**المحركات**

**إعداد الطالب:**

**محرك الاحتراق الداخلي:**

 هو محرك حراري يحترق بداخله وقود مع مؤكسد (إعادة هواء) في غرفة الاحتراق، والتي تُعتبر جزء من دائرة سريان الوقود. يؤثر تمدد الغازات ذات الضغط ودرجة الحرارة المرتفعين الناتجة عن الاحتراق في محرك الاحتراق الداخلي، بقوة مباشرة على بعض مكونات المحرك. تُطبق هذه القوة على المكابس والفوهة الدافعة. تؤدي هذه القوة إلى تحريك الجزء الذي تُؤثر عليه لمسافة معينة نتيجة تحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة ميكانيكية.

‏‎صُنع أول محرك احتراق داخلي نجح تجارياً بواسطة إتيان لينوار عام 1859 تقريباً وصُنع أول محرك احتراق داخلي حديث في عام 1876 بواسطة نيكولاس أوتو

‏‎يشير مصطلح محرك الاحتراق الداخلي العادة إلى أن عملية الاحتراق تتم بشكل متقطع (أي أنها تحدث كل فترة وليست مستمرة بشكل متصل)، ومثال على ذلك المحركات المكبسية الأكثر شيوعاً رباعية الأشواط وثنائية الشوط، بالاضافة إلى المحرك سداسي الأشواط ومحرك فانكل الدوار. يستخدم نوع آخر من محركات الاحتراق الداخلي عملية احتراق متصلة، مثل: المحركات النفاثة ومعظم المحركات الصاروخية، كل منها يندرج تحت تصنيف محركات الاحتراق الداخلي . تعتبر الأسلحة النارية من محركات الاحتراق الداخلي أيضاً

‏‎تختلف محركات الاحتراق الداخلي اختلافاً طفيفاً عن محركات الاحتراق الخارجي مثل المحركات البخارية و محرك ستيرلينج، التي تحتوي على مائع تشغيل يحصل على الطاقة من مصدر خارجي (مثال: حرق الفحم لتسخين المراجل للحصول على البخار اللازم للمحرك البخاري) ولا يكون المائع جزءاً من نواتج الاحتراق أو مختلطاً معها. يًسخن مائع التشغيل في مِرجل (غلاية)، ويُمكن أن يكون مائع التشغيل هواء أو مياه ساخنه أو مياه مضغوطه أو حتى الصوديوم السائل. تُشغل غالباً محركات الاحتراق الداخلي بوقود سائل مرتفع الطاقة ومشتق من الوقود الأحفوري. تستخدم معظم محركات الاحتراق الداخلي في التطبيقات المتنقلة بالاضافة للعديد من التطبيقات الثابتة، وًتعتبر مصدر الطاقة الأساسي للمركبات مثل السيارات والطائرات والقوارب.

‏‎يعمل محرك الاحتراق الداخلي بالوقود الأحفوري مثل الغاز الطبيعي، والمشتقات البترولية مثل البنزين والديزل وزيت الوقود. كما أن هناك استخدام متزايد للوقود المتجدد مثل استخدام الديزل الحيوي في محركات الاشعال بالانضغاط، ووقود الميثانول في محركات الاشعال بالشرارة. يُستخدم الهيدروجين أحياناً كوقود، ويُمكن الحصول عليه من الوقود الحفري أو من الطاقة المتجددة.

**‏‎\* خطوات عمل المحرك الذي يعمل بالبنزين**

(وهو يختلف عن محرك الديزل):

\* مرحلة السحب: يقوم المكبس بسحب المخلوط الذي يتكون من الهواء والبنزين.

\* مرحلة الضغط : يقوم المكبس بضغط المخلوط لأعلى لأقصى درجة.

\* مرحلة الإشعال : تقوم شمعة الشرر باشعال المخلوط ينتج عن ذلك انفجار المخلوط فيعمل على دفع المكبس لأسفل بقوة.

\* مرحلة الطرد : يقوم المكبس بطرد نواتج الاحتراق خارج الاسطوانة.

‏‎وتتكرر هذة العملية على التوالي بترتيب معين للاسطوانات بحسب عددالاسطوانات وشكل المحرك. ويبين الشكل طريقة عمل المحرك الرباعي الأشواط.

**\* اجزاء المحرك:**

1. الاسطوانة: تعد الأسطوانة الجزء الرئيسي للمحرك أو وعادة ما تحتوي محركات السيارات على أربعة اسطوانات أو ستة أو ثمانية وفي هذه الحالة يتم ترتيب الأسطوانات في المحرك بثلاثة أوضاع فإما تكون مرتبة على خط مستقيم أو ترتب في خطين متوازيين أو على شكل حرف V، لكل شكل مجموعة مزايا وعيوب تميزة عن غيرة من حيث تقليل ارتجاج المحرك وكفاءتة وسرعته.

2. البوجيه: تقوم هذة القطعة بتوليد الشرارة الكهربية في لحظة انضغاط الخليط(الهواء والبنزين) لتحدث الاحتراق امافي محركات الديزل لا توجد هذه القطعة حيث يحترق الوقود نتيجة لارتفاع درجة حرارته.

3. الصمامات: لكل اسطوانة صمامين واحد لادخال الوقود والهواء والثاني لإخراج ناتج الاحتراق وكلاهما يفتحا ويغلقا حسب الشوط ولكن في حالة شوط الانضغاط يغلقا تماما.

4. المكبس: وهو قطعة من الصلب تتحرك للأعلى والأسفل داخل الاسطوانة.

5. حلقات المكبس: توجد حلقات المكبس بين الجزء الخارجي للمكبس والجزء الداخلي للاسطوانة لتسمح بحركة المكبس دون السماح لتسرب خليط الوقود والهواء أو ناتج الاحتراق من التسرب كذلك تمنع من تسرب الزيت إلى داخل الاسطوانة. وعادة ما يحتاج المحرك إلى تغيير هذه الحلقات إذا لوحظ نقصان متكرر في معدل الزيت لانه يكون قد تسرب إلى داخل الاسطوانة

6. غرفة الاحتراق: وهي المساحة التي يحدث فيها الانضغاط والاحتراق وكما لاحظنا فهي تتغير بين قيمة صغرى (عند الانضغاط) وقيمة عظمى (عند سحب الخليط).

7. عمود التوصيل:وهو العمود الذي يوصل المكبس مع عمود ناقل الحركة والذي يجعله يدور في حركة دائرية

8. عمود ناقل الحركة: وهو الذي يعمل على تحريك المكبس للأعلى وللأسفل.

9. وعاء الزيت: وهو وعاء يحتفظ بالزيت ليغمر عمود ناقل الحرك

**‏‎طريقة عمل محرك الاحتراق الداخلي الرباعى حسب هذه المراحل:**

1. المرحلة الأولى: وهو (شوط سحب رذاذ الوقود) ويكون المكبس (piston) في وضع النزول لأسفل.

2. المرحلة الثانية: وهو (شوط الضغط) ويكون المكبس في وضع الصعود لضغط مخلوط الهواء والوقود.

3. المرحلة الثالثة: وهو (شوط الإشعال)ويكون المكبس وضع النزول لأسفل.

4. المرحلة الرابعة: وهو (شوط طرد العادم) ويكون المكبس في وضع الصعود.