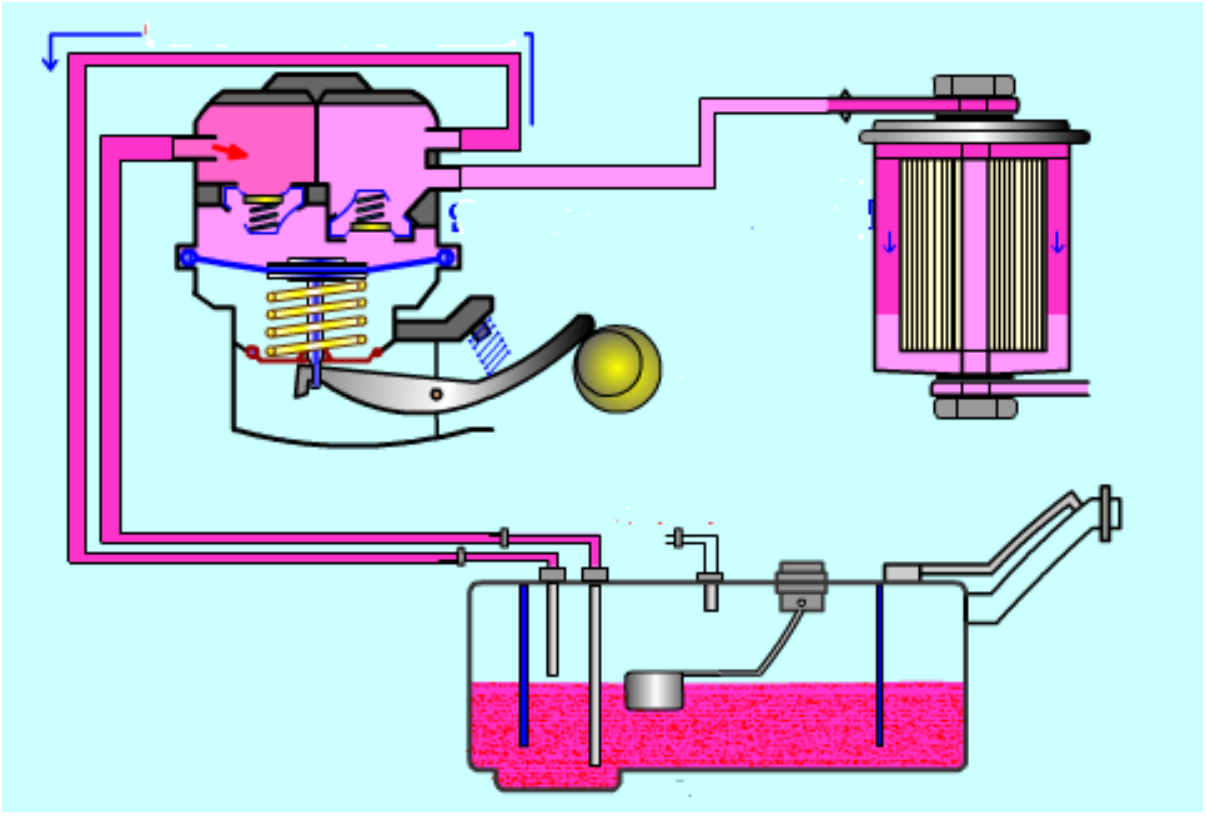
الوحدة الرابعة



نظام التغذية بالوقود في محركات البنزين

الوحدة الرابعة : نظام التغذية بالوقود فى محركات البنزين

مقدمة

٤-١ طرق إمداد المغذى بالوقود
٤-١-١ نظام التغذية بواسطة مضخة الوقود
٤-٢ مكونات نظام التغذية بواسطة مضخة الوقود
٤-٢- ١ خزان الوقود
٤-٢-٢ مضخة الوقود الميكانيكية
٤-٢-٣ مرشحات الوقود
٤-٢-٤ مرشح الهواء
٤-٢-٥ المغذى
٤-٢-٦ طرق التعويض المختلفة للمخلوط الهواء / الوقود
٤-٣ الإختبار الذاتى للمعلومات
٤-٤ الأجابة النموذجية للإختبار الذاتى للمعلومات
٤-٥ التدريبات العملية
٤-٥-١ التمرين الاول : فك وتغيير مرشح الوقود
٤-٥-٢ التمرين الثانى : فك وإعادة تركيب مضخة الوقود الميكانيكية فى السيارة
٤-٥-٣ التمرين الثالث : فك وإعادة تركيب مرشح الهواء فى السيارة
٤-٥-٤ التمرين الرابع : فك وإعادة تركيب المغذى (الكربراتير) فى السيارة

الهدف من الوحدة

بعد دراسة هذه الوحدة يكون المتدرب قادرا على

١- معرفة وظيفة نظام التغذية بالوقود فى محرك البنزين .

٢- التعرف على مكونات نظام التغذية بالوقود ووظيفة كل جزء بالترتيب الصحيح .

٣- معرفة طرق تعويض المخلوط فى المغذى .

مقدمة

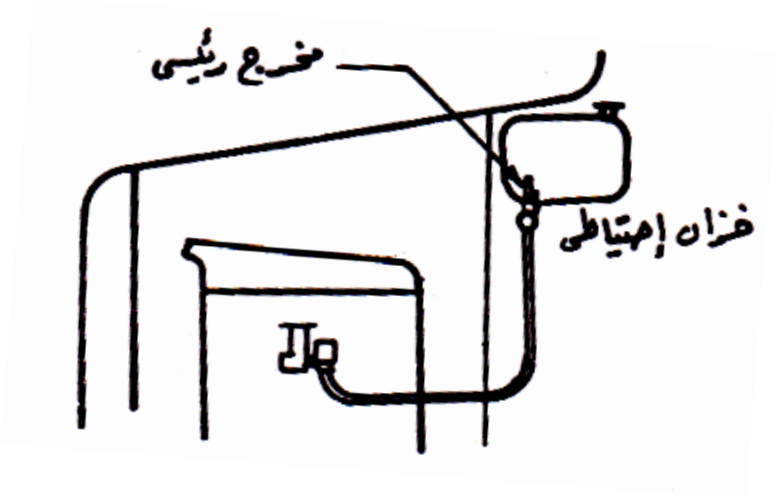
إن وظيفة مجموعة الوقود هى أيجاد مخلوط من الهواء والوقود وإيصالة إلى المحرك . وعلى مجموعة الوقود أن تغير من نسبة الهواء إلى الوقود تغيرا يتناسب مع إحتياجات المحرك فى ظروف التشغيل المختلفة.

تعتبر مجموعة الوقود مسئولة عن إمداد المحرك بالوقود اللازم له، ويحمل الوقود مع السيارة ويخزن فى خزان مناسب . ففى المحركات التى تعمل بالبنزين يورد الوقودإلى المغذى (الكربراتير) المركب على المحرك بعدة طرق .

٤-١طرق إمداد المغذى (الكربراتير) بالوقود :

أ- **الطريقة التثاقلية:** ففى هذه الطريقة يوضع الخزان أعلى من المغذى (الكربراتير)ويغذى الوقود تحت تاثير التثاقل إلى المغذى (الكربراتير) كما بالشكل (٤-١).

ب- **طريقة التغذية بواسطة الضخ :**يكون خزان الوقود منخفضا عن مستوى المغذى (الكربراتير) حيث يسحب الوقود من الخزان ويضخ إلى الكربراتيرعن طريق مضخة الوقود ، وهو النظام الشائع الإستخدام فى السيارات .



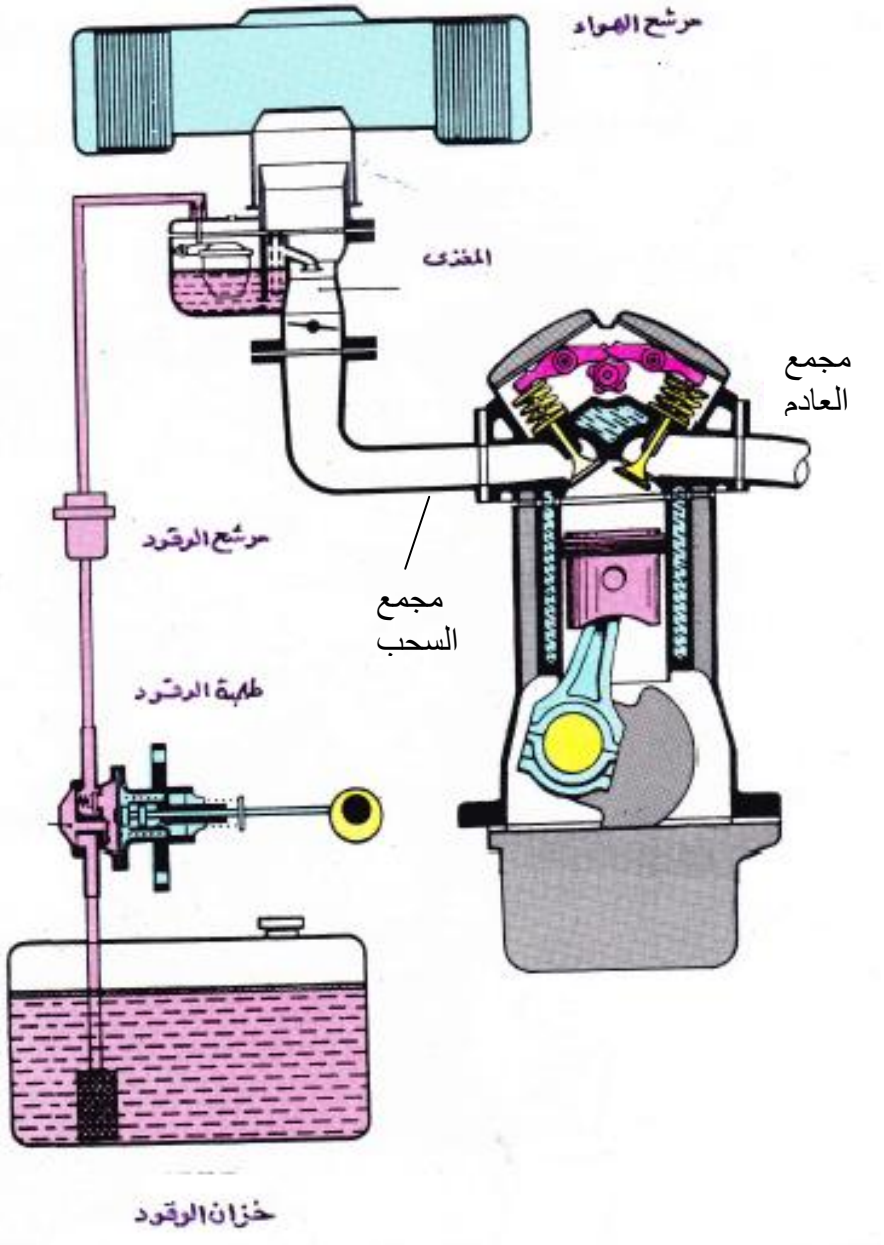
شكل (٤-١)

