

ویژگی‌های کتاب‌های آموزشی

## کشاورزی

شاخه‌ی فنی و حرفه‌ای

(دوره‌ی آموزش متوسطه)

مجموعه راهنماهای تولید کتاب‌های آموزشی - ۲۳



**ویژگی‌های کتاب‌های آموزشی**  
راهنمای تولید کتاب‌های آموزشی برای ناشران،  
نویسندگان و معلمان مؤلف

سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی  
دفتر انتشارات کمک‌آموزشی  
تابستان ۸۴

## مقدمه

با ورود به هزاره‌ی سوم میلادی، پیشرفت‌ها و تجربیات نوین آموزشی، این امکان را فراهم ساخته است که سخن گهربار پیامبر اسلام (ص)، «زگهواره تا گور دانش بجوی»، یا به عبارت دیگر «یادگیری مادام‌العمر»، مصداق عملی یابد. امروزه یادگیری به زمان حضور در مدرسه محدود نمی‌شود، بلکه همان‌طور که در گزارش کمیسیون بین‌المللی درباره‌ی آموزش برای قرن بیست و یکم با عنوان «یادگیری، گنج درون» (۱۹۹۵، Dolors) بیان شده است، یادگیری تمام جنبه‌های حیات انسان را دربرمی‌گیرد. تحقق چنین امر خطیری بدون بازاندیشی، بازسازی ساختارها و بازآفرینی مؤلفه‌های نظام آموزشی و زیرساخت‌های آن، بعید می‌نماید.

یکی از مهم‌ترین و رایج‌ترین منابع تحقق یادگیری مؤثر و پایدار در کشورمان، کتاب‌های آموزشی هستند. یادگیری اطلاعات از طریق کتاب، علیرغم گسترش اینترنت همچنان اهمیت خود را حفظ کرده است. (گانیه وریس، ترجمه‌ی مهجور، ۱۳۷۸).

کتاب‌های آموزشی توانسته‌اند، در کنار ابزار پیچیده و سریع توسعه یافته‌ی رسانه‌ای در سراسر نظام‌های آموزشی جهان همچنان اهمیت خود را حفظ کنند و به تحقق یادگیری در سطوح مختلف فراگیران پردازند.

در حال حاضر، «سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش»، به عنوان یکی از مؤسسات بزرگ علمی فرهنگی و آموزشی کشور، در امر پژوهش، برنامه‌ریزی، تولید و ارزشیابی کتاب‌های آموزشی نقش عمده‌ای دارد. این سازمان، علاوه بر ساماندهی امور تولید و نشر کتاب‌های آموزشی، امر راهنمایی و جهت‌دهی به دست‌اندرکاران امور

چاپ و نشر، در راستای تولید کتاب‌های آموزشی مناسب و مورد نیاز نسل دانش‌آموزی، اولیاء، معلمان و کارشناسان آموزشی سراسر کشور را برعهده دارد. آنچه در مجموعه‌ی حاضر فراهم شده است، تلاشی مقدماتی برای نیل به این مقصد می‌باشد. امیدواریم با نظرات ارشادی و اصلاحی کلیه‌ی صاحب‌نظران امر تعلیم و تربیت، در گام‌های بعدی، این تلاش‌ها کامل‌تر شوند و به سمت تحقق هدف‌های متعالی و آرمانی نظام آموزشی کشور پیش روند.

**دفتر انتشارات کمک آموزشی**

## اشاره

مؤلفه‌های تولیدات کشاورزی و دامپروری کشورمان نشان می‌دهند که بخش کشاورزی با وجود برخورداری از توانایی‌های بالقوه‌ی بسیار، هنوز حد پائینی از توانمندی‌های موجود د آن مورد استفاده قرار می‌گیرد. برای مثال، از هر مترمکعب آب مصرفی در بخش کشاورزی، حدود ۰/۵ کیلوگرم محصول به دست می‌آید، در صورتی که در برخی از ممالک آسیایی این رقم بسیار بالاتر است و به حدود ۳ کیلوگرم به ازای هر مترمکعب آب مصرفی می‌رسد. در زمینه‌ی تولیدات دامی نیز هنوز با حد تولیدات جهانی فاصله‌ی زیادی داریم.

بدیهی است، دستیابی به این حد از عملکردها زمانی امکان‌پذیر است که کشاورزان ما از شیوه‌ها و فناوری‌های جدید آگاه باشند. برای نیل به این هدف، ابتدا باید زمینه‌ی آن را ایجاد کنیم که پشتیبان آن نیز ایجاد تفکر علمی برای یک نظام کارآمد کشاورزی است.

اکنون که دانش کشاورزی و خدمات مربوط به آن در جوامع گوناگون روزبه‌روز پیشرفته‌تر و توسعه یافته‌تر می‌شوند، بر ما لازم است که به عنوان یکی از حامیان اصلی توسعه‌ی علوم در کشور در زمینه‌های مختلف، با استفاده از ابزارهای مناسب و گوناگون که از جمله‌ی مهم‌ترین آن‌ها کتاب است به بسط و توسعه‌ی علوم اهتمام ورزیم.

این مجموعه بر ویژگی‌های کتاب‌های آموزشی مناسب برای آموزش زراعت، باغبانی، دامپروری، منابع طبیعی، شیلات، ماشین‌های کشاورزی و صنایع غذایی در دوره‌ی هنرستان‌های فنی‌وحرفه‌ای تأکید دارد، به نحوی که محتوای آن‌ها با سوابق علمی هنرجویان و انتظارات جامعه پس از پایان دوره هماهنگی داشته باشند.

## هدف‌های کلی کتاب‌های آموزشی فنی و حرفه‌ای

۱. فرصت شکوفایی استعداد به منظور انجام فعالیت‌های کارگاهی را در هنرجویان افزایش دهد.
۲. زمینه‌ی ابتکار و خلاقیت را در هنرجویان فراهم آورد.
۳. مهارت‌های علمی را در هنرجویان تثبیت کند.
۴. قابلیت انطباق با پیشرفت فناوری را در هنرجویان فراهم کند.
۵. زمینه‌ی اشتغال هنرجویان را فراهم آورد.

## دیدگاه برنامه‌ریزان شاخه‌ی فنی و حرفه‌ای در آموزش و پرورش

هدف از برقراری شاخه‌ی فنی و حرفه‌ای در نظام جدید آموزش متوسطه، تربیت نیروی انسانی متخصص در سطوح میانی (دیپلم و فوق دیپلم فنی و حرفه‌ای) برای تأمین کارگران و تکنیسین‌های ماهر مورد نیاز بازار کار است. توانایی این فارغ‌التحصیلان، قابلیت انطباق آن‌ها با تغییرات فناوری در مجموعه‌ای از مشاغل مشابه است به نحوی که بتوانند با طی دوره‌های کارآموزی لازم، به کار اشتغال ورزند.

در مرحله‌ی نیازسنجی، برنامه‌ریزان با استفاده از تجزیه و تحلیل مشاغل موجود در بازار کار، در حیطه‌ی دامپروری، زراعت، باغبانی، منابع طبیعی، شیلات، ماشین‌های کشاورزی و صنایع غذایی، هدف‌های آموزشی موردنظر و سپس عناوین و محتوای درس‌ها را تعیین می‌نمایند. درس‌های خاص هر رشته شامل درس‌های عمومی، پایه، اصلی و تخصصی هستند که باعث تحقق اهداف در هر رشته می‌شوند.

## هدف‌های رشته‌ی زراعت

### شناختی

– شناخت علم زراعت

- شناخت روش‌های آبیاری
- شناخت خاک و آب و روابط بین آنها
- شناخت انواع کودها و حاصلخیزی خاک
- گیاه‌شناسی
- شناخت ماشین‌های زراعی

### **مهارتی**

- تولید محصولات عمده‌ی زراعی
- کاربرد روش‌های آبیاری
- کاربرد انواع خاک در تهیه‌ی بهتر مناسب برای گیاهان زراعی
- کاربرد انواع کودها
- کنترل آفات و بیماری‌های گیاهان زراعی
- کاربرد ماشین‌های متداول در زراعت

### **نگرشی**

- اهمیت توسعه‌ی پایدار
- رعایت اصول زیست محیطی در تولید محصولات زراعی

## **هدف‌های رشته‌ی صنایع غذایی**

### **شناختی**

- شناخت صنایع غذایی
- آشنایی با اصول علم تغذیه
- شناخت نقش میکروب‌ها در فساد و فراوری مواد غذایی
- شناخت واکنش‌های شیمیایی و بیوشیمیایی در مواد غذایی
- شناخت اصول، مفاهیم و اهمیت صنایع غذایی

- شناخت اصول و روش‌های تولید و نگهداری مواد غذایی

### **مهارتی**

- کاربرد ماشین‌های صنایع غذایی
- تولید انواع فراورده‌های گیاهی و نگهداری آن‌ها
- تولید انواع فراورده‌های دامی و نگهداری آن‌ها

### **نگرشی**

- رعایت بهداشت و ایمنی کار در صنایع غذایی
- کنترل کیفیت در مواد غذایی
- اهمیت توسعه‌ی پایدار

### **هدف‌های رشته‌ی باغبانی**

#### **شناختی**

- شناخت علم باغبانی
- شناخت روش‌های آبیاری
- شناخت خاک و آب و روابط بین آن‌ها
- شناخت انواع کودها و حاصلخیزی خاک
- گیاه‌شناسی
- آشنایی با طراحی فضای سبز و نگهداری آن‌ها
- شناخت تجهیزات و ماشین‌های باغبانی

### **مهارتی**

- تولید محصولات عمده‌ی باغی
- کاربرد روش‌های آبیاری



- کاربرد انواع خاک در تهیه‌ی بستر مناسب برای گیاهان باغی
- کاربرد انواع کودها
- طراحی مقدماتی فضای سبز
- کنترل آفات و بیماری‌های گیاهان باغی
- کاربرد تجهیزات ماشین‌های متداول در باغبانی
- نگهداری فضای سبز

### **نگرشی**

- اهمیت توسعه‌ی پایدار
- رعایت اصول زیست محیطی در تولید محصولات باغی
- ضرورت حفظ و گسترش فضای سبز

### **هدف‌های رشته‌ی دامپروری**

#### **شناختی**

- شناخت اصول پرورش دام
- شناخت اصول پرورش طیور
- شناخت اصول پرورش آبزیان
- شناخت اصول پرورش زنبورعسل
- آشنایی با تشریح و فیزیولوژی اندام‌های داخلی دام، طیور و آبزیان
- آشنایی با تأسیسات و تجهیزات دامپروری

