

سلسلة الوحدات التدريبية كهروميكانيك المركبات الهجينة

صيانة نظام كهرباء الهيكل في المركبات الهجينة

Electricity Repair in Car Body in Low-Voltage System

U-11



إعداد: م. سفيان توفيق أحمد السعيد
تدقيق فني: 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 إلكترونية 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

رقم الصفحة	الموضوع	
دليل الوحدة		
4	المقدمة	1
4	نتائج التعلم	2
5	أهداف التعلم	3
5	المتطلبات المسبقة	4
5	الزمن المقترح	5
5	أدلة التقييم الذاتي	6
	فك وتركيب عناصر أنظمة كهرباء الهيكل في المركبات الهجينة	1
6	1-1 المخططات الكهربائية والرموز	
11	2-1 نظام قفل/ فتح أبواب المركبة	
16	3-1 المرايا الكهربائية	
19	4-1 أحزمة الأمان	
21	5-1 فتحة السقف	
23	6-1 التقييم الذاتي	
25	7-1 التمرين العملي	
	تشخيص أعطال أنظمة كهرباء الهيكل في المركبات الهجينة، وعلاجها	2
39	1-2 جهاز فحص ومسح الأعطال	
41	2-2 تشخيص أعطال نظام التحكم بفتح وإغلاق أبواب المركبة	
43	3-2 أعطال المرايا الكهربائية، وعلاجها	
43	4-2 أعطال أحزمة الأمان وعلاجها	
44	5-2 أعطال فتحة السقف وعلاجها	
45	6-2 التقييم الذاتي	
46	7-2 التمرين العملي	
62	إختبار المعرفة	
65	إختبار الأداء	
67	قائمة المصطلحات	
67	قائمة المراجع	

دليل الوحدة

● المقدمة

يعتبر الأردن من بين أكثر الدول التي تعاني نقصاً في موارد الطاقة، وهذا ما يحتمّ على المسؤولين عن هذا القطاع للبحث عن مصادر بديلة للطاقة التقليدية، وتوفير الوسائل المناسبة للحد من إستهلاكها. وأحد هذه الوسائل يكمن في استخدام المركبات الهجينة وفي تشجيع المواطنين على استخدامها 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 بادر مشروع 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 أنظمة كهرباء الهيكل (الشصي) في المركبات الهجينة بهدف إكساب المتدرب المهارات الأدائية والمعرفية والاتجاهية، المتعلقة بصيانة أنظمة كهرباء الهيكل (الشصي) في المركبات الهجينة.

● المتطلبات المسبقة

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

- قياس الكميات الكهربائية.
- نظام كهرباء لوحة القيادة (الساعات والمفاتيح).

● نتائج التعلم

بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة والتفاعل مع أنشطتها وخبراتها يتوقع منك أن تصبح قادراً على صيانة صيانة نظام كهرباء الهيكل (الشصي) في نظام كهرباء الفولطية المنخفضة، وفق معايير الكفايات المهنية الأردني لمهنة كهروميكانيك مركبات هجينة ومتطلبات العمل.

● أهداف التعلم

- بعد إتمام هذه الوحدة يتوقع منك أن تصبح قادراً على:
- فك وتركيب عناصر أنظمة كهرباء الهيكل في المركبات الهجينة.
 - تشخيص أعطال نظام كهرباء الهيكل في المركبات الهجينة، وعلاجها.

● الزمن المقترح

الفترة الزمنية المقترحة لتنفيذ أنشطة وتمارين هذه الوحدة هي 36 ساعة تدريبية موزعة، كما يلي:

- دروس نظرية : 8 ساعات.
- تنفيذ التمارين العملية : 24 ساعة.
- الاختبار النظري : ساعه واحده.
- الاختبار العملي : 3 ساعات.
- التدريب الميداني : 15 يوم.

● أدلة التقييم الذاتي

أ- أسئلة التقييم الذاتي للمعلومات النظرية

أجب عن أسئلة التقييم 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 توجيهك، وإنجازك لكل واجب خلال تعلمك للمهنة .

صيانة نظام كهرباء الهيكل (الشخصي) في المركبات الهجينة

تجتاح التقنيات الكهربائية والرقمية كافة مجالات صناعة المركبات في العالم بما في ذلك قطاع الخدمات والصيانة. ويتزايد تعدد المكونات الإلكترونية والكهربائية والأنظمة الشبكية المعتمدة في المركبات الحديثة بحيث أصبحت بمثابة نظام رقمي متحرك يرتكز على حزمة من التقنيات المتطورة. والغرض منها توفير مستويات أمن ورفاهية عالية لأصحاب المركبات.

- هدف التعلم الأول: : عند الانتهاء من تنفيذك أنشطة التعلم ، عليك ان تصبح قادرا على أن تفك وتركب عناصر أنظمة كهرباء الهيكل في المركبات الهجينة

المصادر	أنشطة التعلم
الوحدة التدريبية	1- المادة التعليمية
المشغل/ بإشراف المدرب	2- تنفيذ التمارين العملية
الشبكة العنكبوتية	3- زيارة المواقع الإلكترونية
ورشات ومركز صيانة متخصصة	4- التدريب الميداني

1 - فك وتركيب عناصر أنظمة كهرباء الهيكل في المركبات الهجينة

تحرص الشركات المتخصصة في قطاع صناعة المركبات على تطوير منتجاتها بصورة مستمرة بغية تلبية التطلعات المتنامية للمستهلكين في العالم، وهو ما يحفزها بالتالي إلى تقديم أنظمة إلكترونية وكهربائية مبتكرة لتعزيز فرصها للمنافسة في الأسواق العالمية، ومن الأنظمة الكهربائية التي تخضع للتحديث باستمرار مع تطور الإلكترونيات أنظمة كهرباء الهيكل في المركبات.

1-1 المخططات الكهربائية والرموز

لدراسة دارات أنظمة المركبة الكهربائية وتحليلها، تم وضع رمز محدد لكل عنصر من مكونات داراتها الكهربائية، ومن هذه الرموز ما هو مبين في الجدول (1)

الجدول (1): بعض رموز عناصر الدارات الكهربائية في المركبات

الرمز	العنصر	الرمز	العنصر
	بطارية (مصدر كهربائي)	10	
	مكثف	11	
	موحد	12	

	13	مرحل		4	محرك كهربائي
	14	مفتاح		5	مولد كهربائي
	15	ملف		6	دايود (صمام ثنائي)
	16	سولينويد		7	عنصر تسخين
	17	صمام ضوئي		8	مقاومة متغيرة
	18	ترانزستور NPN		9	مفتاح مغلق

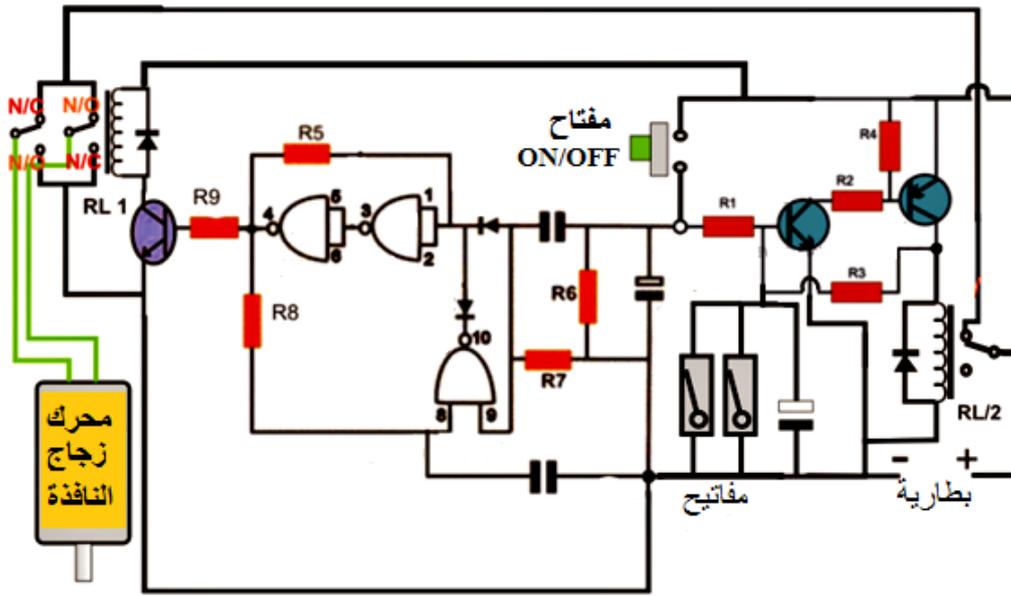
وكذلك تم وضع رمز محدد لكل مصطلح كهربائي، كما في الجدول (2) الذي يبين بعض الرموز المرتبطة بأنظمة المركبة الكهربائية.

الجدول (2): الرموز الكهربائية المستخدمة في المخططات

الرمز	المصطلح	الرمز	المصطلح
V	الفولت- وحدة قياس فرق الجهد	U	فرق الجهد
A	الأمبير- وحدة قياس شدة التيار	I	شدة التيار
AC	التيار الكهربائي المتردد	R	المقاومة الكهربائية
DC	التيار الكهربائي المستمر	P	القدرة الكهربائية
		W	الواط- وحدة قياس القدرة

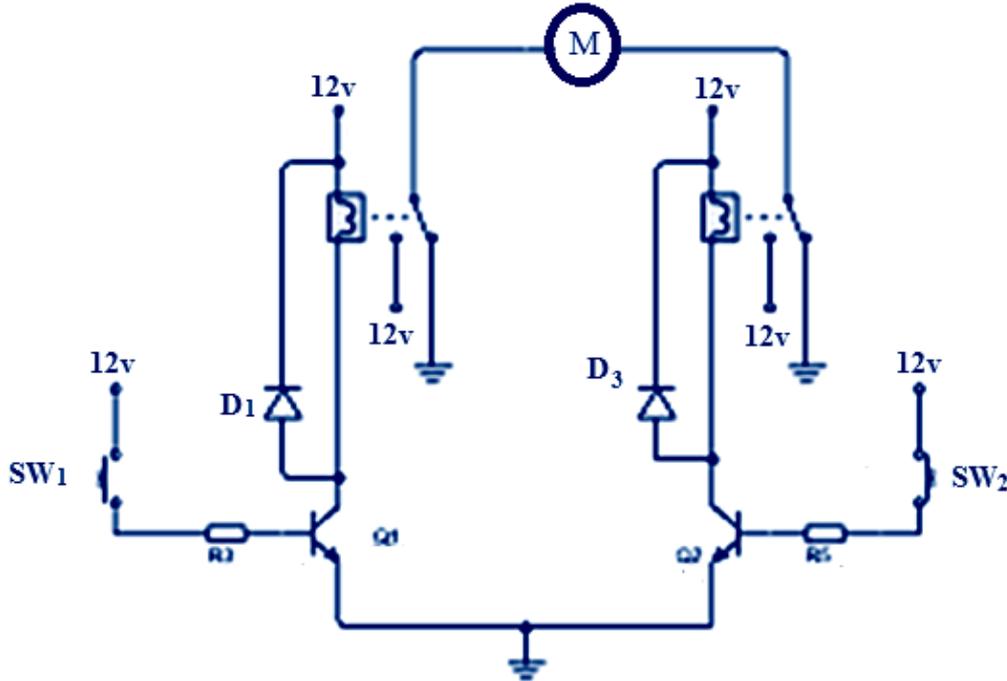
وفيما يلي إليك بعض الأمثلة على المخططات والرموز المستخدمة في دارات بعض أنظمة الهيكل الكهربائية المستخدمة في المركبات الهجينة:

- **دائرة التحكم بتشغيل زجاج النافذة في المركبة :** يبين المخطط الموضح في الشكل (1) دائرة تحكم بتشغيل زجاج النافذة في إحدى المركبات، يتكون من وحدة ترانزسترية تحتوي على حساس للتيار الكهربائي، وبوابة، ومرحل ينظم عمل المحرك الكهربائي الخاص بتحريك زجاج النافذة.



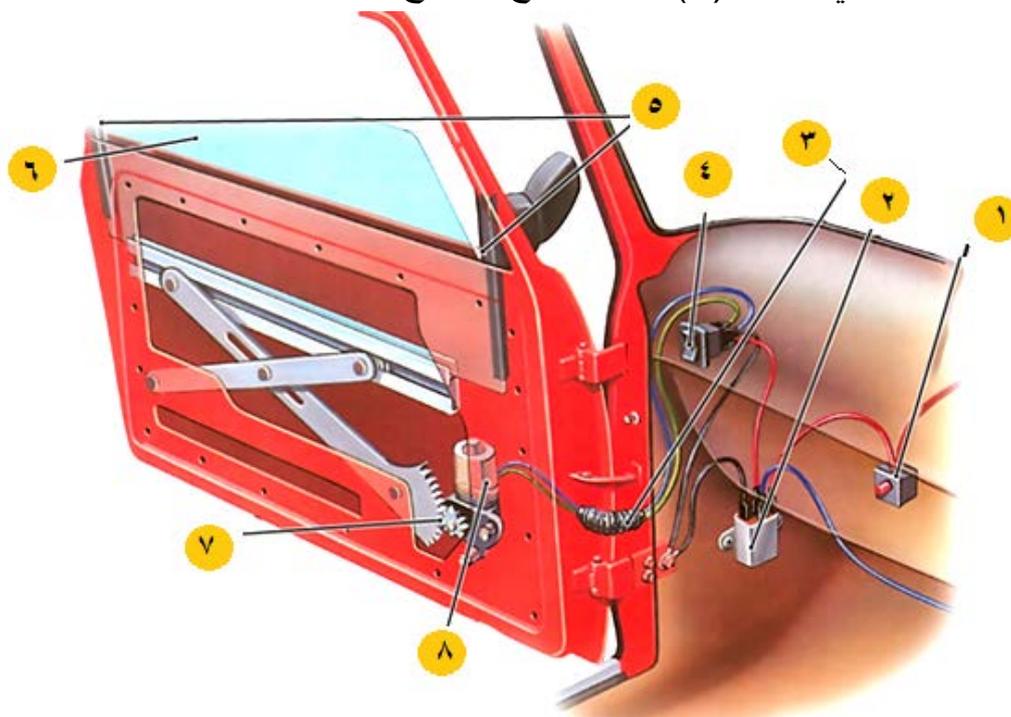
الشكل (1): دائرة تحكم بتشغيل زجاج نافذة في المركبة

ويبين الشكل (2) دائرة أخرى لتشغيل محرك زجاج النافذة الكهربائي في إتجاهين



الشكل (2): دائرة تشغيل محرك زجاج نافذة كهربائي في إتجاهين

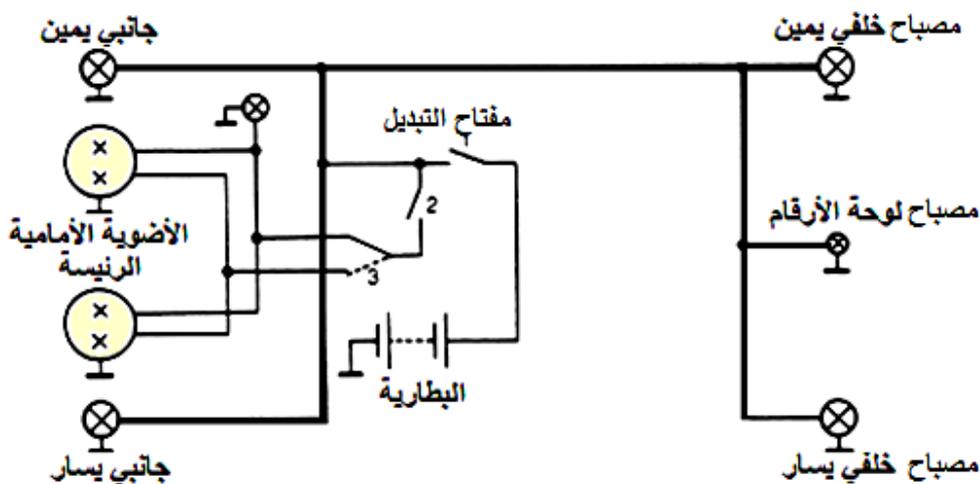
وعادة يتكون نظام تشغيل زجاج النوافذ من دائرتين، ومفتاح تحكم باتجاهين لكل باب من أبواب المركبة، كما هو مبين في الشكل (3). دائرة لرفع الزجاج والأخرى لتنزيله.



1- قاطع 2- مرحل 3- وصلة 4- مفتاح باتجاهين 5- دليل حركة الزجاج
6- زجاج النافذة 7- آلية رفع وتنزيل الزجاج 8- محرك الزجاج الكهربائي

الشكل (3): نظام تشغيل الزجاج

■ دائرة الأضوية الرئيسية في المركبة: يبين الشكل (4) دائرة الأضوية الرئيسية الأساسية البسيطة في المركبة ، والتي تتكون من العناصر التالية :



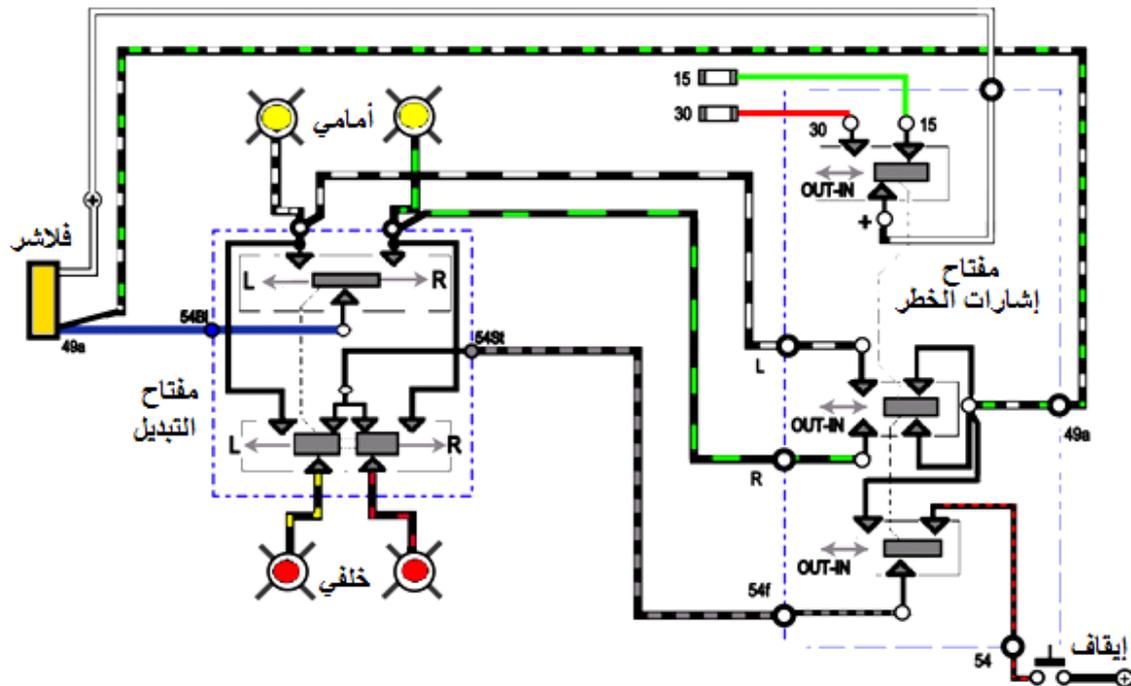
الشكل (4): دائرة الأضوية الرئيسية البسيطة في

• بطارية 12 فولط كمصدر للتيار الكهربائي.

