مؤسسة التدريب المهني
Vocational Training Corporation

المملكة الأردنية الهاشمية

مؤسسة التدريب المهني

مديرية البرامج والاختبارات ومصادر التعلم

سلسلة الوحدات التدريبية المبنية على الكفايات المهنية

كهروميكانيك مركبات هجينة

الوحدة: صيانة أنظمة الرفاهية في المركبات الهجينة

(Maintenance of Luxury Systems in Hybrid Vehicles)

USAID
من الشعب الأمريكي

يعتبر الأردن من بين أكثر الدول التي تعاني نقصاً في موارد الطاقة مما يحتمّ على المسؤولين البحث عن مصادر بديلة للطاقة التقليدية وتوفير الوسائل المناسبة للحد من إستهلاكها. وأحد هذه الوسائل يكمن في إستخدام المركبات الهجينة وفي التشجيع على إستخدامها كبديل للمركبات التقليدية. ونتيجة للإستخدام المتزايد للمركبات الهجينة بادر مشروع تطوير القوى العاملة الممول من الوكالة الامريكية للتنمية الدولية ومشروع ليدرز الممول من صندوق الائتماني الأوربي "مدد" بالتعاون مع مؤسسة التدريب المهني والمختصين ومزودي التدريب في القطاع الخاص ووكالات صيانة المركبات بتطوير مادة صيانة المركبات الهجينة ووضع برامج تعليمية وتدريبية لتأهيل كوادر فنية متخصصة في خدمة وإصلاح هذا النوع من المركبات ورفع كفاءة العاملين في هذا القطاع وتوفير فرص عمل جديدة لرفد مراكز إصلاح المركبات الهجينة وتطويرها.

مؤسسة التدريب المهني www.vtc.gov.jo

المملكة الأردنية الهاشمية
رقم الأيداع لدى دائرة المكتبة الوطنية
(3654 / 7 / 2017)
يتحمل المؤلف كامل المسؤولية القانونية عن محتوى مصنفه ولا يعبر هذا
المصنف عن رأي دائرة المكتبة الوطنية

سلسلة الوحدات التدريبية
المبنية على أساس الكفايات المهنية

المهنة: كهروميكانيك المركبات الهجينة
الوحدة: صيانة أنظمة الرفاهية في المركبات الهجينة
(Maintenance of Luxury Systems in Hybrid Vehicles)

إعــداد:
م. سفيان توفيق أحمد السعيد

لا يجوز استنساخ أيِّ جزء من هذه النشـرة، أو تخزينهـا على نظام اسـترجاعي، أو تحويلهـا إلى أيِّ شكل أو وسيلة سواء كانت إلكترونيـة، أو تصويريـة، أو تسـجيلها، أو أيِّ أسـلوب أخرى دون الحصـول على إذن خطـي مسـبق من مؤسسـة التدريب المهنـي ومشـروع تطوير القوى العاملة في الأردن المُمول من الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية.

ولقد بذل الناشـرون كافة الجهـود الممكنـة للاعتـراف لأصحـاب حقـوق النشـر والإشارة إليهم، وفي حال تم إغفال أيٍّ منهم سيتم إجراء الترتيبات اللازمة لحفظ حقوق النشر لهم.

ونرحب بأيِّ معلومـات من شـأنها أنْ تمكننـا من تصحيـح أيِّ حقـوق ملكيـة غير دقيقـة أو محذوفة في طبعة لاحقة.

ويُفترضُ عدم تحمل أيِّ مسؤولية حول المعلومـات الواردة في هذه النشـرة، وتم النشـر من قِبَلِ مؤسسـة التدريب المهني وبدعم من مشروع تطوير القوى العاملة في الأردن المُمول من الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية، حيث تم العمل على تطوير الكفايات المهنية وإعتمادها بالتعاون مع مشروع ليدرز الممول من الصندوق الائتماني الأوربي "مدد".

تعتبر هذه الوحدة نسخة تجريبية قابلة للتعديل بعد مرورها على الميـدان لمدة دورة تدريبية كاملة على أن يتم تزويد مديرية البرامج والإختبارات بالتغذية الراجعة.

©مؤسسة التدريب المهني (٢٠١٧)م.

قررت مؤسسة التدريب المهني تطبيق هذه الوحدة التدريبية بموجب قرار لجنة الاعتماد الفنية رقم (٢٠١٧/١٦) تاريخ ٢٠١٧/٥/٢٨ بدءاً من العام الدراسي ٢٠١٧-٢٠١٨.

الإشراف العام:

مديرية البرامج والاختبارات ومصادر التعلم

مشروع تطوير القوى العاملة في الأردن

الممول من الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية (USAID)

التدقيق والاشراف الفني:

د. محمود عبدالله الديسي، م. أحمد عثمان عقل

لجنة الاعتماد الفنية:

المدير العام: م.هاني خليفات (رئيساً)

م. إبراهيم أحمد الطراونة

م. أحمد مصطفى عبدالله

م. داود محمود شقبوعة

م. عبدالله محمود الهور

م. "محمد خير" ارشيد

م. علي حابس البدارين

د.محمود عبدالله الديسي (مقرراً)

التحرير اللغوي: جمال ذيب طه

التصميم: مشروع تطوير القوى العاملة في الأردن الممول من الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية (USAID)

تدقيق الطباعة ومراجعتها: جمال ذيب، م. عصام الشامي، نور زعبلاوي.

الطبعة التجريبية الأولى (٢٠١٧)م

ص.ب (925835) الرمز البريدي (111101) عمان ، الأردن تلفون: 4873031 - 4884144 فاكس: 4895619

فهرس المحتويات

الموضوع:	رقم الصفحة:
• دليل الوحدة	
١ المقدمة	٥
٢ المتطلبات المسبقة	٥
٣ نتاجات التعلم	٥
٤ أهداف التعلم	٦
٥ الزمن المقترح	٦
٦ أدلة التقييم الذاتي	٦
هدف التعلم الأول:	
١. أنظمة الرفاهية في المركبات الهجينة	٧
١-١ مكونات مقاعد المركبة المتحكم بها كهربائياً	١٠
١-٢ وحدة إسناد أسفل الظهر بالمقعد الكهربائي	١٣
١-٣ نظام تسخين وتبريد وتهوية المقاعد الكهربائية	١٥
١-٤ أعطال مقاعد المركبات الكهربائية	١٦
١-٥ المفتاح الذكي	١٨
١-٦ التقييم الذاتي	٢٢
١-٧ التمرين العملي	٢٤
هدف التعلم الثاني:	
٢. إصلاح أعطال أنظمة الرفاهية في المركبات الهجينة	٢٨
٢-١ إصلاح مقاعد المركبة الكهربائية	٢٨
٢-٢ برمجة المفتاح الذكي	٣٠
٢-٣ التقييم الذاتي	٣٢
٢-٤ التمرين العملي	٣٣
٧. اختبار المعرفة	٤٢
٨. اختبار الأداء	٤٤
٩. قائمة المصطلحات	٤٦
١٠. قائمة المراجع	٤٧

١. المقدمة:

حرصاً على ربط العلم بالعمل والنظرية بالتطبيق؛ اتجهت مؤسسة التدريب المهني نحو استخدام الكفايات المهنية في التدريب؛ وذلك لإكساب المتدربين المهارات العملية والمعلومات النظرية؛ إذ يتيح استخدامها مرونة التكيف مع المتغيرات المهنية التي تطرأ على ميدان العمل المهني، ويوفر للمتدربين مجال التعلم والتدريب الذاتي والتقدم فيه بحسب قدراتهم. وقامت مؤسسة التدريب المهني حتى الآن بإعداد وحدات تدريبية على أساس الكفايات المهنية في مجال الصناعة والخدمات.

تختص هذه الوحدة/الكفاية التدريبية بمهمة صيانة أنظمة الرفاهية في المركبات الهجينة بهدف إكساب المتدرب المهارات الأدائية والنظرية والاتجاهية المتعلقة بتشخيص أعطال أنظمة الرفاهية في المركبة الهجينة وإصلاحها.

هذه الوحدة تركز على المهارات الأساسية والتمارين الموجودة في هذه الوحدة تهدف إلى إكساب المتدربين المهارات الأساسية لذا يجب على المدرب وضع تمارين إضافية.

٢. المتطلبات المسبقة:

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

- قياس الكميات الكهربائية.
- صيانة نظام كهرباء الهيكل في المركبات الهجينة.

٣. نتاجات التعلم:

بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة والتفاعل مع أنشطتها وخبراتها يتوقع منك أن تصبح قادراً على صيانة أنظمة الرفاهية في المركبات الهجينة.

٤. أهداف التعلم:

بعد إتمام هذه الوحدة يجب أن تصبح قادراً على أن:

- تشخص أعطال أنظمة الرفاهية في المركبة الهجينة.
- تصلح أعطال أنظمة الرفاهية في المركبة الهجينة.

٥. الزمن المقترح:

الفترة الزمنية المقترحة لتنفيذ أنشطة وتمارين هذه الوحدة هي (٢٦) ساعة تدريبية موزعة، كما يلي:

- دروس نظرية: ٦ ساعات.
- تنفيذ التمارين العملية: ١٨ ساعة.
- الاختبار النظري: ساعة واحدة.
- الاختبار العملي: ساعة واحدة.
- التدريب الميداني: ٥ أيام.

٦. أدلة التقييم الذاتي

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.

هدف التعلم الأول

عند الانتهاء من تنفيذك أنشطة التعلم أدناه، عليك أن تصبح قادراً على أن تشخص أعطال أنظمة الرفاهية في المركبات.

أنشطة التعلم	استعن بما يلي:
١- قراءة المادة التعلمية.	الوحدة التدريبية.
٢- تنفيذ التمارين العملية.	المشغل/ بإشراف المدرب.
٣- زيارة المواقع الإلكترونية.	الشبكة العنكبوتية.
٤- التدريب الميداني.	ورش ومراكز صيانة المركبات.

١. أنظمة الرفاهية في المركبات الهجينة

تعد صناعة المركبات أحد القطاعات الأكثر تطورا في السنوات الأخيرة، وقد تميزت بالتجدد المستمر وقدرتها على استيعاب التطور التكنولوجي الذي شمل جميع مكونات المركبة. وستكون مركبة الغد أكثر تطورا تقنيًّا، وستغدو آلة ذكية وذاتية القيادة ومرتبطة بشبكة إنترنت، وتستطيع التواصل مع غيرها وغير ملوثة للبيئة، كما سيتم دمج وظائف الهواتف الذكية في سيارات المستقبل.

وتسيطر حاليا كل من شركة غوغل بفضل نظام «أندرويد أوتو» وشركة أبل بنظام «كاربلاي» على السوق كما في الشكل (١). وتعطي هذه الأنظمة القدرة لتطبيقات الهاتف الذكي على السيطرة على وسائل الترفيه أو الملاحة على شاشة المركبة، بالإضافة إلى دمج خدمات الرسائل النصية والمكالمات، مما يتيح لقائدها استخدامها بأمان.

الشكل (١): نظام كاربلاي أبل لإدارة وسائل الترفيه بالسيارة عبر الهاتف الذكي.

