی که از آب چاه استفاده می‌نمایند، ساخت، بهره‌برداری و لوله‌کشی آب باید منطبق بر ضوابط بهداشتی باشد.

- ۴ در هر کارگاه ترجیحاً یک آب سردکن برای تأمین آب آشامیدنی افراد وجود داشته باشد. در کارگاه‌هایی که آب سردکن ندارند وجود یک شیر آبخوری الزامی است. شیر آبخوری باید از نوع فواره‌ای و دارای سپر محافظ باشد تا آبی که از دهان فرد بر می‌گردد به آن نرسد و لب فرد نیز با آن تماس پیدا نکند.
- ۵ آبخوری نباید در مجاورت توالت، دست‌شویی و دوش باشد و حتی‌المقدور نزدیک محل کار کارگر باشد.
- ۶ کارگاه‌های فاقد شیر برداشت آب آشامیدنی بهداشتی، بایستی دارای مخازن بهداشتی آب بوده و از لیوان انفرادی یا لیوان‌های یکبار مصرف استفاده شود.

#### توالت:

- ۱ در کارگاه‌هایی که تعداد کارکنان آن ۳ نفر و کمتر می‌باشد و کارگران با ۱۵ دقیقه پیاده‌روی به توالت بهداشتی دسترسی دارند، داشتن توالت در محل کارگاه الزامی نیست.
- ۲ در کارگاه‌هایی که تعداد کارکنان آن بیش از ۳ نفر می‌باشد، وجود حداقل یک توالت بهداشتی در محل کارگاه الزامی می‌باشد.

#### حمام:

در کلیه کارگاه‌ها چنانچه افراد با مواد شیمیایی، سموم، مواد غذایی و گرد و غبار و مانند آنها سر و کار دارند و نیز برای کارگران نظافتچی و کارگاه‌های زیرزمینی مانند معادن حداقل یک دوش آب گرم و سرد در نظر گرفته شود. در سایر کارگاه‌ها که دارای آلودگی معمولی می‌باشند وجود حمام الزامی است.

#### شرایط و ضوابط بهداشتی حمام به قرار زیر است:

- ۱ کف حمام باید مقاوم، قابل شست‌وشو بوده و لغزنده نباشد و دارای شیب کافی به سمت کف‌شوی باشد.
- ۲ دیوارها تا سقف کاشی، به‌رنگ روشن و سقف حمام باید صاف با رنگ روشن و بدون ترک خوردگی باشد.
- ۳ حمام باید به‌طور مرتب تمیز و با مواد مناسب گندزدایی گردد.
- ۴ محوطه حمام باید دارای هواکش متناسب با فضای آن باشد.
- ۵ حمام باید مجهز به سطل زباله دردار و قابل شست‌وشو باشد.
- ۶ در صورتی که برای گرم کردن آب از منابع حرارتی غیر مرکزی استفاده می‌شود این قبیل منابع حرارتی باید در خارج از محوطه حمام در محل مناسب قرار داده شود.
- ۷ برای رعایت موازین ایمنی ضروری است در داخل حمام از لامپ ایمنی با حباب شیشه‌ای استفاده شود و تمام کلید و پریزهای برق باید خارج از محوطه حمام قرار داده شود.
- ۸ محل حمام باید دارای جایگاهی مناسب به‌عنوان رختکن برای تعویض لباس باشد.
- ۹ شست‌وشوی هر نوع لباس در محل حمام ممنوع است.

#### قفسه انفرادی نگه‌داری لوازم و لباس‌های کارگران:

در کارگاه‌ها باید متناسب با تعداد کارگران، قفسه‌های انفرادی برای تعویض لباس شخصی آنان در نظر گرفته شود.

#### شرایط و ضوابط بهداشتی قفسه‌های لباس و لوازم شخصی:

- ۱ هر قفسه باید به‌گونه‌ای ساخته شده باشد که دارای محل نگه‌داری مجزا برای لباس بیرون، وسایل حفاظت فردی و کفش ایمنی باشد. قفسه‌ها باید دارای سقف شیبدار، قابل شست‌وشو و دارای کرکره ثابت ورود و خروج هوا بوده و قفل داشته باشد.

۲ سطل زباله دردار قابل شست و شو به تعداد کافی در محل نگهداری قفسه‌ها باید در نظر گرفته شود.

۳ محل نگهداری قفسه لباس‌ها و لوازم شخصی باید به‌طور منظم پاکیزه و تمیز نگه‌داری شود.

