

در مدار الکتریکی، عملگر نصب شده در روی در خودرو (سمت راننده، شماره ی ۱) دارای پنج رشته سیم به رنگ های قهوه ای، سفید، سیاه، آبی و سبز است. سیم های قهوه ای، سفید و سیاه به وسیله ی سوکت به واحد کنترل سیستم قفل مرکزی و دو سیم دیگر عملگر الکتریکی (سیم های آبی و سبز رنگ) به عملگر شماره ی ۲ وصل می شود. در شکل ۲۴-۲، عملگر الکتریکی پنج سیمی در خودرو (سمت راننده) نشان داده شده است.



شکل ۲۴-۲- عملگر الکتریکی پنج سیمی

عملگرهای شماره ی ۳ و ۴ هر کدام دارای دو رشته سیم اند (آبی و سبز رنگ). یک سر این سیم ها به موتور الکتریکی عملگر و سر دیگر به وسیله ی سوکت به واحد کنترل مدار الکتریکی قفل مرکزی وصل می شود. این عملگرها در روی درهای عقب خودرو قرار می گیرند. در شکل ۲۵-۲، عملگر الکتریکی دو سیمی درهای عقب خودرو، نشان داده شده است. فیوز ۱۵ آمپری تعبیه شده در مدار الکتریکی قفل مرکزی اجزای مدار را حفاظت می کند.



شکل ۲۵-۲- عملگر الکتریکی دو سیمی

## ۲-۵- اصول نصب عملگر سیستم قفل مرکزی

برای نصب عملگر یا پمپ الکتریکی در روی در خودرو، به ترتیب زیر عمل کنید:

– رودری در خودرو را باز کنید.

– محافظ پلاستیکی روی بدنه ی داخلی در را با احتیاط از روی بدنه جدا کنید. در حین انجام کار دقت کنید که پلاستیک محافظ آسیب نبیند. در شکل ۲۶-۲، جدا کردن پلاستیک روی بدنه ی داخلی در خودرو پس از باز کردن رودری، نشان داده شده است.



شکل ۲۶-۲- جدا کردن پلاستیک محافظ روی در



شکل ۲-۲۷ سوراخ کاری بدنه‌ی داخلی در خودرو



شکل ۲-۲۸ میله‌ی رابط



شکل ۲-۲۹ اتصال عملگر الکتریکی در روی در خودرو

– با در نظر گرفتن مکانیزم اهرم بندی قفل در با اهرم بندی قفل کن دستی و فضای موجود در داخل در خودرو، محل نصب عملگر را انتخاب نمایید.

– محل پیچ‌های اتصال عملگر الکتریکی به در خودرو را علامت گذاری کنید. سپس به وسیله‌ی دستگاه دریل برقی دستی، با در نظر گرفتن قطر پیچ‌های اتصال، تعداد سوراخ مورد نیاز را در بدنه‌ی داخلی در ایجاد نمایید. در شکل ۲-۲۷، سوراخ‌های ایجاد شده در بدنه‌ی داخلی در خودرو، با فلش نشان داده شده است.

توجه: هنگام استفاده از وسایل الکتریکی توصیه‌ها و اصول ایمنی کار با دستگاه برقی را رعایت نمایید و از سالم بودن کابل دستگاه و اتصال مطمئن آن به برق شهری اطمینان حاصل کنید.

– میله‌ی رابط را، با توجه به محل قرار گرفتن عملگر الکتریکی و موقعیت آن نسبت به میله‌ی اهرم بندی قفل در، به نحوی خمکاری کنید و فرم دهید تا حرکت خطی محور عملگر را به راحتی به میله‌ی اهرم بندی قفل در، خودرو انتقال دهد. در شکل ۲-۲۸، میله‌ی رابط پس از خمکاری آن، نشان داده شده است.

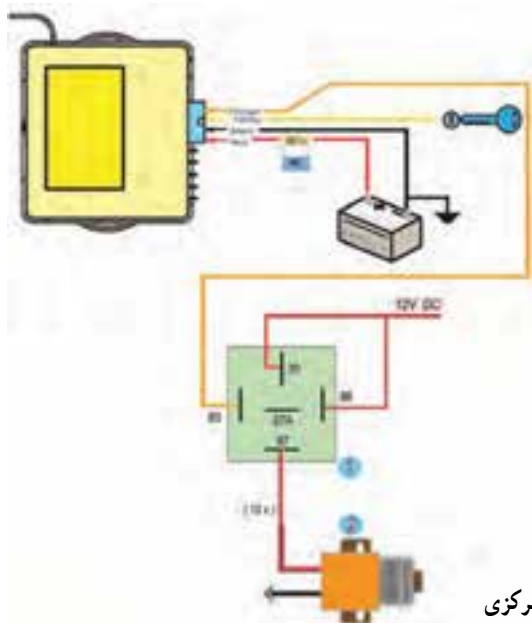
– قسمت قلاب شکل میله‌ی رابط را به محور عملگر الکتریکی وصل کنید و سپس عملگر الکتریکی را در محل پیش بینی شده در روی در خودرو قرار دهید و به وسیله‌ی دو عدد پیچ چهار سو آن را روی بدنه ثابت کنید. در شکل ۲-۲۹، محل قرار گرفتن عملگر الکتریکی و پیچ‌های اتصال بدنه‌ی آن عملگر به در خودرو دیده می‌شود.



شکل ۳۰-۲ سوار کردن بست فلزی رابط در روی میله‌ی متصل به عملگر الکتریکی



شکل ۳۱-۲ اتصال میله‌ی رابط عملگر الکتریکی به اهرم‌بندی قفل در خودرو



شکل ۳۲-۲ نحوه‌ی اتصال رله در مدار الکتریکی قفل مرکزی

– بست اتصال میله‌ی رابط با میله‌ی اهرم‌بندی قفل در را روی میله‌ی رابط عملگر الکتریکی سوار کنید و پیچ نگه‌دارنده‌ی آن را ببندید (میله‌ی متصل به محور عملگر الکتریکی در داخل سوراخ روی بست اتصال قرار می‌گیرد). در شکل ۳۰-۲، اتصال بست فلزی به میله‌ی عملگر الکتریکی، با فلش نشان داده شده است. هنگام سوار کردن بست در روی میله دقت کنید که قسمت شیاردار بست فلزی به سمت میله‌ی اهرم‌بندی قفل در قرار گرفته باشد.

– محور عملگر الکتریکی را به سمت بیرون حرکت دهید تا شانه‌ی دندانه‌دار در ابتدای کورس حرکت خود قرار گیرد. – اهرم‌بندی قفل در را در وضعیت قفل بودن در خودرو قرار دهید.

– بست فلزی را روی میله‌ی اهرم‌بندی قفل در قرار دهید، به نحوی که میله در داخل شیار بست قرار گیرد. – پیچ‌های ثابت‌کننده‌ی روی بست فلزی را با پیچ‌گوشی چهارسو ببندید. در شکل ۳۱-۲، اتصال میله‌ی رابط عملگر الکتریکی با میله‌ی اهرم‌بندی قفل در خودرو به وسیله‌ی بست فلزی، نشان داده شده است.

رله‌ی به کار رفته در مدار الکتریکی قفل مرکزی یک نوع خودرو و نحوه‌ی اتصال آن به عملگر الکتریکی، برای تأمین جریان الکتریکی موردنیاز عملگر با ولتاژ ثابت باتری، در شکل ۳۲-۲ دیده می‌شود. عملگر الکتریکی نوع سولفونیدی در خودرو با (شماره‌ی ۲) و رله‌ی (آفتمات) پمپ با (شماره‌ی ۱) در تصویر مشخص شده است.





شکل ۲-۳۳- باز کردن اتصال بدنه‌ی باتری

## ۲-۶- دستورالعمل پیاده و سوار کردن سیستم قفل مرکزی و عیب‌یابی آن

وسایل لازم:

- جعبه ابزار

- مولتی‌متر

- سیم رابط

برای پیاده کردن عملگر (پمپ الکتریکی) سیستم قفل مرکزی به ترتیب زیر، اقدام کنید:

نکته ایمنی:

- کابل اتصال بدنه‌ی باتری را جدا کنید. در شکل ۲-۳۳، باز کردن پیچ بست اتصال کابل ترمینال منفی باتری، دیده می‌شود.



شکل ۲-۳۴- آسیب دیدن محل نصب خار در روی رودری

- رودری در خودرو را از روی در جدا کنید. رودری معمولاً به وسیله‌ی خارهای پلاستیکی در روی در خودرو ثابت نگه‌داشته می‌شود.

تذکر: رودری را با اهرم کردن پیچ گوهی یا اعمال نیرو به آن از روی بدنه‌ی در جدا نکنید زیرا به محل نصب یا خار پلاستیکی رودری آسیب وارد می‌شود. در شکل ۲-۳۴، پاره‌گی و صدمه دیدن محل نصب خار پلاستیکی در روی رودری به سبب رعایت نکردن اصول خارج نمودن خار پلاستیکی، نشان داده شده است.



شکل ۲-۳۵- اهرم خاردرآر و نحوه‌ی استفاده از آن

- محل خارها را در روی در خودرو شناسایی کنید. سپس با استفاده از ابزار مخصوص (اهرم خاردرآر) آن‌ها را از بدنه‌ی در خودرو آزاد کنید. در شکل ۲-۳۵، اهرم خاردرآر و نحوه‌ی استفاده از آن برای خارج کردن خار رودری از محل اتصال خار به در خودرو، نشان داده شده است.



شکل ۳۶-۲- باز کردن قاب دستگیره‌ی قفل در

– برای خارج نمودن رودری، ابتدا اجزای نصب شده در روی آن را باز کنید و از محل خود خارج نمایید. در بعضی از خودروها قاب دستگیره‌ی قفل در به وسیله‌ی خار و در بعضی دیگر توسط پیچ در روی در خودرو ثابت نگهداشته می‌شود. با استفاده از پیچ‌گوشتی چهارسو پیچ اتصال قاب اهرم دستگیره را باز کنید و آن را از محل خود خارج نمایید. در شکل ۳۶-۲، باز کردن پیچ اتصال قاب دستگیره‌ی قفل در یک‌نوع خودرو دیده می‌شود.