وتعد ميزة القيادة الذاتية إحدى أبرز مميزات المركبات في المستقبل، وهي تقنية تعتمد على استخدام مجموعة من أجهزة الاستشعار وأجهزة الحاسوب للتنقل في الشوارع دون سائق يجلس خلف عجلة القيادة، ورغم ارتباط هذه التقنية بشركة غوغل التي تعمل منذ سنوات عديدة على تجربة مركبة ذاتية القيادة، فإن الكثير من شركات تصنيع المركبات اختبرت بالفعل منظومات الحركة الذاتية مثل منظومة المساعدة عند الزحام المروري التي تتولى فيها المركبة مهمة التحكم في الفرامل، وتوجيه عجلة القيادة خلال الزحام المروري، ومنظومات التحكم الملاحي والاصطفاف الذاتي والحفاظ على المسار في الطريق.

وهكذا فقد تطورت أنظمة الرفاهية في المركبات بشكل كبير في الأعوام السابقة بعد دخول عمالقة صناعة التقنيات جوجل وآبل في هذا المجال، حيث تم الدمج بين شاشة اللمس وأزرار التحكم في المركبة كما في الشكل (٢).

الشكل (٢): تطور أنظمة الرفاهية.

وقد تم تزويد بعضاً من 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 كما في الشكل (٣)، 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.

الشكل (٣): الرفاهية في التصميم الداخلي للمركبات.

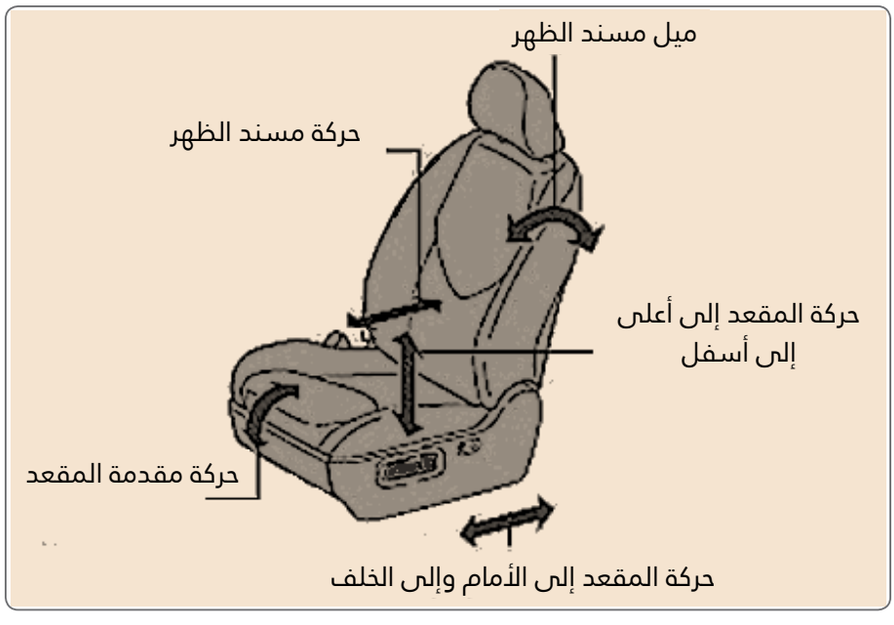
وإضافة إلى أنظمة الرفاهية في التصميم الداخلي للمركبات، فقد زود بعضها بأنظمة متطورة، مثل وجود شاشة تعرض عليها السرعة التفصيلية للمركبة وموقعها أثناء القيادة أمام السائق، كما في الشكل (٤)، ونظام إضاءة داخلية لمقصورة الركاب (LED)، ونظام مساج بالمقاعد وغيرها.

الشكل (٤): شاشة العرض في المركبة.

١- ١ مكونات مقاعد المركبة المتحكم بها كهربائياً

المقاعد الكهربائية في المركبة هي المقاعد الذي يمكنك تعديلها، والتحكم بها بوساطة مجموعة من المحركات والمفاتيح الكهربائية، فالمقاعد المتحكم فيها كهربائيا في المركبات الحديثة ليست فقط مريحة، ولكنها أيضا بسيطة الاستخدام، فمنها تلك 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، بالإضافة إلى ذلك تم تجهيز بعضها بسخانات كهربائية، لتدفئة مقاعدها في الأيام الباردة.

تمتلك المركبات المتحكم بمقاعدها 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 وتغيير زاوية مسند ظهر المقعد (Lumbar Support) تبعاً لحجم السائق كما في الشكل (٥).



الشكل (٥): حركات المقعد المتحكم به كهربائياً.

والمقاعد التي تعمل بالطاقة الكهربائية مجهزة بالحماية الضرورية من الحمل الكهربائي الزائد في حال تعثر المقعد عن الحركة بسبب وجود جسم غريب يعيق حركته. وفي بعض المركبات يمكنك ضبط مقعد السائق بعد فتح باب المركبة بفترة معينة بوساطة مفاتيح التحكم المثبتة على بطانة باب المركبة كما في الشكل (٦)، دون وضع مفتاح الإشعال وتشغيل المركبة هذا بالإضافة إلى إمكانية تعديل وضبط المقعد أثناء عمل المحرك.

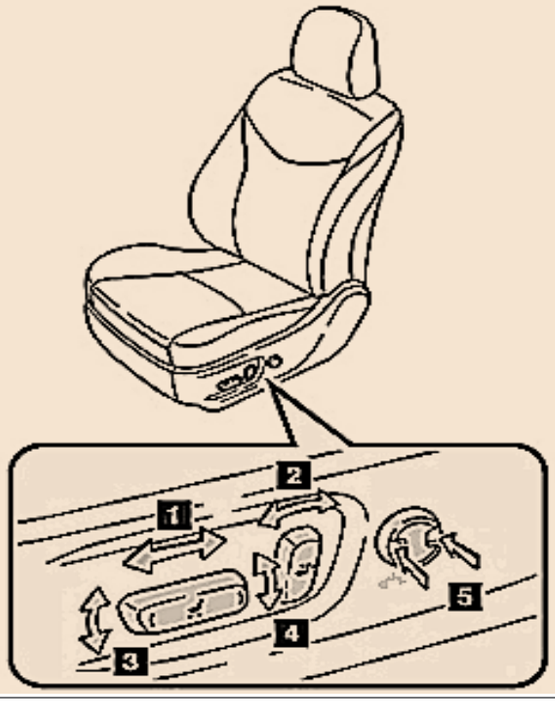
حيث المقعد مزود بذاكرة خاصة بهذا العمل يمكنك حفظها وتخزينها أو تعديلها بوساطة مفاتيح خاصة بالذاكرة.

الشكل (٦): مفاتيح التحكم بالمقعد الكهربائي.

ولإعادة برمجة هذا النظام يمكنك الكبس على أحد أزرار الذاكرة من (١-٣)، المبينة في الشكل (٧) حتى يتوقف المقعد عن الحركة، وكذلك مرايا الأبواب الجانبية ومن ثم يتم تحرير الزر.

الشكل (٧): أزرار مفاتيح الذاكرة.

وفي بعض المركبات الهجينة تم تثبيت مفاتيح التحكم بحركات المقعد على جانب المقعد كما في الشكل (٨).



١- مفتاح التحكم بوضع المقعد.

٢- مفتاح التحكم بميل المقعد.

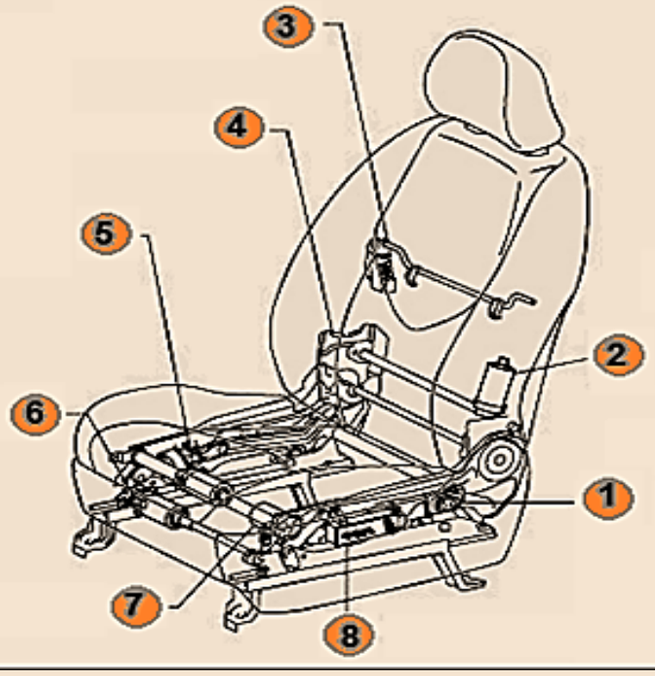
٣- مفتاح التحكم بزاوية الحافة الأمامية للمقعد.

٤- مفتاح التحكم بارتفاع المقعد.

٥- مفتاح التحكم بمسند الظهر.

الشكل (٨): مفاتيح التحكم بالمقعد الكهربائي.

ولكي تتعرف بالمقعد الكهربائي ومبدأ عمله، عليك تعرف مكوناته المبينة في الشكل (٩) الذي يبين مكونات مقعد متحكم به كهربائياً.



١- مفتاح ضبط مسند الظهر.	٢- محرك التحكم بضبط ميل مسند الظهر.	٣- ضابط مسند الظهر.
٤- هيك المقعد الأمامي.	٥- محرك رافعة الضبط.	٦- محرك التحكم بانزلاق المقعد.
٧- محرك التحكم برفع المقعد إلى أعلى.	٨- مفتاح التشغيل.	

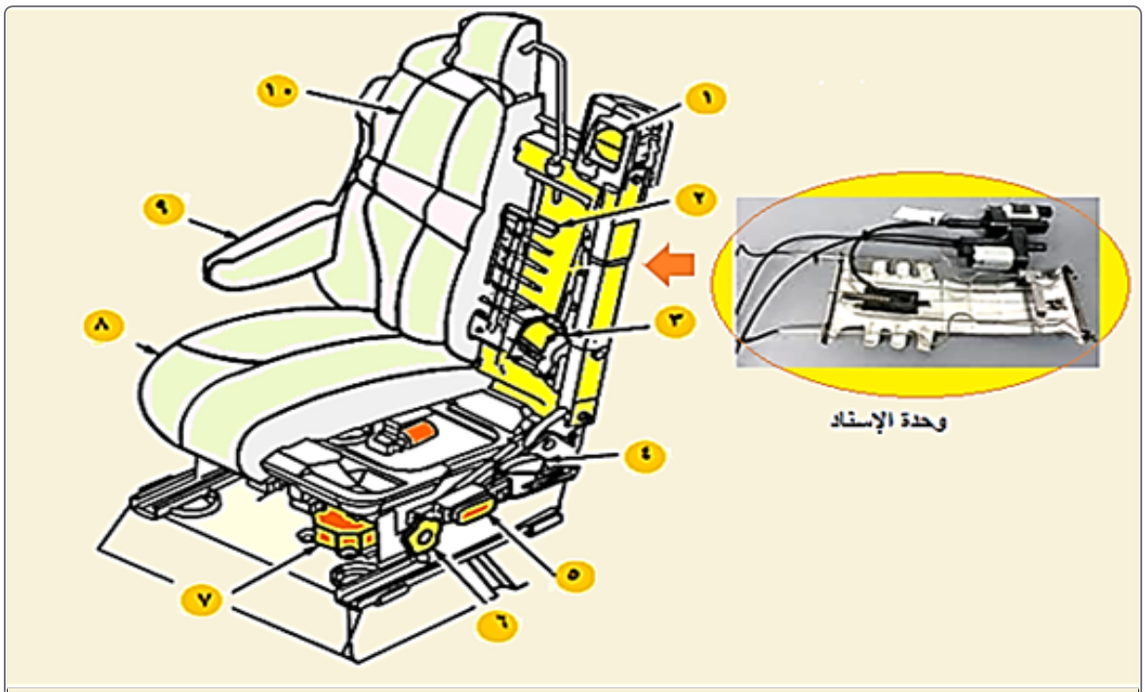
الشكل (٩): مكونات المقعد الكهربائي.

