

## بخش ت: سیستم های قدرت زراعتی درس ۵: استفاده از انجن های کوچک

اهداف آموزشی شاگردان:

شاگردان در نتیجه این درس به اهداف ذیل نایل خواهد گردید:

۱. تشخیص دلایل استفاده گسترده از انجن های کوچک
۲. تشریح طریقه دسته بندی انجن های کوچک
۳. تشخیص کارهای ترمیم و روغن کاری عادی انجن های کوچک

وقت پیشنهاد شده برای تدریس: ۲ ساعت

منابع پیشنهاد شده: منابع ذیل می تواند در تدریس این درس مفید باشد:

Johnson, Donald M., et al. *Mechanical Technology in Agriculture*. Danville, Illinois:  
Interstate Publishers, Inc. 1998. (Textbook, Chapters 11 & 12)

Turner, J. Howard. *Care and Operation of Small Gasoline Engines*. Athens, Georgia,  
AAVIM, 1990. (Student Manual, Parts I and II)

Herren, Ray V., and Elmer L. Cooper. *Agricultural Mechanics Fundamentals and  
Applications*. Albany, New York: Delmar Publishers, Inc., 2002. (Textbook,  
Chapter 30)

Phipps, Lloyd J., et al. *Introduction to Agricultural Mechanics*, Second Edition. Upper  
Saddle River, New Jersey: Prentice Hall Interstate, 2004. (Textbook and Activity  
Manual, Chapter 18)

فهرست سامان آلات، وسایل، تجهیزات لازم و تسهیلات  
ورق یا صفحه سفید برای نوشتن  
پراجکتور برای پاورپوینت  
سلайдهای پاورپوینت  
سلайд های شفاف

اصطلاحات: اصطلاحات ذیل در این درس مورد استعمال قرار خواهد گرفت (اصطلاحات مذکور در  
سلайдشماره ۲ پاورپوینت ارائه می گردد):

- گریس پاک کردن
- هواکش مانند فلتر خشک
- انجن دارای کرینکشافت (میل لنگ) افقی
- انجن دارای کرینکشافت چند موضعی
- هوا کش های مانند فیلتر روغن

- وقfe ها بین ترمیم و روغن کاری
- انجن دارای کرینکشاف عمودی

### شیوه دلچسپ:

از شاگردان پرسید که کدام کارهای است که با استفاده از انجن های کوچک انجام می یابد. بعدها پرسید که چطور می توان این کارها را بدون انجن های کوچک انجام داد؟

## خلاصه محتویات و ستراتیژی های درسی

**هدف ۱: تشخیص دلایل استفاده گسترده انجن های کوچک**  
**مشکل پیش بینی شده: چرا انجن های کوچک بشکل گسترده مورد استفاده قرار می گیرد؟**

### سلайд شماره ۳ پاور پوینت

I. انجن کوچک انجنی را گویند که دارای ۲۵ توان اسب (هارس پاور) یا کمتر از آن می باشد. در حال حاضر، چندین میلیون انجن کوچک در سرتاسر آیالات متحده مورد استفاده قرار می گیرد. انجن های مذکور در خانه، مزرعه و کاروبار برای تکمیل وظایفی مورد استفاده قرار می گیرد که سامان آلات دیگر آن را انجام نمی تواند. همچنان دلایل دیگری نیز وجود دارد که چرا استعمال انجن های کوچک بیشتر رواج دارد. اما باوجود آن هم، در انجن های کوچک مشکلات بوجود می آید.

الف) استعمال انجن های کوچک بنابر بعضی از دلایل زیاد رواج دارد.

### سلайд شماره ۴ پاور پوینت

۱. در طرح و دیزائین، انجن های کوچک فشرده می باشد. اینکه انجن های کوچک جای زیادی را نمی گیرد، بنابراین انجن های تواند با انواع مختلف ابزار و سامان آلات مورد استفاده قرار می گیرد.

۲. این انجن های کم وزن می باشد. چون انجن های کوچک نسبتاً سبک می باشد، بنابراین تواند در جاهای مختلف مورد استفاده قرار گیرد.

۳. پاک کاری، روغن کاری و ترمیم انجن های کوچک نسبتاً اسانتر می باشد. اکثریت صاحبان خانگی انجن های کوچک با داشتن معلومات اندکی در مورد سیستم های انجن، می توانند ابزار و سامان آلات خود را پاک کاری و روغن کای نمایند.

۴. انجن های کوچک را می توان به آسانی تهیه و خریداری نمود. بنابر انженیری پیشرفته و تولید به مقدار زیاد، انجن های کوچک می توانند به قیمت های معقول خریداری گردد.

