سلسلة الوحدات التدريبية كهروميكانيك
المركبات الهجينة

صيانة الانظمة الترفيهية
(الكراسي الكهربائية، برمجة المفتاح الذكي)
Programing the Smart Key and Electrical Seats

U-20



إعداد: م.سفيان توفيق أحمد
تدقيق: أكاديمية تكنولوجيا السيارات

لقد تم إصدار سلسلة الوحدات التدريبية في كهروميكانيك السيارات الهجينة بدعم من الشعب الأمريكي من خلال الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية (USAID).

لا يجوز إنتاج أي نسخة من هذه الوحدات التدريبية على أي وجه سواء بتصويرها أو باستنساخها أو باختزان مادتها أو نقلها على أي وجه أو بأي طريقة سواء كانت إليكترونية أم غيرها إلا بموافقة خطية مسبقة من مشروع تطوير القوى العاملة في الأردن.

لقد بذل الناشرون كل جهد لمعرفة أصحاب حقوق التأليف وسيتم اتخاذ الإجراءات اللازمة في أول فرصة ممكنة في حال الإغفال عن ذكر أي منهم. نرحب بأي معلومات تمكننا من القيام بتصحيح أي معلومات غير صحيحة أو محذوفة في النسخ اللاحقة.

لا نتحمل أي مسؤولية فيما يتعلق بالمعلومات الواردة في هذه الوحدات التدريبية.

الناشر
مشروع تطوير القوى العاملة في الأردن الممول من الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية



ص.ب 8185 عمان الأردن
هاتف: 96264016500+
فاكس: 96264617538+
الموقع الإلكتروني: www.jordanwfd.org
USAIDJWFD

© مشروع تطوير القوى العاملة في الأردن 2017

جميع الحقوق محفوظة

قائمة المحتويات

	الموضوع	رقم الصفحة
دليل الوحدة		
1	المقدمة	4
2	نتاجات التعلم	4
3	أهداف التعلم	4
4	المتطلبات المسبقة	5
5	الزمن المقترح	5
6	أدلة التقييم الذاتي	5
1	صيانة مقاعد المركبات الكهربائية	
	1-1 مكونات مقاعد المركبة المتحكم به كهربائيا	7
	2-1 أعطال مقاعد المركبات الكهربائية، وعلاجها	11
	3-1 التقييم الذاتي	12
	4-1 التمرين العملي	15
2	برمجة المفتاح الذكي	
	1-2 مبدأ عمل المفتاح الذكي ومكوناته	29
	2-2 برمجة المفتاح الذكي	33
	3-2 التقييم الذاتي	35
	4-2 التمرين العملي	36
	إختبار المعرفة	44
	إختبار الآداء	46
	قائمة المصطلحات	48
	قائمة المراجع	48

دليل الوحدة

المقدمة

يعتبر الأردن من بين أكثر الدول التي تعاني نقصا في موارد الطاقة، وهذا ما يحتمّ على المسؤولين عن هذا القطاع للبحث عن مصادر بديلة للطاقة التقليدية وتوفيرالوسائل المناسبة للحد من إستهلاكها. وأحد هذه الوسائل لتوفير الطاقة يكمن في إستخدام المركبات الهجينة وفي تشجيع المواطنين على إستخدامها كبديل للمركبات التقليدية التي تستهلك كميات كبيرة من الوقود وتتسبب بشكل كبير في تلويث البيئة نتيجة لما تنفثه من غازات العادم.

ونتيجة للإستخدام المتزايد للمركبات الهجينة وخاصة بعد تشجيع استخدامها من قبل الحكومة، وخفض الرسوم الجمركية عليها، فلا بد من تأهيل كوادر فنية متخصصة في خدمة وإصلاح هذا النوع من المركبات، لذا بادرمشروع تطوير القوى العاملة الممول من الوكالة الامريكية للتنمية الدولية وبالتعاون مع مؤسسة التدريب المهني، والمختصين بهذا الموضوع من مزودي التدريب في القطاع الخاص، ووكالات صيانة المركبات لعقد ثلاث ورش متخصصة لبناء برامج ذات سوية عالية، وتواكب اخر المستجدات، ووضع البرامج التعليمية والتدريبية الخاصة بخدمة وإصلاح المركبات الهجينة وذلك لإعداد كوادر متخصصة في صيانتها وفي تأهيل ورفع كفاءة العاملين في هذا القطاع لتوفير فرص عمل جديدة لرفد الورش المتخصصة في السيارات الهجينة وتطوير هذه الورش.

تتخصص هذه الوحدة بصيانة الانظمة الترفيهية (الكراسي الكهربائية وبرمجة المفتاح الذكي) في المركبات الهجينة بهدف إكساب المتدرب المهارات الأدائية والمعرفية والاتجاهية، بصيانة الانظمة الترفيهية في المركبات الهجينة.

• المتطلبات المسبقة

قبل الشروع بدراسة هذه الوحدة يتطلب منك اجتياز الوحدات التدريبية التالية بنجاح:

- قياس الكميات الكهربائية.
- صيانة نظام كهرباء الهيكل (الشصي) في المركبات.

• نتاجات التعلم

بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة والتفاعل مع أنشطتها وخبراتها يتوقع منك أن تصبح قادراً على صيانة صيانة الانظمة الترفيهية في المركبات الهجينة ، وفق معايير الكفايات المهنية الأردني لمهنة كهروميكانيك مركبات هجينة ومتطلبات العمل.

● أهداف التعلم

بعد إتمام هذه الوحدة يتوقع منك أن تصبح قادراً على أن:
- تصون مقاعدالمركبة الكهربائية.
- تبرمج مفتاح المركبة الذكي.

● الزمن المقترح

الفترة الزمنية المقترحة لتنفيذ أنشطة وتمارين هذه الوحدة هي **26** ساعة تدريبية موزعة، كما يلي:

- دروس نظرية : 6 ساعه.
- تنفيذ التمارين العملية :18 ساعة.
- الاختبار النظري : ساعة واحدة.
- الاختبار العملي : ساعة واحدة.
- التدريب الميداني : 5 أيام.

● أدلة التقييم الذاتي

أ- أسئلة التقويم الذاتي للمعلومات النظرية

أجب عن أسئلة التقويم الذاتي المتوفرة في نهاية المادة النظرية المطلوبة لهذه الوحدة التدريبية القائمة على أساس الكفايات ثم اعرض إجاباتك على مدربك لتدقيقها ، مما سيساعدك على مراجعة موضوعات الوحدة واستيعابها.

ب- دليل تقييم الأداء

ستجد بعد نهاية كل تمرين عملي قائمة فحص معدة بشكل مستقل لكل واجب من الواجبات للمساعدة في توجهيك، وإنجازك لكل واجب خلال تعلمك للمهنة.

صيانة الانظمة الترفيهية

تطورت الأنظمة الترفيهية الخاصة بالمركبات بشكل كبير في الأعوام السابقة، وهذا التطور صب في مصلحة المستخدم الذي أتاح له العديد من الخيارات ليختار منها ما يحتاجه. فقد زُودت المركبات الحديثة بمجموعة من الأنظمة المتطورة، بعضها يختص براحة السائق والركاب، وبعضها الآخر يختص بالأمن والسلامة، وتوفر المركبات الحديثة بيئة شديدة الراحة للسائق؛ إذ أتاحت مساحة جلوس ممتازة لراكبيها، وبعضها تم تزويده بنظام خاص لتسخين وتبريد وتهوية المقاعد، إضافة إلى تسخين المقود، ونظام تكييف متطور يتحكم تلقائياً في درجة تكييف الهواء داخل المركبة ، مع نظام للحد من ضوضاء العجلات.

● هدف التعلم الأول: : عند الانتهاء من تنفيذك انشطة التعلم أدناه ، عليك ان تصبح قادرا على أن تصون مقاعد المركبة المتحكم بها كهربائيا.

انشطة التعلم	المصادر
1- المادة التعليمية /	الوحدة التدريبية
2- تنفيذ التمارين العملية في الوحدة	المشغل/ بإشراف المدرب
3- زيارة المواقع الالكترونية	الشبكة العنكوبتيه
التدريب الميداني /	ورش ومراكز صيانة المركبات

1- صيانة مقاعد المركبات الكهربائية

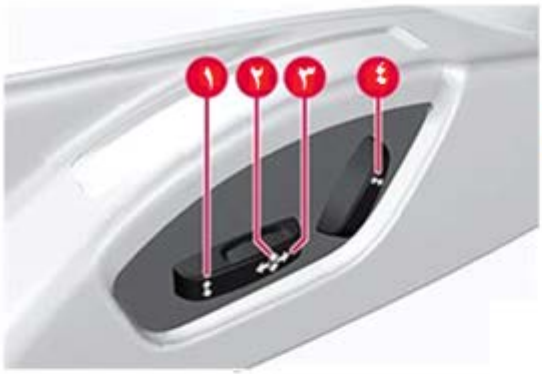
المقاعد الكهربائية في المركبة هي المقاعد الذي يمكنك تعديلها، والتحكم بها بواسطة مجموعة من المحركات والمفاتيح الكهربائية، فالمقاعد المتحكم بها كهربائيا في المركبات الحديثة ليست فقط مريحة، ولكنها أيضا بسيطة الإستخدام، فمنها البسيطة التي يمكنك تحريكها إلى الأمام وإلى الخلف لتعديل المسافة من وإلى دواسات القدم، في حين أن البعض الآخر منها معقد نسبيا، ويسمح لك ليس فقط بضبط المسافة إلى الدواسات ، وإنما ضبط الفراغ بين أسفل ظهر الراكب ومسند الظهر الخاص بالمقعد، وبالإضافة إلى ذلك تم تجهيز بعضها بسخانات كهربائية ، لتدفئتها في الأيام الباردة.

1- 1 مكونات مقاعد المركبة المتحكم بها كهربائيا

تمتلك المركبات المتحكم بماقعدها بها كهربائيا خيارات متعددة لراحة الجلوس المثلى ، حيث أنها زودت بوحدات خاصة للتحكم بتحريكها إلى الأمام وإلى الخلف وإلى أعلى وإلى أسفل ، كما أنها زودت بآليات خاصة برفع وخفض الحافة الأمامية من وسادة المقعد ، و

تغيير زاوية مسند ظهر المقعد (lumbar support) تبعا لحجم السائق ، والمقاعد التي تعمل بالطاقة الكهربائية مجهزة بالحماية الضرورية من الحمل الكهربائي الزائد في حال تعثر المقعد عن الحركة بسبب وجود جسم غريب يعيق حركتها.

وفي بعض المركبات يمكنك ضبط مقعد السائق بعد فتح باب المركبة بفترة معينة بواسطة مفاتيح التحكم المبينة في الشكل (1/أ)، دون وضع مفتاح الإشعال وتشغيل المركبة، هذا بالإضافة إلى إمكانية تعديل وضبط المقعد في أثناء عمل المحرك حيث المقعد مزود بذاكرة خاصة بهذا العمل يمكنك حفظها وتخزينها او تعديلها بواسطة مفاتيح خاصة بالذاكرة، ولإعادة برمجة هذا النظام يمكنك الكبس على أحد أزرار الذاكرة من (1-3)، المبينة في الشكل (1/ب) حتى يتوقف المقعد عن الحركة، وكذلك مرايا الأبواب الجانبية ومن ثم يتم تحرير الزر.



١- التحكم برفع الحافة الأمامية للمقعد
٢- التحكم برفع وخفض المقعد
٣- التحكم بتحريك المقعد للأمام وللخاف
٤- التحكم بمسند ظهر المقعد

(أ) أزرار مفاتيح التحكم بالمقعد



١- زر الذاكرة الأولى
٢- زر الذاكرة الثانية
٣- زر الذاكرة الثالثة
٤- زر مفتاح تخزين الذاكرة

(ب) أزرار مفاتيح الذاكرة

الشكل (1) : مفاتيح التحكم بعمل المقعد الكهربائي

ويمكنك أيضا إستخدام مفاتيح التحكم عن بعد في تخزين بيانات ضبط المقعد، ومرايا الأبواب الجانبية ، وهذا النوع من المقاعد مجهز بذاكرة خاصة بتصحيح وضع المقعد إذا ما تحرك عن طريق الخطأ في أثناء القيادة من خلال الضغط على أحد أزرارالتحكم في المركبة.