#### **مهارتی**

- پرورش دام و طیور
- پرورش آبزیان
- پرورش زنبورعسل و کرم ابریشم

- کاربرد تأسیسات و تجهیزات دامپروری
- پیشگیری از شیوع بیماری‌های دامی
- پیشگیری از شیوع بیماری‌های مشترک بین انسان و دام

### **نگرشی**

- اهمیت توسعه‌ی پایدار
- رعایت اصول زیست محیطی در تولید محصولات دامی

### **هدف‌های رشته‌ی ماشین‌های کشاورزی**

#### **شناختی**

- انجام محاسبات فنی در ماشین‌های کشاورزی
- شناخت اصول کار انواع ماشین‌های کشاورزی
- آشنایی با روش‌های کشت و کار گیاهان زراعی
- آشنایی با روش‌های کشت و کار گیاهان باغی
- شناخت روش‌های نگهداری، سرویس و تنظیم ماشین‌های

#### **کشاورزی**

#### **مهارتی**

- کاربرد ماشین‌های زراعی
- کاربرد ماشین‌های باغبانی و تجهیزات مربوط به باغبانی
- کاربرد پمپ‌ها و ماشین‌های آبیاری
- کاربرد انواع تراکتور
- کاربرد ماشین‌های ثابت کشاورزی
- نگهداری، سرویس و تنظیم ماشین‌های کشاورزی

## نگرشی

- رعایت ایمنی در کاربرد ماشین‌های کشاورزی
- اهمیت توسعه‌ی پایدار
- رعایت اصول زیست محیطی در کاربرد ماشین‌های کشاورزی

## انواع کتاب‌های آموزشی

کتاب‌های آموزشی به سه دسته تقسیم می‌شوند:

۱. کتاب‌های درسی
۲. کتاب‌های کمک درسی
۳. کتاب‌های کمک‌آموزشی

### ۱. کتاب‌های درسی

این کتاب‌ها براساس هدف‌های نظام آموزشی توسط وزارت آموزش و پرورش در سطح کشور تألیف، چاپ و توزیع می‌شوند. در کتاب‌های درسی جدید در شاخه‌ی فنی و حرفه‌ای، هدف کلی کتاب و هدف‌های رفتاری هر فصل در ابتدای آن مشخص شده است که نشان می‌دهد پس از اتمام کتاب یا هر فصل از هنرجویان چه انتظاری می‌رود.

### ۲. کتاب‌های کمک درسی

کتاب‌هایی هستند که برای تقویت یادگیری، فراهم کردن آموزش جبرانی، افزایش عمق یادگیری، افزایش مهارت‌های یدی و تکمیل کردن آموزش نوشته می‌شوند. این کتاب‌ها براساس هدف‌های کلی و جزئی عنوان دروس دوره و پایه‌ی تحصیلی مربوطه تهیه و تنظیم می‌شوند. کتاب‌های کمک‌درسی الزاماً به هدف‌های برنامه‌ی درسی و کتاب‌های درسی وابسته هستند تا بتوانند هدف‌های مورد نظر را پوشش دهند. در

شاخه‌ی فنی و حرفه‌ای از جمله کشاورزی، کتاب‌های کمک درسی به دو مجموعه‌ی کلی شامل کتاب‌های مربوط به اصول علمی مطرح شده در هر رشته و کتاب‌های آموزشی عملی برای درس‌های عملی تقسیم می‌شوند.

کتاب‌های آموزش عملی برای تثبیت مهارت‌های عملی تألیف می‌شوند که فعالیت‌های مندرج در آن‌ها، در جهت تقویت مهارت‌ها با رویکرد طرح نکات عملی مورد نیاز نگاشته می‌شوند.

### **۳. کتاب‌های کمک‌آموزشی**

کتاب‌هایی هستند که به منظور ایجاد انگیزه و توسعه‌ی یادگیری، توسعه‌ی مهارت‌های ذهنی و عملی، شناخت روابط اجتماعی حاکم بر محیط کار و ارتقای فراگیر، تألیف می‌شوند. این کتاب‌ها را می‌توان به دو گروه به این شرح طبقه‌بندی کرد:

#### **الف) کتاب‌های پرورش مهارت‌های فرایندی عملی**

این کتاب‌ها با تأکید بر نحوه‌ی انجام فرایندها و همچنین تکنیک انجام مهارت‌های مورد نیاز در هر یک از مشاغل، در واقع باعث خوداتکایی فرد و یادگیری بهتر هنرجویان می‌شوند.

#### **ب) کتاب‌های دانش‌افزایی، روشی و مهارتی برای هنرجویان و هنرآموزان**

کتاب‌هایی هستند که برای بالا بردن سطح علمی و مهارت هنرجویان، هنرآموزان و افراد علاقه‌مند تهیه می‌شوند. مطالب آن‌ها غالباً فراتر از کتاب‌های درسی و کمک درسی است و موضوع آن‌ها شامل مطالبی است که در مقاطع بالاتر تحصیل نیز قابل استفاده‌اند. کتاب‌های

دانش‌افزایی بر مبنای نوع مخاطبان موردنظر، در دو سطح برای «هنرجویان» و «هنرآموزان» تألیف می‌شوند.

در هر یک از سطوح عنوان شده، کتاب‌های نظری و کتاب‌های عملی (کارگاهی و آزمایشگاهی) شاخه‌ی فنی و حرفه‌ی جای می‌گیرند. ویژگی‌های کتاب‌های دانش‌افزایی را می‌توان به شرح زیر نام برد:

۱. دانش علمی هنرآموزان و هنرجویان را ارتقا می‌بخشند.
۲. مهارت‌های عملی و هنرآموزان و هنرجویان را توسعه می‌دهند.
۳. در آن‌ها اطلاعات با توجه به نیازهای حرفه‌ای ارائه می‌شوند.
۴. اصول و مبانی را در رشته‌های گوناگون فنی و حرفه‌ای تبیین می‌کنند.
۵. فناوری‌های جدید را به هنرآموزان و هنرجویان ارائه می‌دهند.

### **توجه:**

۱. برنامه‌های آموزشی دوره‌های فنی و حرفه‌ای را می‌توان از دفتر برنامه‌ریزی درسی آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش در سازمان پژوهش تهیه نمود.
۲. استانداردهای زیست محیطی را می‌توان از سازمان محیط‌زیست دریافت نمود.
۳. استانداردهای بهره‌وری و مدیریت تولید را می‌توان از مؤسسه‌ی استاندارد تهیه نمود (ISO).

پرسشنامه ارزشیابی کتاب‌های آموزشی حوزه‌ی کشاورزی فنی و حرفه‌ای  
«ویژگی‌های فیزیکی»

نام کتاب: ترجمه / تألیف: ناشر: کد:

۱	۲	۳	۴	۵	ویژگی‌ها	ردیف
بسیار کم	کم	متوسط	زیاد	بسیار زیاد		
					قطع کتاب برای استفاده‌ی مخاطبان مناسب است.	۱
					کتاب از نظر نوع کاغذ و تکبیک چاپ کیفیت مطلوبی دارد.	۲
					صحافی کتاب به شکل مطلوب انجام گرفته است.	۳
					مشخصات کتاب به صورت کامل ارائه شده است.	۴
					صفحه‌آرایی کتاب موجب خستگی بصری نمی‌شود.	۵
					اندازه‌ی تصویرها، شکل‌ها، نمودارها و جدول‌ها با قطع کتاب تناسب دارد.	۶
					فاصله‌ی سطرها مناسب است.	۷
					حاشیه‌ی صفحه‌ها مناسب است.	۸
					از فونت مناسب در کتاب استفاده شده است.	۹
					جمع	
					جمع کل	

مشخصات کتاب

عنوان کتاب: شابک: چاپخانه:  
مؤلف / مؤلفان: مترجم: مترجمان: تیراژ:  
ناشر: سال انتشار: نوبت چاپ:  
تعداد صفحات:

پرسشنامه ارزشیابی کتاب‌های آموزشی حوزه‌ی کشاورزی فنی و حرفه‌ای  
«ویژگی‌های محتوایی»

نام کتاب: \_\_\_\_\_ ترجمه / تألیف: \_\_\_\_\_ ناشر: \_\_\_\_\_ کد: \_\_\_\_\_

ردیف	ویژگی‌ها	۵ بسیار زیاد	۴ زیاد	۳ متوسط	۲ کم	۱ بسیار کم
۱	طرح جلد کتاب دارای نوآوری و جذاب است.					
۲	طرح جلد کتاب با عنوان آن مطابقت دارد.					
۳	موضوع کتاب در مقدمه به خوبی معرفی شده است.					
۴	نکات لازم برای استفاده‌ی بهینه مخاطب از کتاب در مقدمه ذکر شده است.					
۵	مقدمه می‌تواند در مخاطب انگیزه‌ی کافی برای مطالعه‌ی کتاب را ایجاد کند.					
۶	هدف از تألیف یا ترجمه‌ی کتاب در مقدمه آمده است.					
۷	گروه مخاطبان در مقدمه مشخص شده است.					
۸	در مقدمه ضرورت مطالعه‌ی کتاب‌های دیگر به منظور تکمیل مطالب ارائه شده در کتاب توصیه شده است.					
۹	کتاب دارای فهرست عنوان است.					
۱۰	در فهرست کتاب عنوان مطالب مستقل، مانند: مقدمه و فصل‌ها، به همراه مجموعه و زیرمجموعه‌های محتوای هر بحث و منابع مورد استفاده، آورده شده است.					
۱۱	فهرست کتاب در محل مناسب قرار دارد.					
۱۲	کتاب دارای فهرست واژگان است.					
۱۳	فهرست واژگان در محل مناسب قرار گرفته است.					
۱۴	فهرست تصویرها، نمودارها و طرح‌ها در کتاب وجود دارد.					
۱۵	فهرست تصویرها، نمودارها و طرح‌ها در محل مناسب آورده شده است.					
۱۶	فهرست منابع به صورت استاندارد آورده شده است.					
۱۷	در پایان هر فصل منابع لازم برای مطالعه بیشتر معرفی شده‌اند.					
۱۸	از منابع معتبر و جدید در تدوین کتاب استفاده شده است.					
۱۹	در محتوای کتاب به منابع مربوط ارجاع شده است.					
۲۰	محتوای کتاب جدید بوده و دارای اعتبار علمی است.					
۲۱	محتوای ارائه شده دارای ارتباط افقی است و جذابیت لازم را برای ادامه‌ی مطالعه‌ی کتاب فراهم می‌آورد.					
۲۲	در سازماندهی محتوا به پیش‌دانسته‌های مخاطب توجه شده است.					
۲۳	از مثال‌های کاربردی و مطالب مشابه برای تکمیل یادگیری استفاده شده است.					
	جمع					
	جمع کل					