١-٢ وحدة إسناد أسفل الظهر بالمقعد الكهربائي

من المعلوم أن الجلوس على مقعد لين يضع ضغطا شديدا على العمود الفقري للسائق، مما يؤدي إلى حدوث ألم فيه أثناء القيادة، لذا تم تزويد المركبات الحديثة بوحدة خاصة بإسناد أسفل الظهر كما هو مبين في الشكل (١٠).

الشكل (١٠): وحدة إسناد أسفل الظهر.

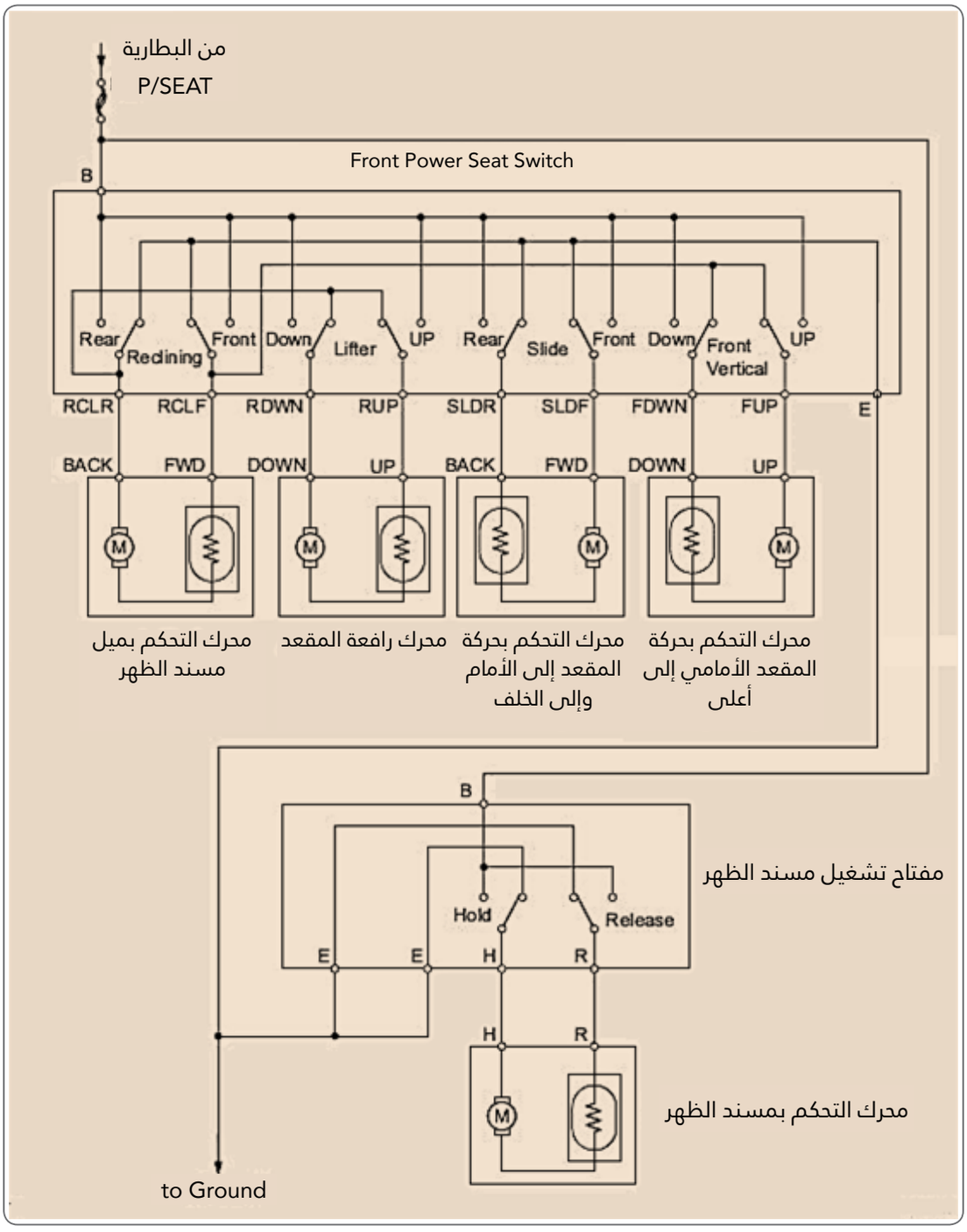
ويبين الشكل (١١) مكونات وحدة إسناد أسفل الظهر المستخدمة في إحدى المركبات الهجينة.



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 (١١): مكونات وحدة إسناد أسفل الظهر.

ويتم التحكم بعمل وحدة إسناد أسفل الظهر بوساطة مفتاح خاص يتغذى من البطارية المساندة في المركبة عبر مصهر مثبت في مقصورة المحرك، وقاطع كهربائي مثبت في جدلة مقعد السائق. ويبين الشكل (١٢) مثالاً على دارة تشغيل محركات أحد المقاعد الكهربائية التي تتغذى من البطارية المساندة حيث يبين المحركات الكهربائية التي تم تزويد المقعد بها وطريقة ربطها بمفتاح تشغيل مسند الظهر.



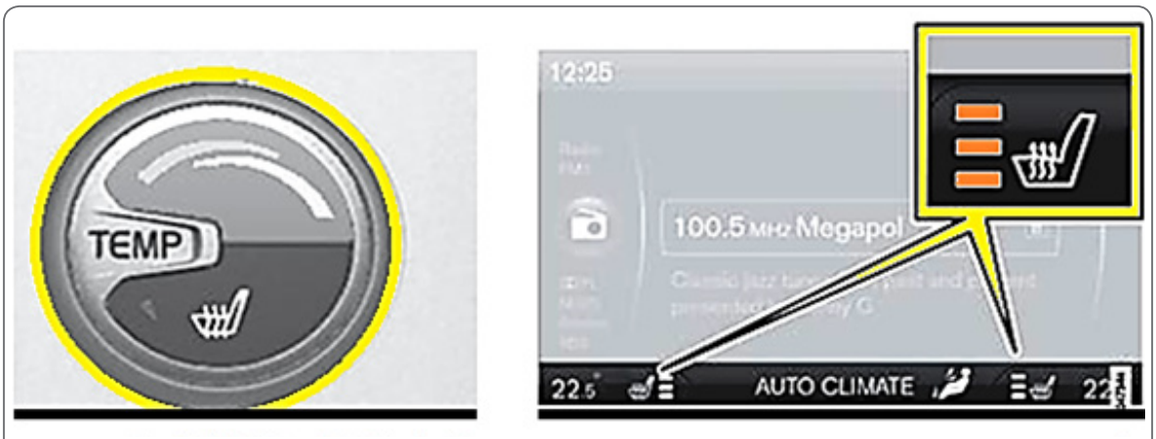
الشكل (١٢): دارة محركات تشغيل المقعد الكهربائي.

١-٣ نظام تسخين وتبريد وتهوية المقاعد الكهربائية

يمكنك باستخدام عناصر تسخين خاصة مثبتة في مقاعد المركبة تدفئتها في الطقس البارد كما في الشكل (١٣)، وذلك بهدف زيادة راحة الركاب والسائق أثناء القيادة.

الشكل (١٣): تدفئة مقاعد المركبة.

كما يمكنك مراقبة مستوى الحرارة اللازمة لتدفئة مقاعد المركبة على شاشة العرض المثبتة في لوحة القيادة أمام السائق، كما هو مبين في الشكل (١٤)، 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 (١٤): مراقبة مستوى حرارة المقعد.

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 أثناء القيادة كما في الشكل (١٥).

الشكل (١٥): تهوية المقعد.

١- ٤ أعطال مقاعد المركبات الكهربائية

ابدأ دائما بقراءة دليل الصيانة لتشخيص أعطال المقاعد المتحكم بها كهربائياً، وتعرف مكونات النظام المعني بالإصلاح وطريقة عمله ودارته الكهربائية، حيث ستساعدك هذه القراءة على تشخيص أعطال النظام بدقة في حال حدوثها.

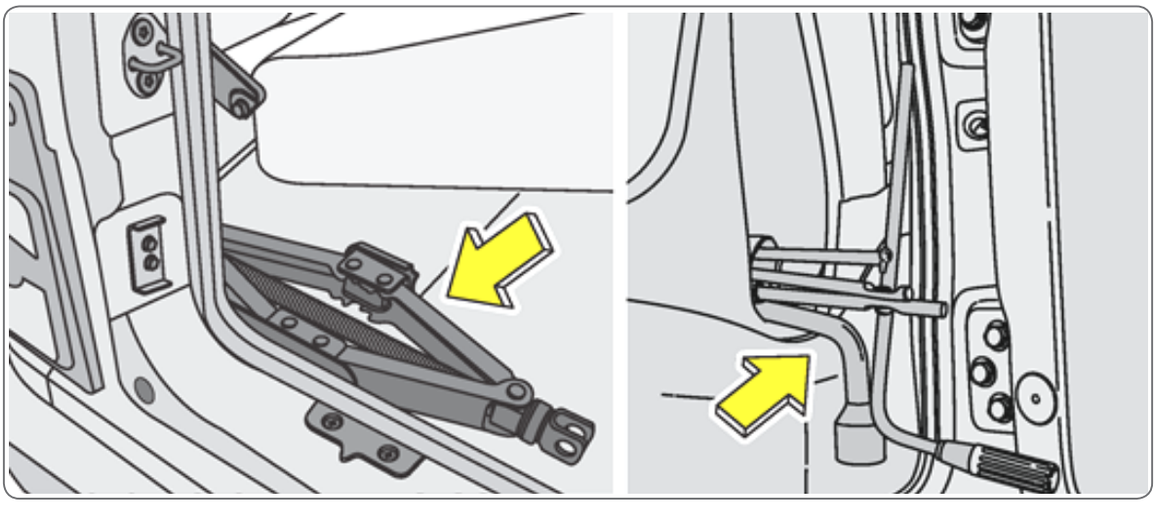
ويجب اتباع الخطوات التالية في تشخيص أعطال المقعد الكهربائي:

- التعرف بالنظام المستخدم، ومواقع تركيب الأجزاء التي يتكون منها.
- تفقد النظام حسياً.
- تفقد جميع الوصلات الكهربائية والتأكد من شدها جيداً.
- فحص فولطية البطارية وداراتها الكهربائية على وجود أي قصر فيها أو تماس بالأرضي.
- تأكد من عمل محركات ضبط المسار عن طريق فحص دارات المفاتيح الخاصة بها كما يلي:
  - فصل وصلة محرك ضبط المسار الكهربائية.
  - توصيل لمبة الفحص بأقطاب دارة المحرك.
  - الضغط على مفتاح الضبط في الاتجاهين، والتأكد من إضاءة مصباح الفحص عند الضغط على المفتاح.
- فحص دارات وحدات الضبط على القصر، والتأكد من أنها غير مفتوحة.
- استبدال أو تصليح الوصلات المرتخية أو التالفة، التي تم تحديدها.
- استبدل مجموعة محرك ضبط المسار أو المفتاح، في حال الحاجة لذلك.