● تحذير: تأكد من عدم لعب الأطفال في أزرار ضوابط الذاكرة، وتحقق من عدم وجود أية أجسام أمام أو خلف أو تحت المقعد خلال التعديل

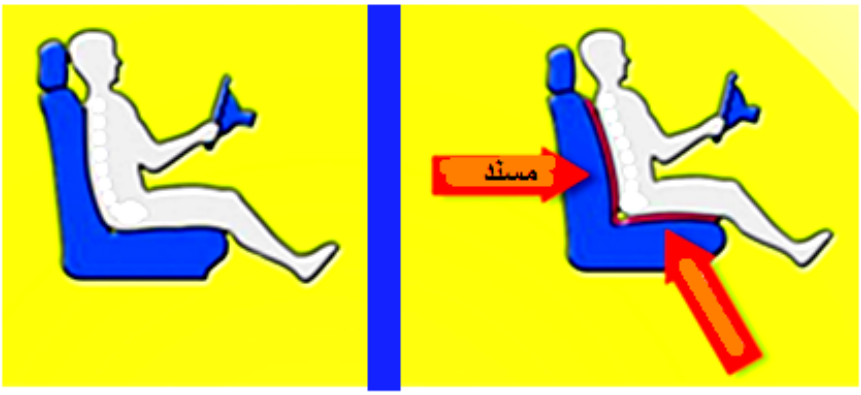
ولكي تتعرف بالمقعد الكهربائي ومبدا عمله، عليك التعرف أولا بمكوناته المبينة في الشكل (2) ، والذي يبين مكونات مقعد متحكم به كهربائيا مستخدم في مركبات شركة هوندا. ومن هذه المكونات ما يأتي:



الشكل (2) : مكونات المقعد الكهربائي

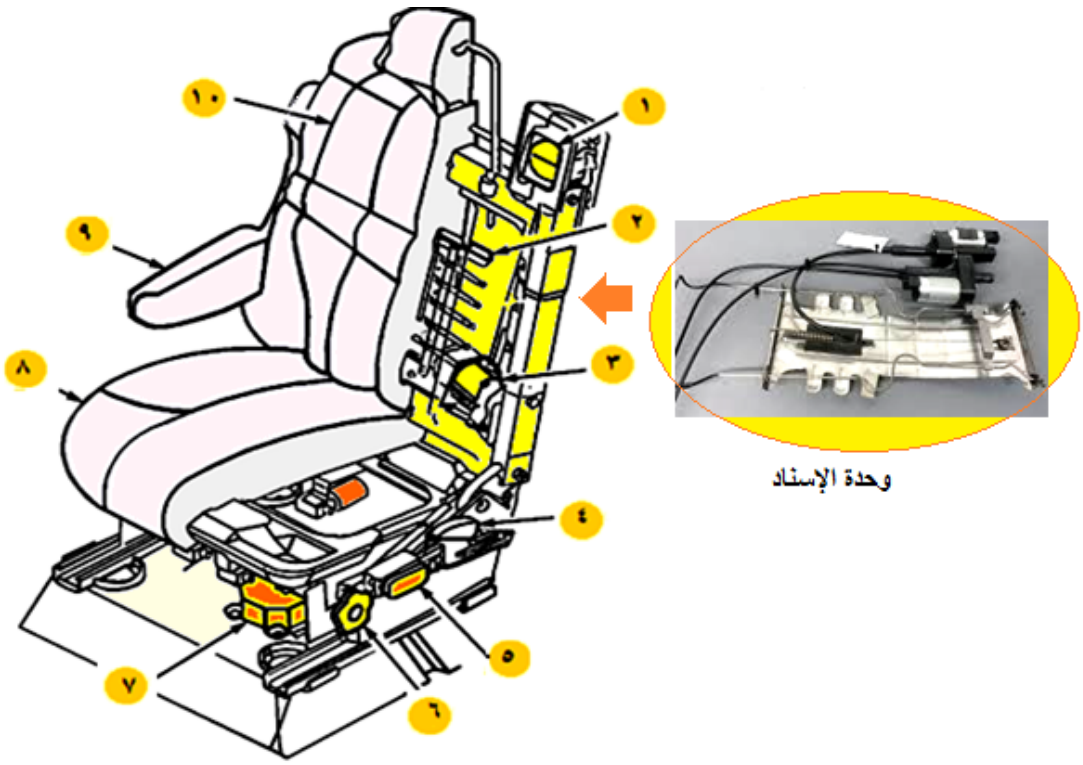
ضغطا شديدا

على العمود الفقري للسائق، مما يؤدي إلى حدوث ألم فيه في أثناء القيادة، كما في الشكل (3) ، لذا تم تزويد المركبات الحديثة بوحدة خاصة بإسناد أسفل الظهر (Lumbar seat support)



الشكل (3) : وحدة إسناد أسفل الظهر

ويتم التحكم بعمل وحدة إسناد أسفل الظهر بواسطة مفتاح خاص يتغذى بالفولطية من البطارية عبرمصهر مثبت في غرفة المحرك، وقاطع كهربائي مثبت في جدلة مقعد السائق. ويبين الشكل (4) مكونات وحدة إسناد أسفل الظهر المستخدمة في إحدى المركبات.



١- مبيت حزام الأمان ٢- مسند الظهر ٣- ضم حزام الأمان ٤- ذراع تحكم ٥- مفتاح تحكم
٦- ذراع تعديل المسند ٧- وحدة التحكم ٨- بطانة المقعد ٩ - مسند الذراع (ركاية) ١٠- ظهر المقعد

الشكل (4) : مكونات وحدة إسناد أسفل الظهر

والمحرك المستخدم في ضبط مسند الظهر، ثنائي إتجاه الدوران، ويعمل بواسطة دارتين كهربائيتين. حيث تعمل الدارة الموصولة بفولطية البطارية المساندة في تحديد إتجاه الدوران، بينما الدارة الثانية تكون موصولة بالأرضي.

ب- نظام تدفئة مقاعد المركبات الكهربائية: يمكنك بإستخدام عناصر تسخين خاصة مثبتة في مقاعد المركبة تدفئة مقاعد المركبة (Heated front seats) في الطقس البارد، كما في الشكل (5) ، وذلك بهدف زيادة راحة الركاب والسائق في أثناء القيادة، ويستخدم في الأيام الحارة، نظام تهوية يعمل على دفع تيار لطيف من الهواء البارد من خلال ثقوب خاصة في المقعد لتحقيق أقصى قدر من الراحة في أثناء القيادة .



الشكل (6) : تدفئة مقاعد المركبة

ويمكنك مراقبة مستوى الحرارة اللازمة لتدفئة مقاعد المركبة على شاشة العرض المثبتة في لوحة القيادة أمام السائق كما هو مبين في الشكل (6) ، ومن أجل تنشيط وظيفة هذا النظام اضغط على زر مفتاح النظام المبين في الشكل ( ) عدة مرات.



(أ) بيان مستوى الحرارة (ب) زر تنشيط عمل النظام الحراري

الشكل (6) : مراقبة مستوى حرارة المقعد

1- 2 أعطال مقاعد المركبات الكهربائية، وعلاجها

لتشخيص أعطال المقاعد المتحكم بها كهربائيا، إبدأ دائما بقراءة دليل الصيانة، وبالتعرف على مكونات النظام المعني بالإصلاح وطريقة عمله ، حيث ستساعدك هذه القراءة على تشخيص أعطال النظام بدقة في حال حدوثها.

وقبل البدء بتنفيذ أي إصلاح ، تفقد مكونات النظام المرئية والأجزاء التي يمكنك الوصول إليها على أية أعطال ظاهرة، وتعرف ظروف العمل التي يمكن أن تتسبب في أي خلل في وحدات النظام، ومن هذه المكونات:

- عناصر التحكم في المحركات الخاصة بحركة المقاعد إلى الأمام وإلى الخلف.
- عناصر التحكم في المحركات الخاصة بحركة المقاعد إلى أعلى وإلى اسفل.
- عناصر التحكم في المحركات الخاصة بحركة المقعد الخلفي إلى اسفل وإلى أعلى.
- عناصر آلية تشغيل المقاعد الميكانيكية.

ويجب إتباع الخطوات التالية في تشخيص أعطال المقعد الكهربائي :

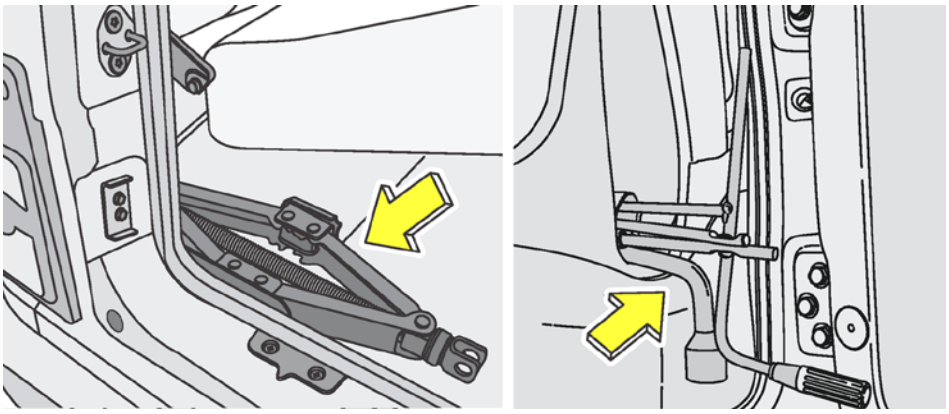
- التعرف بالنظام المستخدم، ومواقع تركب الأجزاء التي يتكون منها.
- تفقد النظام بصريا.
- تفقد جميع الوصلات الكهربائية والتأكد من شدها جيدا.
- فحص فولطية البطارية وداراتها الكهربائية على وجود أي قصر فيها أو تماس بالأرضي.
- تأكد من عمل محركات ضبط المسار وفحص دارات المفاتيح الخاصة بها، كما يلي:
  أ- فصل وصلة محرك ضبط المسار الكهربائية.
  ب- توصيل لمبة الفحص بأقطاب دارة المحرك.
  ج- الضغط على مفتاح الضبط في الإتجاهين، والتأكد من إضاءة لمبة الفحص عند الضغط على المفتاح.
- فحص دارات وحدات الضبط على القصر، والتأكد من أنها غير مفتوحة.
- إستبدال أو تصليح الوصلات الضعيفة أو التالفة، التي تم تحديدها.
- إستبدل مجموعة محرك ضبط المسار أو المفتاح، في حال الحاجة لذلك.
- التحقق من صحة تنفيذ العمل بعد إجراء الإصلاح اللازم.

ومن أعطال المقاعد الكهربائية الشائعة تعطل المقعد عن الحركة عند الضغط على زر التحكم ، أو حركته بشكل غير صحيح أو ببطء للأسباب التالية:

- حاجة أزرار التحكم إلى تنظيف أو تبديل: عادة ما تثبت أزرار التحكم الخاصة بضبط مقاعد المركبة الكهربائية إما على جانب المقعد أو على بطانة باب السائق،

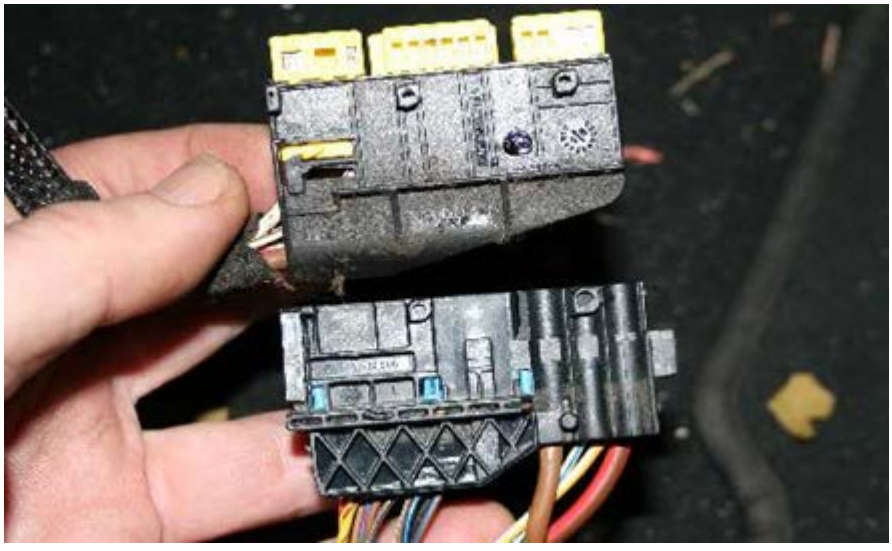
وفي حال دخول الماء والرطوبة إليها ، قد تتوقف عن العمل، لذا لا بد من تنظيفها أو إستبدالها.