پرسشنامه ارزشیابی کتاب‌های آموزشی حوزه‌ی کشاورزی فنی و حرفه‌ای  
«ویژگی‌های محتوایی»

نام کتاب: \_\_\_\_\_ ترجمه / تألیف: \_\_\_\_\_ ناشر: \_\_\_\_\_ کد: \_\_\_\_\_

ردیف	ویژگی‌ها	۱ بسیار کم	۲ کم	۳ متوسط	۴ زیاد	۵ بسیار زیاد
۲۴	در انتهای هر فصل، خلاصه‌ی فصل وجود دارد.					
۲۵	محتوای کتاب به آموزش‌های شهروندی توجه دارد.					
۲۶	در محتوای کتاب به اصول بهداشتی توجه شده است.					
۲۷	در محتوای کتاب به اصول ایمنی توجه شده است.					
۲۸	در محتوای کتاب به استانداردهای زیست محیطی توجه شده است.					
۲۹	در محتوای کتاب به استانداردهای بهره‌وری و مدیریت تولید توجه شده است.					
۳۰	محتوای کتاب با برنامه‌ی درسی مصوب رشته همخوانی دارد.					
۳۱	در ابتدای هر فصل، به هدف‌های آموزشی آن اشاره شده است.					
۳۲	محتوای تکراری در کتاب وجود ندارد.					
۳۳	در کتاب فهرست تجهیزات، امکانات و مواد مورد نیاز برای اجرای عملیات آورده شده است.					
۳۴	موضوعات گوناگون و مستقل موجود در کتاب به صورت مناسب فصل‌بندی شده‌اند.					
۳۵	ارجاع جدول‌ها، نمودارها و تصویرها در متن به درستی انجام شده است.					
۳۶	تصویرها موجب پرورش مطالب و افزایش سرعت انتقال محتوا در مخاطب می‌شود.					
۳۷	منابع اخذ تصویرها، جدول‌ها و نمودارها مشخص شده‌اند.					
۳۸	تناسب بین متن و تعداد تصویرها رعایت شده است.					
۳۹	کیفیت تصویرهای ارائه شده از نظر رنگ، وضوح و مانند آن مطلوب است.					
۴۰	اندازه‌ی تصویرها گویای نکات فنی مورد نظر است.					
۴۱	تصویرهای ارائه شده با فناوری و یافته‌های جدید متناسب است.					
۴۲	تصویرهای ارائه شده با مطالب مورد نظر دارای ارتباط منطقی دارند.					
۴۳	از نمودارهای مناسب به منظور انتقال یافته‌های علمی استفاده شده است.					
۴۴	نمودارهای مورد استفاده در کتاب با قدرت درک و فهم مخاطبان متناسب هستند.					



جمع					
جمع کل					

پرسشنامه ارزشیابی کتاب‌های آموزشی حوزه‌ی کشاورزی فنی و حرفه‌ای  
«ویژگی‌های محتوایی»

نام کتاب: \_\_\_\_\_ ترجمه/تألیف: \_\_\_\_\_ ناشر: \_\_\_\_\_ کد: \_\_\_\_\_

ردیف	ویژگی‌ها	۵ بسیار زیاد	۴ زیاد	۳ متوسط	۲ کم	۱ بسیار کم
۴۵	جدول‌های استفاده شده در کتاب، با قدرک درک و فهم مخاطبان متناسب هستند.					
۴۶	برای افزایش یادگیری از طرح‌های مناسب استفاده شده است.					
۴۷	جدول‌ها، تصویرها و نمودارها در محدوده‌ی هدف، مورد نظر هستند.					
۴۸	نثر مطالب با ویژگی‌های گروه مخاطبان هماهنگی دارد.					
۴۹	مطالب فنی به صورت ساده و روان بیان شده‌اند.					
۵۰	لغات و اصطلاحات فنی به طور صحیح معادل‌سازی شده‌اند.					
۵۱	اصول و قواعد نگارش و دستور زبان فارسی در کتاب رعایت شده‌اند.					
۵۲	واژه‌ها و اصطلاحات مهم مشخص شده است.					
۵۳	واژگان فنی به کار رفته متداول هستند.					
۵۴	اشتباهات چاپی در کتاب وجود ندارند.					
۵۵	فعالیت‌ها، آزمایش‌ها و کارهای علمی پیش‌بینی شده در کتاب با توانایی و میزان درک مخاطب متناسب هستند.					
۵۶	فعالیت‌ها، آزمایش‌ها و کارهای عملی موجب تقویت یادگیری محتوای کتاب می‌شوند.					
۵۷	از رویکردهای جدید در ارائه فعالیت‌ها، آزمایش‌ها و کارهای عملی استفاده شده است.					
۵۸	فعالیت‌ها، آزمایش‌ها و کارهای عملی پیش‌بینی شده در کتاب برای مخاطبان قابلیت اجرا دارد.					
۵۹	امکانات و وسایل لازم برای انجام فعالیت‌ها، آزمایش‌ها و کارهای عملی ذکر شده است.					
۶۰	فعالیت‌ها، آزمایش‌ها و کارهای عملی پیش‌بینی شده موجب تقویت کار گروهی می‌شوند.					
۶۱	به جزئیات عملی آزمایش‌ها، فعالیت‌ها و کارهای عملی توجه شده است.					

						جمع
						جمع کل

پرسشنامه ارزشیابی کتاب‌های آموزشی حوزه‌ی کشاورزی فنی و حرفه‌ای  
«ویژگی‌های خودارزشیابی»

نام کتاب: ترجمه / تألیف: ناشر: کد:

ردیف	ویژگی‌ها	۵ بسیار زیاد	۴ زیاد	۳ متوسط	۲ کم	۱ بسیار کم
۱	آزمون‌های پیش‌بینی شده در کتاب با توانایی و میزان درک مخاطب متناسب هستند.					
۲	آزمون‌ها موجب تقویت یادگیری محتوای کتاب می‌گردد.					
۳	برای یادگیری از تکنیک‌های متنوع در ارائه‌ی آزمون‌ها استفاده شده است.					
۴	آزمون‌ها روایی محتوایی دارند.					
۵	موضوعات اساسی و مهم محتوا در آزمون‌ها ملاک سنجش قرار گرفته‌اند.					
۶	حجم سؤالات با محتوای ارائه شده متناسب است.					
۷	در آزمون‌ها به تقویت روحیه‌ی پژوهش و جست‌وجوگری و اندیشیدن توجه شده است.					
۸	در آزمون‌ها از سؤال‌های واگرا استفاده شده است.					
۹	آزمون‌ها ناظر بر اهداف دانشی، مهارتی و نگرشی می‌باشند.					
۱۰	رویکردهای جدید در ارائه‌ی آزمون‌ها مورد توجه قرار گرفته است.					
جمع						
جمع کل						

پرسشنامه ارزشیابی کتاب‌های آموزشی حوزه‌ی کشاورزی فنی و حرفه‌ای  
«ویژگی‌های خودیادگیری و روش‌های ارائه‌ی محتوا»

نام کتاب: \_\_\_\_\_ ترجمه / تألیف: \_\_\_\_\_ ناشر: \_\_\_\_\_ کد: \_\_\_\_\_

ردیف	ویژگی‌ها	۵ بسیار زیاد	۴ زیاد	۳ متوسط	۲ کم	۱ بسیار کم
۱	در تنظیم محتوا به هدف‌های دانشی، مهارتی و نگرشی توجه شده است.					
۲	به تلاش مخاطبان، در رسیدن به پاسخ سؤالات خود و ایجاد فرصت برای آن‌ها و عدم ارائه‌ی پاسخ‌ها به‌طور کامل و فوری توجه شده است.					
۳	به مهارت‌های فرآیندی مانند حدس و تخمین، حل مسئله، استدلال، عملیات ذهنی، فرضیه‌سازی، الگویی و... توجه شده است.					
۴	محتوای کتاب باعث پرورش خلاقیت می‌شود.					
۵	مهارت‌های آموزش داده شده در کتاب با مشاغل موجود متناسب هستند.					
۶	استفاده از شبکه‌های اطلاع‌رسانی و روش‌های نوین کسب اطلاعات توصیه شده است.					
۷	از ابزارها و تکنولوژی‌های جدید در ارائه محتوای فنی جهت یادگیری استفاده شده است.					
۸	از روش‌های متنوع در ارائه محتوا استفاده شده است.					
جمع						
جمع کل						

**کتاب نمونه:** قسمتی از کتاب درسی کاربرد و سرویس تراکتور برای اطلاع ناشران از نحوه نگارش، صفحه‌آرایی، آزمون‌ها، فهرست‌نویسی، اهداف کلی و هدف‌های رفتاری ارائه شده است.

### فهرست مطالب

۱	فصل اول: تراکتور
۱	۱-۱- تاریخچه تراکتور
۴	۱-۲- انواع تراکتور
۹	۱-۳- قسمتهای اصلی تراکتور
۹	۱-۴- وسایل راه‌اندازی، کنترل و هدایت تراکتور
۲۵	فصل دوم: رانندگی تراکتور
۲۶	۲-۱- روشن کردن موتور تراکتور
۲۷	۲-۲- حرکت و توقف تراکتور
۲۸	۲-۳- اصول ایمنی
۳۰	۲-۴- کاربرد جفت‌کن بدالهای ترمز
۳۲	۲-۵- هدایت مستقیم تراکتور
۳۲	۲-۶- کاربرد قفل دیفرانسیل
۳۳	۲-۷- انتقال تراکتور با سه چرخ
۳۵	۲-۸- کاربرد تراکتور دو دیفرانسیل (چهار چرخ محرک)
۳۸	فصل سوم: تراکتور و ادوات کشاورزی
۳۹	۳-۱- نقاط اتصال تراکتور و ادوات و روش اتصال آنها
۵۰	۳-۲- هدایت تراکتور متصل به ادوات کشاورزی

## مقدمه

از دیاد روز افزون جمعیت جهان و نیاز شدید آنها به غذا مستلزم تلاش بیشتر، برای تولید و تأمین مواد غذایی است. دست یافتن به این هدف جز از مسیر کشاورزی امکان پذیر نخواهد بود. برای تولید بیشتر غذا باید نیروی زیادی در بخش کشاورزی بکار گرفته شود تا بتوان در همه شرایط و حتی به صورت ضربتی و متناسب با آب و هوای مناطق مختلف اقدامات لازم را بعمل آورد.