٤-١- ١نظام التغذية بواسطة مضخة الوقود :

يتصل خزان الوقود بمضخة البنزين عن طريق ماسورة التغذية . وتعمل المضخة على سحب البنزين من الخزان خلال مصفاة للوقود لمنع الأتربة والأوساخ من الدخول فى الكربراتير . ففى أثناء شوط السحب فى المحرك تحدث عملية تفريغ فى مدخل مرشح الهواء مما يؤدى إلى زيادة سرعة انسياب الهواء خلال الكربراتير . ويعمل تيار الهواء على تذرير الوقود فى الكربراتير حيث ينتج مخلوط قابل للإحتراق والذى يدخل إلى مجمع السحب (فرن الحر). وفى مجمع السحب تستمر عملية تبخر واختلاط الوقود بالهواء ، وتنتهى فى الأسطوانات خلال شوطى السحب والانضغاط ، وبعد احتراق المخلوط تخرج غازات العادم إلى الهواء الجوى الخارجى عن طريق مجمع العادم (فرن العادم) وكاتم الصوت .

٤-٢مكونات نظام التغذية بالوقود بواسطة مضخة الوقود (شكل ٤-٢)

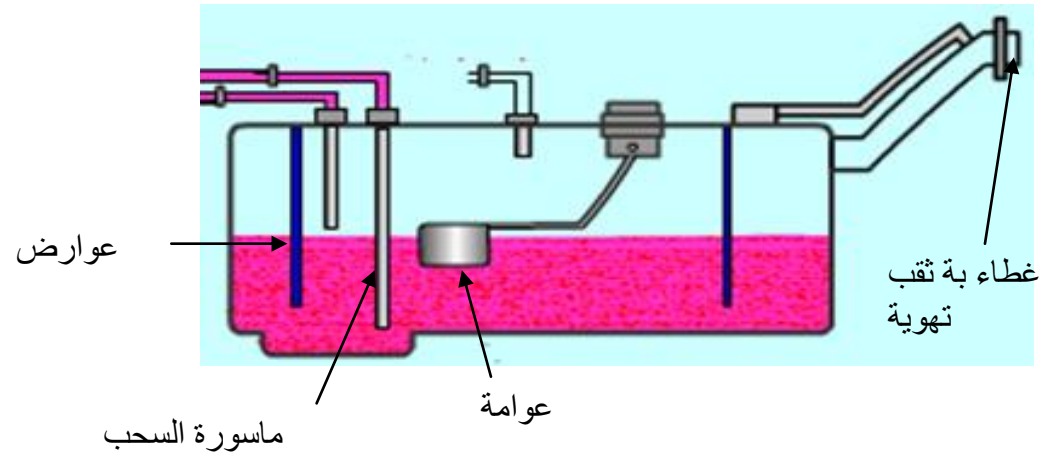
١- خزان الوقود
٢- مضخة الوقود (طلمبة البنزين)
٣- مرشح الوقود
٤- المغذى (الكربراتير)
٥- مرشح الهواء (فلتر الهواء)



شكل (٤-٢) مكونات نظام التغذية بالوقود فى محركات البنزين

٤-٢-١ خزان الوقود:

يوضع خزان الوقود عادة فى الجزء الخلفى من السيارة ويبطن من الداخل بطبقة من الطلاء لمنع الصدا والتأكل، ويزود خزان الوقود بعوارض بها فتحات لتدفق الوقود لكى تمنع تموج الوقود بالخزان أثناء السير فى المنعطفات والمنحدرات ، ويوجد أعلى الخزان فتحة الملء التى يكون لها غطاء ويحتوى غطاء فتحة الملء على ثقب يسمح بدخول الهواء لمنع انخفاض الضغط فى الخزان نتيجة لسحب الوقود وتزود فتحة الملء بمصفاة كما تتصل بماسورة سحب الوقود المزودة بمصفاة لتجنب سحب الشوائب المتجمعة فى قاع الخزان اما الطبة الموجودة فى قاع الخزان فتستعمل لتفريغ الوقود من الخزان ، كما يحتوى الخزان على مبين لإرسال أشارة بكمية الوقود .



شكل (٤-٣)

٤-٢-٢ مضخة البنزين (طلمبة البنزين)

يوجد نوعان من مضخات الوقود فى السيارات

١- مضخة الوقود الميكانيكية

٢- مضخة الوقود الكهربائية

وسوف ندرس الأن مضخة الوقود الميكانيكية التى تقوم بسحب الوقود من خزان الوقود وتضخه إلى المغذى (الكربراتير) تحت ضغط .

يوضح (شكل ٤-٤)الأجزاء الرئيسية لمضخة الوقود الميكانيكية وهى :

١- كامة.

٢- ذراع متأرجح.

٣- ذراع الجذب.

٤- ياى رجوع الرداخ.

٥- الرق(الرداخ).

٦- ممر دخول الوقود.

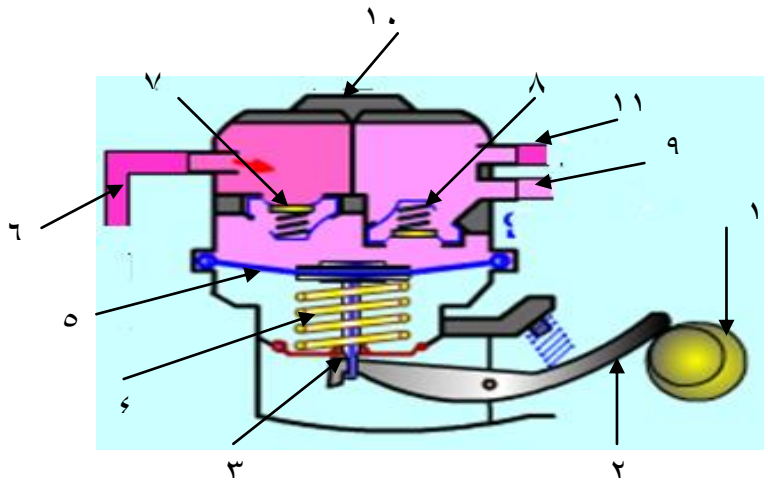
٧- صمام دخول.

٨- صمام خروج.

٩- ممر خروج الوقود.

١٠-غطاء المضخة.

١١- ممر راجع الوقود.



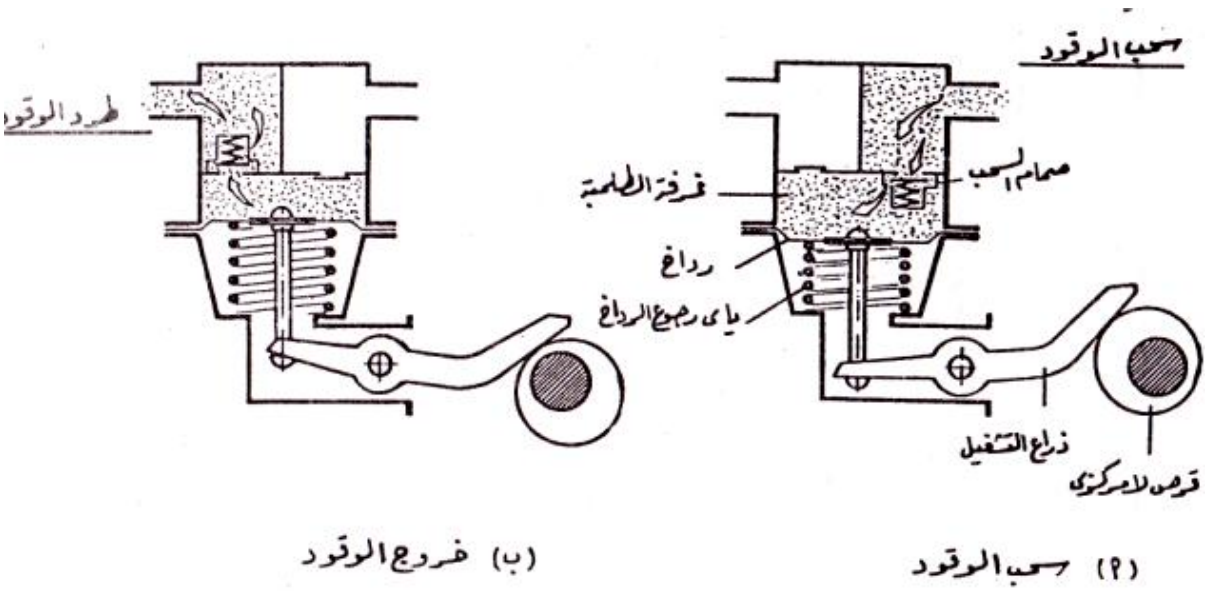
شكل (٤-٤)

نظرية تشغيل مضخة الوقود :

يؤدى تشغيل الذراع المتأرجح الذى يأخذ حركتة المباشرة بواسطة كامة لا محورية موجودة على عمود الكامات للمحرك ، إلى تشغيل ذراع الجذب الذى يعمل بالتالى إلى سحب رداخ المضخة لأسفل وهذه العملية تحدث تفريغ (خلخلة) فى الغرفة الرئيسية للمضخة ، ونتيجة لذلك يفتح صمام الخول ويسحب الوقود فى الغرفة الرئيسية للمضخة من خلال فتحة المدخل مارا على مصفاة وعاء الرواسب فغرفة الدخول وصمام الدخول، وفى أثناء ذلك يكون صمام الخروج مغلقا كما بالشكل (٤-٥ أ).