- وجود عائق تحت المقعد: يمكن وجود عائق ما تحت المقعد كما في الشكل (7)، يعيق حركته لذا يجب إزالة العائق في حال وجودة والحرص على عدم وضع أي مواد تحته.



الشكل (7) : وجود عائق تحت المقعد

- تلف المحرك الضابط لوضع المقعد: يجب إستبدال المحرك في حال حدوث خلل ما في المحرك بسبب قدمه أو لأي سبب آخر.
- تأكل تروس ضبط المقعد أو أحتراق المصهر او تلف الوصلات الكهربائية كما هو مبين في الشكل (8)، أو تمدد كبلات النظام وإلتفافها حول آليات عمل المقعد، يمكن أن تتسبب في تعطيل عمل المقعد .



الشكل (8) : تلف الوصلات الكهربائية

3-1 التقييم الذاتي

1- أجب على الأسئلة المدرجة أدناه.

2- إذا كنت غير قادر على إجابة أي من أسئلة التقييم، ارجع إلى المعلومات النظرية أو استشر مدربك إن كان ذلك ضروريًا.

الاســـــئلة

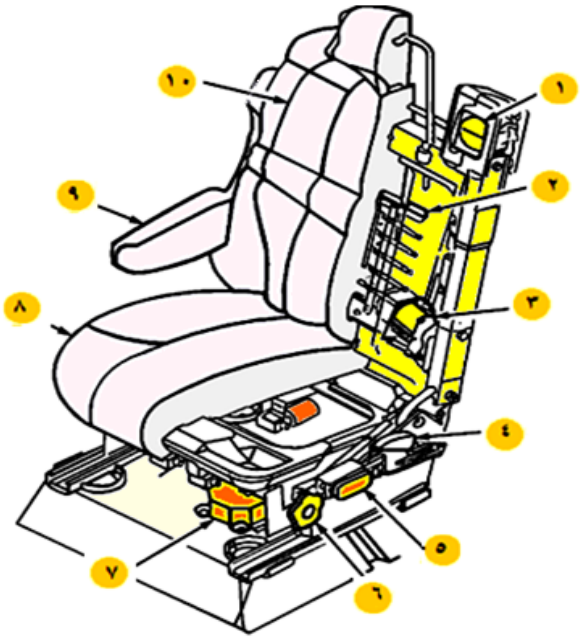
السؤال الأول:

أجب عن العبارات التالية بنعم أم لا

	العبارة	نعم	لا
1	المقاعد الكهربائية في المركبة هي المقاعد الذي يمكنك تعديلها والتحكم بها بواسطة مجموعة من المحركات الكهربائية، والمفاتيح الكهربائية.		
2	يعمل مفتاح التحكم بعمل وحدة إسناد أسفل الظهر بواسطة مفتاح خاص يتغذى بالفولطية من البطارية عبر مصهر ، وقاطع كهربائي.		
3	من غير الممكن إستخدام مفاتيح التحكم عن بعد في تخزين بيانات الضبط للمقعد الكهربائي في المركبة.		
4	يمكنك مراقبة مستوى الحرارة اللازمة لتدفئة مقاعد المركبة على شاشة العرض المثبتة في لوحة القيادة.		
5	لتشخيص أعطال المقاعد المتحكم بها كهربائيا، إبدأ دائما بفك مكونات النظام المعني بالإصلاح .		

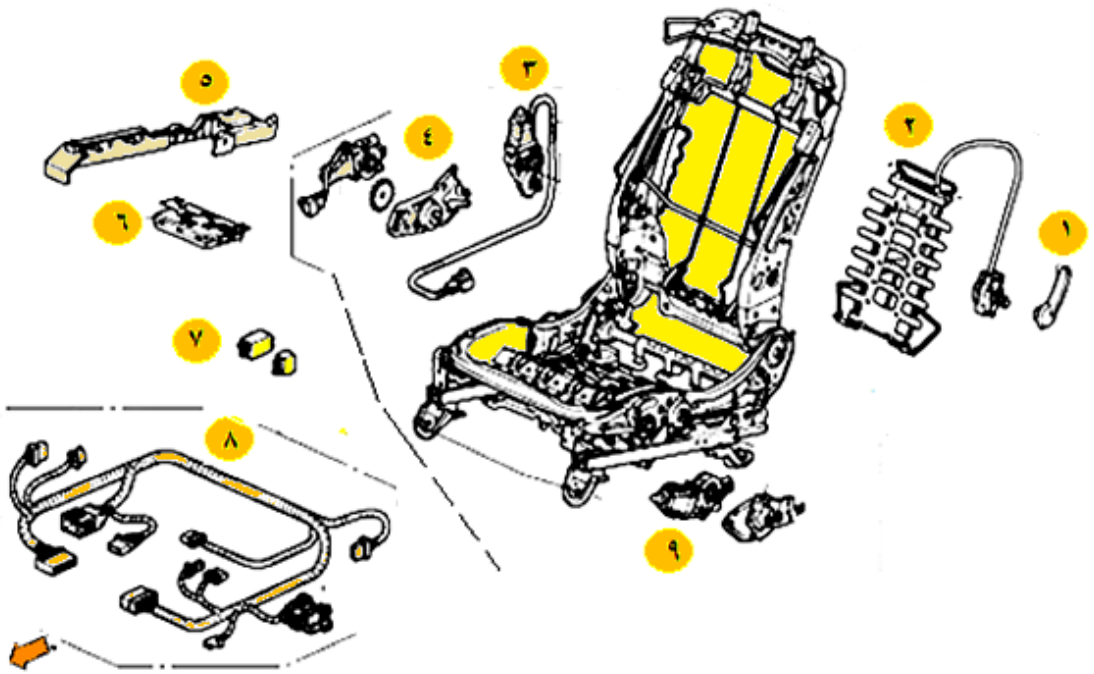
السؤال الثاني:

يبين الشكل التالي مكونات وحدة التحكم بمسند الظهر في المقعد الكهربائي ، أذكر هذه المكونات، ونظم الإجابة بشكل جدول من قائمتين تتضمن الأولى الأرقام ، والثانية أسماء القطع.



السؤال الثالث:

يبين الشكل التالي مكونات المقعد الكهربائي ، أذكر هذه المكونات، ونظم الإجابة بشكل جدول من قائمتين تتضمن الأولى الأرقام ، والثانية أسماء القطع.



السؤال الرابع:

تتبع خطوات تشخيص أعطال المقعد الكهربائي .

4-1 التمارين العملية

رقم التمرين: (1)	الزمن المخصص للتمرين
إسم التمرين: نزع وإستبدال مقاعد المركبة الأمامية الكهربائية.	3 ساعات

● إجراءات السلامة والصحة المهنية عند تطبيق تمارين هذه البطاقة

إن تطبيقك لإجراءات السلامة والصحة المهنية والسلوك المهني السليم عند تطبيق تمارين هذه الوحدة هو الطريقة الأمثل لنجاحك وتفوقك، واكتساب احترام وتقدير الآخرين وتجنبك للحوادث المحتمل حدوثها أثناء العمل. ومن أهم هذه السلوكيات ما يأتي:

- التقيد بلباس التدريب داخل المشغل وارتداء معدات الوقاية الشخصية المناسبة لطبيعة العمل.
- المحافظة على نظافة وترتيب المشغل ومكان العمل.
- المحافظة على الأجهزة والأدوات واستخدامها وصيانتها بحسب تعليمات الشركة الصانعه.
- التأكد من تهوية مكان العمل.
- احترام قواعد العلاقات البينية والعمل كعضو ضمن فريق في بيئة العمل.
- التقيد بتعليمات السلامة الخاصة بالمركبة المعنية بالإصلاح.

● **الهدف:** يتوقع منك بعد تنفيذ هذا التمرين، أن تصبح قادرا على أن تنزع وتستبدل مقاعد المركبة الأمامية المتحكم بها كهربائيا.

● **شروط الأداء-** حسب تعليمات المدرب.

● الأدوات والتجهيزات والمواد اللازمة لتنفيذ الأداء

الأدوات والتجهيزات والمواد			
1	صندوق عدة	**3**	مقاعد أمامية جديدة كاملة
2	طقم مفاتيح طقطيقة		

● الأنظمة والتعليمات والمراجع اللازمة لتنفيذ الأداء

- نسخة من الوحدة التدريبية .
- دليل الفك والتركيب .

● خطوات العمل

	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحية
1	جهزالمواد والعدد والأدوات اللازمة لتنفيذ العمل، وتأكد من صلاحيتها قبل الاستعمال.	
2	أمن وقوف المركبة في موقع العمل، بحيث يمكنك فتح ابواب المركبة بالكامل.	
3	إقرأ دليل الصيانة ، وتعرف طريقة الفك والتركيب لأجزاء النظام.	
4	قبل البدء بتنفيذ العمل، خذ جميع الاحتياطات اللازمة لسلامتك وتأكد من إرتداء قفازات وملابس العمل الخاصة بك.	
5	أوقف عمل نظام الوسائد الهوائية في المركبة.	
6	تأكد من إغلاق مفتاح الإشعال، ومن نزع كبل البطارية السالب والإنتظار قليلا لعدم تفعيل عمل الوسائد الهوائية، ومن نزع قاطع الخدمة.	
	فك ديكور المقعد الجانبي بعد نزع كليبسات التثبيت بعناية	
7	إنزع مربط حزام الأمان، بعد فك براغي التثبيت بإستخدام المفتاح المناسب.	
8	فك براغي تثبيت المقعد بأرضية المركبة، بإستخدام المفتاح المناسب.	

8	إنزع المقعد من مكانه بعد فك براغي التثبيت، وفصل وصلاته الكهربائية، ومن ثم إرفع المقعد إلى خارج المركبة بمساعدة من زميلك.	
9	ركب المقعد الجديد بعكس خطوات الفك.	
10	إستبدل المقعد الأمامي الثاني، بنفس الخطوات السابقة.	
11	صل نظام تشغيل الوسائد الهوائية.	
12	شغل المركبة، وتأكد ما إذا كانت جميع وظائف المقعد تعمل..	
13	إجمع العدة ، ونظف مكان العمل	

دليل تقييم الأداء الذاتي
تعليمات للمتدرب
▪ أستخدم دليل تقييم الأداء هذا كدليل إرشادي عند تنفيذ العمل. ▪ أضع إشارة (✓) في خانة (نعم) مقابل الخطوات التي تم تنفيذها بإتقان. ▪ أضع إشارة (✓) في خانة (لا) مقابل الخطوات التي لم يتم تنفيذها بإتقان. ▪ أضع إشارة (×) بجانب الخطوات غير القابلة للتطبيق (غ.ق.ل) لأسباب خارجة عن السيطرة. ▪ يجب أن تصل النتيجة لجميع العناصر إلى درجة الأتقان الكلي أو أنها غير قابلة للتطبيق، وفي حالة وجود مفردة في القائمة (لا) فيجب إعادة التدرب على الخطوات التي لم يتم تنفيذها بإتقان بمساعدة المدرب.

	إخطوات الأداء	نعم	لا	غ.ق.ل
1	تمكنت من تحضير المواد، والأجهزة اللازمة للعمل.			
2	تمكنت من قراءة الدليل الخاص بالمقاعد الكهربائية ، وتعرفت طريقة الفك والتركيب .			
3	أمنت وقوف المركبة في موقع العمل.			
	تأكد من اتخاذ جميع الاحتياطات اللازمة للسلامة.			
4	عطل عمل الوسائد الهوائية ، وتأكد من إستقامة عجلات المركبة في الموقع.			
5	تأكد من إغلاق مفتاح الإشعال ومن ثم إنزع كبل البطارية السالب والإنتظار لعدم تفعيل عمل الوسائد الهوائية .			
6	تمكنت من فك ديكور المقعد الجانبي بعناية.			
7	تمكنت من نزع مربط حزام الأمان، بعد فك براغي التثبيت بإستخدام المفتاح المناسب.			
8	تمكنت من فك براغي تثبيت المقعد بأرضية ، بإستخدام المفتاح المناسب.			
9	تمكنت من نزع المقعد من مكانه بعد فك براغي التثبيت، وفصل وصلاته الكهربائية، ومن رفعه إلى خارج المركبة بمساعدة أحد الزملاء.			
10	ركبت المقعد الجديد بعكس خطوات الفك.			
11	إستبدلت المقعد الأمامي الثاني، بنفس الخطوات السابقة.			
12	وصلت الوسائد الهوائية ومن ثم شغلت المركبة، وتأكدت من أن العما قد تم بشكل صحيح.			
13	تمكنت من جمع العدة ، ومن تنظيف مكان العمل.			