شکل ۳۷-۲- نحوه‌ی اتصال عملگر الکتریکی

– پس از جدا کردن رودری از در خودرو آن را در محل مناسبی قرار دهید. برای پیاده کردن عملگر الکتریکی، ابتدا نحوه‌ی ارتباط محور عملگر با اهرم‌بندی قفل در را بررسی کنید. در این خودرو عملگر الکتریکی در داخل فضای خالی در قرار گرفته و به وسیله‌ی میله‌ی رابط و بست فلزی به میله‌ی اهرم قفل کن دستی متصل شده است. عملگر الکتریکی نیز، که توسط سه عدد پیچ به بدنه‌ی در خودرو بسته شده است، روی بست فلزی رابط قرار دارد. در شکل ۳۷-۲ نحوه‌ی اتصال عملگر الکتریکی در روی در خودرو، نشان داده شده است.



شکل ۳۸-۲- باز کردن بست فلزی از روی میله‌ی قفل کن دستی

– میله‌ی قفل کن دستی در، درون شیار بست فلزی عملگر الکتریکی قرار دارد. برای آزاد کردن میله، ابتدا به وسیله‌ی پیچ‌گوشتی چهارسو پیچ ثابت‌کننده‌ی روی بست را باز کنید و آن را از روی میله‌ی متصل به اهرم‌بندی قفل در جدا کنید. در شکل ۳۸-۲، بست رابط روی میله‌ی متصل به محور عملگر پس از جدا کردن آن از میله‌ی قفل دستی اهرم‌بندی در خودرو، نشان داده شده است.



شکل ۳۹-۲- باز کردن پیچ‌های اتصال عملگر الکتریکی

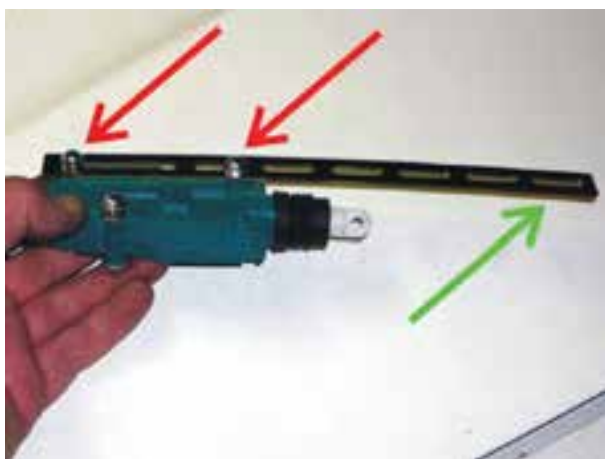
– پیچ اتصال بست عملگر الکتریکی به روی بدنه‌ی در را باز کنید.

– دو عدد پیچ نگه‌دارنده‌ی عملگر در روی بدنه‌ی در را به وسیله‌ی پیچ‌گوشتی تخت باز کنید و آن‌ها را در محل مناسبی قرار دهید. در شکل ۳۹-۲، پیچ اتصال بست عملگر الکتریکی با فلش سبز رنگ و دو عدد پیچ نگه‌دارنده‌ی عملگر با فلش آبی رنگ، نشان داده شده است.



شکل ۴۰-۲- خارج کردن عملگر الکتریکی از داخل در خودرو

– قبل از باز کردن کامل پیچ‌های اتصال عملگر الکتریکی به در خودرو عملگر را با دست نگه‌دارید. سپس پیچ‌ها را به طور کامل باز کنید و پس از آزاد شدن عملگر الکتریکی، آن را با احتیاط از داخل در بیرون آورید. هنگام خارج کردن عملگر دقت کنید تا میله‌ی متصل به محور عملگر و بست فلزی روی آن با میله‌های اهرم‌بندی قفل در درگیر نشود. در شکل ۴۰-۲، بیرون آوردن عملگر الکتریکی در خودرو دیده می‌شود.



شکل ۴۱-۲- بست فلزی و پیچ‌های اتصال بست به عملگر الکتریکی در خودرو

– سیم‌های عملگر الکتریکی در خودرو را از سوکت سیم‌کشی مدار الکتریکی سیستم قفل مرکزی جدا کنید.

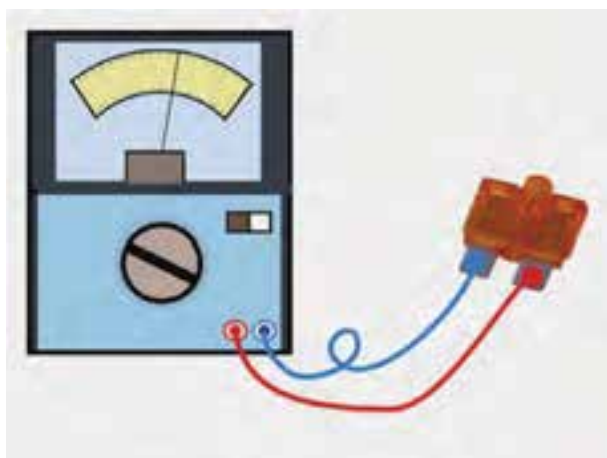
– ضمن باز کردن پیچ‌های اتصال بست فلزی از عملگر الکتریکی، بست را نیز از آن عملگر جدا کنید و آن‌ها را در محل مناسبی قرار دهید. در شکل ۴۱-۲، پیچ‌های نگه‌دارنده عملگر الکتریکی در روی بست فلزی با فلش قرمز رنگ و بست فلزی نگه‌دارنده‌ی عملگر در روی بدنه‌ی خودرو با فلش سبز رنگ، نشان داده شده است.

عیوب متداول در سیستم قفل مرکزی عبارت‌اند از:

– معیوب شدن یا آب شدن الیمان فیوز مدار الکتریکی

– معیوب شدن موتور الکتریکی عملگر درها

– معیوب شدن رله‌های مدار الکتریکی

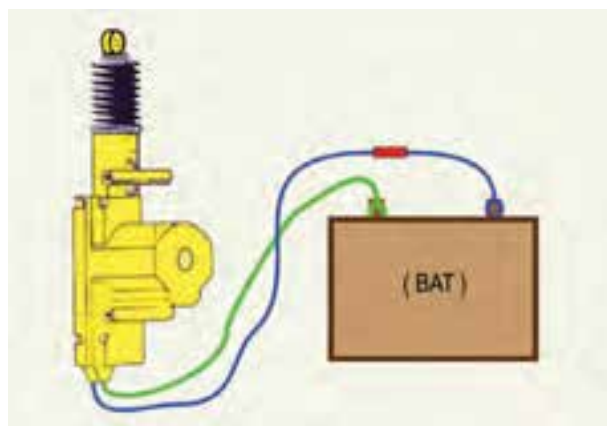


شکل ۲-۴۲- آزمایش فیوز

– قطع شدن سیم‌های اتصال الکتریکی در سیم‌کشی مدار قفل مرکزی  
– باز شدن پیچ‌های نگه‌دارنده میله‌ها در واسطه‌ی اتصال (بست فلزی).

هر یک از عیوب یاد شده در عملکرد سیستم قفل مرکزی خودرو، اختلال ایجاد می‌کند. برای عیب‌یابی مدار الکتریکی به ترتیب زیر عمل کنید :

– فیوز مدار سیم‌کشی قفل مرکزی را، ضمن بازدید از آن، آزمایش کنید و در صورت معیوب بودن فیوز، سالم آن را با همان مشخصات جای‌گزین کنید. در شکل ۲-۴۲، آزمایش فیوز با مولتی‌متر، نشان داده شده است.



شکل ۲-۴۳- آزمایش عملگر الکتریکی

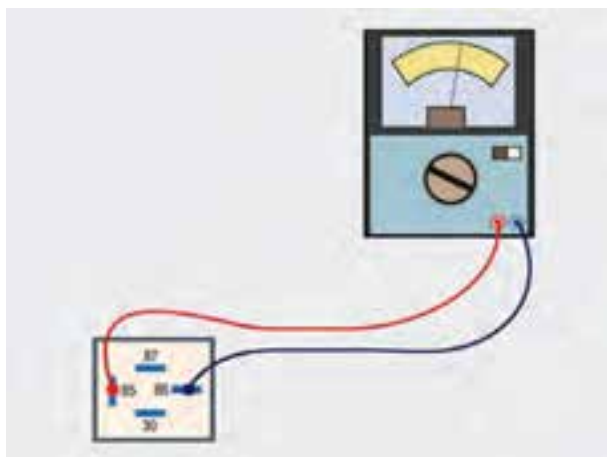
– نحوه‌ی کار عملگر الکتریکی درهای خودرو را آزمایش کنید. برای این منظور با استفاده از سیم رابط فیوزدار، ترمینال مثبت و ترمینال منفی باتری ۱۲ ولتی خودرو را به سیم‌های عملگر الکتریکی متصل کنید. حرکت طولی محور عملگر، نشان‌دهنده‌ی سالم بودن موتور الکتریکی دی‌سی (DC) و سایر اجزای داخلی آن است. با تعویض کردن سیم‌های متصل به ترمینال‌های باتری، کار عملگر الکتریکی را در وضعیت دوم آن نیز، بررسی کنید. اکثر عملگرهای الکتریکی استفاده شده در سیستم قفل مرکزی از نوع غیرقابل تعمیرند و در صورت معیوب شدن باید با نوع مشابه آن تعویض گردد. در شکل ۲-۴۳، نحوه‌ی آزمایش عملگر الکتریکی به صورت شماتیک، دیده می‌شود.



شکل ۲-۴۴- رله‌های مدار الکتریکی قفل مرکزی

رله‌های سیستم قفل مرکزی را، به منظور اطمینان از سالم بودن آن‌ها، آزمایش و عیب‌یابی کنید. در شکل ۲-۴۴، رله‌های مدار الکتریکی یک نوع از سیستم قفل مرکزی استفاده شده در روی خودروها به همراه سیم‌های اتصال رله‌ها به مدار سیم‌کشی، نشان داده شده است. رله‌های استفاده شده در مدار الکتریکی قفل مرکزی ولتاژ و شدت جریان ثابت موردنیاز عملگرهای نصب شده در مدار الکتریکی را از طریق باتری خودرو برقرار می‌سازند.



