JAUES

Journal of Al Azhar University Engineering Sector

Vol. 11, No. 38, January, 2016, 295-305

مكونات فلتر الزيت المستعمل في المركبات الخاصة وأهميته في الاستعمالات المحلية في دولة الكويت

سالم أحمد الناشي

معهد التدريب المهني- التابع للهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب - الكويت

ملخص:

يعتبر فلتر الزيت المستخدم للسيارات من أهم الأجزاء في المحرك، حيث يعمل على تصفية الزيت وبقاءه مناسبا للأداء لكي يعمل المحرك بدون مشكلات تذكر. لذا يحرص مصنعو هذه الفلاتر على ضمان جودة عالية له من خلال شكل ومتانة وجودة أجزاء الفلتر. فيتم اختيار المواد المناسبة في التصنيع، ويتم تركيبها بطريقة هندسية لتعمل على تصفية زيت المحرك بشكل مستمر وعلى مدى عدد من الكيلومترات تصل إلى 8000 كيلومتر. كما يتم ملاحظة المدة المطلوبة للاستعمال حيث توجد جداول لدى مراكز الخدمة الميكانيكية لضمان التبديل الأمثل لهذه الفلاتر. لذا كان من المهم معرفة ودراسة مكونات الفلاتر ووظائفها وأهم المشكلات التي تعترضها. كما يجب ملاحظة أهم الأعطال التي قد تنجم بسبب سوء التصنيع. والدراسة تهدف إلى معرفة كيفية تصنيع الفلتر من خلال زيارة مصنع متكامل، وما هي الأجزاء الرئيسية فيه، وطريقة تخزينه وتناوله وكيفية تركيبه في المحرك، ومن ثم تبديله لاحقا. والتعرف أيضا على دور مراكز الخدمة في كراجات شركات السيارات المعروفة في الكويت بخصوص هذه الفلاتر، والاطلاع على الجداول الخاصة بتبديل الفلاتر، وما يصاحبها من مشكلات، والأنواع المستخدمة لدى كل مركز خدمة.

١. المقدمة:

يعتبر فلتر الزيت المستعمل في المركبات الخاصة من أهم الأجزاء التي يتم تبديلها والعناية بمتابعتها من قبل المهتمين بصيانة سيارتهم. لذا برزت فكرة السؤال عن مدى أهمية فلتر الزيت من ناحية مكوناته الأساسية وطريقة تصنيعه، والاستعمالات المحلية له في دولة الكويت. كذلك التعرف أنواع الفلاتر الموجودة في الكويت، وعلى مدى توافر نوعيات من الفلاتر التجارية ومدى ملائمتها وكفاءتها للعمل في الظروف المناخية في الكويت.

وأهمية هذا الموضوع تتجلى من خلال الظروف البيئية القاسية الموجودة من ارتفاع كبير في درجات الحرارة في فصل الصيف قد تصل إلى 50 درجة سيليزية، مع درجات عالية من الرطوبة قد تتعدى 90 %، وكذلك هبوب الغبار على مدار السنة مما يصف تماما الطبيعة الصحراوية التي تعتبر بيئة قاسية للمركبات والسيارات.

السبب الرئيس لاختيار هذا البحث هو لأنه يهم قطاع كبير من مرتادي الطرق وراكبي السيارات، والقائمين على خدمات الصيانة والكراجات التابعة للشركات الكبيرة الموردة للسيارات. كذلك يبرز السؤال عن المكونات الأساسية لصناعة الفلاتر وأهمية كل جزء في الوظيفة العامة للفلتر، وهل هناك اهتمام في تصنيع مثل هذه الفلاتر في محليا أو خليجيا؟ أم لا.

كما ويمكن الاطلاع عن كثب على أحد التجارب الناجحة في صناعة الفلاتر من خلال زيارة لأحد هذه المصانع، ومعرفة الخطوات العملية التي يتم فيها تصنيع الفلاتر والأسلوب العملي في حفظ وإرسال هذه الفلاتر.

وبالتالي سيغطي البحث عدة عناصر مختلفة وسوف يعالج عدد من الموضوعات المهمة منها:

أ. استعراض الجانب النظري ووظيفة الفلتر وتركيبه وأهمية عمله بالنسبة للمركبات الصغيرة والمتوسطة (الصالونات والجيبات).

ب. التعرف على صناعة الفلاتر محليا وخليجيا، ومدى جودتها وفعاليتها.

ت. التعرف على مراكز الخدمة في شركات السيارات في الكويت وكيفية تعاملها مع الفلاتر.

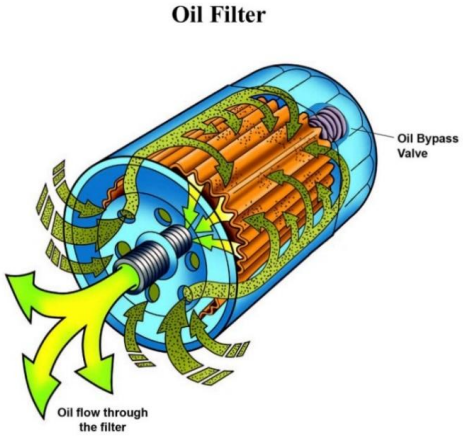
ث. زيارة مصنع لصناعة الفلاتر والاطلاع على الخطوات العملية لطبيعة الإنتاج.

وأخيرا أتمنى أن يكون هذا البحث إضافة مهمة في مجال ميكانيكا السيارات، والبحث العلمي الخاص في معرفة أجزاء السيارة والمكونات الأساسية فيها.

