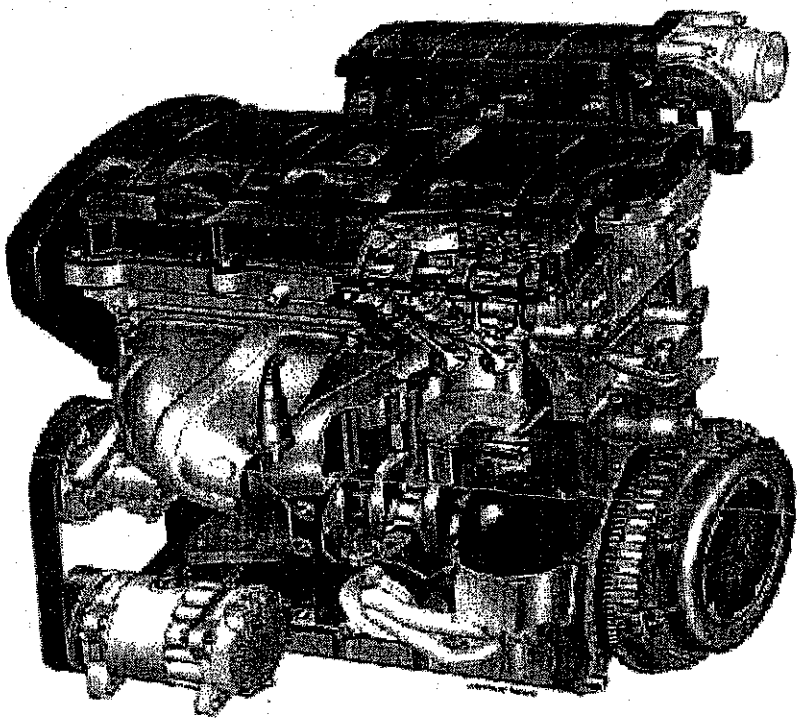
وزارة التجارة والصناعة
مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى
الادارة العامة للبرامج والموصفات

مقايسات صيانة السيارات

الصف الثالث / نظام الوحدات التدريبية

٢٠١٩/٢٠٢٠



إعداد
مهندس / سامى نشأت سليمان

مراجعة
مهندس إستشارى / فايز نصر ميخائيل

تقديم

تعيش بلادنا هذه الأيام عصر التطور التكنولوجى . ولكى نواكب هذا العصر ومع تطوير برامج التلمذة الصناعية . تم إعداد هذا الكتاب لمادة المقايسات المقررة على طلبة الصف الثالث (دبلوم التلمذة الصناعية) فى تخصص السيارات بمراكز التدريب المهنى لمصلحة الكفاية الإنتاجية والتدريب المهنى .

وقد روعى عند إعداد هذا الكتاب سهولة الأسلوب وبساطة العرض وتقديم الموضوعات فى صورة مسلسلة مع تغطية جميع الموضوعات التى تتعلق بالمنهج المطور لمادة المقايسات لهذا العام . وقد تم تزويد الكتاب ببعض الجداول للإسترشاد بها عند إعداد المقايسة وكذا جداول خاصة بتقصى الأعطال ليكون من اليسير تتبعها وإستيعابها .

نأمل بتقديم هذا الكتاب أن يكون عوناً للطالب فى ظل البرامج المطورة وأن يحقق الغرض الذى يستهدفه وأن نكون قد قمنا ببعض الواجب تجاه وطننا العزيز .

والله ولى التوفيق

مهندس

سامى نشأت سليمان

الموضوع	رقم الصفحة
الفصل الأول : الأسس الصناعية لتأسيس المصانع ومحطات خدمة السيارات مقدمة – الشروط الواجب توافره عند إنشاء شركة أو مصنع .	٦
الفصل الثانى : المقاييسات وحساب التكاليف – مبادىء وتعاريف (المقايسة –المثمن) – عناصر تقدير المقايسة وحساب التكاليف وتشمل : * حساب المصاريف المباشرة (ثمن الخامات – اجور العمال – أجور تشغيل الماكينات) *حساب المصاريف الغير مباشرة (استهلاك العدد والأدوات والمهمات المستخدمة – المصاريف الإدارية ومشتملاتها) *حساب الأرباح – نماذج الجداول المستخدمة فى حل المقاييسات وجدول التكاليف النهائية للإصلاح – أسئلة على ما سبق	١٠
الفصل الثالث :إجراءات التشغيل مقدمة – نموذج للمقايسة الابتدائية – نموذج طلب صرف أصناف من المخازن – المقايسة النهائية – نموذج إرتجاع إلى المخازن – استمارة إضافة أصناف إلى المخازن – – الخطوات التى تمر بها السيارة منذ دخولها محطة الخدمة - لإصلاحها حتى خروجها منها . –نماذج لأوامر التشغيل – الفاتورة ونماذج لها	٤٠
الفصل الرابع : جداول تقدير الأزمنة لعمليات صيانة وإصلاح السيارات	٥٧

الموضوع	رقم الصفحة
الفصل الخامس :جداول تشخيص الأعطال للإسترشاد بها عن عمل المقايسات جداول اكتشاف الأعطال وأسبابها وطرق علاجها وتشمل : تشـــخيص أعطال المحرك البنزين – تشخيص أعطال المحرك الديـــزل – القـــابض – صـــندوق التروس – الفرامل – عمود الإدارة – المحـــور الخلفى – نظام التوجيه – البطارية – نظام الشحن – نظام بدء الحركة – دائرة الاشعال .	٧١
الفصل السادس : خطوات الفك والتركيب لبعض عمليات الإصلاح فى السيارات تشمل : – خطوات الفك لإخراج المحرك خارج السيارة – سابقه مع فك جميع أجزائه لإجراء عمرة كاملة له . – خطوات الفك لمحرك بنزين ذو صمامات علوية وعمود كامات علوى لتجليخ غطاء الاسطوانات أولتغيير الجوان . – خطـــوات فك وإخراج المغذى ثم فكه إلى أجزاء لعمل الإصلاح المطلوب . – طـــريقة فك وإخراج كاتينة المحرك لمحرك ذو صمامات علوية وعامود كامات علوى . – خطوات الفك للمحور الخلفى لتغيير الاكسات . – خطوات الفك للمحور الخلفى لتغييرترس التاج وترس البنيون أو تغيير مجموعة التروس الفرقية أو ضبط الخلوص . – خطوات الفك للوصول لجلب بنوز مفصلتى العجلتين الأماميتين – خطوات الفك لإخراج اسطوانة الفرامل الرئيسية لإصلاحها – خطوات فك العجل الأمامى لتغيير تيل الفرامل القرصية للعجلات	٨٢

الموضوع	رقم الصفحة
الفصل السابع : خطـوات الفـك والتركيـب لبعض عمليات الإصلاح فى السيارات ذات المحركات العرضية وتشمل : – خطوات فك وإخراج المحرك البنزين خارج السيارة – خطـوات فك غطاء الاسطوانات وتغيير الجوان أو تجليخ غطاء الاسطوانات – خطـوات فك غطاء الاسطوانات وفك الصمامات لعمل روديه أو تجليخ وخرط قاعدتها ..... الخ. – خطـوات فـك وإخراج مجموعة أجهزة نقل الحركة والمحرك مكانه بالسيارة . – سابقه مع إجراء الإصلاح المطلوب لمجموعة القابض .	٩٦
الفصل الثامن :- تطبيقات لمقايسات إصلاح السيارات – أمثلة محلولة تتضمن مقايسات أعطال لكل من : المحركات البنزين – المحركات الديزل أنظمة الفرامل ونقل الحركة – الأنظمة الكهربية بالسيارة – تطبيقات لمقايسات غير محلولة .	١٠٥

الفصل الأول

الأسس الصناعية لتأسيس المصانع ومحطات خدمة وصيانة السيارات

فكرة مبسطة

عن الأسس الصناعية لتأسيس المصانع ومحطات خدمة وصيانة السيارات

مقدمة :

تقام مصانع الإنتاج ومحطات خدمة وصيانة السيارات على أسس من الاقتصاد والتنظيم الصناعي لتحقيق نجاحا ونموا وذلك بدراسة نوع العمل المطلوب الإنتاج فيه كإنتاج وإصلاح السيارات أو نوع العمل المطلوب إدارته لاستغلاله والربح منه كمحطات مبيت السيارة وتموينها. وفى تلك الحالتين تدرس الأسس التى تتخذ فى إنشائها وإدارتها ، وكذلك الطرق التنظيمية التى تتخذ فى الإنتاج داخلها من حيث ترتيب أقسامها وتنظيم خطوات العمل وربطها ببعضها ليسهل بذلك تشغيلها وملاحظتها بدقة تضمن إنتاجا يتناسب مع السياسة الموضوعة للمصنع والتي تحقق أرباحا وتوسعا فى المستقبل .

كما يجب دراسة نوع العمل على اختلاف درجاته لاختيار العمال اللازمين له من حيث خبرتهم ودرجات امتيازهم الصناعي . ولذلك قد يضطر المهنيون على تخطيط العمل داخل المصنع إلى تحليل بعض الصناعات إلى حرف صناعية مبسطة متتابعة يمكن الإنتاج فيها بغزارة وسهولة حتى لا يحتاج الأمر معها إلى الكثير من العمال ذوي الخبرة والامتياز الصناعي من الذين يتقاضون أجورا مرتفعة ليمكنهم بذلك خفض الأجور التى تعتبر العامل الاساسى الأول فى تحديد تكاليف الصنع وثمن السلعة النهائي .

كل هذه الدراسات تهدف إلى تقدير قيمة رأس المال الذي يمكن به تأسيس المصنع أو محطة الخدمة وإقامته وإدارته وتشغيله .

الشروط الواجب توافرها عند إنشاء شركة أو مصنع :

عندما يراد إنشاء شركة أو مصنع ما ، فانه يتحتم دراسة طبيعتها من الناحية الفنية الصناعية والسعة الإنتاجية . وعلى هذا الأساس تدرس الإمكانيات اللازمة بالنسبة للماكينات والأجهزة والأدوات والمباني والإدارة التنظيمية لها . ثم تقدر التكاليف وكذلك تقدر فترة

التحضير والتشغيل التى تسبق بدء الإنتاج التى يمتص فيها المصنع أو محطة الخدمة مبالغ من رأس المال قبل ظهور الإنتاج وذلك لكون الدراسة الاقتصادية النهائية على أساس واقعي سليم يمكن معه تقدير رأس المال اللازم للمشروع الذي إما أن يقام فرديا أو جماعيا فى شركات حسب النظم المتبعة بالنسبة لإنشاء وإقامة المصانع .

ويلاحظ أن هناك إجراءات قانونية تخضع لها هذه الشركات عند تكوينها ويجب الإطلاع عليها والأخذ بها قبل بدء تكوين الشركة .

وكذلك يلاحظ الإجراءات الإدارية عند إقامة تلك المصانع والخاصة بالتمليك والترخيص بإدارة الماكينات والتأمين ضد الحريق والتأمين على العمال والموظفين المشتغلين . وكل هذه الالتزامات لها شروط إدارية خاصة يجب الإلمام بها والأخذ بها عند الإنشاء .

وهناك أيضا إجراءات لتوفر العوامل والشروط الصحية للمشتغلين فى هذه الشركات كتوافر الإضاءة والتهوية الطبيعية أو الصناعية ودراسة انعكاس الإضاءة على الماكينات والمشغولات المركبة على الآلات لعدم إجهاد نظر المنتجين أثناء عملهم . وكذلك يراعى تأمين سلامة العمال ضد حوادث التشغيل على الآلات والأفران الحرارية والغازات . وتجهيز الورش بلوحات الانتباه للأمان ، كما يعمل للماكينات وعمال الإنتاج وسائل الوقاية اللازمة ضد الحوادث .

كما يجب الأخذ فى الاعتبار القواعد المتبعة فى مباني المصانع والورش من حيث الأرضية والسقف والنوافذ والمرافق العامة التى تتناسب مع عدد العمال . هذا ويجب أيضا مراعاة المنطقة والجهة والمكان الذي سينشأ فيه المصنع وقربها من مصادر إمداد الطاقة واستخراج أو استيراد المواد الأولية اللازمة . ووسائل النقل والخدمات العامة ، ومناسبة الطقس لنوع الصناعة وتوافر الأيدى العاملة وصلاحية الأرض لنوع المنشأت والمباني وقابليتها للتوسع وغير ذلك من العوامل .

الفصل الثانى

المقايسات وحساب التكاليف
والجداول المستخدمة فى حل المقايسات

المقايسات وحساب التكاليف

١- مبادئ وتعاريف .

٢- عناصر تقدير المقايسة وحساب التكاليف .

٢/ ١ حساب المصاريف المباشرة :

٢ / ١ / ١ **خامات مستهلكة** – خامات الغيار ، وتشمل :

- جدول أسعار بعض الخامات المستهلكة .
- جدول أسعار بعض قطع الغيار الأساسية للسيارات.

٢ / ١ /٢ **أجور العمال.** وتشمل :

- النظم المختلفة لأجور العمال – مميزات وعيوب كل منها .
- مقارنة بين الأنظمة المختلفة للأجور .

٢ / ١ / ٣ **حساب أجور تشغيل الماكينات** . وتشمل :

- عناصر حساب أجور تشغيل الماكينات .
- أمثلة متنوعة محلولة .

٢ / ٢ حساب المصاريف الغير مباشرة :

٢ / ٢ / ١ حساب استهلاك العدد والأدوات والمهمات المستخدمة .

٢ / ٢ / ٢ حساب المصاريف الإدارية ومشتملاتها

٢ / ٣ حساب الأرباح :

٢ / ٤ نماذج الجداول المستخدمة فى حل المقايسات وحساب التكاليف النهائية للإصلاح ورصد النتائج .

٣ – أسئلة ومسائل على ما سبق .

المقايسات وحساب التكاليف

١- مبادئ وتعاريف :

المقايسة :

لفظ مشتق من القياس والتقدير ويمكن تعريف المقايسة بأنها دراسة وحساب لتقدير قيم السلع المتبادلة بين الناس على أساس دراسة تكاليف إنتاج تلك السلع أو موازنة منفعتها فى التبادل لما هو مماثل لها أو الجهد المتبادل بربح يضمن معه استمرار التبادل باستقرار ونجاح .

المثمن (المقايس) :

أطلق لفظ المقايس على من يقوم بدراسة وحساب قيمة إنتاج السلعة وتقدير قيمتها السوقية . ويجب على المثمن عمل دراسة على السلعة قبل إنتاجها لضمان نجاحها ولموازنة تكاليفها قبل عرضها حتى لا تتعرض السلعة للانهيار بالتوقف عن الإنتاج وخروج منتجها من السوق .

الصفات أو العناصر التى يجب أن تتوافر فى الشخص القائم بحساب التكاليف (المقا يس) :

١- أن يكون لديه الخبرة العملية فى صناعة السلعة وخطوات إنتاجها .

٢- كيفية اختبار وتقييم العمال المنتجين للسلعة أو القائم بالعملية الصناعية .

٣- الإلمام بمصادر خامات السلعة وأسواقها ومواسمها ومصادر قطع الغيار اللازمة وأسعارها .

٤- الإلمام التام بطرق تسويق السلعة وظروف أسواقها ومواسمها .

٢- (عناصر تقدير المقايسة وحساب التكاليف)

لإنتاج سلعة معينة سواء كانت مادية تشبع رغبة الإنسان بالحصول عليها من السوق كما هو الحال في إنتاج السيارات الجديدة . أو كان مجهود يبذل لإعادة السلعة إلى حالتها الطبيعية والانتفاع بها بعد عطلها كما هو الحال في إصلاح السيارات . ففي كلتا الحالتين يجب عمل

دراســة إجمالية للإنتاج أو الإصلاح على أسس من الخبرة الصناعية والاقتصادية التى تضمن نجاح الإنتاج والتوسع فيه من أرباحه وذلك قبل البدء فى التنفيذ .

لهذا فإنه يجب عند إنشاء مصنع للإنتاج أو محطة خدمة للإصلاح تحديد كمية الإنتاج اليومي الــذي علــى أساسه تحدد مساحة الأرض والماكينات والأجهزة وحجم العمالة والقوى المحركة اللازمة للإنتاج أو الإصلاح . كما يجب دراسة الخامات اللازمة ومصادرها وأثمانها . ودراسة الســلع المماثلــة الموجودة في السوق وأثمانها حتى يمكن تقدير تكاليف إنتاج السلعة أو حساب تكاليف الإصلاح بربح مناسب لا يقبل المضاربة .

ولذلك يجب على المثمن عند قيامه بحسب التكاليف النهائية (الثمن السوقى) للسلعة أن يكون قد وضع فى اعتباره العناصر الآتية :-

(أ)حساب المصاريف المباشرة وتشمل :

١- ثمن الخامات .

٢- أجور العمال (المصنعية)

٣- أجور تشغيل الماكينات .

(ب) حساب المصاريف الغير مباشرة وتشمل :

المصاريف الإدارية والتنظيمية والإشراف والرقابة واستهلاك القوى المحركة والصيانة والتأمين والدعاية والضرائب ... الخ .

(جـ) الارباح :-

وهى العائد الذى يجب أن يحصل عليه صاحب المصنع أو الورشة مقابل استثمار رأس ماله ولضمان التوسع فى مصنعه أو ورشته .

ونوضح فيما يلى كيفية حساب كل عنصر من العناصر السابقة بالتفصيل :

٢ / ١ حساب المصاريف المباشرة :

أولاً : ثمن الخامات :

يوجد نوعان من الخامات التى تستخدم فى عمل السلعة هما :

١- خامات الغيار (قطع الغيار) . ٢- خامات مستهلكة .

١- خامات الغيار :-

وهى التى تصنع منها السلعة وتظهر فيها . وتقدر ثمن خامات الغيار على أساس متوسط السعر السوقي لها على مدار السنة حيث أن الخامة كأي سلعة لها مواسم سوقية تتذبذب فيها تبعاً لمواسم إنتاجها والطلب عليها .

٢- الخامات المستهلكة :-

وهى الخامات التى تستهلك فى الإنتاج أو فى الإصلاح ولا تظهر فى السلعة وتصرف عليها حتى تصبح سلعة متداولة فى السوق مثل الكهنة وزيت التزييت والصنفرة وخامات التبريد والتنظيف وأحجار التجليخ والصقل ....الخ

ويجب على المقايس (المثمن) أن يكون على علم تام بأسعار الخامات المطلوبة لصناعة السلعة سواء من مصادر إنتاج الخام أو من أسواقها حتى يستطيع موازنة قيمة إنتاج سلعته تبعاً لظروف ارتفاع وانخفاض سعر الخامات .

والجداول التالية تبين الخامات المستهلكة (على سبيل المثال) وأيضاً قطع الغيار المستخدمة فى صيانة و إصلاح السيارات وأسعارها التقديرية وذلك حتى يمكن الاسترشاد بها عند عمل المقايسات وحساب تكاليف الإصلاح .

جدول أسعار بعض الخامات المستهلكة

رقم	الصنف	الوحدة	سعر الوحدة	
			قرش	جنيه
١	بـــنزيـــن	لتر	٩٠	–
٢	ســـــولار	لتر	٤٠	–
٣	كيروســـين	لتر	٥٠	–
٤	زيت محرك	كيلو	–	٤
٥	زيت فالفالينا	كيلو	–	٤
٦	زيت فرامل	علبة	–	٥
٧	شحم أصفر	كيلو	–	٣
٨	شحم جرافيتى	كيلو	–	٥
٩	صنفرة على قماش	فرخ	–	١
١٠	صنفرة رودية (ناعمة وخشنة)	علبة	٥٠	٤
١١	حمض كبريتيك نقى مركز			
١٢	حمض كبريتيك مخفف للبطارية			
١٣	أسطبة	كيلو		
١٤	جملكة			

الجدول أعلاه يبين بعض الخامات المستهلكة المستخدمة فى مجال صيانة وإصلاح الســيارات وهى أسعار تقديرية وذلك للاسترشاد بها عند عمل المقايسات وحساب تكاليف الإصلاح .

(جدول أسعار بعض قطع الغيار الرئيسية للسيارات)

الجدول الآتي يبين الأسعار التقريبية لبعض قطع الغيار الرئيسية للسيارات وذلك للاسترشاد بها عند حساب تكاليف الإصلاح للسيارات. ويجب أن يوضع فى الاعتبار أن الأسعار التى جاءت بالجدول غير ثابتة وتتغير تبعاً لأسعار السوق .

وفى أغلب الأحيان يكلف الموصى (صاحب السيارة) بتقديم وإحضار قطع الغيار الجديدة المطلوبة لسيارته لإتمام عملية الإصلاح .

رقم	الأصناف	الوحدة	سعر الوحدة	
			قرش	جنيه
١	رأس الأسطوانات (وش سلندر)	بالعدد	—	٦٠٠
٢	طقم جوان كامل للمحرك	بالطقم	—	٤٥
٣	جوان وش سلندر	بالعدد	—	١٥
٤	طقم شنبر كامل للمكابس	بالطقم	—	١٥٠
٥	طقم زراع توصيل – ٤سلندر	بالطقم	—	٣٠٠
٦	عمود مرفق (كرنك) – ٤ سلندر	بالعدد	—	٧٥٠
٧	طقم حمام حر (دخول)–٤ سلندر	بالطقم	—	٦٠
٨	طقم صمام عادم – ٤ سلندر	بالطقم	—	٦٠
٩	طقم صمام كامل للمحرك – ٤ سلندر	بالطقم	—	١١٥
١٠	طقم سبيكة النهاية الكبرى لأزرع التوصيل	بالطقم	—	٨٠
١١	طقم سبيكة كراسي عمود المرفق	بالطقم	—	٨٠
١٢	طقم ياءات للصمامات	بالطقم	—	٤٠
١٣	دليل صمام حر	بالعدد	—	٦
١٤	دليل صمام عادم	بالعدد	—	٦
١٥	طقم أويل سيل لمحرك ذو ٤ أسطوانات	بالطقم	—	١٨

تابع / جدول أسعار قطع الغيار للسيارات

رقم	الأصناف	الوحدة	سعر الوحدة	
			قرش	جنيه
١٦	جوان غطاء التاكيهات	بالعدد	—	٧
١٧	جوان كرتير الزيت	بالعدد	—	١٠
١٨	جوان وش التقسيمة	بالعدد	—	٨
١٩	جوان لفرن العادم	بالعدد	—	١٠
٢٠	جوان لفرن الحر	بالعدد	—	١٠
٢١	كوع مياه راديانير سفلى أو علوي	بالعدد	—	٩
٢٢	سير مروحة	بالعدد	—	٧
٢٣	كاتينة وش تقسيمه	بالعدد	—	٢٤
٢٤	خرطوم زيت باكم (خاص بالفرامل)	بالعدد	—	١٤
٢٥	طقم قاطع اتصال (أبلاتين لدائرة الإشعال)	بالعدد	٥٠	٥
٢٦	مكثف (كوندنسر)	بالعدد	—	٥
٢٧	شاكوش اسبراتير	بالعدد	—	١٢
٢٨	غطاء اسبراتير	بالعدد	—	١٨
٢٩	ملف إشعال (١٢ فولت)	بالعدد	—	٣٨
٣٠	طقم أسلاك شمعات الإشعال	بالطقم	—	٢٠
٣١	طقم شمعات إشعال (بوجيهات)	بالطقم	—	٢٠
٣٢	ماكينة زيت	بالعدد	—	١٢
٣٣	فرشة مارش	بالعدد	—	٣
٣٤	فرشة دينامو	بالعدد	—	٢
٣٥	اسبراتير كامل (موزع الشرر)	بالعدد	—	١٧٠

تابع / جدول أسعار قطع الغيار للسيارات

رقم	الأصناف	الوحدة	سعر الوحدة	
			قرش	جنيه
٣٦	بوبينه دينامو كاملة	بالعدد	—	٦٠
٣٧	رولمان بلى دينامو	بالعدد	—	٦
٣٨	بوبينة مارش	بالعدد	—	٧٠
٣٩	منظم كامل دائرة الشحن (١٢فولت)	بالعدد	—	٥٠
٤٠	قرص احتكاك للقابض	بالعدد	—	٧٠
٤١	دسك قابض كامل	بالعدد	—	١٠٠
٤٢	رولمان بلى القابض	بالعدد	—	٢٥
٤٣	طقم جلد للأسطوانة الرئيسية للفرامل	طقم	—	١٠
٤٤	طقم تيل فرامل خلفية (ذات الطنابير)	طقم	—	٣٥
٤٥	طقم تيل فرامل أمامية (قرصية)	طقم	—	٢٥
٤٦	الأسطوانة الرئيسية للفرامل (ماستر رئيسى)كاملة	بالعدد	—	٥٠
٤٧	ممتص صدمات أمامي أو خلفي	بالعدد	—	١٢٠
٤٨	ياي حلزوني (للتعليق المستقل)	بالعدد	—	٣٠
٤٩	قاعدة جيربوكس	بالعدد	—	١٥
٥٠	ضفيرة كاملة للسيارة	بالعدد	—	٢٥٠
٥١	جهاز تنبيه كهربائي ١٢ فولت (كلاكس)	″	—	٢٨
٥٢	فردة كاوتش خارج وداخلي ملاكي	الفردة	—	١٢٠
٥٣	فردة كاوتش خارجي وداخلي نقل	الفردة	—	٢٥٠
٥٤	مسمار عجل	بالعدد	—	٥

ثانياً : أجور العمال

توجد عدة أنظمة لتحديد أجور العمال . ويقصد هنا بالعمال الذين يقومون فعلاً بإنتاج السلعة المتداولة فى السوق أو الذين يشتركون فى أعمال إصلاح السيارات . وتتوقف أجور العمال على أنظمة تشغيلهم وأهمها ما يأتي :-

١- نظام الأجر باليوم (اليومية الثابتة) .

