

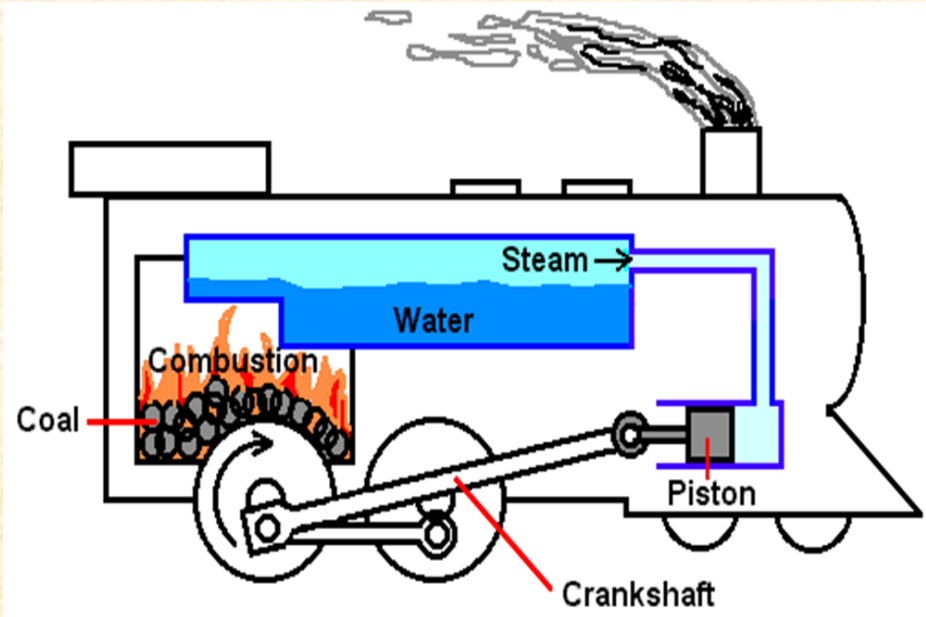
# ورشة المحركات

# المحركات

## محركات السيارات

المحرك هو المصدر الاساسى للقدرة فى المركبات وهو الذى يجعل المركبة تتحرك. حيث يحترق الوقود داخل المحرك فيولد ضغطا مرتفا يعرف بالاحتراق مما يجبر المكبس على الحركة الترددية وتنتقل هذه الحركة بواسطة ذراع التوصيل الى عمود المرفق الذى يحولها حركة دورانية. وبذلك يدور عمود المرفق وتنتقل حركة الدائرية بواسطة بواسطة أجهزة نقل الحركة إلى العجلات فتدور العجلات وتتحرك السيارة.

## انواع محركات الاحتراق



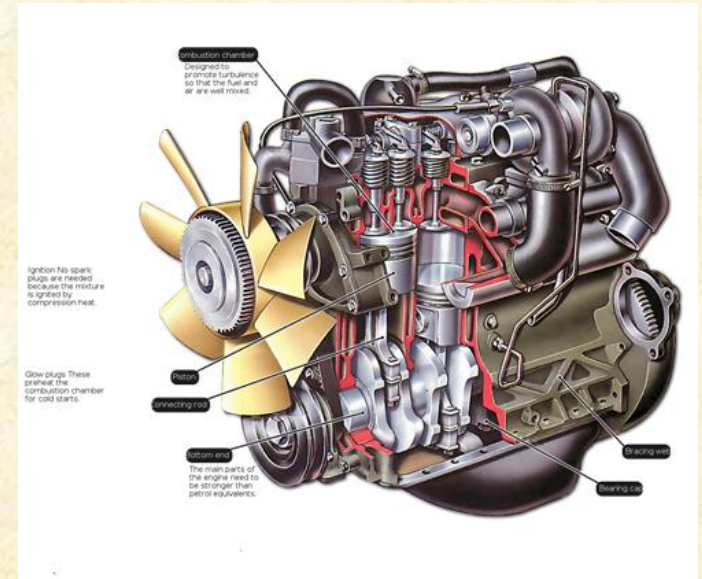
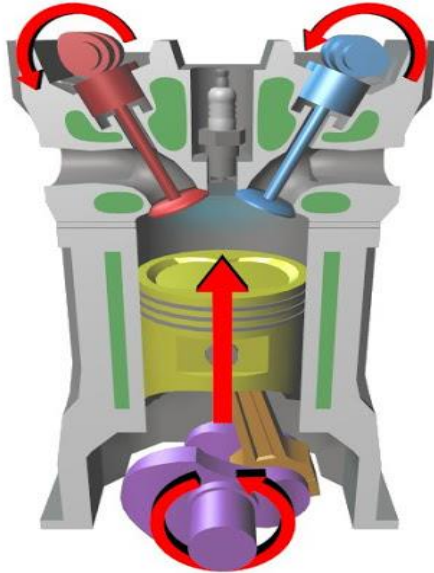
## محركات الاحتراق الخارجى