گرم کردن، آماده سازی غذا در محل کارگاه‌ها ممنوع می‌باشد و باید نسبت به تأمین محلی مستقل جهت صرف غذا برای کارگران مطابق با شرایط و ضوابط زیر اقدام شود:

۱ وسعت محل غذاخوری و تعداد میز و صندلی باید متناسب با تعداد کارگرانی باشد که در یک موقع با یکدیگر غذا می‌خورند.

۲ سقف محل غذاخوری باید صاف، بدون ترک خوردگی و به رنگ روشن باشد.

۳ دیوارها بایستی مقاوم، صاف، به رنگ روشن و قابل شست و شو باشند.

۴ کف محل غذاخوری باید قابل شست و شو و دارای شیب مناسب به سمت کف‌شوی بوده و لغزنده نباشد.

۵ میزها و صندلی‌ها باید از جنس مقاوم، قابل شست و شو، بدون ترک خوردگی و درز باشند.

۶ زباله‌دان دردار به تعداد کافی و در محل‌های مناسب قرار داده شود.

۷ محل غذاخوری باید دارای تهویه مناسب و مجهز به وسایل گرمایشی و سرمایشی، متناسب با فصل باشد.

۸ محل غذاخوری باید دارای روشنایی کافی باشد و منابع روشنایی پاکیزه و تمیز نگه‌داری شود.

۹ در صورت امکان در مسیر ورود کارکنان به سالن غذاخوری، دست‌شویی مجهز به آب گرم و سرد و صابون و امکانات لازم جهت خشک کردن دست و صورت فراهم گردد.

۱۰ کارگران کارگاه‌ها باید قبل از ورود به محل غذاخوری لباس کار خود را تعویض نمایند.

۱۱ در و پنجره محل غذاخوری مجهز به توری باشد و درهای محل غذاخوری مجهز به فنر یا در بند پنوماتیک باشند.

#### مواد زاید:

زباله و فاضلاب کارگاه‌ها باید طبق ضوابط بهداشتی جمع‌آوری و دفع گردد. جمع‌آوری و دفع فاضلاب و مواد زاید صنعتی باید به گونه‌ای انجام گیرد که ضمن رعایت کلیه استانداردهای محیط‌زیستی، سلامت افراد در این گونه کارگاه‌ها به خطر نیفتد.

#### پیشگیری از وقوع حوادث محیط کار کشاورزی:

از دیر باز سالیانه هزاران حادثه کوچک و بزرگ در محیط‌های کار در جهان به وقوع می‌پیوندد و ضمن ایجاد خسارت‌های مالی و جانی و محیطی، در برخی موارد صدمات جبران‌ناپذیری را بر انسان‌ها وارد می‌سازد. به منظور پیشگیری از وقوع حوادث، بایستی داده‌ها و اطلاعات مربوط به حوادث را جمع‌آوری نموده و با تجزیه و تحلیل آن، علل ریشه‌ای حوادث را تعیین نموده و بر مبنای آن اقدامات اصلاحی و پیشگیرانه را انجام داد. در مزارع کشاورزی، دامپروری و صنایع غذایی با وجود ماشین‌آلات و ابزار فراوان، غالباً افراد در معرض مخاطرات مختلف قرار دارند. با توسعه تکنولوژی و افزایش کاربرد ماشین در امر تولید کشاورزی نیز احتمال مخاطرات و حوادث در این گونه محیط‌ها افزایش یافته است.

کشاورزان و دامداران به دلیل اینکه کار و فعالیت خود را در محیط باز و بدون حصار انجام می‌دهند. در معرض خطراتی از جمله حمله حیوانات وحشی چون گرگ، سگ‌های ولگرد و سگ‌های گله، شغال، مارگزیدگی، عقرب‌گزیدگی و غیره می‌باشند.

همچنین به دلیل استفاده از وسایل نقلیه و ماشین‌ها و ابزارهای کشاورزی در معرض خطراتی از جمله تصادف و برخورد با آنها می‌باشند. علاوه بر این برخورد بدن با قسمت‌های متحرک و تیز و برنده این ماشین‌ها (مانند کمباین، خرمن‌کوب، تراکتور و موتور چاه) به دلیل نداشتن حفاظ، معیوب بودن ماشین، استفاده نادرست و یا عجله در استفاده از آنها نیز خطرناک می‌باشد. سقوط به داخل چاه، چاله‌ها، استخرها، کانال‌های آب و پرتاب از صخره و کوه از جمله خطرات دیگری است که کشاورزان را به دلیل محیط کاری باز و بدون حصار تهدید می‌کند. هدف از اجرای مقررات ایمنی و دستورالعمل‌های مربوطه، امکان ایجاد محیطی سالم است به نحوی که کارگران بدون ترس از خطرات بخش کشاورزی به کار خود ادامه دهند.