(ب) اگر انجن های کوچک به صورت درست فعالیت نمی کند، پس علت آن پاک کاری و روغن کاری، استفاده یا نگهداری و حفظ و مراقبت نادرست خواهد بود. بعضی از دلایلی که مشکلات را در انجن های کوچک بوجود می آورد قرار ذیل است:

#### سلайд شماره ۵ پاور پوایت

۱. انجن های کوچک بسا اوقات نزدیک به زمین فعالیت می نماید و از همین رو احتمال بیشتر داخل شدن گرد و خاک در انجن های کوچک، وجود دارد. این کار به استهلاک سریع انجن منجر می گردد اگر به درست پاک کاری و روغن کاری نه گردد.
۲. انجن های کوچک اکثرًا در نتیجه بار یا فشار بیشتر مورد استفاده غلط قرار می گیرد. صاحبان انجن های کوچک معمولاً از انجن ها و سامان آلات کوچک در کارهای کار می گیرند که برای آن ساخته نشده است.
۳. تعداد بسیار کم انجن های کوچک به گونه انجن های بزرگ به صورت درست و منظم پاک کاری، روغن کاری و حفظ و مراقبت می گردد. چون انجن های کوچک نسبتاً آسانتر قابل تهیه و خریداری می باشد، بنابراین آن به همان اندازه وقت را برای حفظ و مراقبت چنین انجن ها وقف نمی کند به اندازه ای که برای انجن ها و ماشین آلات بزرگتر و قیمت تر، وقف نمی کند.

مواد درسی TM:5-1 را بمنظور نشان دادن انواع ابزار و سامان آلاتی که در انجن های کوچک بکار برده میشود، مورد استفاده قرار دهید. از طریق بحث های صنفی، از شاگردان بخواهید تا به لست علاوه نمایند.

۲. تشریح طریقه دسته بندی انجن های کوچک  
مشکل پیش بینی شده: انجن های کوچک چطور دسته بندی می گردد؟

#### سلайд شماره ۶ پاور پوایت

II. انجن های کوچک برای موارد استعمال مختلف در محیط های مختلف طرح و دیزائین گردیده است. جهت اینکه به موارد و محیط های مذکور پی ببریم، لازم است راجع به طریقه دسته بندی انجن های کوچک بدانیم. ذیلاً دو صنف بندی یا بسته بندی وسیع انجن های کوچک تشریح می گردد:

(الف) انجن های کوچک می تواند نظر به وضع و موقعیت کرینکشافت (میل لنگ) آن دسته بندی گردد. در انجن درون سوز (احتراق داخلی)، مخلوط سوخت و هوا در داخل یک سلیندر می سوزد. این احتراق پیستون را به حرکت می آورد. پیستون با کرینکشافت وصل می باشد که حرکت خطی را به حرکت دایره ای مبدل می سازد. همه کرینکشافت ها به زاویه های راست برای پیستون، فعالیت می کند. کرینکشافت ها می توانند در یکی از سه وضع یا موقعیت قرار داشته باشد.

#### سلاید های شماره ۷ و ۸ پاور پوایت

۱. عمودی - کرینکشافت عمودی انجن دارای سلیندری می باشد که در حالت افقی قرار دارد. این نوع کرینکشافت زمانی مورد استفاده قرار می گیرد وقتی که تیغه

قدرت (Power Blade) مستقیماً بالای میله یا شافت سوار می گردد مثلاً در ماشین چمن زنی.

۲. افقی - کرینکشافت افقی انجن دارای سلیندری می باشد که می تواند در حالت عمودی قرار داشته باشد یا در حالت افقی و یا هم در بین هردو آن. کرینکشافت افقی انجن برای رساندن قدرت به میله افقی گیربکس به بهترین وجه مورد استفاده قرار می گیرد. چنین انجن ها اکثرآ در تراکتورهای کوچک بکار برده می شود.
۳. چند وضعی یا موقعیتی - کرینکشافت چند وضعی یا موقعیتی انجن در هر حالت و وضع فعالیت می کند. اما پیستون باز هم باید در زاویه راست به وضع و حالت کرینکشافت قرار داشته باشد. این نوع انجن در اره های برقی یا در ابزار و وسایلی مورد استفاده قرار می گیرد که در آن حالت یا وضع عملیاتی در زاویه های انتهایی قرار داشته باشد.

(ب) انجن های کوچک گازی می تواند بر اساس تعداد مرحله های قدرت در هر دوره یا گردش کرینکشافت دسته بندی گردد.

#### سلайд های شماره ۹ و ۱۰ پاور پوینت

۱. انجن های دوره چهار مرحله ای هنگام گردش کرینکشافت از میان چهار مرحله فعالیت می کند. این چهار مرحله عبارت است از مرحله ورودی، تراکم یا کمپریشن، قدرت و اگزوژ یا تخلیه. انجن های چهار مرحله ای را می توان از موجودیت پمپ روغن و کلاهک یا سوراخکیر فیلتر روغن که در آن روغن می تواند به کرینکیس داده شود، شناسایی نمود. چون انجن چهار مرحله ای به پمپ روغن ارتباط دارد، پس زاویه ای که بر اساس آن انجن مذکور فعالیت می کند، بسیار مهم می باشد. اگر انجن بیش از حد کج شود، روغن نمی تواند به درستی پخش گردد.