٢- نظام الأجر بالقطعة .

٣- نظام الأجر بالقطعة مع المكافأة .

٤- نظام التعاون الجماعي (المقاولة) .

(١) نظام الأجر باليوم :-

فى هذا النظام يؤجر العامل عن مدة وجوده بالورشة من وقت حضوره إلى وقت انصرافه بصرف النظر عن مقدار إنتاجه وهذه الطريقة تتبع فى حالة المشغولات الدقيقة الصناعية مثل صناعة العدد وإصلاح المشغولات وعمليات التركيب والضبط . وعموماً يتبع هذا النظام فى حالة المشغولات التى يمكن وضع قاعدة ثابتة لها لتجديد زمن عملها وكذلك فى الحالات التى يكون فيها أنواع متعددة من المنتجات أو فى حالة التغيير المستمر فى نوع العمل الذي يقدمه العامل حسب الأوامر التى توجه إليه أثناء العمل .

مميزات نظام الأجر باليوم (اليومية الثابتة) :

ضمان أجر ثابت للعمال .

عيوب نظام الأجر باليوم (اليومية الثابتة) :

١- لا يحث العامل على زيادة الإنتاج أو تخفيض الزمن المفقود فى غير زمن الإنتاج .

٢- يبعث فى العمال روح التراخي والتكاسل .

٣- يتوقف الإنتاج على نشاط المشرفين على العامل وعلى متابعتهم وعلى ضمير العامل نفسه

٤- من الصعب تقدير ثمن المشغولات التى تصنع بهذا النظام بدقة .

٥- لا يمكن تحديد ميعاد الانتهاء للمشغولات .

٦- جميع الخسائر والأرباح تعود على صاحب العمل .

(٢) نظام الأجر بالقطعة :

فى هذا النظام يؤجر العامل بالنسبة لإنتاجه فقط بصرف النظر عن المدة التى قضاها فى العمل . وذلك بالاتفاق بينه وبين صاحب العمل وذلك بأن يحدد زمن صناعة الجزء المطلوب إنتاجه بالدراسة الدقيقة . وغالباً ما يؤجر العامل عن زمن يعادل الزمن الأساسي (زمن العملية) بالإضافة إلى نسبة تعادل ٢٥ % منه نظير الإعداد وصيانة الماكينات وزمن إجهاد العامل وكذلك التأخير الناتج من الإحتياجات الشخصية للعامل وغير ذلك من دواعي التأخير .

مميزات نظام الأجر بالقطعة :

١- يحث على زيادة الإنتاج .

٢- لا يدفع أجر عن الزمن المفقود الذي لا عمل فيه .

٣- سهل فى فهمه وحساب الأجر به .

٤- تقل فى هذا النظام مصاريف الإدارة كلما زاد الإنتاج .

٥- المشرفين فى العمل يمكنهم ملاحظة أكبر عدد من العمال .

عيوب نظام الأجر بالقطعة :

١- يلزم الإشراف والملاحظة الحازمة للمحافظة على دقة الإنتاج .

٢- يسبب هذا النظام إجهاد العمال نتيجة تسابقهم وإجهادهم لأنفسهم لزيادة دخلهم .

٣- يحرم العامل من الأجر عند تعطل الماكينة أو عند عدم وجود خامات .

٤- يسبب فى دفع أجور عالية لإنتاج قليل إذا لم يكن هناك حساب دقيق لزمن العملية .

(٣) نظام الأجر بالقطعة مع مكافأة الإنتاج :

فى هذا النظام تشجيعا للعمال على سرعة الإنتاج والإكثار من إنتاجهم.وبقدر طاقاتهم وقدرتهم يدفع لهم قيمة إضافية تسمى مكافأة وذلك علاوة على أجورهم المحددة مقابل أعمالا معينة يتم إنجازها فى زمن أقل من الزمن المقرر بمعرفة إدارة المصنع . ويعتبر هذا النظام تعديلاً لنظام الأجر بالقطعة .

وفى العادة يتفق المصنع مع العمال المنتجين باقتسام أرباح كل قطعة إضافية يزيدها العامل فى إنتاجه بينهما (أي بين المصنع والعامل) وذلك لأن الشركة أو المصنع نفسه يسهم فى كل وفر يحقق بتوفير الظروف المناسبة لإتمام العمل وتهيئة الإمكانيات الفنية اللازمة لذلك .

(٤) نظام التعاون الجماعي (المقاولة) :

وهو ما يسمى بنظام المقاولة . وهذا النظام يتبع فى إصلاح السيارات والجرارات وقاطرات السكك الحديدية وإصلاح السفن البحرية وفى العمرات الكبيرة الشاملة وفى المباني وبعض الصناعات الأخرى .... الخ .

ويتلخص هذا النظام فى التعاون الجماعي بين العمال فى إصلاح أو إنشاء وحدات معينة يتفق على أجرها بين الجماعة وصاحب المصنع ثم يتفق على توزيع العمل بين أفراد الجماعة .

وقد لجأ أصحاب المصانع لهذا النظام بعد التأكد بالدراسة والخبرة من أن هذا النظام أوفر وأنسب الأنظمة الأخرى فى العمرات والإنشاءات الكبيرة . وفى هذا النظام يسهل حصر التكاليف العامة للعمل بدقة كما تقع الأرباح والخسائر على العمال أنفسهم.

مميزات نظام المقاولة :

١- الجماعة المتعاونة فى العمل تراقب نفسها ويشجعون بعضهم البعض على زيادة الإنتاج

٢- سرعة إنهاء المشغولات .

٣- توحيد تخصص كل فئة فى عمل معين من مجموعة العمليات اللازمة وتوفير التعاون الوثيق بينهم .

عيوب نظام المقاولة :

لابد من توفير العمل والخامات والماكينات اللازمة لكل جماعة حتى يضمن صاحب العمل عدم توقف العمال أو تركهم المصنع والتوجه للبحث عن عمل آخر .

مقارنة بين أنظمة أجور العمال :

١- فى نظام الأجر اليومي تعود جميع الخسائر أو الأرباح على حساب المصنع .

٢- فى نظام الأجر بالقطعة تعود الخسائر أو الأرباح على العامل فقط وبالتبعية على المصنع .

٣- فى نظام الأجر بالقطعة مع المكافأة تعود الأرباح على العامل والمصنع.

٤- فى نظام أجور القطعة الجماعية (المقاولة) تقع الأرباح والخسائر على العمال أنفسهم .

ثالثاً : حساب أجور تشغيل الماكينات

يقصد به تقدير الأجر بالساعة أو الأجر باليوم لتشغيل الماكينات المستخدمة فى إنتاج السلعة أو فى عمليات الإصلاح . ويقدر هذا الأجر بالنسبة لتقدير عمر تشغيل الماكينة قبل استهلاكها حتى يمكن بذلك تغيير الماكينات من آن إلى آخر بماكينات أخرى جديدة أو حديثة وذلك من أجورها المحسوبة على العمليات التى تقوم بأدائها .

ويحسب متوسط أعمار الماكينات على الأساس التالي . وهو مأخوذ من واقع دراسات لخبرات طويلة بالمصانع وورش الصيانة والإصلاح .

النوع	متوسط العمر الإستهلاكى
ماكينات أقسام ورش إصلاح السيارات	٨ سنوات
ماكينات الورش العامة	١٠ سنوات
ماكينات الورش الأوتوماتيكية للإنتاج الغزير	٤ – ٦ سنوات
ماكينات ووسائل النقل المختلفة	٨ – ١٠ سنوات
ماكينات صناعة السيارات	١٥ – ٢٠ سنة
معدات صناعة آلات الورش	١٥ – ٢٠ سنة
معدات صناعة الجرارات	١٢ – ٢٠ سنة

وذلك مع اعتبار أن العمل اليومي للماكينات والمعدات لا يقل عن ٨ ساعات يوميا وذلك مع استمرار إجراءات الصيانة الدورية لها .

ويلاحظ أنه عند تقدير أجر التشغيل للماكينات فى الساعة أو فى اليوم أن يوضع فى الاعتبار

حساب الآتي :

١- أرباح رأس المال لثمن الماكينة .

٢- تقدير أجر تشغيل الماكينة نظير استهلاكها بحيث يمكن بواسطته استبدال الماكينة بغيرها بعد استهلاكها .

ويجب أن يضع صاحب المصنع أو الورشة هذان العاملان فى حسابه ليمكن بواسطتهما الحصول على ماكينات جديدة فى نهاية مدة استهلاك الماكينات.

* ويكون قيمة استهلاك الماكينة فى سنوات عمرها = ثمن الماكينة – ثمن بيعها مستهلكة،حيث يقدر ثمن بيع الماكينة عند استهلاكها بـ $\frac{١}{١٠}$ ثمن شرائها .

عناصر حساب أجور تشغيل الماكينة أو الآلة

لحساب تكلفة التشغيل يجب إتباع ما يأتي :-

١- حساب استهلاك الماكينة على عدد سنوات عمرها الإستهلاكى وهى كمثال ٨ سنوات بالنسبة لماكينات ورش إصلاح السيارات .

٢- تعتبر عدد الساعات اليومية للتشغيل على الماكينة ٨ ساعات (ما لم يذكر غير ذلك)

٣- تعتبر عدد أيام التشغيل الفعلية للماكينة على مدار السنة ٣٠٠ يوماً بعد خصم أيام العطلات الرسمية وأيام توقفها للصيانة .

٤- يعتبر ثمن الماكينة عبارة عن راس مال يؤخذ عليه ربح ١٢ % فى السنة .

٥- يقدر ثمن بيع الماكينة عند استهلاكها بقيمة تعادل $\frac{١}{١٠}$من ثمن شرائها .

٦- يقدر ثمن بيع السيارات ووسائل النقل الأخرى بقيمة $\frac{١}{٥}$من ثمن شرائها .

* وهذه الأرقام والنسب متوسطة القيمة وهى تختلف وفقاً لبعض العوامل وذلك ما لم يذكر ما يخالف ذلك .

ملحوظة :

لتسهيل العمليات الحسابية يتم الحل على أساس **حساب** أجر تشغيل الماكينة فى الساعة ثم يتم حساب أجر تشغيل الماكينة فى زمن التشغيل الفعلي لها وحسب الخطوات التالية :-

١- ربح رأس المال (من الماكينة) فى السنة = ثمن الماكينة × ربح رأس المال فى السنة %

٢- ربح رأس المال فى اليوم الواحد = ربح رأس المال فى السنة / عدد أيام التشغيل فى السنة

٣ - ربح رأس المال فى الساعة = ربح رأس المال فى اليوم الواحد / عدد ساعات التشغيل اليومية (أ)

٤- ثمن الماكينة عند استهلاكها = ثمن الماكينة × نسبة بيعها مستهلكة

٥- قيمة استهلاك الماكينة فى سنوات عمرها = ثمن شراء الماكينة ــ ثمن بيعها مستهلكة .

٦- قيمة استهلاك الماكينة فى السنة = قيمة استهلاك الماكينة فى سنوات عمرها / عدد سنوات عمر الماكينة

٧- قيمة استهلاك الماكينة فى اليوم = قيمة استهلاك الماكينة فى السنة / عدد أيام التشغيل فى السنة

٨- قيمة استهلاك الماكينة فى الساعة = قيمة استهلاك الماكينة فى اليوم / عدد ساعات التشغيل فى اليوم (ب)

٩- وبذلك يكون أجر تشغيل الماكينة فى الساعة = ربح رأس المال فى الساعة + قيمة استهلاك الماكينة فى الساعة = (أ) + (ب)

أمثلة على حساب أجور تشغيل الماكينات

مثال (١)

إذا فرض وكانت بأحد أقسام ورش إصلاح السيارات وحدة من ماكينات خرط الأسطوانات من النوع المتنقل وكان ثمنها ٨٠٠٠ جنيه . والمطلوب حساب أجر تشغيل الماكينة فى الساعة مع الوضع فى الاعتبار الآتي :

١- يحسب استهلاك الماكينة على ٨ سنوات

٢- عدد أيام التشغيل الفعلية للوحدة ٣٠٠ يوم فى السنة . وعدد ساعات التشغيل اليومية ٨ ساعات .

٣- إذا اعتبر أن ثمن الماكينة عبارة عن رأس مال . يؤخذ عليه ربح ١٢ % فى السنة .

٤- ثمن بيع الماكينة عند استهلاكها $\frac{١}{١٠}$ من ثمن شرائها .

الحـــل

ربح رأس المال للوحدة فى السنة = ٨٠٠٠ × $\frac{١٢}{١٠٠}$ = ٩٦٠ جنيه

ربح رأس المال فى اليوم = $\frac{٩٦٠}{٣٠٠}$ = ٣,٢ جنيه

* ربح رأس المال فى الساعة = $\frac{٣,٢}{٨}$ = ٠,٤ جنيه = ٤٠ قرشا (أ)

ثمن بيع الماكينة مستهلكة = ٨٠٠٠ × $\frac{١}{١٠}$ = ٨٠٠ جنيه

قيمة استهلاك الماكينة فى سنوات عمرها = ثمن الماكينة – ثمن بيعها مستهلكة

= ٨٠٠٠ – ٨٠٠ = ٧٢٠٠ جنيه

قيمة استهلاك الماكينة فى السنة الواحدة = $\frac{٧٢٠٠}{٨}$ = ٩٠٠ جنيه

قيمة استهلاك الماكينة فى اليوم = $\frac{٩٠٠}{٣٠٠}$ = ٣ جنيه

قيمة استهلاك الماكينة فى الساعة = $\frac{٣}{٨}$ = ٠,٣٧٥جنية

= ٣٧,٥ قرشاً (ب)

أجر تشغيل الماكينة فى الساعة = ربح رأس المال فى الساعة + قيمة استهلاك الماكينة فى الساعة

وبذلك يكون أجر تشغيل ماكينة خرط الاسطوانات فى الساعة = أ + ب

= ٤٠ + ٣٧,٥ = ٧٧,٥ قرشاً

مثال (٢) ماكينة تجليخ عمود المرفق ثمنها ١٥٠٠٠ جنيه وتستهلك بعد ٨ سنوات . وثمن بيعها مستهلكة $\frac{١}{١٠}$ من ثمن شرائها وربح رأس المال فى السنة ١٢ %وعدد أيام التشغيل فى السنة ٣٠٠ يوم بمعدل ٨ ساعات يومياً .أحسب أجر تشغيل هذه الماكينة فى الساعة ؟

الحل

ربح رأس المال للماكينة فى السنة = ١٥٠٠٠ × $\frac{١٢}{١٠٠}$ = ١٨٠٠ جنيه

ربح رأس المال للماكينة فى الساعة = $\frac{١٨٠٠}{٨ \times ٣٠٠}$ = ٠,٧٥جنيه

= ٧٥ قرشا (أ)

ثمن بيع الماكينة مستهلكة = ١٥٠٠٠ × $\frac{١}{١٠}$ = ١٥٠٠ جنيه

قيمة استهلاك الماكينة فى سنوات عمرها = ثمن الماكينة – ثمن بيعها مستهلكة

= ١٥٠٠٠ – ١٥٠٠ = ١٣٥٠٠ جنيه

قيمة استهلاك الماكينة فى السنة الواحدة = $\frac{١٣٥٠٠}{٨}$ = ١٦٨٧,٥ جنيه

قيمة استهلاك الماكينة فى اليوم = $\frac{١٦٨٧,٥}{٣٠٠}$ = ٥,٦٢٥ جنيه

قيمة استهلاك الماكينة فى الساعة = $\frac{٥,٦٢٥}{٨}$ = ٠,٧ جنية

= ٧٠ قرشاً (ب)

وعلى ذلك يكون أجر تشغيل الماكينة فى الساعة = أ + ب

= ٧٥ + ٧٠ = ١٤٥ قرشا

مثال (٣) المطلوب حساب أجر تشغيل ماكينة تجليخ الأسطح الأفقية فى الساعة إذا علمت أن ثمنها حوالي ٥٠٠٠ جنيه وتستهلك بعد ٨ سنوات . وثمن بيعها مستهلكة $\frac{١}{١٠}$ من ثمن شرائها وربح رأس المال ١٢ % فى السنة . وعدد أيام التشغيل الفعلية ٣٠٠ يوم فى السنة ٨ ساعات يومياً .

الحـل

ربح رأس المال فى الساعة = $\frac{١٢ \times ٥٠٠٠}{٨ \times ١٠٠ \times ٣٠٠}$ = ٠,٢٥جنيه

= ٢٥ قرش (أ)

ثمن بيع الماكينة مستهلكة = ٥٠٠٠ × $\frac{١}{١٠}$ = ٥٠٠ جنيه

قيمة استهلاك الماكينة فى الساعة = $\frac{(٥٠٠ - ٥٠٠٠)}{٨ \times ٣٠٠ \times ٨}$ = ٠,٢٣ جنيه تقريباً

= ٢٣ قرش (ب)

أجر الماكينة فى الساعة = أ + ب = ٢٥ + ٢٣ = ٤٨ قرش

مثال (٤) إذا كان ثمن جهاز اختبار مضخة حقن الوقود ١١٠٠٠ جنيه . والمطلوب حساب أجر تشغيل الجهاز فى الساعة إذا علمت الآتي :-

١- الماكينة تستهلك بعد ٨ سنوات وثمن بيعها بعد استهلاكها $\frac{١}{١٠}$ من ثمن شرائها

٢- ربح رأس المال فى السنة ١٢ % .

٣- عدد أيام التشغيل فى السنة ٣٠٠ يوم بمعدل ٨ ساعات تشغيل يوميا .

الحـــل

ربح رأس المال فى الساعة = $\frac{١٢ \times ١١٠٠٠}{٨ \times ١٠٠ \times ٣٠٠}$ = ٠,٥٥ جنيه

= ٥٥ قرش (أ)

ثمن بيع الماكينة مستهلكة = $\frac{١}{١٠} \times ١١٠٠٠$ = ١١٠٠ جنيه

قيمة استهلاك الماكينة فى الساعة = $\frac{(١١٠٠ - ١١٠٠٠)}{٨ \times ٣٠٠ \times ٨}$ = ٠,٥٢ جنيه

= ٥٢ قرشاً (ب)

أجر تشغيل الجهاز فى الساعة = أ + ب = ٥٥ + ٥٢ = ١٠٧ قرش

مثال (٥) إذا فرض وكانت هناك شركة تعمل فى نقل البضائع من مكان إلـــى آخـــر . وتستخدم فى ذلك سيارات نقل كبيرة ثمن السيارة الواحدة منها ٢٤٠,٠٠٠ جنيه احسب الأجر اليومي لتشغيل السيارة الواحدة إذا علمت الاتى :-

١- تحسب الأرباح لرأس المال بواقع ١٢ %

٢- يحسب استهلاك السيارة على ٨ سنوات ثم يتم بيعها مستهلكة .

٣- الزمن الفعال للتشغيل ٣٠٠ يوم على مدار السنة بعد خصم توقفات أعمال الصيانة. وزمن التشغيل اليومي ٨ ساعات .

٤- ثمن بيعها مستهلكة $\frac{١}{٥}$ من ثمن شرائها .

الحـــل

ربح رأس المال للسيارة فى السنة = ٢٤٠٠٠٠ × $\frac{١٢}{١٠٠}$ = ٢٨٨٠٠ جنيه

ربح رأس المال للسيارة فى اليوم الواحد = $\frac{٢٨٨٠٠}{٣٠٠}$ = ٩٦ جنيه (أ)

ثمن بيع السيارة مستهلكة = ٢٤٠٠٠٠ × $\frac{١}{٥}$ = ٤٨٠٠٠ جنيه

قيمة استهلاك السيارة فى سنوات عمرها = ٢٤٠٠٠٠ – ٤٨٠٠٠ = ١٩٢٠٠٠ جنيه

قيمة استهلاك السيارة فى اليوم الواحد = $\frac{١٩٢٠٠٠}{٨ \times ٣٠٠}$ = ٨٠ جنيه (ب)

وبذلك يكون الأجر اليومي لتشغيل السيارة الواحدة

= ربح رأس المال للسيارة فى اليوم + قيمة استهلاكها فى اليوم

= ٩٦ + ٨٠ = ١٧٦ جنيه

٢ / ٢ : حساب المصاريف الغير مباشرة

يطلق على ما سبق ذكره من حساب ثمن الخامات المستهلكة وأجور العمال الذين يعملون عملاً مباشراً فى إنتاج السلعة وأيضاً أجور تشغيل الماكينات والأجهزة التى تستعمل فى عمليات الإنتاج أو الإصلاح . يطلق عليها جميعاً المصاريف المباشرة . وتوجد مصاريف أخرى يجب أن تحسب ويطلق عليها المصاريف الغير مباشرة وتشمل هذه المصاريف كل ما يتم صرفه على إنتاج السلعة أو أثناء عمليات الإصلاح ولكن لا يظهر مباشرة فى خامة السلعة المتداولة فى السوق .

وبوجه عام يمكن تقسيم المصاريف الغير مباشرة إلى قسمين :

أولاً : قيمة استهلاك العدد والأدوات والمهمات المستخدمة فى عمليات الإنتاج أو الإصلاح :-

لسهولة حساب استهلاكها يقدر لها نسبة قدرها ٢٠ % من مجموع المصاريف المباشرة (الخامات المستهلكة + أجور العمال + أجور تشغيل الماكينات) .

ثانياً : المصاريف الإدارية للمصنع أو الورشة وتشمل الآتي :-

١- خامات صيانة الآلات والماكينات .

٢- أجور صيانة الآلات والماكينات .

٣- القوى المحركة والوقود .

٤- استهلاك الأرض والمباني والإيجار .

٥- التأمين على المصنع والمخازن . وأيضاً التامين على العمالة .

٦- الإضاءة والمياه .

٧- أجور العمال الغير مباشرة مثل عمال النظافة والعتالين .

٨- أجور الإداريين ورؤساء العمال والملاحظين والمهندسين والمديرين .

٩- الخدمات الطبية والترفيهية والمصاريف الاجتماعية الأخرى .

١٠- المصاريف التجارية وتشمل الإعلانات والمطبوعات واستهلاك الأثاث ومصروفات خاصة بالبريد والفاكس والتليفون ..... الخ .

* وتيسيراً لحساب المصروفات الإدارية خصوصاً فى عمليات الإصلاح والصيانة للسيارات . تحسب المصاريف الادارية بنسبة قدرها ١٠٠ % من مجموع المصاريف المباشرة .

٢ / ٣ : حساب الأرباح

بعد أن قدرت المصروفات المباشرة و المصروفات الغير مباشرة . تقدر قيمة نسبة الأرباح التى إذا أضيفت على حساب تكاليف السلعة أو تكاليف الإصلاح تضمن قبول السلعة أو عملية الإصلاح فى السوق بدون مضاربة . ويقدر الربح فى عمليات الإصلاح والصيانة للسيارات بنحو ٢٠ % من مجموع المصاريف المباشرة والغير مباشرة . وبذلك يمكن تقدير حساب التكاليف النهائية لثمن بيع السلعة فى السوق أو التكاليف النهائية لعملية الإصلاح المطلوبة .

<u>ملحوظة هامة</u> :

قد يتطلب الأمر أثناء إجراء عمليات الفك والإصلاح لوحدات المحرك أو أجهزة نقل الحركة استبدال بعض الأجزاء التالفة بقطع غيار جديدة . فإذا كانت الورشة هى التى تقوم بشراء قطع الغيار الجديدة أو الزيوت اللازمة للتغيير فى الوحدات فإن أثمان هذه الأشياء يجب أن تضاف فى نهاية جدول التكاليف النهائية كما هو مبين فيما بعد حتى لا يؤخذ عليها أرباح .

أما إذا كان الموصى صاحب السيارة هو الذي يقوم بتوريد قطع الغيار الجديدة والزيوت اللازمة للتغيير فلا تضاف أثمانها إلى جدول التكاليف النهائية .

وترصد النتائج للعناصر التى سبق ذكرها فى جداول خاصة لسهولة حساب التكاليف النهائية للإصلاح . وفيما يلي نستعرض هذه الجداول الخاصة المستخدمة فى حل المقايسات .

٢ / ٤ : نماذج الجداول المستخدمة فى حل المقايسات

تستخدم بعض الجداول فى رصد نتائج العناصر السابقة لتقدير حساب التكاليف النهائية للإصلاح . ونستعرض هذه الجداول المستخدمة والبنود التالية كما يلي :

أولاً : جدول الأعراض وأسباب العطل وطرق العلاج :

يذكر فى هذا الجدول أسباب الأعطال التى سيجرى على أساسها أعمال الإصـــلاح وأيضـــاً الأعراض التى تظهر وكيفية وطرق العلاج والإصلاح المطلوبة .