در طول زمان تلاش زیادی برای جایگزین کردن موتور و ماشین به جای نیروی انسانی صورت گرفته و در نهایت منجر به مکانیزه شدن کشاورزی امروزی گردیده است. تراکتور یکی از عوامل مهم مکانیزه شدن کشاورزی است. استفاده صحیح از تراکتور نیاز به اطلاعات کافی درباره تراکتور، کاربرد و سرویس آن دارد.

در این کتاب سعی شده است فراگیران با تراکتور و انواع آن آشنا شوند؛ قسمتهای مختلف آن را بشناسند؛ تراکتور را برای کار در شرایط مختلف و زمان بیکاری آماده کنند. راه استفاده از تراکتور و قسمتهای مختلف آن را بیاموزند. سرویسهای مختلف تراکتور را آموزش ببینند. با تراکتور کار کنند و در همه مراحل فوق نکات ایمنی را رعایت نمایند. در رابطه با انجام فعالیتهای عملی که در سه فصل اول کتاب به عنوان نمونه پیش بینی شده است رعایت نکات زیر توصیه می شود.

- فعالیتهای عملی زیر نظر هنرآموز و به همراه استادکار مربوطه انجام می شود.
  - فعالیتهای عملی پیشنهادی ممکن است در یک جلسه قابل انجام باشند و یا در چند جلسه متوالی به پایان برسند.
  - فعالیتهای عملی به صورت انفرادی و یا در گروه های ۸-۲ نفره انجام می گیرد.
- قابل ذکر است که فعالیتهای عملی کلیه فصول کتاب باید مطابق هدفهای رفتاری توسط هنرآموز درس طراحی و اجرا شود.

مؤلفین

## هدف کلی

شناخت قطعات و مکانیسم های انواع تراکتورهای متداول و توانایی کاربرد و سرویس آن.

### تراکتور

- هدفهای رفتاری: در پایان این فصل، فراگیر باید بتواند:
- تاریخچه تراکتور را در جهان و در ایران بیان کند.
  - برخی از انواع طبقه‌بندی تراکتور را بیان کند.
  - انواع تراکتور را نام برده، کاربرد هر یک را بیان کند.
  - قسمتهای اصلی تراکتور را نشان دهد.
  - وظیفه قسمتهای اصلی تراکتور را بیان کند.
  - وسایل راه‌اندازی، کنترل و هدایت تراکتور را نشان دهد.
  - کار وسایل راه‌اندازی، کنترل و هدایت تراکتور را بیان کند.
  - نحوه بکارگیری وسایل راه‌اندازی، کنترل و هدایت تراکتور را توضیح دهد.
  - صندلی تراکتور را متناسب با جثه خود تنظیم کند.

### ۱- تراکتور

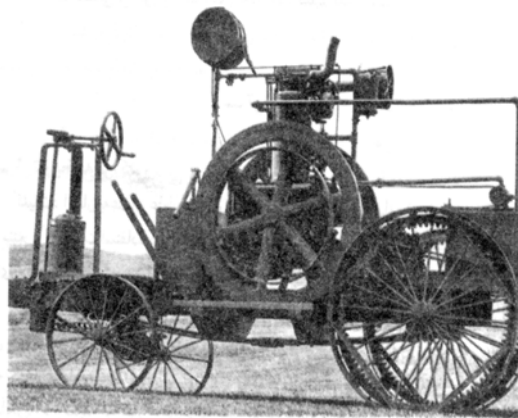
#### ۱-۱ تاریخچه تراکتور

کلیات: انسان به‌عنوان عامل قدرت، توانی بسیار ناچیز دارد بنابراین نمی‌توان از آن به‌عنوان یک منبع اولیه قدرت استفاده کرد. به همین سبب بهتر است برای بالا بردن بازده کار کشاورزی، به‌جای تولیدکننده قدرت، کنترل‌کننده قدرت باشد.

انسان برای رسیدن به این هدف، ابتدا از دام به‌عنوان تولیدکننده قدرت استفاده نموده است. لیکن به‌علت نیاز روزافزون جوامع بشری به مواد غذایی و محصولات کشاورزی، همچنین بالا بودن هزینه نگهداری دام، وسعت زیاد مزارع، پایین بودن کیفیت کار و ... بر آن شد که منبع قدرت دیگری را جایگزین دام نماید. تراکتور اولین تولیدکننده قدرت و نیروی کنش در این راستا بود.

از زمانی که تراکتور جانشین دام در مزارع شد، تاکنون، بتدریج تکامل یافته، به طوری که امروزه به صورت ماشینی تولید توان در کشاورزی درآمد است و می‌تواند به همراه ادوات مناسب، کلیه عملیات کشاورزی را انجام دهد.

۱-۱-۱ تاریخچه تراکتور در جهان: در گذشته برای گرداندن تسمه و فلکه و ایجاد قدرت در کارهای کشاورزی از ماشینهای بخار اولیه استفاده می‌شد. این ماشینها خودرو نبودند و اغلب به کمک دام از نقطه‌ای به نقطه‌ی دیگر در مزرعه کشیده می‌شدند. اولین قدم در تحول ماشینهای بخار، تبدیل آنها به تراکتورهای کنسوسی بود که در دهه ۱۸۵۰ اتفاق افتاد. در سال ۱۹۱۲ سازندگان موفق شدند تراکتورهایی با موتور بنزینی به بازار عرضه نمایند. با اختراع موتور دیزل توسط دکتر ردلف دیزل این نوع موتور به‌عنوان مولد قدرت بر روی تراکتورها نصب گردید که خود فصل جدیدی در صنعت تراکتورسازی به‌شمار می‌رفت. در سالهای اخیر صنعت تراکتورسازی در جهان پیشرفت چشمگیری داشته است. اکنون تراکتورها مجهز به اطاقک راننده با کلیه وسایل و تجهیزات از جمله وسایل ایمنی می‌باشند. قدرت این گونه تراکتورها بالاست و دارای جمیع دنده‌های خودکار و چهارچرخ محرک و فرمان هیدرولیک هستند. در شکل ۱-۱ تراکتور موفق اولیه و در شکل ۱-۲ تراکتور پیشرفته امروزی نشان داده شده است.



شکل ۱-۱ تراکتور موفق اولیه





شکل ۲- ۱ یک نوع تراکتور پیشرفته امروزی

۱-۱-۲ - تاریخچه تراکتور در ایران: استفاده از تراکتور و ماشینهای کشاورزی در ایران به دنبال اولین نمایشگاه ماشینهای کشاورزی که در سال ۱۳۰۰ شمسی در تهران برگزار شد متداول گردید.

در سال ۱۳۰۸ شمسی اولین تراکتور نفتی ساده برای مدرسه عالی فلاح در شهرستان کرج خریداری گردید تا دانشجویان بتوانند با طرز کار آن آشنا شوند و آن را در مزارع برای عملیات کشاورزی مورد استفاده قرار دهند.

آغاز فعالیت بنگاه توسعه ماشینهای کشاورزی در سال ۱۳۳۱ شمسی بود. در حقیقت این اقدام، نقطه شروع ماشینی کردن کشاورزی ایران به شمار می رود.

در سال ۱۳۴۵ شمسی تعدادی تراکتور یونیورسال از کشور رومانی وارد، و در اختیار کشاورزان مستعد گذارده شد. از سال ۱۳۵۳ شمسی پس از تأسیس کارخانه تراکتورسازی تبریز، این کارخانه شروع به وارد کردن تراکتور مسی فرگوسن و مونتاز آن نموده است. به موازات این کارخانه، کارخانه جان دیر اراک در سال ۱۳۵۲ شروع به مونتاژ تراکتور جان دیر کرده بود. در حال حاضر اغلب قطعات تراکتور در داخل کشور ساخته می شود؛ به طوری که تولید و مونتاژ انبوه تراکتورها، علاوه بر مصارف صنعتی و کشاورزی در داخل، به کشورهای دیگر نیز صادر می شود.

## ۲-۱ انواع تراکتور

تراکتور، نیروی محرکه لازم را برای بکارگیری ادوات مختلف کشاورزی و منابع طبیعی تأمین می‌کند. استفاده از انواع مختلف تراکتور در کشاورزی مکانیزه امروزی امری ضروری به‌شمار می‌رود. شناخت انواع تراکتور، به ما در انتخاب نوع مناسب آن و متناسب با کار، کمک می‌کند. در زیر فهرست برخی از انواع تراکتورها آمده است:

### الف- انواع تراکتور براساس موارد استفاده

- تراکتورهای عمومی (یونیورسال)

- تراکتورهای باغی

- تراکتورهای صنعتی

- تراکتورهای شالیزاری و باغچه‌ای

ب- انواع تراکتور براساس چرخ

- تراکتورهای چرخ لاستیکی

- تراکتورهای چرخ زنجیری

ج- انواع تراکتورهای چرخ لاستیکی

- تراکتورهای دوچرخ (تیلر)

- تراکتورهای سه‌چرخ

- تراکتورهای چهارچرخ (دو چرخ محرک - چهارچرخ محرک)

د- انواع تراکتور از نظر قدرت مالبندی<sup>۱</sup>

- تراکتورهای گروه اول، با قدرت مالبندی (۲۰-۴۵Hp) ۱۵-۳۵kW

- تراکتورهای گروه دوم، با قدرت مالبندی (۱۰-۴۰Hp) ۳۰-۷۵kW

- تراکتورهای گروه سوم، با قدرت مالبندی (۲۰-۲۲۵Hp) ۶۰-۱۶۸kW

- تراکتورهای گروه چهارم، با قدرت مالبندی (۴۰-۱۸۰Hp) ۱۳۵-۳۰۰kW

۱-۲-۱ - تراکتور عمومی: تراکتوری است که برای انجام اکثر کارهای مزرعه از جمله،

عملیات آماده‌سازی زمین، کاشت، داشت و برداشت و غیره در مزارع طراحی شده است (شکل ۳-۱).