۲. انجن های دوره دو مرحله ای، هنگامی که کرینکشافت گردش می کند، دوره ای را در دو مرحله تکمیل می کند. دو مرحله عبارت اند از: مرحله ۱ - کمپریشن یا تراکم و مرحله ورودی، مرحله ۲ - قدرت و خروج یا تخلیه. چون انجن دو مرحله ای از کرینکیس برای ذخیره چارچ (بار الکتریکی) مخلوط سوخت و هوا برای مرحله بعدی استفاده می کند، بنا کرینکیس نمی تواند تنها بمثابه کمپارتمان یا اطاقک روغن برای روغن کاری انجن مورد استفاده قرار گیرد. در عوض، روغن کاری یا گریس زنی توسط روغنی رسانده می شود که با بنزین یا سوخت مخلوط می گردد. انجن های دو مرحله ای دارای کرینکیس مهر شده می باشد اما پمپ روغن نه دارد. چون در چنین انجن پمپ روغن وجود نه دارد، بنا انجن روغن کاری را توسط روغنی تامین می کند که در مخلوط سوخت و هوا در کرینکس معلق می ماند. بنابر همین دلیل، انجن های دو مرحله ای به مقایسه انجن های چهار مرحله ای می تواند به زاویه های انتهایی فعالیت کند.

از مواد درسی ۵-۲ TM: بمنظور نشان دادن موقعیت یا وضع کرینکشافت ها استفاده نمائید. این کار را به نمایش دادن مواد درسی ۳-۵ TM: تعقیب نمائید تا نشان داده شود که به رساندن روغن در انجن های چهار مرحله هنگام فعالیت این انجن ها به زاویه های انتهایی چه واقع می گردد.

**هدف ۳: تشخیص کارهای ترمیم و روغن کاری عادی انجنهای کوچک**  
**مشکل پیش‌بینی شده:** بعضی از کارهای عادی ترمیم و روغن کاری انجنهای کوچک از چه قرار است؟

#### سلاید شماره ۱۱ پاور پواینتم

III. صاحبان انجنهای کوچک از انجنهای خود انتظار دارند که بدون کدام مشکل فعالیت کند. جهت اینکه انجنهای بتوانند بصورت درست و بدون داشتن کدام مشکل کار کنند، پس لازم است که بصورت منظم ترمیم و روغن کاری گردد. مدت‌های زمانی بین ترمیم و روغن کاری بنام وقفه‌های ترمیم و روغن کاری یاد می‌شود. وقفه‌های ترمیم و روغن کار انجنهای به توصیه و دستور العمل‌های تولید کننده و شرایطی که تحت آن انجنهای کار می‌کند، ارتباط دارد. بعضی از ترمیم و روغن کاری صرف سال یکبار صورت می‌گیرد. کارهای ترمیم و روغن کاری دیگر باید چندین بار در یک سال انجام یابد. ذیلاً کارهای عادی ترمیم و روغن کاری انجنهای کوچک ارائه می‌گردد.

#### سلاید شماره ۱۲ پاور پواینتم

(الف) پاک کاری انجن – درجه حرارت اوسط گازهای سوختی در داخل سلیندر در حدود  $3600^{\circ}\text{F}$  می‌باشد. در حدود یک بر سوم حرارت از طریق سیستم سرد کننده بیرون می‌گردد، یک بر سوم آن در سیستم خروجی یا تخلیه پخش می‌گردد و یک بر سوم آن برای تولید قدرت یا نیرو مورد استفاده قرار می‌گیرد. انجن برای موجودیت چرک و سائیدگی باید بررسی گردد. هرگاه چرک یا خاک با روغن مخلوط گردیده و داخل ساحه روغن کاری انجن گردد، در نتیجه مخلوط زیان اوری بوجود می‌آید. این کار باعث سایش سریع آنده‌پرזהهای انجن می‌گردد که در برابر یکدیگر می‌لغزد. ساحتات دیگری که در آن چرک و خاک زیان آور وجود می‌باشد، قرار ذیل تشریح می‌گردد:

۱. سیستم اگزوز یا تخلیه دود – صدا خفه کن‌ها و پورت‌ها یا دهانه‌های تخلیه دود باید بطور منظم بررسی و پاک کاری گردد.

پاک کننده گریس یا روغن: یک مایع محلول زود عمل کننده‌ای است که در قوطی گرد پاش موجود می‌باشد. این مایع برای پاک کاری ساحتاتی مفید است که رسایی به آن مشکل می‌باشد.