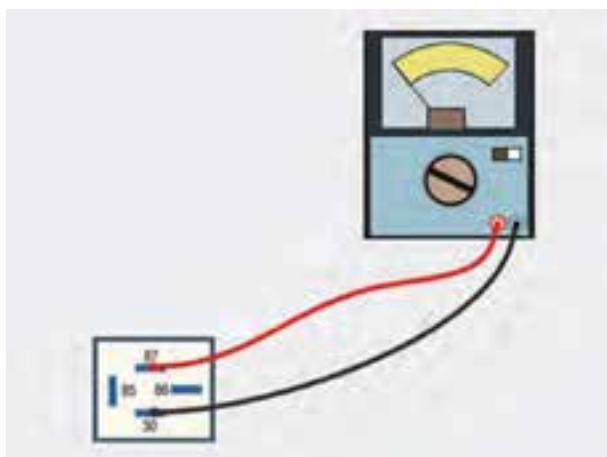


شکل ۲-۴۵- نحوه‌ی آزمایش رله

- از دستگاه مولتی‌متر برای آزمایش سالم بودن رله، به ترتیب زیر، استفاده کنید :
- سلکتور مولتی‌متر را برای اندازه‌گیری اهم تنظیم کنید.
- یکی از سیم‌های مولتی‌متر را به ترمینال شماره‌ی ۸۵ رله وصل کنید.
- سیم دیگر مولتی‌متر را به ترمینال شماره‌ی ۸۶ رله متصل کنید.

- حرکت عقربه‌ی مولتی‌متر نشان‌دهنده‌ی سالم بودن بوبین رله است : در شکل ۲-۴۵، نحوه‌ی آزمایش بوبین رله، نشان داده شده است.

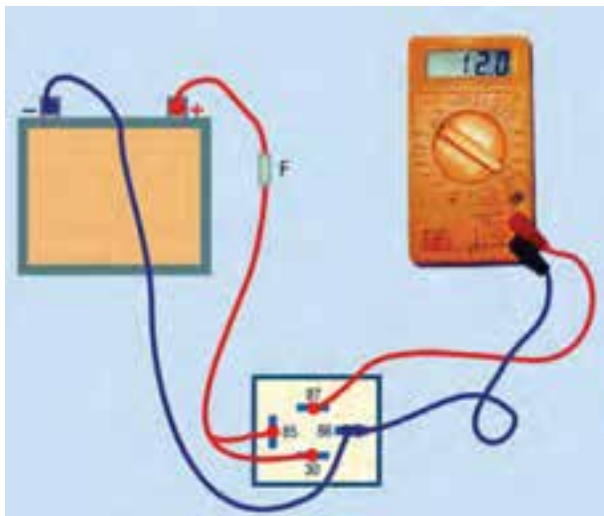
- برای بررسی وضعیت پلاتین‌های داخل رله، به ترتیب زیر، عمل کنید :
- یکی از سیم‌های مولتی‌متر را به ترمینال ۸۷ رله وصل کنید.



شکل ۲-۴۶- آزمایش رله

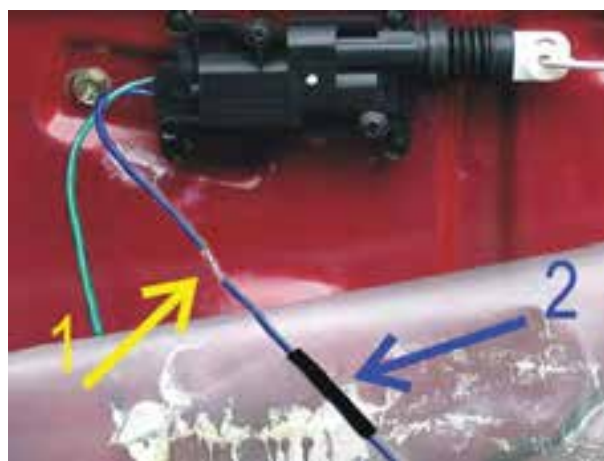
- سیم دیگر مولتی‌متر را به ترمینال ۳۰ رله متصل کنید.
- حرکت عقربه‌ی مولتی‌متر اتصال پلاتین‌ها و معیوب بودن رله را نشان می‌دهد. در صورتی که عقربه در جهت اندازه‌گیری اهم حرکت نکند دلیلش باز بودن دهانه‌ی پلاتین‌های رله و سالم بودن آن‌هاست. در شکل ۲-۴۶، نحوه‌ی آزمایش رله به صورت شماتیک، نشان داده شده است. برای آزمایش عملکرد رله با استفاده از مولتی‌متر و باتری خودرو به ترتیب زیر عمل کنید :
- ترمینال مثبت باتری را به وسیله‌ی سیم رابط فیوزدار به ترمینال شماره‌ی ۸۵ و ترمینال شماره‌ی ۳۰ رله وصل کنید.
- ترمینال منفی باتری را با استفاده سیم رابط دیگری به ترمینال شماره‌ی ۸۶ رله وصل کنید.
- سلکتور دستگاه مولتی‌متر را برای اندازه‌گیری ولت تنظیم کنید.
- سیم منفی دستگاه مولتی‌متر را به ترمینال شماره‌ی ۸۶ رله متصل کنید.





شکل ۲-۴۷- آزمایش عملکرد رله

– سیم مثبت دستگاه مولتی متر (سیم قرمز رنگ) را به ترمینال شماره ۸۷ رله وصل کنید.  
در صورتی که صفحه‌ی نمایش مولتی متر مقدار ولتاژ باتری را نشان دهد دلیل سالم بودن رله و عملکرد صحیح آن است. در شکل ۲-۴۷، نحوه‌ی آزمایش رله به صورت شماتیک، نشان داده شده است.



۱- محل لحیم کاری ۲- عایق تیوبی  
شکل ۲-۴۸- اتصال سیم‌ها به وسیله‌ی لحیم کاری

در صورت قطع شدن سیم مدار الکتریکی سیستم قفل مرکزی و یا آسیب دیدن روکش عایق سیم‌ها، به ترتیب زیر، برای رفع عیب آن اقدام کنید:  
– ابتدا محل قطع بودن سیم مدار را شناسایی کنید. در صورتی که عایق سیم آسیب دیده باشد، با استفاده از سیم‌بر، سیم را از محل موردنظر قطع کنید و عایق روی رشته‌ی سیم‌ها را به اندازه‌ی موردنیاز جدا کنید.  
– عایق لوله‌ای (تیوبی) شکل را روی یکی از سیم‌ها قرار دهید.



شکل ۲-۴۹- عایق کاری محل اتصال سیم‌ها به یکدیگر

– با استفاده از هویه برقی رشته‌ی سیم‌ها را به یکدیگر لحیم کاری کنید (در هنگام لحیم کاری موارد ایمنی کار را رعایت نمایید). در شکل ۲-۴۸، اتصال سیم‌ها با استفاده از لحیم کاری، دیده می‌شود.  
– عایق تیوبی شکل را به قسمت لحیم کاری شده هدایت کنید.

– به وسیله‌ی دستگاه دمنده‌ی هوای گرم، عایق را حرارت دهید. جنس عایق تیوبی به گونه‌ای است که در اثر حرارت منقبض می‌شود و محل اتصال سیم‌ها را کاملاً می‌پوشاند. در شکل ۲-۴۹، عایق بندی محل لحیم کاری شده‌ی سیم با استفاده از عایق تیوبی با فلش، نشان داده شده است.



شکل ۲-۵۰- آزاد شدن بست اتصال از محل خود

- در صورتی که پیچ‌های بست فلزی واسطه‌ی اتصال میله‌ی اهرم قفل کن دستی به میله‌ی رابط عملگر، با گشتاور مناسب بسته نشده باشد در اثر ارتعاشات وارده باز و میله‌ی اهرم قفل کن دستی از شیار بست فلزی خارج می‌شود. در این حالت عملگر هنگام برقراری جریان الکتریکی در مدار قفل مرکزی عمل می‌کند، بدون آن‌که اثری در قفل کردن در خودرو داشته باشد. در شکل ۲-۵۰، وضعیت عملگر الکتریکی نصب شده در روی در خودرو در شرایط فوق، نشان داده شده است. برای رفع عیب لازم است ارتباط میله‌ها به وسیله‌ی بست اتصال مجدداً برقرار گردد.



شکل ۲-۵۱- عملگر در صندوق عقب

در بعضی از خودروها در صندوق عقب خودرو را نیز در مدار قفل مرکزی خودرو قرار می‌دهند. در این خودروها عملگر در محل مناسبی در روی در صندوق عقب نصب می‌شود و به اهرم‌بندی قفل در متصل می‌گردد. در شکل ۲-۵۱، نحوه‌ی نصب عملگر در روی در صندوق عقب و اتصال آن به اهرم‌بندی قفل در، در یک نوع خودرو، نشان داده شده است.

## ۲-۷- سیم‌کشی سیستم قفل مرکزی

سیم‌های اتصال مدار الکتریکی سیستم قفل مرکزی به همراه سایر اجزای آن ارائه می‌شود. برای انجام سیم‌کشی مدار قفل مرکزی به ترتیب زیر عمل کنید :

- جعبه‌ی ابزار برق خودرو و اجزای سیستم قفل مرکزی را آماده کنید.

- اتصال ترمینال منفی باتری خودرو را قطع کنید.

- عملگرهای درها را به روی بدنه‌ی در خودرو نصب

کنید (هنگام نصب عملگرها دقت کنید که عملگر پنج سیمی متعلق به در خودرو سمت راننده است).



الف - جعبه‌ی ابزار

– نقشه‌ی مدار الکتریکی مندرج در دفترچه‌ی راهنمای نصب سیستم قفل مرکزی را مطالعه کنید و با استفاده از کد رنگ سیم‌ها ارتباط اجزای مدار را به وسیله‌ی سیم‌های موجود انجام دهید.



ب – اجزای سیستم قفل مرکزی  
شکل ۲-۵۲ – جعبه‌ی ابزار و اجزای یک نوع سیستم قفل مرکزی

– واحد کنترل الکترونیکی سیستم قفل مرکزی را در داخل پانل جلوی راننده در محل مناسبی قرار دهید.  
– اتصال ترمینال منفی باتری را برقرار کنید و عملکرد سیستم قفل مرکزی را بررسی نمایید. در شکل ۲-۵۲، اجزای یک نوع سیستم قفل مرکزی و تعدادی از ابزارها، نشان داده شده است.