رقم التمرين: (2)	الزمن المخصص للتمرين
إسم التمرين: نزع وتبديل لوحة مفاتيح ضبط مقعد المركبة الأمامي المتحكم به كهربائيا.	3 ساعات

- **الهدف:** يتوقع منك بعد تنفيذ هذا التمرين، أن تصبح قادرا على أن تنزع وتستبدل لوحة مفاتيح ضبط مقعد المركبة الأمامي المتحكم به كهربائيا.
- **شروط الأداء-** حسب تعليمات المدرب.

● الأدوات والتجهيزات والمواد اللازمة لتنفيذ الأداء

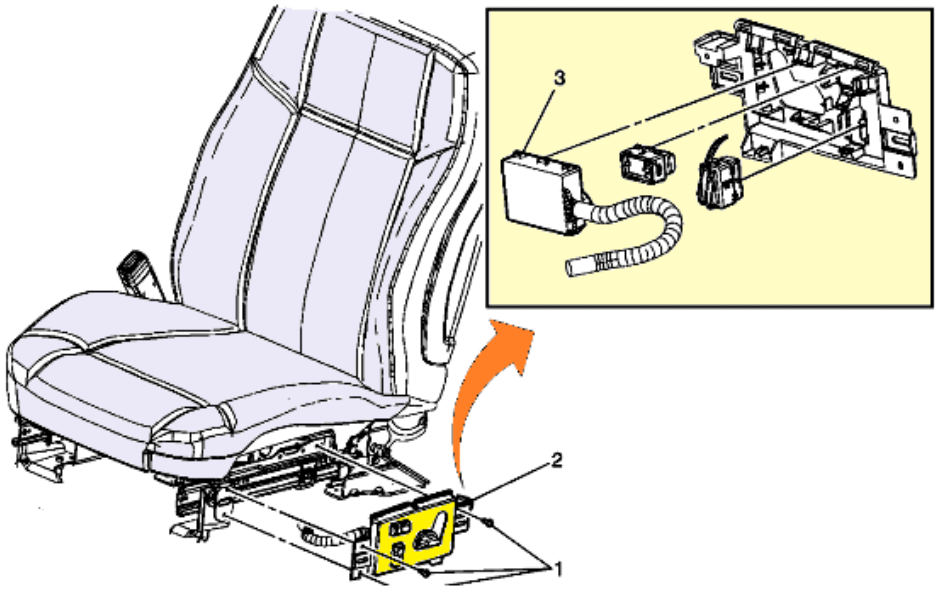
الأدوات والتجهيزات والمواد			
1	صندوق عدة	**3**	لمبة فحص
2	ملتميتر	**4**	لوحة مفاتيح ووصلات جديدة

● الأنظمة والتعليمات والمراجع اللازمة لتنفيذ الأداء

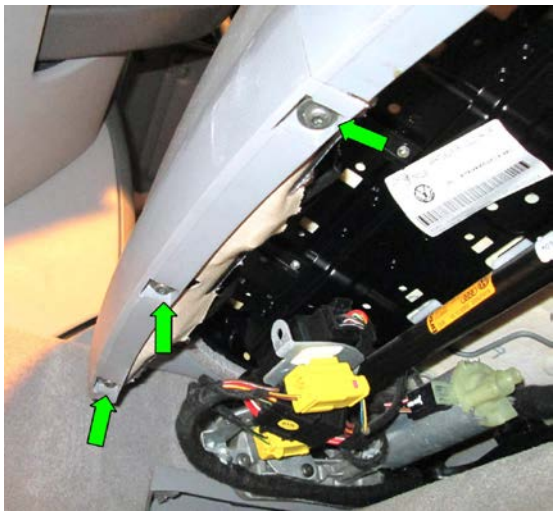
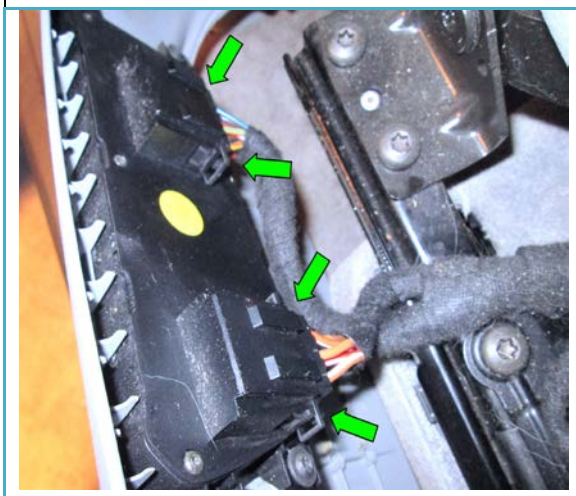
- نسخة من الوحدة التدريبية.

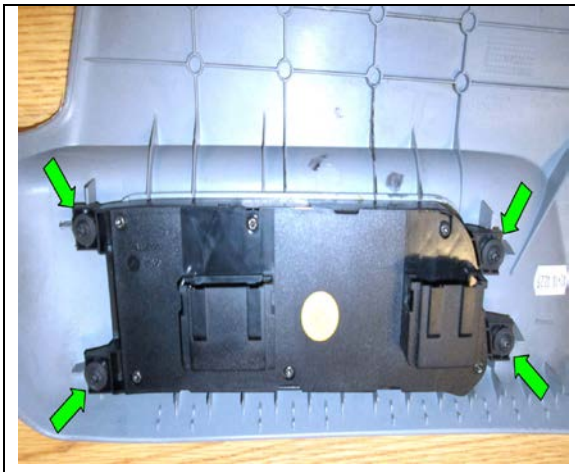
- دليل الصيانة.

● خطوات العمل

	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحية
1	جهزالمواد والعدد والأدوات اللازمة لتنفيذ العمل، وتأكد من صلاحيتها قبل الاستعمال.	
2	أمن وقوف المركبة في موقع العمل، بحيث تفتح أبوابها بالكامل.	
3	إقرأ دليل الصيانة، ودارة النظام الكهربائية، وتعرف طريقة الفك والتركيب لأجزاء النظام.	

4	حدد موقع تثبيت مجموعة مفاتيح التحكم في عمل المقعد داخل المركبة .	
5	إنزع بعناية ديكور المقعد الجانبي، المبين في الشكل المجاور.	
6	فك براغي تثبيت ديكور المقعد ، تمهيدا لنزعها .	

7	فك براغي التثبيت عند الحافة الأمامية من لوحة ديكور المقعد. بعد دفع المقعد بقدر الإمكان إلى الأمام للوصول إليها بسهولة.	
8	إنزع لوحة الديكور بلطف لكي تتمكن من الوصول إلى الجزء الخلفي من لوحة المفاتيح.	
9	إفصل الوصلات الكهربائية من لوحة المفاتيح.	

10	فك براغي تثبيت لوحة مفاتيح الضبط بلوحة الديكور، وإنزعها بعناية.	
11	ركب لوحة المفاتيح ، ومن ثم إجمع القطع التي تم فكها ، بعكس خطوات الفك.	
12	شغل المركبة، وتحقق من عمل مجموعة مفاتيح التبديل.	
13	إجمع العدة بعد تنظيفها، وإحفظها حسب التعليمات ، ونظف موقع العمل.	

دليل تقييم الأداء الذاتي
تعليمات للمتدرب
▪ أستخدم دليل تقييم الأداء هذا كدليل إرشادي عند تنفيذ العمل. ▪ أضع إشارة (✓) في خانة (نعم) مقابل الخطوات التي تم تنفيذها بإتقان. ▪ أضع إشارة (✓) في خانة (لا) مقابل الخطوات التي لم يتم تنفيذها بإتقان. ▪ أضع إشارة (×) بجانب الخطوات غير القابلة للتطبيق (غ.ق.ل) لأسباب خارجة عن السيطرة. ▪ يجب أن تصل النتيجة لجميع العناصر إلى درجة الأتقان الكلي أو أنها غير قابلة للتطبيق، وفي حالة وجود مفردة في القائمة (لا) فيجب إعادة التدرب على الخطوات التي لم يتم تنفيذها بإتقان بمساعدة المدرب.

	خطوات الأداء	نعم	لا	غ.ق.ل
1	تمكنت من تحضير المواد، والأجهزة اللازمة لتنفيذ للعمل.			
3	تمكنت من قراءة الدليل، وتعرفت طريقة الفك والتركيب.			
4	تمكنت من فصل سالب البطارية المساندة (12 فولط).			
5	حدد موقع تثبيت مجموعة المفاتيح في المركبة.			
7	تمكنت من فك براغي تثبيت ديكور المقعد ، تمهيدا لنزعها .			
8	تمكنت من نزع ديكور المقعد.			
9	تمكنت من فك براغي التثبيت عند الحافة الأمامية من لوحة ديكور المقعد. بعد دفع المقعد بقدر الإمكان إلى الأمام للوصول إليها بسهولة.			
10	تمكنت من نزع لوحة الديكور الخاصة بالمفاتيح ، و الوصول إلى الجزء الخلفي من لوحة المفاتيح.			
12	تمكنت من فصل الوصلات الكهربائية من لوحة المفاتيح.			
13	فك براغي تثبيت لوحة مفاتيح الضبط بلوحة الديكور، وإنزعها بعناية.			
14	ركبت لوحة المفاتيح.			
15	تمكنت من من ثم جمع القطع التي تم فكها ، بعكس خطوات الفك.			
16	شغلت المركبة، وتحققت من عمل مجموعة مفاتيح التبديل.			
17	تمكنت من جمع العدة بعد تنظيفها، وحفظها ، ومن تنظيف موقع العمل.			

رقم التمرين: (3)	الزمن المخصص للتمرين
إسم التمرين: - نزع وإستبدال آلية تعديل وضبط مسند المقعد الأمامي.	3 ساعات

- **الهدف:** يتوقع منك بعد تنفيذ هذا التمرين، أن تصبح قادرا على **نزع** وإستبدال آلية تعديل وضبط مسند المقعد الأمامي.

- **شروط الأداء-** حسب تعليمات المدرب.

- **الأدوات والتجهيزات والمواد اللازمة لتنفيذ الأداء**

الأدوات والتجهيزات والمواد			
1	صندوق عدة	**3**	لمبة فحص
2	ملتميتر	**4**	مفاتيح ووصلات جديدة

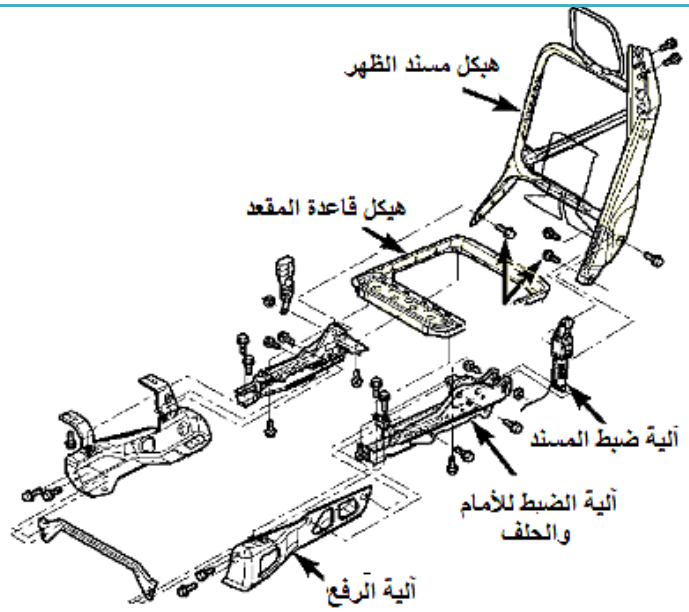
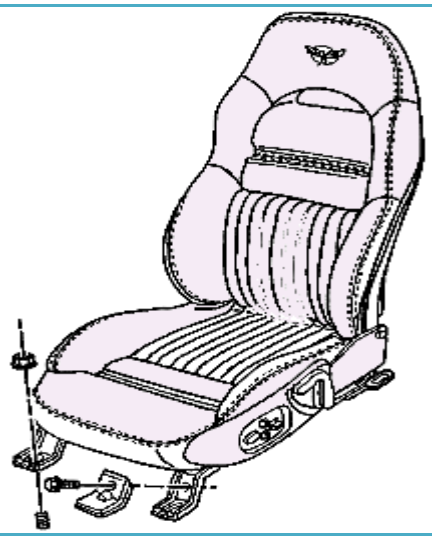
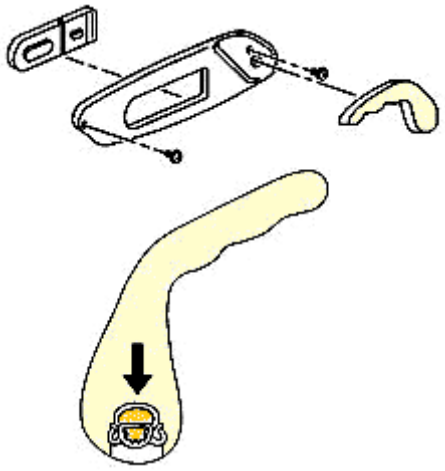
- **الأنظمة والتعليمات والمراجع اللازمة لتنفيذ الأداء**