۲. سیستم سرد کننده – در انجنهای که توسط هوا سرد می‌گردد، پوشش پکه، موج گیرها، صفحه ورودی، و تیغه‌های سلیندر باید برای تشخیص موجودیت موانع بررسی گردد. این موانع جریان هوا را کاهش داده و می‌تواند به زیاد گرم شدن انجنه منجر گردد. هرگاه به چنین موانعی بر می‌خورید، لازم است با هوا فشرده، مایع محلول یا برس سیمی از بین برده شود. در انجنهای کوچکی که توسط مایع سرد می‌گردد، سطح مایع رادیاتور (خنک کن) باید چک شود.

(ب) ترمیم و پاک کاری هوکش‌های کاربوراتور (سوخت رسان) – هوا کش کاربوراتور یکی از مهمترین اجزای انجن به شمار می‌رود. ترمیم و پاک کاری عمدهاً پاک کاری یا تعویض الیمینت فیلتر را دربر می‌گیرد. در انجنهای کوچک گازی دو نوع هوا کش ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. وقتی که بصورت درست ترمیم و پاک کاری گردد، این

اجزاء در از بین بردن چرک و خاک زیان آور از هوای که داخل انجن می‌گردد، خوب کار می‌کند. دو نوع هوا کش‌ها قرار ذیل است:

#### سلايد های شماره ۱۳ و ۱۴ پاور پوایнт

۱. **هواکش چرب و روغنی فلتر مانند** از ماده صافی کننده اسفنج مانندی که بنام "پلی یورتن" یاد می‌شود، ساخته شده است. به "پلی یورتن" قبل از نصب استر روغن داده می‌شود. روغن بالای فلتر هوا را می‌گذارد تا از میان انجن بگذرد، اما در عین زمان ذرات خاک و چرک را از هوا گرفته و آن را نمی‌گذارد تا به داخل انجن ببرود. چنین فیلترها می‌توانند با غوطه کردن آن در یک سطل پر از آب گرم و صابون خانگی، پاک گردد. فلتر باید گذاشته شود تا خشک گردد و به آن استر روغن داده شود و بعداً دوباره نصب گردد.

۲. **هوا کش‌های خشک فلتر مانند** از مواد صافی کننده پرمنفذی ترکیب می‌یابد که معمولاً از کاغذ یا الیاف ساخته می‌شود. این نوع هواکش فلتري با سوراخ‌های کوچکی می‌باشد که ذرات زیان آور و مضر را نمی‌گذارد تا عبور نماید. این نوع هواکش‌ها بخارط گرفتن ذرات از هوا به روغن وابستگی نه دارد. اگر فلتر از کاغذ ساخته شده باشد، پس می‌توان آنرا روی سطح هموار ضربه اهسته داده و از ذرات خاک پاک نمود. ضربه اهسته مذکور ذرات خاک بند مانده را بیجا نموده و در نتیجه هواکش را از هر نوع ذرات پاک می‌نماید. در عین زمان، ممکن ضروری باشد تا فلتر کاغذی بنابر سایش آن، تبدیل گردد. اگر فلتر از نمد (پشم) یا الیاف ساخته شده باشد، پس نخست از هوای فشرده بخارط بیجا نمودن خاک و چرک بند مانده استقاده شود. بعداً فلتر را می‌توان با آب صابون شستشو نمود. بعد از شستشو باید آن را خشک نموده و دوباره نصب کرد.

(ت) **روغن کاری انجن‌های کوچک – روغن کاری درست دارای اهمیت بسزای می‌باشد.** بدون روغن کاری، پیستون‌ها و بلبرینگ‌ها از فعالیت خواهند ماند. در زمینه لازم است به وظایف روغن در یک انجن و رهنمودهای درست روغن کاری انجن‌ها، پی بیریم.

#### سلايد شماره ۱۵ پاور پوایнт

۱. **روغن انجن برای عمر انجن بنابر دلایل ذیل دارای اهمیت بسزای می‌باشد:**  
الف) **تیل اصطکاک** یا سایش بین پرزه‌ها یا اجزای متحرک را کاهش می‌دهد.  
تیل لایه‌ای را فراهم نموده و در جلوگیری از خط افتادن در آهن و ذوب شدن آن در نتیجه حرارت و سایش، کمک می‌کند.

(ب) **روغن حرارت را کاهش می‌دهد** – حرارت در نتیجه اصطکاک بین پرزه‌ها و اجزای متحرک بوجود می‌آید. چون روغن اصطکاک یا سایش را کاهش می‌دهد، بنابراین حرارت را نیز کاهش می‌دهد.

(ت) **روغن انجن را پاک می‌کند** – صابون‌های خاص به اکثریت روغنیات علاوه می‌گردد تا در پاک نگهداشت انجن کمک کند.

(ث) **روغن در مهر و موم کردن رینگ‌های پیستون و جلوگیری از Blow-by** کمک می‌کند. Blow-by به گاز‌های تحت فشار اشاره می‌کند که

در جریان احتراق و مرحله قدرت توسط رینگ های پیستون رخنه (لیک) می کند.