- مرحل (كتاوت)، وفيوزات لحماية الدارة من زيادة التيار أو حدوث قصر فيها.
- أسلاك كهربائية لنقل التيار بين عناصر الدارة.
- مصابيح إنارة عالية ومنخفضة ، ومصابيح الإنتظار.
- مفتاح تشغيل بأوضاع مختلفة.

■ **دارة الغمازات وإشارات التحذير في المركبة:** يبين الشكل (5) دارة إشارات التحذير في المركبة البسيطة، والتي تستخدم عند تحويل إتجاه السير، وعند المنعطفات، وفي حالات التجاوز، كما أنها تستخدم عند وقوع خطر ما، أو تعطل المركبة على الطريق، وتتكون من العناصر الآتية:

- بطارية كمصدر للتيار الكهربائي.
- فيوزات لحماية الدارة من زيادة التيار أو حدوث قصر فيها.
- أسلاك كهربائية لنقل التيار بين عناصر الدارة.
- مصابيح ذات قدرة متساوية، ومصباح بيان في لوحة القيادة.
- مفتاح يدوي لإختيار الإتجاه.
- مفتاح الإشارات التحذيرية لتشغيل جميع المصابيح.
- مقطع التيار للحصول على ضوء متقطع.

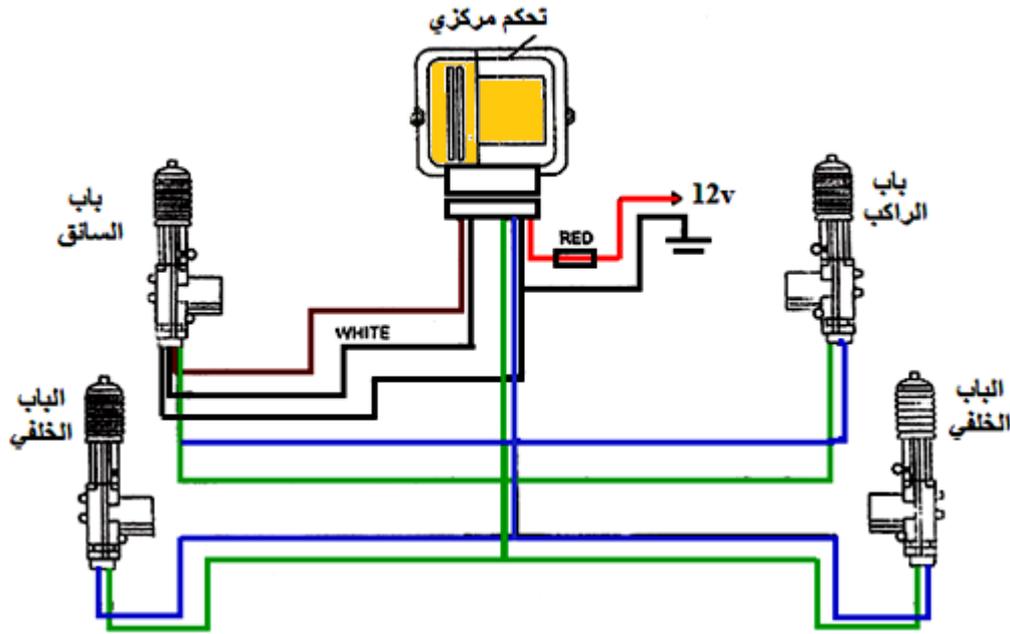


الشكل (5) : دارة الغمازات وإشارات التحذير

2-1 نظام قفل/فتح أبواب المركبة (Power Door Lock System)

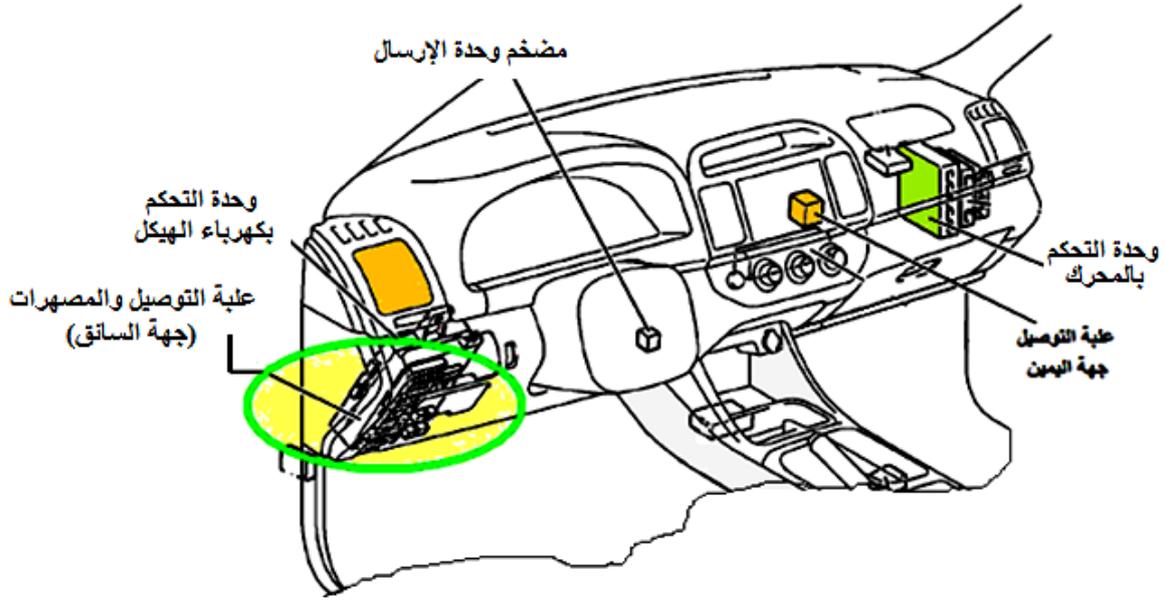
استمر استخدام القفل والمفتاح البسيط لأبواب المركبات زمنا طويلا، وما زال معتمدا من قبل العديد من أصحاب المركبات لغاية الآن. إلا أن بعض المشاكل التي تنشأ عن استخدام هذا القفل مثل ضياع المفتاح، دفعت نحو البحث عن وسائل أخرى. وتجسد التصميم الجديد لقفل أبواب المركبات في جهاز التحكم عن بعد. وهو جهاز يستخدم من دون الحاجة الى مفتاح. وقد بدأ انتاجه في الثمانينات من القرن الماضي، وحقق نجاحا ورواجا كبيرين.

ويؤمن نظام القفل الكهربائي (المركزي) المبين في الشكل (6) ، للسائق أو للراكب فتح أو غلق أبواب المركبة في نفس الوقت من خلال الضغط على زر الإرسال المثبت في المفتاح، وهذه الأنظمة في العديد من المركبات الحديثة تمتاز بإمكانية قفل وفتح صندوق الأمتعة و غطاء خزان الوقود.



الشكل (6) : دائرة قفل مركزي

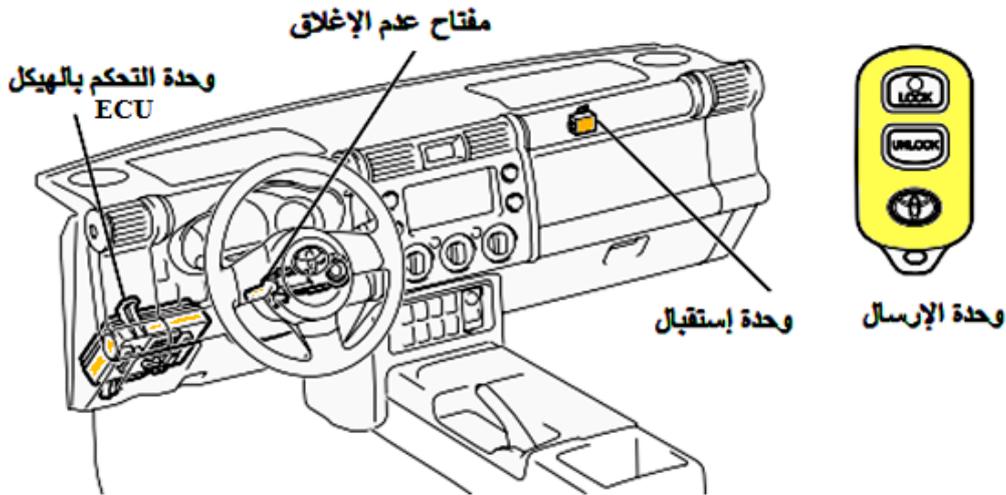
وباستخدام التحكم الإلكتروني في غلق وفتح أبواب المركبات الحديثة، حيث يعمل المفتاح الرئيس لباب السائق أو باب الراكب الأمامي على إرسال إشارة طلب فتح الأبواب لوحدة التحكم بهيكل المركبة (Body ECU) المبينة في الشكل (7) والتي تقوم بإرسال إشارة إلى محركات قفل الأبواب للعمل على فتح أو غلق الأبواب في نفس الوقت، وتستقبل وحدة التحكم بنظام كهرباء الهيكل الإشارات من مفتاح شبكة الإرسال الرئيس، ومن مجمع قفل باب السائق للعمل على تفعيل محركات القفل في جميع الأبواب بناء على هذه الإشارات.



الشكل (7): وحدة التحكم بكهرباء هيكل المركبة

■ عناصر التحكم الإلكتروني في قفل/فتح الأبواب (Power Door Lock Control System)

باستخدام التحكم الإلكتروني في قفل/فتح الأبواب في المركبات الحديثة يكفي قفل باب السائق من أجل تأمين قفل جميع الأبواب في المركبة بالإضافة إلى حيز الأمتعة في بعض المركبات، وتستخدم بعض الشركات حالياً نظاماً لتأمين القفل المركزي يعمل بالأشعة تحت الحمراء، يتكوّن من وحدة إرسال ووحدة استقبال كما في الشكل (8)، حيث تؤدي وحدة الإرسال وظيفة مفتاح الباب وتؤدي الأشعة تحت الحمراء التي تصدر من خلية ضوئية (دايود) دور "الناقل" بين وحدة الإرسال ووحدة الاستقبال المثبتة في مقصورة الرّكّاب، والمتصلة بنظام تأمين قفل الأبواب، والتي يجري تزويدها بالتيار الكهربائي دائماً عن طريق البطارية المساعدة في المركبة، لتكون في حالة استعداد دائم للعمل.



الشكل (8): عناصر التحكم الإلكتروني في قفل/فتح الأبواب

● تنبيه: في حال إضاءة مصباح التحذير أو عند فصل البطارية المساعدة وإعادة توصيلها، فعند الضغط على مفتاح الطاقة قد لا يعمل نظام القفل في المحاولة الأولى، لذا يجب الضغط على مفتاح الطاقة مرة أخرى

ويبين الجدول (3) أهم العناصر المستخدمة في أنظمة قفل الأبواب الإلكترونية في المركبات الحديثة.

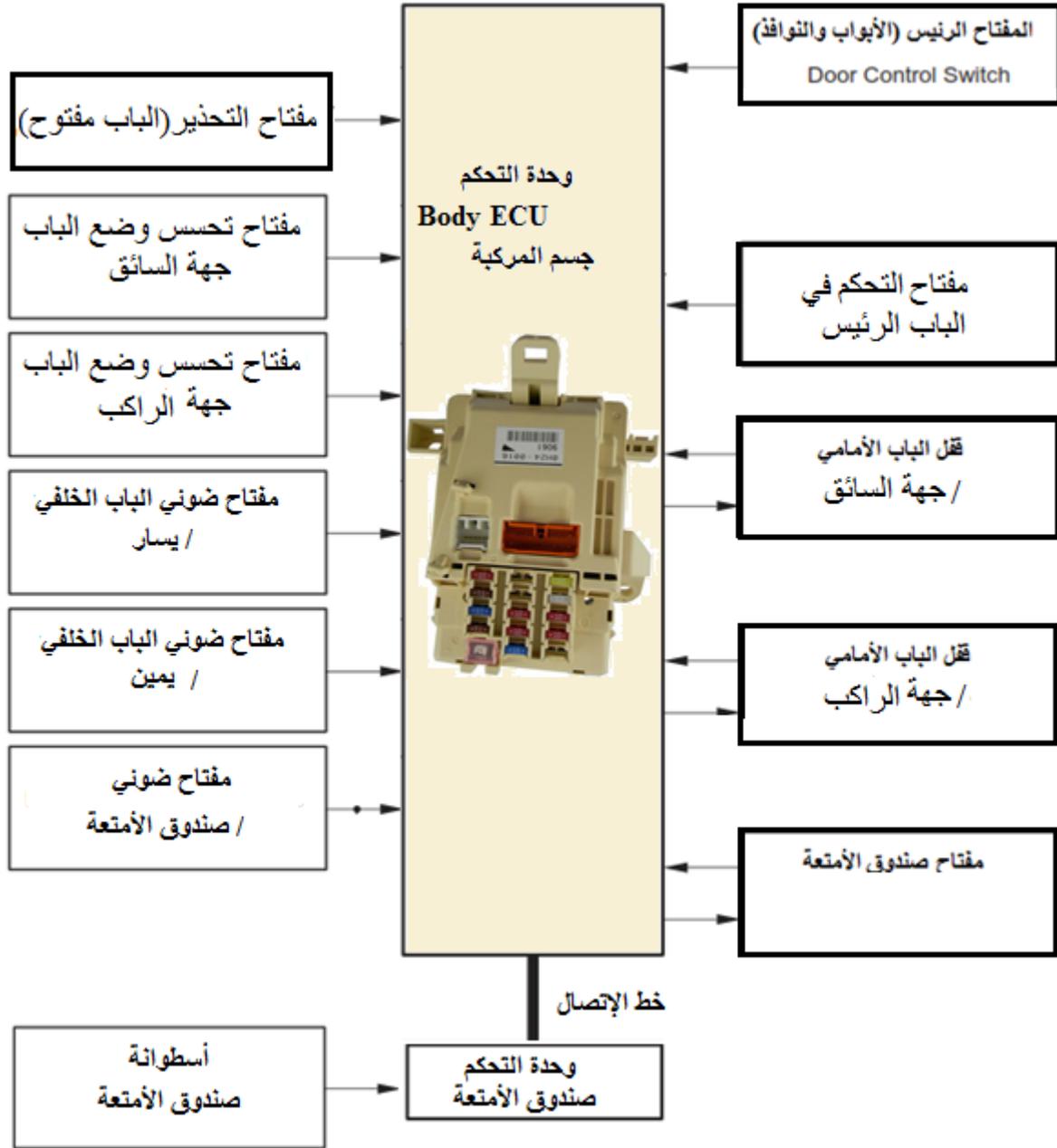
الجدول (3): عناصر التحكم ووظيفة كل منها.

الشكل	عناصر النظام	
	وحدة إستقبال الإشارة لوحدة التحكم بكهرباء الهيكل. (Transponder Key ECU)	1
	لوحة مفاتيح التحكم في الباب.	2
	علبة التوصيل ووحدة التحكم والفيوزات / جهة السائق. (BECU)	3
	مفتاح التشغيل (الطاقة). (Power Switch)	4

	<p>5 مفتاح منظم الطاقة لزجاج النافذة الرئيس.</p>	<p>5</p>
	<p>6 مجمع قفل الباب الأمامي / يسار (LH) (محرك قفل الباب، مفتاح وضع الباب، مفتاح قفل/إغلاق الباب).</p>	<p>6</p>
	<p>7 مشغل قفل الباب.</p>	<p>7</p>
	<p>8 مجمع قفل الباب الخلفي / يسار (LH) (محرك قفل الباب، مفتاح وضع الباب).</p>	<p>8</p>
	<p>9 مفتاح باب الصندوق الخلفي.</p>	<p>9</p>

	<p>10 مفتاح ضوء أحد الأبواب في المركبة. (Front Door Courtesy)</p>	<p>10</p>
	<p>11 مجمع قفل الباب الخلفي / يمين (RH)</p>	<p>11</p>
	<p>12 مجمع قفل الباب الأمامي / يمين (RH)</p>	<p>12</p>

- **مخطط التحكم في قفل وفتح الأبواب الكهربائي:** يبين المخطط الموضح في الشكل (9) كيفية استقبال وحدة التحكم بالإشارات الصادرة من عناصر (مفاتيح) نظام قفل/فتح الأبواب، وإصدار الأوامر من قبل وحدة التحكم بكهرباء الهيكل لتنفيذ العمل المطلوب.



الشكل (9): مخطط نظام التحكم في قفل/ فتح أبواب المركبة

3-1 المرايا الكهربائية

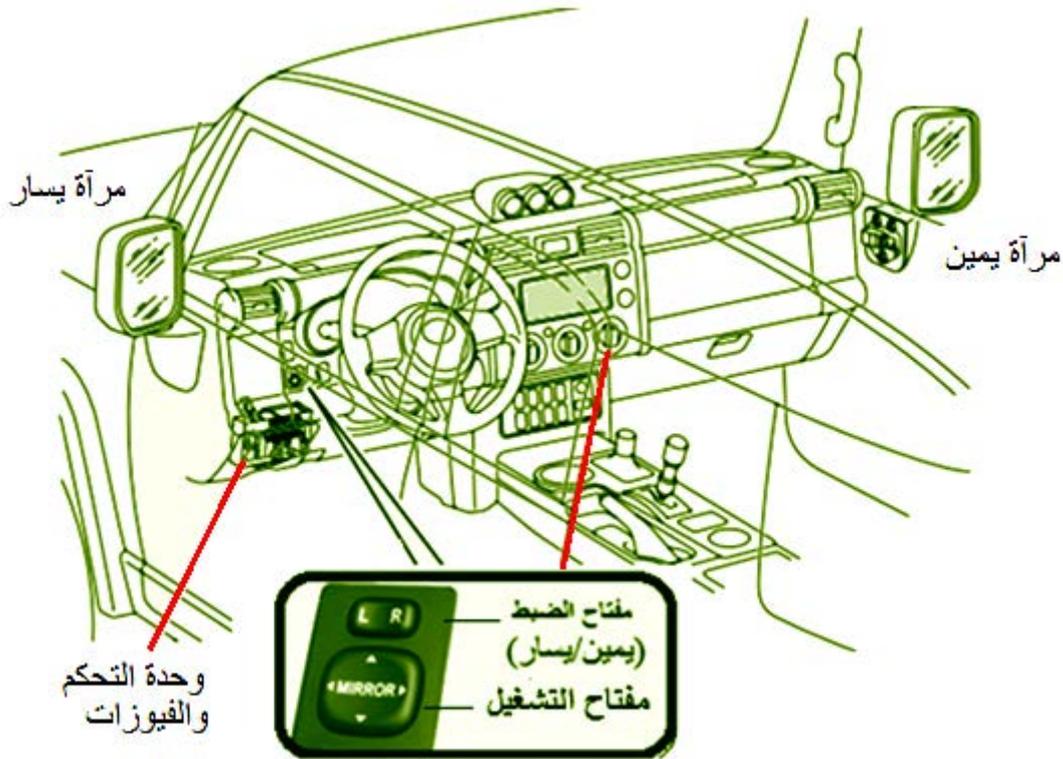
تعد المرايا الكهربائية في المركبات الحديثة من أكثر الكماليات فائدة في تجنب الحوادث في أثناء قيادة المركبات. فيلاحظ أن المرايا الكهربائية أصبحت متاحة أكثر في الوقت الحالي لأسباب عديدة أهمها التكيف مع الضيق والازدحام المتزايد على الطرقات، وفي أماكن انتظار السيارات. والحقيقة أن التطورات التكنولوجية أدت إلى زيادة كبيرة في قدرات ومزايا المرايا الكهربائية التي باتت أقرب إلى الكاميرات التلفزيونية.