وإذا ما تحركت الكامة من اقصى وضع لها ويرتكز الذراع المتأرجح على الدائرة الأساسية لها بحيث لا يوجد ضغط للكامة على الذراع المتأرجح ، فإنه يرجع ثانية بسبب شد ياى الرجوع ، وعندئذ يتم تخليص الرداخ ثم يدفع إلى أعلى بسبب الرافعة وياى الرجوع الموثر على الرداخ ، والحركة إلى أعلى للرداخ تعطى تأثير دفع على الوقود الذى دخل الغرفة الرئيسية أثناء حركة الرداخ إلى أسفل ، وتحت ضغط الوقود ، فإن صمام الخروج يفتح ويضخ الوقود للخارج من خلال صمام الخروج وغرفة الخروج إلى ممر خروج الوقود ومنة إلى المغذى (شكل ٤-٥ ب) .

وعندما تملىء غرفة العوامة بالوقود وينقطع امداد الوقود عن طريق صمام ذو الإبرة بغرفة العوامة بالمغذى يحدث ضغط فى غرفة المضخة يجعل الرداخ منجذبا إلى أسفل ضد قوة ضغط الياى ويظل الرداخ فى هذا الوضع إلى أن يلزم إمداد وقود أخر إلى غرفة العوامة فيفتح الصمام ذو الإبرة .



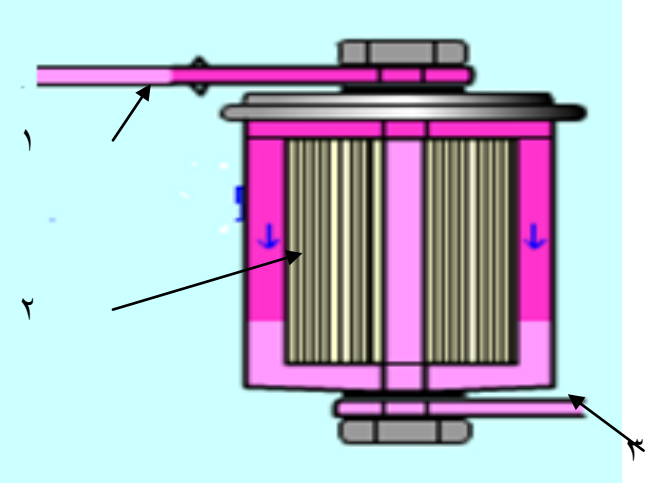
شكل (٤-٥) تشغيل مضخة البنزين الميكانيكية

٤-٢-٣ مرشحات الوقود:

يجب ان يكون الوقود الوارد إلى المغذى خاليا من الشوائب أو اية مواد غريبة ، ويتم تنقية هذه الشوائب بواسطة مرشحات وأكواب للرواسب بالإضافة إلى مجموعة من الشبكات السلكية (مصافى) موضوعة فى مداخل كل من ملء الخزان ، ومضخة الوقود ، وغرفة العوامة للمغذى٠

وتزود مجموعة الوقود عادة بمرشحين، احدهما يوضع بين خزان الوقود ومضخة الوقود وهو من النوع الورقى حيث يتكون من مجموعة من الرقائق بينهما فراغات كما هو مبين بالشكل (٤-٦أ) ، ويعرف بالمرشح الابتدائى ، والمرشح الاخر يسمى المرشح الثانوى ويوضع بين مضخة الوقود والمغذى وذلك لترشيح البنزين قبل دخوله إلى غرفة العوامة ويعمل هذا المرشح على حجز أى شوائب أو مواد غريبة لم يتم ترشيحها فى كوب الرواسب والمصفاة لمضخة الوقود أو فى المرشح الإبتدائى كما بالشكل (٤-٦ب) ٠

١- ممر دخول الوقود
٢- مجموعة من الرقائق
٣- ممر خروج الوقود



شكل (٤-٦ أ) مرشح إبتدائى

شكل (٤-٦ب) مرشح ثانوى

٤-٢- ٤ مرشح الهواء :

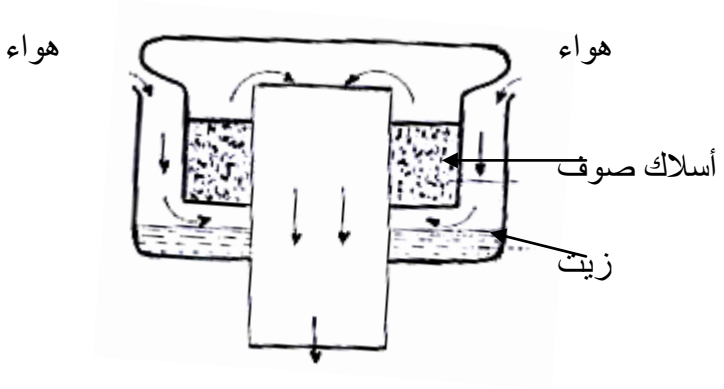
إن متوسط نسبة الهواء إ لى الوقود من أجل احتراق جيد (كامل) هى حوالى ١٥ جزءا من الهواء إ لى جزء واحد من الوقود بالوزن، وهذا يعنى أن كيلو جرام واحد من البنزين يتطلب ١٥ كيلو جراما من الهواء لكى يحرق ، وهذا ما يعرف عادة باسم مخلوط ١٥ : ١ . وعلى ذلك فإن محرك السيارة يستهلك كمية كبيرة من الهواء٠ يحتوى الهواء على كثير من الأتربة ، فإذا لم يوجد مرشح للهواء، يدخل الهواء إلى أسطوانات المحرك محملا بالأتربة التى تختلط بزيت التزييت وتؤدى بالتالى إلى زيادة التأكل فى اسطوانات المحرك٠

وظائف مرشح الهواء :

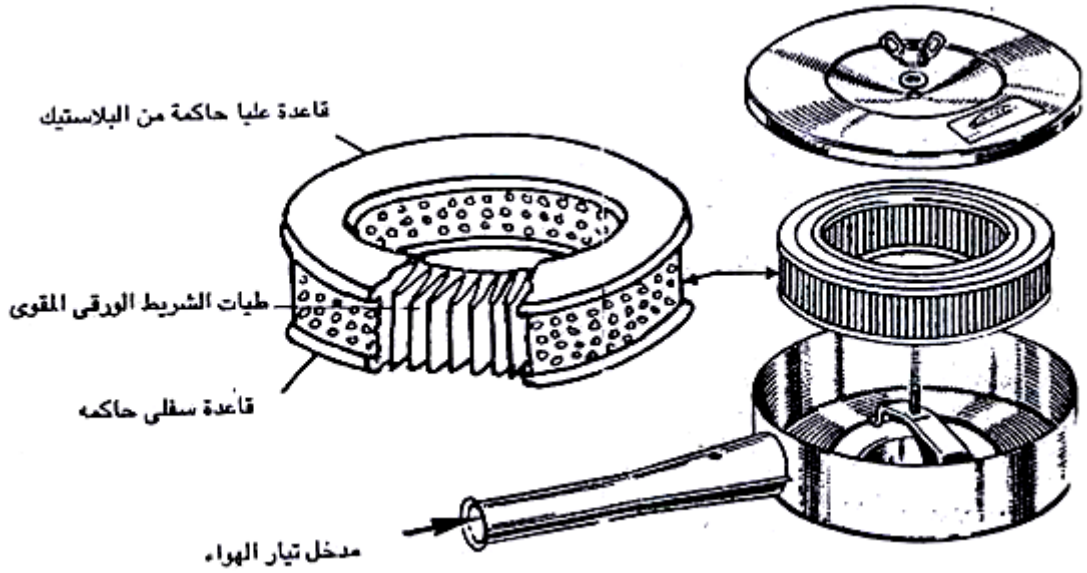
١- فصل جزئيات الغبار عن الهواء المسحوب إلى المحرك .

٢- خفض الضوضاء الناتجة عن سحب المحرك .