## ۲-۸ – آشنایی با سیستم‌های حفاظت خودرو (ضد سرقت)، انواع و کاربرد آن‌ها

برای افزایش ضریب امنیت خودرو و جلوگیری از سرقت آن، تمهیدات مختلفی به کار گرفته می‌شود. هرچند که همه‌ی ابتکارات و طرح‌ها، ایمنی کامل خودرو را تأمین نمی‌کنند ولی می‌توانند، برحسب نوع طرح و مکانیزمی که دارند، به‌عنوان عامل بازدارنده‌ی سرقت در خودرو مورد استفاده قرار گیرند.  
طرح‌های ایمنی خودرو به سه دسته تقسیم می‌شوند:

مکانیکی، الکتریکی و الکترونیکی

طرح‌های ضد سرقت مکانیکی، مانند قفل فرمان، قفل پدال، قفل ترمز دستی، قفل چرخ‌ها و... از جمله‌ی وسایلی برای حفاظت‌اند که جهت ایجاد تأخیر و جلوگیری از سرقت خودرو مورد استفاده قرار می‌گیرند. در شکل ۲-۵۳، یک نوع قفل فرمان و قفل چرخ مورد استفاده در خودروها، دیده می‌شود.

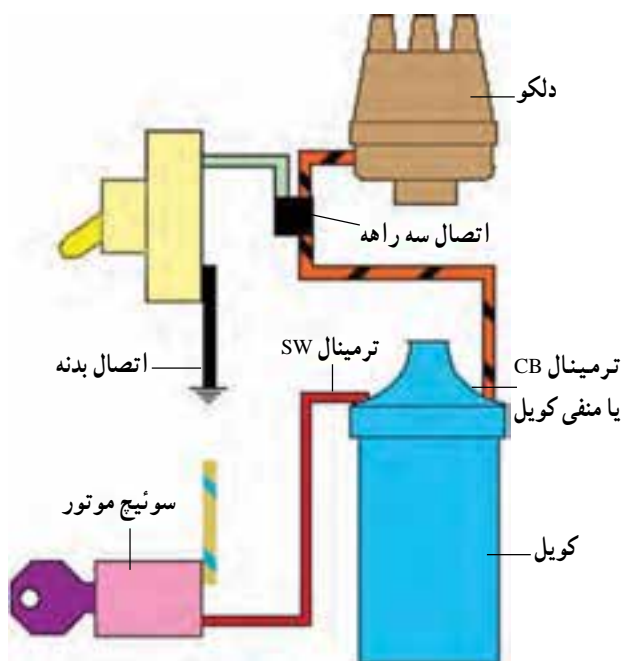


الف – قفل فرمان



ب – قفل چرخ  
شکل ۲-۵۳





شکل ۲-۵۴ مدار الکتریکی سوئیچ مخفی

– سوئیچ مخفی و دزدگیر پاندولی و هم چنین استفاده از مدار الکتریکی بوق، برای هشدار و حفاظت خودرو، از تدابیر و طرح‌های ابتدایی دیگری هستند که سابقاً در خودروها به عنوان سیستم ضد سرقت مورد استفاده قرار می‌گرفت. در شکل ۲-۵۴، مدار سوئیچ مخفی و نحوه‌ی اتصال سوئیچ برای قطع ارتباط مدار اولیه‌ی جرقه، به منظور جلوگیری از روشن شدن خودرو، دیده می‌شود. این سوئیچ در مسیر اتصال الکتریکی ترمینال CB (-) کویل به پلاتین دلکو، به گونه‌ای نصب می‌شود که دسترسی به آن به آسانی امکان‌پذیر نباشد. با قرار دادن سوئیچ در حالت (on)، مدار اولیه‌ی جرقه به بدنه متصل می‌گردد و از القای ولتاژ در مدار ثانویه جلوگیری می‌شود.



شکل ۲-۵۵ مجموعه‌ی قطعات یک نوع دزدگیر

– سیستم ضد سرقت الکترونیکی جدیدترین طرح حفاظتی خودرو به‌شمار می‌رود این سیستم توانمندی و کارآرایی بیشتری نسبت به سایر سیستم‌های ایمنی خودرو دارد. دزدگیر الکترونیکی در هنگام تولید خودرو روی آن نصب می‌شود و یا بعداً به اتومبیل اضافه می‌گردد. ولتاژ برق ۱۲ ولتی باتری خودرو مدار دزدگیر را تغذیه می‌کند. در شکل ۲-۵۵، مجموعه‌ی قطعات یک نوع دزدگیر، نشان داده شده است.



شکل ۲-۵۶

عملکرد سیستم دزدگیر را می‌توان به صورت زیر خلاصه نمود (شکل ۲-۵۶):  
 – فعال کردن سیستم قفل مرکزی در دو حالت با صدا و بدون صدا بودن سیستم؛ به منظور قفل کردن و باز کردن درهای خودرو  
 – فعال کردن شیشه‌ی بالابر خودرو  
 – راه‌اندازی و قطع سیستم جرقه‌ی موتور  
 – فعال کردن آژیر الکترونیکی





شکل ۵۷-۲- واحد اصلی سیستم دزدگیر

فعال کردن رله‌ی بازکن صندوق عقب خودرو

فعال کردن چراغ‌های پارک

مجموعه‌ی دزدگیر معمولاً شامل قطعات زیر است:

واحد اصلی<sup>۱</sup> یا واحد کنترل الکترونیکی مدار بسته‌ی

دزدگیر، که عموماً پشت پانل جلوی راننده در محل مناسبی قرار می‌گیرد. در شکل ۵۷-۲، یک نوع واحد اصلی سیستم دزدگیر خودرو، دیده می‌شود.

مشخصات نوعی از واحد اصلی دزدگیر، به ترتیب زیر،

است:

ولتاژ ۱۰-۱۳ ولت

شدت جریان  $< 20 \text{ mA}$

شدت جریان خروجی چراغ‌ها ۵ آمپر

شدت جریان خروجی قفل مرکزی ۵ آمپر

آژیر الکترونیکی یا واحد تولید صدا، به وسیله‌ی بست

در روی بدنه‌ی خودرو (زیر درپوش موتور) بسته می‌شود. محل

نصب آژیر باید به گونه‌ای انتخاب شود که در حالت بسته بودن

درپوش غیرقابل دسترسی باشد. شدت جریان مصرفی آژیر

الکترونیکی حدود ۵ آمپر است و می‌تواند، هنگام فعال شدن

سیستم دزدگیر، ۱۲۵ دسی‌بل سیگنال قابل شنیدن را تولید نماید.

در شکل ۵۸-۲، یک نوع آژیر نصب شده در خودرو، نشان

داده شده است.



شکل ۵۸-۲- یک نوع آژیر سیستم دزدگیر خودرو

فرستنده یا ریموت کنترل<sup>۲</sup> سیستم دزدگیر به تعداد دو

دستگاه از آن در هر مجموعه ارائه می‌شود (شکل ۵۹-۲).

فرستنده با باتری کوچکی، که در داخل آن تعبیه شده است، کار

می‌کند. شدت جریان مصرفی مدار نوعی از ریموت کنترل،

$12 \text{ mA}$  و فرکانس ارسال سیگنال  $433.9 \text{ MHz}$  است (معمولاً

مشخصات قطعات هر نوع مجموعه‌ی دزدگیر در دفترچه‌ی

راهنمای نصب آن درج می‌شود). در مدار داخلی اکثر فرستنده‌ها

یک دیود نور گسیل تعبیه شده است که در موقع فعال کردن

سیستم ضد سرقت، ارسال سیگنال از ریموت کنترل را نشان

می‌دهد.



۱- دیود نوری نشان‌دهنده‌ی ارسال سیگنال

شکل ۵۹-۲- فرستنده یا ریموت کنترل



شکل ۶۰-۲



شکل ۶۱-۲



شکل ۶۲-۲

ریموت کنترل دزدگیر در طرح‌های متنوع و با عملکرد گوناگونی بر مبنای سطح کارایی سیستم الکترونیکی آن ساخته می‌شود. تعداد شستی یا دکمه‌های فشاری روی دستگاه معمولاً سه یا چهار عدد است که در روی هر کدام علامت و یا نوشته‌ای مبنی بر وظیفه‌ی آن حک شده است در شکل ۶۰-۲، یک نوع طرح ریموت کنترل سیستم دزدگیر (ضدسرقت) استفاده شده در خودروهای سواری، نشان داده شده است.

از جمله وظایف شستی‌های فشاری روی دستگاه کنترل از راه دور سیستم دزدگیر عبارت‌اند از:

– فعال کردن سیستم ضد سرقت و قفل مرکزی خودرو (حالت قفل شدن درها) که معمولاً این عمل با صدای کوتاه آژیر الکترونیکی و روشن و خاموش شدن چراغ‌ها همراه است (شستی شماره‌ی ۱، شکل ۶۱-۲).

– غیرفعال نمودن سیستم ضد سرقت و قفل مرکزی خودرو (حالت باز شدن قفل درها) که عموماً همراه با دو بار به صدا درآمدن آژیر الکترونیکی در زمان بسیار کوتاه و دو بار روشن و خاموش شدن چراغ‌های خودرو اجرا می‌شود (شستی شماره‌ی ۲، شکل ۶۱-۲).

– انجام عملیات فعال کردن و غیرفعال نمودن سیستم هشدار صوتی و قفل مرکزی خودرو در حالت بدون صدا  
– برقراری جریان الکتریکی مدار بازکن صندوق عقب خودرو (شستی شماره‌ی ۱، شکل ۶۲-۲).

– روشن کردن موتور خودرو (شستی شماره‌ی ۲، شکل ۶۲-۲).

– تعیین محل پارک خودرو به وسیله‌ی فعال کردن آژیر الکترونیکی و روشن و خاموش نمودن چراغ‌ها (شستی شماره‌ی ۳، شکل ۶۲-۲)

– فعال نمودن مدار قطع کن سیستم جرقه  
– فعال نمودن سیستم بالابر شیشه‌ی خودرو  
– روشن و خاموش کردن خود دستگاه ریموت کنترل، که به وسیله‌ی شستی با علامت (⏻) اجرا می‌شود (در صورت مجهز بودن به کلید روشن و خاموش کن).



شکل ۲-۶۳- الف

علاوه بر فرمان‌ها و وظایفی که توسط ریموت کنترل اجرا می‌شود توانمندی‌ها و عملیات دیگری نیز جزء عملکرد سیستم دزدگیر الکترونیکی است که عبارت‌اند از:

– فعال شدن سیستم دزدگیر در صورت باز شدن هر یک از درها، صندوق عقب و موتور خودرو (شکل ۲-۶۳).

– فعال شدن سیستم دزدگیر در صورت وارد شدن ضربه یا شوک به بدنه‌ی خودرو (شکل ۲-۶۳).

