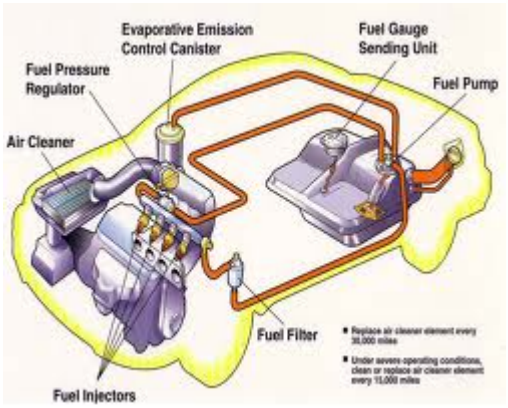
مقدمة في هندسة السيارات (12210101)
الفصل الأول 2014-2015



أنظمة الوقود في المحرك

د. فتحي عناية

المحاضرة 6

وظائف نظام الوقود

1. تأمين الوقود اللازم من خزان الوقود إلى المحرك بعد تنقيته
2. تذرير الوقود وخلطه بالهواء النقي بنسب محددة وبحسب ظروف العمل
3. حقن كمية محددة من المزيج المجهّز للأسطوانات في الوقت المناسب

أنواع الوقود المستخدم في السيارات

1. البنزين: أخف مشتقات النفط السائلة. يتميز برقم الأكتان (صفر – مائة) والذي يعكس جودته ومواصفاته كمقاومته للطرق ونسبة انضغاطه. اشتعاله غير ذاتي.

2. الديزل: أثقل أنواع الوقود المستخدمة في السيارات وبخاصة العمومية. الديزل ذاتي الاشتعال وذو قدرة محدودة على التبخر عند درجات الحرارة المنخفضة.

3. الغاز المسال: خليط من البيتان والبروبان وغازات أخرى. يتبخر عند درجة حرارة منخفضة مما يحسن من خواص اشتعاله غير الذاتي ويقلل من تأثيره على البيئة.

2

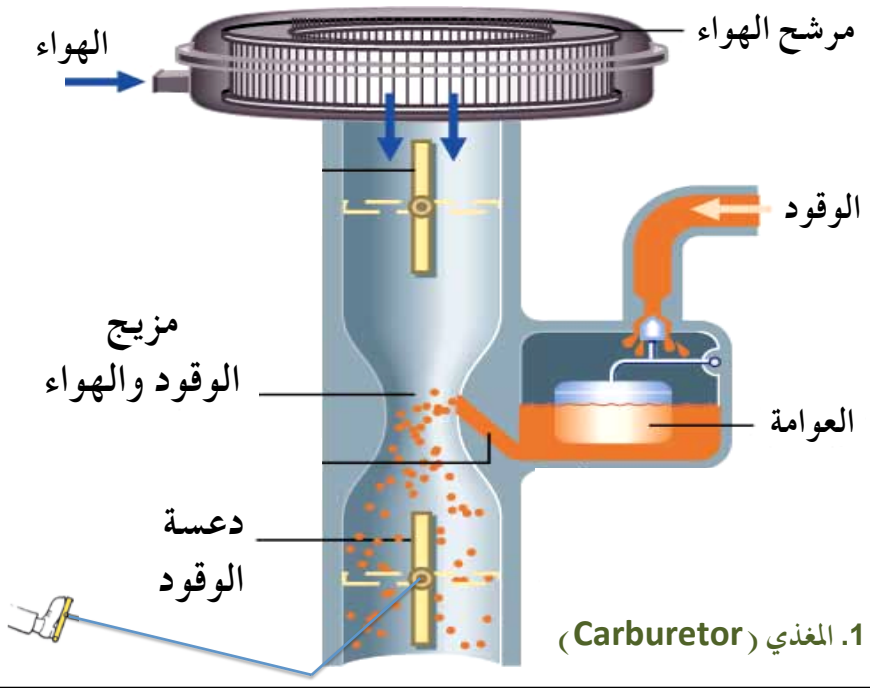
يشترط في الوقود السائل أن يكون:

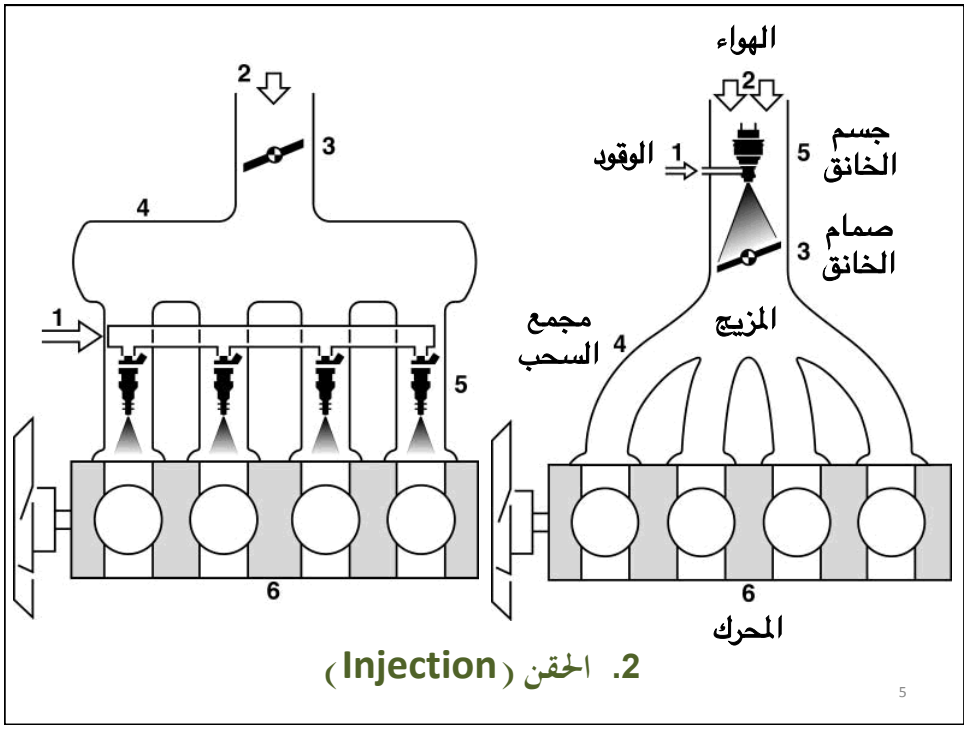
1. **ذا قيمة حرارية عالية**: القيمة الحرارية هي الطاقة المختزنة في الوقود وكلما ارتفعت ازدادت المسافة المقطوعة لنفس كمية الوقود (للنبزين أقل منها للديزل)
2. **ذا لزوجة مناسبة**: واللزوجة مقاومة السائل للتدفق (للنبزين أقل منها للديزل)
3. **قابلا للتبخر**: بخار الوقود ذو قابلية عالية للاشتعال وليس الوقود السائل
4. **قابلا للتذرير**: تذرير السائل تحويله إلى ذرات صغيرة ليسهل تبخرها وخلطها بالهواء

أنواع أنظمة الوقود في محركات البنزين

1. **المغذي (Carburetor)**: النظام القديم حيث يجهّز المزيج في المغذي
2. **الحقن (Injection)**: حيث يتم تجهيز المزيج (الوقود والهواء) من قبل وحدة التحكم الالكتروني في الغالب وهو الأحدث والأوفر