(جدول الأعراض والأسباب وطرق العلاج)

الرقم	الأعراض التى تظهر	الأسباب المحتملة للعطل	طرق الإصلاح والعلاج

ثانياً : جدول الخامات المستهلكة وقطع الغيار :

يرصد به جملة ثمن الخامات المستهلكة وثمن قطع الغيار وزيوت التغيير والتي تم استبدالها

رقم	الصنف	الوحدة	العدد	سعر الوحدة		الخامات المستهلكة		قطع الغيار		ملاحظات
				قرش	جنيه	قرش	جنيه	قرش	جنيه	
جملة ثمن الخامات المستهلكة										
ثمن قطـــــــــع الغيـــار وزيوت التغييـــــر										

ملحوظة :

عند شراء قطع الغيار وزيوت التغيير بمعرفة ورشة الإصلاح أو محطة الخدمـة تضـاف إجمالي القيمة المادية للأصناف فى نهاية جدول التكاليف النهائية كما هو مبين فيما بعد.

ثالثاً : جدول خطوات العمل الإجمالية وحساب أجور العمال :

فى الجدول التالي يتم تحديد خطوات العمل الإجمالية بترتيب تنفيذها الفعلي . وكذلك الزمن الذي يستغرقه كل من العامل الماهر والعامل المساعد فى خطوات العمل حتى يتبين فى نهاية الجدول إجمالي الزمن الذي يعمله كل منهم فى إجمالي خطوات العمل .ومن خلال معرفة الزمن الإجمالي وأجر كل منهم فى الساعة يمكن تحديد قيمة أجور كل منهم على حدة وكذلك يمكن حساب إجمالي أجور العمال كما هو موضح فى الجدول التالي :

م	خطوات العمل الإجمالية	عامل ماهر		عامل مساعد	
		دقيقة	ساعة	دقيقة	ساعة
١					
٢					
٣					
٤					
٥					
٦					
٧					
٨					
٩					
١٠					
...					
	الزمـــــن الإجمالي				

أجر العامل الماهر = زمن التشغيل بالساعة × أجره فى الساعة بالجنيه

اجر العمال المساعد = زمن التشغيل بالساعة × أجره فى الساعة بالجنيه

إجمالي أجور العمال = أجر العامل الماهر + أجر العامل المساعد

ملحوظة :

يتم حساب أجور العمال على أساس معرفة أجر العامل الفني والعامل المساعد فى الســـاعة وعلى اعتبار أن اليوم ٨ ساعات عمل فعلية . وذلك ما لم يذكر فى المقايسة ما يخالف ذلك .

رابعاً : حساب أجور تشغيل الماكينات :

سبق أن أوضحنا فى بند حساب المصاريف المباشرة والخاص بكيفية حساب أجور تشغيل الماكينات.وأعطينا عدة أمثلة على كيفية حساب تكاليف تشغيل الماكينات فى الساعة وأيضاً فى اليوم الواحد .

ملحوظة :

لزيادة الإيضاح .عند حساب أجر تشغيل الماكينة يراعى أن يتم حسابها على الزمن الفعلي الذي تستغل فيه الماكينة بالتشغيل أثناء عمليات الإصلاح أو الإنتاج .

خامساً : حساب استهلاك العدد اليدوية والمهمات :

يحسب استهلاك العدد اليدوية والمهمات التى تستخدم فى عمليات الإصلاح بواقع ٢٠ % من مجموع المصاريف المباشرة (الخامات المستهلكة + أجور العمال + أجور الماكينات) . وتعتبر هذه المصاريف من المصروفات الغير مباشرة .

سادساً : حساب المصاريف الإدارية :

تحسب المصاريف الإدارية والتنظيمية بواقع ١٠٠ % من مجموع المصاريف المباشرة وتعتبر هذه المصاريف أيضاً من المصروفات الغير مباشرة .

سابعاً : حساب الأرباح :

تحسب الأرباح بواقع ٢٠ % من مجموع المصاريف المباشرة والمصاريف الغير مباشرة .

ثامناً : جدول حساب التكاليف النهائية :

فى الجدول التالي يتم رصد جميع النتائج التى ذكرت فى البنود السابقة من البند ثانياً

... حتى البند سابعاً .وهذا الجدول خاص بحساب التكاليف النهائية للإصلاح .

نموذج (جدول التكاليف النهائية)

م	البيـــان	القيمـــة		الجمـــلة		ملاحظات
		قرش	جنيه	قرش	جنيه	
	المصاريف المباشرة					
١	خامات مستهلكة	–	–			
٢	أجور عمال	–	–			
٣	أجور ماكينات	–	–			
٤	مجموع المصاريف المباشرة			–	–	
	المصاريف الغير مباشرة :					
٥	استهلاك العدد اليدوية والمهمات	–	–			٢٠%
٦	المصاريف الإدارية	–	–			١٠٠%
٧	مجمـــوع المصـــاريف الغيـــر مباشرة			–	–	من المصاريف المباشرة
٨	مجموع المصاريف المباشرة والغير مباشرة			–	–	
٩	الأرباح .			–	–	٢٠% من مجموع المصاريف المباشرة والغير مباشرة
١٠	جملة تكاليف الإصلاح			–	–	
١١	قطع الغيار وزيوت التغيير			–	–	
	إجمالي التكاليف النهائية للإصلاح			–	–	

أسئلة على ماسبق

١- عرف كل من : المقايسة – المثمن (المقايس) .

٢- ما هى الصفات (العناصر) التى يجب توافرها فى الشخص القائم بحساب التكاليف ؟

٣- ما هى العناصر الأساسية لتقدير المقايسة وحساب التكاليف ؟

٤- ما هو الفرق بين الخامات المباشرة والخامات الغير مباشرة ؟

٥- أذكر باختصار أنواع أنظمة الأجور المختلفة ؟

٦- أذكر ما تعرفه عن نظام الأجر بالقطعة ومميزات وعيوب هذا النظام ؟

٧- من وجهة نظرك . ما هو أفضل نظام أجور يمكن إتباعه عند العمل فى مجال إصلاح السيارات فى محطة خدمة ؟

٨- قارن بين أنظمة الأجور المختلفة للعمال ؟

٩- وضح مفهومك لأهمية حساب أجور استهلاك الماكينات عند حساب تكاليف المقايسة .

١٠- ما هى العناصر التى تتضمنها المصاريف الغير مباشرة عند حساب تكاليف المقايسة ؟

١١- احسب الأجر اليومي لجهاز تجليخ قواعد الصمامات إذا علم أن :

- ثمن شراء الجهاز = ١٥٠٠ جنيه
- عمره الاستهلاكي ١٠ سنوات
- ثمن بيعه مستهلك = $\frac{١}{١٠}$ من ثمن الشراء
- ربح رأس المال فى السنة بواقع ١٢ %

عدد أيام التشغيل الفعلية فى السنة ٣٠٠ يوم وعدد ساعات التشغيل ٨ ساعات يومياً.

١٢- أحسب الأجر فى الساعة لماكينة خرط الأسطوانات ثمنها ٢٥٠٠٠ جنيه مع العلم بأن مدة استهلاك الماكينة ١٠ سنوات . وربح رأس المال فى السنة الواحدة ١٢ %. وان عدد ساعات التشغيل اليومية ٨ ساعات لمدة ٣٠٠ يوم فى السنة تشغيلاً فعلياً. وأن ثمن بيع الماكينة مستهلكة بعد ١٠ سنوات يساوى ٢٥٠٠ جنيه .

الفصل الثالث

إجراءات التشغيـــل

إجراءات التشغيل

مقدمة :

لكي يتم تصنيع أي منتج فى داخل مصنع انتاجى وليكن سيارة يجب أن تجزأ مكوناتها إلى أجزاء . ويتم تشغيل إنتاج كل جزء على حدة فى أقسام ورش الإنتاج المختلفة ثم تجمع هذه الأجزاء المكونة للوحدة (السيارة) المطلوب إنتاجها .

ولكي يتم إنتاج كل جزء من أجزاء السيارة إنتاجا كميا وبأقل تكلفة ممكنة يجب أن تنظم وتحدد الخطوات المتبعة فى الإنتاج . حيث تجهز الرسومات التنفيذية للجزء المطلوب تشغيله وتوضع عليها أبعادها والتفاوتات المسموح بها . وبعد اعتمادها من المسئولين فإنها تحول إلى مكتب التخطيط حيث يتم دراسة المطلوب من الماكينات التى سوف تستخدم لتنفيذ هذه العمليات المختلفة وكذا دراسة الحركة والزمن اللازم لإتمام الجزء المطلوب تشغيله .

ويقوم مكتب التشغيل بتجهيز الخامات اللازمة لإنجاز المطلوب . هذا بالإضافة إلى إعداد جميع مستلزمات خطوات العمل والتي يستمر عليها تشغيل الجزء سواء كان التشغيل أليا أو يدويا . ويتم ذلك بإعداد لوحة تسمى لوحة التشغيل . وفى هذه اللوحة يوضع الرسم ثم يرسم رسم تخطيطي لكل عملية من عمليات التشغيل واسم العملية والمعدات المستخدمة فيها والأجهزة المستعملة فى القياس . وكذا العدد المناسبة مع بيان بعض الملاحظات لإتمام هذه الخطوات لإنجاز العمل المطلوب .

١- نموذج المقايسة الابتدائية :

وبعد تجهيز لوحات التشغيل الخاصة بخطوات التشغيل لكل جزء . تُعد مقايسة ابتدائية على أساسها تبدأ إجراءات صرف الخامات اللازمة من المخازن . وتحرر هذه المقايسة على النموذج الخاص بذلك .

ويوضح فى هذا النموذج الجهة الطالبة والتاريخ وسبب الطلب كما يبين اسم الصنف والوحدة والكمية وسعر الوحدة والثمن الكلى وجملة التكاليف .

وهذا النموذج موضح كما يلي :-

الشركة المصرية لصناعة وسائل النقل الخفيف
إحدى شركات
المؤسسة المصرية العامة للصناعات الهندسية

تليفون

مقايسة .....

اسم العميل ———— رقم السيارة ———— التاريخ ———

القيمة		البيان	رقم القطعة	ملاحظات
مرش	جنيه			

عدا مايستجد اثناء الفك والاصلاح عملت بمعرفة المفتش المختص

٢- نموذج طلب صرف أصناف من المخازن :

بناء على المقايسة الابتدائية التى أعدها مكتب التشغيل تحرر الجهة الطالبة طلبا لصرف الخامات من المخازن . ويحرر هذا الطلب على استمارة تحمل رقم تستعمله كل وحدة إنتاجية داخل مخازنها ويبين فيها اسم الصنف والمقادير المطلوبة والمنصرف منها وسعر الوحدة والسعر الاجمالى ورقم القيد .

وفيما يلى صورة لهذا النموذج :-

شركة النصر لصناعة السيارات

ادارة البيع والتصدير

مستند صرف قطع غيار الورشة على حساب العميل

كود الحركة ٢١ رقم المخزن ٩٠	م.المنصرف ______ تاريخ الصرف ______	كود العميل ______	اسم العميل ______ عنوانه ______	أمر شغل رقم ______ تاريخه ______

طراز السيارة ______ | موديل السيارة ______ | محرك رقم ______ | شاسيه رقم ______ لوحة معدنية ______

	رقم الصنف	رقم المعدل ان وجد	كود التوريد	اسم الصنف	الوحدة	الكمية المطلوبة	الكمية المنصرفة	السعر		القيمة	
								قرش	جنيه	قرش	جنيه

إجمالى الكمية المنصرفة ______ القيمة ______

رقم مستند اضافة المرتجع ______ تاريخه ______ وصدت الأسعار بمعرفتى ______ ووجعت الأسعار والقيمة ______	مندوب الورشة	رئيس الورشة	يعتمد	استلمت الأصناف الموضحة عاليه كاملة وسليمة ؟ مندوب الاستلام ______ توقيعه ______ توقيع أمين المخزن ______

٣- المقايسة النهائية :

بعد صرف الخامات اللازمة من المخازن تبدأ الجهة الطالبة فى تنفيذ الشغلة طبقا للوحة التشغيل السابق الإشارة إليها .وبعد انتهاء التشغيل وفحص المشغولات من حيث قبولها أو رفضها على أساس مقاساتها . يقوم مكتب التشغيل بتحرير استمارة المقايسة النهائية وفيها يبين قيمة المشغولات من حيث الخامات والأجور لتقدير التكاليف المقدرة من حيث أنها أدوات منصرفة من المخازن أو أدوات مشتراة من السوق المحلى أو أجر عامل عن تصنيع منتج معين، كذلك يضاف إلى هذه التكاليف قيمة المصاريف الإدارية بنسبة معينة وبذلك نحصل على التكاليف الكلية . وهذه الاستمارة تحمل رقم ١٩٠ ع . ح فى المصالح الحكومية .

واستمارة المقايسة النهائية مبينة كالاتي :

استمارة ١٩٠ ع . ح

مقايسة ورشة

الى :

ايضاح العمل :

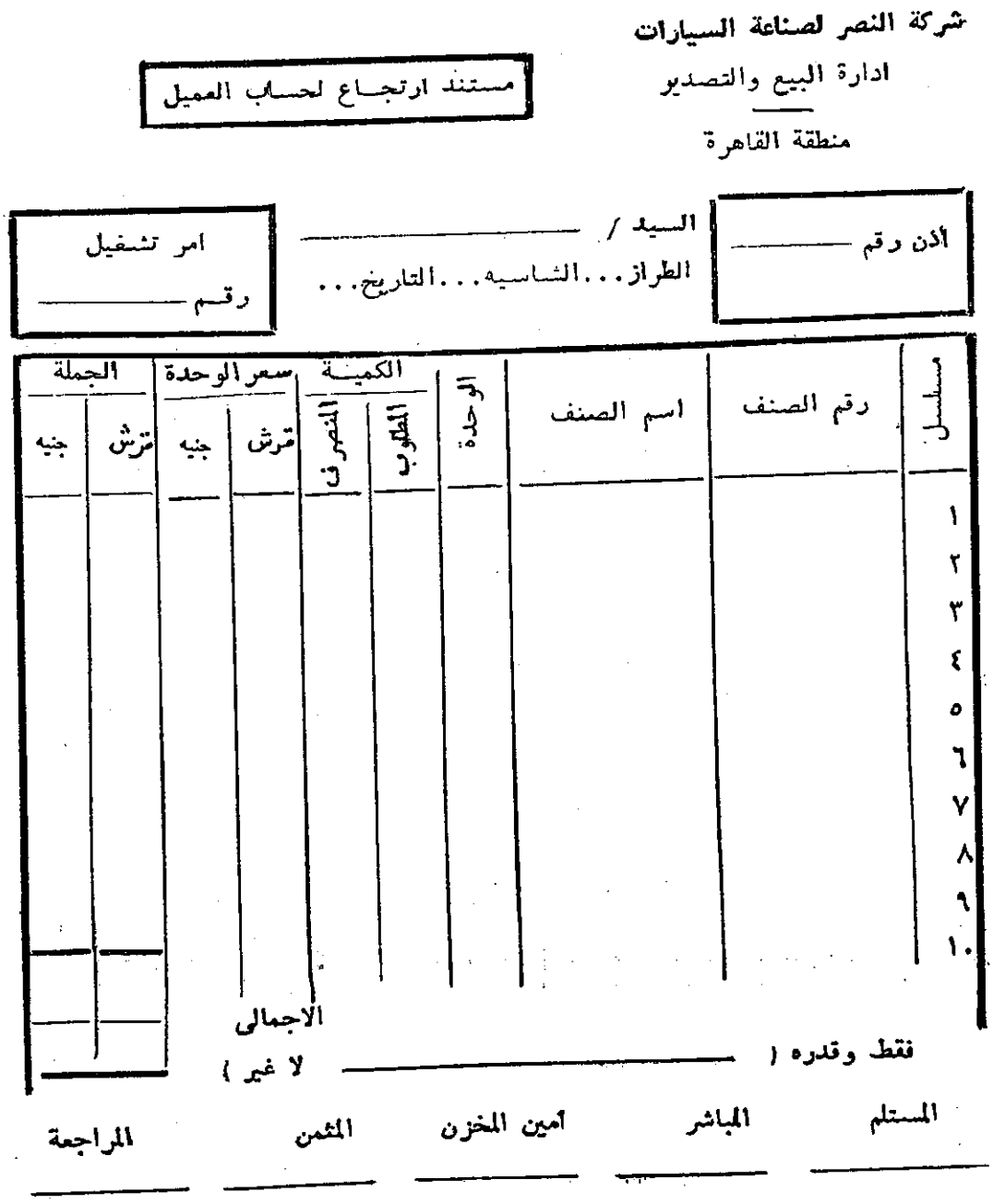
اذن صرف للورشة رقم :

الخامات والاجور	الوحدة	المقدار المطلوب	التكاليف المقدرة						استعمل	مرتجع	التكاليف الحقيقية الكلية	
			أدوات المخزن		أدوات مشتراة		أجر عمل					
			قرش	جنيه	قرش	جنيه	قرش	جنيه			قرش	جنيه

٤- نموذج ارتجاع إلى المخازن :

وبعد الانتهاء من التشغيل وتقدير أثمان وتكلفة المنتجات فإنها تعاد إلى المخازن باعتبارها أجزاء نافعة (منتجات) . وتحرر لذلك استمارة إرجاع ، ويبين فى هذا النموذج المقدار واسم الصنف وتاريخ الصرف وحالة الجزء . وهذه الاستمارة تستعمل لارتجاع المشغولات كما تستخدم أيضا للإضافات الأخرى كالعدد مثلا التى تعاد إلى المخازن بعد استعمالها على أنها أدوات مستعملة .

واستمارة الارتجاع إلى المخازن مبينة كالاتى :



٥- استمارة اضافة أصناف إلى المخازن :

وعلى أساس كشف الإرتجاع السابق يحرر أمين المخزن استمارة لاضافتها الى عهدة المخزن .

والاستمارة مبينة كالاتى :

شركة النصر لصناعة السيارات
ادارة البيع والتصدير

مستند اضافة عن ارتجاع

كود الحركة ١٨ رقم المخزن	م.الاضافة ـــــ تاريخه ـــــ	كود جهة الارتجاع	اسم جهة الارتجاع ـــــ رقم الفاتورة ـــــ اسم العميل ـــــ رقم أمر الشغل ـــــ								رقم م.الصرف ـــــ نوعه ـــــ تاريخه ـــــ		
مسلسل	رقم الصنف	كود التوريد	اسم الصنف	الوحدة	الكمية المضافة	السعر		القيمة		أسباب الارتجاع			
						مؤشر	جنيه	مؤشر	جنيه				
إجمالى الكمية المقبولة للاضافة (ـــــ)						القيمة				فقط			

وصلت الاسعار بمعرفتى : ـــــ
روجعت الاسعار بمعرفتى : ـــــ

تقرير التفتيش ـــــ
توقيع : ـــــ

امين المخزن المستلم ـــــ
مندوب الارتجاع ـــــ

((أمر التشغيل))

الخطوات التى تمر بها السيارة منذ دخولها محطة الخدمة لإصلاحها حتى خروجها منها :

١- الاستقبال لكتابة تصريح بدخول السيارة للإصلاح .

٢- استلام السيارة والتفتيش عليها وتدوين الملاحظات اللازمة لها فى أوامر التشغيل .

٣- التفتيش على أمر التشغيل لتوضيح العيب الموجود بالسيارة .

ويتكون أمر التشغيل من أصل + عدد خمسة صورة توزع كالاتى :

- صورة للمخازن : وذلك لتسجيل جميع ما يصرف لها من قطع غيار وخامات أثناء الإصلاح .
- صورة للحسابات : لمراجعة الفاتورة عليها قبل تقفيل حساب العميل .
- صورة للمراجعة : قبل الصرف .
- صورة للكهنة : لاستلام قطع الغيار التالفة بها بعد إتمام عمليات الإصلاح .
- صورة للخزينة : لمراجعة الأوراق – والدفع فيها .

أما الأصل : فهو عبارة عن كارت من الورق المقوي ويحفظ مع السيارة أثناء مرورها فى جميع الأقسام : ويسجل خلف التفتيش المدون به (فى ظهر أمر التشغيل) جميع أرقام مستندات الصرف تبعا لأرقام المخازن الفرعية بماكينة الترقيم حسب رقم مستند الصرف بالمخزن الفرعي حتى يسهل المراجعة .

– ولا يتم صرف أي إيصال من أي نوع من قطع الغيار أو الخامات إلا بموجب أصل أمر التشغيل مع مستند الصرف .

٤- بعد الإنتهاء من عملية الإصلاح بأي قسم من أقسام محطة الخدمة يقوم المفتش الذي قام بالتفتيش على السيارة عند دخولها وتحرير أمر التشغيل لها يقوم باستلامها من الورشة (قسم الإصلاح) بعد انتهاء عملية الإصلاح لتجربتها .

٥- يقوم المفتش المستلم للسيارة بتجربتها لمعرفة ما تم بها . وإذا وجد بها أي ملاحظات يقوم بتدوينها فى أمر التشغيل لمراجعة هذا العمل وتدون باقي الملاحظات على السيارة .

٦- بعد ذلك يقوم المفتش بمراجعة السيارة . وبعد الانتهاء من الإصلاح يأخذ صاحب السيارة أمر التشغيل ويتوجه به إلى قسم المراجعة لكتابة أسعار قطع الغيار التى صُرفت لسيارته لإصلاحها . ثم يتوجه إلى قسم الحسابات لتفريغ ساعات العمل حيث يحتوى أمر التشغيل على مكان خاص لتسجيل الساعات المستنفذة فى كل عملية . وأخيرا يتم الدفع فى خزينة محطة الخدمة .

وفيما يلي نماذج وصور مختلفة لأوامر التشغيل لمحطات خدمة وإصلاح السيارات :

شركة النصر لصناعة السيارات

إدارة البيع والتصدير

اذن تشغيل سريع رقم *

كود الحركة ٢٣	م. الصرف	كود العميل	اسم العميل	الفاتورة	طراز السيارة
مخزن رقم ٩٠	تاريخ الصرف		عنوانه	تاريخها	

مسلسل	العمليات المطلوبة	تكلفة المصنعية قرش	تكلفة المصنعية جنيه	رقم القطعة	كود التوريد	اسم الصنف	الوحدة	الكمية المنصرفة	سعر الوحدة قرش	سعر الوحدة جنيه	القيمة قرش	القيمة جنيه
	قيمة المصنعية					قيمة قطع الغيار						
						+ قيمة المصنعية						
	الاجمالى فقط وقدره					الاجمالى						

الاستقبال	التموين ومراقبة المخزون	المخزن	حسابات الورش	المراجعة	الخزينة

شركة النصر لصناعة السيارات
شركة مساهمة
البيع والتصدير
منطقة القاهرة

أمر تشغيل رقم _____

نوع الاصلاح : _____
تاريخ استلام السيارة
/ /
اسم المفتش _____

الاسم _____ رقم التليفون _____
العنوان _____

طراز	شاسيه	محرك	صفيحة معدنية	تاريخ الشراء	كيلو متر	عجلات إضافية	صندوق عدة

عملية رقم	بيانات الاصلاحات

محضر استلام وتسليم السيارة

عداد سرعة		لمبات صالون	
اكصدام امامى		مرآة داخلية	
فوانيس امامية		ولاعة	
برابريز امامى		طفاية سجاير	
مرآة جانبية		كاوتش بدلات	
ماسح زجاجى		لمبات كبود	
الواح زجاج		بطارية	
أكر أبواب		قفيز بطارية	
طاسات عجل		رديا تير	
اكصدام خلفى		ادوات كهربائية	
برابريز خلفى		أدوات تغذية	
فوانيس خلفية		غطاء زيت المحرك	
غطاء تنك بنزين		الهيكل	
طارة كلاكس		الدهان	
مقاعد		الكروم	
ماكينات زجاج		كوريك	
فرش الأرضية		مفتاح عجل	

أوافق على اجراء الاصلاحات المبينة أعلاه بأسعار المصنعيات وقطع الغيار السارية وقت انتهاء الاصلاح وتسديد قيمتها طبقا الفاتورة النهائية ووفقا لشروط الاصلاح المبينة خلفه .

ملاحظات _____

اسم مسلم السيارة _____ توقيع المفتش _____ توقيع المستلم _____
توقيع مسلم السيارة _____ (لاتسلم السيارة بعد الاصلاح الا بعد تسليم صورة أمر التشغيل الحمراء)

الشركة المصرية لصناعة وســـائل النقل الخفيف

الادارة التجـــارية
مركز الخدمة والصيانة
٦ قصر المشتهى المنيل ـ تليفون

فاتورة رقم _____

امر تشغيل رقم _____

القاهرة فى / /
السيد / _____ العنوان _____ تليفون _____
سيارة رقم _____ شاسيه : _____ محرك _____ عداد _____ الوقود _____

بيـان العمليـــات	رئيس الورش
	الميكانيكا
	الكهرباء
	السمكرة والبوية
	التفتيش
	تم اللازم ؟

الشركة المصرية لصناعة وسائل النقل الخفيف

الادارة التجـــارية
مركز الخدمة والصيانة
٦ قصر المشتهى المنيل
تليفون

فاتورة رقم ———

أمر تشغيل رقم .....