مهمترین مشخصات این نوع تراکتور عبارت‌اند از:

- قابلیت تنظیم فاصله چرخها

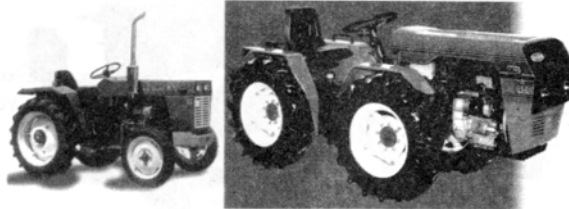
- قابلیت گردش سریع در شعاع کم

۱- قدرت مالبندی (DBHP): توان خالص موجود روی مالبند تراکتور



شکل ۳-۱ تراکتور چهار چرخ عمومی

– سهولت و سرعت در متصل کردن و به کارگیری ادوات  
 ۲-۲-۱ تراکتورهای باغی: از جمله تراکتورهای کوچک و متوسط هستند. این تراکتورها معمولاً کمربلک و دارای فرمان هیدرولیکی می باشند. این ویژگی آنها را قادر به حرکت و کار با ادوات در اطراف درختان می سازد. عموماً شناسی کوتاه و دارای چهار چرخ محرک هستند (شکل ۴-۱). موتور این تراکتورها معمولاً از نوع دیزلی با قدرتی در محدوده ۱۵ تا ۴۰ اسب بخار و ۲ یا ۳ سیلندر هستند.



الف

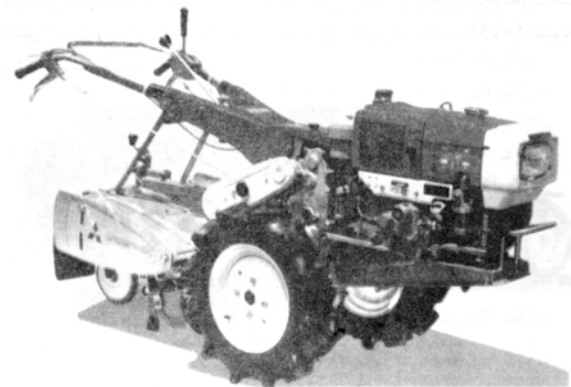
شکل ۴-۱ تراکتورهای باغی

۱-۲-۳ تراکتورهای صنعتی: تراکتورهای هستند در اندازه و انواع مختلف، که برای کارهای مخصوص صنعتی و حمل وسایل سنگین در کارخانجات، فرودگاهها و راهسازی ساخته شده‌اند. این تراکتورها را می‌توان به دستگاههای بالابر، حفاری، بارکن مکانیکی و ضمائم مشابه که روی آنها سوار می‌شوند مجهز نمود (شکل ۵-۱).



شکل ۵-۱ یک نوع تراکتور صنعتی

۱-۲-۴ تراکتورهای دوچرخ (تیلر): این تراکتورها دارای دوچرخ محرک بوده، با دست هدایت می‌شوند و اغلب در سطوح کوچک و شالیزارها به کار می‌روند (شکل ۶-۱).



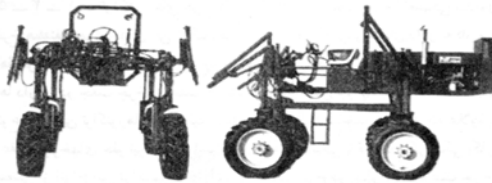
شکل ۶-۱ تراکتور دو چرخ همراه با خاک همزن

۵-۲-۱- تراکتورهای چرخ لاستیکی: تراکتورهای چرخ لاستیکی متداول در ایران چهار چرخ هستند محور جلوی این تراکتورها دوچرخ دارد که برای فرمان دادن به کار می‌رود. این تراکتورها حرکت خود را از طریق دوچرخ محرک در عقب کسب می‌کنند. بعضی از انواع این تراکتورها دارای دو جفت چرخ در عقب هستند (تراکتور شش چرخ).  
 نوع دیگر این تراکتورها برای تولید بیشتر قدرت مالیند ساخته شده‌اند که علاوه بر دوچرخ محرک عقب، چرخهای جلو نیز محرک است و با قدرت مکانیکی با قدرت هیدرولیکی بکار می‌آیند. بعضی از انواع این تراکتورها دارای دو جفت چرخ در جلو و دو جفت چرخ در عقب می‌باشند (تراکتور هشت چرخ) (شکل ۷-۱).



شکل ۷-۱ یک نوع تراکتور هشت چرخ

در بعضی از تراکتورهای چهارچرخ، ارتفاع شاسی از سطح زمین زیاد است این نوع تراکتور، تراکتور شاسی بلند یا پا بلند نامیده می‌شود. تراکتور شاسی بلند مخصوص مرحله داشت محصولات با ارتفاع زیاد مثلاً نیشکر است (شکل ۸-۱).



شکل ۸- ۱ تراکتور شناسی بلند

۶- ۲- ۱- تراکتورهای چرخ زنجیری: در انجام برخی امور مخصوصاً در زمین‌های سبک و شنی به‌علت نیاز به نیروی کششی و درگیری زیاد چرخ با زمین، از تراکتورهای چرخ زنجیری استفاده می‌شود. استفاده از این تراکتورها در کشاورزی محدود است (شکل ۹- ۱).



شکل ۹- ۱ تراکتور چرخ زنجیری

### فعالیت عملی ۱

**هدف:** شناسایی قسمتهای اصلی و وسایل راه‌اندازی، کنترل و هدایت تراکتورهای متداول و توانایی به‌کارگیری آنها

**شرح:** هنرجویان با مشخصات ظاهری، وسایل راه‌اندازی، کنترل و هدایت تراکتورهای متداول (دو یا چند تراکتور) آشنا شده، نحوه کار با هر یک از آنها را فرا می‌گیرند و به‌منظور افزایش مهارت به‌صورت انفرادی با آنها کار می‌کنند.

۱- رجوع به مقدمه کتاب

### ۳- ۱ قسمتهای اصلی تراکتور

تراکتورهای امروزی - از هر نوع که باشند - معمولاً چند قسمت اصلی دارند که عبارت‌اند از:

۱ - موتور ۲ - دستگاه انتقال قدرت ۳ - سیستم تعلیق، چرخها و فرمان ۴ - سیستم هیدرولیک ۵ - تجهیزات مختلف مانند اتاق و شناسی و سیستم گرمایشی و ...

- موتور: قدرت لازم را برای انجام کارهای مختلف تراکتور تولید می‌کند.

- دستگاه انتقال قدرت: وظیفه این دستگاه، انتقال قدرت مکانیکی موتور به چرخهای محرک است. در طی این انتقال، تغییرات لازم بر روی دور و گشتاور تولید شده موتور انجام می‌شود. قسمتی از این دستگاه وظیفه دارد، بخشی از قدرت موتور را برای بکار انداختن قطعات گردنده ادوات که از تراکتور نیرو می‌گیرند، به محور گردنده‌ای که در عقب تراکتور نصب شده است، برساند.

- سیستم تعلیق، چرخها و فرمان: تراکتور را روی زمین نگه می‌دارد و امکان حرکت راحت و هدایت تراکتور را میسر می‌سازد.

- سیستم هیدرولیک: بخشی از قدرت موتور به صورت هیدرولیکی کاربرد دارد. سیستم هیدرولیک برای بکار انداختن چکها و قسمتهای هیدرولیکی تراکتور و ادوات طراحی می‌شود.

- تجهیزات مختلف: تراکتورهای امروزی معمولاً مجهز به اتاق، سیستم گرمایشی (برای ایجاد دمای مناسب)، شناسی، قلابهای اتصال سریع و ... برای آسایش راننده و آسان شدن کار هستند.

### ۴- ۱ وسایل راه‌اندازی، کنترل و هدایت تراکتور

چنانچه تراکتور به‌طور صحیح مورد استفاده قرار نگیرد، خیلی زود فرسوده شده، علاوه بر افزایش هزینه‌های کشاورزی، عمر مفید آن نیز کاهش خواهد یافت. از این‌رو برای راه‌اندازی، هدایت و کنترل تراکتور ابتدا باید آن را شناخت تا بتوان از حداکثر قابلیت‌های آن در شرایط مختلف استفاده نمود.

هدایت صحیح تراکتور نیاز به شناخت اجزای تشکیل‌دهنده آن دارد و باید کاربرد هر یک را آموخت. برای مشخص کردن این تجهیزات معمولاً علائمی بکار می‌روند که اکثر کارخانه‌های سازنده از این علائم استفاده می‌کنند. شکل ۱-۱ برخی از این علائم را نشان می‌دهد.

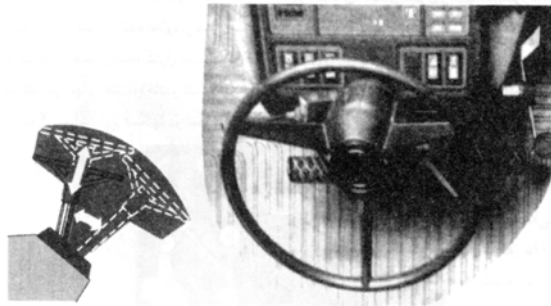
	جراغ نور پایین		جراغ نور بالا		جراغ کار بنست
	جراغ کار جلو		جراغهای بزرگ		سونیج اصلی چراغها
	جراغ گردش راهنما		جراغ احتیاط		دور سنخ موتور
	یوق		درجه گازوئیل		درجه شارژ باتری
	درجه آب		درجه فشار روغن موتور		صافی روغن جمعه دنده
	ساعت		فندک		درجه حرارت روغن جمعه دنده
	صافی هوا		سیستم انتقال قدرت ۲ محور		درجه فشار روغن جمعه دنده
	روشن بودن سونیج		خاموش بودن موتور		دستورالعمل را بخوانید
	تند		کند		محور انتقال نیرو در حالت خلاص
	فقل دیفرانسیل		ترمز دستی		محور انتقال نیرو در حال کار
	خاموش کن		فقل دیفرانسیل جلو		جراغ احتیاط و اعلام خطر
	بلندکن تریلر		نشان دهنده مسیر		کار گرمکن
	تریلر (بی نورد)		ترمز موتور باز		فقط گرمکن
			ترمز موتور بسته		

شکل ۱۰ - ۱ برخی از علائم عمومی برای معرفی وسایل و تجهیزات کنترل تراکتور

پس از آشنایی با علائم مربوط به وسایل راه اندازی، کنترل و هدایت تراکتور، قبل از اقدام به رانندگی باید روشن استفاده از این وسایل را فرا بگیرید.

۱ - ۴ - ۱ فرمان: برای هدایت تراکتور از فرمان استفاده می شود. فرمان تراکتور در جلوی صندلی راننده قرار دارد و راننده با گردونه ای که فلکه فرمان نام دارد وضعیت جرخها را تغییر می دهد تا تراکتور را در جهت مورد نظر براند. در تراکتورهای پیشرفته زاویه و طول فرمان قابل تنظیم است. شکل ۱۱ - ۱ فلکه فرمان و تغییر طول و زاویه فرمان را نشان می دهد.