#### حادثه:

حادثه عبارت است از یک اتفاق یا رویداد ناخواسته که ممکن است سبب مرگ، بیماری، جراحت، صدمه و یا سایر خسارات شود.

#### ایمنی:

ایمنی به عنوان حفاظت انسان و کارآیی او، از صدمات و پیشگیری از صدمه دیدن انسان تعریف می‌شود یا رهایی از ریسک غیرقابل قبول (منجر به آسیب) را ایمنی می‌گویند.



شکل ۲۷- ایمنی بیشتر خطر کمتر

#### عوامل مؤثر در بروز حوادث:

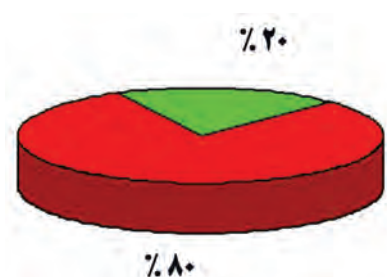
مهم‌ترین جنبه کنترل بیماری‌های شغلی تشخیص به موقع آنها است تا بتوان نسبت به درمان به موقع آنها اقدام نمود. بیماری‌های شغلی در اثر تماس (مستقیم) با عوامل مضر شیمیایی، بیولوژیکی و ارگونومیکی و خطرات فیزیکی محیط کار به وجود می‌آیند. در بسیاری از موارد بیماری‌های شغلی به حدی شدید هستند که فرد مبتلا را ناتوان از انجام کار می‌سازد.

#### رعایت دو عامل، پیشگیری از آنها را آسان می‌سازد:

- عامل مولد این گونه بیماری‌ها قابل شناسایی، اندازه‌گیری و کنترل باشد.
  - افراد در معرض خطر، در دسترس باشند تا بتوان آنها را تحت معاینه و درمان قرار داد.
- معاینات دوره‌ای باید در فواصل معینی (حداکثر یکساله) انجام گیرد و این معاینات بر روی آن دسته از اندام‌ها و سیستم‌های بدن که تأثیرپذیری بیشتری در مقابل عوامل زیان‌آور شغلی دارند متمرکز شود.

#### بی تجربگی = حادثه

افرادی که در انجام کارهای جدید کمتر از ۱۲ ماه تجربه دارند عامل ایجاد ۸۰٪ حوادث هستند.



نمودار ۱- نقش بی تجربگی در ایجاد حادثه

## علل بروز حوادث را از دو دیدگاه مورد بررسی قرار می‌دهند

### ۱ علل مستقیم:

الف- اعمال نایمن: انجام کار بدون مجوز، شوخی، سهل‌انگاری، عدم استفاده از تجهیزات ایمنی، ترک کردن تجهیزات در وضعیت خطرناک.

ب- شرایط نایمن: نقص فنی دستگاه، معیوب بودن ابزار، عدم وجود حفاظ، لغزندگی کف کارگاه، نامناسب بودن فضای کاری.

### ۲ علل پایه‌ای:

فقدان یا ضعف برنامه پیشگیرانه، نظارت و سرپرستی ضعیف، ارجاع کار با روش غلط، عدم ارائه آموزش ایمنی به کارکنان، انجام کار فوریتی و انجام کار تحقیقاتی.

### بیشترین دلایل رخداد حوادث:

- شرایط خطرناک عامل رخداد ۳٪ حوادث در محیط کار هستند.
- رفتارها و اعمال غیرایمن ۹۵٪ علت حوادث ناشی از کار می‌باشند.
- اعمال کنترل نشده ۲٪ علت حوادث را شامل می‌شوند.
- مدیریت هر سازمانی می‌تواند ۹۸٪ مخاطرات را کنترل نماید.

### جهت کاهش احتمال حوادث باید:

- اقدامات پیشگیرانه انجام دهیم.

با توجه به کشت و کار محصولات زراعی در این رابطه نمونه‌هایی را در کلاس درس بیان کنید.