ويوجد عدة أنواع من المرشحات ٠ ويوضح شكل(٤-٧ أ) أحد أنواع المرشحات ذات الحمام الزيتى الذى يستخدم شبكة معدنية منسوجة ومغمورة فى الزيت حيث تعمل على حجز الأتربة ، ويلاحظ من الشكل أن الهواء يمر فوق سطح الزيت كما هو مبين بالأسهم حيث تترسب الجزئيات الكبيرة من الأتربة ، ثم يمر الهواء بعد ذلك خلال قبل التوجة إلى المغذى ٠



شكل (٤-٧ أ)



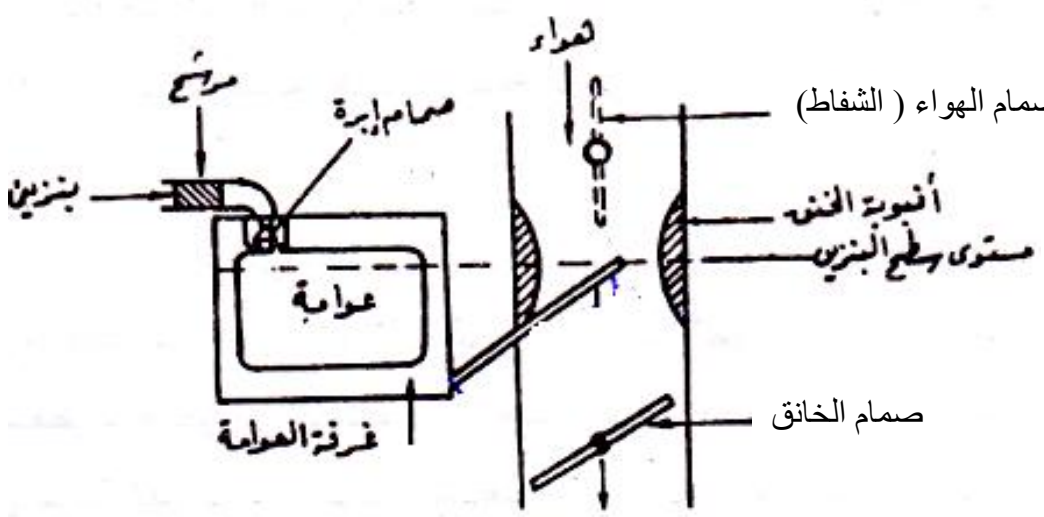
شكل (٤- ٧ب) مرشح هواء جاف

٤-٢-٥ المغذى(الكربراتير)

الغرض من المغذى
يقوم المغذى بتذرية الوقود وخلطة مع الهواء بالنسبة المطلوبة ودفع الكمية المطلوبة من الخليط إلى الإسطوانات ، وتختلف كل من النسب والكمية المطلوبة من الخليط حسب حالات عمل المحرك .

وظائف المغذى
١- إمداد المحرك بمخلوط من الوقود والهواء (شحنة) مذررا فى صورة تمكن حرقة كلية .
٢- إمداد النسب المطلوبة من الوقود والهواء عند كل سرعات المحرك وتحت الأحمال المختلفة .

أجزاء المغذى البسيط (شكل ٤-٨)
يتكون المغذى البسيط من الأجزاء الآتية :
١- غرفة العوامة (وتحتوى على العوامة وصمام ذو الإبرة)
٢- غرفة الخلط (وتحتوى على البوق " الفنشورى" والنافورة الرئيسية)
٣- صمام الخانق وصمام الهواء



شكل (٤-٨) المغذى البسيط

١- تعمل العوامة وغرفة العوامة والصمام ذو الإبرة على حفظ مستوى الوقود فى النافورة الرئيسية ثابتا فإذا دخل الوقود إلى غرفة العوامة من الطلمبة بمعدل أكبر من خروجة منها إرتفع مستوى الوقود بها وبالتالى تتحرك العوامة إلى أعلى دافعة صمام الإبرة إلى أعلى فيقفل فتحة دخول البنزين وبذلك يقف دخول الوقود من طلمبة الوقود٠ أما إذا إنخفض مستوى الوقود تتحرك العوامة إلى أسفل ويهبط صمام الإبرة من القاعدة ويبدأ الوقود فى الدخول إلى غرفة العوامة٠

٢- والبوق (الفنشورى) هو ذلك الجزء من المغذى الذى يكون مقطعة ضيق فى المنتصف ويتزايد بالتدريج فى الطرفين ٠ وتكون النافورة الرئيسية موضوعة فى المقطع الضيق من الفنشورى فى محوره وتعمل على تذرية الوقود٠ فعندما يمر الهواء بالقطاع الضيق للفنشورى يحدث عنده خلخلة جزئية (تفريغ جزئى) تعمل على سحب الوقود من النافورة ليختلط تيار الهواء المناسب فى مدخل الهواء بالفنشورى ، ويصبح على شكل رذاذ يتحول بسرعةإ لى بخار٠

كيف يعمل المغذى البسيط ؟

١- يخرج البنزين من غرفة العوامة خلال الفونية المعايرة إلى النافورة التى لها فوهة عند الجزء الضيق من الفنشورى٠ ولمنع الوقود من الخروج من فوهة النافورة والمحرك ساكن يجب أن تكون النافورة فى مستوى أعلى من مستوى الوقود فى غرفة العوامة بمقدار ١مم إلى ٢مم٠

٢- فى شوط الدخول للمحرك، وعندما يكون صمام الهواء للمغذى مفتوحا يؤدى التفريغ أو التخلخل الناتج فى الاسطوانات إلى حدوث سحب عند مدخل الهواء إلى المغذى ٠ وينساب الهواء خلال أنبوبة الخلط٠ ويتم التحكم فى تأثير السحب إلى المحرك عن طريق صمام الخانق وصمام الهواء٠

٣- يدخل الهواء إلى المغذى من مرشح الهواء والمدخل مارا خلال البوق (الفنشورى) الذى يقل مقطعه عند الجزء المخنوق لكى تزيد سرعة الهواء كثيرا عند هذا الجزء، ومن ثم يحدث ضغط منخفض فى الفنشورى ، وحيث أن هذا الضغط أقل بكثير جدا من الضغط الجوى فى غرفة العوامة فإن الوقود يسحب من النافورة ويختلط مع الهواء المنساب بسرعة عالية تؤدى إلى تذرير الوقود ، ومن ثم يكون المخلوط قابل للإشتعال ٠

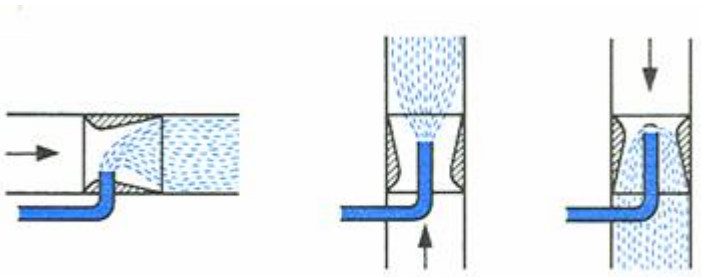
أنواع المغذيات:

بالنسبة لطريق التركيب:

١- مغذى ذو سحب هوائى صاعد(شكل ٤- ٩أ) حيث تتجه شحنة الوقود والهواء إلى أعلى فى مشترك الشحن ويركب تحت مشترك الشحن (فرن الحر)٠

٢- مغذى ذو سحب هوائى هابط (شكل ٤- ٩ ب) حيث تتجه الشحنة إلى أسفل فى مشترك الشحن (فرن الحر) ويركب أعلى فرن الحر٠

٣- مغذى ذو سحب هوائى مستعرض (شكل ٤ – ٩ج)حيث تتجه الشحنة إلى مشترك الشحن ويركب بجانب مشترك الشحن (فرن الحر)



(ج) (أ) (ب)

شكل (٤-٩) أنواع المغذيات بالنسبة لطريقة التركيب بالمحرك

بالنسبة لطريقة التشغيل:

١- مغذيات ذات خنق ثابت – وفيها تكون مساحة الفوهة ثابتة ، ويتغير فرق الضغط بواسطة مجموعة من الأبواق –ومن أمثلة ذلك مغذيات سولكس ، كارتر وسترومبرج ٠

٢- مغذيات ذات تخلخل ثابت – وفيها تتغير مساحة الفوهة لكى تناسب المطالب المختلفة ويكون الضغط ثابتا ويظل التفريغ أو السحب فى كل فتحات الخانق وسرعات المحرك المختلفة ثابتا٠والمغذى مثال لهذا النوع٠S.U

بالنسبة لعدد الوحدات٠

١- مغذى (كربراتير) مفرد٠

٢- مغذى مزدوج – حيث يستخدم مدمجين كوحدة واحدة ويكثر إستعمالها فى المحركات ذات الأسطوانات المرتبة على شكل حرف v او ذات ٨ أسطوانات أو أكثر٠

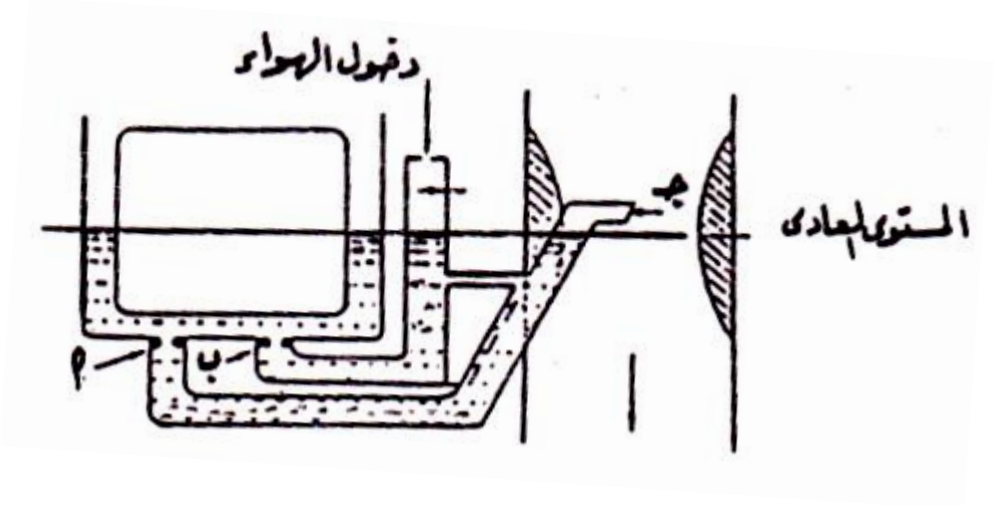
٤- ٢ – ٦ طرق التعويض المختلفة لمخلوط الهواء \ الوقود٠