القاهرة فى / /

السيد / ——— العنوان ——— تليفون ———

سيارة رقم ——— شاسيه ——— محرك ——— عداد ——— الوقود ———

بيـــــان العمليات			
فقط وقدره ———			
سدد بتاريخ	توقيع الخزينة		

	قرش	مليم
المصنعيات		
قطع الغيار		
الأعمال الخارجية		
المجموع		

(الفاتورة)

تعريف الفاتورة :

هى بيان بالبضاعة المباعة تصدر من البائع إلى المشترى وتكون من أصل وعدة صور وتتضمن الفاتورة عدد الوحدات المباعة وبيانها وسعر الوحدة والسعر الكلى . وتكون غالبا مطبوعة باسم المنشأة أو الشركة . وتحتوى على البيانات اللازمة مثل :

اسم المنشأة والعنوان والسجل التجاري والبطاقة الضريبية والتليفون والرقم المسلسل للفاتورة وتاريخ تحريرها . وتستوفى بيانات أخرى كإسم مشترى البضاعة وتاريخ طلب البضاعة وشروط التسليم وأسلوب الدفع . كما يستوفى أيضا رسم الدمغة والضريبة المقررة قانونا حسب قيمة الفاتورة .

والنماذج التالية توضح صورة لفاتورة عن بيع قطع الغيار وأخرى لإصلاح إحدى السيارات:

شركة صناعة اليايات ومهمات وسائل النقل (يايات)

احدى شركات المؤسسة المصرية العامة للصناعات الهندسية

العنوان التلغرافى : ٨ شارع المصانع بالأميرية ـ القاهرة سجل تجارى

يايات مصر مكتب بريد سراى القبة

تليفون

فاتـــــورة

القاهرة فى ________ سنة

مطلوب من السيد /________

بيـــان	عدد	فـئة		الجملة	
		جنيه	قرش	جنيه	قرش

شركة مصر التجارة السيارات
شركة مساهمة عربية
المؤسسة المصرية العامة للتجارة الخارجية
١٢ شارع عبد الخالق ثروت ـ القاهرة
عملية رقم _____

محطات الخدمة
القاهرة : ٥ شارع النيل ـ امبابة ؛ ٤ شارع الادريسى ـ مصر الجديدة
الاسكندرية : ٧ شارع كلية الطب ت : فولكس واجن تحريرا فى / /

فاتورة نقدية

الرقم الكودى لمركز النشاط	٥/٥

المطلوب من السيد / _____

قطاع عام		قطاع خاص	
خدمات	أعمال	عائلى	أعمال

البيان وفقا لكشف العملية المرفق	القيمة			
	مبلغ جزئى		مبلغ كلى	
	مليم	جنيه	مليم	جنيه
قطع غيار				
مستوردة				
محلية				
مشتريات مباشرة على العملية				
قطع غيار				
متنوعات				
أشغال خارجية				
بنزين وزيوت				
بنزين ـ وسولار				
زيت ـ وفالفالين ـ وشحومات				
تشحيم				
سمكرة ودهان				
بوية				
سمكرة				
متنوعات				
المصنعية				
الجملة ـ فقط وقدره _____				

توقيع كاتب الفاتورة _____ توقيع المراجع _____ توقيع مدير المحطة _____

الفصل الرابع

جداول تقدير الأزمنة لعمليات
صيانة وإصلاح السيارات

جداول تقدير الأزمنة لعمليات صيانة وإصلاح السيارات

الجدول الاتى يبين متوسط الأزمنة اللازمة لبعض العمليات الصناعية التى تجرى على إصلاح السيارات المختلفة ، وقد أخذت بعد دراسة دقيقة فى ورش عديدة لإصلاح وصيانة السيارات . وقد استخلصت هذه الأزمنة وقدرت على أساسها أجور العمال الذين يقومون بالعمل فى كل عملية .

وقد وضعت هنا للاسترشاد بها والمقارنة عند حل المقايسات .

مسلسل	العملية	متوسط الأزمنة بالساعة		
		سيارات ركوب	سيارات نصف نقل	سيارات نقل بمحرك ٨ اسطوانات
	أولا : إصلاح المحرك			
١	فك وإعادة تركيب المحرك (لا يشمل ضبط المحرك)	٦	٦	٧ $\frac{١}{٢}$
٢	إصلاح شامل للمحرك – (يشمل العملية رقم ١ وتغيير جميع القطع اللازمة وتنظيف طلمبة الزيت وتجليخ الصمامات وضبط المحرك واختباره)	٢٤	٢٢	٤٠
٣	تغيير مجموعة جسم الاسطوانة(اى $\frac{١}{٢}$ محرك) مع ضبط المحرك واختباره	١٤	١٢	٢٤
٤	ضبط المحرك – ويشمل تنظيف وضبط شمعات الإشعال وإصلاح الموزع والمغذى وطلمبة البنزين والكشف على سير المروحة واختبار الطريق	٢ $\frac{٣}{٤}$	٢ $\frac{١}{٤}$	٦
٥	تغيير وجه التقسيمة أو مانع تسرب الزيت –والمحرك مركب بالشاسيه – ولا يشمل ذلك فك المشع "الرديتير"	٢	١ $\frac{١}{٢}$	٢ $\frac{١}{٢}$
٦	تغيير الورد المطاط المعلق عليها المحرك بالشاسيه	$\frac{٣}{٤}$	١ $\frac{١}{٤}$	١ $\frac{١}{٤}$

(تابع) جداول تقدير الأزمنة لعمليات صيانة وإصلاح السيارات

مسلسل	العملية	متوسط الأزمنة بالساعة		
		سيارات ركوب	سيارات نصف نقل	سيارات نقل بمحرك ٨ اسطوانات
٧	تغيير رأس الاسطوانات أو الجوان (ويشمل إزالة الكربون)	١ ٣/٤	٢	٢ ١/٢
٨	إصلاح كامل لرأس الاسطوانات (تجليخ السطح وتجليخ الصمامات)	٧	١٠	١٠
٩	تغيير شنابر المكبس (يشمل العملية رقم ١)	٧	١٠	١٢
١٠	تغيير عامود الكامات (يشمل العملية رقم ١ وتجليخ الصمامات)	١٤	١٤	١٦
١١	تغيير تروس عمود الكامات وعمود المرفق (المحرك مركب بالشاسيه)	١٤	١٤	١٤
١٢	تغيير طنبور عمود المرفق لسير المروحة	٣/٤	٣/٤	٣/٤
١٣	تغيير الحدافة (ويشمل فك صندوق السرعات)	٤	٤	٧
١٤	تغيير ترس الحدافة (بعد إنجاز العملية رقم ١٣)	١	١	١
١٥	تغيير توابع الصمامات	٨	٨	٨
١٦	ضبط خلوص الصمامات	١	١	١ ١/٤
١٧	تجليخ الصمامات وإزالة الكربون	٨	١٠	١٤
١٨	تغيير جوان غطاء الروافع المرتجحة (التاكيهات)	١/٢	١/٢	١/٢
	<u>دورة التزييت</u> :			
١٩	فك وإصلاح طلمبة الزيت	٤	٤	٤
٢٠	تغيير طلمبة الزيت وتنظيف المصفاة	٢ ١/٢	٢ ١/٢	٢ ١/٢

(تابع) جداول تقدير الأزمنة لعمليات صيانة وإصلاح السيارات

مسلسل	العملية	متوسط الأزمنة بالساعة		
		سيارات ركوب	سيارات نصف نقل	سيارات نقل بمحرك ٨ اسطوانات
٢١	تغيير مصفاة الزيت وتغيير الزيت	١/٤	١/٤	١/٤
	دورة التبريد :			
٢٢	تغيير المشع (الرديياتير)	١ ١/٤	١ ١/٤	٢ ١/٢
٢٣	تغيير أحد خراطيم المشع	١/٢	١/٢	١/٢
٢٤	تغيير طلمبة المياه	١ ١/٤	١ ١/٤	١ ١/٤
٢٥	إصلاح كامل لطلمبة المياه	٢	٢	٢
٢٦	تغيير المنظم الحراري (الثرموستات)	٣/٤	٣/٤	٣/٤
٢٧	تغيير المروحة	١/٢	١/٢	١
٢٨	تغيير أو ضبط سير المروحة	١/٢	١/٢	١/٢
٢٩	تغيير شبكة المشع	١ ٣/٤	١ ١/٤	٢ ٣/٤
	دورة التغذية بالوقود :			
٣٠	تغيير خزان الوقود	١ ١/٢	١ ١/٢	١ ١/٤
٣١	تنظيف جميع مواسير الوقود	١/٤	١/٤	١/٤
٣٢	تغيير خرطوم الوقود المتصل بالطلمبة (بنزين)	٢	٢	٢
٣٣	تغيير مجموعة طلمبة الوقود (بنزين)	١/٤	١/٤	١/٤
٣٤	إصلاح كامل لطلمبة الوقود (بنزين)	١ ١/٢	١ ١/٢	١ ١/٢
٣٥	تغيير مجمع التغذية (فرن الحر) أو جوانه	١	١ ١/٤	٢
٣٦	تغيير مجمع العادم (فرن العادم) أو جوانه	١	١ ١/٤	١ ١/٤

(تابع) جداول تقدير الأزمنة لعمليات صيانة وإصلاح السيارات

مسلسل	العملية	متوسط الأزمنة بالساعة		
		سيارات ركوب	سيارات نصف نقل	سيارات نقل بمحرك ٨ اسطوانات
٣٧	تغيير مجمع التغذيـــة والعـــادم لمحـــرك ذو ٨ أسطوانات	–	–	٣
٣٨	تغيير مجموعة المغذى	٣/٤	٣/٤	١
٣٩	إصلاح كامل للمغذى	١ ١/٢	٢	١ ٣/٤
٤٠	تغيير علبة كاتم الصوت	١/٤	١/٤	١
٤١	تغيير ماسورة العادم بعد علبة كتم الصوت	١/٤	١/٤	١/٢
٤٢	تغيير ماسورة العادم قبل علبة كاتم الصوت	١/٢	١/٢	١
٤٣	تغيير حامل ماسورة العادم (يضاف ١/٤ ساعة لكل حامل اضافى)	١/٢	١/٢	١/٢
	ثانيا : القابض وصندوق السرعات			
٤٤	تغيير مجموعة القابض (تشمل فـــك وتركيـــب صندوق السرعات)	٤	٤	١٠
٤٥	تغيير اسطوانة القابض (بعد إجـــراء العمليـــة السابقة)	٣/٤	٣/٤	١
٤٦	ضبط خلوص دواسة القابض	١/٤	١/٤	١/٤
٤٧	تغيير كرسي رولمان بلى القابض	٤	١/٢ ٤	٨
٤٨	فك وتركيب صندوق السرعات	٣	٣	٦
٤٩	إصلاح كامل لصندوق السرعات (يشمل العملية السابقة)	٨	٨	١٠

(تابع) جداول تقدير الأزمنة لعمليات صيانة وإصلاح السيارات

مسلسل	العمليه	متوسط الازمنه بالساعة		
		سيارات ركوب	سيارات نصف نقل	سيارات نقل بمحرك ٨ اسطوانات
٥٠	إصلاح كامل لرافعة نقل السرعات والقمرات	٣ ١/٢	٣ ١/٢	٢ ١/٢
٥١	تغيير موانع تسرب الزيت	١ ١/٢	١ ١/٢	١ ١/٢
	ثالثا : عمود الإدارة والمحور الخلفي :			
٥٢	تغيير عمود إدارة (الكردان)	١	١	٥ ١/٢
٥٣	تغيير الوصلة المفصلية	١ ١/٢	١ ١/٢	١ ١/٢
٥٤	تغيير مانع تسرب الزيت لعمود البنيون	١ ١/٤	١ ١/٤	١ ١/٤
٥٥	إصلاح كامل لمجموعة المحور الخلفي (يشمل ضبط الفرامل)	٩	٩	١٢
٥٦	تغيير مجموعة المحور الخلفي	٥	٥	٥
٥٧	تغيير المحور الخلفي (غلاف المحاور "الاكسات" فقط)	٩	٩	١٢
٥٨	تغيير مانع تسرب الزيت للمحور الخلفي	٤	٤	٤
٥٩	تغيير حامل التروس الفرقية	٢ ١/٢	٢ ١/٢	٢ ١/٢
٦٠	تغيير أكسات المحور الخلفي (عمود "أكس" واحد)	٣ ١/٢	٣ ١/٢	٣ ١/٢
	رابعا : التعليق			
٦١	تغيير الياءات الامامية (ياي واحد)	١ ٣/٤	١ ٣/٤	٢ ١/٢
٦٢	إصلاح الياءات الأمامية (ياي واحد) يشمل تغيير الجلب	—	—	٣

(تابع) جداول تقدير الأزمنة لعمليات صيانة وإصلاح السيارات

مسلسل	العملية	متوسط الأزمنة بالساعة		
		سيارات ركوب	سيارات نصف نقل	سيارات نقل بمحرك ٨ اسطوانات
٦٣	إصلاح مسامير ربط وتثبيت اليايات الامامية	—	—	٤
٦٤	تغيير مسمار النصف لليايات الامامية	—	—	٢
٦٥	تغيير اليايات الخلفية (الواحدة)	١ ١/٢	١ ١/٢	٣
٦٦	إصلاح اليايات الخلفية (الواحدة)	٢	٢	٤
٦٧	تغيير جميع جلب ومسامير اليايات الامامية والخلفية	٤	٤	٧
٦٨	تغيير مسمار الوسط (مسمار النصف) لليايات الخلفية	٤	٤	٦
٦٩	تغيير ممتصات الصدمات (الواحد)	١/٢	١/٢	١/٢
	خامسا : أجهزة القيادة ووصلاتها :			
٧٠	ضبط تروس القيادة	١	١	١
٧١	إصلاح كامل لمجموعة تروس القيادة (يشمل الفك والتركيب)	٥	٥	٤
٧٢	فك وتركيب مجموعة تروس القيادة	٣	٣	٢ ١/٢
٧٣	تغيير ذراع التوجيه (الخارج من العلبة)	١	١	٣/٤
٧٤	تغيير عجلة القيادة	١/٢	١/٢	١/٢
٧٥	تغيير زر جهاز التنبيه الكهربائي	١/٢	١/٢	١/٢

(تابع) جداول تقدير الأزمنة لعمليات صيانة وإصلاح السيارات

مسلسل	العملية	متوسط الأزمنة بالساعة		
		سيارات ركوب	سيارات نصف نقل	سيارات نقل بمحرك ٨ اسطوانات
	سادسا : المحور الأمامي :			
٧٦	إصلاح كامل للمحور الأمامي (يشمل تغيير الجلب وضبط زوايا العجلات)	٨	٨	٨ ١/٢
٧٧	تغيير المحور الامامى	٥	٥ ١/٢	٥
٧٨	الكشف على المحور الامامى وضبط زواياه	٢ ١/٢	٢ ١/٢	٤ ١/٢
٧٩	تغيير جلب بنوز المفصلة (للجانبين)	٤ ١/٢	٤ ١/٢	٥ ١/٢
٨٠	تغيير نهايات الأذرع الموصلة (يشمل ضبط الزوايا)	٢	٢ ١/٢	–
٨١	تغيير الأذرع (ذراعان) يشمل ضبط الزوايا	٢ ١/٢	٢ ١/٢	–
٨٢	تغيير نهاية ساق الدرب	١	١	١
٨٣	تغيير الساق المتوسط ما بين ذراع القيادة والساق الخامل	١	١	١
٨٤	تغيير الساق الخامل أو تغيير الجلبتين له(تعليق مستقل)	٣/٤	٣/٤	—
٨٥	تغيير حامل الساق الخامل (تعليق مستقل)	٣/٤	٣/٤	—
٨٦	تغيير التعليقة الخاصة بالمحور الامامى(تعليق مستقل)	١ ١/٢	١ ١/٢	–
٨٧	تغيير الياءات الحلزونية فى تعليقة المحور الامامى (ياي واحد)	١ ١/٤	١ ١/٤	–

(تابع) جداول تقدير الأزمنة لعمليات صيانة وإصلاح السيارات

مسلسل	العملية	متوسط الأزمنة بالساعة		
		سيارات ركوب	سيارات نصف نقل	سيارات نقل بمحرك ٨ اسطوانات
٨٨	إصلاح كامل للتعليق الامامى (تعليق مستقل)	٣	٣	–
	سابعا : العجلات :			
٨٩	تغيير مواضع العجلات الخمس (بالاحتياطي)	٣/٤	٣/٤	٣/٤
٩٠	تركيب عجلة واحدة (يشمل تغيير الإطار المطاط)	٣/٤	٣/٤	٣/٤
٩١	ضبط المقدمة للعجل الامامى	٣/٤	٣/٤	٣/٤
٩٢	ضبط رولمان بلى العجل الامامى	١ ١/٤	١ ١/٤	١ ١/٤
٩٣	تغيير سرة العجل الامامى (لا يشمل ضبط الفرامل) الواحدة	١ ١/٤	١ ١/٤	٣/٤
٩٤	تغيير سرة العجل الخلفي (لا يشمل ضبط الفرامل) الواحدة	١ ١/٤	١ ١/٤	١ ١/٤
٩٥	تغيير مسمار واحد للسرة (يضاف لكل مسمار بعد ذلك ١/٤ ساعة)	١ ١/٤	١ ١/٤	١ ١/٤
٩٦	تغيير رولمان بلى العجل الخلفي أو مانع تسرب الزيت	١	١	١ ١/٤
٩٧	تغيير رولمان بلى العجل الأمامى	١	١	١/٤
٩٨	تغيير اطارات العجلات جميعها ٥ عجلات	٢	٢	٢ ١/٤

(تابع) جداول تقدير الأزمنة لعمليات صيانة وإصلاح السيارات

مسلسل	العملية	متوسط الأزمنة بالساعة		
		سيارات ركوب	سيارات نصف نقل	سيارات نقل بمحرك ٨ اسطوانات
	ثامنا : الفرامل :			
٩٩	ضبط الفرامل (عملية صغرى) يشمل فك طنبور أمامي والكشف على الأحذية	١	١	١
١٠٠	ضبط الفرامل (عملية كبرى) يشمل فك وضبط فرملة اليد واستئصال الهواء	١ ٣/٤	١ ١/٤	٤ ١/٤
١٠١	استئصال الهواء من الفرامل جميعها	١/٢	١/٢	١/٢
١٠٢	تركيب تيل للفرامل	١ ١/٤	١ ١/٤	٢
١٠٣	أصلاح كامل لمجموعة الفرامل (يشمل الاسطوانة الرئيسية واسطوانات العجلات وارتكاز الأحذية وتغيير مجموعة فرملة اليد)	٨	٨	١٠
١٠٤	إصلاح اسطوانة العجلة الواحدة (يشمل الفك والتركيب واستئصال الهواء)	١ ١/٢	١ ١/٢	١ ١/٢
١٠٥	إصلاح الاسطوانة الرئيسية (يشمل الفك والتركيب واستئصال الهواء)	١ ١/٢	١ ١/٢	١ ١/٢
١٠٦	تغيير اسطوانة العجلة (يشمل استئصال الهواء وضبط الفرامل)	١ ١/٤	١ ١/٤	١ ١/٤
١٠٧	تغيير خرطوم الفرامل (يشمل استئصال الهواء)	١	١	١
١٠٨	تغيير رافعة فرملة اليد	٣/٤	٣/٤	١ ٣/٤

(تابع) جداول تقدير الأزمنة لعمليات صيانة وإصلاح السيارات

مسلسل	العملية	متوسط الأزمنة بالساعة		
		سيارات ركوب	سيارات نصف نقل	سيارات نقل بمحرك ٨ اسطوانات
١٠٩	تغيير جلب دواسات الفرامل والقابض	٣/٤ ١	٣/٤ ١	١/٤ ٢
١١٠	ضبط خلوص دواسة الفرامل أو (القابض)	١/٤	١/٤	١/٤
١١١	تغيير زنبرك إرجاع الدواسة	١/٢	١/٢	١/٢
	الدوائر الكهربية فى السيارة :			
١١٢	فك وتركيب المولد	٣/٤	٣/٤	١/٤
١١٣	إصلاح كامل للمولد	٢/٣ ٢	١/٢ ٢	١/٢ ٢
١١٤	تغيير فرشة المولد وتنظيف عضو التوحيد	٣/٤ ١	٣/٤ ١	١/٤ ١
١١٥	تغيير منظم الفولت	١/٤	١/٤	١/٤
١١٦	تغيير كامل البطارية (الواحد)	١/٤	١/٤	١/٤
١١٧	تغيير الامبيرومتر	٢/٣	٢/٣	٢/٣
١١٨	فك وتركيب محرك بدء الحركة المارش	١/٤	١/٤	١/٤
١١٩	إصلاح كامل لمحرك بدء الحركة	٢/٣ ٢	٢/٣ ٢	٢/٣ ٢
١٢٠	تغيير مجموعة محرك بدء الحركة	١/٤ ١	١/٤ ١	١/٤ ١
١٢١	تغيير المفتاح الاوتوماتيكى لمحرك بدء الحركة	٣/٤	٣/٤	٣/٤
١٢٢	تغيير مفتاح النور	١/٤	١/٤	١/٤
١٢٣	تغيير ملف الإشعال	١/٤	١/٤	١/٤
١٢٤	تغيير غطاء موزع الشرر	١/٤	١/٤	١/٤
١٢٥	تغيير مجموعة موزع الشرر	١/٢	١/٢	١/٢
١٢٦	إصلاح كامل لموزع الشرر	١/٤ ١	١/٤ ١	١/٤ ٢

(تابع) جداول تقدير الأزمنة لعمليات صيانة وإصلاح السيارات

مسلسل	العملية	متوسط الأزمنة بالساعة		
		سيارات ركوب	سيارات نصف نقل	سيارات نقل بمحرك ٨ اسطوانات
١٢٧	تغيير أسلاك شمعات الإشعال	٣/٤	٣/٤	١ ١/٤
١٢٨	فك شمعات الإشعال وتنظيفها وضبطها وتركيبها	١/٢	١/٢	١
١٢٩	ضبط الإضاءة للمصابيح الامامية	٣/٤	٣/٤	٣/٤
١٣٠	تغيير عاكس المصباح الامامى والزجاج " الواحد "	١/٢	١/٢	١/٢
١٣١	تغيير لمبة المصباح الامامى أو الزجاج " الواحد "	١/٤	١/٤	١/٤
١٣٢	تغيير زجاج المصباح الخلفي " الواحد "	١/٤	١/٤	١/٤
١٣٣	تغيير مفتاح نور لمبة تحذير الفرملة	٣/٤	٣/٤	٣/٤
١٣٤	تغيير قلاب النور الامامى	١/٢	١/٢	١/٢
١٣٥	تغيير مجموعة الأسلاك الامامية من الضفيرة	١/٢ ٤	١/٢ ٢	٤
١٣٦	تغيير مجموعة الأسلاك الخلفية من الضفيرة	١/٤ ١	١/٤ ١	٢
١٣٧	تغيير مبين مقدار البنزين بالخزان بلوحة القيادة	٣/٤	٣/٤	١
١٣٨	تغيير وحدة الخزان لمبين مقدار البنزين	٣/٤	٣/٤	١
١٣٩	تغيير مبين ضغط الزيت أو مفتاح التحذير لضغط الزيت	١/٢	١/٢	١/٤
١٤٠	تغيير عداد السرعة	٣/٤	٣/٤	٣/٤