گفت‌وگو کنید



### جهت کاهش احتمال حوادث باید:

- اقدامات حفاظتی و اصلاحی انجام دهیم.

با توجه به حوادث احتمالی در رشته امور زراعی در این رابطه نمونه‌هایی را در کلاس درس بیان کنید.

گفت‌وگو کنید



## تراکتورها

تراکتورها پر مصرف‌ترین ماشین‌ها در تمام مزارع هستند و بیشتر از هر عامل دیگری باعث صدمات کشنده در مزارع می‌شوند. گردش تراکتور و حرکت محور آن باعث بیشترین حوادث کشنده در کشاورزی می‌گردد. دلایل ایجاد چنین تصادفاتی عبارت‌اند از:

شاخه‌ها، مجراهای آب، سوراخ‌ها یا کنده‌های درخت، هدایت تراکتور در سطوح لغزنده، حمل بارهای سنگین، دور زدن با سرعت بالا، تکان‌های نامناسب از دست دادن کنترل در اثر کشیدن بار به دنبال تراکتور یا تصادفات در خیابان. به نظر شما مهم‌ترین راه برای پیشگیری از تصادف با تراکتور چیست؟





شکل ۲۸

سقوط از روی تراکتورها دومین دلیل ایجاد تصادفات است (شکل ۲۸).

چه کسانی در هنگام کار با تراکتور در معرض خطر هستند؟

- کودکان

- ناظرینی که دیدن آنها برای راننده تراکتور مشکل است.

به همین دلیل آگاهی از موقعیت تمامی ناظرین و دور نگهداشتن

کودکان از محل‌های کار نیز باید رعایت شود.

تراکتورها و سایر ماشین‌های کاربردی در کشاورزی همیشه باید

مجهز به چراغ‌ها و ابزار روشنایی مناسب باشند.

**برای جلوگیری از وقوع حوادث باید:**

۱) توانایی‌ها و محدودیت‌های خود را بشناسید.

تمامی انسان‌ها نیاز به استراحت دارند	هر انسانی قدرت محدودی دارد
در هنگام خستگی به دلیل از دست دادن کنترل و قدرت عضلات، کم‌توجهی، پایین آمدن واکنش‌ها و امکان از دست دادن میزان حساسیت، احتمال وقوع حادثه بیشتر می‌شود. پاهای خسته برای گرفتن ترمز ممکن است بلرزد و باری که به‌طور معمول می‌شد آن را به آسانی بلند کرد بسیار سنگین جلوه خواهد کرد. برای اجتناب از خستگی عمومی و خستگی عضلات به‌طور منظم استراحت نمایید. استراحت‌های کوتاه مدت مؤثرتر از استراحت‌های طولانی در فواصل زمانی طولانی‌تر است.	اگر بار در یک مدار الکتریکی زیاد شود قبل از آسیب رسیدن به سیستم فیوز آن عمل می‌کند. ماشین‌ها برای جلوگیری از بیش‌باری دارای کلاچ ایمنی هستند. بدن انسان نیز وسایل ایمنی زیادی دارد وقتی بیش‌باری دست می‌دهد بدن علائمی را به‌صورت درد، افزایش ضربان قلب و تنفس ظاهر می‌کند. اگر بیش‌باری برای مدت‌ها ادامه پیدا کند اشتباهات ما نیز شروع می‌شود. افراد مختلف محدودیت‌های متفاوتی دارند. دانستن محدودیت‌های افراد حائز اهمیت است.

- از کار کردن در هنگام عصبانیت خودداری کنید.

- سرعت واکنش انسان از سرعت قطعات متحرک ماشین کمتر است.

توجه



یک فرد عصبی ممکن است عکس‌العمل شدیدی از خود نشان دهد و عصبانیت خود را روی افراد، حیوانات یا اشیایی که در دسترس هستند اعمال نماید. فرد عصبانی خطرناک است؛ قضاوتش ضعیف می‌شود و ممکن است خود را به‌مخاطره بیندازد.

توجه



شکل ۲۹- یک شخص عصبانی، خطرناک است

توجه



وقتی که ساقه گیاه شروع به عبور می کند حدود ۱ ثانیه برای واکنش زمان وجود دارد ساقه گیاه و دست هر دو قبل از اینکه شخص بتواند ساقه ها را رها سازد به داخل ماشین می روند.  
سعی نکنید در حین کار کردن ماشین، گیاه یا بقایا را آزاد کنید.