إن تصميم المغذى بالطريقة التى سبق شرحها يؤدى إلى دخول الشحنة إلى المحرك على هيئة رذاذ ،ولكنه لا يحفظ نسبة الهواء\ الوقود ثابتة على مختلف السرعات ولذا فلن يكون المغذى البسيط مرضيا ولنأخذ اول اظروف بدء إدارة المحرك وعند ذلك كما رأينا يلزم وجود مخلوط غنى ٠وهذا لا يمكن الحصول عليه فى المغذى البسيط لأن سرعة الهواء عبر النافورة ستكون منخفضة جدا عندما يدور المحرك ببطء وقد تم علاج ذلك بتركيب صمام هواء (شفاط) فى مدخل الهواء للمغذى ٠ ولنعتبر ثانيا الظروف عندما تزداد سرعة المحرك فإن كمية الهواء والبنزين سوف تزداد أيضا وسوف يصير المخلوط غنيا فى السرعة العالية عنه فى السرعة البطيئة٠ و تأثير ذلك هو أنه إذا كانت نسبةالمخلوط ضعيفا فى السرعات المنخفضة،فإنها تميل لتصبح غنية جدا عند السرعات العالية ،ولذلك فمن الضرورى عمل تعويض لهذا المخلوط غير الصحيح فنحاول جعلة غنيا عند السرعات المنخفضة وجعله ضعيفا عند السرعات العالية – وقد توصل المصممون إلى عملية التعويض فى المغذيات الحديثة بطرق مختلفة منها طريقتى زينيث وسولكس للتعويض٠

أ- طريقة زينيث للتعويض:

إ ن مغذى زينيث هو أهم الأنواع المعروفة للمغذيات ، ويستخدم فيه فونية التعويض المغمورة والفكرة مبينة فى شكل (٤- ١٠) ، وفيها (أ) هى الفونية الرئيسية (ب) هى فونية التعويض ويمكن ملاحظة أن كل من الفونيتين هى أسفل مستوى الوقود العادى ، ومن هنا جاء الإصطلاح مغمورة ويكون مخرج النافورة الرئيسية عند(ج) فعندما يدار المحرك تعمل هذه النافورة كنافورة مفردة كالمغذى البسيط ٠ وهذا معنا ه إذا كان المخلوط صحيحا فى السرعات العالية ، فإنه يكون ضعيفا جدا عند السرعات المنخفضة٠

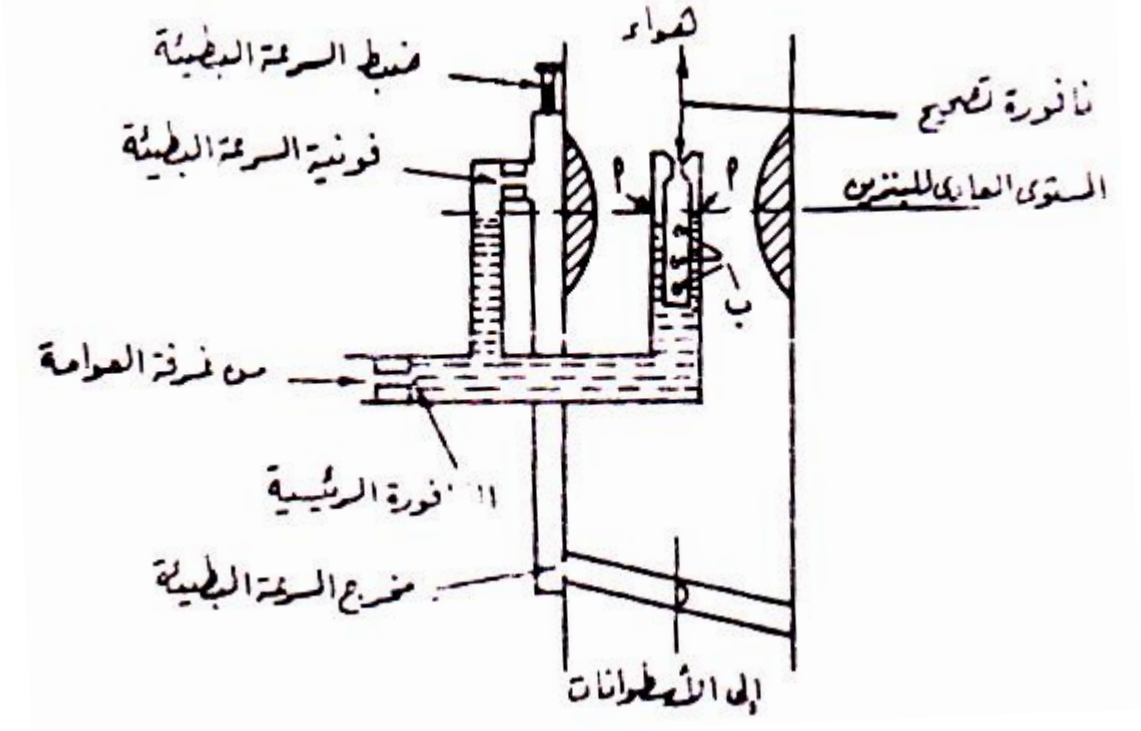
وكما بالشكل يمر البنزين إلى فونية التعويض عن طريق فتحة محدودة المساحة تصب فى بئر يسمى التعويض وهو متصل بالهواء الجوى ٠ وعلى أية حال فإن فونية التعويض التى تغذى فى النافورة الرئيسية من خلال البئر ، تعطى معدل تدفق يزداد حتى يفرغ البئر ٠ وعندما يكشف هذا البئر للجو فسوف يدخل الهواء بسرعة زائدة ويختلط مع الوقود فى طريقة إلى النافورة الرئيسية وهذا يقلل من الميل إلى إعطاء مخلوطا غنيا ، ومغذى زينيث يحتوى أيضا على نافورة منفصلة لأجل التشغيل على السرعة البطيئة وفى بعض الأنواع توجد نافورة بدء حركة إضافية٠



شكل (٤-١٠) طريقة زينيث للتعويض

ب- طريقة سولكس للتعويض٠

فى الشكل (٤- ١١) تغذى الفونية الرئيسية المفردة فى بئر موضوع فى الفنشورى ، ومعلق فى البئر أنبوبة بها ثقوب وفى أعلاها يوجد منزف للهواء ٠ ولا يختلف هذا النوع السابق فيما عدا أن الهواء المسحوب فى مجموعة النزف ،ينزف خارجا من الا نبوبة المركبة بدلا من الداخل من أنبوبة خارجية ٠ وبدلا من إستعمال فونيتين كما فى الطريقة السابقة ،يكون دخول البنزين للمغذى عن طريق فونية رئيسية ، أما فونية التعويض فتضعف المخلوط فى السرعة العالية بسبب إدخال هواء خالص مع البنزين فى هذه السرعة ٠

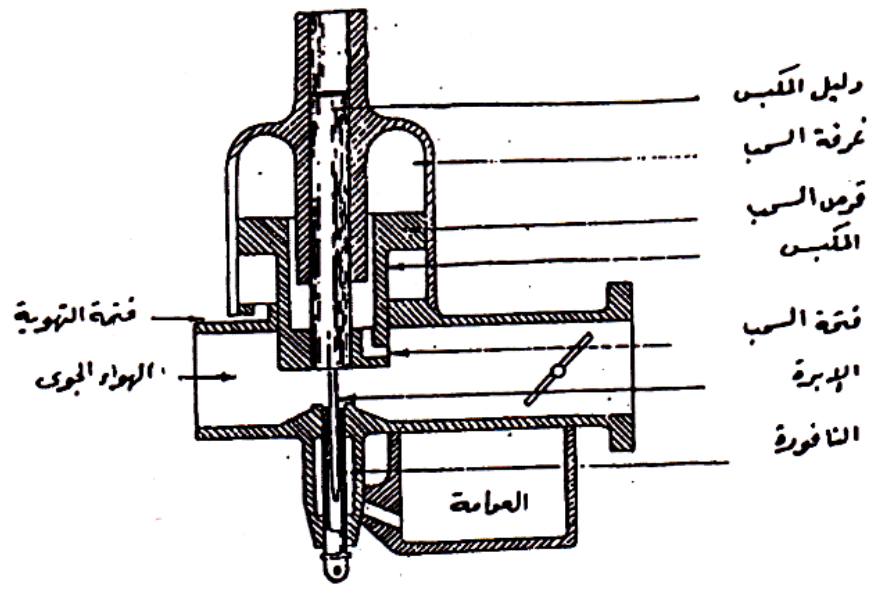


شكل (٤- ١١) طريقة سولكس للتعويض

والنافورة الرئيسية هى نافورة مغمورة ،والمستوى العادى للبنزين هو أسفل ثقوب التذرية (أ) وعندما يدور المحرك فإن الوقود سوف يسحب من هذه الثقوب ويحمل وبواسطة التيار الرئيسى للهواء إلى الأسطوانات ٠ وأى زيادة أخرى فى السرعة يؤدى إلى هبوط مستوى البنزين وتنكشف الثقوب (ب) وتسمح للهواء بأن يدخل عبر نافورة التصحيح لكى يخلط معه ٠ وكلما زادت السرعة كلما إنكشفت ثقوب أكثر وبهذا يحدث إستنزاف أكثر وتعويض قوة المخلوط لكى يصبح ضعيفا ٠ ويحدث الإمداد للسرعةالبطيئة بواسطة نافورة منفصلة توجد فى نهاية مجرى ينتهى مقابل صمام الخانق ٠

جـ- مغذى التخلخل الثابت S. U

فى هذا النوع من المغذيات الموضح بشكل (٤- ١٢) تتغير مساحة فتحة الخنق بواسطة مكبس متحرك معرض سطحة العلوى للتخلخل الذى يحدث فى غرفة الخنق وسطحة السفلى للضغط الجوى ، ويرتفع المكبس إلى أعلى بالفرق بين هذين الضغطين ويأخذ موضعا من الإتزان عندما يتعادل وزنه الثابت مع التخلخل الثابت فى غرفة الخنق ٠ وعلى ذلك فإن المكبس يرتفع أو ينخفض حسب اللازم ليحافظ على هذا التخلخل الثابت بغض النظر عن سرعة المحرك أو وضع صمام الخنق فإذا إزداد التخلخل فى غرفة الخنق فإنه يعمل على رفع المكبس وبذلك تتسع مساحة فتحة الخنق مما يعمل على تقليل التخلخل إلى مقدار الثابت وبالعكس ٠ كما أنه يجب أيضا التحكم فى مساحة فتحة النافورة لتناسب مساحة فتحة الخنق المتغيرة لتعطى قوة مخلوط ثابتة ويمكن الحصول على ذلك بواسطة إبرة مسلوبة متصلة بالمكبس وتتحرك داخل فتحة النافورة ٠