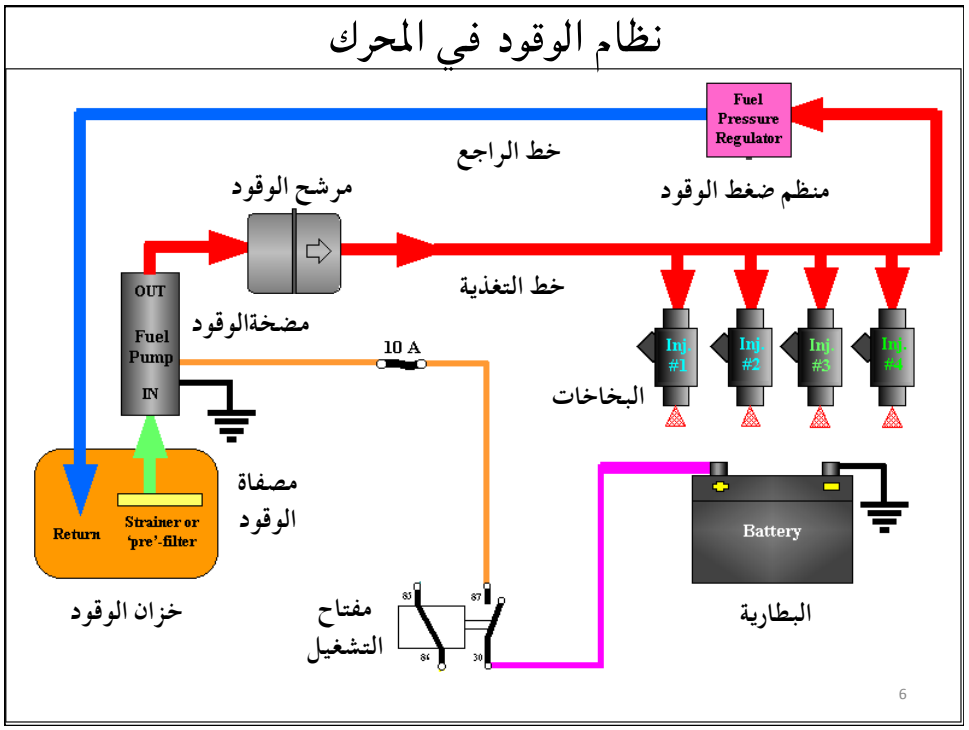
3





2. الحقن (Injection)

5



مكونات نظام الوقود

1. خزان الوقود

- **سعة الخزان**: عادة ما يتسع لكمية معقولة تتراوح ما بين (45-75) لترا
- **مادة الصنع**: يصنع من مادة غير قابلة للتفاعل مع الوقود أو الصدأ، وقوية تتحمل الصدمات
- **مكان الخزان**: يوضع أبعد ما يكون عن المحرك، عادة ما يكون أسفل المقعد الخلفي لتجنيبه التعرض لدرجات حرارة عالية أو شرارة خشية الانفجار
- **التركيب الداخلي**: يوضع بداخله فواصل لتأمين الوقود عند المنعطفات والمنحدرات. كما يوجد فيه فتحة للتهوية تضمن جريان الوقود دون إعاقة

- **مكونات الخزان**: يوجد بداخله مصفاة لتنقية الوقود. تركب المصفاة على عوامة لتجنب سحب الوقود المختلط بالشوائب في قاع الخزان. يوجد مقياس لمستوى الوقود مربوط بمؤشر يوجد أمام السائق

7

مكونات نظام الوقود

2. مضخة الوقود

- **أنواعها**: ميكانيكية تأخذ حركتها من عمود الحدبات أو كهربائية وهو الغالب الآن
- توجد الميكانيكية في غرفة المحرك وكذلك الكهربائية إلا الغاطسة ففي خزان الوقود

3. مصفاة وفلتر الوقود

- توجد المصفاة داخل خزان الوقود
- أما الفلتر فهو علبة مغلفة بداخلها ورق خاص لتصفية والتنقية وتوجد بعد المضخة
- عادة ما يكون الغلاف شفافا بحيث يمكنك فحص جريان الوقود فيه بسهولة

4. فلتر الهواء

- يركب عند مدخل الهواء إلى المحرك
- أحيانا يستبدل بالكامل وأحيانا الحشوة فقط
- **وظيفته**: منع دخول الشوائب والأتربة قي الهواء داخل المحرك

8

مكونات نظام الوقود

5.مجمع السحب

- يصنع من البلاستيك المقوى أو الألومنيوم
- **وظيفته**: إيصال مزيج الهواء والوقود إلى صمامات الدخول في المحرك

6.أنابيب الوقود

- تصنع من البلاستيك المقوى أو الحديد، وأحيانا من الخراطيم المطاطية
- **وظيفتها**: نقل الوقود من وإلى الخزان

7.المغذي

- يركب أعلى مجمع السحب
- له دوائر عمل متعددة: السرعة البطيئة، المتوسطة، العالية، الفجائية، التشغيل البارد، الخ.
- **وظيفته**: مزج الهواء مع الوقود بنسب محددة حسب ظروف العمل

9

صيانة نظام الوقود

- الوقود: الالتزام بنوع البنزين المستخدم حسب رقم الأكتان دون تغيير
- خزان الوقود: يجب إبقاء مستوى الوقود فوق النصف لضمان عدم سحب الشوائب من قاع الخزان وإغلاق المرشحات وإتلاف أجزاء نظام الوقود والمحرك على حد سواء
- فلتر الوقود: يجب تفقده وتغييره عند ملاحظة انسداده
- فلتر الهواء: يجب تفقده وتغييره ان لزم الامر علما بأن تنظيفه بالهواء غير مجدي في العادة

- أنابيب الوقود: يجب تفقدها وبخاصة الخارجية منها للتأكد من سلامتها وعدم تسريب الوقود منها أو من وصلاتها
- غازات العادم: قد يكون لون ورائحة غازات العادم أفضل مؤشر لمدى صحة وفعالية خلط الوقود وتذريره واشتعاله

10