وتتيح تكنولوجيا المرايا الكهربائية سهولة أكبر في ضبط وضعها وفقا لرغبة السائق مقارنة بالمرايا التقليدية التي يجد البعض صعوبة في ضبطها على الوضع الصحيح الذي يتيح للسائق أفضل رؤية ممكنة لتجنب الحوادث.

وهناك مرايا كهربائية جديدة مزودة بوحدات استشعار إلكترونية تستطيع ضبط نفسها ذاتيا بمجرد لمس زر بحيث تعطي للسائق رؤيا بانورامية، والوصل إلى ما كان يسمى (بالمنطقة العمياء) أي الأجزاء التي لا يمكن للسائق رؤيتها من الطريق بإستخدام المرايا التقليدية. وقد تم تجهيز جميع المركبات الحديثة بمرايا كهربائية على جانبي المركبة من الخارج تتكون من العناصر الرئيسية التالية:

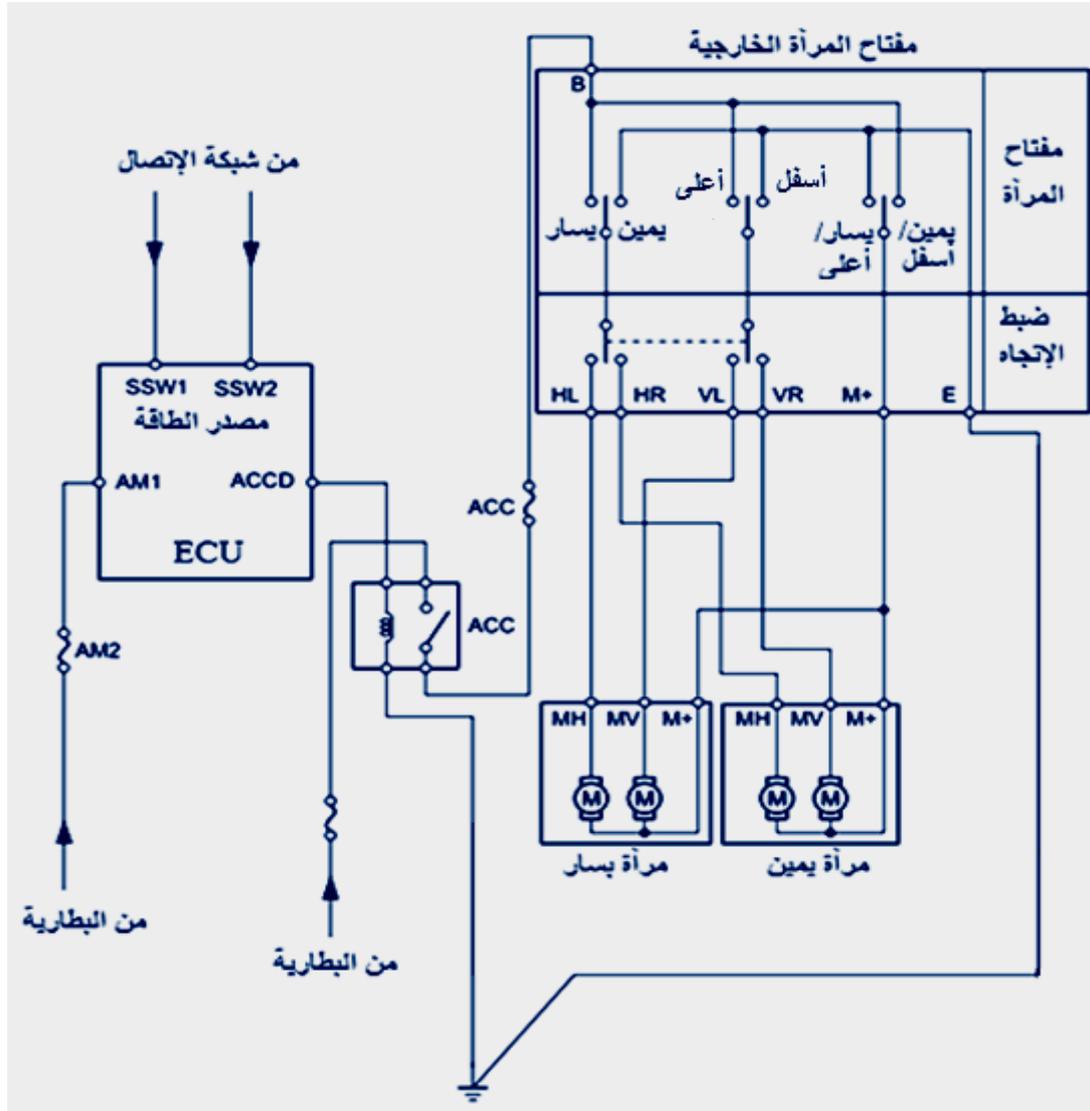
- محرك كهربائي يستخدم في ضبط وضع المرآة، من خلال تحريك المرآة إلى أعلى وأسفل، وإلى اليمين واليسار.
- مفتاح التشغيل، ومفتاح التحكم بالإتجاه (يسار، ، يمين) .
- دائرة كهربائية محمية بواسطة مصهر (فيوز).

ويبين الشكل (10) موقع تركيب المرايا الجانبية في المركبة، ومفاتيح تشغيلها وضبطها.



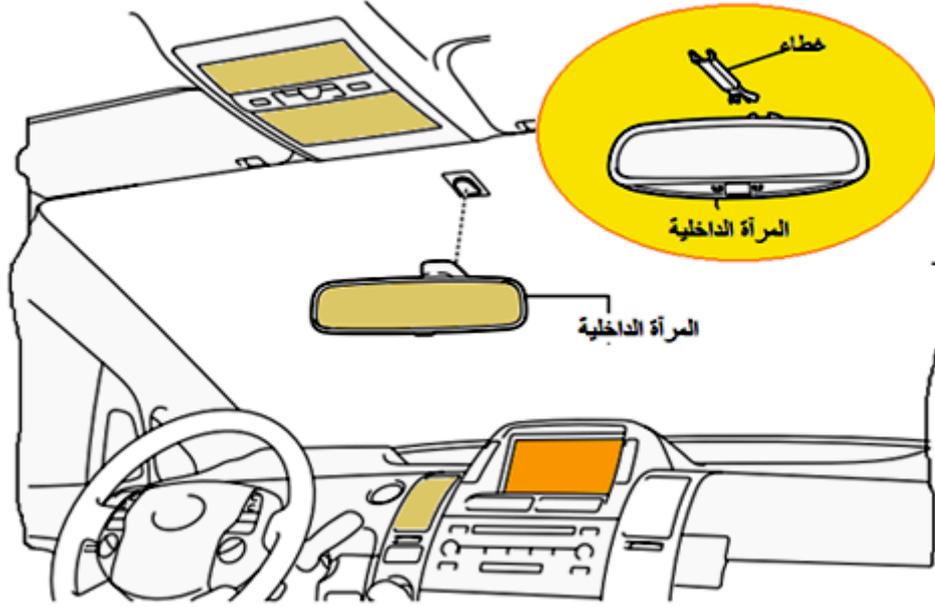
الشكل (10): موقع تركيب المرايا الجانبية في المركبة

ويبين الشكل (11) مخطط عمل المرايا الكهربائية والتحكم بوضعها لتحسين مدى الرؤية:



الشكل (11): مخطط التحكم بالمرايا الجانبية

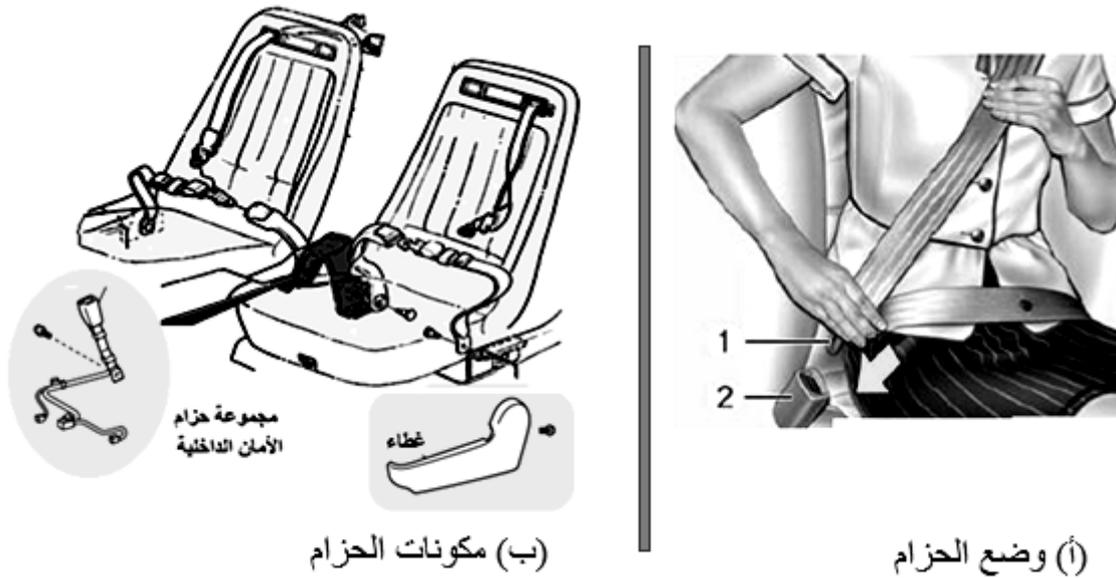
وبالإضافة إلى المرايا الخارجية يستخدم في المركبات مرآة داخلية وظيفتها تمكين السائق من الرؤية خلف المركبة، تثبت كما هو مبين في الشكل (12).



الشكل (12): المرآة الداخلية

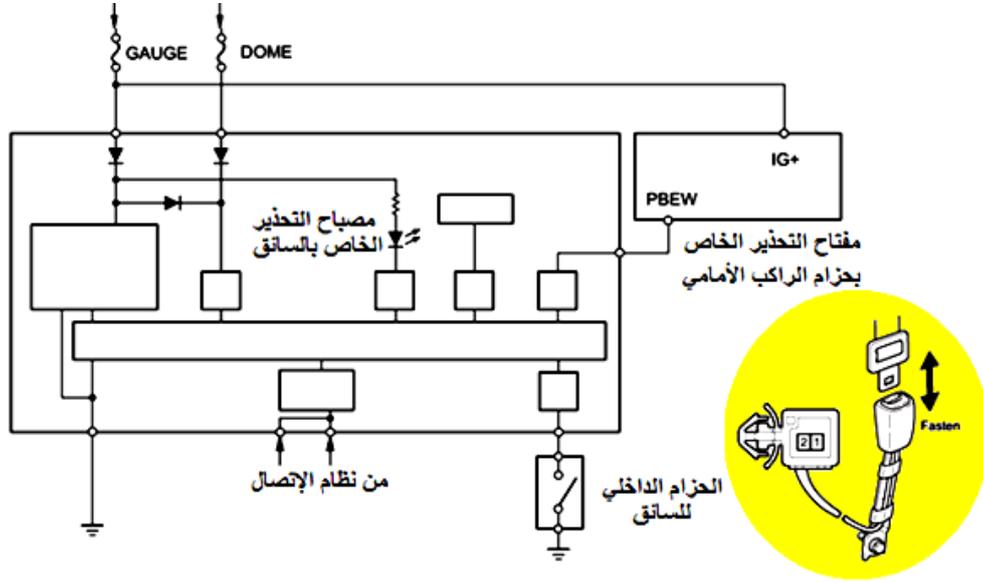
4-1 أحزمة الامان

تمّ اختراع حزام الأمان (Safety Belt) في أوائل القرن التاسع عشر، وهو عبارة عن جهاز للسلامة يثبت في جميع أنواع المركبات بمختلف أشكالها، والغرض منه تقليل الضرر الذي قد ينجم في أثناء وقوع الحوادث أو توقف المركبة المفاجئ، وللحدّ من احتمالات الوفاة، والإصابات الخطيرة، ويربط هذا الحزام من جانب المقعد من أحد الجهات، ويمتدّ بشكلٍ مائلٍ ليصل إلى أعلى الكتف من الجهة الأخرى، كما هو مبين في الشكل (13)، وهذا يساعد الجسم على البقاء في نفس المكان، والحفاظ عليه من الاصطدام؛ بسبب القوة المعاكسة.



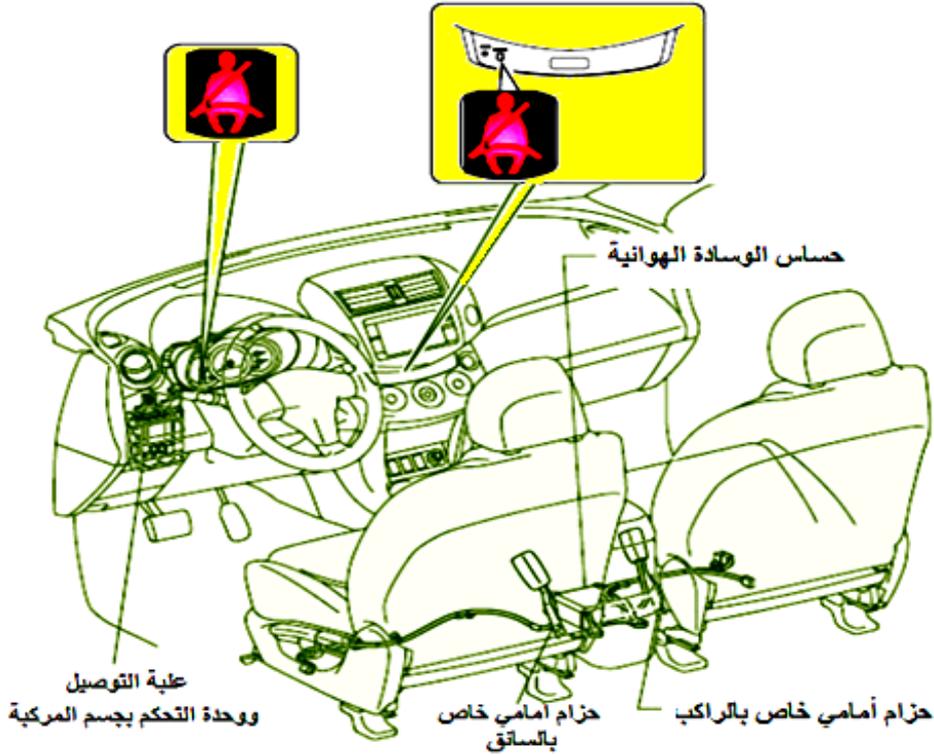
الشكل (13): حزام الأمان

وعادة يتم تزود المركبات الحديثة بنظام تحذير خاص بحزام الأمان مبين في الشكل (14) ، للتأكد من وضع الحزام من قبل السائق والركاب في أثناء القيادة (Seat Belt Warning)



الشكل (14): بنظام تحذير خاص بحزام الأمان

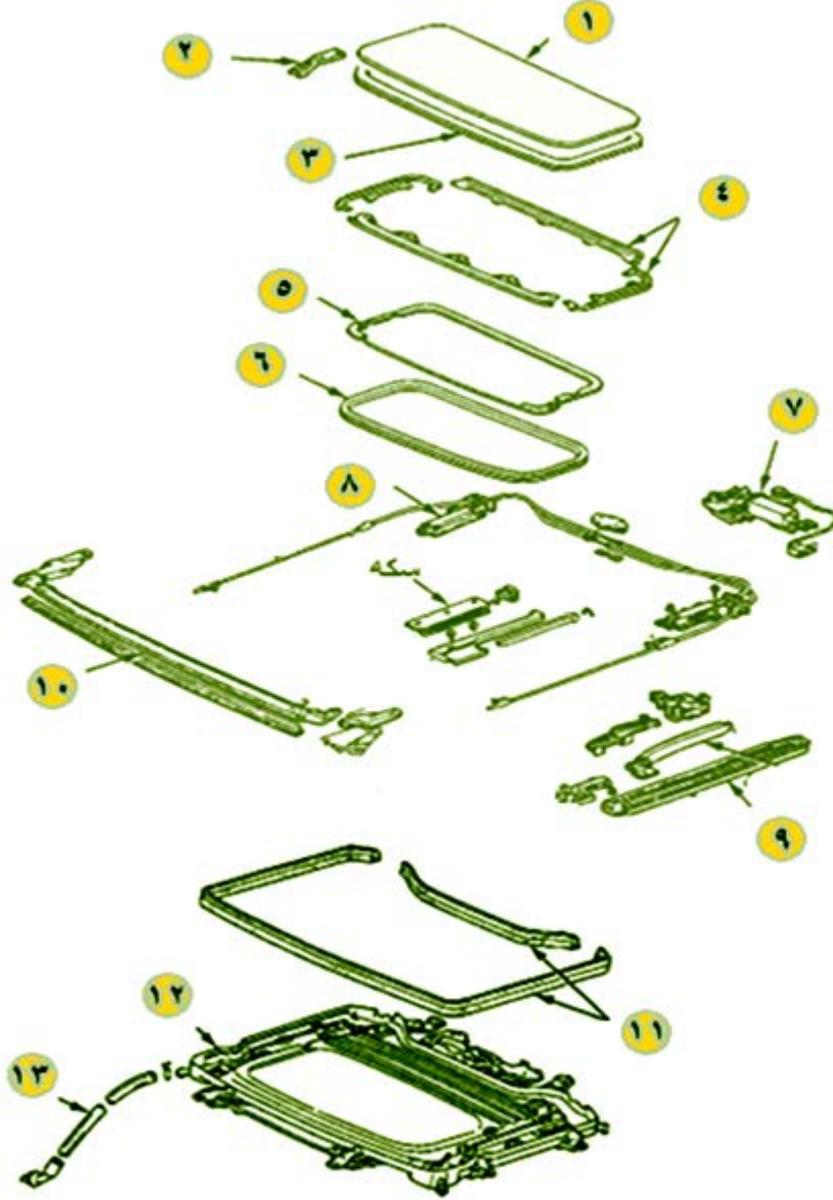
ويضيئ مصباح التحذير الموضح في الشكل (15) الخاص بأحزمة الأمان في حال وضع مفتاح تشغيل المركبة على (ON)، وحزام الأمان الخاص بالسائق أو الراكب غير مثبت على الجسم.