- التحقق من صحة تنفيذ العمل بعد إجراء الإصلاح اللازم.

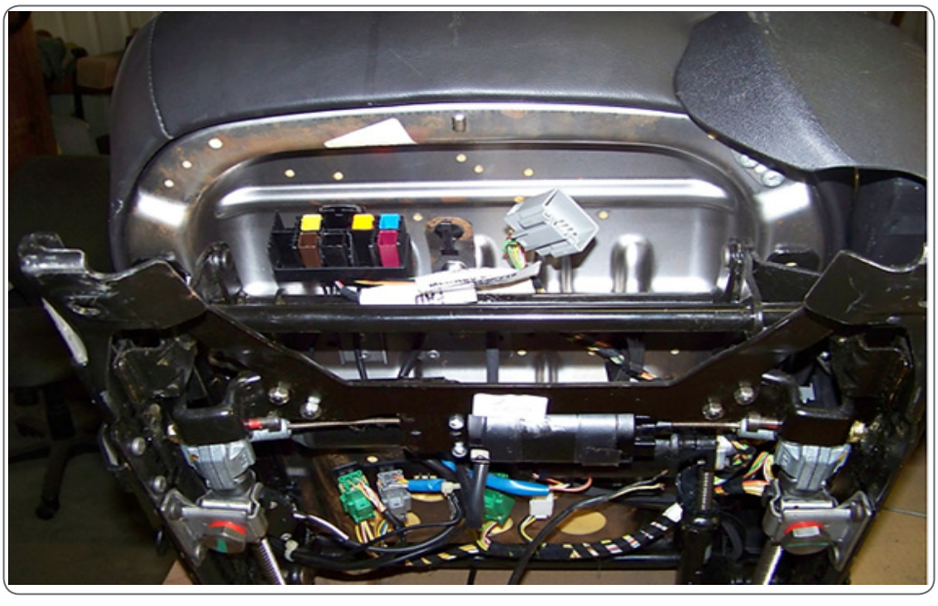
ومن أعطال المقاعد الكهربائية الشائعة تعطل المقعد عن الحركة عند الضغط على زر التحكم، أو حركته بشكل غير صحيح أو ببطء شديد للأسباب التالية:

- 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 استبدالها.
- وجود عائق تحت المقعد: يمكن وجود عائق ما تحت المقعد كما في الشكل (١٦)، يعيق حركته لذا يجب إزالة العائق في حال وجودة والحرص على عدم وضع أي مواد تحت المقعد.



الشكل (١٦): وجود عائق تحت المقعد.

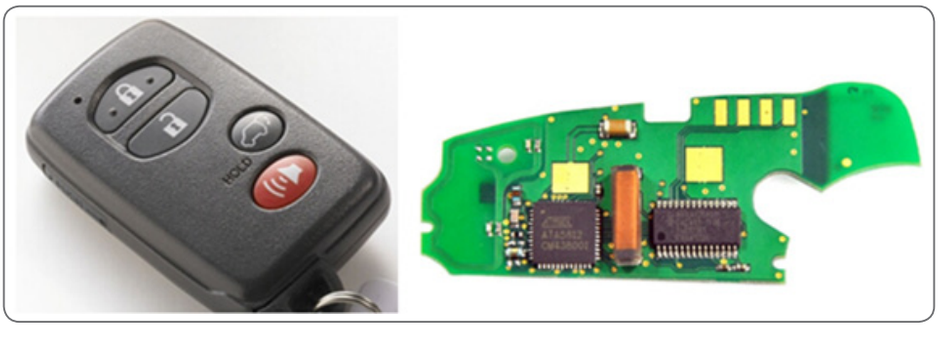
- تلف المحرك الضابط لوضع المقعد: يجب استبدال المحرك في حال حدوث خلل ما في المحرك بسبب قدمه أو لأي سبب آخر.
- تآكل تروس ضبط المقعد.
- احتراق المصهر أو تلف الوصلات الكهربائية، كما هو مبين في الشكل (١٧)، أو تمدد كبلات النظام والتفافها حول آليات عمل المقعد.



الشكل (١٧): تلف الوصلات الكهربائية.

١-٥ المفتاح الذكي

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 (١٨) عناصر المفتاح الإلكترونية.



الشكل (١٨): لوحة المفتاح الذكي الإلكترونية.

تزداد تقنيات مفاتيح المركبات تطورا وذلك باحتوائها على أنظمة جديدة ضد السرقة بالإضافة إلى أنظمة وقف وتجميد الحركة وأجهزة التشغيل التي لا تحتاج إلى مفتاح. ويستخدم مجمد المحرك (Immobilizer)، وأسلوب الحث في الدارات 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 (١٩) التي يمكنها تعرف المفتاح على مقربة من المركبة لكي تسمح للمستخدم على قفل وفتح الأبواب دون الضغط على أزرار المفتاح، وتشغيل المركبة دون إدخاله إلى

الشق الخاص بمفتاح الإشعال داخل المركبة.

الشكل (١٩): مكونات نظام المفتاح الذكي.

والفرق بين نظام المفتاح الذكي ونظام التحكم بقفل وفتح أبواب المركبة عن بعد (الريموت كنترول)، هو أن الريموت لا يبث إشارة إلا عندما تضغط على أحد الأزرار، أما نظام المفتاح الذكي يقوم ببث إشارة بصورة مستمرة وعند اقترابك من السيارة تلتقط الحساسات إشارة المفتاح وتقوم بفتح الأبواب تلقائياً أو عند ضغطك للزر الموجود في مقبض الباب وبعد أن تدخل السيارة ما عليك سوي الضغط علي زر التشغيل الموجود بالقرب من المقود وتشغيل المركبة. حيث تعمل حساسات النظام على تحديد مكان المفتاح الذكي بصورة مستمرة وهل هو داخل أم خارج المركبة وذلك للسماح لك بتشغيلها، وفي حال فقد الإشارة الصادر من المفتاح يتم وقف المحرك عن العمل.

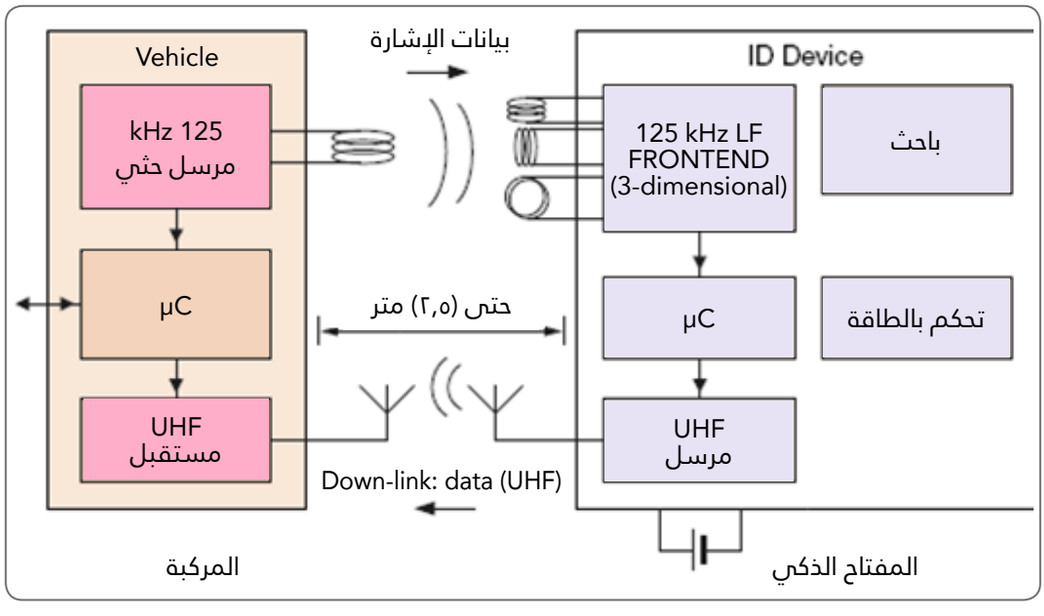
وفي معظم المركبات الحديثة يوجد مفتاح عادي مخفي داخل المفتاح الذكي، يستخدم حين نفاذ بطاريات المفتاح الذكي أو عند تعطله، ويمكنك بوساطته فتح الأبواب، وحثي تشغيل المحرك، كما في مركبات مرسيدس.

ولم يعد المفتاح الذكي الخاص بقفل وفتح أبواب المركبة، وتشغيلها حكراً 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 اقترابك منها حتى عندما يكون المفتاح في جيبك أو حقيبتك، وسوف يفتح

الأبواب تلقائياً، كما أنه سوف يقفل الأبواب وأنت تمشي بعيداً. ويعمل المفتاح الذكي كما يلي:

أ-	التحقق من الترددات عند اقترابك من المركبة وعلى بعد أقل من (١ متر) سوف تتحسس عناصر نظام المفتاح الذكي المثبتة في المركبة وتتحقق من الترددات التي يصدرها المفتاح.	
ب-	الدخول - عند وصولك إلى المركبة سوف تفتح الأبواب تلقائيا دون الحاجة إلى الضغط على أزرار جهاز التحكم.	
ج-	الضغط لبدء التشغيل بعد دخول المركبة، ما عليك إلا الضغط على زر تشغيل المركبة مع الضغط على دواسة الفرامل لبدء تشغيل المحرك والانطلاق بها.	

وقد تم تطوير المفاتيح الذكية لتصبح مفاتيح ثنائية الاتجاه والتردد، بالإضافة إلى تزويدها بنظام أمن متقدم لا يمكن اختراقه، وتعمل كما هو مبين في الشكل (٢.).



الشكل (٢.): مكونات نظام المفتاح الذكي.

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

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

- **ملاحظة:** حاولت بعض الشركات المصنعة للمركبات إضافة أنظمة أمان لمنع سرقة المركبة، وذلك بمنع تشغيلها عن طريق المفتاح الذكي في حال وجود تشويش في الجوار، لكن هذه الأنظمة تسببت بمشاكل لأصحاب المركبات عند وجودهم في أماكن بها رادارت مثل المطارات.

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

- يومض مصباح تأمين المركبة بشكل متقطع عند وضع مفتاح الإشعال على الوضع (ON) عند فقدان البرمجة.
- يعمل محرك المركبة لمدة ثلاثة ثوان ومن ثم ينطفئ.
- بعد خمس محاولات فاشلة للتشغيل يتوقف نظام بدء الحركة عن العمل وكأنه تعطل.
- انقطاع الشرارة عن شمعات الإشعال، وتوقف البخاخات عن العمل وأحياناً تتوقف مضخة البنزين عن العمل.

يتميز مفتاح المركبة الذكي برموز (شيفرة) خاصة تميزه عن مفاتيح باقي المركبات، وكل مركبة لها كحد أقصى أربع أو خمس شيفرات. ومعنى ذلك أنه بإمكانك أن تبرمج مفتاح واحد لمركبتين فأكثر، كما أنه بإمكانك وباستخدام البرمجة أن 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 بها لا يشابهه فيها أي مفتاح آخر.

- **تحذير:** عند وقوفك بجانب المركبة يجب أن تنتبه لها جيدا حتى ولو كانت مغلقة، فيمكن لأي أحد ضغط الزر الموجود علي باب المركبة، وفتحه وسرقة المحتويات التي في داخلها.