روغن کاری انجن ها نظر به نوع انجن تفاوت می کند. تفاوت های مذکور قرار ذیل ارائه می گردد:

الف) انجن های چهار دوره ای از مخزن روغن کاری می گردد. روغن باید به طور منظم چک و بررسی گردد. چک کردن روغن برداشتن میله اندازه گیری عمق روغن (گیج)، پاک کردن آن، و گذاشتن دوباره آن برای معلوم کردن این امر که آیا روغن در سطح مناسب قرار دارد، را دربر می گیرد. انجن های کوچک دیگر می توانند سوراخگیری (پلگ) داشته باشد که برداشته می شود و مشاهده می گردد تا معلوم گردد که ایا روغن در سطح مناسب قرار دارد یا خیر. اگر سطح روغن پائین باشد، پس روغن بیشتر در مخزن انداخته شود. اگر روغن چرک و کثیف باشد، پس با تخلیه کردن کرینکیس روغن، تبدیل گردیده و روغن تازه در آن انداخته شود.

(ب) انجن های دو دوره ای توسط انواع مشخص روغن در مواد سوخت، روغنکاری می گردد. مخلوط از کرینکیس عبورنموده و داخل سلیندر می گردد. در زمینه لازم است از نوع درست روغن در تناسب درست و نظر به مشخصات تولید کننده استفاده بعمل اید. استفاده از انواع غلط روغن می تواند باعث احتراق ضعیف و بوجود آمدن چسب یا رسوبات غلیظ، لак ها، و رسوبات کاربن گردد. روغن کمتر از حد معین، می تواند باعث روغن کاری ضیف گردیده و منجر به سایش و اصطکاک بیشتر اجزاء یا پر زه های محرك شود.

## سلاید های شماره ۱۶ و ۱۷ پاور پوینت

(ث) پاک کاری شمع های جرقه زنی - شمع جرقه زنی واقع شدن جرقه در داخل اتاقک یا محفظه احتراق را ممکن می سازد. مخلوط سوخت و هوا در اتاقک احتراق توسط جرقه مشتعل می شود. هر چیزی که مانع جریان برق در شمع جرقه زنی و در سرتاسر دهانه شمع جرقه زنی می گردد، می تواند بالای فعالیت انجن تاثیر داشته باشد. رسوبات روغن در نوک شمع جرقه زنی می تواند مانع جریان الکتریکی گردد. شمع های جرقه زنی (پلگ ها) باید بطور منظم بررسی گردیده و نخست سیم شمع جرقه و بعداً شمع جرقه زنی برداشته شود. شمع یا پلگ باید برای موجودیت رسوب های روغنی بررسی گردیده و در صورت لزوم پاک گردد. اگر رسوبات سخت باشد، پس می تواند با استفاده از چاقوی کوچک تراشیده شود. سیم ها با استفاده از برس سیمی پاک گردد. بعداً شمع جرقه زنی باید بررسی گردیده و قبل از نصب دوباره آن معلوم گردد که آیا دهانه شمع درست می باشد یا خیر.

مواد درسی 5-4: TM: بمنظور نشان دادن تفاوت بین انواع عده هوا کش ها، مورد استفاده قرار گیرد.  
این کار را به نمایش دادن مواد درسی TM:5-5: تعقیب نمائید تا با شاگردان در درک وظیفه شمع جرقه

زنی، کمک شود. بخاطر درک بهتر، ممکن شاگردان وظایف و کارهای ترمیم و پاک کاری را که در فوق مورد بحث قرار گرفت، با استفاده از یک انجن مشاهده نمایند.

**مرور اخلاصه:** مرور و خلاصه درس می تواند با مشاهده کردن سلайд های شفاف با شاگردان صورت گیرد. (سلайд شماره ۱۸ پاور پوینت). قبل از رفتن به فعالیت های لابراتوار و ازمایش، با شاگردان بحث صورت گیرد.

**ارزیابی:** ارزیابی اجرات کاری شاگردان باید بر درک اهداف اموزشی درس مرکز باشد. امتحان نمونه ای برای کمک در درک شاگردان، ضم این سند ارائه می گردد.

### جوابات به امتحان نمونه یی مطابقت دادن

- (ث) D .1
- (ح) F .2
- (ج) E .3
- (ت) C .4
- (الف) A .5
- (ب) B .6

در جاهای خالی بنویسید.

- ۱. قابلیت انتقال
- ۲. کیبل
- ۳. تعداد زیاد
- ۴. اکسیجن

جواب کوتاه

مقاله شاگردان در مورد حفاظت و مصونیت از هدف ۳.

## استفاده از انجن های کوچک

اسم: \_\_\_\_\_

تطابق: هر کلمه را با پاسخ درست تطابق دهید.