وهى مركبات تعمل بالبخر حيث يولد بخار الماء فى مرجل كبير وذلك بحرق الوقود ا ثم ينقل البخار الى المحرك الذى يقوم بتحويل طاقة الحرارية الى طاقة ميكانيكية .

# المحركات

## محركات الاحتراق الداخلي

وهي محركات يتم حرق الوقود فيها داخل الاسطوانات بواسطة شرارة كما في محركات البنزين او بواسطة الضغط كما في محركات الديزل وينتج من هذا الاحتراق شغل يعمل على ادارة عمود المرفق بواسطة ذراع التوصيل وتنتقل الحركة الى عجلات السيارة



# المحركات

## تصنيف محركات الاحتراق الداخلي

### تصنيف محركات الاحتراق على حسب طريقة حرق الوقود محركات الاحتراق بالشرارة ( البنزين )

يُحرق الوقود في هذا النوع من المحركات داخل الأسطوانات باستخدام الشرارة التي تولدها شمعات القدح بعد خلط الوقود بالهواء ورفع درجة حرارة الخليط إلى  $250^{\circ}\text{C}$  تقريباً عن طريق الضغط. تؤدي عملية حرق الوقود الى إطلاق الطاقة الحرارية التي يقوم المحرك بتحويلها إلى شغل ميكانيكي ومن الأمثلة على هذا النوع من المحركات هي محركات البنزين والكيروسين.

### محركات الاحتراق بالضغط ( الديزل )

وهي محركات من نوع الاحتراق الداخلي يتم حرق الوقود فيها داخل الأسطوانات بواسطة الضغط. يُرفع الضغط داخل الأسطوانات بواسطة المكابس لغرض رفع درجة حرارة الهواء الذي يدخلها إلى درجة حرارة  $650^{\circ}\text{C}$  أو أكثر تقريباً. ثم يقذف الوقود بواسطة رشاشات التي توجد نهايتها داخل غرف الاحتراق. وعندما يلامس الوقود المرذد الهواء الساخن يحترق منتجاً طاقة حرارية والتي يقوم المحرك بتحويلها الى شغل ومن الأمثلة على هذا النوع من المحركات هي محركات الديزل.



# المحركات

## تصنيف محركات الاحتراق الداخلي

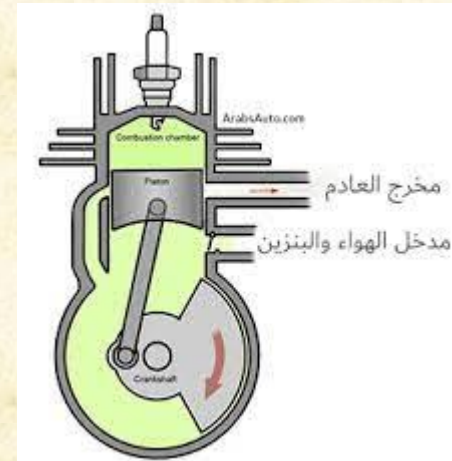
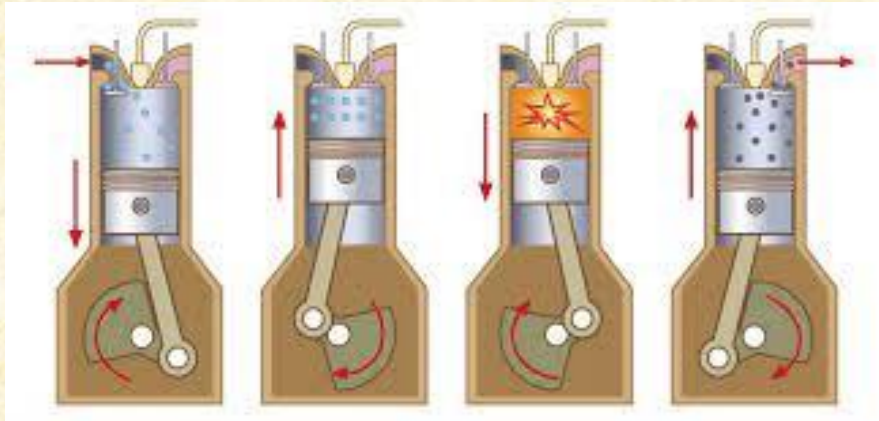
## تصنيف محركات الاحتراق طبقاً لنوع الدورة الحرارية