– مدار الکترونیکی اکثر ریموت کنترل‌های سیستم دزدگیر خودرو به وسیله‌ی باتری‌های نوع ساعتی، که در داخل قاب دستگاه قرار می‌گیرد، تغذیه می‌شود.

در بعضی از دستگاه‌های فرستنده‌ی دستی (ریموت کنترل) نیز از باتری‌های قلمی ۱/۵ ولتی استفاده می‌شود که علاوه بر فعال نمودن دستگاه فرستنده دستی، جریان الکتریکی مورد نیاز دیود نوری تعبیه شده در صفحه‌ی نشان‌دهنده‌ی ریموت کنترل را نیز، تأمین می‌کند. در شکل ب-۲-۶۳، محل قرار گرفتن باتری قلمی در یک نوع از دستگاه فرستنده‌ی دستی سیستم دزدگیر، نشان داده شده است.



شکل ۲-۶۳- ب

– فعال شدن سیستم قفل مرکزی برای قفل کردن درها پس از روشن شدن موتور و باز کردن درها بعد از خاموش کردن موتور خودرو

– فعال شدن سیستم قفل مرکزی برای قفل نمودن خودکار درها در شرایطی که پس از قرار گرفتن سیستم دزدگیر در موقعیت ضد سرقت به هر دلیلی مجدداً فرمان غیرفعال شدن به سیستم داده شود و عملی روی خودرو اجرا نگردد (در این حالت پس از قفل شدن اتوماتیک درها، سیستم دزدگیر دوباره در وضعیت ضد سرقت قرار می‌گیرد).

– سنسور شوک<sup>۱</sup> که بر اثر ضربه یا شوک وارد شده به خودرو سیستم ضد سرقت را فعال می‌کند و آژیر الکترونیکی و چراغ‌های خودرو به‌عنوان هشدار و خبر به‌کار می‌افتند. در شکل ۲-۶۴، سنسور شوک یک نوع سیستم دزدگیر نشان داده شده است. حالت سنسور شوک قابل تنظیم است و می‌توان آن را تغییر داد.



شکل ۲-۶۴



شکل ۲-۶۵

– دسته سیم‌های سوکت‌دار، رله و دیود نوری (LED) نیز جزء لوازم سیستم دزدگیرند. در شکل ۲-۶۵، سیم‌های سوکت‌دار موردنیاز برای نصب دزدگیر، رله و دیود نوری (LED) همراه با سایر قطعات دزدگیر در یک مجموعه دیده می‌شود. دیود نوری (LED) در پانل جلوی راننده و در محلی که از بیرون خودرو قابل رؤیت باشد نصب می‌گردد و در زمان فعال بودن سیستم ضد سرقت خودرو به‌طور متناوب روشن و خاموش می‌شود.



شکل ۲-۶۶ – محل نصب دیود نوری (LED) در یک نوع خودرو

در روی پانل جلوی راننده و در کنار سوئیچ‌های قطع و وصل مدار الکتریکی بیش‌تر خودروها محل نصب سوئیچ اضافی پیش‌بینی می‌شود که می‌توان از آن برای نصب دیود نوری (LED) استفاده نمود. برای این منظور لازم است ابتدا قاب روی محفظه را خارج نمود و سپس با استفاده از دریل دستی سوراخی به اندازه‌ی قطر بدنه‌ی دیود در روی قاب ایجاد کرد. در شکل ۲-۶۶، دیود نوری (LED) نصب شده در روی پانل جلوی راننده‌ی یک نوع خودرو با فلش آبی رنگ، نشان داده شده است.



شکل ۲-۶۷

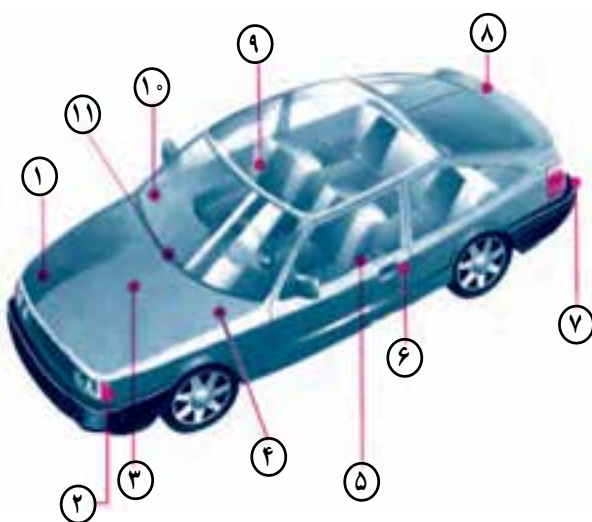
سوئیچ لای در موتور در روی بدنه و زیر در موتور به‌گونه‌ای نصب می‌شود که در زمان فعال بودن سیستم ضد سرقت و باز شدن در موتور، مدار دزدگیر را به‌کار اندازد. در شکل ۲-۶۷، چند نوع سوئیچ لای در استفاده شده در خودروهای سواری، نشان داده شده است.





شکل ۶۸-۲

طرح جدید ریموت کنترل سیستم دزدگیر خودرو به گونه‌ای است که روی سوئیچ جرقه (سوئیچ اصلی موتور) قرار دارد. مکانیزم کار و عملکرد این نوع طرح نیز همانند دیگر ریموت کنترل‌های سیستم دزدگیر نصب شده در خودروهاست. در شکل ۶۸-۲، یک نوع از ریموت کنترل روی سوئیچ اصلی موتور دیده می‌شود.



شکل ۶۹-۲

ترتیب قرار گرفتن قطعات سیستم ضد سرقت و محل نصب آن‌ها، در یک نوع طرح، در خودروی شکل ۶۹-۲، نشان داده شده است.

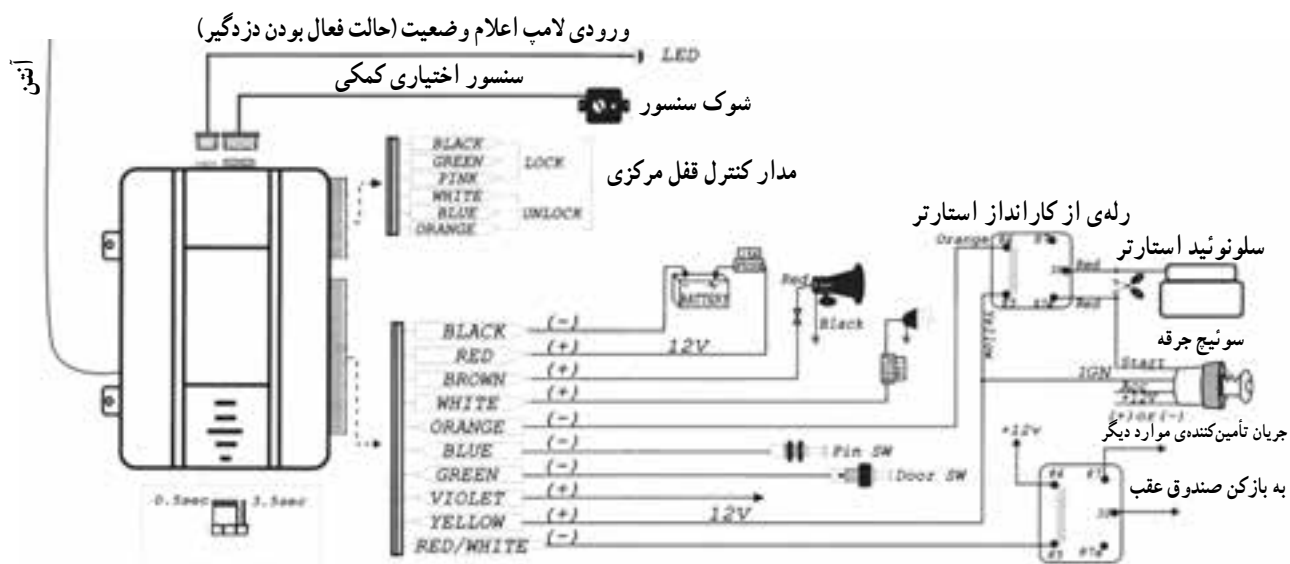
- ۱- باتری خودرو (منبع تغذیه‌ی سیستم دزدگیر)
- ۲- چراغ چشمک‌زن
- ۳- محل نصب قطع‌کن استارت موتور
- ۴- محل نصب آژیر الکترونیکی
- ۵- باز شدن در خودرو به وسیله‌ی ریموت کنترل و سوئیچ
- ۶- محل نصب سنسور در
- ۷- محل نصب سنسور شوک
- ۸- محل نصب راه‌انداز صندوق عقب
- ۹- چراغ داخل اتاق
- ۱۰- محل نصب دیود نوری (LED)
- ۱۱- محل قرار گرفتن واحد اصلی سیستم دزدگیر



شکل ۷۰-۲

۲-۹- مدار الکتریکی سیستم ضد سرقت (دزدگیر)  
مدار الکتریکی سیستم‌های ضد سرقت بر مبنای توانایی و کارایی نوع دزدگیر متفاوت‌اند و هر کارخانه‌ی سازنده از رنگ سیم‌های متفاوتی در مدار الکتریکی استفاده می‌کند. در شکل ۷۰-۲، رنگ سیم‌ها در سیم‌کشی مدار الکتریکی یک نوع سیستم ضد سرقت نشان داده شده است.

دیاگرام عملی سیم‌کشی مدار سیستم ضد سرقت در شکل ۲-۷۱ دیده می‌شود. لازم به توضیح است که نقشه‌ی مدار الکتریکی هر نوع دزدگیر در دفترچه‌ی راهنمای نصب آن درج شده است.