انجن دو دوره ای	(ث)	انجن چهار دوره ای	(الف)
شافت عمودی انجن	(ج)	شافت (میله) افقی انجن	(ب)
رفع مشکلات	(ح)	نگهداری و حفظ و مراقبت	(ت)

۱. تشخیص عیب در انجن تا بر اساس آن مشکلات حل گردیده بتواند. شکلبدی کرینکشاфт در حالت یا وضع پائین و بالا. \_\_\_\_\_
۲. عملیه ورودی، کمپریشن (تراکم)، قدرت و تخلیه را در دو مرحله تکمیل می نماید. وظایف و کارهای را انجام می دهد تا انجن را حالت خوب نگهدارد. \_\_\_\_\_
۳. برای چهار دوره مکمل پیستون در سلیندر بمنظور انجام عملیه ورودی ، کمپریشن (تراکم)، قدرت و تخلیه یا اگزووز ضرورت دارد. \_\_\_\_\_
۴. کرینکشافت بشکل جنبی در انجن قرار دارد. \_\_\_\_\_
۵. \_\_\_\_\_
۶. \_\_\_\_\_

جای خالی را پر کنید. بیانیه های ذیل را تکمیل نمائید.

۱. انجن های کوچک بنزینی قدرت مورد پسند برای صنعت های است که به توان اسب پائین و \_\_\_\_\_ نیاز دارد.
۲. شمع جرقه زنی را هنگام بوجود آوردن تعیلات در ماشین ها قطع نمائید تا از روشن شدن تصادفی انجن جلوگیری شود. \_\_\_\_\_
۳. در ز مبنی \_\_\_\_\_ فرست شغلی برای کسانی وجود دارد که دارای مهارت های ترمیم انجن کوچک می باشد.
۴. انجن برای فعالیت به مواد سوخت، \_\_\_\_\_ و حرارت نیاز دارد. \_\_\_\_\_

جواب کوتاه: سوال ذیل را پاسخ گوئید.

مقاله: ملحوظات محافظه ای هر چه بیشتر پیرامون فعالیت و پاک کاری انجن های کوچک بنزینی مفصلًاً صحبت نمائید.

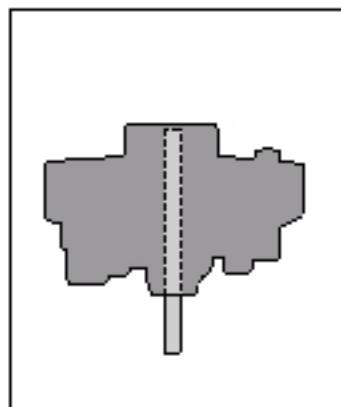
## مثالهای ابزار و سامان آلاتی که از انجن های کوچک استفاده می کند

- جنراتورها
- پمپ های ابیاری
- کمپرسورهای هوا (دستگاهی که هوا را متراکم می سازد)
- ماشین های خرد یا اسیاب کردن مواد غذایی
- سم پاشها
- اره های برقی یا زنجیری
- آلت حفاری
- آلت برف پاش
- ماشین های چمن زنی
- ماشین های علف کش