### محركات ثنائية الاشواط

وهي محركات احتراق داخلي تكمل دورتها الحرارية بشوطين أي بدورة واحدة لعمود المرفق. يدمج فيها شوطا السحب والضغط وشوطا القدرة والعدم. وهي محركات أقل كفاءة من رباعية الأشواط وهناك فقدان كبير بالوقود والطاقة الناتجة من حرق الوقود.

### محركات رباعية الاشواط

وهي محركات احتراق داخلي تكمل دورتها الحرارية بأربعة أشواط هي السحب والضغط والقدرة والعدم أي بدورتين لعمود المرفق. ومن الأمثلة عليها محركات البنزين والديزل رباعية الاشواط.



# المحركات

## تصنيف محركات الاحتراق الداخلي

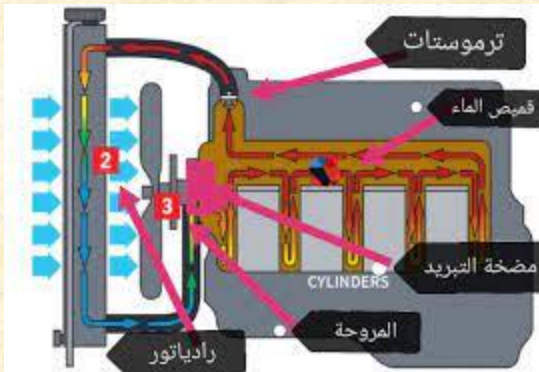
### تصنيف محركات الاحتراق طبقاً لنوع التبريد

#### محركات ذات التبريد بالماء

وهي محركات مزودة بجهاز للتبريد يتكون من أجزاء متعددة ومختلفة. يستخدم الماء في عملية التبريد. تتميز هذه المحركات بوجود مشعة في مقدمتها وفي بعض المحركات تقع في الجانب إذا كان الحيز الموجود في المقدمة غير كافي لأستيعابها. يسبب هذا الجهاز الى زيادة وزن المحرك.

#### محركات تبريد بالهواء

وهي محركات تعتمد في تبريدها على الهواء أذ تقوم مروحة كبيرة نسبياً بدفع الهواء باتجاه المحرك لغرض تبريده. تزود بعض هذا الأنوع من المحركات بقناة للهواء (air tunnel) فائدتها توزيع الهواء على المحرك لغرض تجانس التبريد. تقع القناة الهوائية أما في الجانب أو في أعلى المحرك. تتميز هذه المحركات بخفة وزنها.



# المحركات

## تصنيف محركات الاحتراق الداخلي

### تصنيف محركات الاحتراق طبقا لترتيب الاسطوانات محركات ذات الصف الواحد ( محركات مستقيمة )

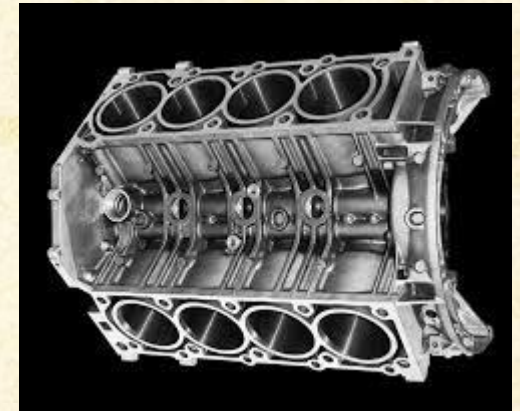
ويكون وضع الاسطوانات بصف واحد عموديا أو مائلا بزاوية معينة