٢. الإطار النظري للدراسة:

2. 1. تعريف:

عامل تصفية زيت المحرك (فلتر الزيت)، أو كما يطلق عليه باللغة الانجليزية car engine oil filter هو مرشح مصمم لحجز holds كل الرواسب الزائدة excess sludge ، والملوثات contaminants ، والأجزاء المتآكلة wear particles ، التي يحملها زيت المحرك the engine oil بينما يقوم بتزييت lubricating المحرك. يقول بينت فيتش Bennett Fitch: "الدور الرئيسي في مصفاة الزيت هو تصفية الزيت من الملوثات المضرة destructive contaminants داخل الجهاز مثل المحرك وناقل الحركة، والنظام الهيدروليكي والنظم التي تعتمد على الزيوت. ويوضح الشكل رقم (1) مسارات الزيت داخل احد الفلاتر. [1]



شكل:1 يوضح مسارات الزيت داخل الفلتر

والهدف من ذلك هو منع حدوث تآكل wear out في الأجزاء الداخلية للماكينة engines internal parts. حيث يعمل زيت المحرك الذي تضعه في سيارتك على تزييت وحماية مكونات المحرك. فبدونه، قد يؤدي التلامس الناتج للمعادن إلى حدوث تلف جسيم. وإذا تراكمت الأوساخ أو الجسيمات في الزيت، فقد تؤدي إلى خدش أو إتلاف المكونات الحيوية بالمحرك .

2. 2. الاستخدام:

وتستخدم مرشحات الزيت في العديد من الآلات الهيدروليكية والاستعمال الأهم هو لترشيح الزيت في محركات الاحتراق الداخلي internal–combustion engines في السيارات والطائرات الخفيفة، ومختلف السفن البحرية. أما الأنظمة الهيدروليكية الأخرى ، مثل تلك الموجودة في ناقل الحركة الأوتوماتيكي automatic transmissions ونظام التوجيه المعزز آليا power steering، فغالبا ما تكون مجهزة بفلتر الزيت. ومحركات التوربينات الغازية gas turbine engines مثل تلك الموجودة على الطائرات النفاثة، حيث تتطلب استخدام فلاتر الزيت. وبصرف النظر عن هذه الاستخدامات فإن إنتاج النفط، والنقل، ومرافق إعادة التدوير أيضا تستخدم الفلاتر في عملية التصنيع.

2. 3. الفلاتر الموجودة في الكويت:

لا يوجد مصنع لصناعة الفلاتر في الكويت، ويوجد مصنع في المملكة العربية السعودية في منطقة الدمام وله وكيل محلي في الكويت. وهو الفلتر السعودي .. ولكن توجد عدة شركات ومحال لبيع قطع الغيار وأيضا فلاتر الزيت . وتختلف الفلاتر باختلاف السيارات والماكينات والاستعمالات ولكن هدف الاستخدام هو واحد.

2. 4. طريقة حفظ الفلاتر في محلات قطع الغيار في الكويت:

عادة ما تحفظ على الأرفف بطريقة عادية جدا. ويجب أن يحتفظ بالفلاتر بعيد عن الأشعة المباشرة للشمس ، حيث أن من مكونات الفلتر قطع من المطاط ويمكن أن تتعرض لأن تكون صلبة وناشفة مما يؤدي إلى تشققها أو كسرها وبالتالي يحدث تسرب للزيت.

٣. أهمية الدراسة:

3. 1. الحاجة إلى الاستعمال:

في فلتر الزيت الذي يقوم بدور مرشح التحويلة bypass filter معظم الزيت يتدفق مباشرة من خزان الزيت إلى الأجزاء المتحركة للمحرك، ونسبة أقل من الزيت ترسل إلى الفلتر من خلال معبر ثاني بالتوازي مع الأولى. وهكذا تم تصفية الزيت مع مرور الوقت. وأنظمة الفلاتر الحديثة لمحركات الديزل أصبحت شعبية في التطبيقات الاستهلاكية، ولكن يتم استخدامها تجاريا منذ فترة طويلة بسبب الانخفاض الاساسي في تكاليف الصيانة. وعادة ما توضع فلاتر الزيت قرب منتصف أو فى الجزء السفلي من المحرك.

ويمكن وصف فلاتر الزيت بالكيفية التي تتم فيها تصفية الملوثات contamination أو الأسلوب الذي يتدفق به الزيت عبر مجراه المعد له. واحد التقنيات المستخدمة للسيطرة على الملوثات في الفلاتر هي من خلال الفلترة السطحية عن طريق مرشح surface-type media. هذا هو نوع من التصفية المستخدمة في السيارات. [2]

3. 2. تاريخ الفلاتر:

لم تكن فلاتر الزيت المعروفة حاليا تستخدم في محركات السيارات القديمة. ولهذا السبب، يجب تغيير الزيوت بشكل متكرر خاصة مع انخفاض جودة الزيت المتاحة. فكان من الشائع تغيير الزيت فيما بين 800 كم الى 3000 كم. [3]

فى البداية كانت فلاتر الزيت الأولى بسيطة الشكل، تتكون عموما من شريحة توضع على مدخل مضخة الزيت oil pump intake. وفي عام 1923 تمكن المخترعان الأمريكيان إرنست سويتلاند Ernest Sweetland وجورج أتش جرينهالج George H. Greenhalgh من ابتكار فلتر زيت للسيارات وأطلقا عليه اسم Purolator،اختصارا لجملة"pure oil later" .