سلکتور تنظیم زمان عملکرد قفل مرکزی

شکل ۲-۷۱

## ۲-۱۰- تشریح مدار الکتریکی دزدگیر

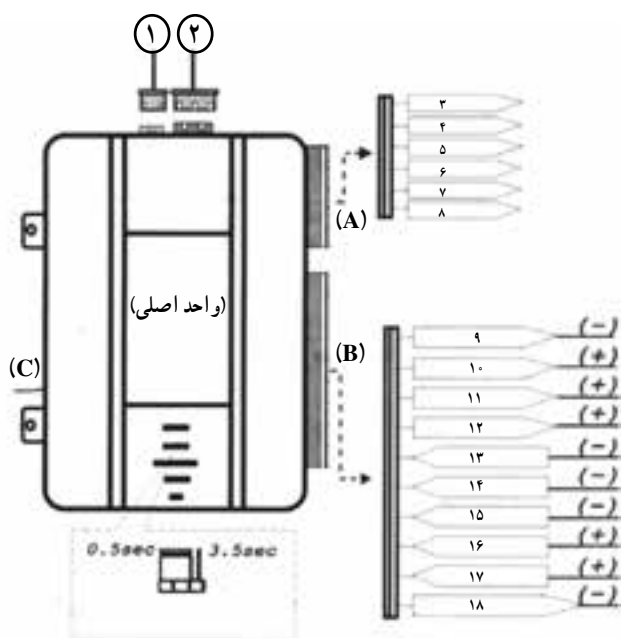
واحد اصلی (شکل ۲-۷۲) سیستم ضد سرقت دارای یک فییش اتصال به آنتن خودرو و تعداد چهار عدد سوکت اتصال دیگری است که ارتباط الکتریکی قطعات به کار رفته در سیستم دزدگیر را با واحد اصلی برقرار می‌سازد:

۱- سوکت اتصال واحد اصلی به دیود نوری (LED)

۲- سوکت اتصال سنسور شوک

A- سوکت اتصال واحد اصلی به قفل مرکزی که دارای

سه سیم با رنگ عایق سیاه (۳)، سبز (۴)، صورتی (۵) برای ایجاد حالت قفل کردن درها و سه سیم دیگر به رنگ‌های سفید (۶)، آبی (۷) و نارنجی (۸) برای حالت باز کردن درهاست.



سلکتور تنظیم زمان عملکرد قفل مرکزی

شکل ۲-۷۲

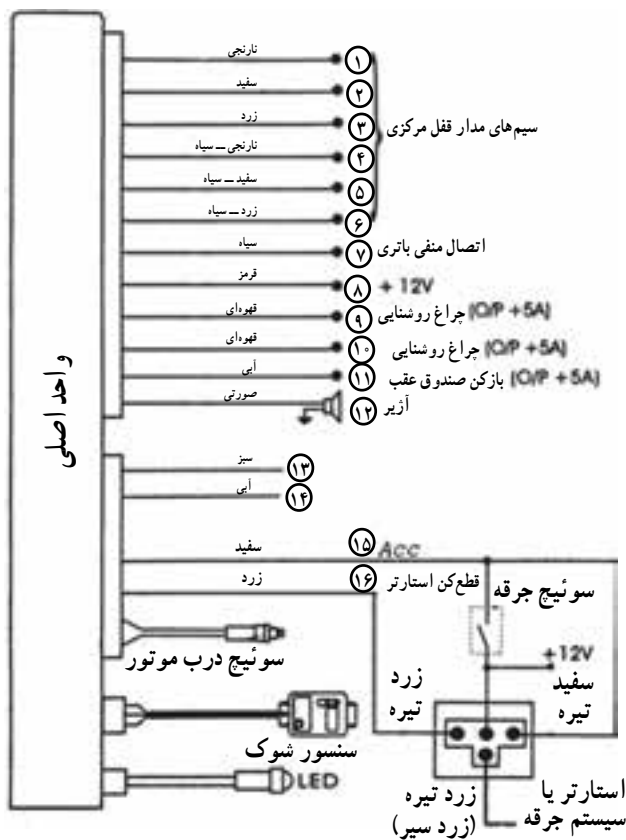


## ۱۱-۲- دستورالعمل نصب سیستم ایمنی (دزدگیر) خودرو

### وسایل لازم:

مجموعه‌ی قطعات دزدگیر الکترونیکی، نقشه‌ی مدار الکتریکی، لوازم عایق‌بندی، آچار پیچ‌گوشتی تخت و چهارسو، آچار تخت، سیم چین، سیم لخت‌کن، چراغ آزمایش برای نصب دزدگیر، به ترتیب زیر اقدام کنید:

– نقشه‌ی مدار الکتریکی دزدگیر را مطالعه کنید و رنگ عایق سیم‌ها را به‌خاطر بسپارید. در شکل ۲-۷۵، نقشه مدار الکتریکی یک‌نوع سیستم دزدگیر، نشان داده شده است، سیم با عایق نارنجی (۱)، سیم سفید (۲)، سیم زرد (۳)، نارنجی با راه سیاه (۴)، سیم سفید با راه سیاه (۵)، سیم زرد با راه سیاه (۶) به قفل مرکزی وصل می‌شوند.



شکل ۲-۷۵

– سیم سیاه (۷) به ترمینال منفی باتری و سیم قرمز (۸) به ترمینال مثبت باتری وصل می‌شود.

– سیم قهوه‌ای (۹) و (۱۰) به چراغ‌ها و سیم آبی (۱۱) به بازکن در صندوق عقب و سیم صورتی (۱۲) به مثبت آزیر الکترونیکی دزدگیر متصل می‌شود.

– سیم سبز (۱۳) ورودی مثبت سوئیچ لای در جلو و سیم آبی (۱۴) ورودی منفی سوئیچ لای در است.

– سیم با عایق سفید (۱۵) به ACC سوئیچ جرقه و زرد (۱۶) به قطع‌کن استارتر وصل می‌شود.

– خودرو را در محل مناسبی پارک کنید.

– در موتور را بالا بزنید و از قرار گرفتن صحیح میله‌ی نگه‌دارنده‌ی آن مطمئن شوید.

– کابل اتصال بدنه‌ی باتری را جدا کنید.

در شکل ۲-۷۶، جدا کردن بست کابل اتصال بدنه‌ی باتری، نشان داده شده است.



شکل ۲-۷۶





شکل ۲-۷۷- نحوه‌ی عایق‌بندی سیم‌های مدار الکتریکی دزدگیر

– دسته‌ی سیم‌ها را ضمن عایق‌بندی با نوار، کنار هم قرار دهید و مجموعه را با نوار چسب، مجدداً عایق‌بندی کنید.  
در شکل ۲-۷۷ نحوه‌ی عایق‌بندی سیم‌های مدار الکتریکی سیستم دزدگیر دیده می‌شود.  
در حین اجرای کار دقت کنید که روی ترمینال‌ها نوار عایق پیچیده نشود.



شکل ۲-۷۸

– پیچ قاب محافظ زیر پانل جلوی راننده را باز کنید و سپس آن را از روی پانل جدا سازید و بیرون آورید. در شکل ۲-۷۸، طرز بیرون آوردن قاب محافظ زیر پانل جلوی راننده، دیده می‌شود.



شکل ۲-۷۹

– با استفاده از آچار پیچ‌گوشتی قاب زیر فلکه‌ی فرمان را باز کنید تا به اتصالات الکتریکی پشت سوئیچ جرقه دسترسی داشته باشید.  
– قاب زیر فلکه‌ی فرمان را در جای مناسبی قرار دهید تا آسیب نبیند. در شکل ۲-۷۹، باز کردن پیچ اتصال قاب به پانل جلوی خودرو، دیده می‌شود.



شکل ۲-۸۰

– سیم اتصال ترمینال St سوئیچ به استارت خودرو را شناسایی و آن را با سیم چین قطع کنید و سپس روکش عایق روی سیم ها را به اندازه‌ی لازم جدا کنید در شکل ۲-۸۰، قطع کردن سیم متصل به ترمینال St سوئیچ، نشان داده شده است.



شکل ۲-۸۱

– سیم متصل به ترمینال St سوئیچ را به سیم زرد تیره‌ی قطع کن استارت وصل کنید (ترمینال ۸۷a در بعضی از رله‌های قطع کن استارت).  
– سیم متصل به استارت را به سیم زرد تیره‌ی دیگر قطع کن (ترمینال به رله‌ی قطع) متصل کنید.  
– سیم با عایق قرمز رنگ (۸) را به سیم ترمینال باتری به سوئیچ جرقه وصل کنید.  
– سیم سفید رنگ (۱۵) دسته سیم دزدگیر و سیم سفید تیره‌ی قطع کن استارت (ترمینال ۸۵) را به ترمینال ACC سوئیچ جرقه وصل کنید (شکل ۲-۸۱).



شکل ۲-۸۲

– محل اتصال کلیدی سیم ها را با نوار چسب عایق بندی کنید.  
– سوئیچ لای در جلو خودرو را از محل خود خارج کنید. (در شکل ۲-۸۲، خارج کردن سوئیچ لای در جلوی خودرو دیده می‌شود).  
– سیم سبز رنگ (۱۳) از دسته‌ی سیم دزدگیر، ورودی مثبت و سیم آبی رنگ (۱۴) از دسته سیم دزدگیر، ورودی منفی سوئیچ لای در است.



شکل ۲-۸۳

– سیم‌های متصل به سوئیچ لای درها را در اندازه‌ی مناسب به وسیله‌ی سیم‌چین قطع کنید.  
 – روکش عایق سیم‌ها را به وسیله‌ی سیم لخت‌کن در حد مناسب جدا کنید.  
 – اتصال سیم‌های سبز رنگ (۱۳) و آبی رنگ (۱۴) را با سوئیچ لای درها برقرار و محل اتصال را عایق‌بندی کنید.  
 در شکل ۲-۸۳، قرار دادن سوئیچ لای در خودرو در مدار الکتریکی سیستم ضد سرقت (دزدگیر)، دیده می‌شود.



شکل ۲-۸۴

– سوئیچ لای در موتور را در محل مناسبی در روی بدنه‌ی خودرو به نحوی نصب کنید که دور از دسترس باشد و باز و بسته شدن در موتور، جریان مدار دزدگیر را برقرار کند.  
 در شکل ۲-۸۴، سوئیچ لای در موتور پس از نصب کردن آن با فلش زرد رنگ، نشان داده شده است.

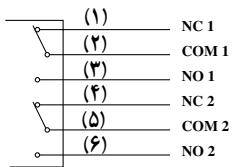


شکل ۲-۸۵

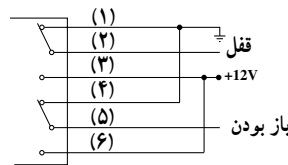
– واحد کنترل الکترونیکی سیستم قفل مرکزی را از محل خود خارج کنید در شکل ۲-۸۵، نحوه‌ی خارج کردن واحد کنترل الکترونیکی قفل مرکزی دیده می‌شود.  
 – سیم‌های نارنجی (۱)، سفید (۲)، زرد (۳)، نارنجی با راه سیاه (۴)، سفید با راه سیاه (۵)، زرد با راه سیاه (۶) دسته سیم نشان داده شده در نقشه‌ی مدار الکتریکی دزدگیر به سیم‌های واحد کنترل الکترونیکی قفل مرکزی وصل می‌شوند.