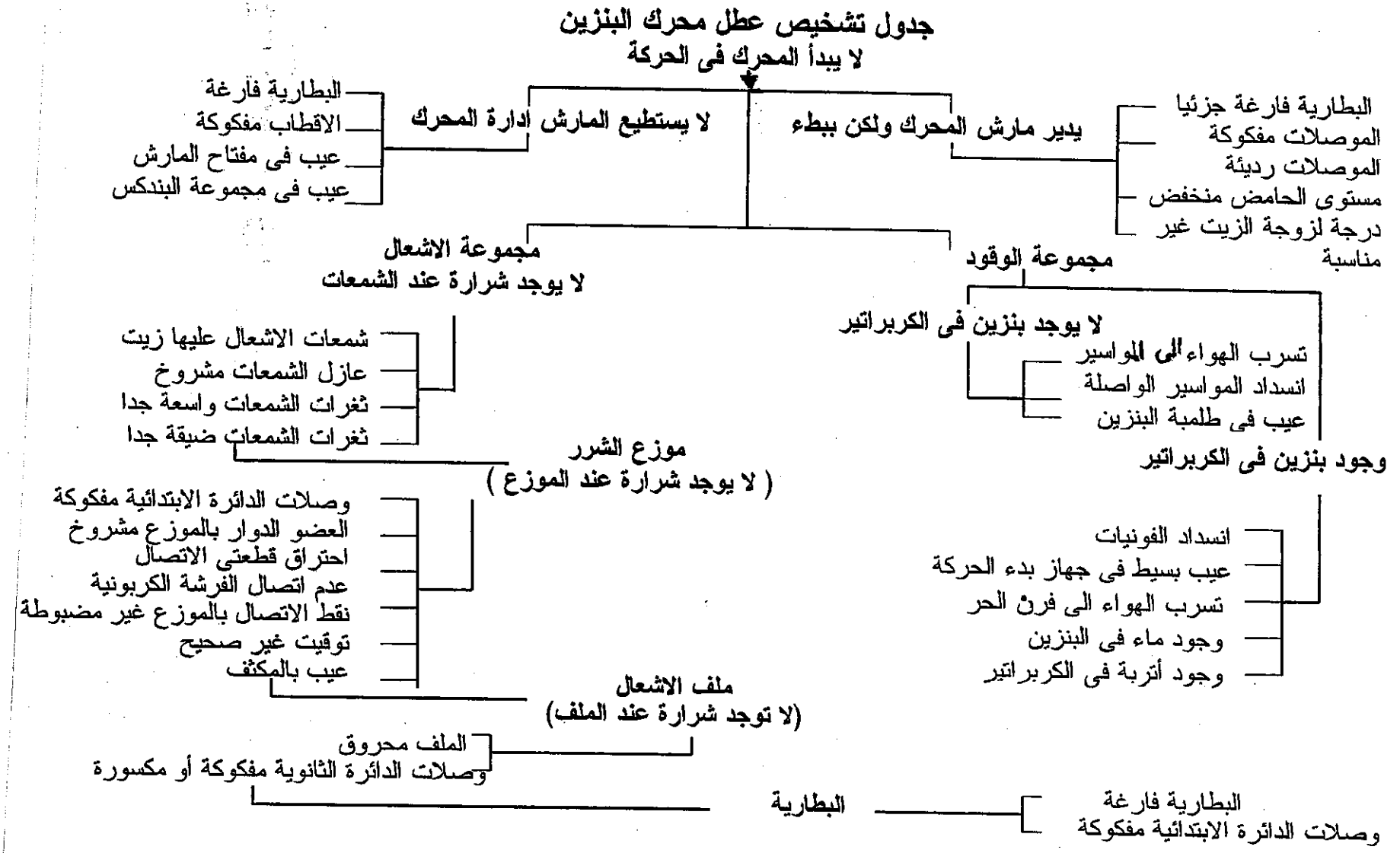
(تابع) جداول تقدير الأزمنة لعمليات صيانة وإصلاح السيارات

مسلسل	العملية	متوسط الأزمنة بالساعة		
		سيارات ركوب	سيارات نصف نقل	سيارات نقل بمحرك ٨ اسطوانات
١٤١	تغيير محرك ماسحات الزجاج	٣/٤	٣/٤	٣/٤
١٤٢	تغيير ذراع أو ريشة ماسحات الزجاج	١/٤	١/٤	١/٤
١٤٣	تغيير خرطوم ماسحات الزجاج	١/٤	١/٤	١/٤

الفصل الخامس

جداول تشخيص الأعطال

جدول تشخيص عطل محرك البنزين



ميكانيكي
التصاق الصمامات
الصمامات محروقة أو مكسورة
ياي الصمام مكسور
خلوص الصمام غير صحيح
الكربراتير
وجود ماء فى الكربراتير
وصلات البنزين مسدودة جزئيا
ضغط طلمبة الزيت منخفض
أو انسداد مرشح الطلمبة
وجود خطأ أو اتربة فى الإبرة
الإشعال
فك وصلات الضغط العالي إلى الشمعات
ثغرة شمعة الإشعال غير صحيحة
عازل شمعة الإشعال مشروخ
وصلات البطارية مفكوكة
المحرك يقطع
الكربراتير
انسداد مواسير البنزين
وجود ماء فى البنزين
التصاق إبرة الكربراتير
عيب فى طلمبة البنزين
خروج البنزين كعادم
تسرب الهواء
الإشعال
فك وصلات الدائرة الابتدائية
مسمار ربط الموزع مفكوك
عيب فى مفتاح الإشعال
المحرك يبدأ حركته ثم يقف
ميكانيكي
التصاق الصمام
حرق أو كسر الصمام
كسر ياي الصمام
الكربراتير
فونية السرعة البطيئة مسدودة
مسمار ضبط السرعة البطيئة
غير صحيح
يدور المحرك عند فتحة خانق كاملة فقط
ميكانيكي
تأخير فى الإشعال
قصر فى الدائرة الثانوية
صمام محروق أو قاعدة رديئة
خلوص الصمام غير صحيح
الكربراتير
خطأ فى إمداد البنزين
تسرب الهواء إلى فرق الحر
انسداد الفونيات جزئيا
المحرك لا يعطى القدرة اللازمة من الوقود
ميكانيكي
توقيت متقدم جدا
رواسب كربونية زائدة
كراسي مفكوكة أو مكابس
الكربراتير
مخلوط ضعيف
خطأ فى تغذية البنزين
صمام الدخول غير مغلق
تأخير فى الإشعال
شرقان الكربراتير
المحرك يدور ولكن غير منتظم

عيوب البطارية وأسبابها وطرق تلافيها

العيب	مظاهره	أسبابه	علاجه
البطارية فى حالة منخفضة من الشحن	١- إنخفاض قوة إضاءة المصابيح الأمامية عن المعتاد ٢- الإضاءة تتغير بتغير سرعة المحرك ٣- فشل المارش فى التشغيل ٤- صعوبة بدء دوران المحرك	١- عدم الإستعمال الكافى للسيارة ٢- إستهلاك زائد فى التيار ٣- إنخفاض مستوى السائل الالكتروليتى ٤- إنزلاق سير المروحة ٥- وصلات غير مثبتة فى دائرة الشحن ٦- المنظم فى حاجة إلى ضبط ٧- المولد فى حاجة إلى صيانة أو إصلاح	اشحن البطارية على معدل الشحن العادى يلزم تزويدها بالماء المقطر إضبط دائرة الشحن للمولد أضبط المنظم
زيادة شحن البطارية أكثر من اللازم	١- ارتفاع قراءة كثافة السائل الإلكتروليتى ٢- إحتراق اللمبات	١- المنظم والكتاوت فى حاجة إلى ضبط ٢- إستخدام زائد للشحن السريع	١- اضبط المنظم والكتاوت حسب المواصفات ٢- قلل من معدل شحن البطارية

العيب	مظاهره	أسبابه	علاجه
كبرته الألواح أكثر من اللازم	١- وجود شوائب كثيرة فى السائل الالكتروليتى ٢- التقوس الواضح للألواح ٣- الألواح ذات لون أبيض بعد مدة شحن طويلة	١- شحن غير كاف ٢- اهمال الإحتفاظ بمستوى السائل الالكتروليتىفوق مستوى الألواح بقدار ١٠ مم . ٣- ترك البطارية فى حالة تفريغ مدة طويلة	إذا أعيد شحن البطارية لمدة طويلة وبمعدل مناسب يمكن إزالة الكبريتات من على الألواح ويعتمد ذلك على مدى صلابة وسمك الكبريتات

عيوب دائرة الشحن وأسبابها وطرق تلافيها

العطل	أسبابه	علاجه
لمبة البيان لاتضىء	١- قطع فى الوصلة ٢- البطارية فارغة	١- أصلح العطل ونظف مواضع الإتصال ٢- اعد شحن البطارية
استمرار لمبة بيان الشحن فى الإضاءة حتى ولو كان المحرك دائراً بسرعة عالية	١- وجود عطل بالمولد ٢- وجود عطل بالوصلات ٣- انقطاع السير ٤- انزلاق السير ٥- تفحم عضو التوحيد ٦- تعطل المنظم	١- افحص المولد ٢- اصلح التوصيلات ٣- استبد ل السير ٤- اضبط شد السير ٥- استبدل عضو التوحيد ٦- ارجع لورشة الاصلاح واستبدل المنظم إذا لزم الأمر
ارتعاش ضوء لمبة بيان الشحن	١- وجود توصيلات غير مثبته جيداً ٢- وجود عيب بقاطع التيار (الكتاوت) بالمنظم	١- افحص جميع التوصيلات وإعد توصيلها جيداً ٢- يستبدل قاطع التيار
عدم وجود تيار شحن	١- احتراق المصهر(الفيوز) ٢- اختلاف توصيلات الكابلات ٣- تعطل المنظم	١- ركب مصهراً جديداً ٢- صحح التوصيلات ٣- استبدل المنظم

متاعب دائرة بدء الحركة وأسبابها وكيفية تلافيها

العيب	الأسباب	العلاج
محـــرك بدء الحركة لا يعمل أولا يستطيع إدارة المحرك	١- البطارية فارغة ٢- وجـــود مقاومة كبيرة فى الدائـــــرة(بســـــبب رداءة الوصلات غالباً) ٣- الفـــرش لا تتصـــل جيداً بعضو التوحيد "وغالباً بسبب رداءة عضو التوحيد أو تلفه او ضعف الياى" ٤- وجود أتربة أو قاذورات علي قطع إتصال المفتاح	١- اشحن البطارية ٢- اختبر بالفولتميتر ٣- نظـــف عضو التوحيد أو إختبر ضغط الياى. ٤ -تصنفر إذا لزم
محـــرك بدء الحركة يستهلك تـــياراً عالـــياً بالرغم من أن عزم الدوران منخفض	١- تـــآكل جلب محرك بدء الحـــركة (المارش) بسبب تصـــادم عضو الإستنتاج مع الاقطـــاب ويـــزيد إستهلاك التيار وتفرغ البطارية ٢- اعوجـــاج عمود محرك بـــدء الحـــركة أو فـــك أحد الأقطاب ٣- وجـــود دائرة قصر فى ملفـــات عضـــو الإستنتاج أو توصـــيل أرضـــى فى دائرة المجال أو توصيل أرضى فى مفتاح المارش	١- تغيير الجلب ٢- يختبر بواسطة كتلة على شكل حرف V ومبين ذو وجه الساعة ٣- يختبر كما هو الحال فى المولد بواسطة الجراولر أو لمبة إختبار

تعذر محرك بدئ الحركة فى فصل التعشيق مع الحدافة	١- ضعف ياى الرجوع فى حالة النوع ذو القابض فى إتجاه واحد . ٢- اعوجاج ترس البنيون او تلف أسنانه ٣- اعوجاج الرافعة ٤- خطأ فى تركيب محرك بدء الحركة أدى إلى تركيب ترس البنيون قريباً جداً من الحدافة	١- يغير الياى ٢- يغير ترس البنيون ٣- تستعدل الرافعة أو تغير ٤- يعاد التركيب بالطريقة الصحيحة
محرك بدء الحركة يدور لكنه لا يستطيع التعشيق مع المحرك	١- كسر ياى اللى فى مجموعة البنديكس ٢- وجود أتربة أو قاذورات على اسنان الجلبة أو أسنان ترس البنديكس (ترس البنيون) ٣- اعوجاج أو تلف القابض ذو الاتجاه الواحد ٤- كسر اسنان ترس الحدافة ٥- كسر أو شرخ الجلبة المقلوظة	١- يغير الياى ٢- تنظف بالبنزين ٣- يغير القابض ٤- يغير الترس ٥- تغير الجلبة
محرك بدء الحركة يدور بالرغم من إبعاد اليد عن المفتاح (يتبعه صوت عالى جداً لأن البنيون يحاول إعادة التعشيق)	وجود اتصال أرضى فى ملف مفتاح بدء الحركة أو زر بالمارش يؤدى إلى زيادة سخونة القرص النحاسى للمفتاح لدرجة إلتصاقه مع قطعتى الإتصال فيعمل على إستمرار سريان التيار بالرغم من إبعاد اليد عن المفتاح .	يفك كابل البطارية بسرعة ويفك المفتاح ويختبر

أعطال دائرة الإشعال وأسبابها وكيفية تلافيها

العطل	الأسباب	العلاج
عدم إنتظام الإشعال فى مختلف السرعات	١- تآكل القطع النحاسية الموجودة بغطاء الموزع ٢- تآكل قطعتى الإتصال أو وجود قاذورات بها ٣- تآكل الكعب الفبر الذى ينقل الحركة من كامة الموزع إلى رافعة قطعتى الإتصال ٤- تسرب التيار الكهربى بسبب وجود شروخ فى غطاء موزع الشرر أو شمعات الإشعال ٥- عدم ضبط ثغرة شمعة الإشعال	١- غير الغطاء إذا لزم ٢- نظفها أو غيرها إذا لزم الأمر. ٣- يغير إذا لزم الأمر ٤- إختير الموزع والشمعات وغيرها إذا لزم الأمر. ٥- اضبط الثغرة
عدم إنتظام الإشعال فى السرعة العالية	١- عدم ضبط ثغرة شمعة الإشعال ٢- تآكل قطعتى الإتصال أو وجود قازورات بها ٣- وجود عيب فى ملف الإشعال أو فى وصلات الأسلاك الخارجية	١- اضبط الثغرة ٢- نظفها أو غيرها ٣- إختبر الملف والوصلات

العطل	الأسباب	العلاج
عدم إنتظام الإشعال فى السرعة البطيئة أوتعذر بدء دوران المحرك	١- قلة ثغرة شمعة الإشعال ٢- قلة ثغرة قطعتى الإتصال أو تآكلها ٣- وجود عيب فى وصلات الدائرة الأبتدائية	١- اضبط الثغرة ٢- اضبطها أو غيرها ٣- اكشف عليها
عدم إدارة المحرك مع أن ملف الإشعال سليم	١- وجود رطوبة فى أسلاك ا صمام الهواء لدائرة ٢- تسرب التيار الكهربى من شمعات الإشعال بسبب شروخ أو تلف بها	١- نظف الأسلاك ٢- اختبرها وغير ما يلزم
تآكل قطعتى الإتصال	١- تلف المكثف ٢- سعة المكثف مختلف مع توقيت زاوية قفل قطعتي الإتصال	١- غير المكثف ٢- غير المكثف
ضعف شرارة ملف الإشعال	١- سخونة الملف ٢- عدم ضبط ثغرة قطعتى الإتصال ٣- تلف المكثف	١- اكشف عن مصدر السخونة ٢- اضبط الثغرة ٣- غير المكثف

الفصل السادس

خطوات الفك والتركيب لبعض عمليات الإصلاح فى السيارات

جميع الأزمنة المذكورة تقديرية

١ : خطوات الفك لإخراج المحرك خارج السيارة .

م	خطوات العمل الإجمالية	زمن العامل بالدقيقة	زمن المساعد بالدقيقة
١	إحضار العدة والمعدات اللازمة – رفع غطاء المحرك وفك مسامير تثبيت مفصلاته ورفعه خارج السيارة – فك كابلات البطارية ورفع البطارية خارج السيارة .	٢٠	٤٥
٢	تفريغ مياه التبريد من الرديتاير ومن المحرك – فك مسامير أقفزة خراطيم المياه العلوية والسفلية ونزعها – فك جميع اتصالات الرديتاير وإخراجه .	–	٥٠
٣	نزع أسلاك الضغط العالي من الشمعات والموزع وملف الاشتعال – فك الشمعات وإخراجها – فك موزع الشرر وإخراجه .	٢٠	٣٠
٤	نزع الأسلاك المؤدية لكل من الدينامو وبادئ الحركة الكهربائية ومبين الزيت ومبين حرارة المحرك – فك ورفع بادئ الحركة الكهربائي – تهوية شداد الدينامو ونزع سير المروحة – فك الدينامو وإخراجه .	٢٠	٣٠
٥	فك وإخراج منقى الهواء – فك جميع اتصالات المغذى ثم فك المغذى وإخراجه – فك اتصالات طلمبة البنزين ثم فك طلمبة البنزين وإخراجها – فك اتصال ماسورة العادم بمجمع العادم والتغذية	٢٠	٥٠
٦	فك اتصال دواسة القابض برافعة القابض – تحميل صندوق السرعات – فك اتصال صندوق السرعات بزهرة المحرك – فك اتصال المحرك بالشاسيه – رفع المحرك خارج السيارة ووضعه على حامل المحركات .	٤٠	٧٥

٢ : خطوات الفك لإخراج المحرك خارج السيارة وفك جميع أجزائه لأجراء عمـــرة كاملة عليه .

م	خطوات العمل الإجمالية	زمن العامل بالدقيقة	زمن المساعد بالدقيقة
–	نفس الخطوات السابقة ١-٢-٣-٤-٥-٦		
٧	فك المروحة وإخراجها – فك طنبور المروحة – فك ورفع طلمبة المياه – فك وحدة الإحساس بالحرارة .	١٥	٤٠
٨	فك فلتر الزيت – فك وحدة الإحساس بضغط الزيت – رفع عصا قياس مستوى الزيت – فك ورفع غطاء فتحة ملئ الزيـــت – فـــك خرطوم تنفيس كرتير الزيت ورفعه .	–	٣٠
٩	فك اتصال مجموعة قرص الضغط للقابض مع الحدافـــة – رفـــع قرص القابض – فك الحدافة .	١٥	٤٥
١٠	فك غطاء عمود الروافع ورفعه ورفع الجوان – فك وصلة الزيت المتصلة بعمود الروافع – فك عمود الروافع وإخراجـــه – نـــزع سيقان الدفع – فك الغطاء الجانبي لسيقان الدفع – فك مجمع العادم والتغذية – فك وش التقسيمة .	٢٠	٧٥
١١	فك غطاء الاسطوانات ورفعه – رفع الجوان – فـــك الصـــمامات وإخراجها بعد ترقيمها .	٦٠	٨٠
١٢	تصفية زيت المحرك – فك كرتير الزيت – فك طلمبة الزيت بعد فك اتصالاتها داخل المحـــرك – فـــك النهايـــات الكبـــرى لأذرع التوصيل وإخراج المكابس بالأذرع من فتحات الاسطوانات العليـــا – فصل المكابس عن أذرع التوصيل .	٧٥	٧٥
١٣	فك أغطية كراسي عمود المرفق ورفع العمود خارج المحرك –	١٥	٥٠

م	خطوات العمل الإجمالية	زمن العامل بالدقيقة	زمن المساعد بالدقيقة
	فك عمود الكامات وإخراجه		
١٤	غسيل الأجزاء السابق فكها وتنظيفها تمهيدا للكشف عليها .	-	٣٠
١٥	عمل الإصلاح المطلوب وهو إما :- (أ) خرط الاسطوانات وتنعيمها وتركيب طقم مكابس جديد . أو (ب) إخراج جلب الاسطوانات وتركيب جلب جديدة مع تركيب طقم مكابس جديد . أو (ج) تجليخ عمود المرفق وتركيب طقم سبيكة جديد لكراسي عمود المرفق وتركيب طقم سبيكة جديد للنهايات الكبرى لأذرع التوصيل .		
١٦	غسيل وتنظيف عام .		
١٧	إعادة تركيب الأجزاء السابق فكها بعكس خطوات الفك مع مراعاة : أ-تركيب طقم جوانات كامل للمحرك جديد . ب- ضبط خلوص الصمامات . ج- ضبط المغذى . د- ضبط توقيت المحرك . هـ- ملئ المحرك بالمياه . و- ملئ كرتير الزيت بالزيت . ز- تغيير زيت فلتر الهواء . **ملاحظة هامة** :- بعد إعادة الإصلاح أو تغيير أي أجزاء فى المحرك لابد وأن يتم تزييته منفردا قبل التركيب بزيت المحرك حيث أن ذلك الزيت ضروري لعملية التزييت المبدئية لهذا الجزء حتى يصل إليه زيت الدورة القادم من طلمبة الزيت .		

٣ : خطوات الفك لمحرك بنزين ذو صمامات علوية وعمود كامات علوي :

١- لتغيير جوان غطاء الاسطوانات .

٢- أو لتجليخ غطاء الاسطوانات .

م	خطوات العمل الإجمالية	زمن العامل بالدقيقة	زمن المساعد بالدقيقة
١	إحضار العدة والمعدات اللازمة – رفع غطاء المحرك – فصل البطارية .	–	١٥
٢	تصفية مياه المشعع – فك أقفزة جلدة المياه العليا ونزعها .	–	٢٠
٣	فك ورفع منقى الهواء – فك اتصالات المغذى ثم فك المغذى وإخراجه – نزع أسلاك شمعات الاشتعال – نزع غطاء الموزع – فك اتصال ماسورة العادم بمجمع العادم .	٢٠	٦٠
٤	فك وإخراج غطاء التاكيهات العلوي – فك غطاء ترس عمود الكامات العلوي – نزع ترس عمود الكامات بعد إمساك الكاتينة بسلك حتى لا تسقط داخل التجويف الموجود فى المقدمة – فك ورفع عمود الكامات .	٣٠	٦٠
٥	فك مسامير غطاء الاسطوانات ورفعه – رفع الجوان .	١٠	٣٥
٦	غسيل وتنظيف عام للأجزاء المفكوكة .		
٧	عمل الإصلاح المطلوب .		
٨	إعادة تركيب الأجزاء السابق فكها بعكس خطوات الفك مع مراعاة : أ- تركيب الجوان الجديد أو تجليخ غطاء الاسطوانات . ب- ضبط توقيت المحرك عند تركيب عمود الكامات وترسه . ج- ضبط خلوص الصمامات .		

م	خطوات العمل الإجمالية	زمن العامل بالدقيقة	زمن المساعد بالدقيقة
	د- ملئ المشعع بالمياه . هـ- توصيل البطارية . و- تجربة السيارة وضبط المغذى . **ملاحظة هامة** : قبل نزع ترس عمود الكامات ولضمان عدم اختلاف توقيت مجموع تروس الكامات والكتينة والكرنك . يجب إدارة المحرك حتى تطابق علامة ترس عمود الكامات والأخرى على الجسم الحامل لعمود الكامات - ثم يشق صندوق التروس وتشد فرملة اليد حتى لا يختل توقيت المحرك . **ملحوظة** : ١- يمكن بعد فك وإخراج غطاء الاسطوانات إزالة الكربون من غرف الاحتراق وجيوب الصمامات وتاج المكبس ثم فك الصمامات وعمل روديه لها . ٢- يمكن بعد فك وإخراج غطاء الاسطوانات إخراج الصمامات لسحقها أو تغييرها وتغيير قواعدها أو تغيير دلائل الصمامات .	٢٠	٢٠

٤ : خطوات فك وإخراج المغذى ثم فكه إلى أجزاء لعمل الإصلاح المطلوب .

م	خطوات العمل الايجابية	زمن العامل بالدقيقة	زمن المساعد بالدقيقة
١	إحضار العدة – رفع غطاء المحرك – فصل البطارية .	–	١٥
٢	فك وإخراج منقى الهواء – فك جميع اتصالات المغذى بالطلمبة والشفاط ودواسة البنزين وجهاز التقديم بالتخلخل – فك رباط المغذى بمجمع السحب ورفعه خارج السيارة .	١٠	٤٠
٣	غسيل وتنظيف المغذى من الخارج – فك المسامير التى تثبت نصفى المغذى مع بعضهما البعض – تنظيف غرفة العوامة ومرشح الزيت .	٥	٣٠
٤	نزع جميع نافورات المغذى مع ترتيبهم حتى لا يختلط أي منهم مكان الأخر – تنظيف جميع النافورات بالهواء المضغوط – تنظيف جميع ممرات البنزين داخل جسم المغذى بالهواء المضغوط	٢٠	٣٠
٥	فحص العوامة وإبرة المغذى .	١٠	
٦	عمل الإصلاح المطلوب حسب المقايسة وهو إما أن يكون :- (أ) فك المغذى بالكامل لتنظيفه . أو (ب) تغيير طقم نافورات المغذى . أو (ج) تغيير العوامة وإبرة العوامة وتنظيف المغذى .		
٧	إعادة تركيب الأجزاء السابق فكها بعكس خطوات الفك مع مراعاة : (أ) تركيب طقم جوانات جديد لضمان الإحكام . (ب)ضبط السرعة البطيئة للمغذى (وذلك بفك مسمار مصدر البنزين المركب على ذراع تحريك الباب السفلى حتى يقفل باب المغذى تماما ثم يعيد لفه للداخل بمقدار لفة واحدة – ثم نغلق مسمار المخلوط برفق حتى أخر مشواره للداخل ثم يفك نصف لفة (ج) تجربة السيارة وتسليمها .	١٥	١٥

٥ : طريقة فك وإخراج كاتينة المحرك لمحرك صمامات علوية وعامود كامات علوي .

م	خطوات العمل الاجمالية	زمن العامل بالدقيقة	زمن المساعد بالدقيقة
١	إحضار العدة والمعدات اللازمة–رفع غطاء المحرك –فصل البطارية	–	١٥
٢	تصفية مياه المشعع – فك أقفزة حلقتي المياه العليا والسفلى – فك المشعع وإخراجه .	١٠	٤٥
٣	تهوية شداد الدينامو – رفع سير المروحة – فك المروحة ورفعها .	١٠	٢٥
٤	فك طنبور الكرنك وإخراجه – فك الغطاء الواقي للكاتينة ومجموعة التوقيت ورفع الجوان .	٥	٣٠
٥	فك ترس الكاتينة العلوي الموجود فى عامود الكامات – نزع الكاتينة القديمة .	١٠	٢٠
٦	غسيل وتنظيف الأجزاء المفكوكة .	١٥	١٥
٧	إعادة تركيب الأجزاء السابق فكها بعكس خطوات الفك مع مراعاة : أ– تركيب الكاتينة الجديدة بعد ضبط توقيت المحرك . ب– ملئ المشعع بالمياه . ج– توصيل البطارية . د– تجربة السيارة وضبط المغذى . ملاحظة :يلاحظ عند تركيب الكاتينة يجب أولا ضبط توقيت المحرك وذلك بإدارة عمود الكرنك حتى تتطابق العلامتين الموجودة احداهما على ترس التوقيت الخاص بعمود الكرنك والعلامة الأخرى موجودة على جسم المحرك . وكذلك يضبط التوقيت الخاص بعمود الكامات مع الكاتينة بوضع العلامة الموجودة على ترس عمود الكامات مع العلامة الموجودة على جسم حامل عمود الكامات .	١٥	١٥

٦ : خطوات الفك للمحور الخلفي لتغيير الاكسات .

