

Pride Smart Lock

Hassan Alipour

March
2019



هدف دستکاری و تغییر سیستم قفل ماشین پراید است به این صورت که در صورت پایین بودن شیشه پنجره ماشین، اگر اقدام به قفل کردن ماشین بکنیم سیستم به صورت خودکار این امر را تشخیص داده و با باز کردن دوباره قفل به راننده این فیدبک را بدهد که مشکلی وجود دارد(با این امید که راننده هم متوجه شود ؛).

مرحله اول: تشخیص نحوه کارکرد فعلی

سیستم هایی مثل خودرو از زیر سیستم های متعدد و پیچیده ای تشکیل شده اند. سیستم قفل مرکزی درب ها و سیستم کنترل پنجره ها تعدادی از این زیرسیستم ها هستند. هرکدام از این زیرسیستم ها در نوع خود دارای پیچیدگی های به خصوصی هستند که به لطف مفهوم interface این پیچیدگی ها از کاربر دور شده اند. برای مثال سیستم بالابر پنجره ها فقط از طریق دکمه های موجود در دستگیره درب خودرو قابل دسترسی هستند.

مرحله اول: تشخیص نحوه کارکرد فعلی

اما زمانی که شما بخواهید عملکرد یک سیستم را تغییر دهید باید از سطح اینترفیس فراتر رفته و پیچیدگی های موجود در سیستم را به طور کامل بشناسید. به همین سبب ابتدا به سراغ زیرسیستم های قفل و بالابر پنجره رفته و هرکدام را به صورت یک سیستم جداگانه بررسی می کنیم.

مرحله اول: تشخیص نحوه کارکرد فعلی (قفل مرکزی)



سیستم قفل مرکزی در پراید از موتور های مکانیکی استفاده میکند که به هریک از قفل های موجود در درب ها متصل هستند که این موتور ها با دریافت سیگنال از قفل اصلی که در درب سمت راننده تعبیه شده است قفل یا باز می شوند.

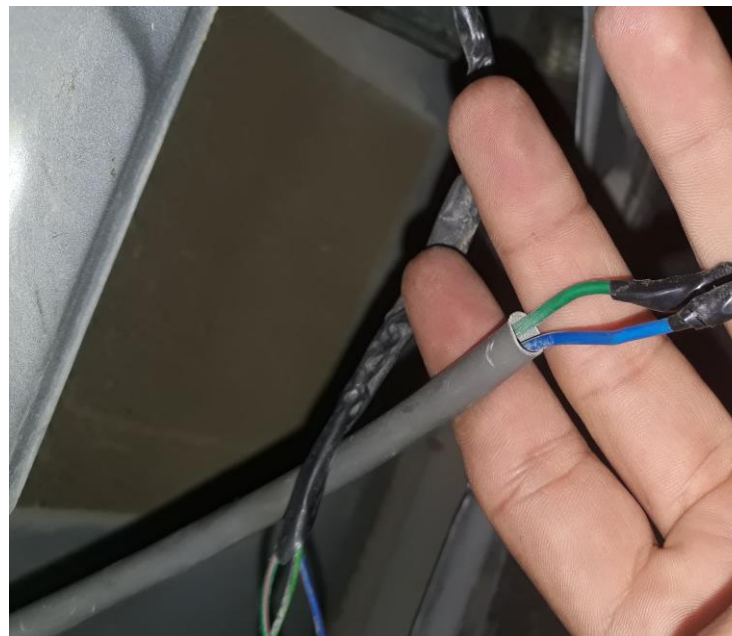
پس سه قفل از چهار قفل فقط نیازمند دریافت سیگنال هستند ولی قفل سمت راننده قابلیت ارسال سیگنال را نیز دارد.

برای مثال فیش موجود در شکل، فیش خروجی قفل مرکزی است. سیم

سبز و سیاه⁵ در صورت قفل بودن دارای جریان منفی می باشد.

مرحله اول: تشخیص نحوه کارکرد فعلی (قفل مرکزی)

فیش موجود در شکل زیر در واقع ورودی قفل ها هستند که با اعمال یک جریان الکتریکی به حالت قفل رفته و با اعمال جریان معکوس از حالت قفل خارج شده و در واقع باز می شود.