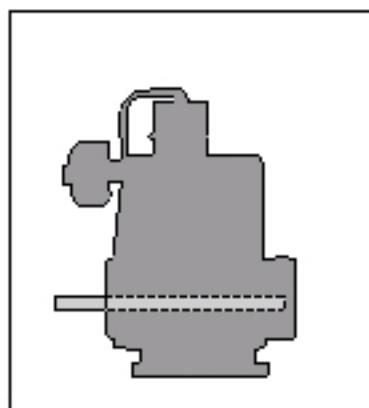
TM: 5-2

## وضع یا موقعیت کرینکشافت

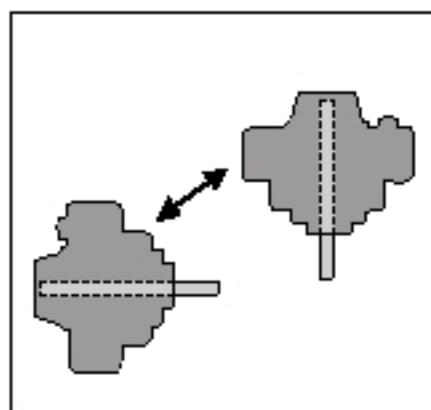
وضع عمودی



وضع افقی

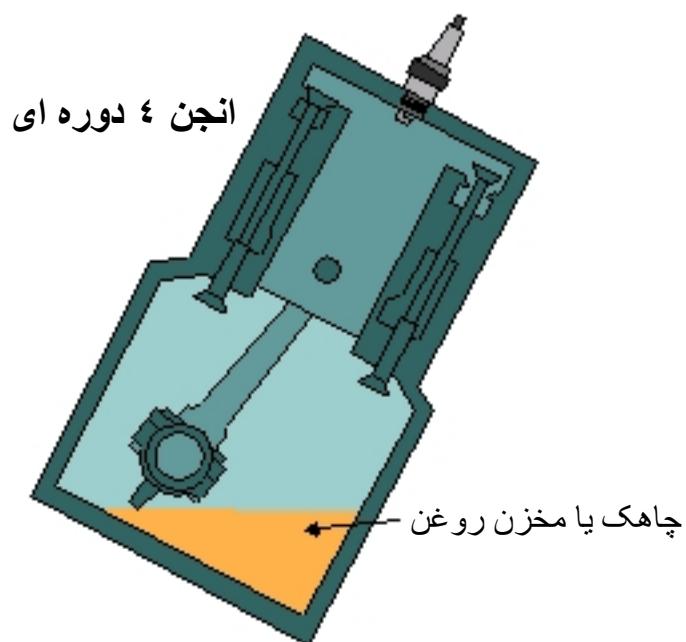


چند وضعی

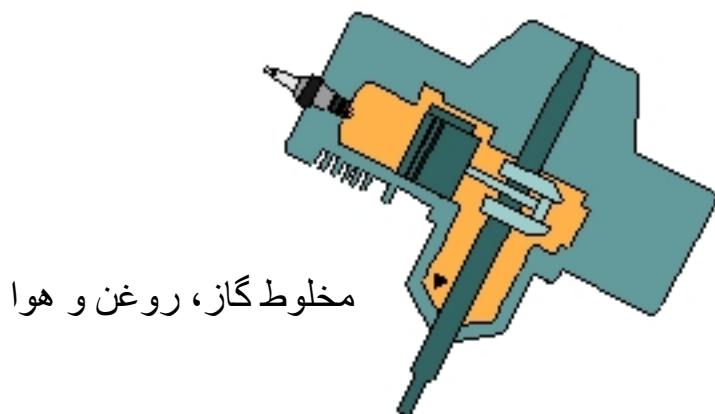


TM: 5-3

## زاویه های انتهایی عملیات و روغن رسانی

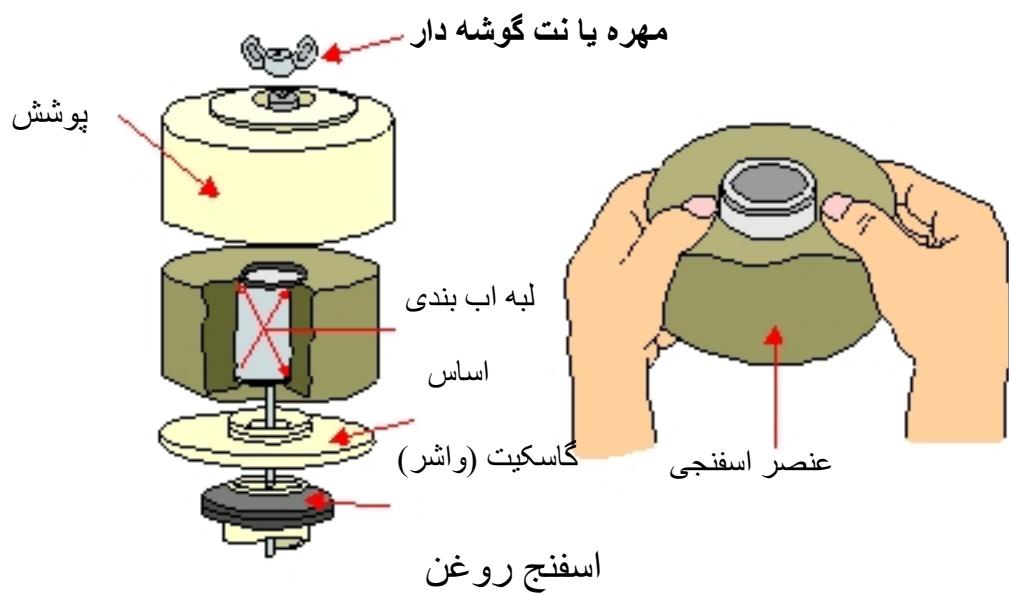
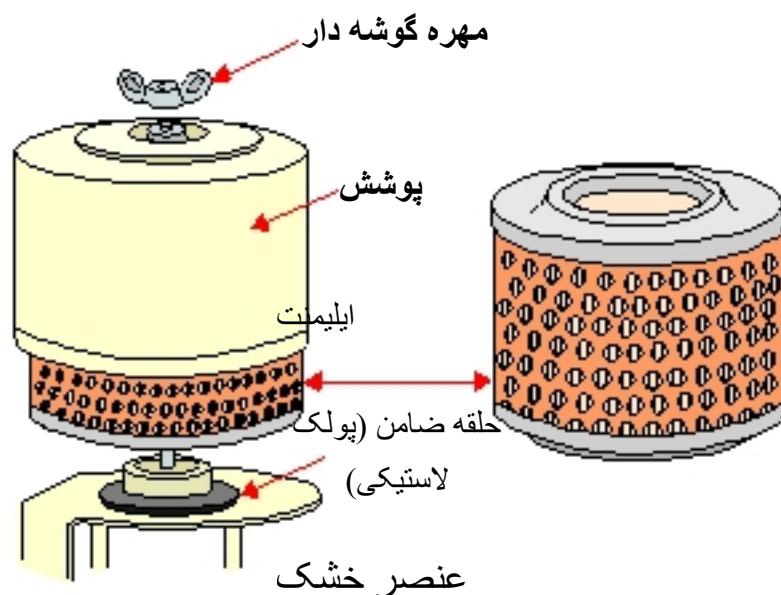