م	خطوات العمل الإجمالية	زمن العامل بالدقيقة	زمن المساعد بالدقيقة
١	إحضار العدة والمعدات اللازمة-نزع طاقة الأتربة – تهوية صواميل العجل الخلفي – تلجيم العجل الامامى – رفع السيارة من الخلف .	١٠	٣٥
٢	فك صواميل العجل الخلفي وإخراج العجل – نزع تيلة صامولة الاكس للعجلتين الخلفيتين وفك صامولة الاكس لكل من العجلتين الخلفيتين – نزع طنبوري العجلتين – نزع كراس البلى للعجلتين .	٢٠	٤٥
٣	فك طبة المحور الخلفي وتفريغ الزيت – فك وش علبة التروس الفرقية .	١٠	٢٥
٤	فك صامولة ربط الترسين الاكسين – إخراج الاكسين .	١٠	٢٥
٥	غسيل وتنظيف عام .		١٠
٦	إعادة تركيب الأجزاء السابق فكها بعكس خطوات الفك مع مراعاة أ- تركيب الأكس الجديد بدل الاكس التالف . ب- ملئ علبة التروس الفرقية بالزيت . ج- تجربة السيارة و تسليمها .	١٥	١٥

٧ : خطوات الفك للمحور الخلفي لتغيير ترس التاج وترس البنيون أو تغيير مجموعة التروس الفرقية أو ضبط الخلوص .

م	خطوات العمل الإجمالية	زمن العامل بالدقيقة	زمن المساعد بالدقيقة
١	إحضار العدة والمعدات اللازمة- تلجيم العجل الامامى – نزع طاسة الأتربة – تهوية صواميل العجل الخلفي – رفع السيارة من الخلف – وضع حوامل أسفل المحور الخلفي .	١٥	٤٠
٢	فك صواميل العجل وإخراج العجل الخلفي – نزع تيلة صامولة الاكس للعجلتين الخلفيتين – فك صامولة الاكس لكل من العجلتين الخلفيتين–نزع طنبور كل من العجلتين–نزع كراس بلى العجلتين.	٢٠	٤٥
٣	فك اتصال الفرامل بالمحور الخلفي – فك اتصال الايات بالمحور الخلفي – فك اتصال مساعدي الايات بالمحور الخلفي – فك الوصلة المفصلية الخلفية من جهة حامل ترس البنيون – رفع المحور الخلفي خارج السيارة .	٣٠	٧٥
٤	تفريغ زيت الكرونة – فك وش علبة التروس الفرقية – فك صامولتي ربط الاكسين بالترسين – إخراج الاكسين – رفع ترس التاج بمجموعة التروس الفرقية – فك حامل ترس البنيون وإخراج الترس بالحامل .	٣٠	٦٠
٥	غسيل وتنظيف عام .	١٥	١٥
٦	عمل الإصلاح المطلوب .		
٧	إعادة تركيب الأجزاء السابق فكها بعكس خطوات الفك مع مراعاة		
	أ- ضبط خلوص مجموعة النقل النهائي .	٤٥	٤٥
	ب–ملئ الكرونة بالزيت . ج- استئصال هواء الفرامل .		
	د- تجربة السيارة وتسليمها .	٢٠	٢٠

٨ : خطوات الفك للوصول لجلب بنوز مفصلتي العجلتين الأماميتين .

م	خطوات العمل الإجمالية	زمن العامل بالدقيقة	زمن المساعد بالدقيقة
١	إحضار العدة والمعدات اللازمة– نزع نهاية الأتربة للعجل الامامى – تهوية صواميل العجل الامامى .	–	٢٥
٢	تلجيم العجل الخلفي – رفع السيارة من الأمـــام – فـــك اتصـــال الفرامل للعجل الامامى مع الحرص من تسرب زيت الفرامل .	١٠	٢٠
٣	فك ساق الدرب من نهايتيه – فك اتصال ساق الجر والسحب مـــن جهة اتصاله بكوعه القيادة – فك اتصال السوست بالمحور الامامى – فك اتصال أذرع مساعدي السوست بالشاسيه .	٢٠	٦٠
٤	رفع السيارة من الشاسيه من نقط خلف اتصال السوست –إخـــراج مجموعة المحور الامامى بمفصلتي القيادة خارج السيارة .	١٠	٢٠
٥	فك صامولة الاكسين بعد نزع التيلتين ونزع الطنبـــورين– نـــزع رولمان بلى العجل الامامى – فك قرصي الأحذية واخراجهما .	١٥	٥٠
٦	فك خابور تثبيت مفصلة القيادة وإخراج مفصلة القيادة من نهايـــة المحور لكل عجلة – إخراج جلب مفصلتي القيادة المتآكلة .	٢٠	٣٥
٧	غسيل وتنظيف عام .	–	٢٠
٨	إعادة تركيب الأجزاء السابق فكها بعكس خطوات الفك مع مراعاة أ– تركيب الجلب الجديدة مكانها وبرغلتها . ب– التأكد من ربط موصلات القيادة حتى لا يكون هناك خلوص . ج– ضبط زوايا ميل العجل الامامى . د– ضبط لم المقدمة . هـ – التأكد من عدم وجود هواء فى المجموعة . و– ضبط خلوص الفرامل . س– تجربة السيارة وتسليمها .	٦٠ ٢٠	٦٠ ٢٠

٩ : خطوات الفك لإخراج الاسطوانة الرئيسية للفرامل (الماستر) لإصلاحه .

م	خطوات العمل الإجمالية	زمن العامل بالدقيقة	زمن المساعد بالدقيقة
١	إحضار العدة – رفع غطاء المحرك – فصل البطارية .	–	١٥
٢	نزع الخرطومين الموصلين من خزان الزيت للفرامل واستقبال زيت الفرامل فى إناء نظيف لاستعماله – فك لواكير الفرامل الموصلة لكل من الفرامل الامامية والخلفية .	١٠	٣٠
٣	فك صامولة رباط الاسطوانة الرئيسية للفرامل فى جسم السرفو ورفع الاسطوانة الرئيسية من مكانها وغسلها من الخارج .	١٠	٢٠
٤	نزع جلد مانع التراب من نهاية الاسطوانة الرئيسية القريبة من السرفو – نزع طلمبة الإحكام الامامية فى النهاية الأخرى للاسطوانة الرئيسية للفرامل الايدروليكية .	١٠	١٠
٥	إخراج الأجزاء الداخلية وباقي المكابس من الاسطوانة وباقي المكابس من الاسطوانة الرئيسية .	١٥	–
٦	غسيل وتنظيف عام .	–	١٠
٧	عمل الإصلاح المطلوب بالمقايسة وهو تغيير طقم الجلود الخاص بالاسطوانة الرئيسية للفرامل .		
٨	إعادة تركيب الأجزاء السابق فكها بعكس خطوات الفك مع مراعاة أ- عند تجميع الاسطوانة الرئيسية وتركيب طقم الجلود الجديد يراعى تندية الجلود بسائل الفرامل قبل وضعها داخل الاسطوانة الرئيسية. ب- تغيير زيت الفرامل بالكامل . ج- ضبط خلوص الدواسة. د- استئصال الهواء من دائرة الفرامل . هـ- تجربة السيارة وتسليمها .	٤٥ ١٥	٤٥ ١٥

١٠ : خطوات فك العجل الامامي لتغيير تيل الفرامل القرصية للعجلات الامامية .

م	خطوات العمل الاجمالية	زمن العامل بالدقيقة	زمن المساعد بالدقيقة
١	إحضار العدة والأجهزة اللازمة – نزع طاسة الأتربة للعجل الامامى – تهوية مسامير العجل الامامى .	–	٢٠
٢	تلجيم العجل الخلفي – رفع السيارة من الأمام – فك العجل الامامى وإخراجه .	٥	٢٠
٣	نزع تيلتى قطعة التثبيت لكل عجلة – نزع قطعتي التثبيت بواسطة مفك .	١٠	١٠
٤	نزع مجموعة الاسطوانة الفرعية لكل عجلة من حول القرص – نزع قطعتي التيل المراد استبدالهما لكل عجلة مع ملاحظة الياى الموجود خلفهما حتى لا يسقط .	١٥	١٥
٥	تنظيف مكبس الاسطوانة الفرعية جيدا وغسله – دفع مكبس الاسطوانة الفرعية للداخل فى مكانه .	١٠	١٥
٦	غسيل وتنظيف عام .		١٥
٧	إعادة تركيب الأجزاء السابق فكها بعكس خطوات الفك مع مراعاة أ- تركيب قطع التيل الجديد مكان القديمة مع وضع كل الكلبسات والياءات فى مكانها الصحيح . ب- ملئ خزان زيت الفرامل بسائل الفرامل . ج- استئصال الهواء من دائرة الفرامل . د- ضبط خلوص الفرامل . هـ- تجربة السيارة وتسليمها .	٤٥	٤٥ ١٥

الفصل السابع

خطوات الفك والتركيب لبعض عمليات الإصلاح فى السيارات ذات المحركات العرضية

جميع الأزمنة المذكورة تقديرية

١- خطوات فك وإخراج المحرك البنزين خارج السيارة (محرك عرضي لسيارة فيات ١٢٨)

ملاحظة هامة :فى جميع المحركات العرضية لا يمكن إخراج المحرك بدون أجهزة نقل الحركة ولكن يمكن فك وإخراج مجموعة أجهزة نقل الحركة بدون فك ورفع المحرك .

م	خطوات العمل الإجمالية	زمن العامل بالدقيقة	زمن المساعد بالدقيقة
١	إحضار العدة – رفع غطاء المحرك وفكه ورفعه خارج السيارة – فك اتصالات البطارية ورفعها خارج السيارة .	٢٠	٤٥
٢	تصفية مياه المشسع ودورة التبريد – فك أقفزة جلدتي المياه العليا والسفلى ونزعها – فك جميع اتصالات المشسع وإخراجه – تصفية زيت المحرك وزيت التروس .	٢٠	٥٠
٣	فك وإخراج القنطرة السفلية – فك ورفع الأغطية الصاج من أسفل المحرك .	–	٣٠
٤	فك اتصال ذراع تحريك السرعات بصندوق التروس – فك اتصال كابل التوصيل الارضى بالشاسيه .	–	٢٠
٥	نزع أسلاك الشمعات ورفع غطاء الموزع – فك منقى الهواء ورفعه – فك جميع اتصالات المغذى ثم فك المغذى وإخراجه – فك اتصال ماسورة العادم بمجمع العادم .	٢٠	٦٠
٦	نزع سلك مبين درجة الحرارة – نزع سلك مبين الزيت – فك السلوك الواصلة لبادئ الحركة والدينامو .	–	٢٠
٧	فك اتصال كابل القابض – فك اتصال عداد السرعات بصندوق السرعات – فك عمود الإدارة الأيمن والأيسر (الكردان) .	٢٠	٣٠
٨	رفع السيارة بالكوريك حتى ترتفع العجلات الامامية بمقدار ٣٠ سم عن الأرض مع وضع حمالة قوية تحت نقاط التحميل .		٣٠

م	خطوات العمل الإجمالية	زمن العامل بالدقيقة	زمن المساعد بالدقيقة
٩	نزع عمودي الإدارة بفكهما بالموصلات الكروية (الكوبلن) من ناحية العجلات – فك العجل الامامى وإخراجه .	٣٠	٣٠
١٠	تركيب سلسلة الرفع فى مقدمة ومؤخرة المحرك فى الحلقة الخاصة بذلك ورفع المحرك وألات الجر رفعا بسيطا كتحميل – فك مسمار تثبيت قاعدة المحرك فى الجسم – إنزال المحرك ومجموعة الجر . **ملاحظة :** لفصل ألات الجر عن المحرك يجرى الاتى :	٣٠	٥٠
١١	فك ورفع محرك بدء الحركة (المارش) – فك رباط القنطرة السفلية فى صندوق التروس – فك الصاج الواقي للمحرك فى الوصلة ما بين المحرك وصندوق التروس .	٢٠	٥٠
١٢	فك الصواميل المثبتة لصندوق التروس مع المحرك (صواميل داير المحرك) – نزع صندوق التروس من المحرك وبذلك يتم فصل ألات الجر عن المحرك . **ملحوظة هامة :** ١) فى جميع المحركات العرضية مثل السيارة فيات ١٢٨ لا يمكن فك كرتير الزيت إلا بعد رفع المحرك من مكانه بالسيارة. ٢) بعد فك المحرك ورفعه من السيارة وفصله عن ألات الجر يمكن فك المحرك إلى أجزاء لخرط وتجليخ الاسطوانات أو لتغيير جلب الاسطوانات أو تجليخ بنوز المرفق أو لتغيير سبائك محاور المرفق والنهايات الكبرى لأذرع التوصيل	٤٠	٤٠

م	خطوات العمل الإجمالية	زمن العامل بالدقيقة	زمن المساعد بالدقيقة
	٣) كذلك يمكن عمل الإصلاح المطلوب بألات الجر (صندوق سرعات – قابض) . ٤) لفك المكابس بأذرع التوصيل لابد من رفع المحرك خارج السيارة – ثم فك غطاء الاسطوانات – ثم يفك كرتير الزيت – ثم تفك النهايات الكبرى لأذرع التوصيل ثم ترفع المكابس بالأذرع من أعلى الاسطوانة . ٥) لفك وإخراج عمود المرفق بعد أخراج المحرك من السيارة يفك وش السلندر – ثم يفك كرتير الزيت – ثم تفك النهايات الكبرى لأذرع التوصيل وترفع المكابس بالأذرع من الفتحات العليا للاسطوانات – ثم تفك طلمبة الزيت – ثم فك كراسي المرفق – إخراج عمود المرفق .		

٢ : خطوات فك غطاء الاسطوانات لمحرك سيارة ١٢٨ فيات (المحـــرك عرضـــي)

لتغيير الجوان أو لتجليخ غطاء الاسطوانات .

م	العملية	زمن العامل بالدقيقة	زمن المساعد بالدقيقة
١	إحضار العدة والمعدات اللازمة – رفع غطـــاء المحـــرك – فـــك اتصال البطارية .	–	٢٠
٢	نزع الإطار الاحتياطي من مكانه – فك أقفزة جلدة الميـــاه العليـــا ونزعها .	–	٢٠
٣	نزع الأسلاك الواصلة للشمعات من غطاء الموزع ومن الشمعات – نزع سلك مبين الحرارة .	–	١٠
٤	فك وإخراج منقى الهواء – فك جميع اتصالات المغذى ثـــم فـــك المغذى ورفعه – فك اتصال ماسورة العادم بمجمع العادم .	٢٠	٤٥
٥	فك ورفع الغطاء الواقي لسير عمود الكامات – تهويـــة صـــامولة شداد سير عمود الكامات ونزع السير من على ترس عمود الكامات .	٢٠	٤٠
٦	فك غطاء التاكيهات ورفع الجوان .	–	١٥
٧	فك غطاء الاسطوانات ورفعه – رفع الجوان .	١٠	٣٥
٨	غسيل الأجزاء المفكوكة وتنظيفها .	–	١٥
٩	عمل الإصلاح المطلوب .		
١٠	إعادة تركيب الأجزاء السابق فكها بعكس **خطوات الفك** مع مراعاة :- أ- تركيب الجوان الجديد . ب- ضبط خلوص الصمامات ج- ملئ المشمع بالمياه . د- توصيل البطارية	٤٥	٤٥
	هـــ- تجربة السيارة وضبط المغذى .	٢٠	٢٠

٣ : خطوات فك غطاء الاسطوانات وفك الصمامات لمحـرك سـيارة فيـات ١٢٨ (محـرك عرضي) لعمل رودية للصمامات أو تجليخها وخرط قاعدتها وتغيير قاعدتها أو تغيير قواعد أو دلائل الصمامات أو إزالة الكربون من غرف الاحتراق وجيوب الصمامات وتاج المكبس .

م	خطوات العمل الإجمالية	زمن العامل بالدقيقة	زمن المساعد بالدقيقة
٥	نفس الخطوات السابقة ١- ٢- ٣- ٤- ٥- ٦- ٧		
٨	فك الصمامات وملحقاتها .	٤٥	٤٥
٩	عمل الإصلاح المطلوب وهو إما أن يكون :-		
	أ- سحق الصمامات على قواعدها بمسحوق الصنفرة الخشن ثـم مسحوق الصنفرة الناعم .	٤٠	٩٠
	ب- تجليخ رؤوس الصمامات – خرط وتجليخ قواعد الصمامات – سحق الصمامات على قواعدها .	١٢٠	٦٠
	أو (ج)- نزع قواعد الصـمامات التالفـة – تركيـب قواعـد الصمامات الجديدة – سحق الصمامات على قواعدها .	١٢٠	٦٠
	أو (د)- نزع دلائل الصمامات – تركيب دلائل الصمامات الجديدة .	٦٠	٦٠
	أو (هـ)- رفع بايات الصمامات التالفة-تركيب البايات الجديدة.		
	أو(و)- إزالة الكربون من غرف الاحتراق وجيوب الصـمامات وتاج المكبس – سحق الصمامات على قواعدها .	٦٠	١٨٠
١٠	غسيل الأجزاء وتنظيفها بعد عمل الإصلاح المطلوب .		
١١	إعادة تركيب الأجزاء السابق فكها بعكس خطوات الفك مع مراعاة :		
	أ- تغيير مانع زيت الصمام . ب- ضبط خلوص الصمامات. ج-ملئ المشمع بالمياه . د- توصيل البطارية.	٤٥	٤٥
	و-تجربة السيارة وتسليمها .	٢٠	٢٠

٤ : خطوات فك وإخراج مجموعة أجهزة نقل الحركة (ألات الجر) والمحرك مكانه بالسيارة وذلك فى حالة المحركات العرضية كالسيارة فيات ١٢٨ لعمل الإصلاح المطلوب .

م	خطوات العمل الإجمالية	زمن العامل بالدقيقة	زمن المساعد بالدقيقة
١	إحضار العدة والمعدات اللازمة – تجهيز السيارة للعمل – تفريغ زيت صندوق التروس – نزع العجلة الاحتياطية لتوسيع المكان – فك اتصالات البطارية ونزعها من مكانها .	٢٠	٦٠
٢	فك قنطرة الشكمان السفلى التى تربط الشكمان بألات الجر – فك توصيلات وذراع تحريك السرعات فى صندوق السرعات .	٢٠	٤٠
٣	فك أسلاك المارش (بادئ الحركة الكهربائي) ثم فكه وإخراجه – نزع سلك عداد السرعة من نهايته الموجودة فى صندوق التروس – فك صامولتي كابل القابض فى نهايته الموجودة فى أعلى صندوق التروس .	٢٠	٤٠
٤	فك صواميل تثبيت نهايتي عمود الإدارة من وسط صرة العجلتين الأماميتين – رفع السيارة بالكوريك مع وضع حوامل تحت النقط القوية فى الجسم – تثبيت العجلات الخلفية .	٣٠	٥٠
٥	فك عمودي الإدارة (الكوبلنج) (بفك صامولة التثبيت ومجموعة الطنبورة ثم فك الفلانشة الثلاثية عن النهاية الداخلية للعمود – فك العمود خارج صندوق التروس – فك عمود التوازن (الاستابليزر) لإفساح المجال لإخراج مجموعة نقل الحركة (ألات الجر) بسهولة	٣٠	٨٠
٦	وضع كوريك تحت مجموعة نقل الحركة – فك صواميل تثبيت الحامل الثلاثي فى مجموعة نقل الحركة – فك مسماري تثبيت الحامل السفلى فى القنطرة الموجودة أسفل المحرك – نزع الحامل الثلاثي ومانع التراب عن ترس الحدافة – فك صواميل تثبيت المجموعة فى المحرك – خفض الكوريك وإنزال مجموعة الجر – رفع مجموعة الجر للخارج . **<u>ملحوظة</u>** : يمكن بعد إخراج مجموعة ألات الجر فك وعمل الإصلاح المطلوب فى كل من القابض وصندوق التروس.	٦٠	١٢٠

٥ : خطوات الفك والتركيب لإصلاح قابض لسيارة محركها عرضي .

م	خطوات العمل الإجمالية	زمن العامل بالدقيقة	زمن المساعد بالدقيقة
–	نفس الخطوات السابقة ١-٢-٣-٤-٥-٦ السابقة المذكورة في خطوات فك وإخراج مجموعة أجهزة نقل الحركة (ألات الجر) والمحرك مكانه بالسيارة .		
٧	فك اتصال رافعة القابض برولمان بلى الضغط – فك واخرج مجموعة قرص الضغط – إخراج قرص القابض .	٣٠	٣٠
٨	إجراء الإصلاح المطلوب حسب المطلوب بالمقايسة وهو إما أن يكون :- (أ) تغيير قرص القابض – أو تغيير بطانة احتكاك قرص القابض أو(ب) فك الحدافة وفك مجموعة قرص الضغط لتجليخ سطح كل من الحدافة وقرص الضغط على آلة تجليخ الأسطح المستوية .		
٩	غسيل وتنظيف عام	–	٣٠
١٠	إعادة تركيب الأجزاء السابق فكها بعكس خطوات الفك مع مراعاة:		
	أ- ضبط خلوص القابض .	٢٠	٢٠
	ب- تجربة السيارة وتسليمها .		

الفصل الثامن

تطبيقات لمقايســـــات لإصلاح السيارات

مقايسة رقم (١)

يشكو صاحب سيارة ملاكي تعمل بالبنزين ذو ٤ أسطوانات من العيوب التالية :-

١- عدم انتظام دوران المحرك مع ضعف في قدرته بالرغم من أن المحرك ودائـــرة التغذيـــة بحالة جيدة .

٢- كثرة احتراق قطعتي الاتصال بموزع الشرر .

وبالكشف على السيارة في محطة الخدمة تبين أن السبب هو وجود أعطال في دائـــرة الإشـــعال كالآتي :-

- أسلاك دائرة الضغط العالي مستهلكة ويلزم تغييرها .
- شمعات الإشعال تحتاج إلى تغيير لسوء حالتها .
- المكثف به قصر وقطعتي الاتصال بموزع الشرر محترقة ويلزم تغييرها

و المطلوب هو :

١- عمل جدول خطوات العمل الإجمالية الخاصة بالإصلاح محدداً بالأزمنـــة و أجـــور العمال .

٢- حساب التكاليف النهائية للإصلاح مع تغيير ما يلزم مع رصد النتائج فـــى الجـــداول الخاصة بذلك **إذا علمت أنه** :

١- يتم التوريد وتركيب قطع الغيار اللازمة بمعرفة محطة الخدمة .

٢- أجر العامل الفني فى الساعة ٣ جنيه وأجر المساعد جنيه واحد فى الساعة.

ملحوظة : يتم الاستعانة بجدول الخامات المستهلكة وقطع الغيار اللازمة المرفقة فى حل المقايسة.