شکل ۱۱-۱ فلکه فرمان

۲-۴-۱- صندلی راننده: صندلی محل نشستن راننده است و باید طوری تنظیم شود که در زمان رانندگی تسلط کامل او را بر هدایت و کنترل تراکتور تأمین نماید و در کارهای طولانی مانع از خستگی او گردد. صندلی راننده دارای تنظیمهای مختلفی به شرح زیر است:

- تنظیم افقی صندلی یا تنظیم فاصله پا فرمان: این تنظیم برای تسلط و دسترسی کامل راننده به کلیه اهرمها و بدالها انجام می شود.

- تنظیم ارتفاع صندلی: این تنظیم برای تسلط بیشتر راننده به بدالها صورت می گیرد تا عمل فشار دادن بدالها به طور کامل و راحت انجام پذیرد.

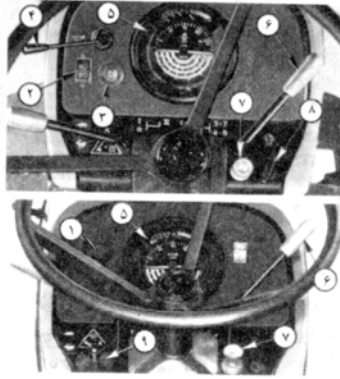
- تنظیم وزنی صندلی: این تنظیم، برای ایجاد هماهنگی وزن راننده و خاصیت ارتجاعی فنر صندلی صورت می گیرد.

به طور کلی صندلی راننده باید به نحوی تنظیم شود، که مطابق شکل ۱۲-۱، هنگامی که دستهای راننده روی فرمان قرار می گیرد، زاویه بین ساعد و بازوی راننده ۹۰ درجه باشد.

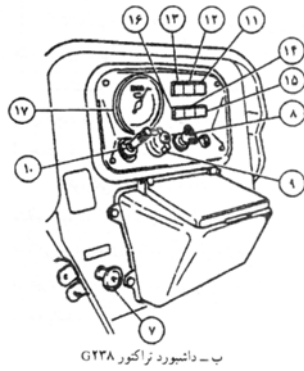


شکل ۱۲-۱ وضعیت درست نشستن

۳-۴-۱- صفحه وسایل اندازه‌گیری و هشدار دهنده و کنترل راننده (داشبورد): در رانندگی با تراکتور، راننده علاوه بر تعیین مسیر و هدایت صحیح تراکتور، به‌طور همزمان باید کار آن را به کمک علائم هشدار دهنده کنترل کند. لذا در قسمت جلوی راننده بر روی تراکتور صفحه‌ای وجود دارد که کلیه چراغ‌های هشدار دهنده، کلیدها، درجه‌ها، چراغ‌های آگاهی دهنده از وضعیت کار تراکتور، بر آن نصب گردیده‌اند. این قسمت‌ها در شکل ۱۳-۱ دیده می‌شوند.



الف - داشبورد تراکتور JD 2140

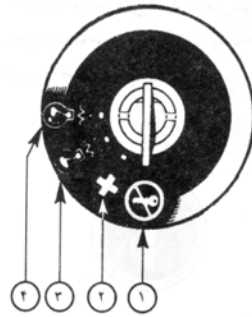


ب - داشبورد تراکتور GT28

- ۱- دکمه برق
- ۲- کلید چراغ‌های جلو با نور بالا
- ۳- کلید چراغ اعلام خطر چشمک‌زن
- ۴- کلید چراغ راهنما و بوق
- ۵- صفحه درجه
- ۶- گاز دستی
- ۷- اهرم خاموش کننده موتور
- ۸- سونج موتور
- ۹- کلید چراغ
- ۱۰- کلید راهنما
- ۱۱- چراغ سوخت باک
- ۱۲- چراغ روغن
- ۱۳- چراغ باری
- ۱۴- چراغ ترمز دستی
- ۱۵- چراغ نور بالا
- ۱۶- نشانگر چراغ راهنما
- ۱۷- ساعت شمار و دورسنج

شکل ۱۳-۱

۴-۴-۱ سوئیچ تراکتور و دکمه استارت: در تراکتورها شکل، محل نصب و اعمال سوئیچ و دکمه استارت متفاوت است این دو در اکثر تراکتورها درهم ادغام شده‌اند. در تراکتور



۱- خاموش  
۲- روشن  
۳- استفاده از گرمکن  
۴- استارت  
شکل ۱۴-۱ سوئیچ تراکتور MF285

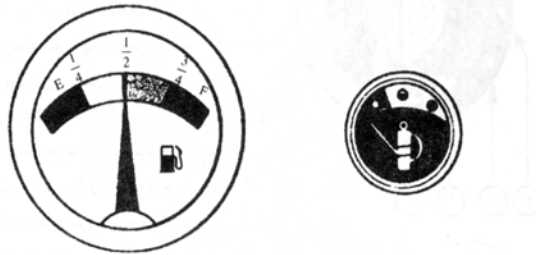
UFD۰M قرار دادن کلید در سوئیچ موجب وصل شدن جریان برق به قسمت‌های مختلف می‌گردد، بدون اینکه موتور روشن شود، این حالت را وضعیت روشن می‌نامند. در این حالت دکمه استارت به‌طور جداگانه عمل می‌نماید که با فشار دادن آن، استارت عمل می‌کند و موتور روشن می‌شود. اما در بعضی از تراکتورها علاوه بر قرار دادن کلید در سوئیچ باید آن را یک مرحله چرخاند، تا سوئیچ در وضعیت روشن قرار گیرد. با چرخاندن کلید به مرحله بعد که حالت فتری دارد استارت شروع به کار می‌کند و موتور روشن می‌شود. با رها کردن آن، کلید به مرحله قبیل برمی‌گردد. شکل ۱۴-۱ سوئیچ یک نوع تراکتور و حالت‌های آن را نشان می‌دهد.

۴-۴-۵ درجه فشار روغن و یا چراغ هشداردهنده فشار روغن: فشار روغن موتور با یک درجه که در تابلوی جلوی راننده قرار دارد مشخص می‌گردد. زمانی که موتور سرد است، فشار روغن بالاتر از حد معمول است ولی پس از گرم شدن، فشار روغن کاهش می‌یابد. در بعضی از تراکتورها یک چراغ هشداردهنده فشار روغن وجود دارد. این چراغ در وضعیت روشن سوئیچ، باید روشن شود و بلافاصله پس از روشن شدن موتور و با افزایش دور آن خاموش گردد. روشن ماندن این چراغ پس از روشن شدن موتور نشانگر پایین بودن فشار روغن می‌باشد. همچنین اگر در موقع کار به‌طور ناگهانی این چراغ روشن شود، نشان‌دهنده کاهش فشار روغن است. در بعضی از تراکتورها به‌جای چراغ هشداردهنده از درجه برای نشان دادن فشار روغن استفاده می‌شود (شکل ۱۵-۱).



شکل ۱۵-۱ دو نوع درجه فشار روغن

۶-۴-۱- درجه نشان دهنده میزان سوخت مخزن (باک): این درجه میزان سوخت موجود در مخزن سوخت را نشان می‌دهد. که معمولاً با عدد یا رنگ مشخص می‌گردد (شکل ۱۶-۱) در تراکتورهایی که میله سنجش سوخت دارند، هنگامی که تراکتور در سطح افقی قرار می‌گیرد، سطح سوخت موجود در مخزن را با میله سنجش می‌توان مشخص کرد. میله سنجش سوخت روی درپوش مخزن سوخت نصب می‌شود.



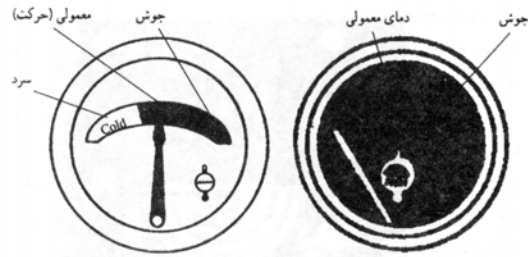
شکل ۱۶-۱ دو نمونه درجه نشان دهنده میزان سوخت در باک

۷-۴-۱- درجه آب: در تراکتورهایی که موتور آنها دارای سیستم خنک کننده آبی هستند، درجه‌ای وجود دارد. که عقربه آن درجه حرارت آب را نشان می‌دهد.

در بعضی از تراکتورها صفحه درجه به سه قسمت تقسیم شده است و ممکن است به ترتیب با حروف (C) و (N) و (H) و یا با رنگهای سفید و سبز و قرمز نشان داده شوند. که به ترتیب نشانگر سرد، مناسب و جوش بودن آب موتور تراکتور هستند.

کار کردن با موتور سرد می‌تواند به اندازه کار کردن در درجه حرارت بالا به موتور صدمه برساند. در ابتدای روشن شدن موتور عقربه روی قسمت سرد قرار می‌گیرد. در این حالت نباید تراکتور را حرکت داد. پس از اینکه موتور گرم شد و عقربه روی قسمت مناسب قرار گرفت می‌توان حرکت کرد. در صورت قرار گرفتن عقربه بر روی قسمت جوش، باید به رفع اشکال پرداخت (شکل ۱۷-۱).

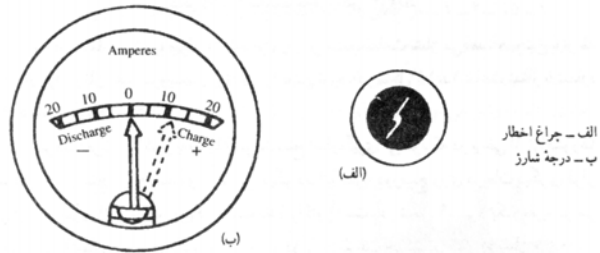
۸-۴-۱- درجه شارژ باتری یا چراغ هشدار دهنده: درجه شارژ باتری نشان دهنده وضعیت کار مولد برق می‌باشد. معمولاً عدد صفر در وسط این درجه و علامت مثبت و منفی در طرفین عدد صفر دیده می‌شوند. هنگامی که عقربه به سمت علامت منفی حرکت کند، نشان دهنده تخلیه (شارژ) باتری است. که به دلیل مصرف برق توسط مصرف کننده‌ها بروز می‌کند. حرکت کردن



شکل ۱۷ - ۱ دو نمونه درجه آب

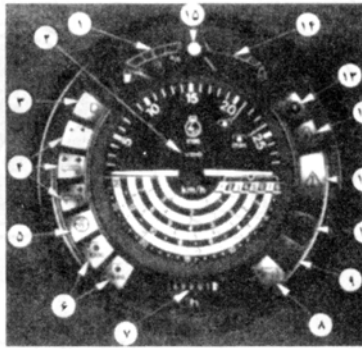
عقربه به سمت علامت مثبت، نشانگر شارژ (پرشدن) باتری است. زمانی که عقربه روی صفر باقی می ماند حالت تعادل باتری از نظر شارژ و دشارژ خواهد بود.