### انجن دو دوره ای



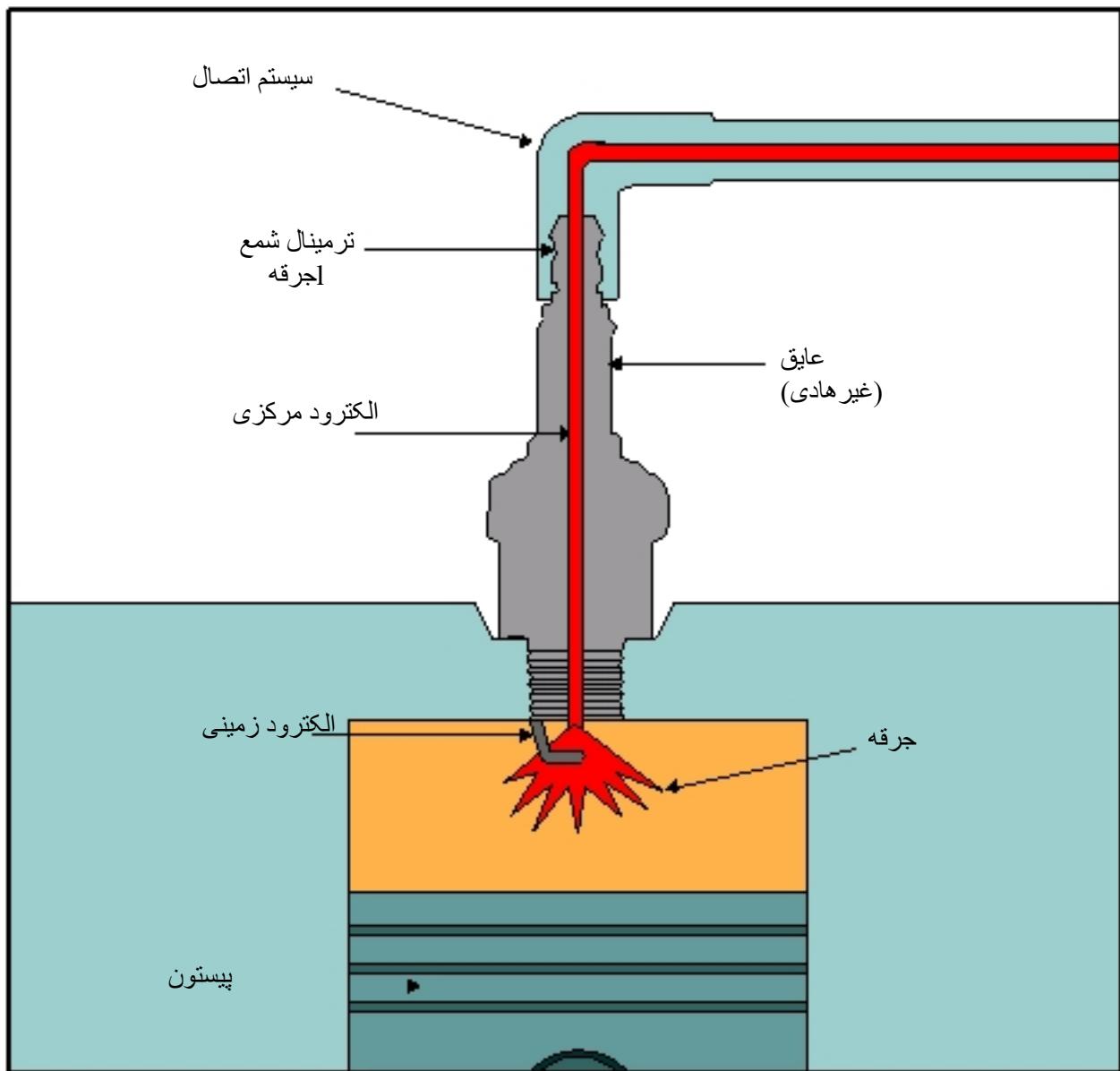
TM: 5-4

## انواع هواکش



TM: 5-5

## فعالیت شمع جرقه (پلگ)



..