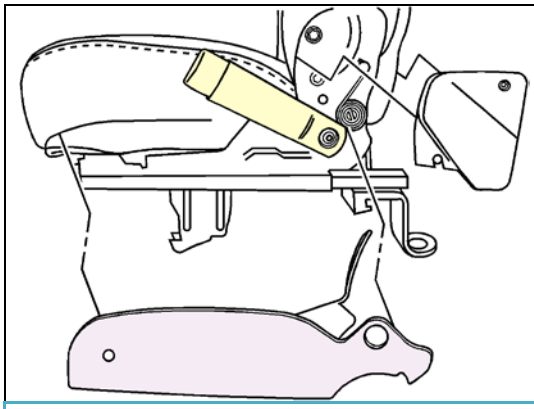
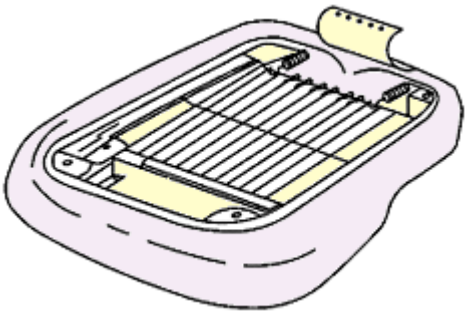
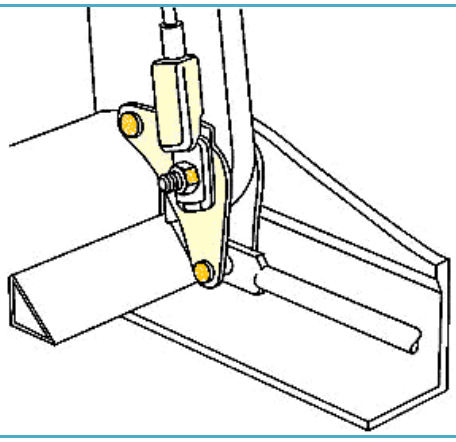
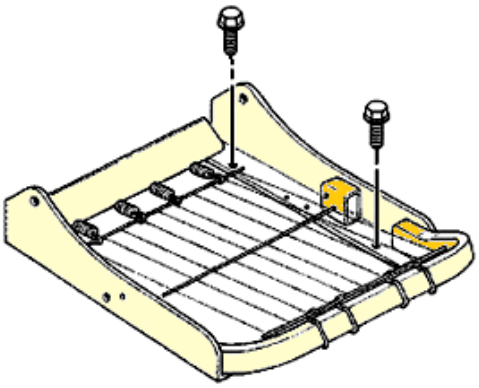
- نسخة من الوحدة التدريبية.

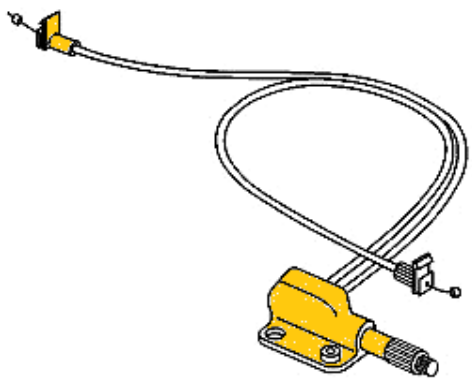
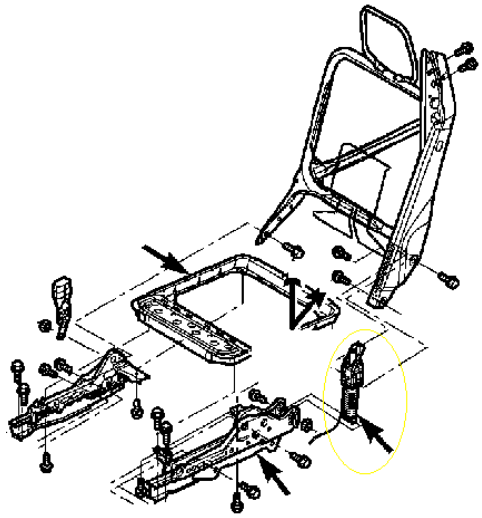
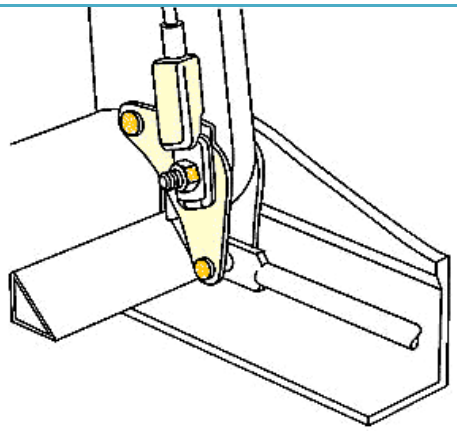
- دليل الصيانة .

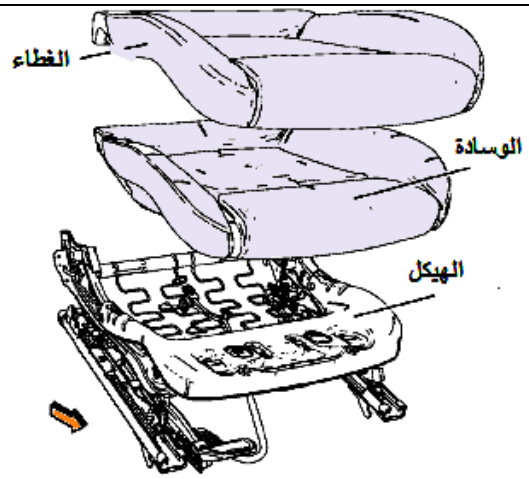
- **خطوات العمل**

	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحية
1	جهز المواد والعدد والأدوات اللازمة للعمل، وتأكد من صلاحيتها قبل الاستعمال.	
2	أمن وقوف المركبة في موقع العمل، وثبت عجلاتها بشكل مستقيم.	
3	إقرأ دليل الصيانة، وتعرف مكونات المقعد، كما في الشكل التالي:	

		
4	إرفع المقعد إلى أعلى وضع ممكن، وفك براغي تثبيته ، ومن ثم إنزع المقعد من المركبة، كما في التمرين السابق.	
5	بإستخدام أداة مناسبة إدفع كليبس نابض ذراع تعديل وضبط وضع المقعد المبين في الشكل المجاور، ومن ثم إسحب الذراع.	

6	إنزع ديكور المقعد الجانبي ،كما في التمارين السابقة.	
7	إنزع غطاء وسادة المقعد، وإستبدلها إن لزم.	
8	حرك مسند المقعد للخلف، ومن ثم فك صواميل وصلة المقعد المفصلية .	
9	إنزع الكبلات والوصلات من مشغلات محركات المقعد الكهربائية .	

10	إنزع المقعد من أداة الضبط الخاصة به للوصول إلى آلية تعديل مسند المقعد ومن ثم إنزع آلية تعديل مسند المقعد بعد فك براغي تثبيته. **تنبيه مهم : لاتشحم آلية تعديل مسند المقعد**	
	التركيب	
1	ركب ألية التعديل والضبط وكبلاتها الكهربائية، وثبتها بهيكل المقعد ومن ثم ركب أداة ضبط المقعد كما في الدليل وشد كليبسات وبراغي التثبيت بحسب المواصفات.	
2	ركب وصلة المقعد المفصلية ، وشد صواميل تثبيتها بحسب المواصفات.	

3	ركب وسادة المقعد، وغطائها .	
4	ركب ديكور المقعد، ومن ثم ذراع التعديل بعكس خطوات الفك.	
5	ركب المقعد في مكانه داخل المركبة، وصل وصلاته الكهربائية.	
6	تحقق من أن المقعد يعمل بصورة صحيحة بعد التركيب.	
7	إجمع العدة وإحفظها في مكانها ، ونظف مكان العمل.	

دليل تقييم الأداء الذاتي

تعليمات للمتدرب

- أستخدم دليل تقييم الأداء هذا كدليل إرشادي عند تنفيذ العمل.
- أضع إشارة (✓) في خانة (نعم) مقابل الخطوات التي تم تنفيذها بإتقان.
- أضع إشارة (✓) في خانة (لا) مقابل الخطوات التي لم يتم تنفيذها بإتقان.
- أضع إشارة (×) بجانب الخطوات غير القابلة للتطبيق (غ.ق.ل) لأسباب خارجة عن السيطرة.
- يجب أن تصل النتيجة لجميع العناصر إلى درجة الأتقان الكلي أو أنها غير قابلة للتطبيق، وفي حالة وجود مفردة في القائمة (لا) فيجب إعادة التدرب على الخطوات التي لم يتم تنفيذها بإتقان بمساعدة المدرب.

	خطوات الأداء	نعم	لا	غ.ق.ل
1	تمكنت من تحضير المواد، والأجهزة اللازمة للعمل.			
2	تمكنت من قراءة الدليل ، وتعرفت طريقة الفك والتركيب والفحص للمركبة المعنية بالإصلاح.			
3	تمكنت من رفع المقعد إلى أعلى وضع ممكن، ومن فك براغي تثبيته.			
4	تمكنت من نزع المقعد من المركبة.			
5	بإستخدام أداة مناسبة تكمنت من دفع كليبس نابض ذراع تعديل، وضبط وضع			

	المقعد ، ومن سحب الذراع.				
6	تمكنت من زع ديكور المقعد الجانبي.				
7	تمكنت من نزع غطاء وسادة المقعد.				
8	تمكنت من تحريك مسند المقعد للخلف، ومن فك صواميل وصلتة المفصلية.				
9	تمكنت من نزع كبلات ووصلات مشغلات محركات المقعد الكهربائية.				
10	تمكنت من نزع المقعد من أداة الضبط الخاصة به ، ومن نزع آلية تعديل المسند.				
2	تمكنت من تركيب ألية التعديل والضبط وكبلاتها الكهربائية.				
3	ركبت وصلة المقعد المفصلية ، وتمكنت من شد صواميل تثبيتها بحسب المواصفات.				
4	ركبت وسادة المقعد، وغطائها.				
5	تمكنت من تركيب ديكور المقعد، و ذراع التعديل بعكس خطوات الفك.				
6	ركبت المقعد في مكانه داخل المركبة.				
7	تحققت من أن المقعد يعمل بصورة صحيحة بعد التركيب.				
8	تمكنت من جمع العدة وحفظها في مكانها ، ومن تنظيف مكان العمل.				

● هدف التعلم الثاني: : عند الانتهاء من تنفيذك انشطة التعلم أدناه ، عليك ان تصبح قادرا على برمجة المفتاح الذكي.