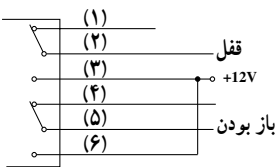
شکل ۲-۸۶



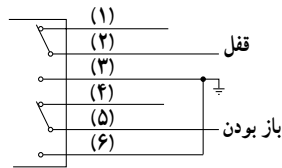
دیگرام مدار



اتصال جریان مثبت و منفی عمل کننده



عمل کننده (جریان مثبت)



عمل کننده (جریان منفی)

شکل ۲-۸۷ - دیگرام سیم کشی سیستم قفل مرکزی



شکل ۲-۸۸ - الف

با توجه به دستورالعمل راهنمای سیستم قفل مرکزی خودرو و سیستم دزدگیر، اتصال سیم‌ها را برقرار کنید. برای این منظور لازم است ابتدا محل اتصال سیم‌های دزدگیر به سیم‌های واحد کنترل قفل مرکزی را انتخاب کنید. سپس قسمتی از عایق سیم‌های واحد کنترل قفل مرکزی را جدا نمایید و پس از اتصال سیم‌ها، محل اتصال را با نوار چسب عایق کاری کنید. در شکل ۲-۸۶، اتصال سیم‌های مدار الکتریکی سیستم دزدگیر (ضدسرقت)، نشان داده شده است.

در شکل ۲-۸۷، دیگرام سیم کشی سیستم قفل مرکزی و عملکرد سیستم، اتصالات مدار برای حالت‌های قفل و باز بودن درها دیده می‌شود.

- اتصال سیم‌های قهوه‌ای (۹ و ۱۰) مدار دزدگیر به سیم چراغ‌های جانبی یا راهنمای خودرو را برقرار کنید. این چراغ‌ها در زمان عملکرد سیستم ضد سرقت روشن و خاموش می‌شوند.

سوکت دسته‌ی سیم‌های مدار الکتریکی دزدگیر به واحد اصلی از جمله، سنسور شوک LED یا چشمی و قفل مرکزی و... را به واحد اصلی متصل کنید. در شکل ۲-۸۸ - الف، اتصال سوکت دسته‌ی سیم‌ها به واحد اصلی سیستم دزدگیر، نشان داده شده است.





شکل ۲-۸۸- ب

پس از اتصال سوکت‌های دسته‌ی سیم‌های سیستم دزدگیر به واحد اصلی، برای جلوگیری از پراکندگی سیم‌ها آن‌ها را کلاف‌بندی کنید و یا به وسیله‌ی بست‌های پلاستیکی کلپه‌ی سیم‌ها را یک‌پارچه کنید. در شکل ۲-۸۸- ب، جمع کردن و نظم دادن به سیم‌های متصل به واحد اصلی سیستم دزدگیر، نشان داده شده است.



شکل ۲-۸۹

– سوکت سیم رابط بین سنسور شوک و واحد کنترل الکترونیکی سیستم ضدسرقت (دزدگیر) را به سنسور شوک متصل کنید. در شکل ۲-۸۹، اتصال سوکت سیم‌کشی مدار دزدگیر به سنسور شوک دیده می‌شود.



الف – اتصال سوکت سیم‌کشی به چشمی الکترونیک

– اتصال سوکت سیم‌کشی مدار الکترونیک دزدگیر به چشمی الکترونیک سیستم دزدگیر را برقرار کنید. در شکل ۲-۹۰- الف، وصل کردن سوکت به چشمی الکترونیک مدار دزدگیر دیده می‌شود.



ب- دیود نوری (LED) مدار دزدگیر  
شکل ۲-۹۰

در بعضی از سیستم‌های ضدسرقت (دزدگیر)، به جای چشمی الکترونیکی از دیود نوری (LED) استفاده می‌شود که در روی پانل جلوی راننده و در محلی که قابل رؤیت باشد نصب می‌شود. در شکل ۲-۹۰-ب، دسته‌ی سیم متصل به دیود نوری (LED) نشان داده شده است. سوکت اتصال الکتریکی به واحد کنترل اصلی سیستم دزدگیر با فلش قرمز رنگ و دیود نوری (LED) با فلش زرد رنگ دیده می‌شوند.



شکل ۲-۹۱

– کاغذ روغنی روی چسب اتصال قاب چشمی الکترونیکی را جدا کنید و آن را در محل مناسبی روی پانل یا روی شیشه‌ی جلوی راننده بچسبانید. در شکل ۲-۹۱، اتصال چشمی سیستم دزدگیر، دیده می‌شود.

– سیم اتصال چشمی به واحد اصلی را از محل مناسبی عبور دهید.

– واحد اصلی و سنسور شوک را در محل مناسبی داخل پانل جلوی راننده قرار دهید.



شکل ۲-۹۲

– قاب محافظ روی پانل جلوی راننده را در محل خود نصب کنید در شکل ۲-۹۲، نصب قاب محافظ دیده می‌شود.

– پیچ نگه‌دارنده‌ی قاب محافظ را ببندید.

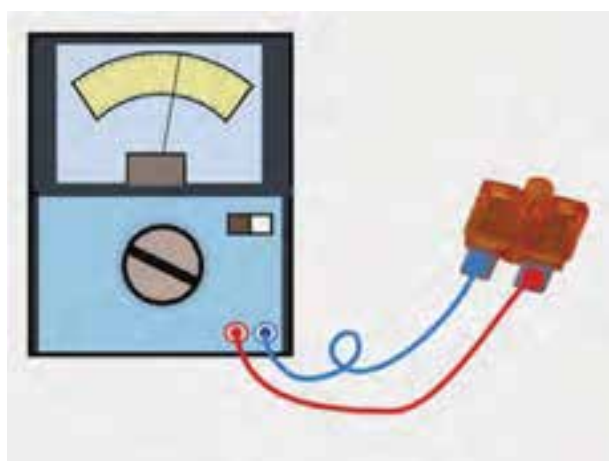
– قاب زیر فلکه فرمان را ببندید.



شکل ۲-۹۳

– آژیر الکترونیکی را به وسیله‌ی پیچ و مهره در روی بدنه‌ی خودرو (در زیر در موتور) ببندید و اتصالات الکتریکی آن را برقرار کنید. شکل ۲-۹۳ آژیر نصب شده در روی یک نوع خودرو را، نشان می‌دهد.

– کابل اتصال بدنه‌ی باتری را ببندید و صحت سیم‌کشی مدار الکتریکی را به وسیله‌ی ریموت کنترل آزمایش کنید.



شکل ۲-۹۴ آزمایش فیوز

برای عیب‌یابی مدار الکتریکی سیستم ضدسرقت، ابتدا فیوز مدار را با استفاده از مولتی‌متر بررسی و آزمایش کنید. در شکل ۲-۹۴، آزمایش فیوز به وسیله‌ی مولتی‌متر به صورت شماتیک، نشان داده شده است.



شکل ۲-۹۵ آزمایش برقراری جریان الکتریکی مدار

– اتصال سوکت‌های سیم‌کشی مدار الکتریکی دزدگیر (سیستم ضد سرقت) خودرو را کنترل کنید و از وصل بودن صحیح آن‌ها به اجزای مدار اطمینان حاصل کنید. سپس با استفاده از چراغ آزمایش، برقراری جریان الکتریکی باتری را در مدار سیم‌کشی سیستم ضدسرقت خودرو آزمایش و بررسی کنید. در شکل ۲-۹۵، آزمایش مدار الکتریکی دزدگیر با استفاده از چراغ آزمایش، نشان داده شده است.

## ۲-۱۲- شیشه بالابر الکتریکی

برای حرکت خودکار شیشه‌ی درهای خودرو از مکانیزم شیشه بالابر الکتریکی استفاده می‌شود. این دستگاه، پایین آوردن و بالابردن شیشه‌ی درهای خودرو و کنترل آن‌ها را برای راننده‌ی خودرو امکان‌پذیر می‌سازد. مکانیزم شیشه بالابر الکتریکی برحسب طراحی کارخانه‌ی سازنده در روی درهای جلو و یا تمامی درهای خودرو نصب می‌شود. در شکل ۲-۹۶، مکانیزم شیشه بالابر نصب شده در یک نوع از خودروهای سواری، دیده می‌شود.



شکل ۲-۹۶- شیشه بالابر الکتریکی

## ۲-۱۳- ساختمان و اجزای تشکیل‌دهنده‌ی سیستم شیشه بالابر الکتریکی

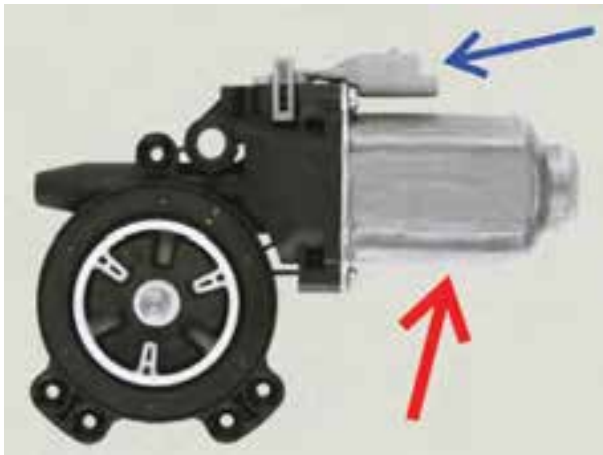
ساختمان شیشه بالابر الکتریکی خودروهای سواری از اجزای زیر تشکیل یافته است:

- موتور الکتریکی دی‌سی (DC)

- جعبه دنده‌ی تعدیل دور

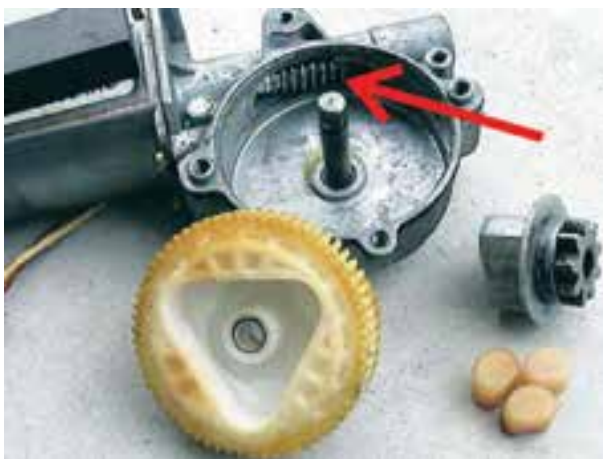
- مکانیزم اهرم‌بندی

در تمامی سیستم‌های شیشه بالابر الکتریکی خودروهای سواری از یک عدد موتور دی‌سی (DC) استفاده شده است. این موتور نیروی لازم و مورد نیاز بالابردن و یا پایین آوردن شیشه‌ی در خودرو را ایجاد می‌کند. در شکل ۲-۹۷ موتور الکتریکی با فلش قرمز رنگ و سوکت اتصال مدار الکتریکی به موتور با فلش آبی رنگ، نشان داده شده است.