3. 3. أهمية الفلاتر بالنسبة للسيارة:

لمرشحات محرك السيارة (الفلاتر Filters) أهمية كبيرة في الحفاظ علي المحرك وتمديد عمر خدمته بصورة جيدة . ومرشح السيارة (الفلتر) بصفة عامة هو أداة يتم وضعها في أماكن محددة من جسم المحرك تقوم بتصفية وتنقية مجموعة الموائع وتعني (السوائل والغازات) الداخلة الي المحرك لتأدية غرض محدد ووظيفة مهمة لازمة لتشغيله والحفاظ علي سلامته. ومرشحات السيارة عدة أنواع تختلف باختلاف النوع والشكل والوظيفة. ومن ثم التركيب.

كما وتحتوي غالبية المحركات حديثة التصميم علي ذلك النوع من الفلاتر المسمي فلتر التدفق الكامل Full Flow oil filter وفي هذا النوع الشائع يتم تدفق كل زيت المحرك المندفع من مضخة الزيت الي الفلتر ليتم تنقيته وتصفيته من الشوائب العالقة به قبل ان يصل الزيت الي اجزاء المحرك المختلفة ليقوم بعمليتين التزييت والتبريد.

3. 4. تصنيع فلتر الزيت:

المكون الأساسي لفلاتر الزيت مصنوعة عادة من انواع خاصة من الورق او انسجة القماش ليكون لها القدرة علي حجز الجزيئات العالقة بالزيت من أتربة ورواسب وذرات كربونية وغيرها. فلا تسمح لها بالمرور مع الزيت المتدفق وبذلك تتم عملية تصفية وتنقية ليندفع الي اجزاء المحرك في حالة مائعة سليمة فلا يضرها أو يخدشها . وفي الغالب يكون فلتر الزيت جزءا منفصلا يتم ربطه بالمحرك من الخارج بسهولة بنظام المسننات ... وحتي تسهل عملية فكه واستبداله ضمن عمليات الصيانة الدورية التي تتم علي فترات محددة للسيارة ضمن ما يسمي (الصيانة الوقائية).

3. 5. العمر الافتراضي لفلتر الزيت:

ان استخدام فلتر زيت المحرك لعدة شهور أو عدة الاف من الكيلومترات التي تقطعها السيارة ينتج عنه تراكم الذرات والجزئيات والعوالق والرواسب المختلفة مما يؤدى الى تقليل مسامية اجزائه الداخلية ، الامر الذي تقل فيه كفاءة اداء الفلتر مع الوقت، نظرا للعلاقة المباشرة بين كفاءة وعمر الفلتر بمقاومته لضغط الزيت المار فيه، فالعلاقة هنا علاقة عكسية فكلما زادت مقاومة الفلتر لمرور الزيت من خلاله – قلت مسامية اجزائه الداخلية- وانا اعنى هنا Pressure drop خلال الفلتر كلما قل عمر الفلتر مما يحتم عملية استبداله باخر جديد، ويفضل ان يراعي دائما تغيير زيت المحرك هو الاخر مع عملية تغيير الفلتر. وحتي لا يستخدم الفلتر الجديد مع الزيت المستعمل الذي يحتوي علي العديد من الرواسب مما يقلل من كفاءة الفلتر نفسه .. وبصفة عامة فان العمر الافتراضي التقريبي لفلتر الزيت الاصلي غير المقلد وغير الخاضع لعمليات الغش التجاري هو في حدود 6 ستة شهور او ما يوازي 10000 كم (عشرة آلاف من الكيلومترات).. ويزيد او ينقص هذا العمر طبقا لظروف استخدام السيارة من خدمة شاقة او غير شاقة وكذلك ظروف البيئة التي تستخدم فيها.

ويجب هنا الاشارة الي خطورة الانسداد الكامل لمسامية فلتر الزيت حيث ان هذا الامر يتسبب في الاضرار بشكل نهائي علي المحرك وسلامته وعمره.. لذا ننصح بضرورة اتباع تعليمات الصيانة الدورية والتقيد بعمليات تغيير الفلاتر والزيوت بانتظام في المواعيد المحددة بجداول الصيانة بالسيارة . كما انه يجب التنويه انه في حالة الانسداد الجزئي لفلتر الزيت فان معني ذلك انه سيصل الزيت بكميات قليلة تقل عن المعدل اللازم لإجراء العمليات التالية لأجزاء محرك السيارة:

١. عملية التزييت في السيارة بين الاجزاء المتحركة بسرعة كبيرة لتقليل قوي واجهادات الاحتكاك Lubrication

٢. عملية التبريد وتكون لأجزاء المحرك المختلفة التي ترتفع درجات حرارتها بشدة نتيجة عمليات الاحتكاك والاحتراق أما في حالة الانسداد الكلي لمسام فلتر الزيت.. فإن (Cooling) الزيت لن يصل أبدا ومعني هذا تلف المحرك بصورة كاملة.

3. 6. الصمام التبادلي بفلتر الزيت(By Pass Valve):

وللتغلب علي هذه المشكلة حيث يتصادف وجود العديد من مالكي السيارات أو قائديها ممن لا يملكون الوعي بالصيانة اللازمة لقيامهم بعمليات الصيانة الدورية في مواعيدها المقررة. فقد اهتدي مصممو محركات السيارات إلي فكرة إدخال صمام تبادلي(By Pass Valve) يقوم بتغيير مسار زيت المحرك في حالة انسداد فلتر الزيت وذلك في مسار مباشر يسمح بمرور الزيت كله إلي المحرك دون المرور علي فلتر الزيت الذي أصبح مسدودا وفي حالة تعطيل كاملة . وتستند فكرة تصميم هذا الصمام التبادلي الذي يكون إما:

١. ضمن الأجزاء الداخلية لفلتر الزيت الأساسي.
٢. يكون منفصلا وقائما بذاته ويتم تركيبه علي جسم المحرك وعادة يتم تركيب هذا النوع في السيارات التجارية والشاحنات العملاقة التي تستخدم وقود الديزل (السولار في محركاتها) وذلك عن طريق الحقن بالرشاشات.