الشكل (15): مصباح التحذير الخاص بأحزمة الأمان

5-1 فتحة السقف في المركبة

فتحة السقف (Sunroof) من الكماليت التي توفر الرفاهية والجمال في المركبة، ولكن اذا لم تهتم بنظافتها، وصيانتها سوف تكون مصدر ازعاج لك من حيث صوت الهواء وتسرب الماء الي داخل المركبة ، ويبين الشكل (16) مكونات فتحة السقف في مركبة من نوع هوندا.

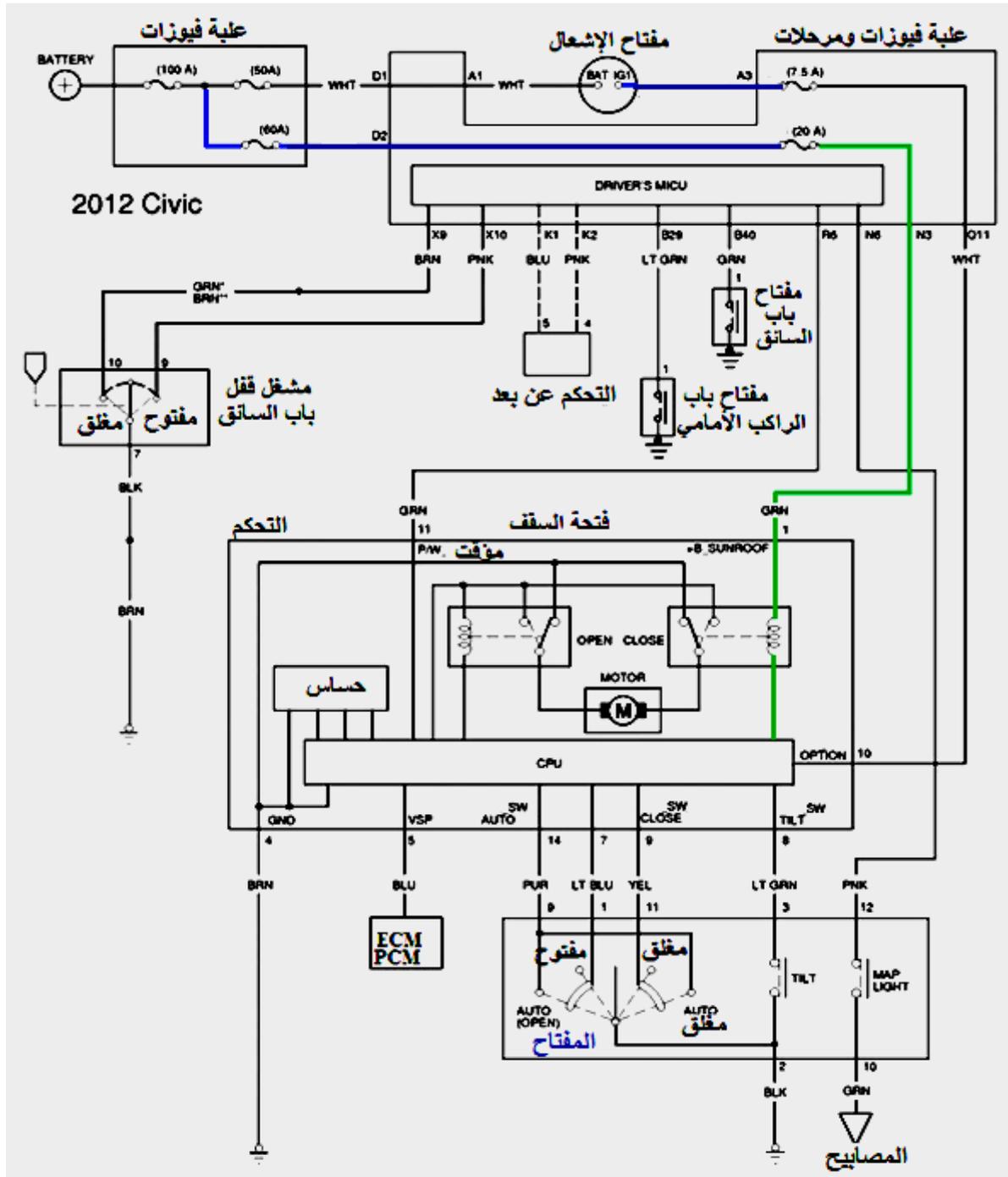


- ١- فتحة السقف ٢- منزلقة ٣- مانع التسريب ٤- ماسكة حشوة منع التسريب ٥- دليل الفتحة
- ٦- شبر ٧- محرك كهربائي ٨- مجموعة سلك الفتحة ٩- السكة ودليلها ١٠- عاكس الهواء
- ١١- شبر هيكل الفتحة ١٢- هيكل الفتحة ١٣- أنبوب تصريف المياه

الشكل (16): مكونات فتحة السقف

وقد ظهرت في الاونة الاخيرة المركبات المزودة بسقف بانورامي (أو كما يقال عنها بانوراما), وانتشرت لتصبح من التجهيزات المتوفرة حتى في المركبات الصغيرة الحجم بعد ان كانت في بداياتها حصرية على السيارات الفاخرة والمرتفعة الثمن.

ويبين الشكل (17) مخطط التحكم الكهربائي بعمل فتحة السقف في مركبة من نوع هوندا/ (2012)، بالإضافة إلى مخطط قفل الأبواب.



الشكل (17): مخطط التحكم بفتحة السقف في مركبة من نوع هوندا

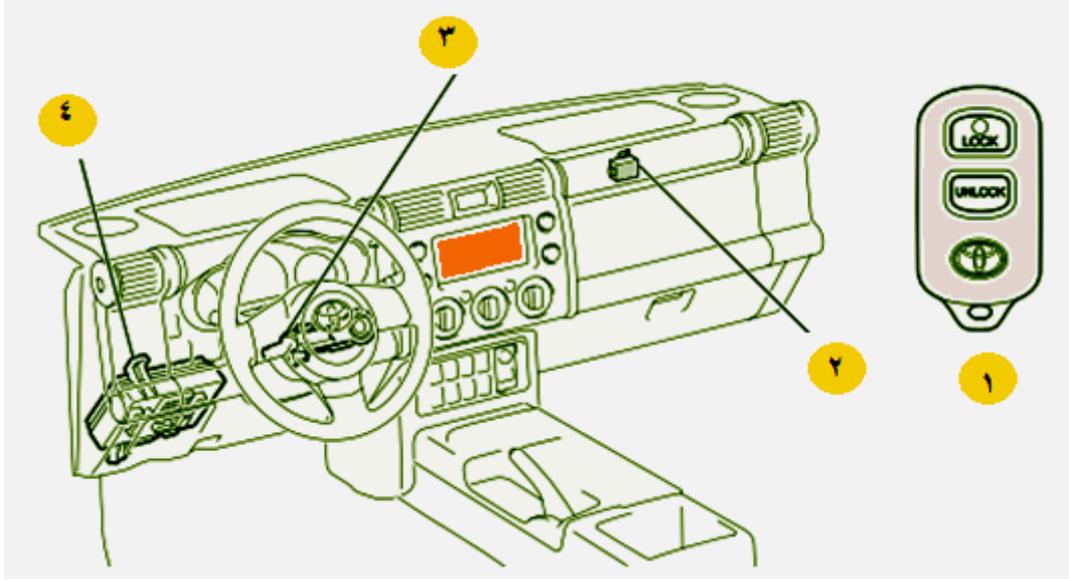
6-1 التقييم الذاتي

- 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.

الاسئلة

السؤال الأول:

أذكر مكونات نظام التحكم بقفل الأبواب المرقمة في الشكل التالي ، ووظيفة كل منها، نظم الإجابة بشكل جدول من ثلاث قوائم تتضمن الأولى الأرقام ، والثانية أسماء الأجزاء، والثالثة الوظيفة.



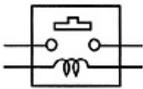
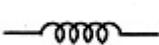
السؤال الثاني:

تم تجهيز جميع المركبات الحديثة بمرايا كهربائية على جانبي المركبة من الخارج ، تتكون من عدة عناصر، هي:

-
-
-

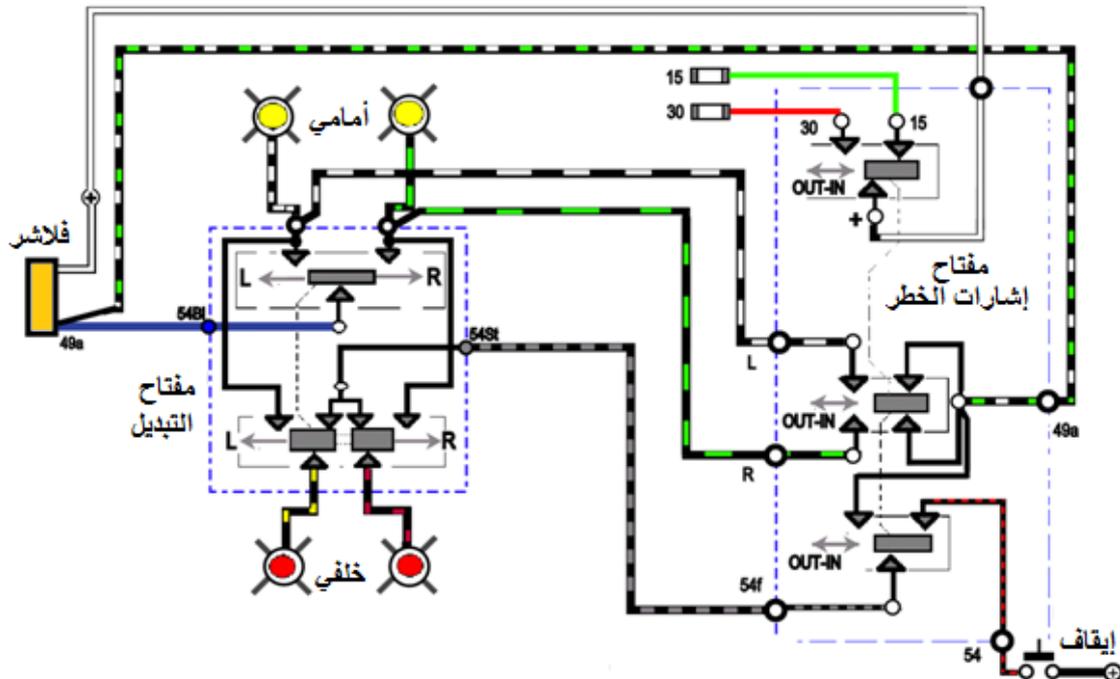
السؤال الثالث:

أذكر أسماء زموز العناصر المبينة في الجدول التالي

الرمز	العنصر	الرمز	العنصر
			
			
			
			
			

السؤال الرابع:

مستعينا بالمخطط التالي، أذكر مكونات دائرة الغمازات وإشارات التحذير في المركبة:



7-1 التمارين العملية

● 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 الصانعة.
- التأكد من تهوية مكان العمل.
- احترام قواعد العلاقات البيئية والعمل كعضو ضمن فريق في بيئة العمل.
- التقيد بتعليمات السلامة الخاصة بالمركبة المعنية بالإصلاح.

الزمن المخصص للتمرين	رقم التمرين: (1)
90 دقيقة	إسم التمرين: نزع مجمع قفل الباب الأمامي في المركبة، وتركيبه

● **الأهداف:** يتوقع منك بعد تنفيذ هذا التمرين، أن تصبح قادرا على أن تنزع قفل الباب الأمامي وتركبه.

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

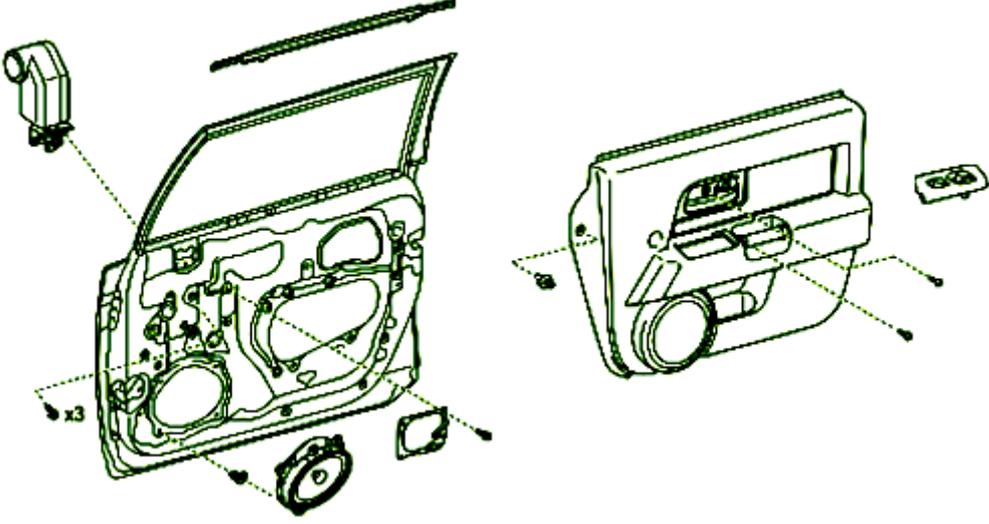
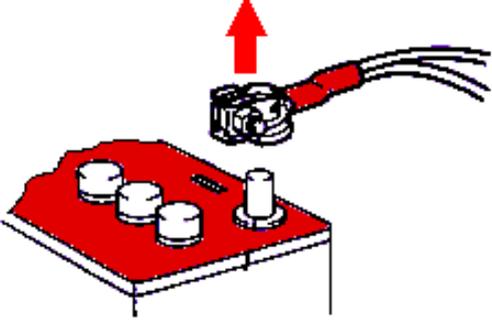
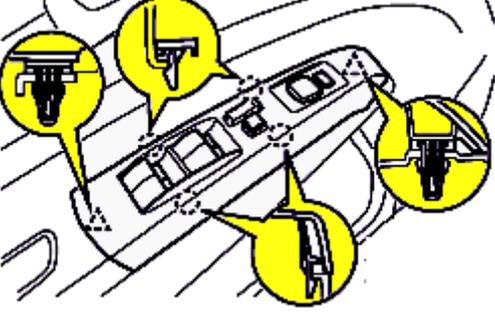
● الأدوات والتجهيزات والمواد اللازمة لتنفيذ الأداء

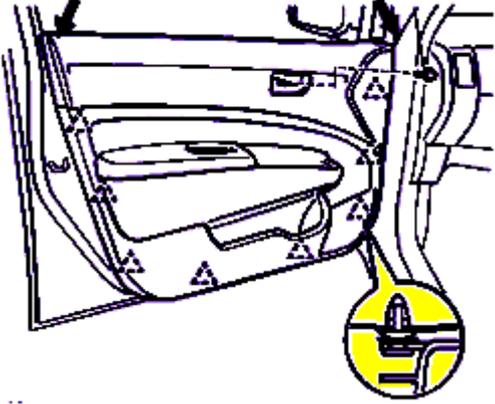
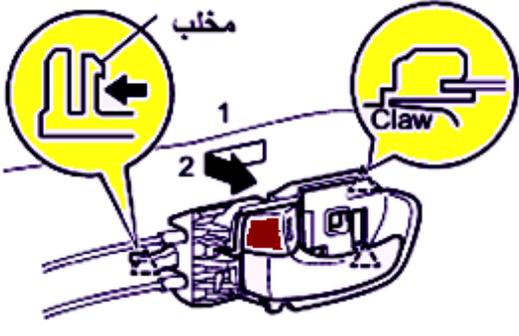
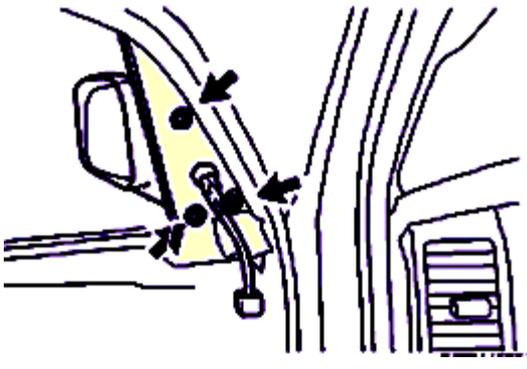
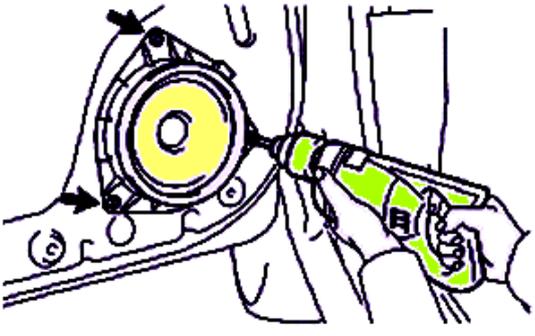
الأدوات والتجهيزات والمواد			
1	صندوق عدة	4	مفكات منوعه
2	عدة بلاستيكية خاصة	5	مفتاح عزم

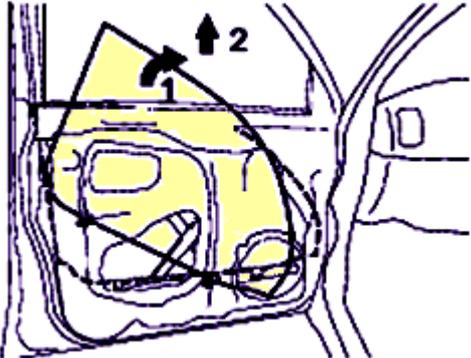
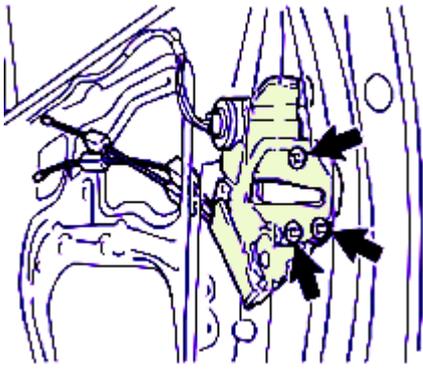
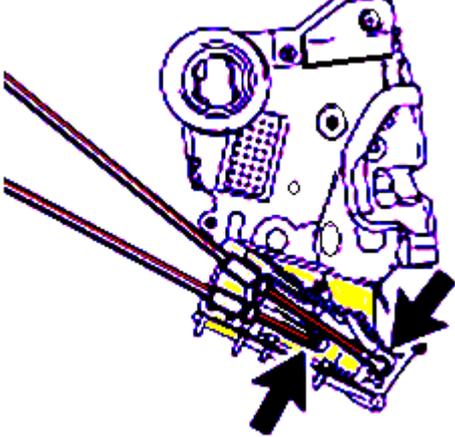
● الأنظمة والتعليمات والمراجع اللازمة لتنفيذ الأداء

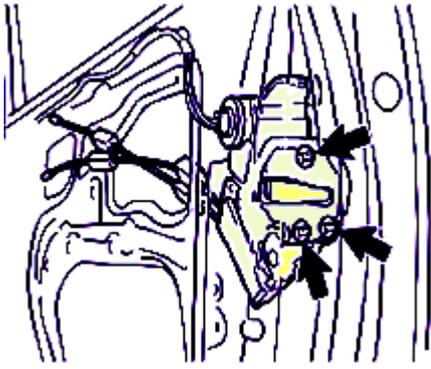
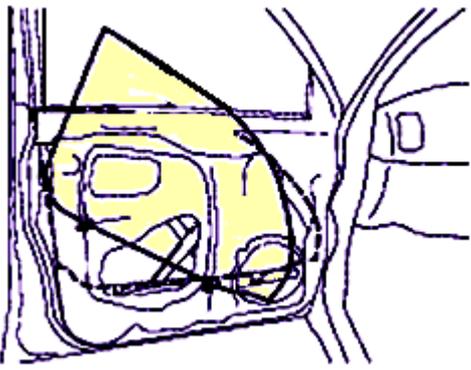
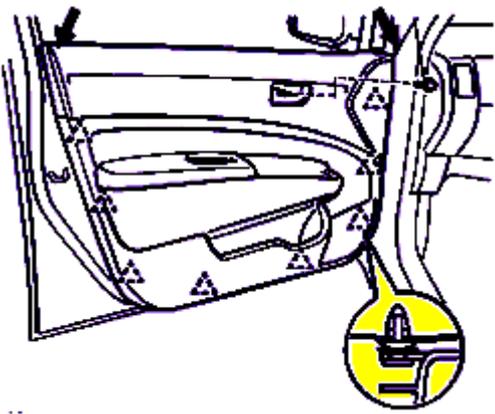
- الوحدة التدريبية.
- دليل الإصلاح والفك والتركيب.