مرحله اول: تشخیص نحوه کارکرد فعلی (بالابر)

سیستم بالابر نیز از یک موتور الکتریکی متصل به یک ریل تشکیل شده است. در شکل زیر بخش پشتی از دکمه های کنترل پنجره ها در پراید رو میبینیم. سیم قهوه ای جریان مثبت دارد که با باز و بسته شدن سویچ قطع و وصل می شود. و همچنین سیم مشکی همواره جریان منفی دارد. کار دکمه های بالابر این است که در حالت های مختلف این دو جریان را به سیم های دیگر متصل کرده که این امر موجب بالا رفتن یا پایین آمدن شیشه ها می شود.

برای مثال اگر سیم قرمز به جریان مثبت و سیم سبز به جریان منفی متصل شود شیشه سمت راننده بالا میرود.



مرحله دوم: طراحی

ما نیاز داریم که بدونیم که

۱. آیا در قفل است؟!

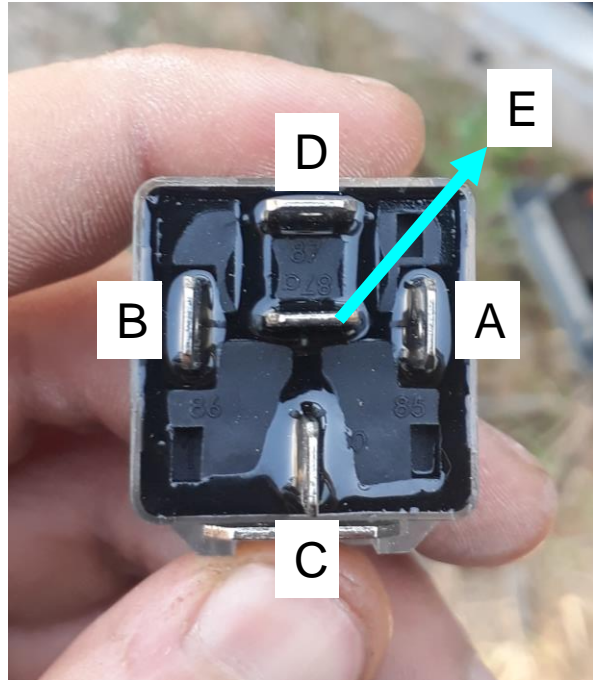
۲. آیا شیشه بالا است؟!

اگر در قفل باشد و شیشه پایین باشد ما باید به کاربر(راننده) یک فیدبک ارائه بدهیم.

پس نیاز داریم جواب این دو سوال رو به دست بیاریم تا بتونیم تصمیم بگیریم.

برای شیشه سازی این سوالات در دنیای واقعی از **رله** استفاده می کنیم که در ادامه به

تشریح آن می پردازیم.

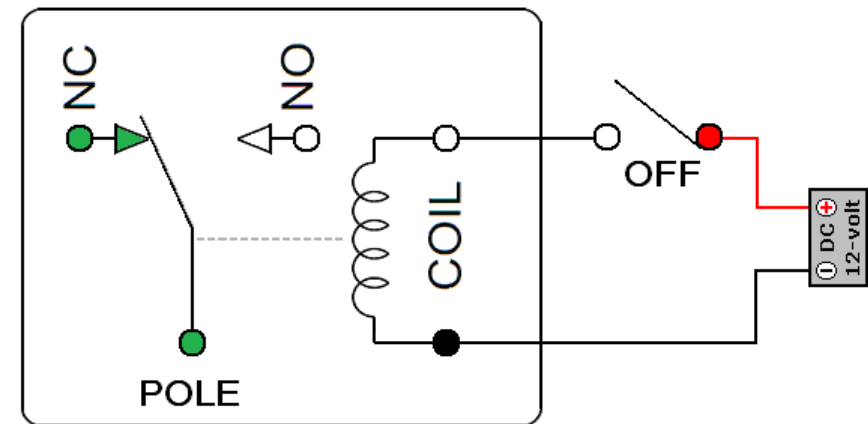


در شکل مقابل حالت کلی یک رله پنج پایه را میبینیم.
به طور خلاصه اگر به پایه A جریان مثبت و به پایه B جریان منفی برسد، رله هر جریانی که به پایه C رسیده باشد را به پایه D متصل می کند. و در صورت قطع شدن هر کدام از جریان های A و B، رله جریان موجود در پایه C را به پایه E وصل می کند.