در برخی از تراکتورها به جای درجه، از چراغ هشداردهنده استفاده می شود. چنانچه پس از روشن شدن موتور، این چراغ روشن شود، نشان دهنده تخلیه شدن باتری و یا عدم شارژ آن توسط مولد برق می باشد. روشن ماندن این چراغ در دور متوسط یا دور بالای موتور، نشان دهنده وجود اشکال می باشد (شکل ۱۸ - ۱).



شکل ۱۸ - ۱

۹-۴-۱- دورسنج، ساعت شمار، سرعت سنج: دورسنج میزان دور موتور را (برحسب دور در دقیقه) نشان می دهد. در کتابچه راهنمای تراکتور میزان دور مناسب موتور ذکر شده است. در شکل ۱۹ - ۱ دورسنج با شماره (۲) نشان داده شده است.



۱ - درجه سوخت ۲ - درجات نشان دهنده سرعت تراکتور و دور موتور ۳ - چراغ آگاهی دهنده نور بالا ۴ - چراغ آگاهی دهنده چراغهای راهنما ۵ - چراغ هشدار دهنده صافی هوا ۶ - چراغ نشان دهنده سرعت محور انتقال نیرو ۷ - ساعت شمار ۸ - چراغ آگاهی دهنده درگیر بودن محور جلو در تراکتورهای دو دینامیس ۹ - چراغ هشدار دهنده مولد ۱۰ - چراغ هشدار دهنده فشار روغن هیدرولیک و جمع دهنده ۱۱ - چراغ اعلام خطر که با روشن شدن چراغهای شماره ۹، ۱۰، ۱۱ و ۱۲ روشن می شود. ۱۲ - چراغ هشدار دهنده فشار روغن موتور ۱۳ - چراغ هشدار دهنده درگیر بودن ترمز دستی ۱۴ - درجه آب ۱۵ - چراغ آگاهی دهنده روشن بودن چراغهای ممتحن

شکل ۱۹ - ۱ صفحه درجه در تراکتور JD ۳۱۴۰

ساعت شمار تراکتور، میزان کارکرد موتور را بر حسب ساعت نشان می دهد. همچنین با توجه به آن می توان زمان دقیق سرویسهای تراکتور را تعیین نمود. در شکل ۱۹ - ۱ ساعت شمار با شماره (۷) مشخص گردیده است.

سرعت حرکت تراکتور به وسیله سرعت سنج اندازه گیری می شود که در برخی از تراکتورها مستقل از دور سنج موتور است و در بعضی دیگر دنباله عقربه دور سنج روی درجات دیگری قرار می گیرد هر سری از درجات، مربوط به یک دنده تراکتور است. در شکل ۱۹ - ۱ یک عقربه دو سر وجود دارد (شماره ۲) که در بالا، دور موتور و در پایین سرعت حرکت تراکتور را نشان می دهد.

۱۰ - ۴ - ۱ - چراغ هشدار دهنده وضعیت صافی هوا: این چراغ هشدار دهنده در بعضی از تراکتورها وجود دارد. روشن ماندن آن پس از روشن شدن موتور، نشان دهنده رسیدن زمان سرویس صافی هوا می باشد. در شکل ۱۹ - ۱ این چراغ با شماره (۵) نشان داده شده است.

۱۱ - ۴ - ۱ - چراغ هشدار دهنده ترمز دستی: در تراکتورهای که مجهز به چراغ هشدار دهنده

ترمز هستند، چنانچه ترمزدستی کشیده شده و سوییچ در وضعیت روشن باشد، چراغ مربوط روشن می‌شود که نشان‌دهنده درگیر بودن ترمزدستی است. با خارج شدن ترمز از درگیری، این چراغ خاموش خواهد شد. در شکل ۱۹-۱ چراغ ترمز دستی با شماره (۱۳) مشخص گردیده است.

۱۲-۴-۱- چراغ هشداردهنده فشار روغن هیدرولیک و جعبه‌دنده: چراغ هشداردهنده روغن هیدرولیک در بعضی از تراکتورها وجود دارد. روشن ماندن این چراغ در حالیکه موتور روشن است نشان‌دهنده افت فشار روغن می‌باشد و علت آن می‌تواند کمی روغن هیدرولیک یا کثیف بودن صافیهای روغن هیدرولیک باشد که باید بررسی و اشکال آن رفع شود. در شکل ۱۹-۱ این چراغ با شماره (۱۰) نشان داده شده است.

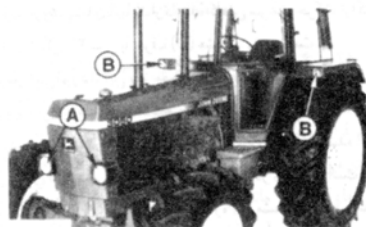
۱۳-۴-۱- دکمه خاموش‌کن: در بعضی از تراکتورها برای خاموش کردن موتور کافی است با استفاده از اهرم گاز دستی دور موتور را کم کرد تا به صفر برسد. این عمل جریان سوخت را قطع نموده، و باعث خاموش شدن موتور می‌شود.

در نوع دیگری از تراکتورها، راننده با دکمه خاموش‌کن، جریان سوخت را قطع می‌کند، تا موتور خاموش شود و برای روشن نمودن مجدد باید دکمه خاموش‌کن به وضعیت روشن برگردد تا سوخت جریان یابد.

۱۴-۴-۱- دکمه بوق: برای بکار انداختن بوق از آن استفاده می‌شود.

#### ۱۵-۴-۱- چراغ‌های تراکتور

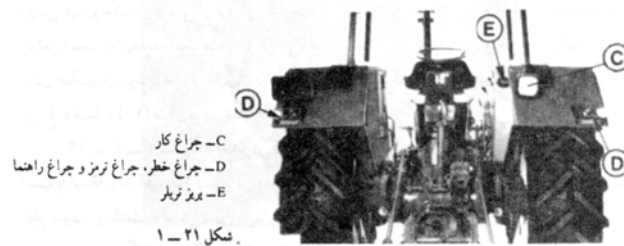
۱-۱۵-۴-۱- چراغ‌های جلو: در قسمت جلوی تراکتور دو چراغ با نور سفید وجود دارد که هرکدام در یک طرف نصب شده‌اند و دارای دو وضعیت نور پایین و نور بالا برای روشن کردن جلوی تراکتور هستند. معمولاً وقتی که چراغ‌های نور بالا روشن هستند یک چراغ آگاهی‌دهنده در جلوی راننده روشن می‌شود. چراغ‌های جلو در شکل ۲۰-۱ با حرف (A) مشخص گردیده است.



A- چراغ‌های جلو  
B- چراغ‌های راهنما

شکل ۲۰-۱

۱۵-۴-۱- چراغ اصلی عقب: برای روشن کردن پشت تراکتور در حین کار شبانه کاربرد دارد. این چراغ را اصطلاحاً «چراغ کار» می‌نامند و در شکل ۲۱-۱ با حرف (C) مشخص گردیده است.



C- چراغ کار  
D- چراغ خطر، چراغ ترمز و چراغ راهنما  
E- پریش تریلر  
شکل ۲۱-۱

۱۵-۴-۱- چراغهای راهنما: این چراغها چهار عدد هستند که در دو سمت جلو و عقب تراکتور قرار دارند و به صورت چشمک‌زن روشن می‌شوند. روشن کردن چراغهای راهنمای هر سمت نشان‌دهنده تصمیم راننده، به هدایت تراکتور به آن سمت است. معمولاً در این وضعیت یک چراغ آگاهی‌دهنده در جلوی راننده روشن می‌شود. در شکل ۲۰-۱ چراغهای راهنما با حرف (B) مشخص گردیده‌اند.

۱۵-۴-۱- چراغهای خطر: در تراکتورها دو عدد چراغ خطر با نور قرمز روی گلگیرهای عقب وجود دارند تا در هنگام حرکت شبانه، تراکتور از عقب مشخص باشد. در شکل ۲۱-۱ چراغهای خطر با حرف (D) مشخص شده است.

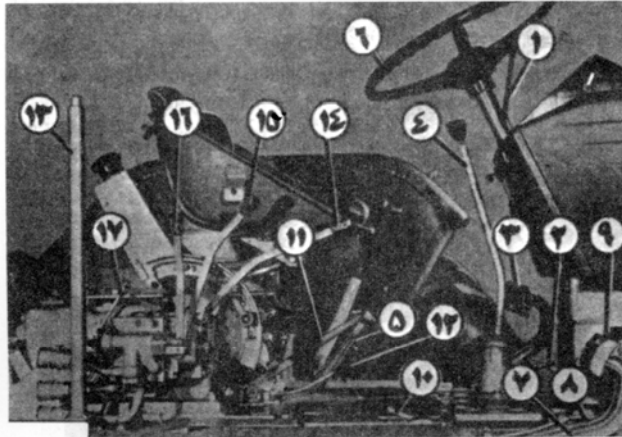
۱۵-۴-۱- چراغهای ترمز: دو عدد چراغ قرمز در عقب تراکتور وجود دارد که با فشار دادن پدال ترمز روشن می‌شوند. روشن شدن آنها نشان‌دهنده کاهش سرعت حرکت تراکتور، به منظور توقف است. این چراغها در شکل ۲۱-۱ با حرف (D) مشخص شده است.

۱۶-۴-۱- پریش تریلر (پی‌نورد): این پریش معمولاً در عقب تراکتور قرار دارد و با وصل نمودن سیم برق تریلر به این پریش، برق به قسمتهای مختلف از جمله چراغ ترمز و راهنما که در پشت تریلر قرار دارند، خواهد رسید. پریش تریلر در شکل ۲۱-۱ با حرف (E) مشخص شده است.

۱۷-۴-۱- پدال گاز: برای تغییر دور موتور از پدال گاز بایی که در زیر پای راست راننده تراکتور قرار دارد استفاده می‌کنند. در شکل ۲۲-۱ پدال گاز با شماره (۲) مشخص گردیده است.