3. 7. الصمام التبادلي داخل الفلتر الأساسي:

في حالة زيادة الشوائب وانسداد لمسام فلتر الزيت فإن ضغط زيت المحرك ينخفض في حدود (155) رطل لكل بوصة مربعة في نظام الوحدات الانجليزية (PSI) ، فيكون دور الصمام التبادلي أن يفتح تلقائيا ليحول زيت المحرك بالكامل بعيدا عن مسام الفلتر المسدودة وبذلك يتدفق الزيت بكامله الي المحرك ليقوم بعمليتي التزييت والتبريد.
ولكن يعتبر هذا الزيت الذي مر بهذه الطريقة، لم تتم عملية تنقيته وتصفيته بحيث نتخلص من الشوائب التي فيه سيؤثر بصورة مباشرة ومضرة علي اجزاء المحرك المختلفة، ويتسبب في إحداث خدوش بها، مما يقلل معه من عمر المحرك الافتراضي. لكن هذا يعتبر أخف الضررين. وللتغلب علي هذه المشكلة، فقد تم تصميم فلتر تبادلي منفصل يقوم بالوظيفتين معا في آن واحد. أي تحويل مسار الزيت، بالإضافة الي تنقية وتصفية جزئية للزيت وذلك بعيدا تماما عن الفلتر الأساسي المسدود. [4]

٤. الدراسات السابقة:

1.4. ملخص الدراسة الأولى:

دراسة مكونات فلتر الزيت Composite oil filter بواسطة ستيفن إي مور Stephen E. Moor الخاص بأنظمة زيت المحرك لمحركات الاحتراق الداخلي، يثبت داخل يعتبر مرشح متين الصنع. ويكون قادر على إزالة أكبر قدر ممكن من الملوثات contaminants الجسيمات لتوفير أفضل طريقة لعملية التصفية الميكانيكية. والجسم المعدني للفتر مدعوم بمواد كيميائية من النوع الذي يضاف عادة إلى زيوت التشحيم من قبل الشركة المصنعة قبل توزيعها للحد من الأكسدة المحتملة والنترتة nitration والتغير في الحموضة التي تقلل من زيت التشحيم في الاستخدام العادي. المواد الكيميائية يجب أن تخصب في فلتر الزيت بطريقة بحيث يجب أن تصفى في علبة تجميع الزيت على فترات زمنية بكميات يمكنها أن تعوض الفاقد في النظام، كما أن كمية ونوع هذه المواد الكيمائية ممكن أن تبنى لأي نوع من السيارات، ولأي سرعة، ولأي ظروف قيادة. التبديل المقنن للفلتر يمكن أن يطيل عمر الزيت المستعمل ومحرك السيارة. [5]

٥. منهجية الدراسة:

تهدف الدراسة إلى التعرف عن كثب على فلتر الزيت لمحرك السيارة، من خلال معرفة مكوناته الأساسية، واهميته، ووظيفته، وكيفية التعامل معه في مراكز الخدمة وأهم المواصفات اللازمة له ، وطريقة تخزينه، وكذلك طريقة تصنيعه. لذا تطلب هذا زيارة عدة جهات في بيع وتخزين هذه الفلاتر. كذلك زيارة مراكز الخدمة في شركات السيارات العالمية ومعرفة أسلوب التخزين وأهم المشاكل ونوعية الفلاتر المستخدمة ومواصفاتها. كما تطلب أيضا زيارة أحد مصانع الفلاتر في المملكة العربية السعودية وتتبع خط الانتاج ومشاهدة القطع والمكونات الاساسية وكيفية تصنيعها ثم طريقة التغليف والحفظ والشحن.

٦. المكونات الأساسية للفلتر:

6. 1. تغيير الزيت والفلتر:

إن تغيير الزيت والفلتر بانتظام يحافظ على نظافة المحرك. و بذلك يكون المحرك مزيتًا بالكامل، مما يساعد على عمله بمزيد من الفعالية. في الحقيقة، قد يؤدي استخدام درجة الزيت الموصى بها في دليل المالك مع إجراء الصيانة المجدولة إلى تحسين معدل المسافة المقطوعة لكل جالون بنزين بنسبة تبلغ اثنين في المائة . ويمكنك فحص مستوى الزيت في سيارتك، بين فترة وأخرى وفي حالة نقصان الزيت يمكن إضافة المزيد حسب الحاجة .مع الحرص على درجة اللزوجة المناسبة ووسوف يحصل المستهلك على أفضل أداء مع درجات الحرارة المختلفة.

6. 2. العلامات التي قد تدل على الحاجة إلى تغيير الزيت:

توصي شركات السيارات عمومًا بتغيير الزيت عند كل 7500 ميل أو 8000 كيلومتر أو أكثر قليلا أو كل ستة أشهر، أيهما أقرب كما اشرنا من قبل. أما إذا استعملت السيارة في ظروف أكثر صعوبة، فينبغي تغيير الزيت والفلتر بشكل متكرر أكثر. مثل :

١. قطر أو حمل أحمال ثقيلة.
٢. تشغيل السيارة بسرعة التباطؤ أو القيادة بسرعات منخفضة لمسافات طويلة.
٣. القيادة في أماكن يكثر بها الغبار.
٤. القيادة في طرق وعرة بشكل متكرر.
٥. استخدام وقود E85 لأكثر من 50 في المائة من الوقت.