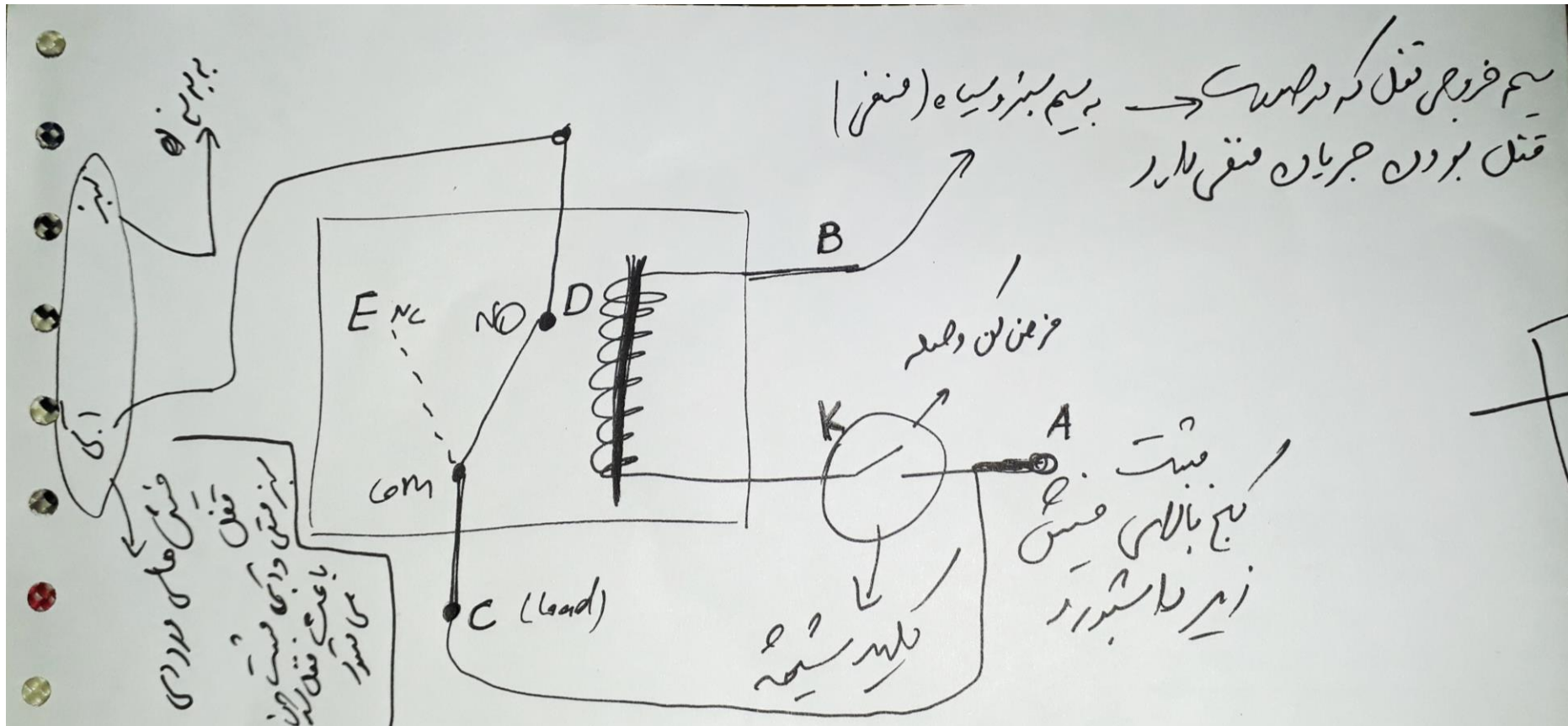
در اصطلاحات علمی به پایه C پایه Load گفته می شود و پایه های D و E با نام های Normal Open(NO) و Normal Close(NC) شناخته می شوند.

رله (برای برنامه نویسی ها)

```
If ( A == +1 && B == -1) {  
    D = C;  
} else {  
    E = C;  
}
```



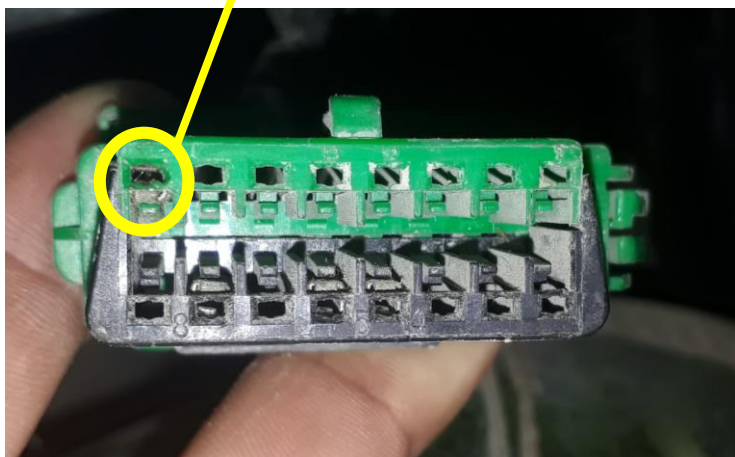
با تمام این دانسته ها در مرحله اول به این طراحی میرسیم.