### محركات متقابلة الاسطوانات ( افقية )

وتكون الاسطوانات بطريقة افقية

### محركات على شكل حرف V

وهي على نوعين أيضا حيث تكون الاسطوانات في صفين والزاوية بين الصفين إما تكون ( 180 درجة )  
وعند ذلك تسمى المتقابلة ( المتعكسة ) أو تكون الزاوية اقل من ( 180 درجة ) وتسمى محركات V





# المحركات

## اجزاء محركات الاحتراق الداخلى

### اجزاء المحرك الرئيسية

#### اجزاء المحرك المتحركة

المكبس

ذراع التوصيل

عمود المرفق

عمود الكامات

الصمامات

#### اجزاء المحرك الثابتة

غطاء الاسطوانات

جسم المحرك

علبة الزيت





## أجزاء المحرك الثابتة

### كتلة الاسطوانة Cylinder block

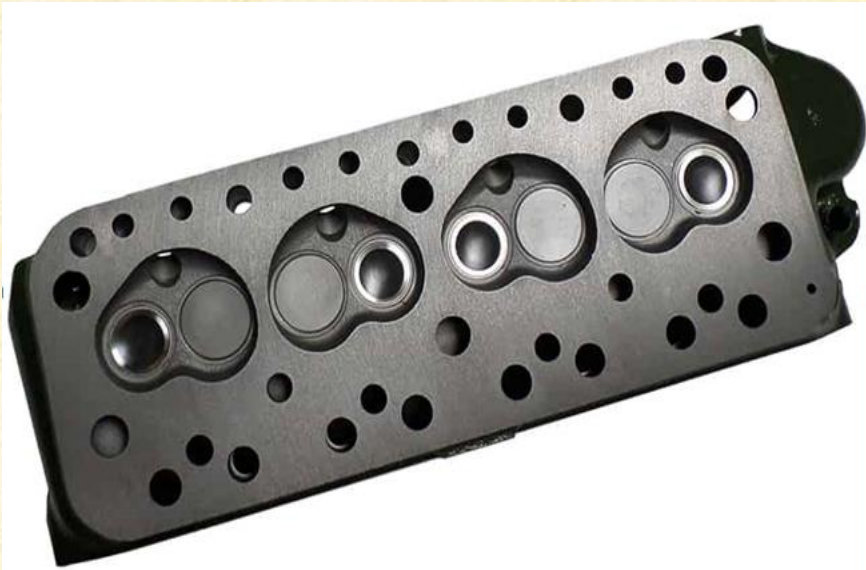
هي الجزء الرئيسي للمحرك وهي التي تملئ بمخلوط من الهواء و الوقود (في حالة المحركات المبخرة) الذي يحترق بداخلها للحصول على الطاقة الحرارية التي تتحول إلى طاقة ميكانيكية عن طريق تحرك المكبس داخل الاسطوانة نتيجة للضغط العالي الذي يصاحب اشتعال الوقود



## أجزاء المحرك الثابتة

### رأس الاسطوانات ( غطاء الاسطوانات ) Cylinder Head

هو غطاء يغطي الأسطوانات من أعلى لمنع هروب الضغط ويحتوى على غرفة الاحتراق وعلى فتحات الاتصال بأنابيب السحب وأنابيب العادم



## أجزاء المحرك الثابتة

### الاسطوانات Cylinder

الأسطوانة: عبارة عن وعاء أسطواني أو فراغ يقوم فيه المكبس بعمل حركة ترددية. يتم ملء الحجم المتغير الذي تم إنشاؤه في الأسطوانة أثناء تشغيل المحرك بالخليط ويخضع لعمليات ديناميكية وحرارية مختلفة.





# المحركات

## أجزاء المحرك المتحركة

### علبة المرفق (كرتير الزيت) Crankcase

وهو وعاء يحتفظ بالزيت ليغمر عمود ناقل الحركة Crank shaft



## أجزاء المحرك المتحركة

### المكبس Piston

هو قطعة من الصلب تتحرك للأعلى والأسفل داخل الاسطوانة حركة ترددية من أعلى إلى أسفل ومن أسفل إلى أعلى لمص الشحنة وضغطها ثم نقل الضغط الناشئ عن احتراقها إلى عمود المرفق (عن طريق ذراع التوصيل) ثم طرد العادم