شكل(٤- ١٢) كربراتير S.U

٤-٣ الإختبار الذاتى للمعلومات النظرية

١- اختار الكلمة المناسبة من بين الأقواس

(المغذى - كامات - حفظ - منخفضا – عوامة – خزان – لامركزية – الوقود)

١- فى طريقة التغذية بواسطة الضخ يكون خزان الوقود -------- عن مستوى المغذى
٢- الغرض من نظام التغذية بالوقود إمداد المحرك ب-------- اللازم له
٣- مضخة الوقود تسحب الوقود من -------- الوقود ثم يضخ إلى --------
٤- تاخذ مضخة الوقود الميكانيكية حركتها من عمود-------- عن طريق كامة -------- مثبتة على العمود
٥- تعمل العوامة وغرفة العوامة والصمام ذو الأبرة على -------- مستوى الوقود فى النافورة الرئيسية

٢- ضع دائرة حول الحرف الدال على الأجابة الصحيحة

١- من مكونات مضخة الوقود الميكانيكية

(أ) صمام دخول
(ب) صمام خروج
(ج) رق (رداخ)
(د) جميع ما سبق

٢- يركب المرشح الثانوى فى مدخل
(أ) مضخة الوقود
(ب) خزان الوقود
(ج) المغذى
(د) لا شى مما سبق

٣- تضخ مضخة الوقود الميكانيكية الوقود إلى
(أ) الأسطوانات
(ب) المغذى
(ج) خزان الوقود
(د) لا شى مما سبق

٤- من مكونات المغذى البسيط
(أ) غرفة العوامة
(ب) غرفة الخلط
(ج) صمام الخانق
(د) جميع ما سبق

٥- وظيفة مرشح الهواء هي :
(أ) يرشح الهواء قبل دخوله للاسطوانة
(ب) لا يقوم بترشيح الهواء
(ج) ترشيح الهواء قبل دخوله للمغذى
(د) يخلط الهواء بالبنزين

٣- ضع علامة (√) او (x) امام كل عبارة من العبارات الأتية

١- تركب مضخة الوقود الميكانيكية بين المغذى وخزان الوقود ( )

٢- تحتوى غرفة العوامة بالمغذى على العوامة وصمام ذو الأبرة ( )

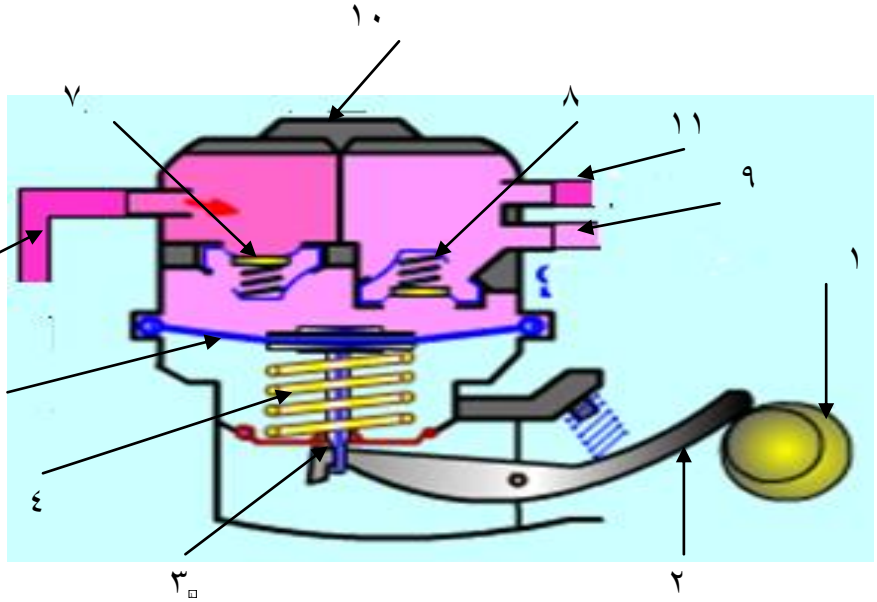
٣- عندما تمتلىء غرفة العوامة بالوقود يستمر إمداد الوقود لها ( )

٤- يتم خلط الهواء والوقود فى المغذى ( )

٥- يوضع المرشح الإبتدائى بين مضخة البنزين الميكانيكية والمغذى ( )

٤- اكتب أرقام الأجزاء الموضحة بالرسم

١-



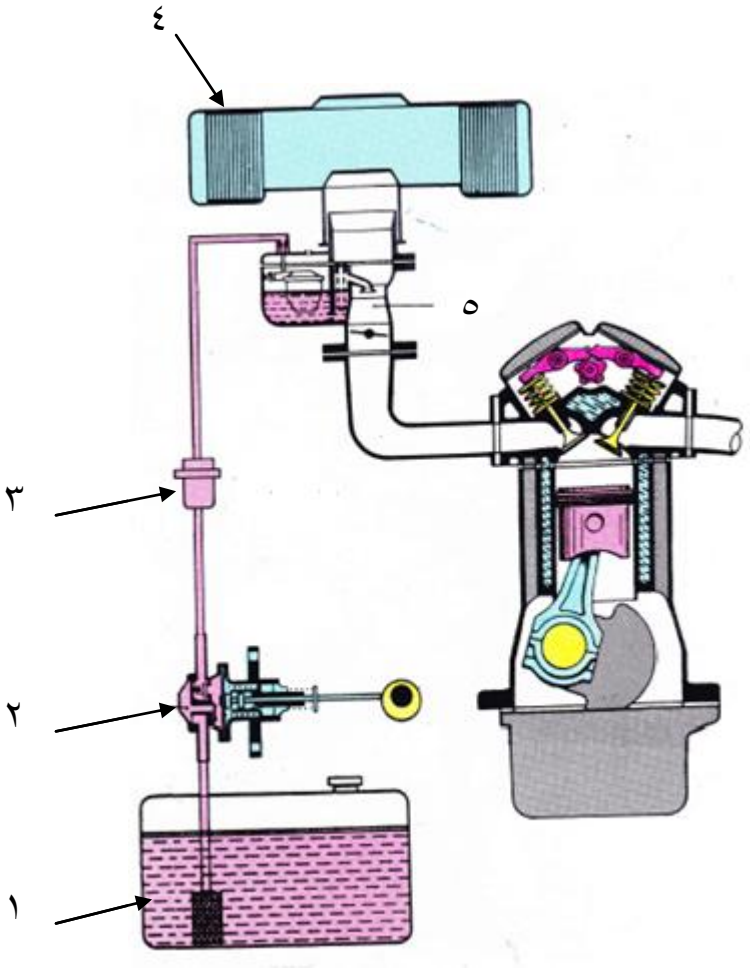
( ) ياى رجوع الرداخ ( ) صمام خروج ( ) كامة