در اینجا در صورت پایین بودن شیشه پنجره، کلید K موجود در شکل متصل می شود و جریان مثبت مورد نیاز رله که از زیر داشبورد تهیه شده است را تامین می کند. تا اینجا جواب یکی از سوالات را که آیا شیشه پایین است یا بالا را از طریق کلید K متوجه می شویم.

جریان منفی مورد نیاز رله از طریق خروجی قفل مرکزی و سیم سبز و سیاه توضیح داده شده در اسلاید ۵ گرفته می شود که از این طریق جواب سوال دوم ما نیز مشخص می شود.

همواره مثبت



با اعمال این دو جریان ورودی، جریان C که متصل به همان مثبت تهیه شده از زیر داشبورد است به D وصل میشود که در نهایت به سیم آبی در فیش ورودی قفل مرکزی متصل می شود.

سیم سبز در ورودی قفل مرکزی نیز باید دارای جریان منفی باشد تا قفل باز شود. برای تامین آن از بدنه که همواره در خودرو همان منفی است، استفاده می کنیم.



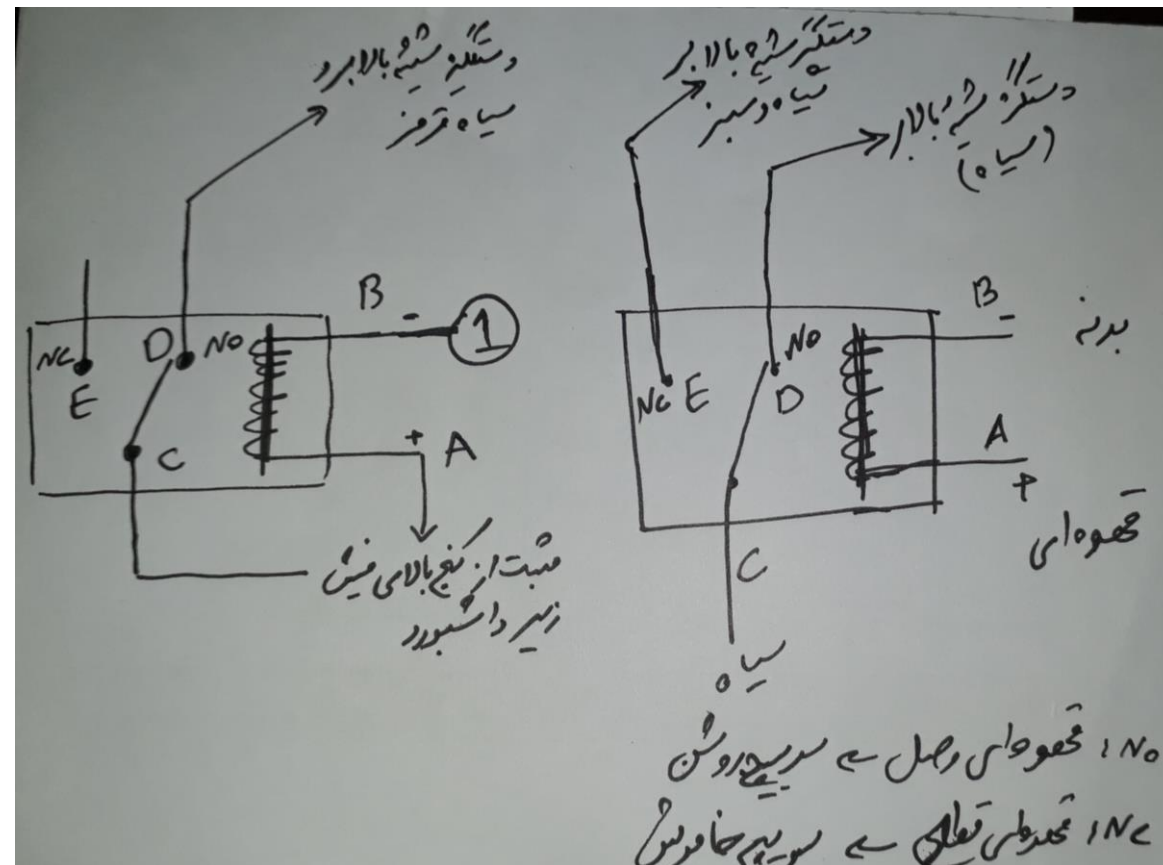
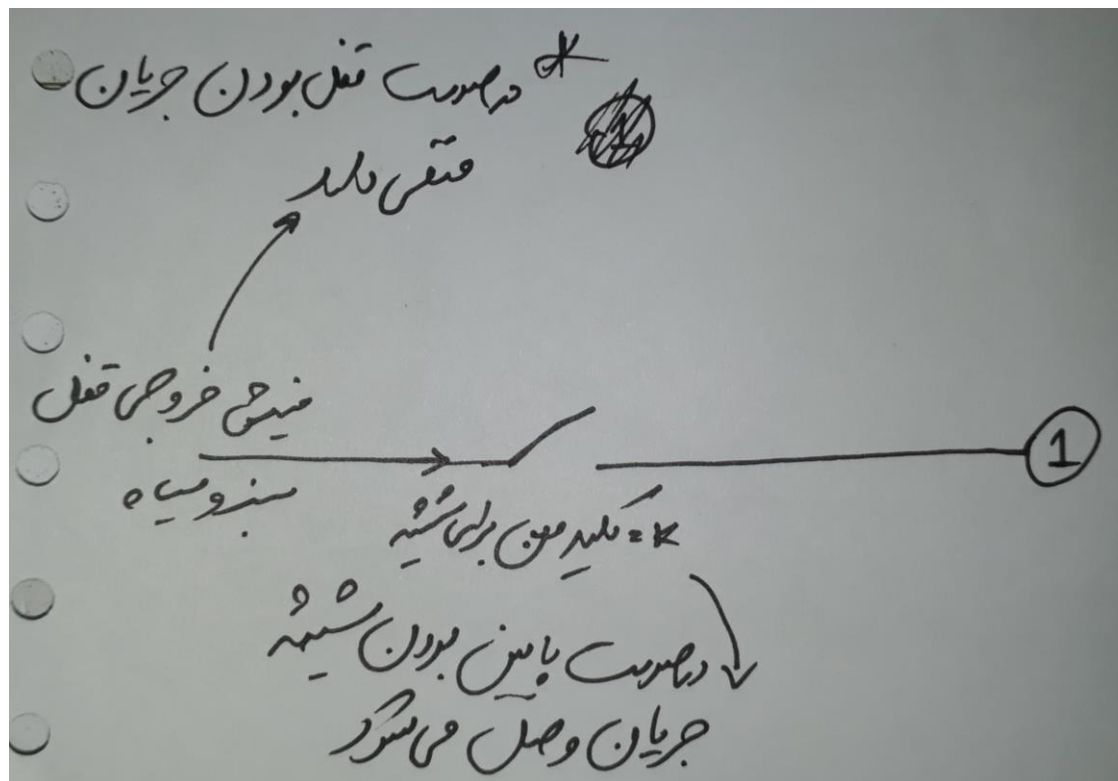
همیشه در انجام کارها با
پدر و مادر تون
مشورت کنید.