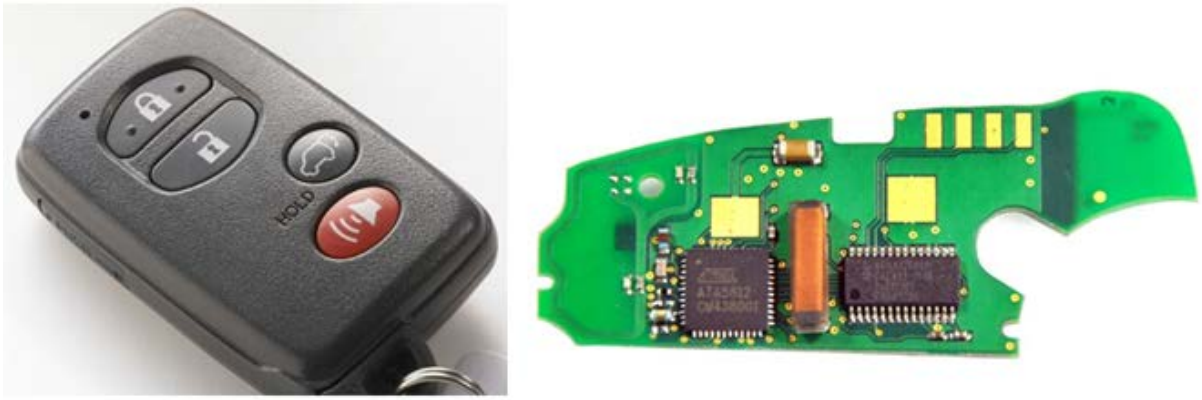
انشطة التعلم	المصادر
1- المادة التعليمية	الوحدة التدريبية
2- تنفيذ التمارين العملية في الوحدة	المشغل/ بإشراف المدرب
3- زيارة المواقع الالكترونية	الشبكة العنكوبتيه
4- التدريب الميداني	ورش ومراكز صيانة المركبات

2- برمجة المفتاح الذكي

عرضت شركة سيمنز الالمانية في عام (١٩٩٥م) اختراعها الجديد (المفتاح الذكي) وهو نظام تقني متطور لفت انظار شركة مرسيدس التي سرعان ما اشترت النظام ، وفي نهاية (١٩٩٧م) أطلقت شركة مرسيدس مركبة مزودة بنظام المفتاح الذكي الذي ادهش الكثيرين حينها . وظلت وحدها التي تستخدم هذا نظام في مركباتها لسنوات عديدة ، وحديثا بدأت هذه التقنية بالانتشار في معظم المركبات.

2-1 مبدأ عمله المفتاح الذكي، ومكوناته

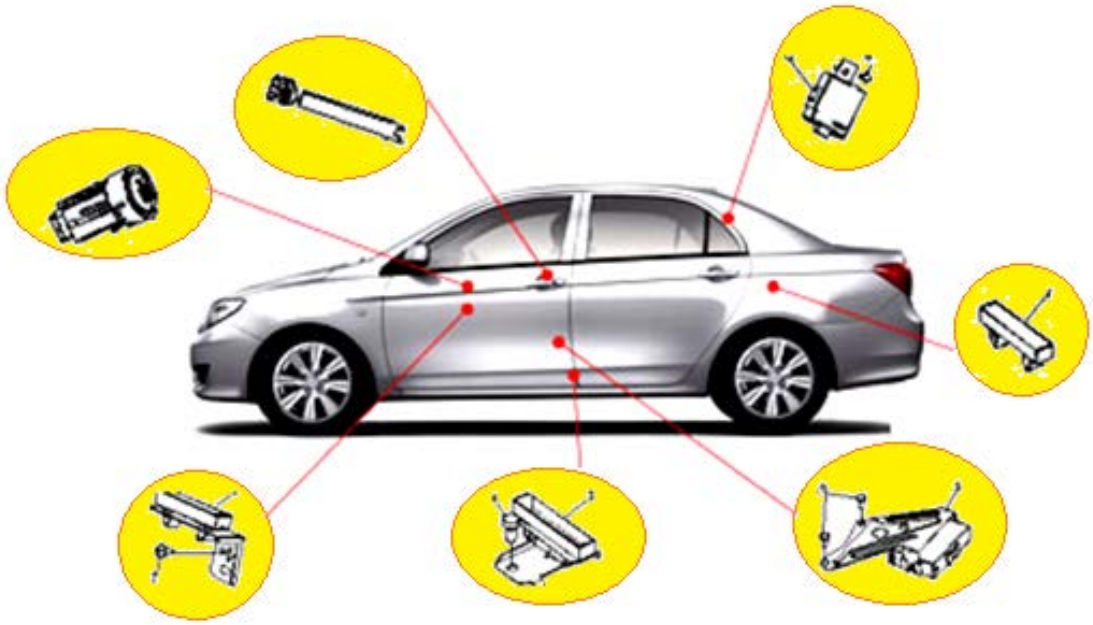
المفتاح الذكي (Smart key) هو نظام إلكتروني يتوفر كخيار أو معيار في أنواع عديدة من المركبات، ويتكون من المفتاح نفسه، ومجموعة من الحساسات، ويبين الشكل (9) عناصر المغتاح الإلكترونية.



الشكل (9) : لوحة المفتاح الذكي الإلكترونية

تزداد تقنيات مفاتيح المركبات تطورا وذلك باحتوائها على أنظمة جديدة ضد السرقة بالاضافة الى انظمة سهولة الاستخدام، من بينها وسائل شل وتجميد الحركة وأجهزة التشغيل التي لا تحتاج الى مفتاح. ويستخدم مجمد المحرك (Immobilizer)، وأسلوب الحث في الدوائر الكهربائية الموجودة في مقود السيارة، لقراءة الإشارات ذات التردد المنخفض المرسلة من المفتاح.

ويتكون نظام المفتاح الذكي من جهاز إرسال، ومجموعة من عناصر الاستقبال المبينة في الشكل (10) والتي يمكنها التعرف على المفتاح على مقربة من المركبة لكي تسمح للمستخدم على قفل وفتح الأبواب دون الضغط على أزرار المفتاح ، و تشغيل المركبة دون إدخاله إلى الشق الخاص بمفتاح الإشعال داخل المركبة .



١- أنتين داخلي ٢- وحدة إستقبال ذات تردد عالي ٣- أنتين خارجي ٤- زر بدء التشغيل
٥- أنتين بحث أمامي ٦- أنتين بحث وسطي ٧- وحدة تحكم بالمفتاح الذكي

الشكل (10) : مكونات نظام المفتاح الذكى

والفرق بين نظام المفتاح الذكي ونظام التحكم بقفل وفتح أبواب المركبة عن بعد (الريموت كنترول)، هو ان الريموت لا يبث اشارة الا عندما تضغط علي احد الازرار، ، اما نظام المفتاح الذكي يقوم ببث اشارة بصورة مستمرة وعند اقترابك من السيارة تلتقط الحساسات اشارة المفتاح وتقوم بفتح تامين الابواب تلقائياً او عند ضغطك للزر الموجود في مقبض الباب وبعد ان تدخل السيارة ما عليك سوي الضغط علي زرالتشغيل الموجود بالقرب من المقود وتشغيل المركبة . حيث تعمل حساسات النظام على تحديد مكان المفتاح الذكي بصورة مستمرة وهل هو داخل ام خارج المركبة وذلك للسماج لك بتشغيلها ، وفي حال فقد الاشارة الصادر من المفتاح يتم وقف المحرك عن العمل.

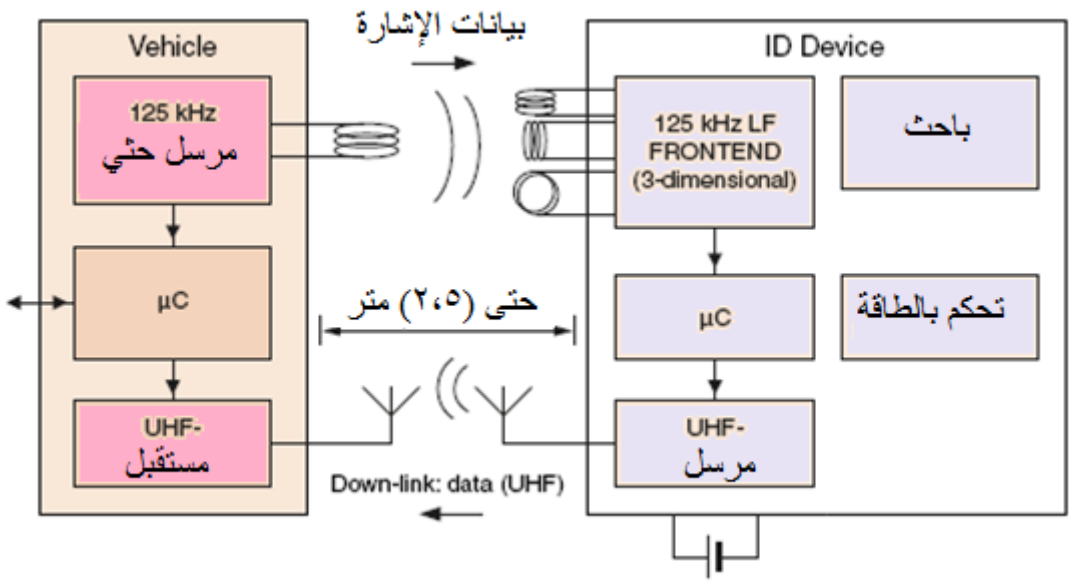
وفي معظم المركبات الحديثة يوجد مفتاح عادي مخفي داخل المفتاح الذكي، يستخدم في حين نفاذ بطاريات المفتاح الذكي او عند تعطله ، ويمكنك بواسطته فتح الابواب، وحتي تشغيل المحرك، كما في مركبات مرسيدس.

ولم يعد المفتاح الذكي الخاص بقفل وفتح أبواب المركبة، وتشغيلها حكرا على المركبات الفاخرة، حيث أصبحت هذه التكنولوجيا تستخدم في معظم المركبات الحديثة لتسهيل الدخول إلى المركبة، وتشغيلها حيث يتعرف عليك نظام الدخول الذكي بدون مفتاح إلى المركبة عند

إقترابك منها حتى عندما يكون المفتاح في جيبك أو حقيبتك، وسوف يفتح الأبواب تلقائيا ، كما أنه سوف يقفل الأبواب وأنت تمشي بعيدا. ويعمل المفتاح الذكي كما يلي :

1	التحقق من الترددات- عند إقترابك من المركبة وعلى بعد أقل من (1 متر) سوف تتحسس عناصر نظام المفتاح الذكي المثبتة في المركبة، وتتحقق من الترددات التي يصدرها المفتاح.	
2	الدخول – عند وصولك إلى المركبة سوف تفتح الأبواب تلقائيا دون الحاجة للضغط عل أزرار جهاز التحكم.	
3	الضغط لبدء التشغيل- بعد دخول المركبة ، ما عليك إلا الضغط على زر تشغيل المركبة مع الضغط على دواسة الفرامل لبدء تشغيل المحرك والإنطلاق بها .	

وقد تم تطوير المفاتيح الذكية لتصبح مفاتيح ثنائية الاتجاه والتردد، بالإضافة إلى تزويدها بنظام أمن متقدم لا يمكن إختراقه، وتعمل كما هو مبين في الشكل (11) .



الشكل (10) : مكونات نظام المفتاح الذكى

ومن الحالات التي قد لا يعمل فيها المفتاح الذكي ، ما يأتي:

- وجود اشارة تشويش قوية في الموقع .
- ضعف او نفاذ بطاريات المفتاح الذكي .
- نسيان المفتاح داخل صندوق المركبة .
- وجود مفتاحين يحملان نفس الشفرة بالقرب من السيارة .
- تعطل المفتاح الذكي مثلا عند عند سقوطه من مكان مرتفع .

● ملاحظة : حاولت بعض الشركات المصنعة للمركبات اضافة انظمة امان لمنع سرقة المركبة، وذلك بمنع تشغيلها عن طريق المفتاح الذكي في حال وجود تشويش في الجوار ، لكن هذه الانظمة تسببت بمشاكل لاصحاب المركبات عند وجودهم في اماكن بها رادارت مثل المطارات.

ومن أعراض أعطال نظام تأمين فتح/ قفل الأبواب، وفقدان البرمجة للمفاتيح الذكية في بعض المركبات، مثل جيب - كلايزر وفورد وشفرليت، ما يلي:

- يومض مصباح تامين المركبة بشكل متقطع عند وضع مفتاح الإشعال على الوضع (ON) عند فقدان البرمجة .
- يعمل محرك المركبة لمدة ثلاثة ثواني ومن ثم ينطفئ.
- بعد خمسة محاولات فاشلة للتشغيل يتوقف نظام بدء الحركة عن العمل وكانه تعطل.
- إنقطاع الشرارة عن شمعات الإشعال، وتوقف البخاخات عن العمل، واحيانا تتوقف مضخة البنزين عن العمل.

2-2 برمجة المفتاح الذكي

يتميزمفتاح المركبة الذكي بشيفرة خاصة تميزه عن مفاتيح باقي المركبات، وكل مركبة لها كحد اقصى اربع او خمس شيفرات. ومعنى ذلك أنه بإمكانك أن تبرمج مفتاح واحد لمركبتين.
فاكثر، كما أنه بإمكانك وباستخدام البرمجة ان تمحي شيفرات جميع المفاتيح المسجلة للمركبة، وأن تسجل مفتاح ذكي جديد في حال شراء مركبة جديدة أو في حال ضياع المفتاح. فكل مفتاح يحمل شفرة خاصة به لا يشابهه فيها أي مفتاح آخر.