● خطوات العمل

الرسوم التوضيحية	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	
	1 جهاز المواد والعدد والأدوات اللازمة لتنفيذ العمل ، وتأكد من صلاحيتها قبل الاستعمال.	1
	2 أمن المركبة في موقع العمل.	2
	3 وتعرف تعليمات السلامة الخاصة بها، وطريقة الفك والتركيب من الدليل الخاص بالمركبة المعنية بالإصلاح ، كما في الشكل التالي:	3
	4 إنزع قطب البطارية السالب، وإعزلة باستخدام شريط عازل، وانتظر لمدة (90 ثانية) لعدم تفعيل عمل أحزمة الأمان والوسائد الهوائية.	4
	5 إنزع كليسات تثبيت مسند الباب ، المبينة في الشكل المجاور، ومن ثم إنزع المسند.	5

	<p>6 إنزع بطانة الباب، بعد فك كليسات التثبيت الخاصة بها، والمبينة في الشكل المجاور.</p>
	<p>7 إنزع غطاء يد فتح الباب، كما في الشكل المجاور.</p>
	<p>8 إنزع غطاء قاعدة تثبيت المرأة الجانبية بالباب، المبينة في الشكل المجاور.</p>
	<p>9 إنزع سماعة الصوت من الباب، كما في الشكل المجاور.</p>

	<p>10 إنزع غطاء خدمة الباب الأمامي البلاستيكي.</p>
	<p>11 إنزع شبر وماسكات الزجاج الأمامي، ومن ثم إسحب الزجاج للخارج.</p>
	<p>12 إنزع مجمع قفل الباب الأمامي بعد فك براغي تثبيته، المبينة في الشكل المجاور.</p>
	<p>13 فك غطاء القفل، ومن ثم إ فصل كبل التحكم (الريموت كنترول) وكبل قفل الباب الداخلي، المبينة في الشكل المجاور .</p>

14	إفحص مكونات القفل ووصلاته مع إجراء ما يلزم من إصلاح.	
التركيب		
	15	ركب القفل بعكس خطوات الفك، وشد براغي التثبيت، كما في مواصفات المركبة المعنية بالإصلاح بعد وصل جميع الوصلات المرتبطة به.
	16	ركب زجاج النافذة بعكس خطوات الفك .
	17	ركب بطانة الباب، والقطع المرتبطة به بعكس خطوات الفك .
18		
19		

دليل تقييم الأداء الذاتي

تعليمات للمتدرب

- استخدم 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 (x) بجانب الخطوات غير القابلة للتطبيق (غ.ق.ل) لأسباب خارجة عن السيطرة.
- يجب أن تصل النتيجة لجميع العناصر إلى درجة الإتقان الكلي أو أنها غير قابلة للتطبيق، وفي حالة وجود مفردة في القائمة (لا) فيجب إعادة التدريب على الخطوات التي لم يتم تنفيذها بإتقان بمساعدة المدرب.

غ.ق.ل	لا	نعم	خطوات الأداء
			1 تمكنت من تحضير المواد والأجهزة اللازمة لتنفيذ العمل.
			2 قرأت الدليل، وتعرفت خطوات الفك والتركيب.
			4 تمكنت من فصل قطب البطارية السالب.
			5 تمكنت من نزع مسند الذراع في الباب.
			6 نزعت بطانة الباب بعد فك كليسات التثبيت الخاصة بها.
			7 تمكنت من نزع غطاء يد فتح الباب.
			8 نزعت غطاء قاعدة تثبيت المرآة الجانبية.
			9 تمكنت من نزع سماعة الصوت من الباب.
			10 تمكنت من نزع غطاء خدمة الباب الأمامي البلاستيكي.
			11 تمكنت من نزع شبر وماسكات الزجاج الأمامي، وسحبت الزجاج للخارج.
			12 تمكنت من نزع قفل الباب الأمامي بعد فك براغي التثبيت.
			13 تمكنت من فك غطاء القفل، ومن فصل كبل التحكم (الريموت كنترول) ، وكبل قفل الباب الداخلي.
			14 تمكنت من فحص مكونات القفل ووصلاته، وأجريت الإصلاح اللازم.
			15 تمكنت من تركيب القفل بعكس خطوات الفك، وشدت براغي التثبيت حسب المطلوب.
			16 ركبت الزجاج بعكس خطوات الفك.
			17 ركبت بطانة الباب والقطع المرتبطة به بعكس خطوات الفك.
			18 تمكنت من وصل سالب البطارية، وتفقد عمل الباب.
			19 تمكنت من جمع العدة ، ومن تنظيف مكان العمل.

الزمن المخصص للتمرين	رقم التمرين: (2)
ساعة واحدة	إسم التمرين: فك وتركيب وفحص مرآة المركبة الداخلية.

● **الأهداف:** يتوقع منك بعد تنفيذ هذا التمرين، أن تصبح قادرا على فك وتركيب مرآة المركبة الداخلية.

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

● **الأدوات والتجهيزات والمواد اللازمة لتنفيذ الأداء**

الأدوات والتجهيزات والمواد			
مفكات منوعه	3	جهاز فحص المقاومة	1
شريط لاصق أسود			2

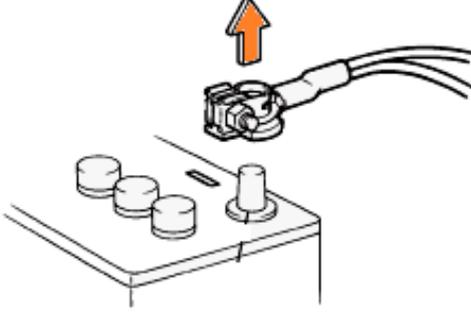
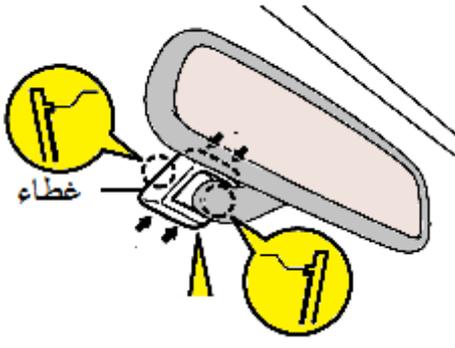
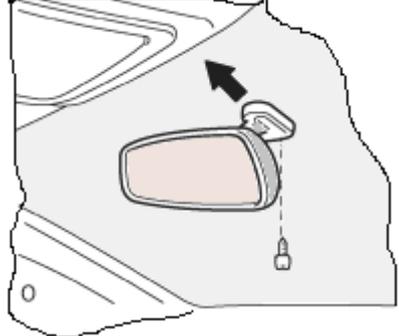
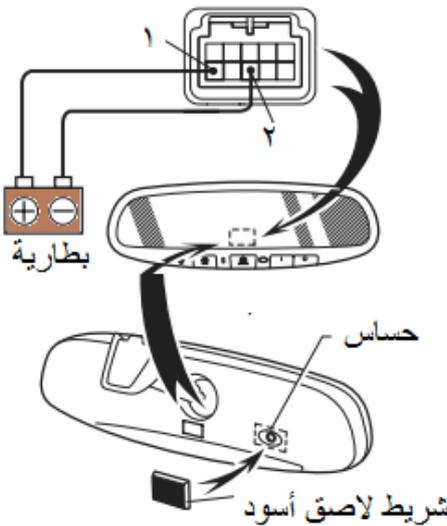
● **الأنظمة والتعليمات والمراجع اللازمة لتنفيذ الأداء**

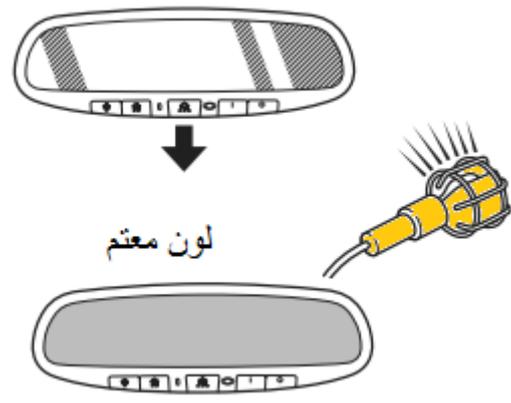
- نسخة من الوحدة التدريبية .

- دليل إصلاح المركبة.

● **خطوات العمل**

الرسوم التوضيحية	خطوات العمل والنقاط الحاكمة
	1 جهاز المواد والعدد والأدوات اللازمة للفك والتركيب ، وتأكد من صلاحيتها قبل الاستعمال.
	2 أمن المركبة في موقع العمل على أرض مستويه.
	3 تعرف تعليمات السلامة الخاصة بالمركبة المعنية بالإصلاح وطريقة فك المرآة من الدليل.

	<p>4 إنزع قطب البطارية السالب، وإعزلة بإستخدام شريط عازل، وانتظر لمدة (90 ثانية) لعدم تفعيل عمل أحزمة الأمان والوسائد الهوائية .</p>
	<p>5 - إنزع غطاء تثبيت المرآة، كما تبين الأسهم في الشكل المجاور.</p>
	<p>4 - إسحب المرآة بإتجاه السهم، بعد فك برغي تثبيتها، كما في الشكل المجاور .</p>
<p>فحص المرآة</p>	
	<p>1 - صل قطب البطارية 12 فولط لقطب المرآة (1) والسالب للقطب (2) ، كما في الشكل المجاور. - ضع قطعة من شريط لاصق أسود على حساس المرآة.</p>

	<p>2 سلط ضوء على المرآة ولاحظ تغير لونها (لون معتم)، إذا لم يتغير اللون إستبدل المرآة.</p>	2
	<p>3 ركب المرآة بعكس خطوات الفك.</p>	3

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 (x) 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 التدريب 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	تمكنت من نزع البطارية المساندة.			
4	نزعت غطاء قاعدة المرآة، كما في الدليل.			
5	تمكنت من سحب المرآة بعد فك براغي تثبيتها، كما في الدليل.			
6	تمكنت من وصل قطب البطارية (12 فولط) لقطب المرآة (1) والسالب للقطب (2) لفحصها، كما في الدليل.			
7	تمكنت من وضع قطعة من شريط لاصق أسود على حساس المرآة لفحصها.			
8	تمكنت من تسليط ضوء على المرآة ولاحظت تغير لونها إلى لون معتم.			
9	تمكنت من تركيب المرآة بعكس خطوات الفك.			
10	تمكنت من تركيب البطارية المساندة.			
11	تمكنت من تشغيل المركبة ، وتأكدت من أن المرآة تعمل بشكل صحيح.			
12	تمكنت من جمع العدة بعد تنظيفها ، ومن تنظيف موقع العمل.			

الزمن المخصص للتمرين	رقم التمرين: (3)
ساعتان	إسم التمرين: فحص محركات تشغيل المرايا الجانبية في المركبة وإستبدالها.

● **الهدف:** يتوقع منك بعد تنفيذ هذا التمرين، أن تصبح قادرا على إستبدال محركات تشغيل المرايا الجانبية في المركبة.

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

● **الأدوات والتجهيزات والمواد اللازمة لتنفيذ الأداء**

الأدوات والتجهيزات والمواد		
مفك	3	جهاز فحص
شريط لاصق أسود		

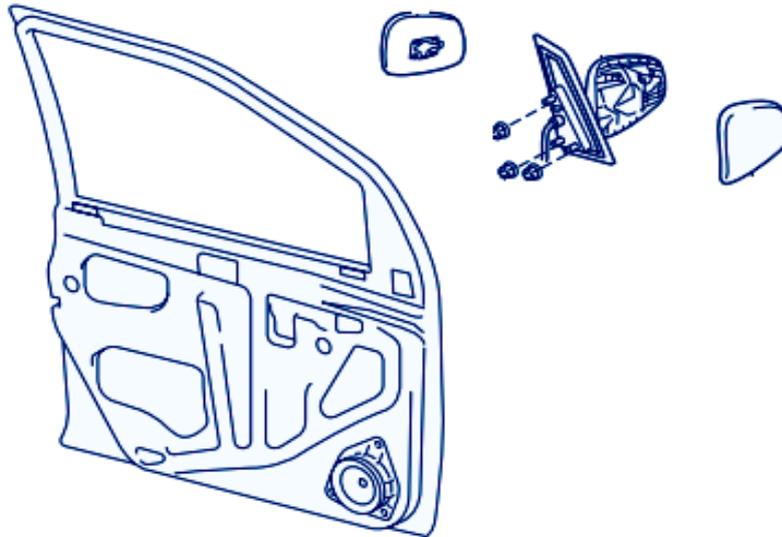
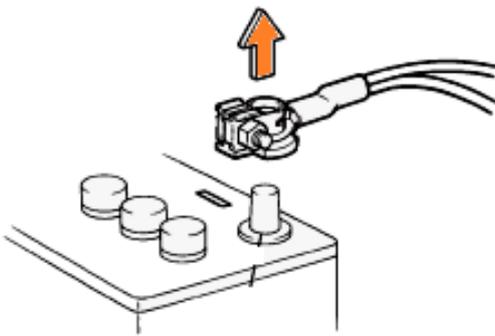
● **الأنظمة والتعليمات والمراجع اللازمة لتنفيذ الأداء**

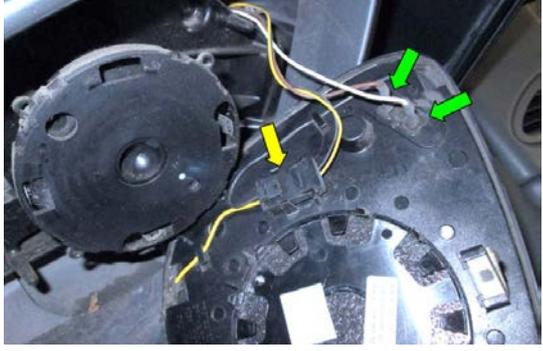
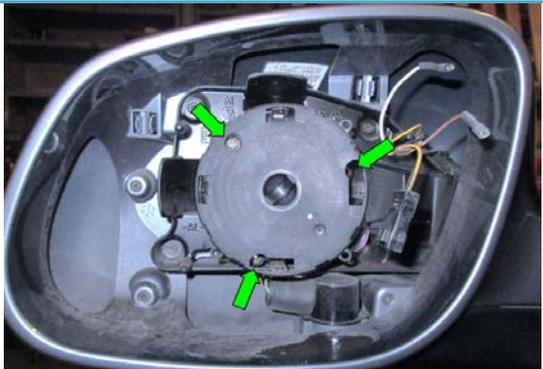
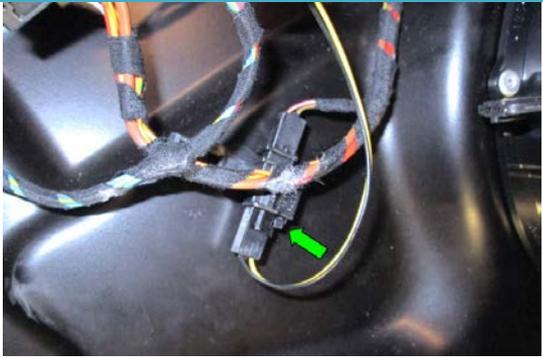
- نسخة من الوحدة التدريبية.

- دليل إصلاح المركبة.

● **خطوات العمل**

الرسوم التوضيحية	خطوات العمل والنقاط الحاكمة
	1 جهاز المواد والعدد والأدوات اللازمة للعمل ، وتأكد من صلاحيتها قبل الاستعمال.
	2 أمن المركبة في موقع العمل.
	أ نزع المرآة
	1 تعرف تعليمات السلامة الخاصة بالمركبة المعنية بالإصلاح، وطريقة فك المرآة من الدليل.

	
	<p>2 إنزع قطب البطارية السالب، وإعزلة باستخدام بشريط عازل، و إنتظر لمدة 90 ثانية لعدم تفعيل عمل أحزمة الأمان والوسائد الهوائية.</p>
	<p>3 إسحب المرآة من اليمين بعد الضغط على طرفها من جهة اليسار ، كما في الشكل المجاور.</p>

	<p>4 أفصل وصلات المرآة الكهربائية، المبينة في الشكل المجاور، بعد نزع المرآة.</p>
	<p>5 فك براغي تثبيت محرك المرآة الكهربائي بإستخدام مفك مناسب، كما في الشكل المجاور.</p>
	<p>6 إفصل وصلات المرآة المشار لها في الشكل المجاور لإستبدال المحرك.</p>
	<p>7 إنزع مييت المرآة الداخلي، ومن ثم إفصل وصلة المرآة الكهربائية بالباب، المشار لها في الشكل المجاور.</p>

	<p>8 إسحب وصلات السلك الكهربائي من عصب الباب، المشار لها في الشكل المجاور.</p>
	<p>9 إنزع قاعدة المرآة بعد فك براغي التثبيت المشار لها في الشكل المجاور.</p>
	<p>10 إنزع المرآة بعناية عن الباب، بسحبها للأعلى، كما في الشكل المجاور.</p>
	<p>11 إذا تبين ان المحرك تالف، إستبدل المرآة بعد نزعها ، كما في الشكل المجاور.</p>
	<p>12 ركب المرآة الجديدة لعكس خطوات الفك.</p>

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 (x) بجانب الخطوات غير القابلة للتطبيق (غ.ق.ل) لأسباب خارجة عن السيطرة.
- يجب أن تصل النتيجة لجميع العناصر إلى درجة الإتقان الكلي أو أنها غير قابلة للتطبيق، وفي حالة وجود مفردة في القائمة (لا) فيجب إعادة التدريب على الخطوات التي لم يتم تنفيذها بإتقان بمساعدة المدرب.