١-٦ التقييم الذاتي

١. أجب عن الأسئلة المدرجة أدناه.
٢. إذا كنت غير قادر على إجابة أي من أسئلة التقييم، ارجع إلى المعلومات النظرية أو استشر مدربك إن كان ذلك ضرورياً.

الأســـــئلة:

السؤال الأول:

ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة لكل فقرة من الفقرات التالية:

١- لتشخيص أعطال المقاعد المتحكم بها كهربائياً يجب البدء:
أ . بنزع المقعد من مكانه في المركبة.
ب. فحص محركات المقعد.
ج . قراءة الدليل الخاص بالمقعد.
د . استبدال لوحة مفاتيح التحكم بعمل المقعد.

٢- من أعطال المقاعد الكهربائية الشائعة تعطل المقعد عن الحركة عند الضغط على زر التحكم عدا:
أ . تأكل تروس ضبط المقعد.
ب. وجود عائق تحت المقعد.
ج . احتراق المصهر أو تلف الوصلات الكهربائية.
د . انخفاض مقاومة عناصر تسخين المقعد.

السؤال الثاني:

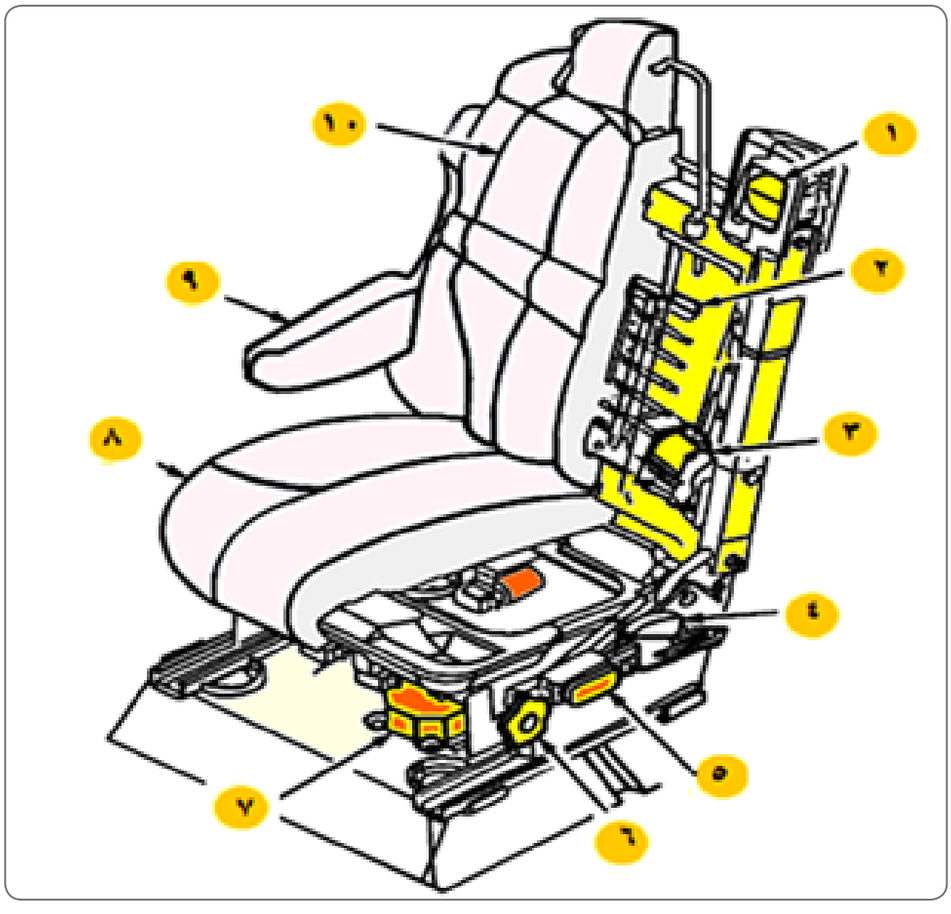
ضع علامة صح (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة خطأ (✗) أمام العبارة الخاطئة فيما يأتي:

	العبارة	صح	خطأ
١	المقاعد الكهربائية في المركبة هي المقاعد الذي يمكنك تعديلها والتحكم بها بوساطة مجموعة من المحركات الكهربائية والمفاتيح الكهربائية.		
٢	يعمل مفتاح التحكم بعمل وحدة إسناد أسفل الظهر بوساطة مفتاح خاص يتغذى من البطارية عبر مصهر وقاطع كهربائي.		
٣	من غير الممكن استخدام مفاتيح التحكم عن بعد في تخزين بيانات الضبط للمقعد الكهربائي في المركبة.		

٤	يمكنك مراقبة مستوى الحرارة اللازمة لتدفئة مقاعد المركبة على شاشة العرض المثبتة في لوحة القيادة.		
٥	لتشخيص أعطال المقاعد المتحكم بها كهربائياً، ابدأ دائماً بفك مكونات النظام المعني بالإصلاح.		

السؤال الثالث:

يبين الشكل التالي مكونات وحدة التحكم بمسند الظهر في المقعد الكهربائي، اذكر هذه المكونات، ونظم الإجابة بشكل جدول من قائمتين تتضمن الأولى الأرقام من (١-١٠)، والثانية أسماء القطع.



١-٧ التمرين العملي

رقم التمرين: (١)	الزمن المخصص للتمرين
اسم التمرين: فحص لوحة مفاتيح ضبط مقعد المركبة الأمامي المتحكم به كهربائيا.	٣ ساعات

إجراءات السلامة والصحة المهنية عند تطبيق تمارين هذه الوحدة

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 الصانعة.
- 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 قادراً على أن تفحص لوحة مفاتيح ضبط مقعد المركبة الأمامي المتحكم به كهربائياً.

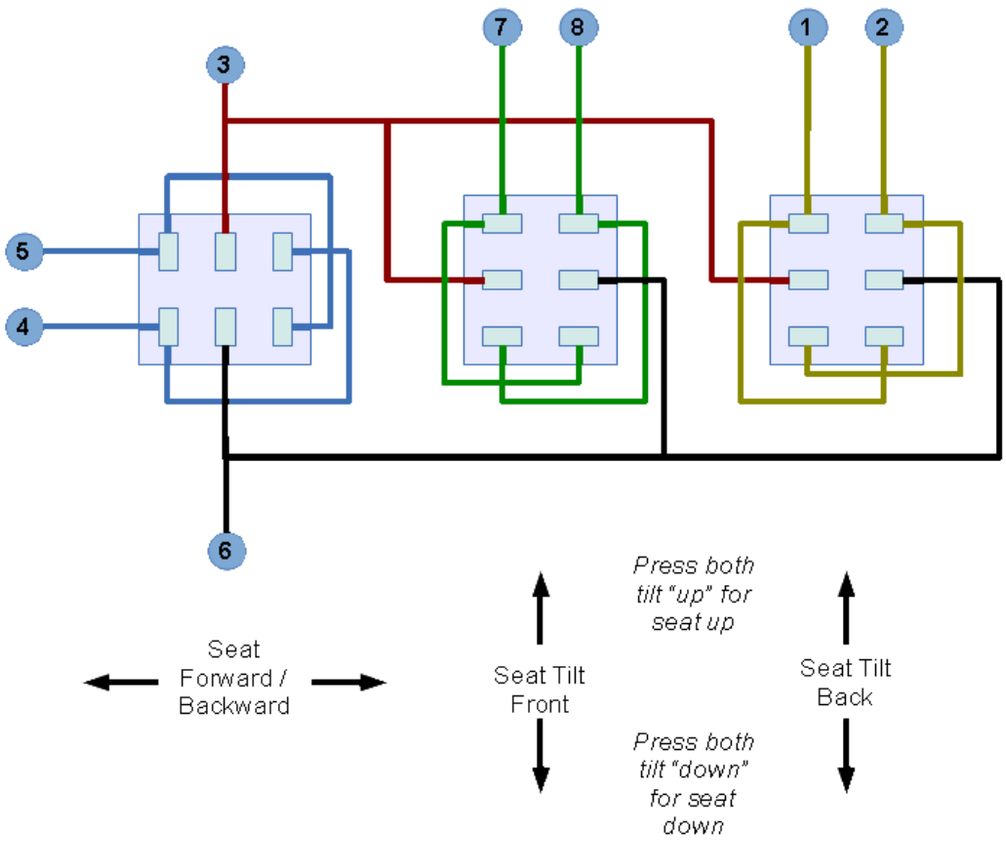
- الأدوات والتجهيزات والمواد اللازمة لتنفيذ الأداء

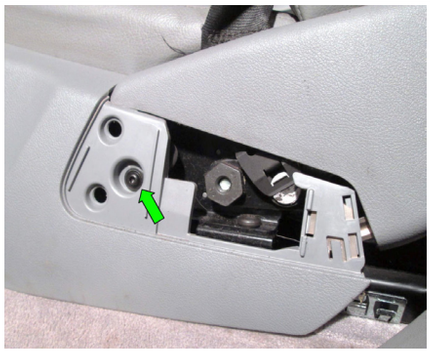
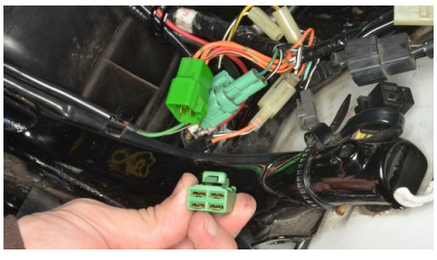
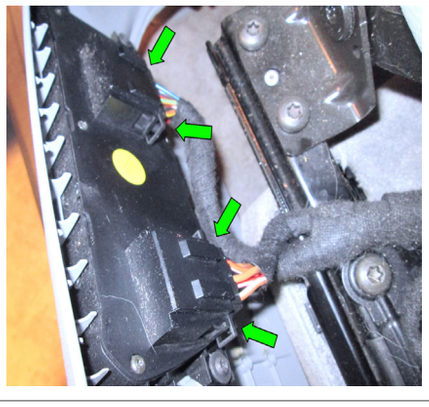
الأدوات والتجهيزات والمواد			
١	صندوق عدة.	٣	مصباح فحص.
٢	جهاز قياس متعدد الأغراض/ ملتميتر.	٤	لوحة مفاتيح ووصلات جديدة.

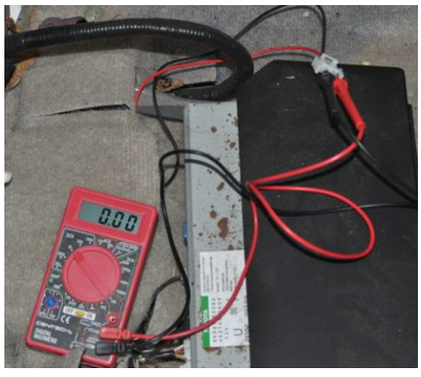
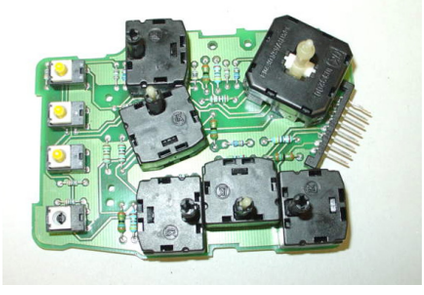
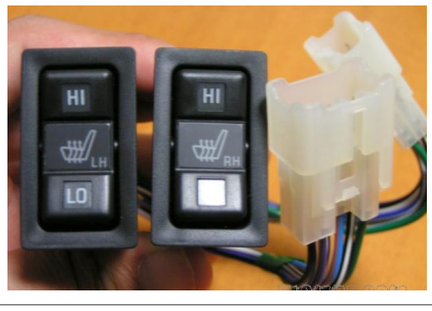
- الأنظمة والتعليمات والمراجع اللازمة لتنفيذ الأداء

١. نسخة من الوحدة التدريبية.
٢. دليل صيانة المركبة.