● تحذير: عند وقوفك بجانب المركبة يجب ان تنتبه لها جيدا حتي ولو كانت مغلقة ، فيمكن لاي احد ضغط الرز الموجود علي باب المركبة وفتحه وسرقة المحتويات التي داخلها

وفي الكثير من المركبات، وعند الحاجة لبرمجة مفتاح إضافي لابد من وجود المفتاح الأصلي المبرمج مسبقا بداخل المركبة دون تشغيلها، ويتم ذلك على النحو التالي:

- ضح المفتاح الذكي الجديد غير المبرمج في الجيب الموجود داخل الكونسول (جيب التكاية الوسطية بين المقاعد الأمامية) .
- اضغط زر فتح الأبواب الموجود في باب السائق أو الراكب ثلاث مرات.
- اضغط على دواسة الفرامل مرة واحدة ، ومن ثم قم بتحريرها.
- اضغط على زر قفل الأبواب الموجود في باب السائق أو الراكب ثلاث مرات.
- اضغط على دواسة الفرامل مرة واحدة، ومن ثم قم بتحريرها (سيبدا مفتاح التشغيل / الإيقاف بالوميض المستمر وهذا دليل على دخول المفتاح في طور البرمجة).
- بعد توقف الوميض قم بالضغط على مفتاح التشغيل / الإيقاف خلال دقيقة واحدة من انتهاء الوميض لتأكيد برمجة المفتاح.
- اخرج المفتاح من جيب التكاية ثم اضغط على زر فتح الأبواب لإنهاء برمجة المفتاح .

وفيما يلي بعض الأمثلة على طرائق برمجة مفاتيح بعض المركبات:

أ- البرمجة بإستخدام برامج وأجهزة خاصة – لبرمجة مفتاح المركبة لا بد لك من الحصول على الرمز الخاص بالمركبة (الكود) ، لإدخاله في جهاز البرمجة لبرمجة مفتاح المركبة المعنية، كما هو مبين في الشكل (11)، ويستخدم رمز واحد في محاولة لبرمجة ، بينما يوحد لكل مركبة من (4-6 رموز).



الشكل (10) : برمجة المفتاح الذكى

ب- برمجة مفتاح إضافي (تويوتا كامري)

- ادخل المفتاح الاساسى في مكانه داخل المركبة ثم اخرجة خمسة مرات دون تشغيل المحرك (فقط ادخل المفتاح ثم اخرجة).
- افتح باب السائق واقفلة ست مرات.
- اخرج المفتاح الاساسى ثم ضع المفتاح الجديد (دون تشغيل المحرك).
- انتظر حتى يطفي مصباح الأمان في حدود (60 ثانية).

ملاحظة : لا تتم البرمجة الى بوجود مفتاح المركبة الأصلي (الماستر)، كما يجب عدم تشغيل المركبة في أثناء البرمجة

ج- البرمجة وأنت جالس داخل المركبة (تويوتا- ليكسز)

- الضغط على دواسة الفرامل والبنزين.
- وضع المفتاح الرئيسي في الشق الخاص بمفتاح الإشعال ، ومن ثم وخلال 15 ثانية إضغط دواسة البنزين أربع مرات.
- الضغط على دواسة الفرامل خمس مرات خلال 20 ثانية ومن ثم إنزع المفتاح
- إدخال المفتاح الجديد (المراد برمجته) لمدة 10 ثوان
- الضغط على دواسة البنزين مرة واحدة خلال 10 ثوان
- إذا ظهر الضوء في لوحة القيادة، لفترة 60 ثانية فأن المفتاح قد تم برمجته
- عند اختفاء الضوء يتم إخراج المفتاح خلال 10 ثوان والضغط على الفرامل مرة واحدة.
- إذا تمت البرمجة بنجاح فإن الضوء الخاص بالنظام سيومض

3-2 التقييم الذاتي

1- أجب على الأسئلة المدرجة أدناه.
2- إذا كنت غير قادر على إجابة أي من أسئلة التقييم، ارجع إلى المعلومات النظرية أو استشر مدربك إن كان ذلك ضروريًا.

الاســـئلة

السؤال الأول:

أجب عن العبارات التالية بنعم أم لا

	العبارة	نعم	لا
1	يدل توقف عمل محرك المركبة في غضون ثلاثة دقائق على تعطل نظام تأمين فتح/ قفل الأبواب، وفقدان البرمجة للمفتاح الذكي.		
2	يتميزمفتاح المركبة الذكي بشيفرة خاصة تميزه عن مفاتيح باقي المركبات، وكل مركبة لها كحد اقصى اربع او خمس شيفرات.		
3	في الكثير من المركبات، وعند الحاجة لبرمجة مفتاح إضافي لابد من وجود المفتاح الأصلي المبرمج مسبقا بداخل المركبة ، دون تشغيلها.		
4	في معظم المركبات الحديثة يوجد مفتاح عادي مخفي داخل المفتاح الذكي، يستخدم في حين نفاذ بطاريات المفتاح .		
5	المفتاح الذكي (Smart key) هو نظام إلكتروني يتوفر كخيار أو معيار في أنواع عديدة من المركبات الحديثة.		

السؤال الثاني:

أذكر خطوات عمل المفتاح الذكي.

السؤال الثالث:

تتبع خطاوت برمجة مفتاح إضافي لمركبة ما بوجود المفتاح الأصلي، ودون الحاجة إلى إستخدام برنامج خاص.

4-2 التمرين العملي

رقم التمرين: (4)	الزمن المخصص للتمرين
إسم التمرين: برمجة مفتاح ذكي إضافي (تويوتا)	ساعة واحدة

- **الأهداف:** يتوقع منك بعد تنفيذ هذا التمرين، أن تصبح قادرا على أن تبرمج مفتاح ذكي.
- **شروط الأداء-** حسب تعليمات المدرب.

● الأدوات والتجهيزات والمواد اللازمة لتنفيذ الأداء

الأدوات والتجهيزات والمواد			
1	مفتاح المركبة الأصلي	**3**	مركبة عاملة
2	مفتاح غير مبرمج		

● الأنظمة والتعليمات والمراجع اللازمة لتنفيذ الأداء

- الوحدة التدريبية .

- دليل الصيانة والفحص.

● خطوات العمل

	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحية
1	جهزالمواد والعدد والأدوات اللازمة لتنفيذ العمل.	
2	أمن المركبة في موقع العمل.	
3	تعرف تعليمات السلامة الخاصة بالمركبة، وطريقة البرمجة من دليل المركبة المعنية بالعمل.	
4	إجلس في المركبة ، وأغلق أقفال الأبواب ، دون تشغيل المحرك.	

5	أدخل المفتاح في الشق الخاص بمفتاح الإشعال في المركبة، وأخرجه أربع مرات.	
6	أدخل المفتاح للمرة الخامسة، وأتركه في شق مفتاح الإشعال .	
7	إفتح وأغلق باب السائق ست مرات.	
8	. إنزع المفتاح من مكانه، لاحظ ثبات الضوء الخاص بالنظام على لوحة القيادة.	
9	ضع المفتاح الجديد في شق مفتاح الإشعال في المركبة، وأتركه لمدة دقيقة واحدة.	

10	راقب وميض الضوء الخاص بالنظام على لوحة القيادة، وعند توقف الوميض تكون قد أكمات برمجته المفتاح الجديد.	

3-2 التمرين العملي

رقم التمرين: (5)	الزمن المخصص للتمرين
إسم التمرين: برمجة المفتاح الذكي لقفل / فتح الأبواب عن بعد.	ساعتان

- **الأهداف:** يتوقع منك بعد تنفيذ هذا التمرين، أن تصبح قادرا على أن تشخص أعطال نظام التوجيه الكهربائي.
- **شروط الأداء-** حسب تعليمات المدرب.

● الأدوات والتجهيزات والمواد اللازمة لتنفيذ الأداء

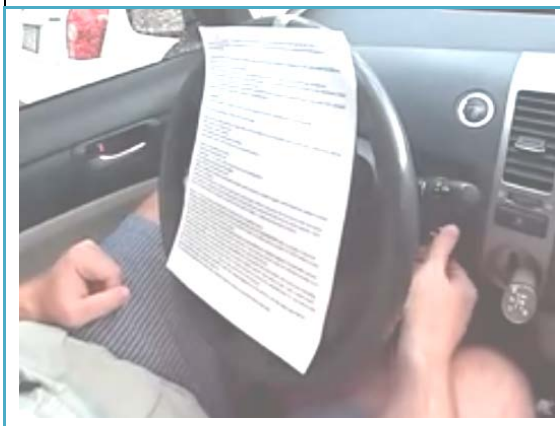
الأدوات والتجهيزات والمواد			
1	مفتاح المركبة الأصلي	**3**	مركبة عاملة
2	مفتاح غير مبرمج		

● الأنظمة والتعليمات والمراجع اللازمة لتنفيذ الأداء

- الوحدة التدريبية.
- دليل الصيانة والفحص.

● خطوات العمل

	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحية
1	جهزالمواد والعدد والأدوات اللازمة لتنفيذ العمل .	
2	أمن المركبة في موقع العمل.	
3	تعرف تعليمات السلامة الخاصة بالمركبة، وطريقة الفحص من الدليل ، وإقرأ المخطط الكهربائي للنظام.	
4	إفتح أبواب المركبة وإتركها مفتوحة دون وضع المفتاح في الشق الخاص بمفتاح الإشعال.	
5	ضع المفتاح الأصلي في الشق وإنزعه مرتين .	
6	إفتح وأغلق باب السائق مرتين.	

7	أدخل المفتاح الأصلي في الشق الخاص بمفتاح الإشعال وإنزعه مرة واحدة. ملاحظة : بجب إتمام الخظوات السابقة خلال (40 ثانية)	
8	أغلق وإفتح باب السائق مرتين.	
9	أدخل المفتاح الأصلي في الشق الخاص بمفتاح الإشعال، وأغلق الباب.	
10	دون الضغط على الفرامل، إضغط زر الطاقة داخل المركبة، وانتظر ثانية، ومن ثم اضغط عليه مرة أخرى، انتظر ثانية، ومن ثم اضغط عليه مرة ثالثة لإيقاف المحرك.	

11	إنزع المفتاح من الشق (دخول المفتاح في طور البرمجة) ، وفي غضون (3 ثوان)، سوف يقوم النظام بفتح وإغلاق أبواب المركبة للتأكد من أنها في وضع البرمجة. ملاحظة: إذا لم يتم إغلاق وفتح أبواب المركبة في غضون 3 ثوان، كرر العمليات السبقة مرة ثانية.	
12	إضغط مع الاستمرار على أزار القفل و الفتح معا (في نفس الوقت) على المفتاح الأصلي وفي غضون مرور بضع ثوان سوف تعمل الأقفال دورة واحدة وإن لم تعمل تكون البطارية ضعيفة.	
13	إضغط لمدة ثانية ونصف على أزار القفل و الفتح معا (في نفس الوقت) في المفتاح الجديد.	
14	في غضون ثلاث ثوان، اضغط على مفتاح القفل على المفتاح الجديد، وسوف تعمل الأقفال دورة واحدة كدليل على نجاح عملية البرمجة.	
15	كرر الخطوات السابقة لبرمجة مفتاح آخر.	
16	لإنهاء البرمجة، إفتح ثم أغلق باب السائق أو ضع المفتاح في الشق الخاص بمفتاح الإشعال.	

رقم التمرين: (6)	الزمن المخصص للتمرين
إسم التمرين: نزع وإستبدال بطارية المفتاح الذكي.	ساعة واحدة

● **الأهداف:** يتوقع منك بعد تنفيذ هذا التمرين، أن تصبح قادرا على أن تنزع وتستبدل وحدة التحكم في نظام اتوجبه الكهربائي.

● **شروط الأداء-** حسب تعليمات المدرب.

● الأدوات والتجهيزات والمواد اللازمة لتنفيذ الأداء

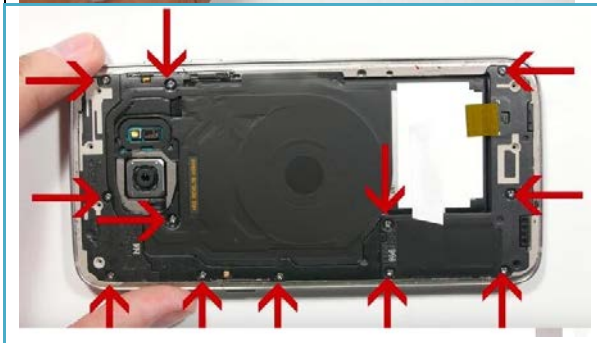
الأدوات والتجهيزات والمواد			
1	مفتاح ذكي	**3**	مفك صغير
2	بطارية	**4**	مفك رأس بلاستيكي

● الأنظمة والتعليمات والمراجع اللازمة لتنفيذ الأداء

- الوحدة التدريبية.
- دليل الصيانة والفحص.