6. 3. ليست كل الزيوت واحدة:

إن تغيير الزيت يعني الكثير. فعند الوكيل، يتم إعداد الصيانة المنتظمة المجدولة للحفاظ على قيادة سيارتك في أفضل حالة ممكنة. حيث تحصل على جميع الخدمات التي تحتاج إليها سيارتك بشكل نموذجي طوال عمرها الافتراضي في حالة اتّباعك لجدول الصيانة . ويجب استعمال الزيت المعد خصيصًا للسيارة بحيث يحتوي على إضافات مقاومة للتآكل لحماية المحرك وتقليل التآكل، كما أنه يحافظ على عمل المحرك بأقصى فعالية ونظافة ممكنة .

6. 4. الهدف الرئيسي لفتر الزيت:

الهدف الرئيسي لفتر الزيت هو لمنع الشوائب الموجودة في الزيت من أن تصل الى الماكينة.. وفي البداية كانت عبارة عن ورقة ترشيح عادية إلى أن جاءت المخترعات الحديثة وتم تطوير فلاتر الزيت لتصبح كما هي عليه الآن.

6. 5. فلتر من نوع التدفق الكامل:

فلتر الزيت من النوع التدفق الكامل full–flow هو الفلتر القياسي المستعمل في معظم السيارات التي نقودها كل يوم. إذا كان لديك فلتر زيت واحدة فقط على سيارتك، فمن الأرجح أن يكون مصمم وفق نوع التدفق الكامل full–flow تصميم التدفق الكامل. الزيت الذي يمر عبر هذا الفلتر ينساب لتليين المحرك. هذا الفلتر يزيل الجزيئات الكبيرة الملوثة والضارة للمحرك من الزيت.

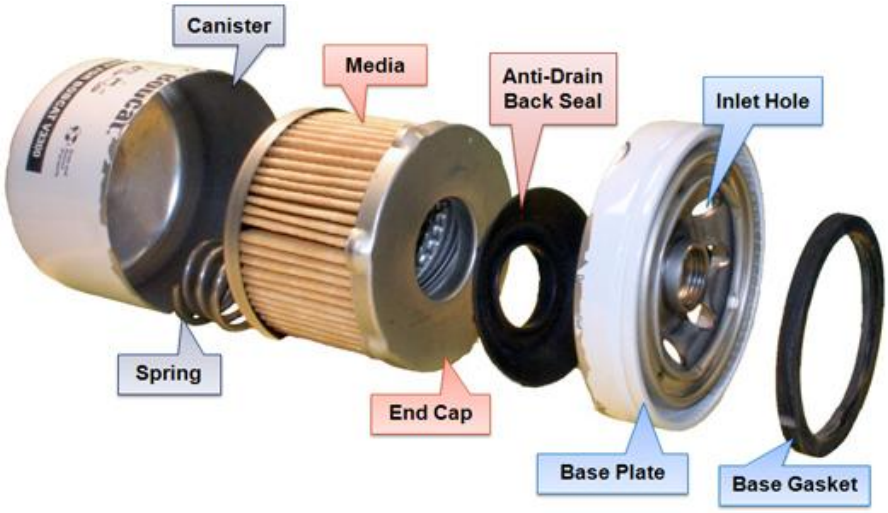
6. 6. ليست كل الزيوت واحدة:

إن تغيير الزيت يعني الكثير. فعند الوكيل، يتم إعداد الصيانة المنتظمة المجدولة للحفاظ على قيادة سيارتك في أفضل حالة ممكنة. حيث تحصل على جميع الخدمات التي تحتاج إليها سيارتك بشكل نموذجي طوال عمرها الافتراضي في حالة اتّباعك لجدول الصيانة . فيجب استعمال الزيت المعد خصيصًا للسيارة وهو زيت يحتوي على إضافات مقاومة للتآكل لحماية المحرك وتقليل التآكل. كما أنه يحافظ على عمل المحرك بأقصى فعالية ونظافة ممكنة .

6. 7. مكونات فلتر الزيت:

6. 7. 1. فلتر ميديا Filter Media (شكل: 2) من أهم أجزاء الفلتر حيث يحجب الشوائب من خلال:

١. مطوية بنسق منتظم وكثيف تعطي أقصى تصفية للزيت وعمرا أطول للفلتر.
٢. سماكة الفلتر ميديا filter media يعطي جودة عالية.
٣. سماكة الفلتر ميديا filter media تعطي انخفاضا في ضغط الزيت.



شكل: 2 يوضح مكونات الفلتر

٦. 7. 2. العلبة المعدنية Metal Housing (شكل: 2) من أهم أجزاء الفلتر حيث يحمي أجزاء الفلتر من خلال:متانة المعدن وقوته.