غ.ق.ل	لا	نعم	خطوات الأداء
			1 تمكنت من تحضير المواد والأجهزة اللازمة لتنفيذ العمل.
			2 تمكنت من نزع البطارية المساندة.
			5 سحبت المرآة بعد الضغط على طرفها من جهة اليسار.
			6 تمكنت من فصل وصلات المرآة الكهربائية .
			7 تمكنت من فك براغي تثبيت محرك المرآة الكهربائي.
			8 فصلت وصلات المرآة المرتبطة بمحركها.
			9 نزعت مبيت المرآة الداخلي ومن ثم فصلت وصلة المرآة الكهربائية من الباب.
			10 سحبت وصلات السلك الكهربائي من عصب الباب .
			11 تمكنت من نزع قاعدة المرآة بعد فك براغي التثبيت.
			12 تمكنت من نزع المرآة عن الباب.
			13 تمكنت من إستبدال المرآة، و أعدت تركيبها بعكس خطوات الفك.

● **هدف التعلم الثاني: عند الانتهاء من تنفيذك أنشطة التعلم أدناه، عليك ان تصبح قادرا على أن تشخص اعطال أنظمة كهرباء هيكل المركبة ، وتعالجها**

المصادر	انشطة التعلم
الوحدة التدريبية	1- المادة التدريبية /
المشغل/ بإشراف المدرب	2- تنفيذ التمارين العملية المتعلقة بكهرباء هيكل المركبة
الشبكة العنكبوتية	3- زيارة المواقع الالكترونية /
ورش ومراكز صيانة المركبات	التدريب الميداني في مجال كهرباء هيكل المركبة

2- تشخيص اعطال أنظمة كهرباء هيكل المركبة، وعلاجها

يجب عليك معرفة تعليمات السلامة الخاصة بالمركبة الهجينة المعنية بالإصلاح قبل تنفيذ أي إصلاح فيها، وبالأخص تعليمات الوقاية من أخطار كهرباء الضغط العالي في المركبات الهجينة، وبشكل عام من المحاذير الواجب مراعاتها قبل التعامل مع هذا النوع من المركبات، ما يلي:

- التأكد من إغلاق مصباح بيان جاهزية المركبة للعمل (READY Indicator).
- نزع مفتاح تشغيل المركبة من مكانه، ووضعه في مكان آمن.
- نزع قاطع الخدمة في المركبة، والإنتظار لمدة عشرة دقائق على الأقل قبل التعامل مع خطوط الضغط العالي ووصلاتها.

تنبيه : يجب إرتداء قفازات عازلة قبل فك أي من وصلات الضغط العالي، والتأكد من أن قاطع الخدمة في المركبة منزوع.

- لا تلمس أو تقطع أي من خطوط الضغط العالي أو تفتح أجهزة المركبة التي تعمل بضغط مرتفع قبل التعرف بالمحاذير الخاصة بهذا العمل بحسب تعليمات الشركة الصانعه.

2-1 جهاز فحص ومسح الأعطال الإلكتروني

يستخدم جهاز فحص ومسح الأعطال متعدد الخيارات المبين في الشكل (18)، والمزود بشاشة عرض ، ولوحة مفاتيح متكاملة في مسح أعطال أنظمة كهرباء الهيكل، وفحصها من خلال قراءة اشارات الحساسات في هذه الأنظمة، ويتمكن الجهاز من إجراء العمليات التالية وذلك بالإضافة إلى تسجيل قراءات معلومات الأنظمة ، وعرضها:

- **قراءة شفرات الأعطال (DTC) :** وذلك بمجرد ربط وصلة المركبة وتأمين الاتصال بين المركبة والجهاز ، ثم اختيار نوع المركبة ، وتحديد المنظومة المراد فحصها ستظهر أمامك قائمة برموز الأعطال المسجلة من قبل وحدة التحكم والسيطرة الالكترونية ، وتتيح لك هذه الخطوة ،

- معرفة وتشخيص العطل بدون عناء ، او تفكير باحتمالات، قد لا تكون لها صلة بخلل المركبة، أي يُمكنك الجهاز من التعرف على نوع العطل دون الحاجة إلى تفكير.
- مسح الأعطال المخزنة في المركبة (Clear Codes)



الشكل (18): جهاز مسح الأعطال

- **قراءة معلومات الأنظمة (Current Data) :** تستطيع الذهاب إلى فقرة قراءة معلومات الأنظمة (Current Data) ، لتطلع على معلومات المشغلات وكل الأنظمة المتعلقة بكهرباء المركبة ، والتي تتيح لك تحليل كل فقرة على حدة ومعرفة فعاليتها وصلاحيتها ، وتستطيع كذلك تحديد الخلل من قراءة بياناته.
- **تفعيل وتشغيل المشغلات :** عند الحاجة إلى فحص عمل مشغلات الأنظمة الكهربائية، او حتى بعض الأجهزة الكهربائية، تستطيع الدخول إليها وتجربة فعاليتها وصلاحيتها.
- **برمجة المفاتيح :** قد تحتاج إلى نسخة إضافية لمفتاح التشغيل، أو في حال ضياع المفتاح، أو فقد برمجة مفتاح المركبة الأصلي ، يمكنك باستخدام هذا الجهاز من برمجة المفاتيح لبعض أنواع المركبات بجدارة.
- **برمجة جهاز التحكم عن بعد :** أصبح التحكم عن بعد ضرورة من ضرورة الحياة فإذا ما تكلمنا عن جهاز التحكم عن بعد في المركبة ، نجده تعدى مسألة فتح وإغلاق أبواب المركبة ، ليتحكم بتشغيل محرك المركبة ، ومن رفع وتنزيل زجاج الأبواب ، وأمور أخرى ، لذا في حال فقدان برمجة جهاز التحكم عن بعد ، او فقدان الجهاز الأصلي ، تستطيع برمجة إي من هذه الحالات لبعض أنواع المركبات.

2-2 تشخيص أعطال نظام التحكم في فتح وإغلاق أبواب المركبة وعلاجها

يتم تشخيص أعطال نظام التحكم في فتح/إغلاق أبواب المركبة بإستخدام جهاز تحليل ومسح الأعطال كما يأتي:

1 تأمين المركبة في موقع العمل



2 تحليل بيانات السائق حول المشكلة



3 فحص فولتية البطارية المساندة Standard voltage: 11 to 14 V

في حال الفولتية أقل من 11 فولط يجب إستبدال البطارية أو شحنها قبل متابعة التشخيص



4 تفقد نظام الإتصال BEAN بإستخدام جهاز الفحص



5 قراءة الأعطال المخزنة وتحليلها

مسح رموز الأعطال بعد تدوينها



7 تحديد الأعطال في ضوء التشخيص والتحليل الشامل



8 إصلاح العطل أو إستبدال القطع التالفة



9 إعادة الفحص بعد الإصلاح

ومن أهم أعطال نظام التحكم في فتح/إغلاق أبواب المركبة وأسبابها ، ما هو مبين في الجدول (4)

الجدول (4) : أعطال نظام التحكم في فتح/إغلاق أبواب المركبة، وأسبابها.

السبب	العطل	
<ul style="list-style-type: none"> - تلف أحد مصهرات النظام - تلف منظم مفتاح النافذة الرئيس - خلل في إحدى وصلات النظام - خلل في وحدة التحكم في نظام كهرباء الهيكل (Body ECU) 	تعطل مهمة النظام في قفل وفتح الأبواب بواسطة المفتاح الرئيس	1
<ul style="list-style-type: none"> - خلل في التوصيلات الكهربائية - تلف أسطوانة الباب (بلف أوسولينويد) - خلل في وحدة التحكم في نظام كهرباء الهيكل (Body ECU) 	تعطل مهمة النظام في قفل وفتح الأبواب من خلال أسطوانة مفتاح باب السائق	2
<ul style="list-style-type: none"> - تلف قفل الباب - خلل في التوصيلات الكهربائية - خلل في وحدة التحكم في نظام كهرباء الهيكل (Body ECU) 	تعطل مهمة فتح وغلق باب السائق فقط	3
<ul style="list-style-type: none"> - تلف قفل باب الراكب الأمامي - خلل في التوصيلات الكهربائية - خلل في وحدة التحكم في نظام كهرباء الهيكل (Body ECU) 	تعطل مهمة فتح وغلق باب الراكب الأمامي فقط	4
<ul style="list-style-type: none"> - تلف قفل الباب - خلل في التوصيلات الكهربائية - خلل في وحدة التحكم في نظام كهرباء الهيكل (Body ECU) 	تعطل مهمة فتح وغلق باب الراكب الخلفي اليسار فقط	5
<ul style="list-style-type: none"> - تلف قفل الباب - خلل في التوصيلات الكهربائية - خلل في وحدة التحكم في نظام كهرباء الهيكل (Body ECU) 	تعطل مهمة فتح وغلق باب الراكب الخلفي اليمين فقط	6
<ul style="list-style-type: none"> - تلف قفل الباب - تلف مفتاح الصندوق الكهربائي - خلل في التوصيلات الكهربائية - خلل في وحدة التحكم في نظام كهرباء الهيكل (Body ECU) 	تعطل مهمة فتح وغلق باب الصندوق الخلفي فقط	7

3-2 أعطال المرايا الكهربائية ، وعلاجها

يمكنك استخدام الجدول (5) في تشخيص أعطال مرايا المركبة الكهربائية، وأسبابها ومن تحديد موقع الخلل فيها إن حدث ، لإصلاحه وإستبدال القطع التالفة.
الجدول (5): أعطال مرايا المركبة الكهربائية، وأسبابها.

الخلل	السبب
تعطل عمل نظام التحكم بضبط المرآة بالكامل	- تلف مصهرات نظام التحكم بعمل المرآة - تلف مرحل النظام - تلف مفتاح التحكم الخارجي بعمل المرآة - خلل في أحد مكونات المرآة - خلل في وصلات المرآة الكهربائية

4-2 أعطال أحزمة الأمان، وعلاجها

يمكنك استخدام الجدول (6) في تشخيص أعطال مكونات أحزمة الأمان الكهربائية وتحديد أسبابها المحتملة ومن تحديد موقع الخلل فيها لإصلاحه أوإستبدال القطع التالفة
الجدول (6): أعطال مكونات أحزمة الأمان الكهربائية، و أسبابها.

العطل	السبب
1	مصابح التحذير الخاص بحزام أمان السائق لا يطفئ عند وضع الحزام (Flash)
	تلف الفيوزات خلل في الوصلة الداخلية لحزام السائق وصلات الدارة الكهربائية
2	مصابح التحذير الخاص بحزام أمان السائق لا يضيئ
	تلف المصباح خلل في وصلات الدارة الكهربائية للمصباح
3	مصابح التحذير الخاص بحزام أمان الراكب (Flash) الأمامي لا يطفئ عند وضع الحزام
	تلف الفيوزات تلف المصباح وصلات الدارة الكهربائية
4	مصابح التحذير الخاص بالراكب لا يضيئ
	خلل في الوصلة الداخلية للحزام خلل في وصلات الدارة الكهربائية

5-2 أعطال فتحة السقف في المركبة، وعلاجها

ومن السهل جداً عمل الصيانة الدورية لها فما عليك الا فتحها بالكامل وتمرير قطعة قماش مبلله لحمل الاتربة المتراكمة على مسارات الفتحة، وفي حال تعطلها تماما إذا ما تراكمت الاتربة في مساراتها، عليك فكها وتنظيفها من الداخل . او تغيير السيور الداخلية.
ومن أعطال فتحات السقف الشائعة في المركبات.

- حدوث أصوات غير طبيعية في أثناء فتح أو إغلاق الفتحة بالكامل او في حال رفعها وتنزيلها.
 - حدوث صعوبة (ثقل) في أثناء فتح أو إغلاق الفتحة، ويمكن حل هذه المشكلة بتزييت مسار وسكك الفتحة.
 - حدوث خلل في البرمجه، ويمكن علاج هذه المشكلة من خلال نزع المصهر الخاص بالفتحة وإعادة تركيبه.
 - ظهور صوت طقطقه عالي جداً وسريع، وعلاج هذه المشكلة يتم بتفقد وصلات الفتحة الميكانيكية وإستبدال التالف منها، وشدها حسب الأصول.
- ويخلص الجدول (7) أعطال فتحة السقف وأسبابها
الجدول (7): أعطال فتحة السقف، وأسبابها.

العطل	السبب
1 تسريب المياه	تلف في موانع التسريب أو أنها مثبتة بشكل غير صحيح الخلوص بين مانع التسريب ولوح فتحة السقف كبير إنسداد إنبوب التسريب.
2 صوت الهواء	خلوص كبير بين مانع تسريب الفتحة ولوح الفتحة إرتخاء دليل فتحة السقف.
3 ضوضاء العاكس	خلوص خاطئ بين شفرة عاكسة الهواء وفتحة السقف حدوث تشوه في العاكس.
4 ضوضاء المحرك الكهربائي	إرتخاء براغي تثبيت المحرك. تلف في المسننات أو المحامل. خلل في أسلاك السحب أو في مجاريها.
5 المحرك يدور والفتحة لا تتحرك	تراكم الأوساخ في مجاري التزليق. خلل في أسلاك التزليق أو في ضبطها. خلل في ضبط إرتفاع الفتحة.
6 المحرك لا يدور والفتحة يمكن تحريكها يدويا	تلف المصهر أو المفتاح أو المرحل. تلف المحرك الكهربائي.
7 إهنزاز الفتحة	خلل في سكك تزليق الفتحة. خلل في شرائح تزليق الفتحة.
8 إنحراف الفتحة	خلل في أسلاك تزليق الفتحة. تلف محدد إيقاف الفتحة.

6-2 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.

الاسئلة

السؤال الأول:

تتبع خطوات تشخيص أعطال نظام التحكم في فتح/إغلاق أبواب المركبة باستخدام جهاز تحليل ومسح الأعطال.

السؤال الثاني:

عدد أعطال فتحه السقف في المركبة وأسبابها ، نظم الإجابة، كما في الجدول التالي:

الرقم	العطل	السبب
1		
2		

السؤال الثالث:

عدد أعطال مرايا المركبة الكهربائية وأسبابها ، نظم الإجابة، كما في الجدول التالي:

الرقم	العطل	السبب
1		
2		

7-2 التمرين العملي

● 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 الصانعة.
- التأكد من تهوية مكان العمل.
- احترام قواعد العلاقات البيئية والعمل كعضو ضمن فريق في بيئة العمل.
- التقيد بتعليمات السلامة للمركبة المعنية بالإصلاح.

رقم التمرين: (5)	الزمن المخصص للتمرين
إسم التمرين: إصلاح مشغل قفل الباب في المركبة (Actuator Repair) >	ساعتان

● **الأهداف:** يتوقع منك بعد تنفيذ هذا التمرين، أن تصبح قادرا على إصلاح مشغل قفل الباب في المركبة.

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

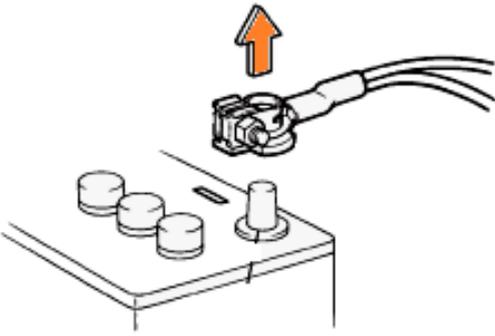
● الأدوات والتجهيزات والمواد اللازمة لتنفيذ الأداء

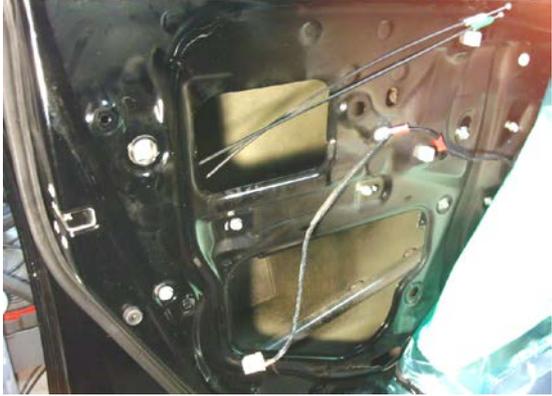
الأدوات والتجهيزات والمواد	
1	صندوق عدة
2	مفتاح عزم
3	جهاز قياس
4	عدة بلاستيكية خاصة

● **الأنظمة والتعليمات والمراجع اللازمة لتنفيذ الأداء**

- نسخة من الوحدة التدريبية .
- دليل الإصلاح.

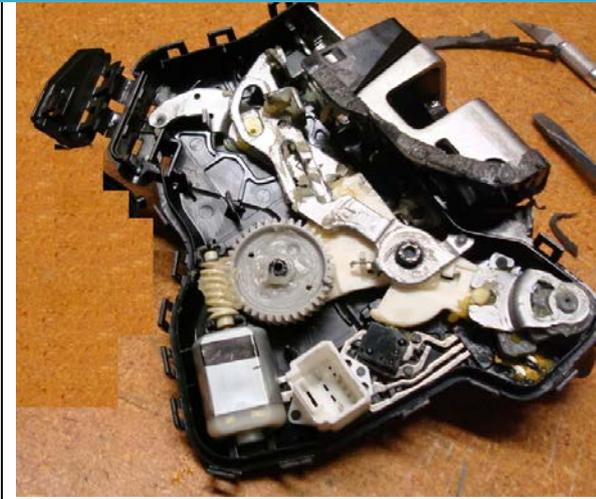
● خطوات العمل

الرسوم التوضيحية	خطوات العمل والنقاط الحاكمة
	1 1 جهاز المواد والعدد والأدوات اللازمة للعمل، وتأكد من صلاحيتها قبل الاستعمال.
	2 2 أمن وقوف المركبة في موقع العمل.
	3 3 اقرأ دليل الإصلاح ، وتعرف موقع تركيب الحزام في المركبة، وطريقة فكها، وتعليمات السلامة الخاصة بالمركبة المعنية بالإصلاح
	4 4 إفصل قطب البطارية المساعدة السالب، وقم بعزله باستخدام شريط عازل، وانتظر (90) ثانية لعدم تفعيل عمل الوسائد الهوائية وأحزمة الأمان.
	5 5 إنزع بطانة الباب، بعد فك الأيدي المرتبطة به، وكليبسات التثبيت الخاصة بها.
	6 6 إنزع واقي الباب البلاستيكي بعناية، كما في الشكل المجاور.

	<p>7 تفقد القطع المرتبطة بمشغل قفل الباب ، وحالتها.</p>
	<p>8 حدد موقع مشغل القفل، وطريقة فكّه.</p>
	<p>9 إنزع الوصلات الكهربائية والميكانيكية المرتبطة بالمشغل ، والتي تعيق نزعة، كما في الدليل.</p>
	<p>10 فك براغي تثبيت مجمع قفل الباب.</p>



11
 إنزع مجمع قفل الباب والمشغل، ومن ثم فك غطاءه البلاستيكي بحذر وإسحب لسان القفل ، كما في الشكل المجاور.