شکل ۲-۹۷- موتور الکتریکی شیشه بالابر

جعبه دنده‌ی تعبیه شده در سیستم شیشه بالابر الکتریکی وظیفه دارد دور موتور الکتریکی را، برحسب نسبت تبدیل چرخ دنده‌های طراحی شده در جعبه دنده، تعدیل کند و گشتاور خروجی محور جعبه دنده را افزایش دهد. در شکل ۲-۹۸، اجزای داخلی جعبه دنده‌ی سیستم شیشه بالابر یک نوع خودرو، دیده می‌شود.



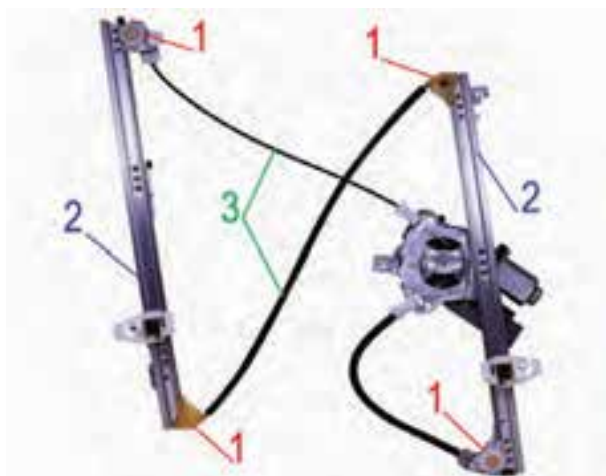
شکل ۲-۹۸- اجزای داخلی جعبه دنده





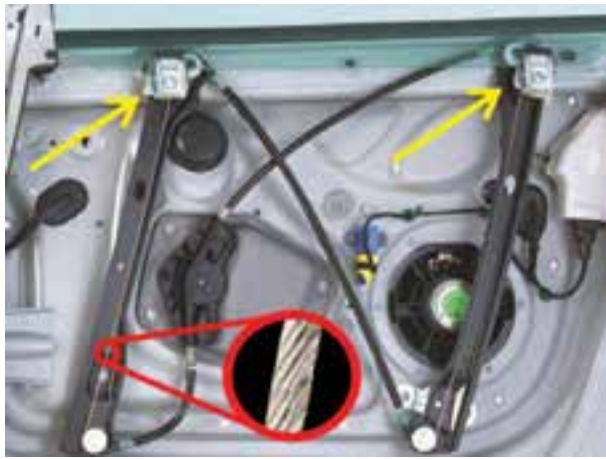
شکل ۲-۹۹- مکانیزم شیشه بالابر یک نوع خودرو

دنده‌ی حلزونی متصل به محور خروجی موتور الکتریکی با فلش قرمز رنگ نشان داده شده است. برای انتقال دور خروجی جعبه دنده‌ی سیستم شیشه بالابر و ایجاد حرکت خطی به منظور پایین آوردن و یا بالا بردن شیشه‌های در خودرو، از مکانیزم‌های مختلفی استفاده می‌شود. در نوعی از سیستم شیشه بالابرها صفحه‌ی دندانه‌داری (تاج خروسی) طراحی شده و مورد استفاده قرار گرفته است که وظیفه‌ی انتقال دور خروجی را (از جعبه دنده به اهرم‌بندی (بازوها) متصل به نگه‌دارنده‌ی شیشه در خودرو) به عهده دارد. دور موتور الکتریکی از طریق جعبه دنده‌ی تعدیل دور به دندانه‌های صفحه‌ی دندانه‌دار منتقل می‌شود و صفحه را حول محور خود به حرکت درمی‌آورد. حرکت صفحه به مکانیزم اهرم‌بندی (بازوها) متصل به ریل شیشه منتقل می‌شود و سپس شیشه‌ی در را، در جهت بالا رفتن و یا پایین آمدن، جابه‌جا می‌کند. در شکل ۲-۹۹ مکانیزم شیشه بالابر یک نوع خودرو، نشان داده شده است.



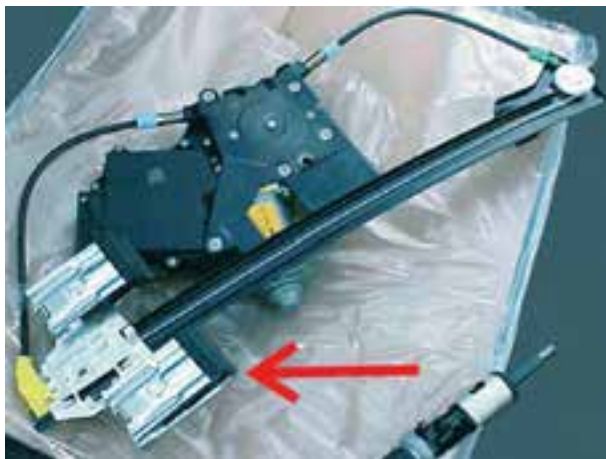
شکل ۲-۱۰۰- مکانیزم شیشه بالابر الکتریکی

در ساختمان نوع دیگری از مکانیزم شیشه بالابر الکتریکی از دو عدد ریل فلزی، دو عدد رگلاتور یا تنظیم‌کننده و چهار عدد قرقره استفاده شده است. در نتیجه گردش موتور الکتریکی از طریق گیربکس تعدیل دور به وسیله‌ی کابل (مفتول‌های فلزی به هم بافته شده) به رگلاتورهای مکانیزم اهرم‌بندی بالابر منتقل می‌شود و آن‌ها را در جهت بالا رفتن و یا پایین آمدن شیشه‌ی در خودرو به حرکت درمی‌آورد. در شکل ۲-۱۰۰، قرقره‌ها (پولی) با (شماره‌ی ۱)، ریل‌های فلزی (شماره‌ی ۲) و لوله‌های قابل انعطاف حاوی کابل (مفتول‌های سیمی به هم بافته شده) با (شماره‌ی ۳)، نشان داده شده است.



شکل ۱۰۱-۲- پایه‌های نگه‌دارنده‌ی شیشه‌ی درِ خودرو

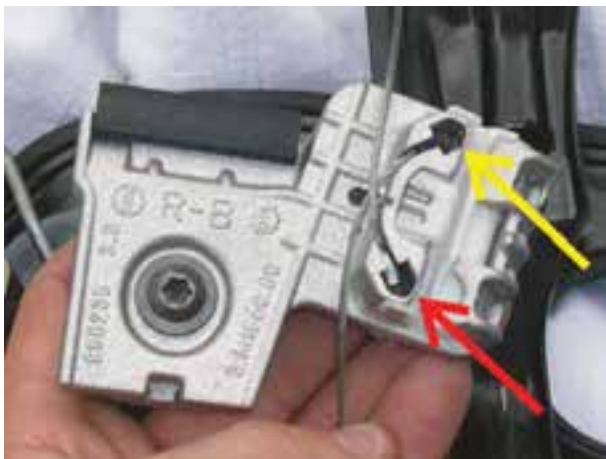
در این نوع مکانیزم اهرم‌بندی شیشه بالابر خودرو، پایه‌های نگه‌دارنده‌ی شیشه‌ی در، در روی رگلاتورها به وسیله‌ی پیچ بسته می‌شود. در ساختمان پایه‌های نگه‌دارنده‌ی شیشه لاستیک‌هایی طراحی و تعبیه شده است که از تماس سطح شیشه با فلز پایه و آسیب رسیدن آن جلوگیری می‌کند. در شکل ۱۰۱-۲، پایه‌های نگه‌دارنده و حمل‌کننده‌ی شیشه‌ی درِ جلو با فلش نشان داده شده است. در این تصویر شیشه‌ی در، در حالت بسته بودن کامل قرار دارد و کابل استفاده شده در مکانیزم بالابر بزرگ‌نمایی شده است.



شکل ۱۰۲-۲- مکانیزم شیشه بالابر یک ریلی

در طرح دیگری از مکانیزم کابلی شیشه‌ی بالابر الکتریکی از یک عدد ریل، قرقره و رگلاتور استفاده شده است. در این طرح، طول کابل انتقال به کار رفته در مکانیزم بالابر کوتاه‌تر است و شیشه بالابر جای کم‌تری را اشغال می‌کند. پایه‌های نگه‌دارنده و حمل‌کننده‌ی شیشه دو قسمتی است و به وسیله‌ی پیچ به یکدیگر متصل می‌شوند. در این نوع مکانیزم نیز از لاستیک‌های محافظ برای جلوگیری از انتقال ارتعاشات به شیشه استفاده شده است. در شکل ۱۰۲-۲، مکانیزم کابلی تک‌ریلی شیشه بالابر به کار رفته در خودروهای سواری، نشان داده شده است. در تصویر، لاستیک محافظ داخل حمل‌کننده‌ی شیشه‌ی درِ خودرو با فلش قرمز رنگ، مشخص می‌باشد.

## ۲-۱۴- طرز کار و عملکرد سیستم شیشه بالابر الکتریکی



شکل ۱۰۳-۲- نحوه‌ی اتصال کابل‌ها

در شیشه‌ی بالابرهای کابلی دوریلی از سه قطعه کابل استفاده شده است که ارتباط بین پولی اصلی و رگلاتورهای روی ریل‌های بالابر را برقرار می‌سازند. ابتدا و انتهای هر یک از کابل‌ها به قطعات فلزی کوچکی، که کابل را در محل اتصال ثابت نگه‌می‌دارند، متصل‌اند. در شکل ۱۰۳-۲، محل اتصال کابل پولی اصلی به رگلاتور با فلش قرمز رنگ و محل اتصال کابل رگلاتور دوم با فلش زرد رنگ، نشان داده شده است.