شكل التصنيع. 6. 7. 7. هيكل الفلتر ميديا Media Construction (شكل: 2) لحماية الفلتر. **6. 8. وظائف بعض الأجزاء المرتبطة بفلتر الزيت:**

١. صمام (التهوية) معايرة الضغط pressure regulating (relief) valve

وهو عبارة عن صمام يقع بين الماكينة والكارتير ويفتح عند ضغط معين ليسمح بمرور الزيت الزائد من المكينة الى علبة الكارتير الذي عادة يخزن فيها الزيت ويمنع انفجار الفلتر او عطب اجزاء المكينة **6. 9. ارشادات بيت التمويل لفحص السيارات:**

في قائمة الصيانة الوقائية للسيارة الخاصة ببيت التمويل الكويتي ذكر أنه يجب فحص مستوى الزيت بصفه دوريه للحفاظ على اداء ممتاز للسيارة كما يجب أن يتم تغيير الزيت كل 3 شهور أو 3 ألف ميل (أيهما أقل) وغير فلتر الزيت مع تغيير الزيت. زيت المحرك وفلتر الزيت. **الزيارات الميدانية:**

7. 1. زيارة محلات قطع الغيار:

لقد قمت بزيارة عدة محلات لقطع الغيار الغرض منها الاطلاع ومعرفة أنواع الفلاتر الخاصة بزيت الماكينة ، ومعرفة الجهات التي تأتي منها هذه الفلاتر ، وكذلك معرفة اساليب حفظ الفلاتر .. واتضح أن هناك عدة شركات لتوزيع الفلاتر ولا يوجد تنظيم محلي لها بل هي تباع ضمن قطع غيار السيارات العادية. (شكل: 3).

شكل: 3 يوضح اماكن بيع وحفظ الفلاتر

كذلك يتم حفظها بطريقة عادة على أرفف عادية جدا ، وفي بعض المحلات لا تراعى أثر درجة الحرارة العالية على الفلاتر.

7. 2. زيارة الوكيل المحلي لمصنع فلاتر:

لقد زرت مقر مبنى شركة الحصون للتجارة العامة في منطقة الشويخ ، وهي الوكيل المحلي المعتمد لتوزيع الفلتر السعودي من نوع purex رقم PF-M1090 وغيرها من منتجات منتجات الشركة السعودية لصناعة الفلاتر Saudi Filters Industry Co., SFICO وهي تعد من الشركات الرائدة في صناعة الفلاتر. كما واتصلت على المدير العام المهندس مساعد الجديمي الذي ساعد في ترتيب زيارتي للمصنع بمدينة الدمام. **7. 3. زيارة مراكز الخدمة للوكالات الرئيسية في الكويت:**

في التعرف على الاساليب المختلفة لعمل مراكز الخدمة الرئيسة في دولة الكويت تم مخاطبة عدة شركات، والحصول منها على إجابات حول نوعية فلاتر الزيت المستخدمة لديهم، وكذلك اساليب التخزين، وأهم المشكلات

التي تحدث عند فك وتبديل فلاتر الزيت، وبرنامج الصيانة الخاصة بفلتر الزيت وأهم المواصفات الخاصة بهذه الفلاتر، وتم مخاطبة الشركات التالية:

أ. شركة عبدالمحسن عبدالعزيز البابطين (نيسان).

7. 3. 1. كتاب إلى مراكز الخدمات:

تم ارسال كتاب وأسئلة بحثية لشركات السيارات المحلية وكان نص الكتاب كالتالي: مرفق مجموعة من الأسئلة تدخل ضمن دراسية بحثية للنشر العلمي بعنوان (فلاتر الزيت في الكويت). الرجاء المساعدة من خلال الاجابة عليها بأي من اللغتين العربية أو الانجليزية .

Please assist me to complete my scientific research concerning (Automotive Oil Filters in Kuwait) and how to use it by answering the following questions.

أما الأسئلة البحثية Questionnaire فكانت كالتالي: ما هي الماركات المستعملة لديكم من فلاتر الزيت لسيارات الصالون والجيبات؟

a. What are the oil filter brands you have used in saloon and jeeps cars?

أ. كيف يتم تخزين فلاتر الزيت في ورشتكم؟

b. How oil filter are stored in your workshops?

ب. ما هي أهم المشكلات التي تواجهكم أثناء تغيير فلاتر الزيت

c. What are the main problems that you face while changing automotive oil filters?

ت. متى يتم تغيير فلتر الزيت للسيارات حسب برنامج الصيانة لديكم؟ When do change the oil filter according to the maintenance program you apply?

ث. ما هي المميزات الخاصة في فلاتر الزيت التي تفضلونها لزبائنكم على غيرها من الأنواع.

d. What are the special features in the oil filters that you recommend for your customers

والجدول التالي (جدول: 1) يبين اجابات الشركات حول الأسئلة المختلفة:

م	الشركة	نوع الفلتر	التخزين	المشكلات	التبديل	المواصفات
1	شركة عبدالمحسن عبدالعزيز البابطين (نيسان). مدير الخدمة: محمد مصطفى فرج	نيسان NISSAN 15208 65F0A (شكل: 4)	في كراتين على الأرفف (شكل: 5)	صعوبة فك الفلتر وخشونة الحشوة المطاطية	عند كل 5 آلاف كم أو 3 أشهر ايهما يسبق أولا	نوعية الورق الداخلي
2	المجموعة العربية للسيارات/ حمد محمد الوزان وشركاه (فورد). مدير الخدمة: ياسر علي الظريف	فورد موتور كرافت Ford motor craft FL-820S (شكل: 6)	في كراتين على الأرفف	لاتوجد	عند كل 8 آلاف كم أو 6 أشهر ايهما يسبق أولا	مواصفات الوكالة
3	شركة السيارات الكويتية للتجارة / الزياني: (بوغاتي، بنتلي، فيراري، جاكوار مازاراتي). مدير الخدمة: بيتر ديكينسون	جاكوار الاصلي (شكل: 7)	في كراتين على الأرفف	وجود زيوت عالقة متجمعة عند الفتحة ولكن يتم ازالته مهنيا	موديلات بعد 2013 عند كل 13 آلاف كم أو 12 شهر موديلات قبل 2012 عند كل 8 آلاف كم أو 6 أشهر	اهمية الحصول على الضغط السليم في نظام الزيت حتى نتلاشى تلف المحرك ، وحتى نحصل على أعلى كفاءة أداء لخفض الانبعاثات.
4	مؤسسة محمد ناصر الساير: (تويوتا) مدير الخدمة: أحمد عبدالعزيز	تويوتا الأصلي Toyota 90915-YZZD2 (شكل: 8)	غرفة مكيفة خاصة على الأرفف	صعوبة فك الفلتر غير الأصلي	عند كل 5 آلاف كم أو 3 أشهر ايهما يسبق أولا	مواصفات الوكالة
5	مجموعة الملا: (ميتسوبيشي) مدير الخدمة: أحمد طلعت أبو ضيف	ميتسوبيشي MZ 590150 (شكل: 9)	على الأرفف	الربط الشديد/الخفيف أو قطع الحشوة المطاطية	عند كل 5 آلاف كم أو 3 أشهر ايهما يسبق أولا	أهمية وجود صمام امان
6	شركة الغانم الدولية لبيع و شراء السيارات /الغانم موتورز: (هوندا) مدير الخدمة :م. سالم سعد الشمري	هوندا Honda A50291 (شكل: 10)	غرفة مكيفة خاصة على الأرفف	وجود زيوت عالقة متجمعة عند الفتحة	عند كل 5 آلاف كم	مواصفات الوكالة

جدول:1 يبين اجابات الشركات حول نوعية الفلاتر المستخدمة واساليب التخزين وكذا المشاكل اثناء تغيير الفلتر

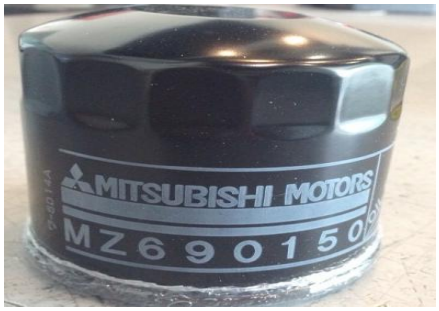
شكل :4 فلتر نيسان 15208 65F0A

شكل :5 يوضح طرق تخزين فلاتر ني سان

شكل :6 فلتر فورد موتور كرافت FL-820S

شكل :7 فلتر جاكوار الاصلى

شكل :8 فلتر تويوتا الاصلى 90915-YZZD2



شكل :9 فلتر ميتسوبيشى MZ 590150

شكل :10 فلتر هوندا A50291

7. 4. زيارة مصنع فلاتر بمدينة الدمام:

في يوم الثلاثاء 2 سبتمبر 2014 ، قررت زيارة الشركة السعودية لصناعة الفلاتر (احدى شركات راشد العبدالرحمن الراشد وأولاده) مصنع سعودي فلتر . يقع المصنع في المنطقة الصناعية الثانية على طريق بقيق وتبعد عن وسط الدمام تقريبا 30 كيلومتر. وبعد التنسيق مع الوكيل المعتمد في الكويت للشركة السعودية لصناعة الفلاتر SAUDI FILTERS

INDUSTRY CO. المهندس مساعد الجديمي والمدير العام لشركة الحصون للتجارة العامة الذي سهل مهمة زيارة مصنع الشركة بالمنطقة الصناعية الثانية بمدينة الدمام بالمملكة العربية السعودية.

وبعد وصولي إلى المصنع حوالي الساعة 2:00 بعد الظهر ، كان في استقبالي مدير التصدير Export Manager خواجه وقار أحمد K. Waqar Ahmed ، الذي رتب الجولة في المصنع والاطلاع على أهم خطوط الانتاج. ثم التقيت رئيس العمليات وتطوير الأعمال Head of Opration& Business Development سنتل برابو Senthil Prabu.

أهم المشاهدات والملاحظات أثناء زيارة المصنع:

١. استغرقت الجولة حوالى الساعة تقريبا من 2:00 - 3:00 بعد الظهر.
٢. رأيت خط الانتاج الرئيسي للفلتر بجميع انواعه.
٣. وقد قمت بتصوير خطوط الانتاج بجميع مراحلها.
٤. وصناعة الفلتر تتم بالكامل داخل المصنع فقط الورق يحضر من الخارج.
٥. يقع المصنع ضمن المنطقة الصناعية الثانية التي تبعد 30 كليومتر عن المدينة الدمام.

خطوط انتاج وأقسام المصنع:

١. الدخول إلى المصنع مع مدير التصدير Export Manager خواجه وقار أحمد K. Waqar Ahmed
٢. بداية التصنيع من الورق الخاص ويسمى الفلتر ميديا Filter Media الذي يستورد من الخارج ويكون هو الجزء الرئيسي من الفلتر وهو الذي يقوم بتصفية الزيت من الشوائب لكي لا تدخل إلى الأجزاء الداخلية لماكينة السيارة. (شكل : 11).
٣. وضع القالب الحديدي لحماية الميديا فلتر . (شكل : 12).
٤. وضع الأغطية العلوية والسفلية وكبسها مع وضع السيور لحماية الفلتر ميديا . (شكل: 13).
٥. كبس وتصنيع العلبة المعدنية Metal Housing (شكل: 14).
٦. تصنيع الأجزاء الداخلية للفلتر(شكل: 15).
٧. تركيب الأجزاء الداخلية للفتر داخل العلبة المعدنية Metal Housing مع الفحص والتدقيق (شكل: 16).
٨. الصبغ ووضع اسم الماركة والتعبئة (شكل: 17).