● خطوات العمل

	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحية
1	جهزالمواد والعدد والأدوات اللازمة لتنفيذ العمل.	
2	أمن المركبة في موقع العمل .	
3	تعرف تعليمات السلامة الخاصة بالمركبة، وطريقة الفك والتركيب من الدليل.	
4	إنزع غلاف المفتاح الذكي، ومن ثم إنزع الغطاء الخلفي للمفتاح بعناية، بإستخدام أداة بلاستيكية، وذلك بعد فك براغي التثبيت.	

5	إضغط بلطف على البطارية القديمة لإبرازها للخارج، تذكر وجه البطارية لإعادة تركيب البطارية الجديدة بشكل صحيح.	
6	إنوع البطارية القديمة ، وضع البطارية الجديدة في مكانها بالشكل الصحيح.	
7	إستبدل الغطاء البلاستيكي، وشد براغي التثبيت بلطف.	
8	ركب الغلاف الخارجي للمفتاح.	
9	تأكد من عمل المفتاح عن طريق الضغط على أحد أزرار القفل.	

دليل تقييم الأداء الذاتي
تعليمات للمتدرب
▪ أستخدم دليل تقييم الأداء هذا كدليل إرشادي عند تنفيذ العمل. ▪ أضع إشارة (✓) في خانة (نعم) مقابل الخطوات التي تم تنفيذها بإتقان. ▪ أضع إشارة (✓) في خانة (لا) مقابل الخطوات التي لم يتم تنفيذها بإتقان. ▪ أضع إشارة (×) بجانب الخطوات غير القابلة للتطبيق (غ.ق.ل) لأسباب خارجة عن السيطرة. ▪ يجب أن تصل النتيجة لجميع العناصر إلى درجة الأتقان الكلي أو أنها غير قابلة للتطبيق، وفي حالة وجود مفردة في القائمة (لا) فيجب إعادة التدرب على الخطوات التي لم يتم تنفيذها بإتقان بمساعدة المدرب.

	خطوات الأداء	نعم	لا	غ.ق.ل
1	تمكنت من تحضير المواد والأجهزة اللازمة لتنفيذ العمل.			
2	قرأت الدليل وتعرفت خطوات الفك والتركيب والفحص.			
4	جهزت المواد والعدد والأدوات اللازمة لتنفيذ العمل .			
5	أمنت المركبة في موقع العمل .			
6	تعرفت تعليمات السلامة الخاصة بالمركبة، وطريقة الفك والتركيب من الدليل.			
7	تمكنت من نزع غلاف المفتاح.			
8	تمكنت من نزع الغطاء الخلفي للمفتاح بعناية، بإستخدام أداة بلاستيكية بعد فك براغي التثبيت.			
9	تمكنت من الضغط بلطف على البطارية القديمة لإبرازها للخارج.			
10	تمكنت من نزع البطارية القديمة ، ووضع البطارية الجديدة في مكانها بالشكل الصحيح.			
11	إستبدلت الغطاء البلاستيكي، و تمكنت من شد براغي التثبيت بلطف.			
	ركبت الغلاف الخارجي للمفتاح.			

اختبار المعرفة

اسم الوحدة التدريبية: صيانة الأنظمة الترفيهية في المركبات		المهنة: كهروميكانيك مركبات هجينة
اسم المتدرب:	اسم المدرب:	علامة المتدرب:

تعليمات الاختبار:
- أجب عن الأسئلة الآتية جميعها.
- مدة الاختبار: (ساعة واحدة).

السؤال الأول: (20 علامة)

أجب بنعم أو لا عن العبارات التالية.

الرقم	العبارة	نعم	لا
1	المقاعد الكهربائية في المركبة هي المقاعد الذي يمكنك تعديلها والتحكم بها عن بعد من خارج المركبة.		
2	يعمل مفتاح التحكم بعمل وحدة إسناد أسفل الظهر بواسطة مفتاح خاص يتغذى بالفولطية من البطارية الهجينة في المركبة.		
3	يمتاز مفتاح المركبة الذكي بشيفرة خاصة تميزه عن مفاتيح باقي المركبات.		
4	في الكثير من المركبات، وعند الحاجة لبرمجة مفتاح إضافي لابد من وجود المفتاح الأصلي المبرمج مسبقا.		
5	لتشخيص أعطال المقاعد المتحكم بها كهربائيا، إبدأ دائما بفك مكونات النظام المعني بالإصلاح قبل قراءة الدليل.		

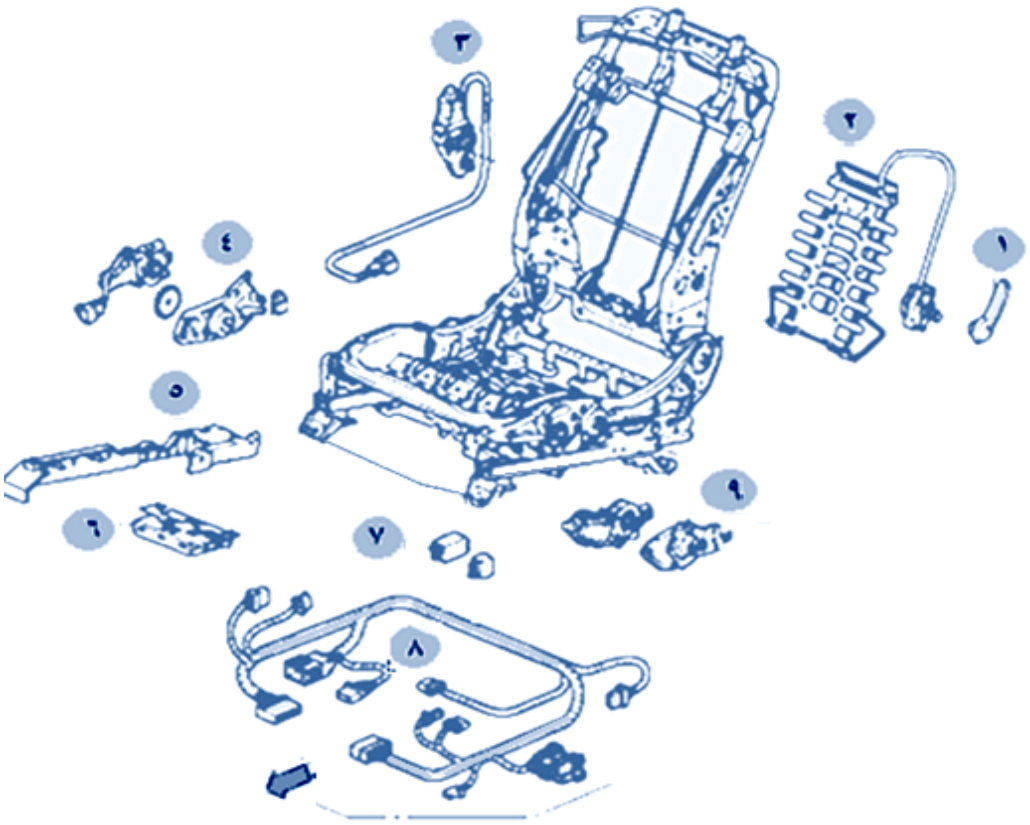
السؤال الثاني: (20 علامة)
تتبع خطوات عمل نظام المفتاح الذكي.

السؤال الثالث: (20 علامة)
من أعراض أعطال نظام تأمين فتح/ قفل الأبواب، وفقدان البرمجة للمفاتيح الذكية في بعض المركبات، ما يأتي:

- ----------
- ----------
- ----------
- ----------

السؤال الرابع: (20 علامة)

تعرف مكونات المفعد الكهربائي المرقمة في الشكل التالي ، نظم الإجابة بشكل جدول من قائمتين تتضمن الأولى الأرقام ، والثانية أسماء الأجزاء.



السؤال الخامس: (20 علامة)

تتبع خطاوت برمجة مفتاح إضافي لمركبة ما بوجود المفتاح الأصلي، دون الحاجة إلى إستخدام برنامج خاص.

إختبار ألآداء

- معايير التقييم تشمل البنود الثلاثة التالية

1- تنفيذ التمرين---60 علامة

2- جودة التنفيذ والمنتج النهائي---20 علامة

3- تحديد وتطبيق قواعد السلامة والصحة المهنية---20 علامة

استمارة مراقبة وتدرج الاختبار العملي

اسم المتدرب: ---------- زمن الإختبار: ثلاث ساعات

اسم الاختبار:- برمجة مفتاح الارسال الذكي / تويوتا

محتوى الاختبار		خطوات العمل والنقاط الحاكمة	معيار الأداء	العلامة		التسهيلات اللازمة
عناصر الأداء	عناصر المناقشة			المخصصة	الممنوحة	
التحضير لتنفيذ العمل والوقاية الشخصية		يرتدي ملابس العمل، ومعدات الوقاية الشخصية		4		أدوات الوقاية الشخصية
		يومن وقوف المركبه في موقع العمل		3		المفتاح الأصلي
		يقرأ الدليل وتعليمات السلامة الخاصة بالمركبة المعنية	الرجوع للدليل	8		مفتاح غير مبرمج
	لماذا يجب قراءة الدليل قبل البدء بالعمل			3		مركبة عاملة
		يأمن نسخة من المفتاح الجديد مطابقة للمفتاح الأصلي		5		
برمجة المفتاح		يجلس في المركبة في مقعد السائق		3		
		يضغط وبحرر دواسة الفرامل ودواسة الوقود في نفس الوقت		7		
		يدخل المفتاح الأصلي في الشق الخاص بمفتاح الإشعال، والإنتظار لمدة 15 ثانية		7		
		يضغط على دواسة الفرامل، ودواسة الوقود خمس مرات		5		
		يضغط ويحرر دواسة الفرامل ست مرات بعد20 ثانية من إجراء الخطوة السابقة ومن ثم ينزع المفتاح الأصلي	التقيد بالزمن	8		

		يدخل المفتاح الجديد في الشق الخاص بمفتاح الإشعال دون إدارته، ومن ثم إضغط مرة واحدة على دواسة البنزين		7		
		ينتظر دقيقتين أو حتى ينطفئ مصباح الأمان في لوحة القيادة		4		
		ينزع المفتاح الجديد وإضغط على دواسة الفرامل مرة واحدة وبعد إنهاء هذه الخطوة تكون قد تمت برمجة المفتاح		5		
	كيف تختبر أن المفتاح تمت برمجته			4		
		يختبر المفتاح بمحاولة تشغيل المحرك		5		
		إذا لم يتم تشغيل المحرك، يكرر الخطوات السابقة		10		
		يجمع العدة ، وينظف موقع العمل		3		
سرعة الإنجاز		اقل من (50 دقيقة)		**10**		
		من (50 -55 دقيقة)		**5**		
		من (60-70 دقيقة)		**صفر**		
		العلامة الكلية		**100**		

اسم المدرب/الفاحص:-------- التوقيع: --------- التاريخ : ----------

قائمة المصطلحات

المصطلح الإنجليزي	المصطلح بالعربي
Electrical seats	مقاعد كهربائية
Electrical circuit	دارة كهربائية
Motor	محرك كهربائي
Remote lock	قفل عن بعد
Replacement	تبديل
locking and unlocking	قفل/فتح
Immobilizer	مجمد المحرك
Instrument panel	لوحة القياس والبيان
Signals	إشارة
Smart key	مفتاح ذكي
Technical instructions	تعليمات فنية

قائمة المراجع

- http://schwarttzy.com/wp-content/uploads/2013/01/Hummer-H3-Power-Seats-1.pdf
- http://openroadautogroup.com/blog/vehicle-smart-key-how-does-it-work -
- http://toyota.custhelp.com/app/answers/detail/a_id/7875/~/how-do-i-operate-the-smart-key-locking-and-unlocking-functions-in-my-2014
- http://www.honda.com
- Toyota Training Manuals

مشروع تطوير القوى العاملة في الأردن الممول من الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية



ص.ب 8185 عمان الأردن
هاتف: 96264016500+
فاكس: 96264617538+
الموقع الإلكتروني: www.jordanwfd.org
USAIDJWFD