۱۸-۴-۱- اهرم گازدستی: برای ثابت نگه داشتن دور موتور و یا سرعت حرکت تراکتور در دنده به خصوص، از این اهرم استفاده می شود. این اهرم در هر وضعیتی قرار داده شود در همان حالت باقی می ماند و دور موتور را نیز ثابت نگه می دارد. در شکل ۲۲- ۱ اهرم گازدستی با شماره (۱) مشخص گردیده است.



- |                   |                     |                           |
|-------------------|---------------------|---------------------------|
| ۱- اهرم گازدستی   | ۵- اهرم دنده کنک    | ۱۰- ضامن قفل کن پدال ترمز |
| ۲- پدال گاز       | ۶- فرمان            | ۱۱- پدال قفل دیفرانسیل    |
| ۳- پدال کلاج اصلی | ۷ و ۸- پدالهای ترمز | ۱۲- اهرم سیستم هیدرولیک   |
| ۴- اهرم دنده      | ۹- جفت کن پدال ترمز | ۱۳ و ۱۴- اهرم های خروجی   |

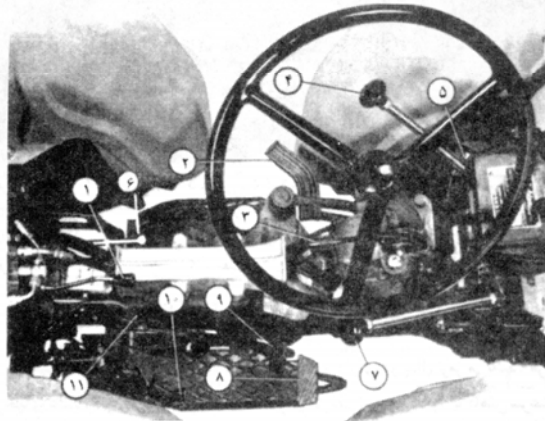
شکل ۲۲- ۱ وسایل کنترل و هدایت تراکتور

۱۹-۴-۱- پدالهای ترمز: معمولاً تراکتور دارای دو پدال ترمز می باشد. هر پدال یکی از چرخهای عقب را ترمز می کنند. پدالهای ترمز برای متوقف نمودن تراکتور یا کاهش سرعت آن مورد استفاده قرار می گیرند. این دو پدال کنار هم و در زیر پای راست راننده قرار دارند. دو پدال ترمز را با جفت کن می توان به هم وصل کرد. در شکل ۲۲- ۱ شماره های (۷) و (۸) پدالهای ترمز می باشند. در تراکتورهای کوچکتر مانند تراکتورهای باغی یک پدال ترمز وجود دارد.

۲۰-۴-۱- اهرم ترمزدستی: امروزه تراکتورها دارای اهرم ترمزدستی هستند که

معمولاً در سمت چپ تراکتور قرار دارد و بعد از متوقف شدن تراکتور با کشیدن آن، تراکتور به حالت ترمز باقی می ماند. برای خارج کردن تراکتور از این وضعیت لازم است دکمه سر اهرم را به داخل فشار داده، اهرم را در همان حالت کمی به سمت بالا و سپس به سمت پایین حرکت داد. در تراکتور U650M به جای ترمزدستی، یک ضامن قفل کن وجود دارد، در حالی که پدال ترمز را فشار داده ایم، با دست راست ضامن را بالا کشیده، پدال ترمز را آهسته رها می کنیم. پدال در وضعیت ترمز باقی می ماند. برای آزاد کردن پدال ترمز، کافی است پدال ترمز را مجدداً قدری فشار دهیم. در شکل ۲۲ - ۱ ضامن قفل کن با شماره (۱۰) مشخص گردیده است.

۲۱ - ۴ - ۱ - پدال کلاچ: این پدال در سمت چپ تراکتور قرار دارد و در اثر فشاری که با پا به آن وارد می شود، انتقال نیرو از موتور به جعبه دنده قطع می گردد. در تراکتور مسی فرگوسن مدل ۲۸۵ (MF285) فشار دادن پدال کلاچ تا نیمه، برای قطع انتقال نیرو به جعبه دنده کافی است و فشار دادن آن تا انتها سبب قطع انتقال نیرو به محور انتقال نیرو (P.T.O) می گردد. در شکل ۲۳ - ۱ پدال کلاچ با شماره (۲) مشخص شده است.

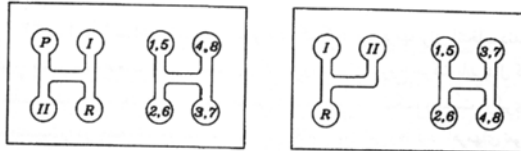


- |  |                                  |                    |
|--|----------------------------------|--------------------|
| ۱ - اهرم هیدرولیک                            | ۲ - پدال کلاچ                    | ۳ - اهرم گاز دستی  |
| ۴ - اهرم تعیین دنده (چلو (سبک، سنگین) - عقب) | ۵ - اهرم انتقال نیرو             | ۶ - اهرم ترمز دستی |
| ۷ - اهرم انتخاب دنده                         | ۸ - پدال ترمز                    | ۹ - پدال گاز       |
| ۱۰ - پدال قفل دیفرانسیل                      | ۱۱ - اهرم وضعیت محور انتقال نیرو |                    |

شکل ۲۳ - ۱

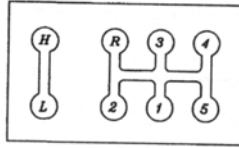
۲۲-۴-۱- اهرم تعویض دنده و دنده کمک: این اهرمها برای انتخاب دنده مناسب تراکتور، متناسب با وضعیت کار و سرعت آن به کار می‌رود. برای شروع حرکت باید پدال کلاچ را تا حد مناسب فشار داد و بعد به کمک اهرم تعویض دنده و اهرم دنده کمک، وضعیت درگیری دلخواه (دنده مناسب) را در جعبه دنده به وجود آورد و سپس کلاچ را به آرامی رها کرد. اهرمهای تعویض دنده در شکل ۲۲-۱ با شماره‌های (۴) و (۵) مشخص شده‌اند. اهرم تعویض دنده معمولاً در جلوی صندلی راننده قرار دارد و اهرم کمک در برخی از تراکتورها در کنار اهرم اصلی تعویض دنده و در برخی دیگر در کنار صندلی نصب می‌شود.

در بعضی از تراکتورها (مثلاً M۶۵۰U) برای تغییر وضعیت درگیری علاوه بر فشار دادن پدال کلاچ (کلاچ گرفتن)، تراکتور نیز باید کاملاً متوقف (ترمز) شود. در غیر این صورت به دنده‌ها آسیب می‌رسد. در تراکتور JD۳۱۴۰، تعویض دنده اصلی در حین حرکت انجام می‌گیرد. ولی برای تعویض دنده کمک، علاوه بر فشردن پدال کلاچ، تراکتور باید کاملاً متوقف شود. در شکل ۲۴-۱ چندین نمونه از وضعیتهای درگیری اهرمهای دنده و کمک در تراکتورها مشاهده می‌شود.

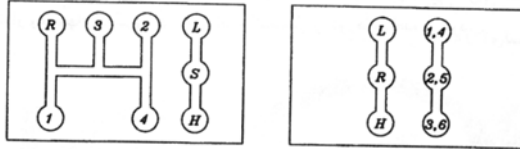


ب

الف



ج

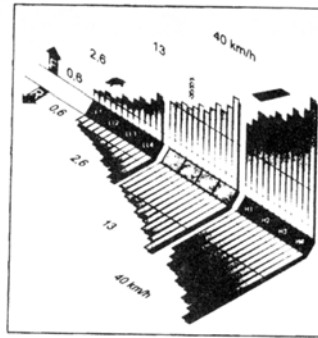


د

د

الف و ب - تراکتور جان‌دیر ج - U650M - د - G228 - ه - MF285  
 I و L - دنده سنگین، H - دنده سبک  
 R<sub>1</sub> و R<sub>2</sub> - دنده عقب  
 R<sub>3</sub> - دنده عقب سبک  
 P - پارک  
 S - خلاص

شکل ۲۴ - ۱



نمودار سرعت در تراکتور VALTRA VALMET

### خودآزمایی و تحقیق

- ۱- سه مورد از مشخصات تراکتورهای امروزی را بنویسید.
- ۲- کاربرد تراکتورهای دوچرخ و تراکتورهای چهارچرخ محرک را بنویسید.
- ۳- صندلی راننده چگونه تنظیم می‌شود؟ توضیح دهید.
- ۴- اگر لامپ فشار روغن موتور بعد از روشن شدن موتور خاموش نشود، نشان‌دهنده چه عیبی است؟ توضیح دهید.
- ۵- کار کردن با تراکتور زمانی که درجه آب حالت سرد را نشان می‌دهد، چه مشکلی را ایجاد می‌کند؟ توضیح دهید.
- ۶- وظیفه دورسنج و ساعت شمار تراکتور را بنویسید.
- ۷- از اهرم گازدستی به چه منظوری استفاده می‌شود؟ بیان کنید.
- ۸- روش آزاد کردن اهرم ترمزدستی را بنویسید.
- ۹- علائم عمومی ترمزدستی، درجه تشارژ باتری، نشان‌دهنده مسیر، چراغ گردش راهنما را رسم کنید.
- ۱۰- وضعیت درگیری دنده‌های تراکتورهای موجود در هنرستان را بررسی نموده، آن را رسم کنید.
- ۱۱- با توجه به نمودار سرعت تراکتور Valmet تعیین کنید برای عملیات کشاورزی از چه دنده‌هایی استفاده می‌شود؟ (شکل ۲۵-۱)
- ۱۲- مشخصات فنی موتور تراکتورهای هنرستان را در جدول زیر بنویسید.

ردیف	نوع موتور	حداکثر قدرت (hp)	حداکثر گشتاور (Nm)	تعداد سیلندر	ترتیب احتراق
۱					
۲					
۳					

مجموعه راهنماهای تولید کتاب‌های  
آموزشی می‌کوشد تا یافته‌های علمی کاربردی و  
دیدگاه‌های صاحب‌نظران را درباره‌ی  
سامان‌بخشی کتاب‌های آموزشی برای  
استفاده‌ی نویسندگان، ناشران و سایر  
پدیدآورندگان کتاب‌های آموزشی ارائه کند.

سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی  
دفتر انتشارات کمک‌آموزشی  
دبیرخانه سامان‌بخشی کتاب‌های آموزشی  
<http://samanketab.roshdmag.ir>