• خطوات العمل.

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحية
١	جهز المواد والعدد والأدوات اللازمة لتنفيذ العمل وتأكد من صلاحيتها قبل الاستعمال.	
٢	أمن وقوف المركبة في موقع العمل، بحيث تترك مساحة كافية حولها لفتح أبوابها بالكامل.	
٣	اقرأ دليل الصيانة ودارة النظام الكهربائية.	
٤	حدد موقع تثبيت لوحة مفاتيح التحكم في عمل المقعد كما في الشكل المجاور.	

٥	فك براغي تثبيت ديكور المقعد تمهيداً لنزعها كما في الشكل المجاور.	
٦	فك براغي التثبيت كما في الشكل المجاور بعد دفع المقعد بقدر الإمكان إلى الأمام للوصول إليها بسهولة.	
٧	تفقد الوصلات الكهربائية الخاصة بالمقعد كما في الشكل المجاور.	
٨	تفقد المصهرات الخاصة بدارات المقعد الكهربائية وافحصها باستخدام جهاز الملتميتر كما في الشكل المجاور.	
٩	انزع لوحة الديكور الخلفية بلطف لكي تتمكن من الوصول إلى الجزء الخلفي من لوحة المفاتيح كما في الشكل المجاور.	
١٠	افصل وصلات لوحة المفاتيح الكهربائية المبينة في الشكل المجاور.	

١١	افحص الوصلات الكهربائية باستخدام ملتميتر كما في الشكل المجاور	
١٢	فك براغي تثبيت لوحة مفاتيح الضبط بلوحة الديكور كما في الشكل المجاور، وانزعها بعناية.	
١٣	تفقد لوحة المفاتيح من الخلف على أية أعطال ظاهرة كما في الشكل المجاور.	
١٤	تفقد المفاتيح نفسها كما في الشكل المجاور.	
١٥	ركب لوحة المفاتيح بعد إجراء ما يلزم من إصلاح ومن ثم اجمع القطع التي تم فكها بعكس خطوات الفك.	
١٦	ركب المقعد بعكس خطوات الفك.	
١٧	شغل المركبة وتحقق من عمل لوحة مفاتيح المقعد.	
١٨	اجمع العدة بعد تنظيفها واحفظها حسب التعليمات ونظف موقع العمل.	

هدف التعلم الثاني

عند الانتهاء من تنفيذك أنشطة التعلم أدناه عليك أن تصبح قادراً على أن تصلح أعطال أنظمة الرفاهية في المركبة.

أنشطة التعلم	استعن بما يلي:
١- قراءة المادة التعلمية.	الوحدة التدريبية.
٢. تنفيذ التمارين العملية.	المشغل/ بإشراف المدرب.
٣. زيارة المواقع الإلكترونية.	الشبكة العنكوبتية.
٤. التدريب الميداني.	ورش ومراكز صيانة المركبات.

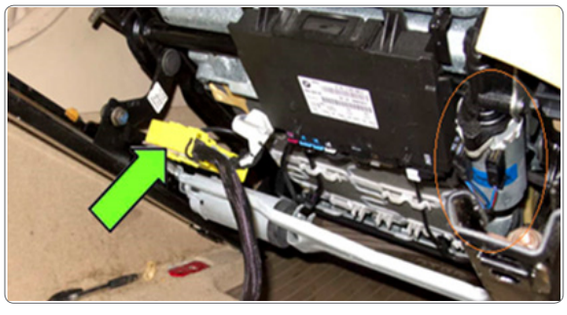
٢. إصلاح أعطال أنظمة الرفاهية في المركبة الهجينة

قبل البدء بتنفيذ أي إصلاح لأنظمة الرفاهية في المركبة، تفقد مكونات النظام المعني بالإصلاح، والأجزاء التي يمكنك الوصول إليها على أية أعطال ظاهرة، وتعرف ظروف العمل التي يمكن أن تتسبب في أي خلل في وحدات النظام.

٢-١ إصلاح مقاعد المركبة الكهربائية

لإصلاح مقاعد المركبة المتحكم بها كهربائياً تعّرف مكوناتها التالية قبل البدء بإصلاحها:

- عناصر التحكم في عمل المحركات الخاصة بحركة المقاعد إلى الأمام وإلى الخلف.
- عناصر التحكم في عمل المحركات الخاصة بحركة المقاعد إلى أعلى وإلى أسفل.
- عناصر التحكم في عمل المحركات الخاصة بحركة المقعد الخلفي إلى أسفل وإلى أعلى.
- عناصر آلية تشغيل المقاعد الميكانيكية، والكهربائية، كما في الشكل (٢١).



الشكل (٢١): عناصر آلية تشغيل المقاعد الميكانيكية، والكهربائية.

وعلى سبيل المثال يمكنك إصلاح سخان تدفئة المقعد المتحكم به كهربائياً على النحو التالي:

- فك براغي تثبيت المقعد باستخدام المفتاح المناسب.
- فصل وصلات المقعد الكهربائية بعناية.
- نزع المقعد ووضعه في مكان حيث يمكنك العمل عليه بشكل مريح.
- نزع غطاء المقعد كما في دليل الصيانة.
- البحث عن المشكلة وتحديد سببها.
- البحث عن بقع حرق في النسيج الذي يغلف سلك عنصر السخان.
- فحص نقاط اتصال أسلاك السخان باستخدام الأوموميتر.
- فحص النقاط المشتبه وجود العطل فيها مثل منطقة دعم ساق المقعد.
- إصلاح العطل في وصلات الأسلاك والأسلاك نفسها وتغليفها بعازل حراري مع مراعاة الحفاظ على مرونتها.
- توصيل وصلات الأسلاك بدارة عمل المقعد.
- تشغيل محرك المركبة ومن ثم تشغيل السخان والجلوس على المقعد بضع دقائق لمعرفة ما إذا كان يسخن.
- إعادة تجميع المقعد ومن ثم إعادة تركيب المقعد في المركبة.
- التحقق من وضع المقعد ومن عمل السخان.

٢-٢ برمجة المفتاح الذكي

وكمثال آخر على صيانة أنظمة الرفاهية في المركبات فعند الحاجة لبرمجة مفتاح ذكي إضافي للمركبة لابد لك من قراءة الدليل الخاص بهذا العمل، وبشكل عام يمكنك عمل التالي:

- وضع المفتاح الأصلي المبرمج في مكانه بداخل المركبة، دون تشغيلها.
- وضع المفتاح الذكي الجديد غير المبرمج في جيب التكاية الوسطية (Console) بين المقاعد الأمامية.
- الضغط على زر فتح الأبواب الموجود في باب السائق أو الراكب ثلاث مرات.
- الضغط على دواسة الفرامل مرة واحدة، ومن ثم تحريرها.
- الضغط على زر قفل الأبواب الموجود في باب السائق أو الراكب ثلاث مرات.
- الضغط على دواسة الفرامل مرة واحدة، ومن ثم تحريرها (سيبدأ مفتاح التشغيل/الإيقاف بالوميض المستمر وهذا دليل على دخول المفتاح في طور البرمجة).
- الضغط على مفتاح التشغيل/الإيقاف خلال دقيقة واحدة من انتهاء الوميض لتأكيد برمجة المفتاح.
- الضغط على زر فتح الأبواب لإنهاء برمجة المفتاح.

وفي العديد من المركبات تستخدم برامج وأجهزة خاصة – لبرمجة مفتاح المركبة بعد الحصول على الرمز الخاص بالمركبة (الكود)، لإدخاله في جهاز البرمجة الخاص ببرمجة مفتاح المركبة المعنية بالعمل كما في الشكل (٢٢)، وعادة يستخدم رمز واحد في كل محاولة للبرمجة، ويوجد لكل مركبة من (٤-٦) رموز.

الشكل (٢٢): برمجة المفتاح الذكي.

وكمثال آخر تتم برمجة المفتاح الذكي لبعض أنواع المركبات الخاصة بشركة تويوتا، وبحسب دليل البرمجة الخاص بها وأنت جالس داخل المركبة كما في الشكل (٢٣) على النحو التالي:

الشكل (٢٣): برمجة المفتاح الذكي من داخل المركبة.

- الضغط على دواسات الفرامل والبنزين معاً.
- وضع المفتاح الرئيس في الشق الخاص بمفتاح الإشعال، ومن ثم وخلال ١٥ ثانية اضغط دواسة البنزين أربع مرات.
- الضغط على دواسة الفرامل خمس مرات خلال ٢٠ ثانية ومن ثم نزع المفتاح الرئيس من مكانه.
- إدخال المفتاح الجديد (المراد برمجته) لمدة ١٠ ثوان.
- الضغط على دواسة البنزين مرة واحدة خلال ١٠ ثوان.
- إذا ظهر الضوء في لوحة القيادة، لفترة ٦٠ ثانية فإن المفتاح قد تم برمجته.
- عند اختفاء الضوء يتم إخراج المفتاح خلال ١٠ ثوان والضغط على الفرامل مرة واحدة.
- إذا تمت البرمجة بنجاح فإن الضوء الخاص بالنظام سوف يومض.

٣-٢ التقييم الذاتي

١. أجب عن الأسئلة المدرجة أدناه.
٢. إذا كنت غير قادر على إجابة أي من أسئلة التقييم، ارجع إلى المعلومات النظرية أو استشر مدربك إن كان ذلك ضرورياً.

الأســـــئلة:

السؤال الأول:

لإصلاح مقاعد المركبة المتحكم بها كهربائياً تعرف مكوناتها التالية قبل البدء بإصلاحها:

- .....
- .....
- .....
- .....

السؤال الثاني:

ضع علامة صح (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة خطأ (✗) أمام العبارة الخاطئة فيما يأتي:

	العبارة	صح	خطأ
١	من غير الضروري قبل البدء بتنفيذ أي إصلاح لأنظمة الرفاهية في المركبة، تفقد مكونات النظام المعني لتحديد أية أعطال ظاهرة.		
٢	في الكثير من المركبات، وعند الحاجة لبرمجة مفتاح إضافي لابد من وجود المفتاح الأصلي المبرمج مسبقاً بداخل المركبة دون تشغيلها.		
٣	في معظم المركبات الحديثة يوجد مفتاح عادي مخفي داخل المفتاح الذكي، يستخدم في حين نفاذ بطاريات المفتاح.		
٤	المفتاح الذكي (Smart Key) هو نظام إلكتروني يتوفر كخيار أو معيار في أنواع عديدة من المركبات الحديثة.		

٤-٢ التمرين العملي

رقم التمرين: (١)	الزمن المخصص للتمرين
اسم التمرين: نزع واستبدال آلية تعديل وضبط مسند المقعد الأمامي.	٣ ساعات

إجراءات السلامة والصحة المهنية عند تطبيق تمارين هذه الوحدة

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 الورشة.
- ارتداء معدات الوقاية الشخصية المناسبة لطبيعة العمل.
- المحافظة على نظافة وترتيب الورشة ومكان العمل.
- المحافظة على الأجهزة والأدوات واستخدامها وصيانتها بحسب تعليمات الشركة الصانعة.
- المحافظة على البيئة والاقتصاد في استخدام المواد والطاقة.
- احترام قواعد العلاقات البينية والعمل كعضو ضمن فريق في بيئة العمل.
- تطبيق قواعد السلامة عند العمل فوق أسطح المباني.
- تطبيق قواعد السلامة عند رفع الأشياء الثقيلة مثل خزانات المياه وحوامل السخانات الشمسية.