( ) ممر راجع الوقود ( )غطاء المضخة ( )الرداخ

( ) ممر دخول الوقود ( ) ذراع متأرجح ( ) صمام دخول

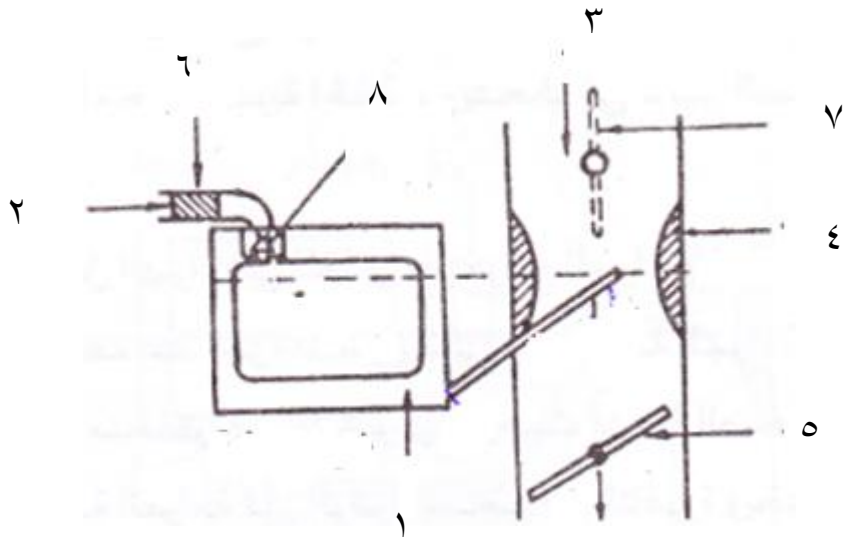
( ) ذراع الجذب ( ) ممر خروج الوقود

-٢



( ) مرشح الهواء
( ) خزان الوقود
( ) المغذى
( ) مضخة البنزين
( ) مرشح الوقود

-٣

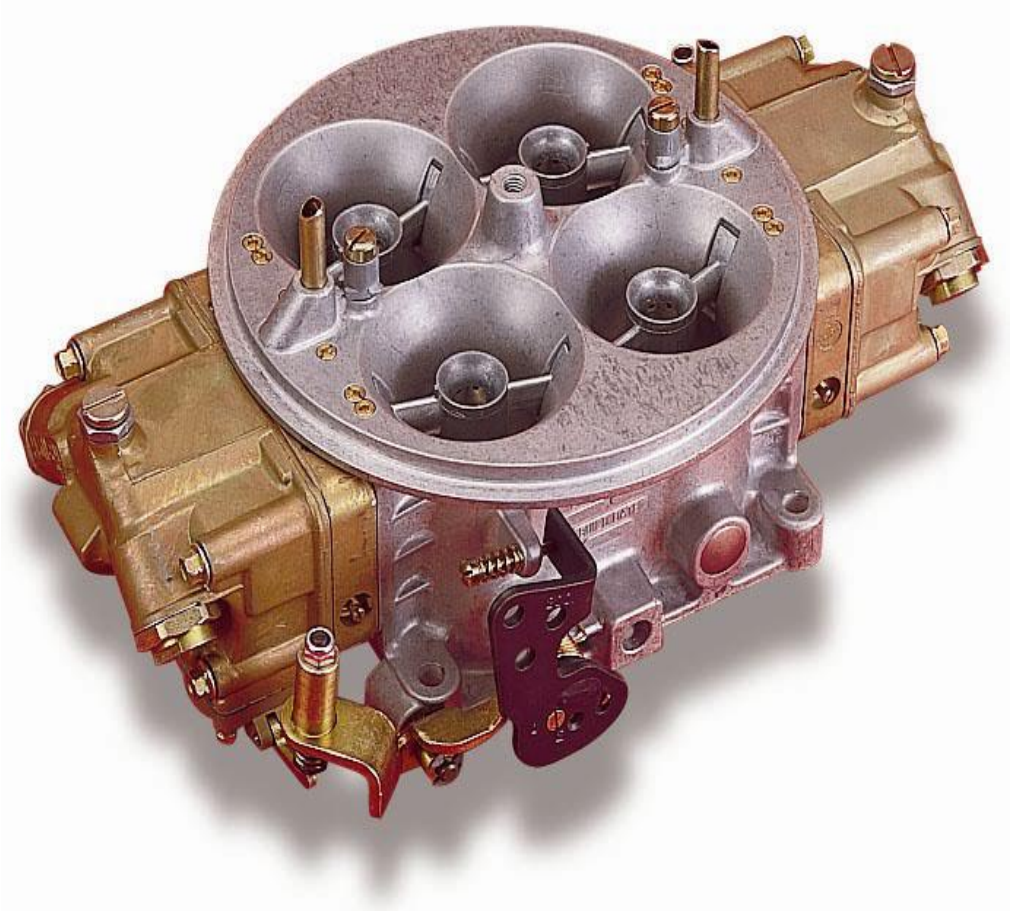


( ) الهواء
( ) صمام الخانق
( ) غرفة العوامة
( ) البنزين
( )الشفاط
( )أنبوبة الخانق
( ) صمام إبرة
( ) مرشح

٤-٤ الإجابة النموذجية للإختبار الذاتى للمعلومات

رقم السؤال	الاجابة الصحيحة	رقم السؤال	الاجابة الصحيحة
١-١	منخفضا		(١٠) غطاء المضخة
١-٢	الوقود		(٥) الرداخ
١-٣	خزان- المغذى		(٦) ممر دخول الوقود
١-٤	كامات - لامركزية		(٢) ذراع متأرجح
١-٥	حفظ		(٧) صمام دخول
٢			(٣) ذراع الجذب
١	(د)		ا(٩) ممر خروج الوقود
٢	(ج)	٢-٤	
٣	(ب)		(٤) مرشح الهواء
٤	(د)		(١) خزان الوقود
٥	(ج)		(٥) المغذى
٣			(٢) مضخة البنزين
١	√		(٣) مرشح الوقود
٢	√	٣-٤	
٣	x		(٣) الهواء
٤	√		(٥) صمام الخانق
٥	x		(١) غرفة العوامة
٤			(٢) بنزين
١-٤	(٤) يای رجوع الرداخ		(٧) الشفاط
	(٨) صمام خروج		(٤) أنبوبة الخانق
	(١) كامة		(٨) صمام الأبرة
	(١١) ممر راجع الوقود		(٦) مرشح

٤-٥ التدريبات العملية



الهدف من الوحدة

بعد دراسة هذه الوحدة يكون المتدرب قادرا على :

١- فك وتغيير مرشح الوقود فى السيارة .
٢- فك وإعادة تركيب مضخة البنزين فى السيارة .
٣- فك وإعادة تركيب مرشح الهواء فى السيارة .
٤- فك وإعادة تركيب المغذى فى السيارة .

العدد و المعدات
١. صندوق عدة ٢. وعاء لتخزين البنزين ٣. ضاغط هواء (كمبروسور)

الخامات المستهلكة
١. قطعة قماش ٢. سائل تنظيف ٣. جوانات

وسائل الأمن و السلامة

١. إرتداء ملابس العمل .
٢. استخدام العدد المناسبة .
٣. إبعاد اى لهب أثناء فك المغذى
٤. قبل فك الأجزاء فك كابل البطارية الارضى أولا .
٥. عدم تعرض الجسم إلى الهواء المضغوط
٦. إتباع إرشادات المدرب

٤-٥-١ التمرين الأول : فك وتغيير مرشح الوقود

١- أن مرشح الوقود المركب على معظم المحركات من النوع الذى لا يستخدم ثانية ويجب تغييره حسب جدول الصيانة الدورية .

٢- يتم تغيير المرشح بفك مواسير الدخول للمضخة من عند المرشح ويجذب مرشح الوقود من مشبك الإحتجاز الخاص به . أنظر شكل (٥٤١٣)

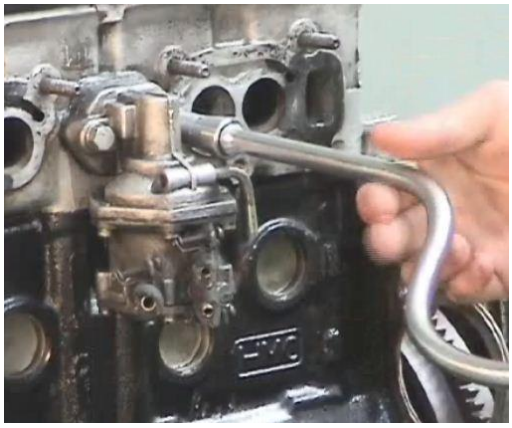
ملحوظة : استعمل العدة بحرص لتجنب التواءخطوط الوقود

شكل (٤- ١٣)

٣- عند تركيب مرشح جديد ، تأكد من أن سهم اتجاه سريان الوقود يشير فى اتجاه إمداد الوقود (أى فى اتجاه الكربراتير) (شكل ٤-١٤)

شكل (٤- ١٤)

٤-٥-٢ التمرين الثانى : فك وتركيب مضخة البنزين فى السيارة



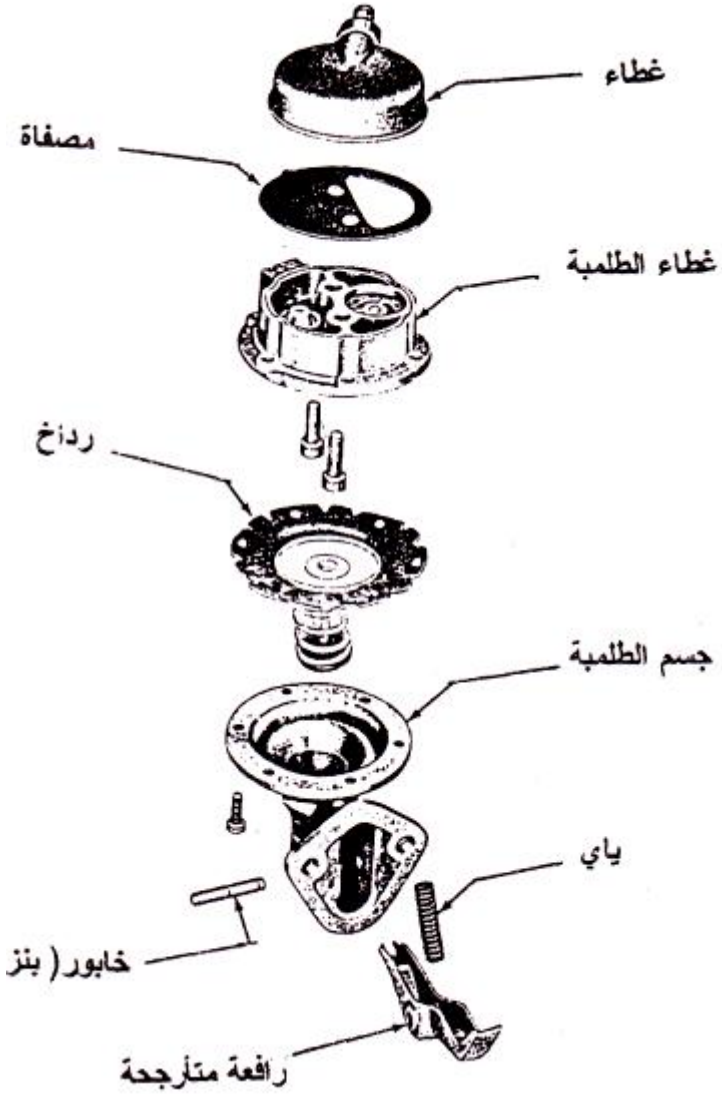
١- افصل خطوط الوقود من مضخة الوقود

٢- فك أى خطوط أو راجع إذا لزم .