## أجزاء المحرك المتحركة

### ذراع التوصيل Connecting rod

يصل المكبس بعمود المرفق ويقوم بتحويل حركة المكبس المستقيمة المترددة إلى حركة عمود المرفق الدائرية

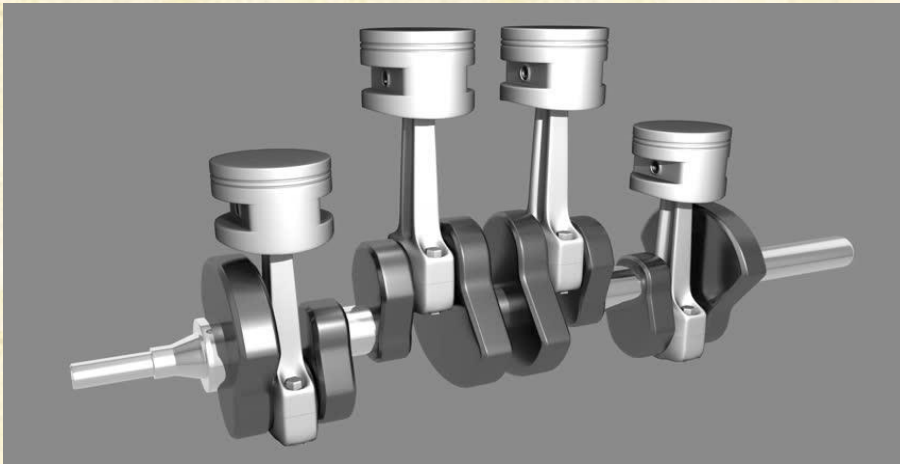
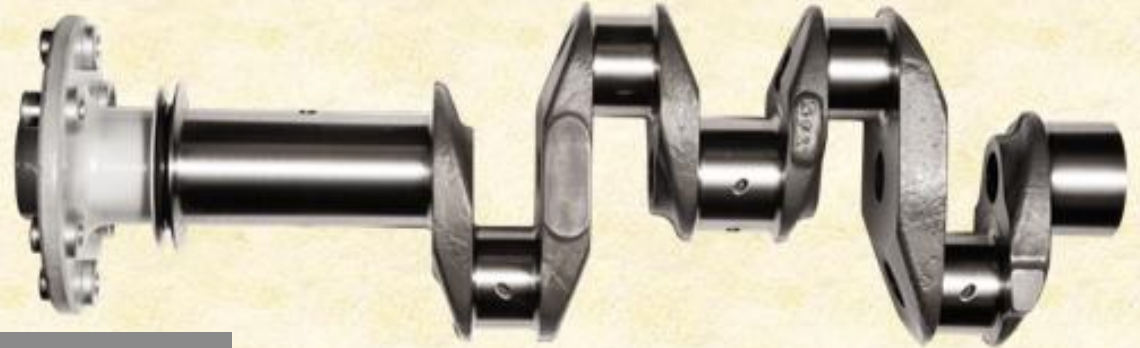




## أجزاء المحرك المتحركة

### عمود المرفق Crank Shaft

وظيفته تحويل الحركة الترددية للمكبس و المنقولة إليه عن طريق ذراع التوصيل إلى حركة دورانية ونقلها إلى عجلات الطريق عن طريق الحذافة وأجهزة نقل الحركة



## أجزاء المحرك المتحركة

### عمود التكهيات وعمود الكامات ( cam Shaft )

يستعمل عمود الكامات لفتح وإغلاق الصمامات، وتستعمل كامة واحدة من العمود لكل صمام موجود في المحرك، حيث يستعمل عمود كامات واحد بالمحرك، ولكن أصبحت المحركات الحديثة تستعمل عمودين أو أكثر، يوجد عمود الكامات في محرك الاحتراق الداخلي،



# المحركات

## أجزاء المحرك المتحركة

### صمام العادم وصمام السحب (valves)

صمام السحب intake valves هو المسئول عن دخول خليط الوقود بينما صمام العادم exhaust valves هو المسئول عن خروج نواتج الاحتراق من غازات الي العادم.





## أجزاء المحرك المتحركة

### الحدافة Flywheel

وظيفتها تخزين جزء من الطاقة المكتسبة من شوط التشغيل واستخدامه في تشغيل عمود المرفق في الأشواط الأخرى الغير فعالة للعمل على انتظام دوران المحرك