- **الهدف:** يتوقع منك بعد تنفيذ هذا التمرين، أن تصبح قادراً على أن:
  - تنزع آلية تعديل وضبط مسند المقعد الأمامي.
  - استبدال آلية تعديل وضبط مسند المقعد الأمامي.

- الأدوات والتجهيزات والمواد اللازمة لتنفيذ الأداء

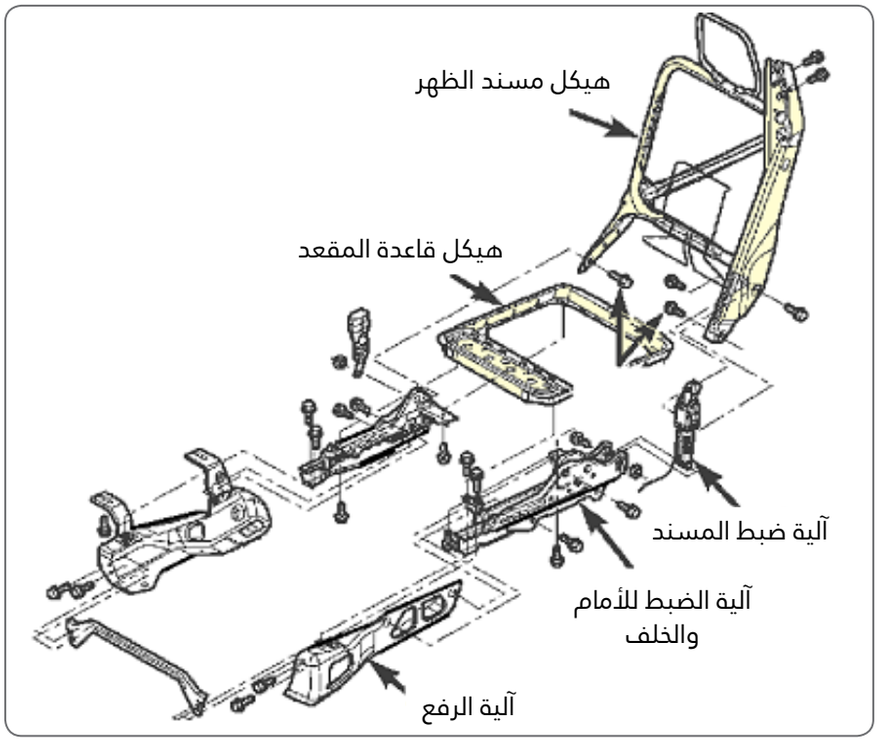
الأدوات والتجهيزات والمواد			
١	صندوق عدة.	٣	مصباح فحص.
٢	ملتميتر.	٤	مفاتيح ووصلات جديدة.

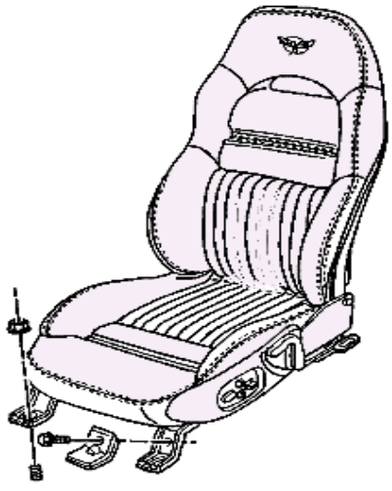
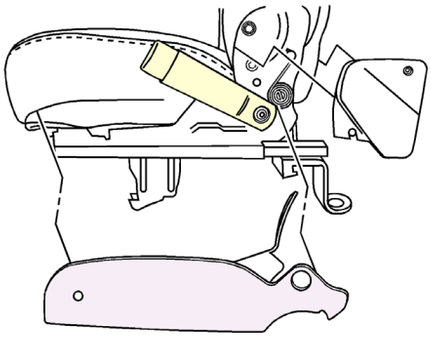
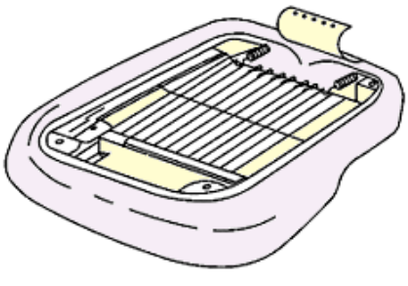
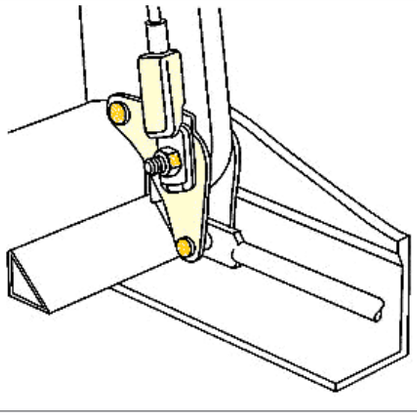
- الأنظمة والتعليمات والمراجع اللازمة لتنفيذ الأداء

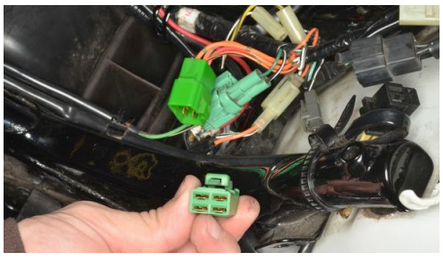
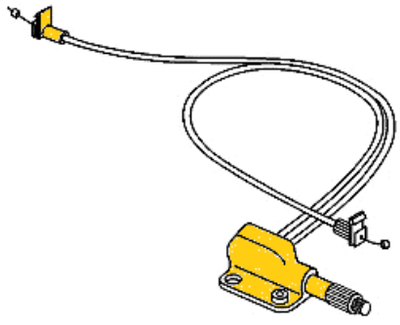
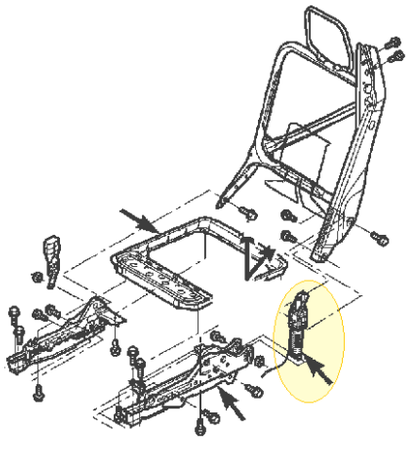
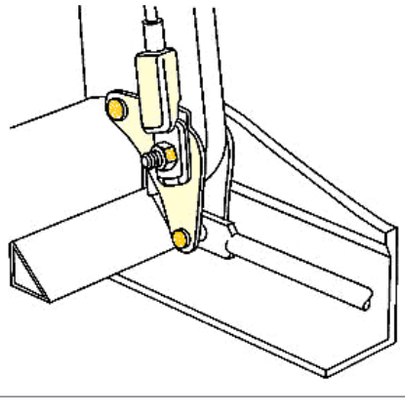
١. نسخة من الوحدة التدريبية.

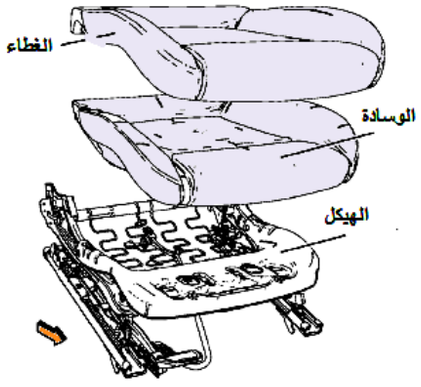
٢. دليل إصلاح المركبة

- خطوات العمل

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحية
١	جهز المواد والعدد والأدوات اللازمة للعمل وتأكد من صلاحيتها قبل الاستعمال.	
٢	أمن وقوف المركبة في موقع العمل وثبت عجلاتها بشكل مستقيم.	
٣	اقرأ دليل الصيانة وتعرف مكونات المقعد كما في الشكل التالي: 	

٤	ارفع المقعد إلى أعلى وضع ممكن وفك براغي تثبيته ومن ثم انزع المقعد من المركبة كما في الشكل المجاور.	
٥	باستخدام أداة مناسبة ادفع كليبس نابض ذراع تعديل وضبط وضع المقعد المبين في الشكل المجاور ومن ثم اسحب الذراع.	
٦	انزع ديكور المقعد الجانبي كما في الشكل المجاور	
٧	انزع غطاء وسادة المقعد واستبدلها إن لزم الأمر كما في الشكل المجاور.	
٨	حرك مسند المقعد للخلف، ومن ثم فك صواميل وصلة المقعد المفصلية كما في الشكل المجاور.	

٩	انـزع الكبلات والـوصـلات مـن مشغلات محركات المقعد الكهربائية كما في الشكل المجاور.	
١٠	انـزع المقعد من أداة الضبط الخاصة به للوصول إلى آلية تعديل مسند المقعد ومن ثم انزع آلية تعديل مسند المقعد بعد فك براغي تثبيتها كما في الشكل المجاور. • تنبيه مهم: لا تشحم آلية تعديل مسند المقعد	
	التركيب	
١	ركـب ألية التعديل والضبط وكبلاتها الكهربائية، وثبتها بهيكل المقعد ومـن ثـم ركـب أداة ضبط المقعد كما في الدليل وشد كليبسات وبراغي التثبيت بحسب المواصفات.	
٢	ركـب وصـلة المقعد المفصلية وشـد صواميل تثبيتها بحسب الـمـواصـفـات كـمـا فـي الشكل المجاور.	

٣	ركب وسادة المقعد وغطائها كما في الشكل المجاور.	
٤	ركب ديكور المقعد ومن ثم ذراع التعديل بعكس خطوات الفك.	
٥	ركب المقعد في مكانه داخل المركبة وصل وصلاته الكهربائية.	
٦	تحقق من أن المقعد يعمل بصورة صحيحة بعد التركيب.	
٧	اجمع العدة واحفظها في مكانها ونظف مكان العمل.	

رقم التمرين: (٢)	الزمن المخصص للتمرين
اسم التمرين: نزع وتركيب مقاعد المركبة الأمامية الكهربائية.	٦ ساعات

- **الهدف:** يتوقع منك بعد تنفيذ هذا التمرين، أن تصبح قادراً على أن:
  - تستبدل مقاعد المركبة الأمامية المتحكم بها كهربائياً.

- الأدوات والتجهيزات والمواد اللازمة لتنفيذ الأداء

الأدوات والتجهيزات والمواد			
١	صندوق عدة.	٣	مقاعد أمامية جديدة كاملة.
٢	طقم مفاتيح طقطيقة.		

- الأنظمة والتعليمات والمراجع اللازمة لتنفيذ الأداء

١. نسخة من الوحدة التدريبية.

٢. دليل الفك والتركيب.

- خطوات العمل

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحية
١	جهز المواد والعدد والأدوات اللازمة لتنفيذ العمل وتأكد من صلاحيتها قبل الاستعمال.	
٢	أمن وقوف المركبة في موقع العمل بحيث يمكنك فتح أبواب المركبة بالكامل.	
٣	اقرأ دليل الصيانة وتعرف طريقة الفك والتركيب لأجزاء النظام.	
٤	قبل البدء بتنفيذ العمل خذ جميع الاحتياطات اللازمة لسلامتك وتأكد من ارتداء قفازات وملابس العمل الخاصة بك.	
٥	أوقف عمل نظام الوسائد الهوائية في المركبة.	