شکل ۳۰- سعی در رفع گیر کردن ماشینی که در حال کار است یک مخاطره شدید محسوب می شود.

## ۲ مفهوم علائم و برچسب های ایمنی را بیاموزید.

علائم ایمنی تابلوهای اخطار کتابچه های اپراتور و برچسب های دستورالعمل به انتقال اطلاعات ایمنی کمک می کند. هرکجا که بنگرید علائمی وجود دارد که ارتباط برقرار می کند آیا همه علائم را می شناسید؟ به علائم زیر دقت کنید آیا می دانید آنها چه معنی دارند؟ علائم زیر را با عبارات جدول مقایسه کنید:



شکل ۳۱- تابلوها و علائم ایمنی

کد	علائم	کد	علائم	کد	علائم	کد	علائم
	دور زدن ممنوع		مواظب حیوانات باشید		پیچ خطرناک		راه اجباری برای عابر پیاده
	جاده باریک می شود		جاده لغزنده است		عبور ممنوع		توقف ممنوع
	محدودیت سرعت برای خودروهای سبک و سنگین				سرعت حداقل اجباری		

برچسب‌های روی ماشین‌ها از مهم‌ترین علائم ارتباطی می‌باشند.

مطالعهٔ برچسب روی یک قوطی می‌تواند اطلاعاتی را به شما بدهد که از آسیب جدی جلوگیری کند. کسی که بدون مطالعه برچسب مواد شیمیایی از آنها استفاده می‌کند به پیشواز خطر رفته است. وی می‌تواند باعث آسیب رساندن دائمی به سلامتی خود و دیگران، و همچنین موجب آسیب دیدگی محصولات و دام‌ها شود و به نتیجه‌ای که از خرید مواد شیمیایی انتظار داشت دست نیابد. برای جلوگیری از عواقب خطر، زمانی را برای مطالعهٔ برچسب صرف کنید.

این علائم واژه‌ای را بیاموزید و آویزه گوش کنید:

- **خطر:** بدان معنی است که یکی از پرمخاطره‌ترین وضعیت‌ها موجود است. در صورت عدم احتیاط کافی، در معرض این نوع مخاطرات قرار گرفتن می‌تواند مرگ یا آسیب جدی را به دنبال داشته باشد.
- **اخطار:** بدان معنی است که درجه احتمال آسیب دیدن یا مرگ کمتر از نوع خطر است.
- **احتیاط:** برای یادآوری دستورالعمل‌های ایمنی به اپراتور است که باید برای تشخیص بعضی از مخاطرات کمتر، آن را به کار برد.

۳ کتابچه راهنمای کاربرد مواد، تجهیزات و ماشین‌ها را مطالعه و از آن پیروی کنید.

۴ از وسایل حفاظت فردی مناسب استفاده کنید.

## ارزشیابی پودمان دوم (بهداشت و ایمنی محیط کار)

نمره هنرجو	استاندارد (شاخص‌ها / داوری / نمره‌دهی)	نتایج مورد انتظار	استاندارد عملکرد (کیفیت)	تکالیف عملکردی (واحدهای یادگیری)
۳	تعیین تحلیل عوامل زیان‌آور در محیط کار کشاورزان (فیزیکی، شیمیایی، ارگونومیک، روانی)، تسهیلات بهداشتی محیط کار و ارائه راهکارهای پیشگیری از حوادث محیط کار	بالاتر از حد انتظار	بررسی و تحلیل استانداردهای عوامل زیان‌آور محیط کار، عوامل ارگونومی، تسهیلات بهداشتی محیط کار و اصول پیشگیری از حوادث	به‌کارگیری بهداشت و ایمنی و ارگونومی هنگام انجام کار
۲	تعیین عوامل زیان‌آور در محیط کار کشاورزان (فیزیکی، شیمیایی، ارگونومیک، روانی)، رعایت بهداشت و ایمنی محیط کار	در حد انتظار		
۱	عدم تعیین عوامل زیان‌آور یا رعایت نکردن نکات ایمنی	پایین‌تر از حد انتظار		
<b>نمره مستمر از ۵</b>				
<b>میانگین نمره تکالیف عملکردی از ۳</b>				
زمانی هنرجو شایستگی کسب می‌کند که ۲ نمره از ۳ نمره میانگین نمره تکالیف عملکردی را اخذ کند.				
نمره کلی درس زمانی لحاظ می‌شود که هنرجو در کلیه پودمان‌ها شایستگی را کسب کند.				