12
 تفقد أدرع ونوابض ومسننات المجموعة، وتعرف طريقة عملها وإستبدال التالف منها.



13
 إنزع محرك تشغيل مجموعة القفل مع المسننات التي تربطه بالمحور، ومن ثم بعد نزع المحرك إسحب المسننات.
 - إستبدل المحرك بعد فحصه بإستخدام ساعة الفحص الإلكتروني لفحص المحرك إن لزم.

	<p>14 تفقد جميع الوصلات والأذرع المرتبطة بغلاف المحرك المبينة في الشكل المجاور مع إجراء ما يلزم من ضبط، مستخدماً مفك مسطح صغير بعناية.</p>
	<p>15 نظف الوصلات النحاسية الخاصة بالمحرك من الصدأ.</p>
	<p>16 إجمّع قطع مجموعة القفل بعد إجراء الإصلاح المطلوب بعكس خطوات الفك.</p>
	<p>17 ركب المجموعة في موقعها في الباب بعكس خطوات الفك.</p>
	<p>18 إجمّع القطع التي تم فكها عن الباب بعكس خطوات الفك بعد تفقد العمل.</p>
	<p>19 صل سالب البطارية.</p>
	<p>20 إجمّع العدة بعد تنظيفها وإحفظها بحسب التعليمات، ونظف موقع العمل.</p>

دليل تقييم الأداء الذاتي	
تعليمات للمتدرب	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ استخدم 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 (x) بجانب الخطوات غير القابلة للتطبيق (غ.ق.ل) لأسباب خارجة عن السيطرة. ▪ يجب أن تصل النتيجة لجميع العناصر إلى درجة الإتقان الكلي أو أنها غير قابلة للتطبيق، وفي حالة وجود مفردة في القائمة (لا) فيجب إعادة التدريب على الخطوات التي لم يتم تنفيذها بإتقان بمساعدة المدرب. 	

غ.ق.ل	لا	نعم	خطوات الأداء
			1 تكمنت من تحضير المواد والأجهزة اللازمة للعمل.
			2 تكمنت من فصل سالب البطارية المساندة.
			3 قرأت الدليل وتعرفت طريقة فك الحزام وطريقة فحصه.
			4 تكمنت من نزع بطانة الباب، بعد فك الأيدي المرتبطة به وكليسات التثبيت الخاصة بها .
			5 تكمنت من نزع واقي الباب البلاستيكي .
			6 تفقدت القطع المرتبطة بمجموعة قفل الباب، وطريقة فكها.
			7 تكمنت من نزع الوصلات الكهربائية والميكانيكية المرتبطة بمشغل مجموعة قفل الباب ، والتي تعيق نزعها، كما في الدليل.
			8 تكمنت من فك براغي تثبيت مجمع قفل الباب .
			9 تكمنت من نزع مجمع قفل الباب والمشغل.
			10 تمكنت من فك غطاء المشغل البلاستيكي ومن سحب لسان القفل .
			11 تفقدت أذرع ونوابض ومسننات مجموعة القفل وتعرف طريقة عملها.
			12 نزع محرك تشغيل مجموعة القفل مع المسننات التي تربطه بالمحور، وإستبدلت المحرك بعد فحصه.
			13 تفقدت جميع الوصلات والأذرع المرتبطة بغلاف المحرك مع إجراء ما يلزم من ضبط مستخدماً مفك مسطح صغير بعناية.
			14 تكمنت من تنظيف الوصلات النحاسية الخاصة بالمحرك من الصدأ.
			تكمنت من جمع قطع مجموعة القفل بعد إجراء الإصلاح المطلوب بعكس خطوات الفك.
			ركبت مجموعة القفل في موقعها في الباب بعكس خطوات الفك.
			تكمنت من تركيب جميع القطع التي تم فكها عن الباب بعكس خطوات الفك.
			وصلت سالب البطارية .
			جمعت العدة بعد تنظيفها، و تكمنت من حفظها بحسب التعليمات.

رقم التمرين: (6)	الزمن المخصص للتمرين
إسم التمرين: فحص قفل الباب، ومفاتيح تشغيله.	3 ساعات

● **الأهداف:** يتوقع منك بعد تنفيذ هذا التمرين، أن تصبح قادرا على فك وتركيب المرآة الداخلية.

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

● **الأدوات والتجهيزات والمواد اللازمة لتنفيذ الأداء**

الأدوات والتجهيزات والمواد			
1	جهاز الفحص الإلكتروني	3	مصهرات
2	صندوق عدة	4	ساعة فحص (DVOM)

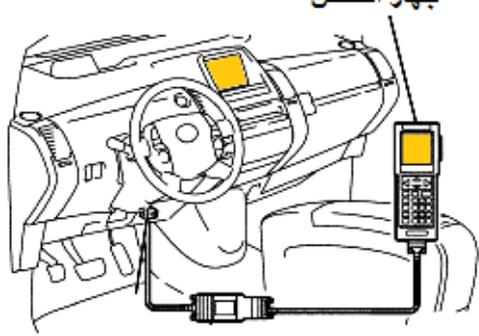
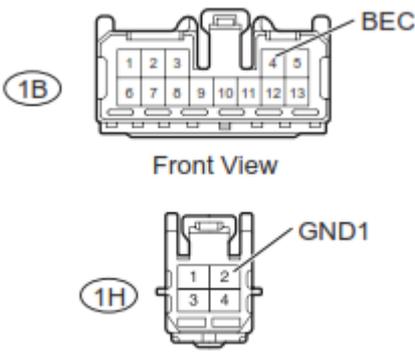
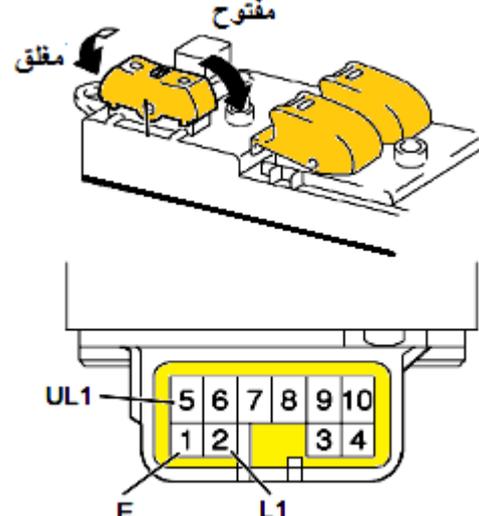
● **الأنظمة والتعليمات والمراجع اللازمة لتنفيذ الأداء**

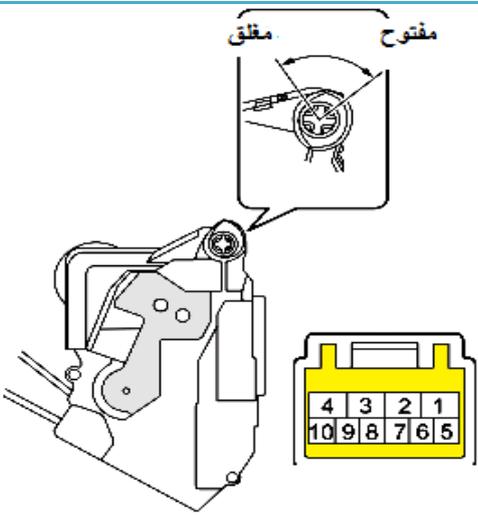
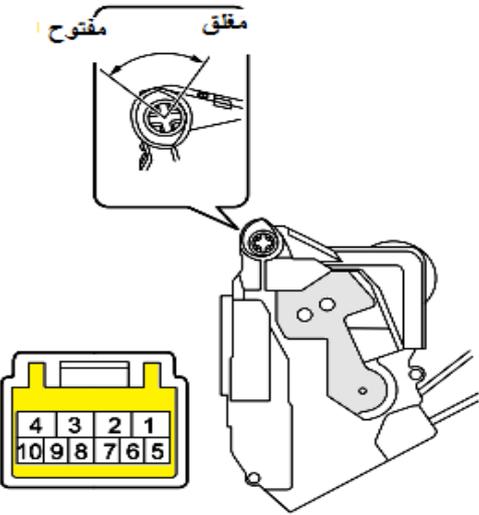
- نسخة من الوحدة التدريبية.

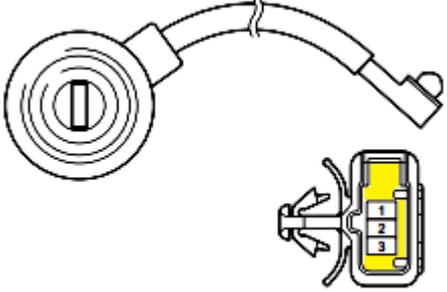
- دليل إصلاح المركبة.

● **خطوات العمل**

الرسوم التوضيحية	خطوات العمل والنقاط الحاكمة
	1 جهاز المواد والعدد والأدوات اللازمة للعمل ، وتأكد من صلاحيتها قبل الاستعمال.
	2 أمن المركبة في موقع العمل.
	3 تعرف تعليمات السلامة الخاصة بالمركبة المعنية بالإصلاح، وطريقة الفحص من الدليل.
	أ الفحص دون فك
	1 صل جهاز الفحص في المأخذ الخاص به داخل المركبة، كما في الشكل المجاور.

<p>جهاز الفحص</p> 												
	<p>أدر مفتاح تشغيل المركبة على وضع التشغيل (ON) (IG)</p>	<p>2</p>										
	<p>شغل الجهاز (ON)</p>	<p>3</p>										
	<p>إقرأ بيانات جهاز الفحص (DTC)، مستعينا بالدليل.</p>	<p>4</p>										
	<p>إمسح الإعطال المخزنة، كما في الدليل.</p>	<p>5</p>										
	<p>ضع الجهاز على وضع الفحص الحي (ACTIVE TEST) وإقرأ البيانات وفقا لشاشة العرض في الجهاز، مستعينا بالدليل.</p>	<p>6</p>										
	<p>الفحص من خلال الفك</p>	<p>ب</p>										
 <p>BECU</p> <p>1B</p> <p>Front View</p> <p>GND1</p> <p>1H</p> <p>Front View</p>	<p>1</p> <p>إفحص مصهرات وحدة التحكم في كهرباء هيكل المركبة ووصلاتها كما في دليل الصيانة عبر قياس الفولطية والمقاومة.</p> <table border="0"> <tr> <td>Body ground</td> <td> </td> <td>11 to 14 V</td> </tr> <tr> <td>Body ground</td> <td> </td> <td>Below 1 Ω</td> </tr> </table>	Body ground		11 to 14 V	Body ground		Below 1 Ω					
Body ground		11 to 14 V										
Body ground		Below 1 Ω										
 <p>مفتوح</p> <p>مغلق</p> <p>UL1</p> <p>E</p> <p>L1</p>	<p>2</p> <p>- إفحص مجموعة مفاتيح تنظيم حركة الزجاج الرئيسية والوصلات الكهربائية عبر قياس المقاومات في حالتها المفتوحة والإغلاق بعد نزعه، كما في الدليل الخاص بالمركبة ومن ثم أعد تركيبه.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>وضع المفتاح</th> <th>المواصفات</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Locked</td> <td>Below 1 Ω</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>10 kΩ or higher</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>10 kΩ or higher</td> </tr> <tr> <td>Unlocked</td> <td>Below 1 Ω</td> </tr> </tbody> </table>	وضع المفتاح	المواصفات	Locked	Below 1 Ω	OFF	10 kΩ or higher	OFF	10 kΩ or higher	Unlocked	Below 1 Ω	
وضع المفتاح	المواصفات											
Locked	Below 1 Ω											
OFF	10 kΩ or higher											
OFF	10 kΩ or higher											
Unlocked	Below 1 Ω											

	<p>3</p> <p>إفحص وتفقد مفتاح التحكم بقفل الباب (جهة السائق) عبر قياس مقاوماته في حالتي الفتح والإغلاق بعد نزعه ، كما في دليل المركبة المعنية بالإصلاح ومن ثم أعد تركيبه.</p> <table border="1" data-bbox="774 465 1316 689"> <thead> <tr> <th>وضع المفتاح</th> <th>المواصفات</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Locked</td> <td>Below 1 Ω</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>10 kΩ or higher</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>10 kΩ or higher</td> </tr> <tr> <td>Unlocked</td> <td>Below 1 Ω</td> </tr> </tbody> </table>	وضع المفتاح	المواصفات	Locked	Below 1 Ω	OFF	10 kΩ or higher	OFF	10 kΩ or higher	Unlocked	Below 1 Ω
وضع المفتاح	المواصفات										
Locked	Below 1 Ω										
OFF	10 kΩ or higher										
OFF	10 kΩ or higher										
Unlocked	Below 1 Ω										
	<p>4</p> <p>إفحص مجمع قفل الباب الأمامي اليسار (جهة السائق) ووصلاته بعد نزعه ، عبر قياس مقاوماته في حالتي فتح وإغلاق المفتاح الخاص بتشغيله ، كما في دليل المركبة المعنية بالإصلاح، ومن ثم أعد تركيبه.</p> <table border="1" data-bbox="794 1010 1300 1211"> <thead> <tr> <th>حالة قفل الباب</th> <th>المواصفات</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Locked</td> <td>Below 1 Ω</td> </tr> <tr> <td>Unlocked</td> <td>10 kΩ or higher</td> </tr> <tr> <td>Locked</td> <td>10 kΩ or higher</td> </tr> <tr> <td>Unlocked</td> <td>Below 1 Ω</td> </tr> </tbody> </table> <p>وفي حال عدم مطابقة القراءات إستبدل مجمع القفل.</p>	حالة قفل الباب	المواصفات	Locked	Below 1 Ω	Unlocked	10 kΩ or higher	Locked	10 kΩ or higher	Unlocked	Below 1 Ω
حالة قفل الباب	المواصفات										
Locked	Below 1 Ω										
Unlocked	10 kΩ or higher										
Locked	10 kΩ or higher										
Unlocked	Below 1 Ω										
	<p>5</p> <p>إفحص قفل الباب الأمامي اليمين (جهة الركب) ووصلاته بعد نزعه ، عبر قياس مقاوماته في حالتي فتح وإغلاق المفتاح الخاص بتشغيله ، كما في دليل المركبة المعنية بالإصلاح، ومن ثم أعد تركيبه.</p> <table border="1" data-bbox="778 1653 1316 1861"> <thead> <tr> <th>حالة قفل الباب</th> <th>المواصفات</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Locked</td> <td>Below 1 Ω</td> </tr> <tr> <td>Unlocked</td> <td>10 kΩ or higher</td> </tr> <tr> <td>Locked</td> <td>10 kΩ or higher</td> </tr> <tr> <td>Unlocked</td> <td>Below 1 Ω</td> </tr> </tbody> </table> <p>وفي حال عدم مطابقة القراءات، إستبدل مجمع القفل.</p>	حالة قفل الباب	المواصفات	Locked	Below 1 Ω	Unlocked	10 kΩ or higher	Locked	10 kΩ or higher	Unlocked	Below 1 Ω
حالة قفل الباب	المواصفات										
Locked	Below 1 Ω										
Unlocked	10 kΩ or higher										
Locked	10 kΩ or higher										
Unlocked	Below 1 Ω										
	<p>6</p> <p>إفحص أسطوانة قفل الباب الخلفي بعد فكها عبر</p>										

	<p>قياس مقاوماتها في حالتها الفتح والإغلاق ، كما في دليل المركبة المعنية بالإصلاح، ومن ثم أعد تركيبه.</p>									
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>حالة قفل الباب</th> <th>المواصفات</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Locked</td> <td>Below 1 Ω</td> </tr> <tr> <td>Unlocked</td> <td>10 kΩ or higher</td> </tr> <tr> <td>Locked</td> <td>10 kΩ or higher</td> </tr> <tr> <td>Unlocked</td> <td>Below 1 Ω</td> </tr> </tbody> </table> <p>وفي حال عدم مطابقة القراءات إستبدل أسطوانة القفل.</p>	حالة قفل الباب	المواصفات	Locked	Below 1 Ω	Unlocked	10 kΩ or higher	Locked	10 kΩ or higher	Unlocked
حالة قفل الباب	المواصفات									
Locked	Below 1 Ω									
Unlocked	10 kΩ or higher									
Locked	10 kΩ or higher									
Unlocked	Below 1 Ω									

دليل تقييم الأداء الذاتي
تعليمات للمتدرب
<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 (x) 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 التدرّب 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 نزع قاطع الخدمة من المركبة.			
3 تمكنت من وصل جهاز الفحص في المأخذ الخاص به داخل المركبة.			
4 تمكنت من تثبيت الجهاز على وضع الفحص الحي (ACTIVE TEST).			
5 فحصت مصهرات وحدة التحكم في كهرباء هيكل المركبة ووصلاتها كما في دليل الصيانة.			
6 فحصت مجموعة مفاتيح تنظيم حركة الزجاج الرئيسية والوصلات الكهربائية عبر قياس المقاومات في حالتها الفتح والإغلاق.			
7 فحصت مفتاح التحكم بقفل الباب (جهة السائق) عبر قياس مقاوماته في حالتها الفتح والإغلاق.			
8 فحصت مجمع قفل الباب الأمامي اليسار (جهة السائق) ووصلاته بعد نزعها ، عبر قياس مقاوماته في حالتها فتح وإغلاق المفتاح الخاص بتشغيله .			
9 فحصت قفل الباب الأمامي اليمين (جهة الراكب) ووصلاته بعد نزعها ، عبر قياس مقاوماته في حالتها فتح وإغلاق المفتاح الخاص بتشغيله ، كما في دليل			

			المركبة المعنية بالإصلاح.
10			فحصت أسطوانة قفل الباب الخلفي بعد فكها عبر قياس مقاوماتها في حالتها الفتح والإغلاق ، كما في دليل المركبة المعنية بالإصلاح.
11			تكمنت من جمع العدة بعد تنظيفها، وحفظها بحسب التعليمات.

الزمن المخصص للتمرين	رقم التمرين: (7)
6 ساعات	إسم التمرين: نزع وصيانة فتحة السقف في المركبة.

- الأهداف: يتوقع منك بعد تنفيذ هذا التمرين، أن تصبح قادرا على فك وصيانة فتحة السقف.
- شروط الأداء: حسب تعليمات المدرب.

● الأدوات والتجهيزات والمواد اللازمة لتنفيذ الأداء

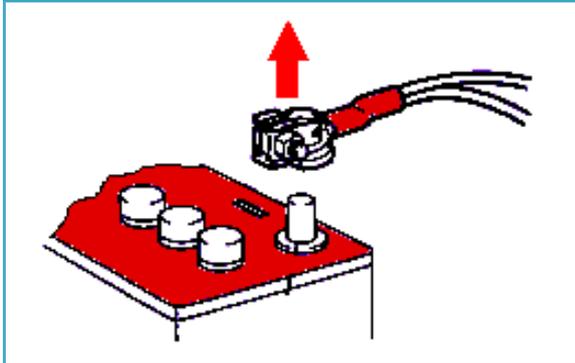
الأدوات والتجهيزات والمواد			
1	صندوق عدة	3	أغطية للكراسي وعجلة القيادة
2	هواء مضغوط	4	زيت تزييت

● الأنظمة والتعليمات والمراجع اللازمة لتنفيذ الأداء

- نسخة من الوحدة التدريبية.
- دليل إصلاح المركبة.