٦	تأكد من إغلاق مفتاح الإشعال ومن نزع سالب البطارية والانتظار قليلاً لعدم تفعيل عمل الوسائد الهوائية.	
٧	انزع قاطع الخدمة.	
٨	فك ديكور المقعد الجانبي بعد نزع كليبسات التثبيت بعناية كما في الشكل المجاور	
٩	انـزع مربط حـزام الأمـان بعد فك براغي التثبيت باستخدام المفتاح المناسب كما في الشكل المجاور.	
١٠	فك براغي تثبيت المقعد بأرضية المركبة باستخدام المفتاح المناسب كما في الشكل المجاور.	
١١	انـزع المقعد من مكانه بعد فك براغي التثبيت وفصل وصلاته الكهربائية كما في الشكل المجاور ومن ثم ارفع المقعد إلى خارج المركبة بمساعدة من زميلك.	
١٢	ركب المقعد الجديد بعكس خطوات الفك.	
١٣	استبدل المقعد الأمامي الثاني بالخطوات السابقة نفسها.	
١٤	صل نظام تشغيل الوسائد الهوائية.	
١٥	شغل المركبة وتأكد ما إذا كانت جميع وظائف المقعد تعمل..	
١٦	اجمع العدة ونظف مكان العمل.	

رقم التمرين: (٣)	الزمن المخصص للتمرين
اسم التمرين: برمجة مفتاح ذكي إضافي.	ساعة واحدة

- **الهدف:** يتوقع منك بعد تنفيذ هذا التمرين أن تصبح قادراً على أن تبرمج مفتاحاً ذكياً.

- الأدوات والتجهيزات والمواد اللازمة لتنفيذ الأداء

الأدوات والتجهيزات والمواد			
١	مفتاح المركبة الأصلي.	٣	مركبة عاملة.
٢	مفتاح غير مبرمج.		

- الأنظمة والتعليمات والمراجع اللازمة لتنفيذ الأداء

١. نسخة من الوحدة التدريبية.

٢. دليل الصيانة والفحص.

- خطوات العمل

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحية
١	جهز المواد والعدد والأدوات اللازمة لتنفيذ العمل.	
٢	أمن المركبة في موقع العمل.	
٣	تعرف تعليمات السلامة الخاصة بالمركبة وطريقة البرمجة من دليل المركبة المعنية بالعمل.	
٤	اجلس في المركبة وأغلق أقفال الأبواب دون تشغيل المحرك كما في الشكل المجاور.	

٥	أدخل المفتاح في الشق الخاص بمفتاح الإشعال في المركبة كما في الشكل المجاور وأخرجه أربع مرات.	
٦	أدخل المفتاح للمرة الخامسة واتركه في شق مفتاح الإشعال كما في الشكل المجاور.	
٧	افتح وأغلق باب السائق ست مرات كما في الشكل المجاور.	
٨	انزع المفتاح من مكانه كما في الشكل المجاور، لاحظ ثبات الضوء الخاص بالنظام على لوحة القيادة.	
٩	ضع المفتاح الجديد في شق مفتاح الإشعال في المركبة واتركه لمدة دقيقة واحدة.	
١٠	راقب وميض الضوء الخاص بالنظام على لوحة القيادة وعند توقف الوميض تكون قد أكملت برمجة المفتاح الجديد.	

٧. اختبار المعرفة

اسم الوحدة التدريبية: صيانة أنظمة الرفاهية في المركبات الهجينة.

المهنة: كهروميكانيك المركبات الهجينة.

اسم المتدرب:.....

اسم المدرب:.....

علامة المتدرب:.....

تعليمات الاختبار:

١. أجب عن الأسئلة الآتية جميعها.

٢. مدة الاختبار: (ساعة واحدة)

السؤال الأول: (٢٠ علامة)

ضع علامة صح (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة خطأ (✗) أمام العبارة الخاطئة فيما يأتي:

	العبارة	صح	خطأ
١	المقاعد الكهربائية في المركبة هي المقاعد الذي يمكنك تعديلها والتحكم بها عن بعد من خارج المركبة.		
٢	يعمل مفتاح التحكم بعمل وحدة إسناد أسفل الظهر بوساطة مفتاح خاص يتغذى بالفولطية من البطارية الهجينة في المركبة.		
٣	يمتاز مفتاح المركبة الذكي بشيفرة خاصة تميزه عن مفاتيح باقي المركبات.		
٤	في الكثير من المركبات وعند الحاجة لبرمجة مفتاح إضافي لابد من وجود المفتاح الأصلي المبرمج مسبقاً.		
٥	لتشخيص أعطال المقاعد المتحكم بها كهربائياً، ابدأ دائماً بفك مكونات النظام المعني بالإصلاح قبل قراءة الدليل.		

السؤال الثاني: (٢٠ علامة)

تتبع خطوات عمل نظام المفتاح الذكي مستعيناً بالرسم:

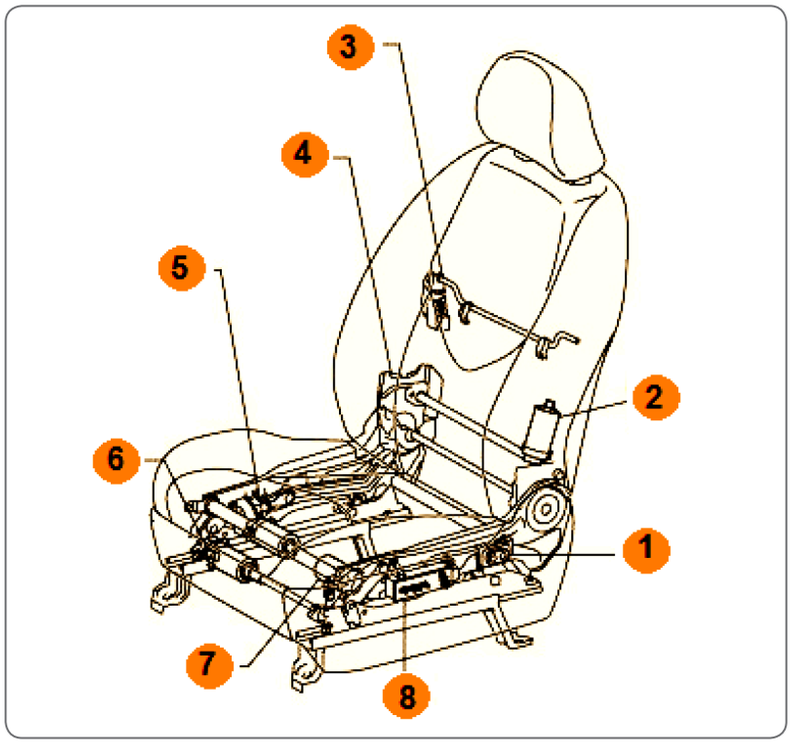
السؤال الثالث: (١٥ علامة)

من أعراض أعطال نظام تأمين فتح/قفل الأبواب، وفقدان البرمجة للمفاتيح الذكية في بعض المركبات، ما يأتي:

- .....
- .....
- .....

السؤال الرابع: (٢٠ علامة)

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



السؤال الخامس: (٢٠ علامة)

تتبع خطوات برمجة مفتاح إضافي لمركبة ما بوجود المفتاح الأصلي دون الحاجة إلى استخدام برنامج خاص.

٨. اختبـار الأداء

يهدف هذا الاختبار إلى تقييم مدى إتقانك لعناصر الكفاية المتعلقة بفحص فولطية الدارة المفتوحة والتيار الأقصى للوح شمسي كهروضوئي باستخدام الملتيميتر.

١- تنفيذ التمرين (٥٠ علامة).

٢- جودة التنفيذ والمنتج النهائي (٢٥ علامة).

٣- تحديد وتطبيق قواعد السلامة والصحة المهنية (٢٥ علامة).

اسم التمرين: فحص فولطية الدارة المفتوحة وأقصى التيار الأقصى للوح شمسي كهروضوئي باستخدام الملتيميتر.

محتوى الاختبار		الخطوات الرئيسة والنقاط الحاكمة	معيار الأداء	العلامة		التسهيلات اللازمة
عناصر الأداء	عناصر المناقشة			المخصصة	الممنوحة	
التحضير لتنفيذ العمل والوقاية الشخصية.		ارتداء ملابس العمل، ومعدات الوقاية الشخصية.		٤		أدوات الوقاية الشخصية.
		تأمين وقوف المركبة في موقع العمل.		٣		المفتاح الأصلي.
		قراءة الدليل وتعليمات السلامة الخاصة بالمركبة المعنية.		٨		مفتاح غير مبرمج.
	لماذا يجب قراءة الدليل قبل البدء بالعمل؟			٣		مركبة عاملة.
		تأمين نسخة من المفتاح الجديد مطابقة للمفتاح الأصلي.		٥		
برمجة المفتاح.		الجلوس في المركبة في مقعد السائق.		٣		
		ضغط وتحرير دواسة الفرامل ودواسة الوقود في الوقت نفسه.		٧		
		إدخال المفتاح الأصلي في الشق الخاص بمفتاح الإشعال، والانتظار لمدة ١٥ ثانية.		٧		
		الضغط على دواسة الفرامل، ودواسة الوقود خمس مرات.		٥		
		ضغط وتحرير دواسة الفرامل ست مرات بعد ٢٠ ثانية من إجراء الخطوة السابقة ومن ثم ينزع المفتاح الأصلي.	التقيد بالزمن.	٨		
		إدخال المفتاح الجديد في الشق الخاص بمفتاح الإشعال دون إدارته، والضغط مرة واحدة على دواسة البنزين.		٨		
		الانتظار لمدة دقيقتين أو حتى ينطفئ مصباح الأمان في لوحة القيادة.		٤		

		نزع المفتاح الجديد والضغط على دواسة الفرامل مرة واحدة وبعد إنهاء هذه الخطوة تكون قد تمت برمجة المفتاح.		٥		
	ما الدليل على أن المفتاح تمت برمجته؟			٥		
		اختبار المفتاح عن طريق تشغيل المحرك.		٥		
		تكرار الخطوات السابقة في حال عدم عمل المحرك.		١٠		
		جمع العدة وتنظيف موقع العمل.		٣		
سرعة الإنجاز.		أقل من (٥٠ دقيقة).		١٠		
		من (٥٠ -٥٥ دقيقة).		٥		
		من (٥٥- ٦٠ دقيقة).		صفر		
العلامة الكلية				١٠٠		

اسم المدرب/الفاحص:..... التوقيع:..... التاريخ:.....

٩. قائمة المصطلحات

الرقم	المصطلح العربي	المصطلح الإنجليزي
١	مقاعد كهربائية	Electrical Seats
٢	دارة كهربائية	Electrical Circuit
٣	محرك كهربائي	Motor
٤	قفل عن بعد	Remote Lock
٥	تبديل	Replacement
٦	قفل/فتح	Locking and Unlocking
٧	مجمد المحرك	Immobilizer
٨	لوحة القياس والبيان	Instrument Panel
٩	إشارة	Signals
١٠	مفتاح ذكي	Smart Key
١١	تعليمات فنية	Technical Instructions
١٢	مسند ظهر المقعد	Lumbar Support

١. 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