شكل: 11 يوضح الورق المستخدم فى الفلتر ميديا

شكل:12 يوضح وضع القالب الحديدى للفلتر

شكل: 13 يوضح وضع الأغطية العلوية والسفلية

شكل: 14 يوضح ماكينة كبس وتصنيع العلبة المعدنية

شكل: 15 يوضح تصنيع الأجزاء الداخلية للفلتر

شكل: 16 يوضح تركيب الأجزاء الداخلية للفلتر

شكل: 17 يوضح الصبغ ووضع اسم الماركة والتعبئة

8.الخاتمة:

برزت فكرة الاهتمام بأحد الاجزاء المهمة في تركيب السيارات ألا وهو فلتر الزيت. وبرزت مع الفكرة السؤال عن مدى توفر نوعيات من الفلاتر التجارية وكذلك مدى ملائمتها وكفاءتها للعمل في الظروف المناخية في الكويت. وأهمية الموضوع تتجلى من خلال الظروف البيئية القاسية الموجودة من ارتفاع كبير في درجات الحرارة في فصل الصيف قد تصل الى 50 درجة مئوية، مع درجات عالية من الرطوبة قد تتعدى 90 وكذلك هبوب الغبار في مدار السنة مما يصف تماما الطبيعة الصحراوية التي تعتبر بيئة قاسية للمركبات والسيارات.

وقسم البحث إلى الاطار النظري للدراسة، من خلال التعريف بعامل تصفية زيت المحرك (فلتر الزيت)، وكيفية استخدامه ونوعية الفلاتر الموجودة في الكويت، وطريقة حفظ الفلاتر في محلات قطع الغيار في الكويت،

وبين البحث أهمية فلتر الزيت وتاريخه ومراحل تصنيعه والعمر الافتراضي له مع التطرق للدراسات سابقة. كما قدم البحث تعريف بالمكونات الأساسية للفلتر، و تغيير الزيت والفلتر، والعلامات التي قد تدل على الحاجة إلى تغيير الزيت.

وتبين أن فلتر الزيت صناعة متقنة وقليلة الأعطال كما أنه مهم وضروري للمركبات.

وتطرق البحث إلى الزيارات الميدانية وخاصة زيارة محلات قطع الغيار، وزيارة مراكز الخدمة للوكالات الرئيسية في الكويت وزيارة مصنع فلاتر بمدينة الدمام للشركة السعودية لصناعة الفلاتر .SAUDI FILTERS INDUSTRY CO حيث تم الاطلاع على خط الانتاج الرئيسي للفلتر بجميع انواعه .

وأخيرا اتقدم بالشكر إلى مدير عام شركة الحصون للتجارة العامة الوكيل المعتمد في الكويت للشركة السعودية لصناعة الفلاتر SAUDI FILTERS INDUSTRY COMPANY المهندس مساعد الجديمي الذي سهل مهمة زيارة مصنع الشركة بالمنطقة الصناعية الثانية بمدينة الدمام بالمملكة العربية السعودية ، كما اشكر إدارة الشركة وإدارة المصنع خاصة رئيس العمليات وتطوير الأعمال Head of Opration& Business Development سنتل برابو Senthil0 ومدير التصدير Export Manager خواجه وقار أحمد K. Waqar Ahmed على ترتيب الزيارة للمصنع والاطلاع على أهم خطوط الانتاج. والى جميع مدراء مراكز الخدمة في شركات السيارات في الكويت وهي:

ج. شركة عبدالمحسن عبدالعزيز البابطين (نيسان).
ح. المجموعة العربية للسيارات/ حمد محمد الوزان وشركاه (فورد).
خ. شركة السيارات الكويتية للتجارة / الزياني: (بوغاتي، بنتلي، فيراري، جاكوار مازاراتي).
د. مؤسسة محمد ناصر الساير: (تويوتا)
ذ. مجموعة الملا: (ميتسوبيشي)
ر. شركة الغانم الدولية لبيع و شراء السيارات /الغانم موتورز: (هوندا)

المراجع:

١. فيتش، بينت، يونيو2013، "تشريح فلتر الزيت"، **خطأ! مرجع الارتباط التشعبي غير صالح.**، www.machinerylubrication.com
٢. نفس المصدر السابق.
٣. جونيل، جون،2015، " بدايات التصفية: من علبة فلاتر إلى الدوارنيات"، www.secondchancegarage.com.
٤. موقع بيع سيارات ، 2013، . http://www.sellanycar.com
٥. مور، ستيفن إي، 1988، مكونات فلتر الزيت Composite oil filter، www.google.com/patents/US4751901
٦. موقع شركة بوبكات Bobcat Company ، http://www.bobcat.com.
٧. موقع شركة كي أند أن للهندسة K&N لصناعة الفلاتر http://www.knfilters.com
٨. موقع مركز أبحاث ودراسات البترول التابع لمعهد الكويت للأبحاث العلمية (KISR) (PRSC)http://www.kisr.edu.kw.
٩. موقع الشركة السعودية لصناعة الفلاتر http://www.saudifilter.com
١٠.موقع سيارات جيب http://www.jeep.com/en.
١١.موقع زيت السيارات فيسكو http://www.bplubricants.com/en/products/visco
١٢.موقع حول موبار فلتر http://www.walmart.com/ip/Mopar-71-06-Oil-Filter/16778269