(جدول الخامات المستهلكة وقطع الغيار)

الصنف	سعر الوحدة		الصنف	سعر الوحدة	
	قرش	جنيه		قرش	جنيه
بنزين (لتر)	–	١	شـــــحم (كيلو)	–	٥
كيروسين (لتر)	٥٠	–	مكثف (بالعدد)	٥٠	٥
صنفرة (فرخ)	–	١	قاطع اتصال (أبلاتين) بالعدد	٥٠	٥
كهنة (كيلو)	–	١	عضو دوار للموزع (بالعدد)	–	٨
أسلاك الضغط العالي (طقم)	–	١٨	شمعات إشعال (طقم)	–	٢٠

الحـــــــــــــل

١- جدول الخامات المستهلكة وقطع الغيار المطلوبة :

الصنف	سعر الوحدة		الكمية	خامات مستهلكة		قطع غيار		ملاحظات
	ق	جنيه		ق	جنيه	ق	جنيه	
بنزين (لتر)	–	١	٢	–	٢			
كهنة (كيلو)	–	١	$\frac{١}{٤}$	٢٥	–			
شمعات إشعال/ طقم	–	٢٠	١			–	٢٠	التوريد
مكثف (بالعدد)	٥٠	٥	١			٥٠	٥	بمعرفة
قاطع اتصال أبلاتين	٥٠	٥	١			٥٠	٥	محطة
طقم أسلاك الضغط العالي	–	١٨	١			–	١٨	الخدمة
ثمن الخامات المستهلكة				٢٥	٢			
ثمن قطع الغيار وزيوت التغيير						–	٤٩	

٢- جدول خطوات العمل الإجمالية وأجور العمال :

م	خطـــوات العمـــــــــل الإجمالـــية	عامل ماهر		عامل مساعد	
		دقيقة	ساعة	دقيقة	ساعة
١	إعداد السيارة للعمل وتجهيز العدة	–		١٠	
٢	نزع أسلاك الضغط العالي وفك غطاء موزع الشرر- فك شمعات الإشعال	١٠		٢٠	
٣	فك صامولة تثبيت موزع الشرر ورفعه بعد فك سلك الدائرة الابتدائية الواصل إليه – فك الابلاتين والمكثف من موزع الشرر	٢٠		–	
٤	غسيل الأجزاء الخاصة بموزع الشرر وغطاء الموزع بالبنزين وتجفيفها	–		١٠	
٥	تركيب طاقم الابلاتين الجديد وضبط الثغرة المقررة – – تركيب المكثف الجديد وتوصيل دائرته مع الابلاتين	٢٠		–	
٦	وضع موزع الشرر مكانه بالمحرك مع تحديد اتجاه الحريق (مراعاة ترتيب الإشعال) وتثبيته مكانه مع تركيب غطاء الموزع وتثبيته – توصيل سلك الدائرة الابتدائية للموزع	٢٠		١٠	
٧	تركيب شمعات الإشعال الجديدة مع التأكد بضبط الثغرة – توصيل أسلاك الضغط العالي الجديدة حسب ترتيب الإشعال	٢٠		١٠	
٨	إدارة المحرك مع ضبط توقيت الإشعال للحصول على إدراة منتظمة للمحرك – تجربة السيارة وتسليمها	١٠		–	
	المجمـــوع الكـــــلى للأزمنـــــــة	١٠٠	–	٦٠	–

أجـر العـامل المـــاهر = ٣ × $\frac{١٠٠}{٦٠}$ = ٥ جـــنيه

اجـر العـامل المســاعد = ١ × $\frac{٦٠}{٦٠}$ = ١ جـــنيه

إجمالي أجـــور العمـــــال ستـــة جنيهـات فقـــط ،

٣ – **أجور استهلاك الماكينات** : لا يوجد

٤– **جدول التكاليف النهائية** :

م	البيان	القيمة		الجملة		ملاحظات
		ق	ج	ق	ج	
	المصاريف المباشرة :					
١	الخامات المستهلكة	٢٥	٢			
٢	أجور العمال	–	٦			
٣	أجور تشغيل الماكينات	–	–			
٤	مجموع المصاريف المباشرة			٢٥	٨	
	المصاريف الغير مباشرة					
٥	استهلاك العدد اليدوية والمهمات	٦٥	١			٢٠ %
٦	المصاريف الإدارية	٢٥	٨			١٠٠ % من
٧	مجموع المصاريف الغير مباشرة			٩٠	٩	المصاريف المباشرة
٨	مجموع المصاريف المباشرة والغير مباشرة			١٥	١٨	
٩	الأرباح			٦٣	٣	٢٠%من المصاريف
١٠	تكاليف الإصلاح			٧٨	٢١	المباشرة وغير المباشرة
١١	ثمن قطع الغيار وزيوت التغيير			–	٤٩	التوريد بمعرفة المحطة
	اجمالى التكاليف النهائية للإصلاح			٧٨	٧٠	سبعون جنيها وثمانية وسبعون قرشا لاغير

مقايسة رقم (٢)

لوحظ على سيارة نقل ذو ٤ أسطوانات أن محركها يسخن أكثر من اللازم واستهلاك الوقـود زيادة عن الطبيعي . و بالفحص الفني فى محطة الخدمة تبين أن السبب هو تلف فونية وإبـرة الرشاشات الذي يؤدى إلى تسييل الرشاشات وزيادة استهلاك الوقود .

والمطلوب هو :-

١- أذكر الأسباب التى تؤدى إلى تسييل الرشاشات والأضرار التى تنتج عنها .

٢- عمل جدول خطوات العمل الإجمالية الخاصة بالإصلاح محددا بالأزمنة وأجور العمال .

٣- عمل المقايسة اللازمة للإصلاح ورصد النتائج فى الجداول الخاصة بها

علماً بأن :

- ثمن طقم الإبرة والفونية للرشاش الواحد ٤٥ جنيه (التوريد على حساب محطة الخدمة) .
- أجر تشغيل جهاز اختبار وضبط الرشاشات هو ٥٠ قرشاً فى زمن قدره عشرون دقيقة وهو الزمن اللازم لضبط الرشاشات .
- أجر العامل الماهر فى الساعة ٣ جنيه وأجر المساعد جنيه واحد فى الساعة .

جدول الخامات المستهلكة للاستعانة به

الصنف	الوحدة	سعر الوحدة		الصنف	الوحدة	سعر الوحدة	
		قرش	جنيه			قرش	جنيه
بنزين	لتر	–	١	جملكة	أنبوبة	٥٠	٢
كيروسين	لتر	٥٠	–	صنفرة رودية	علبة	٥٠	٤
زيت فرامل	علبة	٥٠	٤	زيت تروس	كيلو	٥٠	٣
أسطبة	كيلو	–	٢	سولار	لتر	٤٠	–
شحم	كيلو	٥٠	٤	زيت محرك	كيلو	٥٠	٤

الحـــــــــــــل

١- الاسباب التى تؤدى الى تسييل الرشاشات هى :

الأسبـــــــاب	العـــــــــــلاج
١- أتساع ثقوب خروج الوقود بالفونية	١-غير الفونية
٢- تلف الإبرة والفونية أو وجود وساخة بينهما	٢-غير أو نظف
٣-تلف صمام توزيع الوقود بطلمبة الحقن أو تعليقه	٣-غيره أو أضبط إحكامه
٤- قلة أو زيادة ضغط الرشاش عـن الضـغط المحدد	٤-إجراء عملية الضـبط علـى الجهاز

الأضرار التي تنتج من تسييل الرشاشات هي :-

- سخونة المحرك أكثر من اللازم .
- فقد فى قدرة المحرك وزيادة استهلاك الوقود.
- خروج دخان كثيف أسود من ماسورة العادم .
- تسرب الوقود السائل من شنابر المكبس فيتحد مع الزيت ويفقده خواصه بجانب تلف مجارى الشنابر وكراسي عمود المرفق وازرع التوصيل .

١- جدول الخامات المستهلكة وقطع الغيار المطلوبة :

الصنف	سعر الوحدة		الكمية	خامـــــات مستهلكة		قطع غيار		ملاحظات
	ق	ج		ق	ج	ق	ج	
سولار (لتر)	٤٠	–	٢	٨٠	–			
أسطبة (كيلو)	–	٢	١/٤	٥٠	–			
فونية + إبرة (طقم)	–	٤٥	٤	–	–	–	١٨٠	
ثـمن الخـامـات المستـهلكة				٣٠	١			
ثـمن قطـع الغيـار						–	١٨٠	

٢- جدول خطوات العمل الإجمالية - وأجور العمال :

م	خطـــوات العمـــل الإجمالـــية	عامل ماهر		عامل مساعد	
		دقيقة	ساعة	دقيقة	ساعة
١	تجهيز العدة – فك اتصال مواسير الوقود بالرشاشات–فك الرشاشات من المحرك	١٠		٣٠	
٢	فك الرشاشات –فك صامولة ومسمار ضبط الرشاش – إخراج طبق الياى العلوي والسفلى –رفع الياى–إخراج عمود الإبرة لكل رشاش	٢٠		٤٠	
٣	فك صامولة الفونية مع رفع الفونية والإبرة – غسيل عام للأجزاء وتنظيف مع الفحص	١٠		٣٠	
٤	تركيب الإبرة بالفونية وتركيب الفونية مكانها وربط صامولة التثبيت لكل رشاش	١٠		٢٠	
٥	إعادة تركيب الأجزاء لكل رشاش عكس خطوات الفك	١٠		٣٠	
٦	ضبط الرشاشات على جهاز الاختبار – تركيب الرشاشات مكانها بالمحرك – توصيل مواسير الوقود بالرشاشات	٢٠		٦٠	
٧	التجربة مع التشغيل – التسليم	١٠			
	المجمـــوع الكـــلى للأزمنـــة	٩٠	–	٢١٠	–
	أجـر العـامل المـاهر = ٣ × $\frac{٩٠}{٦٠}$ = ٤,٥ جنيه = ٤٥٠ قرش				
	اجـر العـامل المسـاعد = ١ × $\frac{٢١٠}{٦٠}$ = ٣,٥ جنيه = ٣٥٠ قرش				
	إجمالي أجـور العمـال ثمانية جنيهات فقـط				

٣- أجر استهلاك جهاز الاختبار فى زمن تشغيله هو ٥٠ قرش فقط .

٤- (جدول التكاليف الإجمالية)

م	البيان	القيمة		الجملة		ملاحظات
		ق	ج	ق	ج	
	المصاريف المباشرة :					
١	الخامات المستهلكة	٣٠	١			
٢	أجور العمال	–	٨			
٣	استهلاك ماكينات	٥٠	–			
٤	مجموع المصاريف المباشرة			٨٠	٩	
	المصاريف الغير مباشرة					
٥	استهلاك العدد اليدوية	٩٦	١			٢٠%
٦	المصاريف الإدارية	٨٠	٩			١٠٠ % من
٧	مجموع المصاريف الغير مباشرة			٧٦	١١	المصاريف المباشرة
٨	مجموع المصاريف المباشرة والغير مباشرة			٥٦	٢١	
٩	الأرباح			٣١	٤	٢٠%من المصاريف
١٠	تكاليف الإصلاح			٨٧	٢٥	المباشرة وغير المباشرة
١١	ثمن قطع الغيار وزيوت التغيير			–	١٨٠	
	اجمالى التكاليف النهائية للإصلاح			٨٧	٢٠٥	مائتان وخمسة جنيهات وسبعة وثمانون قرشا

مقايسة رقم (٣)

سيارة بمحرك بنزين ذو ٤ أسطوانات ذات صمامات علوية وعمود كامات علوي . يشكو السائق من صعوبة بدء الإدارة ومن انخفاض قدرة المحرك – وبعد العرض الفني على محطة الخدمة تقرر أنها تحتاج إلى عملية سحق الصمامات (عمل روديه) . ويلزم عمل الإصلاح المطلوب .مع ضبط خلوص الصمامات والمطلوب هو :

* عمل مقايسة الإصلاح النهائية ورصد النتائج بالجداول الخاصة بها شاملاً جدول خطوات العمل الإجمالية الخاص بالإصلاحات المطلوبة . علماً بأن :-

١- أجر العامل الفني ٥ جنيه فى الساعة واجر المساعد ٢جنيه فى الساعة .

٢- يتم توريد قطع الغيار المطلوبة بمعرفة العميل (صاحب السيارة) – مع تغيير زيت المحرك (٣,٥ كيلوجرام سعة علبة المرفق) .

٣- يتم الاستعانة بجدول الخامات المستهلكة وقطع الغيار المرفق فى حل المقايسة .

(جدول الخامات المستهلكة وقطع الغيار)

الصنف	الوحدة	سعر الوحدة		الصنف	الوحدة	سعر الوحدة	
		قرش	جنيه			قرش	جنيه
بنزين	لتر	–	١	صنفرة رودية	علبة	–	٥
زيت محرك	كيلو	–	٤	طقم جوانات كامل	طقم	–	٤٥
شحم	كيلو	–	٤	أويل سيل صمامات	طقم	–	١٥
فلتر زيت (بالعدد)	بالوحدة	–	١٠	صنفرة	فرخ	–	١
أسطبة	كيلو	–	٣	كيروسين	لتر	٥٠	–
جلدة رودية	بالعدد	–	١	جملكة	أنبوبة	–	٣

الحـــــــــــل

١-جدول الخامات المستهلكة وقطع الغيار :

الصنف	سعر الوحدة		الكمية	خامات مستهلكة		قطع غيار		ملاحظات
	ق	ج		ق	ج	ق	ج	
أسطبة (كيلو)	–	٣	١/٢	٥٠	١			
كيروسين (لتر)	٥٠	–	٣	٥٠	١			
بنزين (لتر)	–	١	٢	–	٢			
صنفرة رودية علبة	–	٥	١	–	٥			
شحم (كيلو)	–	٤	١/٤	–	١			
جلدة رودية (بالعدد	–	١	٢	–	٢			
جملكة (أنبوبة)	–	٣	٢	–	٦			
صنفرة (بالفرخ)	–	١	١	–	١			
طقم جوانات	–	٤٥	١			–	٤٥	التوريد على
طقم أويل سيل صمامات	–	١٥	١			–	١٥	حساب
زيت محرك (كيلو)	–	٤	٣,٥			–	١٤	العميل
ثمن الخامات المستهلكة				–	٢٠			
ثمن قطع الغيار وزيوت التغيير						–	٧٤	

٢- جدول خطوات العمل الإجمالية وأجور العمال :

م	خطوات العمل الإجمالية	عامل ماهر		عامل مساعد	
		دقيقة	ساعة	دقيقة	ساعة
١	تجهيز العدة-فصل البطارية- رفع غطاء المحرك	–	–	٢٠	–
٢	تصفية مياه الردياتير مع فك جلدة المياه العليا والسفلى	–	–	٢٠	–
٣	فك ورفع عمة الهواء والفلتر- فك اتصالات المغذى وإخراج المغذى – نزع أسلاك شمعات الإشعال – فك اتصال ماسورة العادم بمجمع العادم .	٢٠	–	٥٠	–
٤	فك وإخراج غطاء التاكيهات العلوي -فك الغطاء الخاص بمجموعة التوقيت -فك ترس عمود الكامات والكاتينة	٣٠	–	٤٠	–
٥	فك مسامير رأس الاسطوانات ورفعه – رفع الجوان	١٥		٣٠	
٦	فك الصمامات وملحقاتها	٤٥		٤٥	
٧	غسيل وتنظيف الأجزاء المفكوكة			١٥	
٨	عمل الإصلاح المطلوب وهو سحق الصمامات على قواعدها بمسحوق الصنفرة الخشنة ثم مسحوق الصنفرة الناعمة	٤٠		٩٠	
٩	غسيل وتنظيف الأجزاء بعد عمل الإصلاح المطلوب وتجفيفها	–		١٠	
١٠	إعادة تركيب الأجزاء بعكس خطوات الفك مع مراعاة الاتى:	٦٠		١٢٠	
	*تغيير الجوانات الجديدة عند التركيب مع تركيب طقم أويل سيل جديد للصمامات				
	*إجراء عمليات ضبط توقيت المحرك . مع ضبط خلوص الصمامات	٤٥		٤٥	
١١	ملء الردياتير بالمياه – توصيل البطارية	–		١٠	
١٢	تجربة السيارة – ضبط المغذى	١٥		١٥	

المجمـــوع الكـــلى للأزمنـــة	٢٧٠	–	٥١٠	
أجـــر العـــامل المـــــاهر = ٥ × $\frac{٢٧٠}{٦٠}$ = ٢٢,٥ جـــــنيه				
اجـــر العـــامل المســـــاعد = ٢ × $\frac{٥١٠}{٦٠}$ = ١٧ جـــــنيه				
إجمالي أجـــور العمـــــال = ٢٢,٥ + ١٧ = ٣٩,٥ جنيه				

٣- جدول التكاليف النهائية للإصلاح :-

م	البيان	القيمة		الجملة		ملاحظات
		ق	ج	ق	ج	
	المصاريف المباشرة :					
١	الخامات المستهلكة	–	٢٠			
٢	أجور العمال	٥٠	٣٩			
٣	أجور تشغيل الماكينات	–	–			
٤	مجموع المصاريف المباشرة			٥٠	٥٩	
	المصاريف الغير مباشرة					
٥	استهلاك العدد اليدوية والمهمات	٩٠	١١			٢٠%
٦	المصاريف الإدارية	٥٠	٥٩			١٠٠ % من
٧	مجموع المصاريف الغير مباشرة			٤٠	٧١	المصاريف المباشرة
٨	مجموع المصاريف المباشرة والغير مباشرة			٩٠	١٣٠	
٩	الأرباح			١٨	٢٦	٢٠%من المصاريف
١٠	تكاليف الإصلاح			٠٨	١٥٧	المباشرة وغير المباشرة
١١	ثمن قطع الغيار والزيوت			–	–	على حساب العميل
	اجمالى التكاليف النهائية للإصلاح			٠٨	١٥٧	مائة وسبعةوخمسون جنيها وثمانية قروش

مقايسة رقم (٤)

محرك سيارة تعمل بالبنزين ذو ٤ أسطوانات وذات صمامات علوية .وعمود الكامات مركب داخل كتلة الاسطوانات . لوحظ ارتفاع مستوى الزيت فى علبة المرفق . وبالكشف عليها فى محطة الخدمة أتضح أن الزيادة نشأت من تسرب مياه التبريد نتيجة لتلف جوان رأس الاسطوانات . ويلزم الإصلاح وتغيير ما يلزم مع ضبط خلوص الصمامات للمحرك .

والمطلوب

- عمل مقايسة الإصلاح اللازمة ورصد النتائج بالجداول الخاصة بها شاملاً جدول خطوات العمل الإجمالية الخاص بالإصلاح علماً بأن :-

١- أجر العامل الفني فى الساعة ٥ جنيه والمساعد ٢,٥ جنيه فى الساعة .

٢- يتم توريد وتركيب قطع الغيار اللازمة بمعرفة محطة الخدمة .

٣- يتم الاستعانة بجدول الخامات المستهلكة وقطع الغيار المرفق فى حل المقايسة .

ملحوظة : سعة علبة المرفق حتى المستوى الصحيح عند تغيير فلتر الزيت ٤ كيلوجرام زيت محرك .

(جدول الخامات المستهلكة وقطع الغيار)

الصنف	الوحدة	سعر الوحدة		الصنف	الوحدة	سعر الوحدة	
		قرش	جنيه			قرش	جنيه
بنزين	لتر	–	١	أسطبة	كيلو	–	٣
كيروسين	لتر	٥٠	–	طقم جوانات كامل	طقم	–	٣٥
صنفرة	فرخ	–	١	زيت محرك	كيلو	–	٤
جملكة	أنبوبة	–	٣	شحم	كيلو	–	٥
فلتر زيت	بالعدد	–	٩	صنفرة رودية	علبة	–	٥

الحـــــــــــل

١-جدول الخامات المستهلكة وقطع الغيار المطلوبة :

الصنف	سعر الوحدة		الكمية	خامات مستهلكة		قطع غيار		ملاحظات
	ق	ج		ق	ج	ق	ج	
أسطبة (كيلو)	–	٣	١/٢	٥٠	١			
كيروسين (لتر)	٥٠	–	٢	–	١			
بنزين (لتر)	–	١	١	–	١			
صنفرة (فرخ)	–	١	١	–	١			
شحم (كيلو)	–	٥	١/٤	٢٥	١			
طقم جوانات كامل	–	٣٥	طقم			–	٣٥	
فلتر زيت	–	٩	١			–	٩	
زيت محرك (كيلو)	–	٤	٤			–	١٦	
ثمن الخامات المستهلكة				٧٥	٥			
ثمن قطع الغيار وزيوت التغـــــــــيير						–	٦٠	

٢- جدول خطوات العمل الإجمالية وأجور العمال :

م	خطـــــــــوات العمـــــــــل الإجمالـــية	عامل ماهر		عامل مساعد	
		دقيقة	ساعة	دقيقة	ساعة
١	تجهيز العدة–فصل البطارية– تصفيه مياه الردياتير– فك جلدتي المياه العليا والسفلى .	–		٣٠	
٢	فك فلتر الزيت – تصفية علبة المرفق – فك ورفع عمة الهواء والفلتر– فك اتصالات المغـذى وفـك المغـذى ورفعه .	١٠		٣٠	
٣	فك اتصالات مجموعة العادم والتغذية– نـزع أسـلاك	١٠		٣٠	

	شمعات الإشعال من المحرك .				
٤	فك غطاء عمود الروافع ورفعه ورفع الجوان –فك وصلة الزيت – فك عمود الروافع – نزع سيقان الدفع.	٢٠		٢٠	
٥	فك غطاء رأس الاسطوانات ورفعه ورفع الجوان التالف	١٠		٣٠	
٦	غسيل وتنظيف عام وعمل صنفرة ناعمة حسب المطلوب .	٢٠		٢٠	
٧	تركيب الجوان الجديد –تركيب غطاء الاسطوانات مكانه وربطه مع مراعاة الربط حسب القواعد المتبعة .	٢٠		٢٠	
٨	تركيب سيقان الدفع مكانها –تركيب عمود الروافع–ربط وصلة التزييت لعمود الروافع .	٢٠		٣٠	
٩	ضبط خلوص الصمامات .	٥٠		٥٠	
١٠	تركيب جوان جديد لغطاء عمود الروافع مع الربط .	–		١٠	
١١	توصيل أسلاك الشمعات – توصيل مجمع العادم والتغذية مع تركيب جوانات جديدة .	١٠		٣٠	
١٢	تركيب المغذى وربط توصيلاته – تركيب منقى الهواء وجلدتي المياه للرياديتر وربطه مع ملئ المشع بالمياه .	٢٠		٣٠	
١٣	تركيب فلتر زيت جديد – ملئ المحرك بزيت جديد .	–		١٠	
١٤	توصيل البطارية – إدراة المحرك – ضبط المحرك مع تجربة السيارة .	٢٠		٢٠	
المجموع الكلى للأزمنة		٢١٠	–	٣٦٠	–

أجر العامل الماهر = ٥ × $\frac{٢١٠}{٦٠}$ = ١٧,٥ جنيه

اجر العامل المساعد = ٢,٥ × $\frac{٣٦٠}{٦٠}$ = ١٥ جنيه

إجمالي أجور العمال = ١٧,٥ + ١٥ = ٣٢,٥ جنيه

٣- أجور استهلاك الماكينات : لا يوجد

٤- جدول التكاليف النهائية للإصلاح :

م	البيان	القيمة		الجملة		ملاحظات
		ق	ج	ق	ج	
	المصاريف المباشرة :					
١	الخامات المستهلكة	٧٥.	٥			
٢	أجور العمال	٥٠	٣٢			
٣	أجور تشغيل الماكينات	–	–			
٤	مجموع المصاريف المباشرة			٣٥	٣٨	
	المصاريف الغير مباشرة					
٥	استهلاك العدد اليدوية والمهمات	٦٥	٧			٢٠%
٦	المصاريف الإدارية	٢٥	٣٨			١٠٠ % من
٧	مجموع المصاريف الغير مباشرة			٩٠	٤٥	المصاريف المباشرة
٨	مجموع المصاريف المباشرة والغير مباشرة			١٥	٨٤	
٩	الأرباح			٨٣	١٦	٢٠%من المصاريف
١٠	تكاليف الإصلاح			٩٨	١٠٠	المباشرة وغير المباشرة
١١	ثمن قطع الغيار والزيوت			–	٦٠	على حساب محطة الخدمة
	اجمالى التكاليف النهائية للإصلاح			٩٨	١٦٠	مائة وستون جنيها وثمانية وتسعون قر شا .

مقايسة رقم (٥)

سيارة ملاكي محركها ذو ٤ اسطوانات وحالة المحرك جيدة . ولكن عند تحميل السيارة بالحمولة المقررة فإنها لا تقوى على السير . والمطلوب هو:-

١-عمل جدول خطوات العمل الإجمالية للإصلاح والتغيير موضحاً به خطـوات العمـل بالترتيب مع تحديد أجور تشغيل العمال .

٢- عمل المقايسة الإجمالية لتكاليف الإصلاح ورصد النتائج بالجداول الخاصة بها بعـد أن أتضح عند الكشف على السيارة فى محطة الخدمة أن بطانة الاحتكاك متآكلة والدسك حالته غير جيدة ويلزم التغيير .

ملحوظة :

١- السيارة المذكورة ذات جر خلفي .

٢- يتم توريد قطع الغيار اللازمة بمعرفة الموصى (صاحب السيارة) .

٣- أجر العامل الماهر فى الساعة ٣ جنيه وأجر المساعد ١,٥ جنيه فى الساعة .