٣- فك مسامير التثبيت التى تربط مضخة الوقود بالمحرك ثم اسحب المضخة
أنظر شكل (٤-١٥)

شكل(٤-١٥)

٤- **والآن يتم تفكيك المضخة كما يلى** (شكل ٤-١٦)



شكل (٤- ١٦)

١- نظف مضخة البنزين من الخارج
٢- فك مسامير تثبيت غطاء المضخة
٣- إرفع غطاء المضخة
٤- فك مسامير تثبيت غطاء الصمامات
فى جسم المضخة
٥- إرفع غطاء الصمامات بعيدا عن جسم المضخة

ملحوظة : احذر من تلف أو قطع الرق (الرداخ)

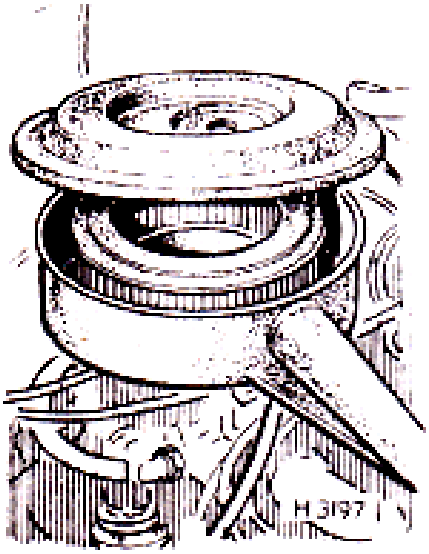
٦- حرك الرداخ وذلك بلفه نصف لفة حتى يبعد ساق الرداخ عن الرافعة السفلية
٧- إسحب الرداخ والساق وياى الرداخ
٨- انزع الخابور (بنز) الرافعة متأرجحة
٩- فك الرافعة من جسم المضخة
١٠- قم بتجميع المضخة بخطوات عكس عملية الفك
وعند التركيب فى المحرك لاحظ الآتى :
(أ) ركب جوان جديد
(ب) أربط خطوط الوقود باحكام
(ج) تحقق من موضع الكامة والتلامس الصحيح مع رافعة المضخة

٤-٥-٣ التمرين الثالث : فك وإعادة تركيب مرشح الهواء فى السيارة

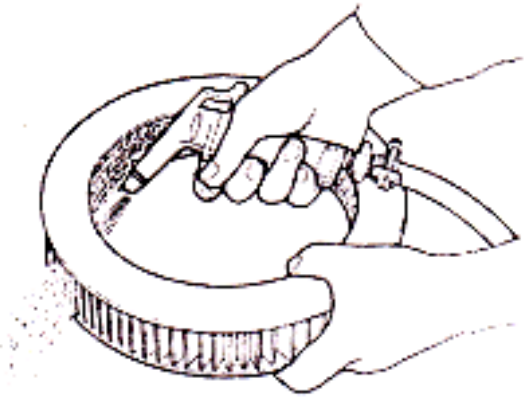
١- فك مسامير غطاء مرشح الهواء أنظر شكل (٤- ١٧)
٢- إرفع الحشو الورقى
٣- نظف الحشو الورقى بين الفترات اللازم تغييره فيها وذلك بخبطه بخفة على سطح مستوى أو استخدم الهواء المضغوط لإزالة الأتربة العالقة (شكل ٤- ١٨)

.

ملحوظة : لا تحاول إستخدام محلول مذيب أو مركب بترولى مثل البنزين



شكل (٤-١٧)



شكل (٤- ١٨)

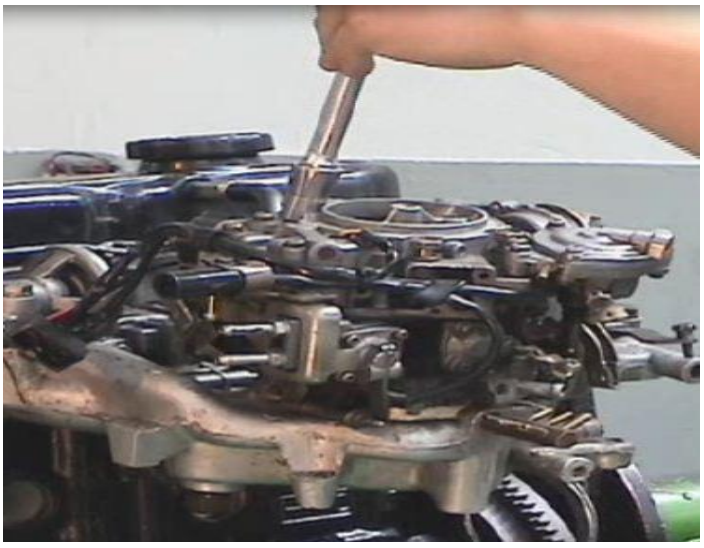
٤-٥-٤ التمرين الرابع:فك وإعادة تركيب المغذى (الكربراتير) بالسيارة

١- فك منظف الهواء
٢- افصل خط الوقود بحرص لعدم التواء ماسورة الوقود
٣- افصل وصلة الخانق
٤- افصل وصلة التحكم فى صمام الهواء (الشفاط)
٥- فك مسامير تثبيت المغذى على مشعب الدخول
أنظر شكل (٤-١٩)

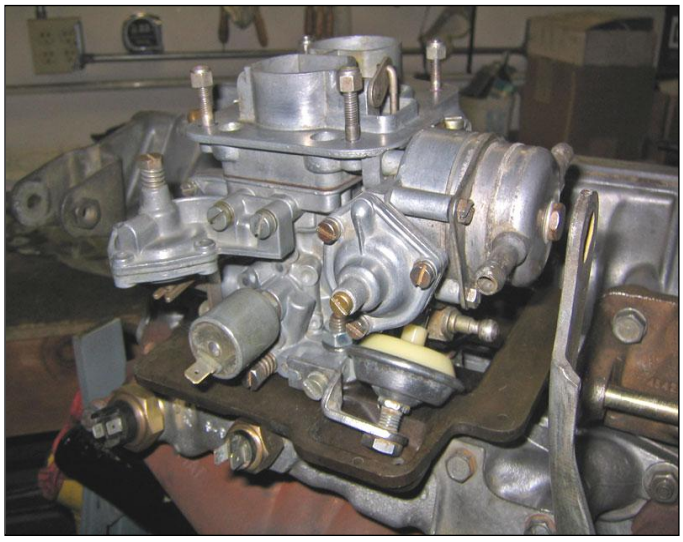
> ملحوظة : كن حذرا لتجنب سقوط مسامير أو صواميل أو أى مواد غريبة فى فتحة المشعب عند فك المغذى وقم بسد الفتحات بكهنة

٦- اخرج المغذى خارج المحرك كما بالشكل (٤- ٢٠)

٧- تتم خطوات إعادة التركيب بعكس خطوات الفك
ولكن لاحظ النقاط الآتية
(أ) يتم تغيير الجوان بين المغذى ومشعب الدخول
وذلك بعد نزع الجوان القديم وتنظيف قاعدة الكربراتير
(ب) تاكد أن صمام الهواء (الشفاط) يفتح ويقفل تماما



(شكل ٤-١٩)



شكل (٤- ٢٠)

الوحدة الرابعة

قائمة إختبار المهارات العملية

١- فك وتغيير مرشح الوقود
٢- فك وإعادة تركيب مضخة الوقود الميكانيكية فى السيارة
٣- فك وإعادة تركيب مرشح الهواء فى السيارة
٤- فك وإعادة تركيب المغذى (الكربراتير) فى السيارة

قائمة مراجعة الأداء العملى
فك وتغيير مرشح الوقود

م	دلائل الملاحظة	نعم	لا
١-	جهز مكان العمل		
٢-	أختار وجهز العدة المناسبة للتمرين		
٣-	حدد المعلومات الفنية من المصادر المناسبة		
٤-	فك خطوط الوقود الدخول والخروج للمرشح		
٥-	ركب المرشح الجديد فى السيارة .		
٦-	تاكد من اتجاه سهم سريان الوقود فى الوضع الصحيح .		
٧-	تاكد من عدم وجود تسريب للوقود بعد تركيب المرشح		
٨-	طبق إجراءات الصحة والسلامة المهنية أثناء استخدام العدد و المعدات .		

قائمة مراجعة الأداء العملى
فك وإعادة تركيب مضخة الوقود الميكانيكية فى السيارة

م	دلائل الملاحظة	نعم	لا
١-	جهز مكان العمل		
٢-	أختار وجهز العدة المناسبة للتمرين		
٣-	حدد المعلومات الفنية من المصادر المناسبة		
٤-	فك خطوط الوقود الدخول والخروج للمضخة		
٥-	فك مسامير تثبيت المضخة بالمحرك .		
٦-	فك المضخة إلى أجزاء		
٧-	إعادة تجميع المضخة با لترتيب الصحيح .		
٨-	ركب مضخة الوقود بالمحرك .		
٩-	طبق إجراءات الصحة والسلامة المهنية أثناء استخدام العدد و المعدات .		

قائمة مراجعة الأداء العملى
فك وإعادة تركيب مرشح الهواء فى السيارة

م	دلائل الملاحظة	نعم	لا
١-	جهز مكان العمل		
٢-	أختار وجهز العدة المناسبة للتمرين		
٣-	حدد المعلومات الفنية من المصادر المناسبة		
٤-	فك مسامير غطاء مرشح الهواء		
٥-	إستخدم الهواء المضغوط لتنظيف المرشح بطريقة صحيحة		
٦-	ركب المرشح وربط غطاء المرشح		
٧-	طبق إجراءات الصحة والسلامة المهنية أثناء استخدام العدد و المعدات .		

قائمة مراجعة الأداء العملى
فك وإعادة تركيب المغذى فى السيارة

م	دلائل الملاحظة	نعم	لا
١-	جهز مكان العمل		
٢-	أختار وجهز العدة المناسبة للتمرين		
٣-	حدد المعلومات الفنية من المصادر المناسبة		
٤-	فك مرشح الهواء		
٥-	فصل خط الوقود عن المغذى		
٦-	فصل وصلة صمام الخانق وصمام الهواء (الشفاط)		
٧-	فك مسامير تثبيت المغذى مع مجمع السحب		
٨-	سد فتحة مجمع السحب بكهنة لعدم سقوط أى مواد غريبة		
٩-	ركب المغذى ووضع جوان جديد		
١٠	طبق إجراءات الصحة والسلامة المهنية أثناء استخدام العدد و المعدات .		