● خطوات العمل

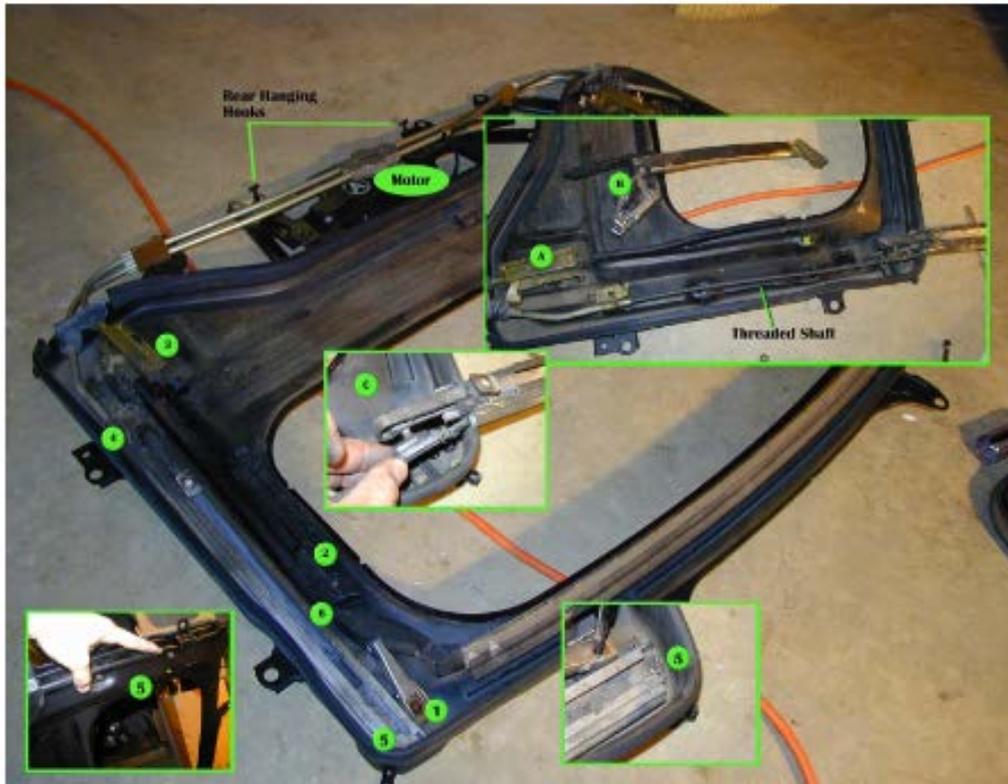
الرسوم التوضيحية	خطوات العمل والنقاط الحاكمة
	1 جهز المواد والعدد والأجهزة اللازمة لفك وتركيب المحرك وإصلاحه، وتأكد من صلاحيتها قبل الاستعمال.
	2 أمن المركبة في موقع العمل.



إفصل قطب البطارية المساندة السالب وإعزله
بإستخدام شريط عازل.

3

4 إقرأ دليل الصيانه والإصلاح، وبيانات المحرك الفنيه المتعلقة بإصلاح المركبة المعنية ، وتعرف خطوات الفك والتركيب ، كما في الشكل التالي:



5



إنزع واقيات الرأس عن مقاعد المركبة الأمامية، والمرأة الداخلية، وشبر الفتحة الأمامي والخلفي، وضوء المركبة الداخلي ، ومقبض الفتحة.



6
إفتح الفتحة بالكامل، و فك براغي تثبيت محددات إيقاف الفتحة البلاستيكية، ومن ثم إنزعها من مكانها.



7
فك براغي تثبيت اللوح الداخلي للفتحة بمنزلقات الفتحة، ومن ثم إسحب اللوح برفق إلى الأمام، وإنزعه من مكانه، ونظف أطرافه.



8
إنزع بطانة لوح الفتحة ، وإستبدلها بأخرى جديدة.



9
إنزع مانعة التسريب بد فك براغي تثبيتها، ومن ثم نظف اللاصق تحتها جيدا، وركب مانع تسريب جديد بوضع طبقة من اللاصق تحته، وإتركه ليجف.

	<p>1 0</p> <p>إفصل وصلات الفتحة الكهربائية، ومحركها باستخدام رأس مفك مسطح، وذلك بعد نزع كليبسات التثبيت.</p>
	<p>1 1</p> <p>إنزع أنابيب تصريف المياه من أطراف الفتحة، تفقدتها ونظفها باستخدام الهواء المضغوط.</p>
	<p>1 2</p> <p>إنزع قاعدة الفتحة بعد التأكد من فك جميع براغي التثبيت.</p>
	<p>1 3</p> <p>فك براغي تثبيت عاكسة الهواء، ومن ثم إنزعها.</p>

	<p>1 4</p> <p>إنزع الأغطية البلاستيكية لوصلات الفتحة، ومن ثم الوصلة الخلفية للفتحة المبينة في الشكل المجاور.</p>
	<p>1 5</p> <p>إنزع مسارات الفتحة (السكك) بعد فك براغي وقطع التثبيت، وأدلتها البلاستيكية.</p>
	<p>1 6</p> <p>تفقد جميع القطع التي تم فكها وإستبدل التالف منها، ومن ثم نظف الفتحة وقاعدتها جيدا مع إجراء ما يلزم من تزييت.</p>
	<p>1 7</p> <p>إجمع قطع الفتحة بعكس خطوات الفك، ومن ثم ركب الفتحة في موقعها بالمركبة بعكس خطوات الفك مع إجراء ما يلزم من ضبط ، ومن ثم ركب الشبر الخاص بها.</p>
	<p>1 8</p> <p>صل وصلات الفتحة الكهربائية، وتفقد العمل وتأكد من أنها تعمل بنعومة .</p>
	<p>1 9</p> <p>إجمع العدة بعد تنظيفها وإحفظها بحسب التعليمات ، ونظف موقع العمل.</p>

دليل تقييم الأداء الذاتي

تعليمات للمتدرب

- استخدم 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 (x) 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 التدريب على الخطوات التي لم يتم تنفيذها بإتقان بمساعدة المدرب.

غ.ق.ل	لا	نعم	خطوات الأداء
			1 تمكنت من تحضير المواد والأدوات اللازمة لإصلاح المحرك، ودليل الصيانه.
			2 تمكنت من تأمين المركبة في موقع العمل، ومن فصل أقطابها .
			4 تمكنت من فك ونزع الألواح الداخلية للفتحة .
			5 فتحت فتحة السقف بالكامل، و تمكنت من فك سكك الفتحة البلاستيكية.
			6 تمكنت من فك براغي تثبيت ذراع اللوح الداخلي للفتحة بمنزلاقات الفتحة، ومن سحب اللوح برفق ونزعه من مكانه.
			7 تمكنت من نزع بطانة لوحة الفتحة وإستبدالها بأخرى جديدة.
			8 تمكنت من نزع مانعة التسريب بد فك براغي تثبيتها، ومن تنظيف اللاصق تحتها.
			13 فصلت وصلات الفتحة الكهربائية، ووصلت المحرك بإستخدام رأس مفك مسطح.
			14 تمكنت من نزع أنابيب تصريف المياه من أطراف الفتحة، وتفقدتها .
			15 نزعت الفتحة وقاعدتها بعد التأكد من فك جميع براغي التثبيت.
			16 تمكنت من فك براغي تثبيت عاكسة الهواء ومن ثم نزعها.
			17 نزعت الأغشية البلاستيكية لوصلات الفتحة .
			18 تمكنت من نزع سكك الفتحة بعد فك براغي وقطع تثبيتها.
			19 تفقدت جميع القطع التي تم فكها وإستبدالها التالف منها .
			20 تمكنت من جمع قطع الفتحة بعكس خطوات الفك.
			21 تمكنت من تركيب الفتحة في موقعها بالمركبة .

			تمكنت من وصل وصلات الفتحة الكهربائية ، وتفقد العمل.	22
			تمكنت من جمع العدة بعد تنظيفها ، وحفظها بحسب التعليمات ، ومن تنظيف موقع العمل.	23

اختبار المعرفة

اسم الوحدة التدريبية: صيانة نظام كهرباء الهيكل(الشصي) في المركبات.	المهنة: كهربوميكانيك مركبات هجينة
اسم المتدرب:	اسم المدرب
	علامة المتدرب:

تعليمات الاختبار:

1. أجب عن الأسئلة الآتية جميعها
2. مدة الاختبار: (ساعتان)

السؤال الأول: (20 علامة)

ضع علامة صح أمام العبارة الصحيحة، وعلامة خطأ أمام العبارة الخاطئة، عن العبارات التالية:

العبارة	صح	خطأ (x)
1 من مكونات دارة التحكم بتشغيل زجاج النافذة في المركبة وحدة ترانزسترية تحتوي على حساس للتيار الكهربائي.		
2 يؤمن نظام قفل أبواب المركبة الكهربائي المركزي للسائق فتح أو غلق أبواب المركبة في الوقت نفسه.		
3 فتحة السقف من الكماليت غير الضرورية لتوفير الرفاهية والجمال للمركبة.		
4 يضيئ مصباح التحذير الخاص بأحزمة الأمان في حال وضع مفتاح تشغيل المركبة على (ON)، وحزام الأمان الخاص بالسائق أو الراكب مثبت على الجسم.		
5 حزام الأمان عبارة عن جهاز للسلامة يثبت في جميع أنواع المركبات ، للحد من الضرر الذي قد ينجم في أثناء وقوع الحوادث.		

السؤال الثاني: (20 علامة)

أرسم رموز عناصر الدارات الكهربائية المذكورة في الجدول التالي

العنصر	الرمز	العنصر	الرمز

1	مصهر (فيوز)	7	مقاومة متغيرة
2	مقاومة كهربائية	8	بطارية
3	مصباح إنارة	9	مكثف
4	محرك كهربائي	10	مفتاح كهربائي
5	دايود		

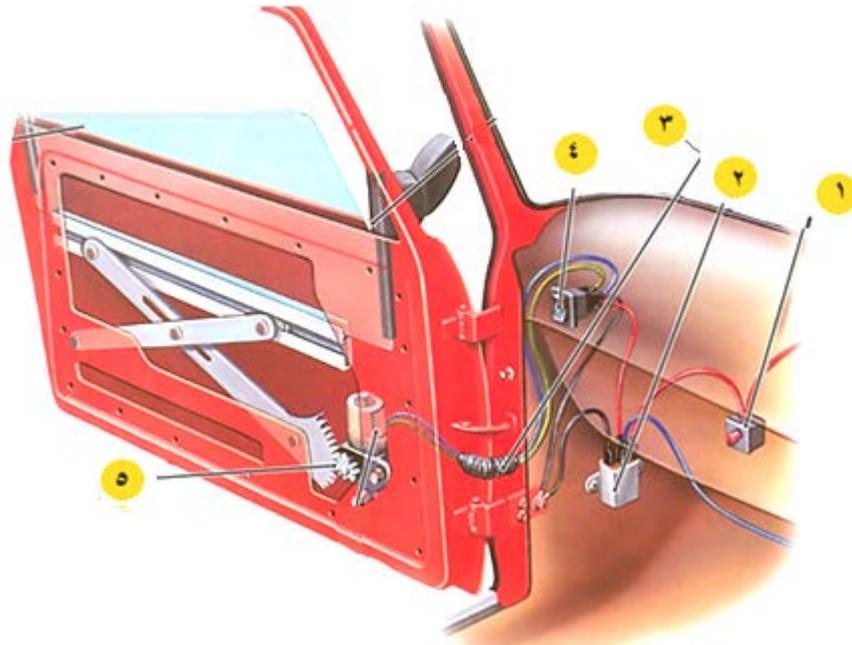
السؤال الثالث: (20 علامة)

أذكر عطلين من أعطال فتحه السقف الكهربائية في المركبة وأسبابها ، نظم الإجابة، كما في الجدول التالي:

الرقم	العطل	السبب
1		
2		

السؤال الرابع: (20 علامة)

أذكر مكونات نظام رفع وإنزال الزجاج المرصعة في الشكل التالي، نظم الإجابة بشكل جدول من قائمتين تتضمن الأولى الأرقام ، والثانية أسماء الأجزاء.



السؤال الخامس: (20 علامة)

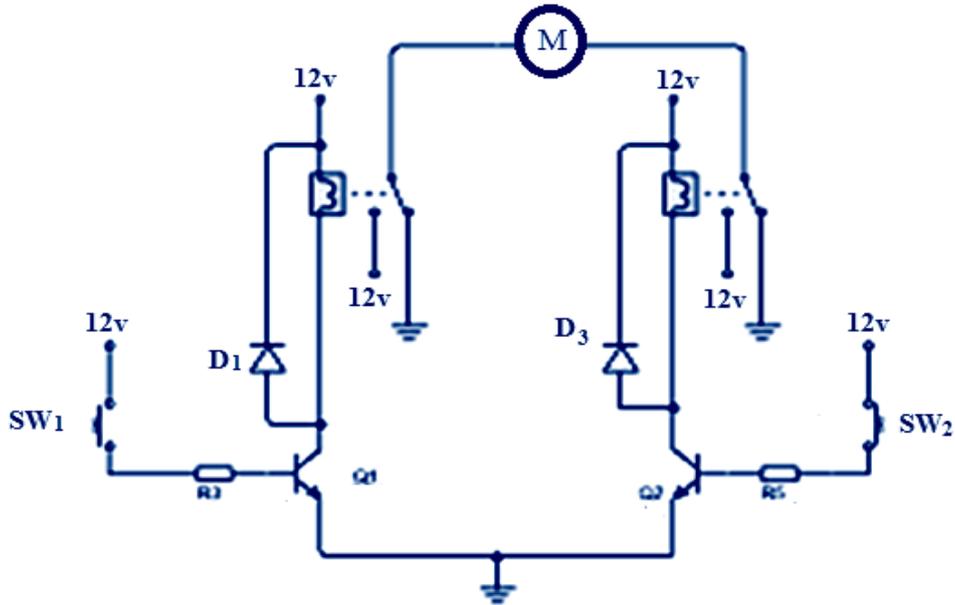
يستخدم جهاز فحص ومسح الأعطال الإلكتروني ، المبين في الشكل التالي في إجراء العمليات التالية :



- ●
- ●
- ●
- ●

السؤال السادس: (20 علامة)

ما الدارة الموضحة في الشكل التالي، اشرح طريقة عملها.



إختبار الأداء

● 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

زمن الإختبار: - ثلاث ساعات

اسم المتدرب: -----

اسم الاختبار:- نزع مشابك أحزمة الأمان الأمامية في المركبة وفحص مقوماتها الكهربائية.

التسهيلات اللازمة	العلامة		معيار الأداء	خطوات العمل والنقاط الحاکمة	محتوى الاختبار	
	الممنوحة	المخصصة			عناصر المناقشة	عناصر الأداء
- ادوات الوقاية الشخصية - صندوق عدة - مفتاح عزم		3		يرتدي ملابس العمل، ومعدات الوقاية الشخصية	التجهيز لتنفيذ العمل	
		3		يومن وقوف المركبه في موقع العمل		
		3	فك قاطع الخدمة	يفصل سالب البطارية المساعدة 12 فولط، وقاطع الخدمة		
		4		يقرأ دليل الإصلاح وتعليمات السلامة الخاصة بالمركبة		
		3		يتعرف موقع تركيب الحزام في المركبة وطريقة فكه		
- جهاز قياس المقاومة		2			ما الغرض من نزع قاطع الخدمة قبل البدء بالعمل	نزع مقعد السائق وحزام الأمان
		4		يفك السكك الخاصة بمقعد السائق وبراعي تثبيته		
		4	مقارنة القراءات بالمواصفات الفنية للمركبة	ينزع مقعد السائق		
		3		يفك برغي التثبيت لحزام أمان السائق		
		6		ينزع مشبك حزام الأمان الداخلي الخاص بمقعد السائق		

		5		بفحص المقاومة في مشبك الحزام وهو مفكوك ويفارنها بمعطيات المركبة		فحص مشبك الحزام
		4		بفحص المقاومة في مشبك الحزام وهو مشبوك ويفارنها بمعطيات المركبة		
		2			ما الجهاز المستخدم في قياس المقاومة الكهربائية	تركيب الحزام والمقعد
		3		يستبدل الحزام في حال عدم تطابق المقاومات		
		5		يركب حزام الأمان بعكس خطوات الفك		
		2	إستخدام مفتاح العزم	يشد برغي تثبيت الحزام حسب معطيات المركبة		
		6		يركب مقعد السائق بعكس خطوات الفك		
		8		يفحص مشبك حزام الراكب الأمامي بنفس الخطوات السابقة		
		6		يصل سالب البطارية وقاطع الخدمة، ويتفقد العمل		
		4		يستخدم مفتاح العزم حسب المواصفات		
		3		يفحص عمل الحزام بعد التركيب		فحص جودة التنفيذ
		5		يجمع العدة بعد تنظيفها ويحفظها حسب التعليمات ، وينظف موقع العمل		
		10		أقل من (2,45)		سرعة الإنجاز
		5		من (3.00-2.45)		
		صفر		أكثر من (3) ساعات		
		100		العلامة الكلية		

التاريخ : -----

التوقيع : -----

اسم المدرب/الفاحص:-----

قائمة المصطلحات

المصطلح بالإنجليزي	المصطلح بالعربي
Body ECU	وحدة التحكم بهيكل المركبة
Door Lock Actuator	مشغل قفل الباب
Electrical Circuit	دائرة كهربائية
Hybrid	هجين
Remote Control	جهاز تحكم عن بعد
Speaker	مكبر الصوت
Motor	محرك كهربائي
Technical Instructions	تعليمات فنية
Front Door Lock	قفل الباب الأمامي
Intialization	تهيئة
Power Regulator Switch	مفتاح منظم الطاقة
Sunroof	فتحة السقف

قائمة المراجع

- Norm Chapman, Principles Of Electricity & Eloctrincs For Automotive Technician, Delmar Thmson Learning
- Husain, Electrical And Hybrid Vehicles-Design Fundamentals, CRC Press 2003
- [Http://Www.Toyota.Com.Au/Hybrid-Synergy-Drive/Hybrid](http://Www.Toyota.Com.Au/Hybrid-Synergy-Drive/Hybrid)
- [Http://Www.Ucsusa.Org/Clean-Vehicles/Electric-Vehicles/How-Do-Hybrids-](http://Www.Ucsusa.Org/Clean-Vehicles/Electric-Vehicles/How-Do-Hybrids-)
- [Http://WWW.Honda.Com](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