(جدول الخامات المستهلكة وقطع الغيار للاستعانة به)

الصنف	الوحدة	سعر الوحدة		الصنف	الوحدة	سعر الوحدة	
		ق	ج			ق	ج
بنزين	لتر	–	١	رولمان بلى القابض	بالعدد	–	١٧
زيت تروس	كيلو	٥٠	٣	اسطوانة احتكاك القابض	بالعدد	–	٧٠
كيروسين	لتر	٥٠	–	ديسك قابض كامل	بالعدد	–	١٠٠
زيت فرامل	علبة	–	٤	جملكة	أنبوبة	–	٢
صنفرة	فرخ	–	١	شحم	كيلوجرام	٥٠	٣
أسطبة	كيلو	–	٢	صنفرة رودية	علبة	–	٤

الحـــــــــل

١-جدول الخامات المستهلكة وقطع الغيار المطلوبة :

الصنف	سعر الوحدة		الكمية	خامات مستهلكة		قطع غيار		ملاحظات
	ق	ج		ق	ج	ق	ج	
أسطبة (كيلو)	–	٢	١/٢	–	١			قطع الغيار من الموصى(صاحب السيارة)
كيروسين (لتر)	٥٠	–	٤	–	٢			
رولمان بلى القابض	–	١٧	١					
اسطوانة دبرياج	–	٧٠	١					
ديسك قابض كامل	–	١٠٠	١					
جملة ثمن الخامات المستهلكة				–	٣			
جملة ثمن قطع الغيار								

٢- جدول خطوات العمل الإجمالية - أجور العمال :

م	خطوات العمل الإجمالية	عامل ماهر		عامل مساعد	
		دقيقة	ساعة	دقيقة	ساعة
١	إحضار العدة والأجهزة اللازمة - رفع السيارة من الأمام .	٥	-	٢٠	-
٢	فك الوصلة المفصلية الأمامية - فك اتصال الياءات والفرامل بالمحور الخلفي .	٢٠	-	٣٠	-
٣	سحب المحور الخلفي قليلاً للخلف - إسقاط عمود الكردان .	٢٠	-	٢٠	-
٤	تحميل صندوق السرعات - فك اتصال عداد السرعة وتوصيلة زراع نقل السرعة -فك اتصال صندوق السرعات بغطاء الحدافة وإخراجه من مكانه .	٢٠	-	٥٠	
٥	فك اتصال دواسة القابض برافعة القابض - فك مجموعة القابض - غسيل وتنظيف عام للأجزاء .	٣٠	-	٦٠	-
٦	تجميع مجموعة القابض الجديدة - ربط المجموعة بالحدافة - توصيل رافعة القابض ودواسة القابض .	٤٠	-	٤٠	-
٧	رفع صندوق السرعات على حامل وربط اتصاله بغطاء الحدافة - ربط اتصال عداد السرعات - توصيل زراع نقل السرعات فى مكانه .	٣٠	-	٤٠	-
٨	سحب المحور الخلفي من أسفل وربط الوصلة المفصلية الأمامية - ربط اتصال الفرامل والياءات بالمحور الخلفي .	٢٥	-	٥٠	-
٩	استنزاف الهواء من دائرة الفرامل - خفض السيارة - ضبط خلوص القابض - لم العدة .	٣٠	-	٣٠	-
١٠	تجربة السيارة وتسليمها	٢٠	-	٢٠	-
	المجموع الكلي للأزمنة	٢٤٠	-	٣٦٠	-

أجر العامل الماهر = ٣ × $\frac{٢٤٠}{٦٠}$ = ١٢ جنيه

اجر العامل المساعد = ١,٥ × $\frac{٣٦٠}{٦٠}$ = ٩ جنيه

إجمالي أجور العمال = ١٢+٩= ٢١ جنيه

٣- أجور استهلاك الماكينات : لا يوجد

٤-(جدول التكاليف النهائية)

م	البيان	القيمة		الجملة		ملاحظات
		ق	ج	ق	ج	
	المصاريف المباشرة :					
١	خامات المستهلكة	–	٣			
٢	أجور العمال	–	٢١			
٣	استهلاك ماكينات	–	–			
٤	مجموع المصاريف المباشرة			–	٢٤	
	المصاريف الغير مباشرة					
٥	استهلاك العدد اليدوية	٨٠	٤			٢٠%
٦	المصاريف الإدارية	–	٢٤			١٠٠ % من
٧	مجموع المصاريف الغير مباشرة			٨٠	٢٨	المصاريف المباشرة
٨	مجموع المصاريف المباشرة والغير مباشرة			٨٠	٥٢	
٩	الأرباح			٥٦	١٠	٢٠%من المصاريف
١٠	تكاليف الإصلاح			٣٦	٦٣	المباشرة وغير المباشرة
١١	ثمن قطع الغيار وزيوت التغيير			–	–	على حساب الموصى
	اجمالى التكاليف النهائية للإصلاح			٣٦	٦٣	ثلاثة وستون جنيها وستة وثلاثون قرشا.

مقايسة رقم (٦)

سيارة نصف نقل ذات فرامل هيدروليكية (ذات أحذية على جميع العجلات). لوحظ وجود تآكل فى طنابير الفرملة فى العجلات الأربع وحدوث خطوط دائرية على سطح الطنابير الداخلي (ريجة) مما يقلل من جودة التأثير الفرملى **والمطلوب هو** :

- عمل مقايسة الإصلاح ورصد النتائج بالجداول الخاصة بها شاملاً جدول خطوات العمل الإجمالية بالترتيب مع العلم بأن :

١- اجر العامل الفني فى الساعة ٣جنيه وأجر العامل المساعد جنيه واحد فى الساعة .وتشمل أجور العمال أعمال الإصلاحات وخراطة الطنابير والبرشمة لتيل الفرامل الجديد .

٢- الزمن اللازم لخرط طنابير الفرامل ساعتين مع التجليخ . والزمن اللازم لبرشمة التيل لجميع العجلات ساعتين (لعدد ٨ حذاء فرملة) .

٣- أجر تشغيل ماكينة خرط الطنابير جنيه واحد فى الساعة .واجر تشغيل آلة البرشمة ٥٠ قرشاً فى الساعة .

٤- جميع قطع الغيار المطلوبة (تيل فرامل ومسامير برشام)على حساب صاحب السيارة .

(جدول قطع الغيار و الخامات للإستعانه به)

الصنف	الوحدة	سعر الوحدة		الصنف	الوحدة	سعر الوحدة	
		قرش	جنيه			قرش	جنيه
بنزين	لتر	–	١	أسطبة	كيلوجرام	–	٣
زيت محرك	كيلو	٥٠	٣	صنفرة	فرخ	–	١
شحم	كيلو	–	٥	طقم تيل فرامل	علبة	–	٤٨
كيروسين	لتر	٥٠	–	(عدد ٨ قطع)			
تيل مشقوقة	علبة	٥٠	١	مسامير برشام	علبة	–	٣
				زيت فرامل	علبة		٥

الحـــــــــــل

١-جدول الخامات المستهلكة وقطع الغيار المطلوبة :

الصنف	سعر الوحدة		الكمية	خامات مستهلكة		قطع غيار		ملاحظات
	ق	ج		ق	ج	ق	ج	
بنزين (لتر)	–	١	٢	–	٢			
شحم (كيلو)	–	٥	١	–	٥			
تيل مشقوقة (علبة)	٥٠	١	١	٥٠	١			
أسطبة (كيلو)	–	٣	$\frac{١}{٤}$	٧٥	–			
مسامير برشام (علبة)								على حساب صاحب السيارة
طقم تيل فرامل (عدد ٨)								
ثمن الخامات المستهلكة				٢٥	٩			
ثمن قطع الغيار وزيوت التغـــــــــــيير								

٢- جدول خطوات العمل الإجمالية وأجور العمال :

م	خطوات العمل الإجمالية	عامل ماهر		عامل مساعد	
		دقيقة	ساعة	دقيقة	ساعة
	ملحوظة:- خطوات العمل المذكورة على عجلة واحدة ويضرب الناتج الزمني × ٤ (عدد العجلات)				
١	إحضار العدة ــ تهوية مسامير العجلة ــ رفع العجلة ــ فك مسامير العجلة وإخراجها .	–	–	١٠	–
٢	فك صامولة الأكس ــ نزع الطنبور ــ فك الأحذية وإخراجها بعد نزع سوستة الضم و تيلة التثبيت .	١٠		٢٠	
٣	تفوير البرشام لتيل الحذاء القديم – الثقب والبرشمة للتيل الجديد مع الشطف للحذاءين .	٢٠		٣٠	
٤	خرط الطنبور وتجليخه .	٣٠		٥	
٥	غسيل وتنظيف عام لباقي الأجزاء .	–		١٠	
٦	تشحيم كراسي البلى – تركيب الحذاءين مع تيلة التثبيت والسوسته .	١٠		١٠	
٧	تركيب الطنبور – ربط صامولة الأكس مع التيلة .	٥		١٠	
٨	تركيب العجلة وربط الصواميل – خفض العجلة – ربط مسامير العجلة ربطاً نهائياً .	–		٥	
٩	ضبط خلوص الفرامل – استنزاف الهواء من دائرة الفرامل إذا لزم الأمر .	٥		١٠	
١٠	تجربة فرامل السيارة .مع ضبط خلوص الفرامل نهائياً .	١٠		١٠	
	المجموع الكلي للأزمنة (للعجلة الواحدة)	٩٠	–	١٢٠	–
	مجموع الأزمنة للعمل على الأربع عجلات × ٤	٣٦٠	–	٤٨٠	–
	أجر العامل الماهر = ٣ × $\frac{٣٦٠}{٦٠}$ = ١٨ جنيه				
	اجر العامل المساعد = ١ × $\frac{٤٨٠}{٦٠}$ = ٨ جنيه				
	إجمالي أجور العمال ستة وعشرون جنيها لاغير .				

٣- أجور استهلاك الماكينات :

أجر تشغيل ماكينة خرط الطنابير = ١ × ٢ = ٢ جنيه

أجر تشغيل آلـــة البرشمة = ٥٠ × ٢ = ١٠٠ قرش

= ١ جـــنيه

إجمالي أجـــور تشغيل الماكينات = ٢ + ١ = ٣ جـنيه

٤- جدول التكاليف النهائية :

م	البيان	القيمة		الجملة		ملاحظات
		ق	ج	ق	ج	
	المصاريف المباشرة :					
١	خامات المستهلكة	–	٩,٢٥			
٢	أجور العمال	–	٢٦			
٣	استهلاك ماكينات	–	٣			
٤	مجموع المصاريف المباشرة			٢٥	٣٨	
	المصاريف الغير مباشرة					
٥	استهلاك العدد اليدوية	٦٥	٧			٢٠%
٦	المصاريف الإدارية	٢٥	٣٨			١٠٠ % من
٧	مجموع المصاريف الغير مباشرة			٩٠	٤٥	المصاريف المباشرة
٨	مجموع المصاريف المباشرة والغير مباشرة			١٥	٨٤	
٩	الأرباح			٨٣	١٦	٢٠%من المصاريف
١٠	تكاليف الإصلاح			٩٨	١٠٠	المباشرة وغير المباشرة
١١	ثمن قطع الغيار وزيوت التغيير			–	–	على حساب الموصى
	اجمالى التكاليف النهائية للإصلاح			٩٨	١٠٠	مائة جنية وثمانية وتسعون قرشا.

مقايسة رقم (٧)

لاحظ سائق سيارة إضاءة لمبة التحذير لدائرة الشحن بلوحة القيادة أثناء سيرها . وبالكشف عليها فى محطة الخدمة أتضح أن معدل شحن الدينامو منخفض وغير منظم و المطلوب :-

١- اذكر ما هى الأسباب التى تؤدى إلى حدوث هذا العيب مع ذكر طرق العلاج .

٢- عمل المقايسة النهائية للإصلاح لهذا العيب الذي تبين بعد فحص المولد أنه ناتج من تأكل الفرش ويحتاج عضو التوحيد إلى عملية خرط وتفليج .

٣- رصد نتائج الحل بالجداول الخاصة بها شاملا جدول خطوات العمل الإجمالية بالترتيب مع تحديد أجور العمال . **مع العلم بأنه** :

- يتم توريد قطع الغيار المطلوبة على حساب الموصى (سائق السيارة) .
- أجر الفني الماهر ٣ جنيه فى الساعة وأجر العامل المساعد جنيه واحد فى الساعة .
- أجر تشغيل واستهلاك ماكينة الخراطة لخرط عضو التوحيد ٢٥ قرش .
- يتم الاستعانة بجدول الخامات المستهلكة وقطع الغيار المرفق فى حل المقايسة .

(جدول الخامات المستهلكة وقطع الغيار)

الصنف	الوحدة	سعر الوحدة		الصنف	الوحدة	سعر الوحدة	
		قرش	جنيه			قرش	جنيه
بنزين	لتر	–	١	أسطبة	كيلو	–	٣
كيروسين	لتر	٥٠	–	طقم فرش للمولد	طقم	–	٦
صنفرة	فرخ	–	١	سولار	لتر	٤٠	–
شحم	كيلو	–	٤	سير دينامو	بالعدد	–	٧
قصدير لحام	كيلو	–	١٦	رولمان بلى دينامو	بالعدد	–	٤

الحـــــــــــل

١- الاسباب التى تؤدى الى ضعف معدل الشحن وعدم انتظامه – والعلاج :

م	السبب	العلاج
١	انزلاق سير المروحة .	شد السير
٢	عيب فى الامبيرومتر .	يتم تغييره أو إصلاحه
٣	تأكل الفرش .	يتم تغييرها
٤	ضعف يايات الفرش .	يتم تغييرها
٥	ارتفاع الميكا فى عضو التوحيد .	يتم التفليج
٦	عدم استدارة عضو التوحيد .	يتم الخرط مع التفليج
٧	عيوب بالمنظم ووحداته .	يتم الكشف والفحص للإصلاح أو التغيير
٨	توصيلات أقطاب البطارية غير نظيفـــة أو سائبة .	يتم التنظيف مع الربط

٢-جدول الخامات المستهلكة وقطع الغيار المطلوبة :

الصنف	سعر الوحدة		الكمية	خامـــات مستهلكة		قطع غيار		ملاحظات
	ق	ج		ق	ج	ق	ج	
بنزين (لتر)	–	١	١	–	١			
صنفرة (فرخ)	–	١	١	–	١			
أسطبة (كيلو)	–	٣	١/٤	٧٥	–			
طقم فرش للمولد						–	٦	على حســـاب صـــــاحب السيارة
ثمن الخامات المستهلكة				٧٥	٢			
ثمن قطع الغيار وزيوت التغيير								

٣- جدول خطوات العمل الإجمالية وأجور العمال :

م	خطـــــــــوات العمـــل الإجمالـــية	عامل ماهر		عامل مساعد	
		دقيقة	ساعة	دقيقة	ساعة
١	تجهيز العدة – فك أسلاك المولد (التوصيلات) وتهوية الشداد وفك سير المروحة . وفك المولد من السيارة .	١٠	–	١٥	–
٢	فك طنبور المولد مع وضع علامات لأجزاء المولـد – فك غطاء الفرش ورفع الفرش من حواملها .	١٠	–	١٥	–
٣	فك مسامير تثبيت المولـد ورفـع مجموعـة عضـو الاستنتاج – نزع الغطاء الخلفي – فك رولمان البلى من عمود عضو الاستنتاج .	١٠	–	٢٠	–
٤	غسيل جميع الأجزاء بالبنزين مع التجفيف .	–	–	٢٠	–
٥	الكشف واختبار أجزاء المولد المختلفة .	١٥	–	١٥	–
٦	خرط عضو التوحيد مع أعمال التفليج .	١٥	–	–	–
٧	إعادة تجميع الأجزاء للمولد بالترتيب العكسى للفك مـع تركيب طقم الفرش الجديد .	١٥	–	٢٠	–
٨	إعادة تثبيت المولد فى موضعه بالمحرك مع شد السـير – واختبار خرج المولد مع ملاحظة حالة لمبـة بيـان الشحن .	١٥	–	١٥	–
	المجمـوع الكـلى للأزمنـة	٩٠	–	١٢٠	–

أجـر العـامل المـاهر = ٣ × $\frac{٩٠}{٦٠}$ = ٤,٥ جنيه

اجـر العـامل المسـاعد = ١ × $\frac{١٢٠}{٦٠}$ = ٢ جنيه

إجمالي أجـور العمـال = ٤,٥ + ٢ = ٦,٥ جنيه

٤-جدول التكاليف النهائية للإصلاح :-

م	البيان	القيمة		الجملة		ملاحظات
		ق	ج	ق	ج	
	المصاريف المباشرة :					
١	الخامات المستهلكة .	٧٥	٢			
٢	أجور العمال .	٥٠	٦			
٣	أجور تشغيل الماكينات .	٢٥	–			
٤	مجموع المصاريف المباشرة			٥٠	٩	
	المصاريف الغير مباشرة					
٥	استهلاك العدد اليدوية والمهمات	٩٠	١			٢٠%
٦	المصاريف الإدارية	٥٠	٩			١٠٠ % من
٧	مجموع المصاريف الغير مباشرة			٤٠	١١	المصاريف المباشرة
٨	مجموع المصاريف المباشرة والغير مباشرة			٩٠	٢٠	
٩	الأرباح			١٨	٤	٢٠%من المصاريف
١٠	تكاليف الإصلاح			٠٨	٢٥	المباشرة وغير المباشرة
١١	ثمن قطع الغيار وزيوت التغيير			–	–	على حساب الموصى
	اجمالى التكاليف النهائية للإصلاح			٠٨	٢٥	خمسة وعشرون جنيها وثمانية قروش

مقايسة رقم (١)

سيارة بمحرك بنزين ذو ٤ أسطوانات لوحظ عند فحصها فى محطة الخدمة وجود العيــوب التالية :

- تلف وحرق نقط الاتصال فى موزع الشرر .
- عطل بمفتاح الكونتاكت أدى إلى تلف ملف الإشعال .
- سوء حالة شمعات الإشعال ويلزم تغييرها .

والمطلوب : عمل مقايسة الإصلاح النهائية ورصد النتائج بالجداول الخاصة بها شاملا جــدول خطوات العمل الإجمالية علما بأن :

١- أجر العامل الفني ٣ جنيه فى الساعة والعامل المساعد جنيه ونصف جنيه فى الساعة .

٢- يقوم العميل بتوريد قطع الغيار اللازمة لسيارته .

٣- يتم الاستعانة بكشوف أسعار قطع الغيار والخامات المستهلكة المرفق فى حل المقايسة .

(جدول الخامات المستهلكة وقطع الغيار)

الصنف	سعر الوحدة		الصنف	سعر الوحدة	
	قرش	جنيه		قرش	جنيه
كيروسين (لتر)	٥٠	–	نقاط اتصال (طقم)	٥٠	٥
بنزين (لتر)	–	١	مكثف (بالعدد)	٥٠	٥
أسطبة (كجم)	–	٢	شمعات إشعال (طقم)	–	١٩
شـــــحم (كجم)	–	٤	ملف إشعال	–	٣٥
زيت محرك (كجم)	–	٤	مفتاح كونتاكت	–	٩٠

مقايسة رقم (٢)

عميل لديه سيارة يشكو من وجود صوت عالي عند محاولة تعشيق صندوق السرعات عند كافة السرعات . وعند محاولة التعجيل فان سرعة المحرك تزداد دون زيادة ملحوظة فى سرعة السيارة أثناء السير . وبالفحص الفني على السيارة فى محطة الخدمة وجد أن مجموعة القابض تحتاج إلى تغيير أجزاء منها

والمطلوب : عمل مقايسة الإصلاح النهائية ورصد نتائجها فى الجداول الخاصة بها شاملا جدول خطوات العمل الإجمالية الخاص بالإصلاح .علما بأن :

- يقوم العميل بتوريد قطع الغيار المطلوبة للإصلاح .
- أجر العامل الفني فى محطة الخدمة ٤ جنيه فى الساعة واجر المساعد ٢ جنيه فى الساعة .

(جدول الخامات المستهلكة وقطع الغيار للاستعانة به)

الصنف	سعر الوحدة		الصنف	سعر الوحدة	
	ق	ج		ق	ج
اسطوانة احتكاك القابض	–	٥٥	شـــــحم (كجم)	–	٤
كرسي رولمان بلى القابض	–	٣٥	بنزين (لتر)	–	١
رافعة تحريك رولمان البلى	–	١٢	كيروسين (لتر)	٥٠	–
قرص ضغط القابض (الديسك)	–	٩٠	أسطبة (كجم)	٥٠	٢
جوان وصلة الشكمان	–	٣	صنفرة (فرخ)	–	١

مقايسة رقم (٣)

سائق سيارة يشكو من بعض المتاعب فى دائرة الفرامل استدعى ذلك عرضها على محطة الخدمة . وبالفحص الفني على السيارة أتضح الاتى :

١- تيل الفرامل الامامية للعجلتين (فرامل قرصية) متأكل ويحتاج إلى تغيير .

٢- زرجنة إحدى العجلات الامامية سببه التصاق مكبس الاسطوانة الفرعية للفرامل .

ويلزم لعملية الإصلاح تغيير بعض قطع الغيار **والمطلوب** :

عمل مقايسة الإصلاح النهائية ورصد النتائج بالجداول الخاصة بها شاملا جدول خطوات العمل الإجمالية علما بأن قطع الغيار اللازمة سيتم توريدها بمعرفة محطة الخدمة وأجر العامل الفني ٣ جنيه فى الساعة والمساعد ٢جنيه فى الساعة .

(جدول الخامات المستهلكة وقطع الغيار)

الصنف	سعر الوحدة		الصنف	سعر الوحدة	
	قرش	جنيه		قرش	جنيه
بنزين (لتر)	–	١	ماستر فرامل رئيسي كامل	–	٤٨
كيروسين (لتر)	٥٠	–	تيل فرامل أمامي (طقم)	–	١٨
صنفرة (فرخ)	–	١	خرطوم فرامل (بالعدد)	–	٩
أسطبة (كجم)	–	٢	جلد اسطوانة فرامل فرعية	–	٥
زيت فرامل (علبة)	–	٥	أمامي (طقم)		

مقايسة رقم (٤)

سيارة ملاكي يشكو صاحبها من أن لمبة بيان الشحن تضئ بضوء خافت يزداد الضوء عند استعمال الأنوار الرئيسية . وبالكشف والفحص الفني فى محطة الخدمة أتضح أنها تحتاج إلـــى إصلاح مولد التيار المتردد

والمطلوب : عمل مقايسة الإصلاح النهائية ورصد النتائج بالجداول الخاصة بها شاملا جـــدول خطوات العمل الإجمالية علما بأن :

١- أجر العامل الفني ٣ جنيه فى الساعة والعامل المساعد جنيه واحد فى الساعة .

٢- يقوم المحطة بتوريد قطع الغيار اللازمة بمعرفتها .

٣- يتم الاستعانة بجدول أسعار قطع الغيار والخامات المرفق فى حل المقايسة .

(جدول الخامات المستهلكة وقطع الغيار)

الصنف	سعر الوحدة		الصنف	سعر الوحدة	
	قرش	جنيه		قرش	جنيه
فرخ صنفرة	–	١	منظم كامل لدائرة الشحن	–	٤٥
بنزين (لتر)	–	١	قاعدة موحدات للتيار	–	٤٠
شـــــحم (كجم)	–	٤	سير مروحة	٥٠	٥
فرش (شربون) بالطقم	–	٦	عضو دوار	–	٧٠
أسطبة (كجم)	–	٣	عضو استنتاج	–	٥٠

مقايسة رقم (٥)

سيارة نصر يشكو صاحبها من عدم إدارة المحرك وهو ساخن .وبالكشف عليها فى محطة الخدمة وجد عيب بمحرك بدء الحركة .

والمطلوب : عمل مقايسة الإصلاح اللازمة للتخلص من العيب ورصد النتائج فـــى الجـــداول الخاصة بها شاملا جدول خطوات العمل الإجمالية علما بأن المحطة ستقوم بتوريد قطع الغيـــار اللازمة والخامات المستهلكة . ويقوم بهذه العملية عامل فني وعامل مساعد شامل أجرهمـــا ١٠ جنيه نظير أعمال الفك والإصلاح والتركيب .

(جدول الخامات المستهلكة وقطع الغيار للاستعانة به)

الصنف	سعر الوحدة		الصنف	سعر الوحدة	
	قرش	جنيه		قرش	جنيه
ترس بنديكس	–	٤٠	جلب نحاس للمارش (طقم)	–	٧
بوبينة مارش	–	٧٠	فرخ صنفرة	–	١
أوتوماتيك مارش	–	٥٥	بنزين (لتر)	–	١
طقم فرش (شربون) للمارش	–	٧	شـــــحم (كجم)	–	٤
مفتاح كونتاكت	–	١٢٠	أسطبة (كجم)	–	٢

المراجـــــع :

- **مقاييسات صيانة السيارات**

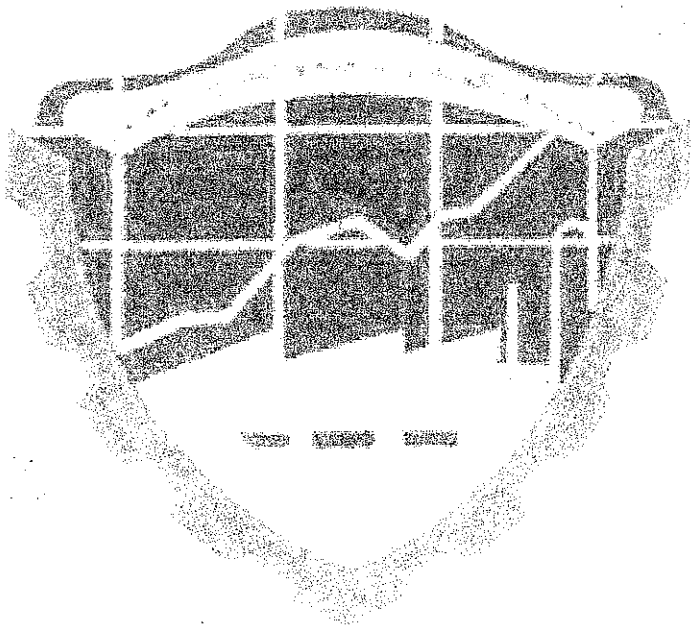
إعداد : المهندس / فايز نصر ميخائيل – مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب المهنى

- **كتاب المقاييسات / شعبة السيارات** – المدارس الثانوية الصناعية

تأليف : مهندس/ عزت عبد القادر عبد الهادى – مهندس / فيصل على هيكل

مهندس / أمين منصور عامر

مراجعة: دكتور مهندس / تيسير أحمد نصير .



تم الطبع
بمركز انتاج وسائل الايضاح
٢٠١٩/٢٠٢٠