بعد از مشورت با پدر به این نتیجه رسیدیم که این فیدبک رو اضافه کنیم شیشه خود به خود بالا بیاد اگه که در قفل شد.

پس طراحی تغییر کرد و به این صورت در اومد که در اسلاید بعد میبینیم.

نکته ای که باید اضافه می شد این بود که باید مشخص می شد آیا سویچ روشن یا خاموشه که با بررسی وجود یا عدم وجود جریان در سیم قهوه ای توضیح داده شده در اسلاید ۷ میشه به این امر پی برد. به همین دلیل یه سوال به اون سوالاتی که باید پاسخشون رو پیدا کنیم اضافه شد: آیا سویچ روشن است؟! پس نیاز به دو رله داریم.

تغییر طراحی



حاصل اِعمال این تغییرات را می توانید در فایل video1.mp4 مشاهده کنید. همانطور که در ویدیو مشاهده میکنید با قفل شدن درب خودرو شیشه شروع به بالا رفتن می کند.

کلید دوم موجود در ویدیو که با فشار دادن آن حرکت شیشه متوقف می شود، همان کلید K می باشد که در طراحی ها از آن به عنوان تعیین کننده ی بالا یا پایین بودن شیشه استفاده کردیم که یکی از سوالات اساسی ما را پاسخ می داد.

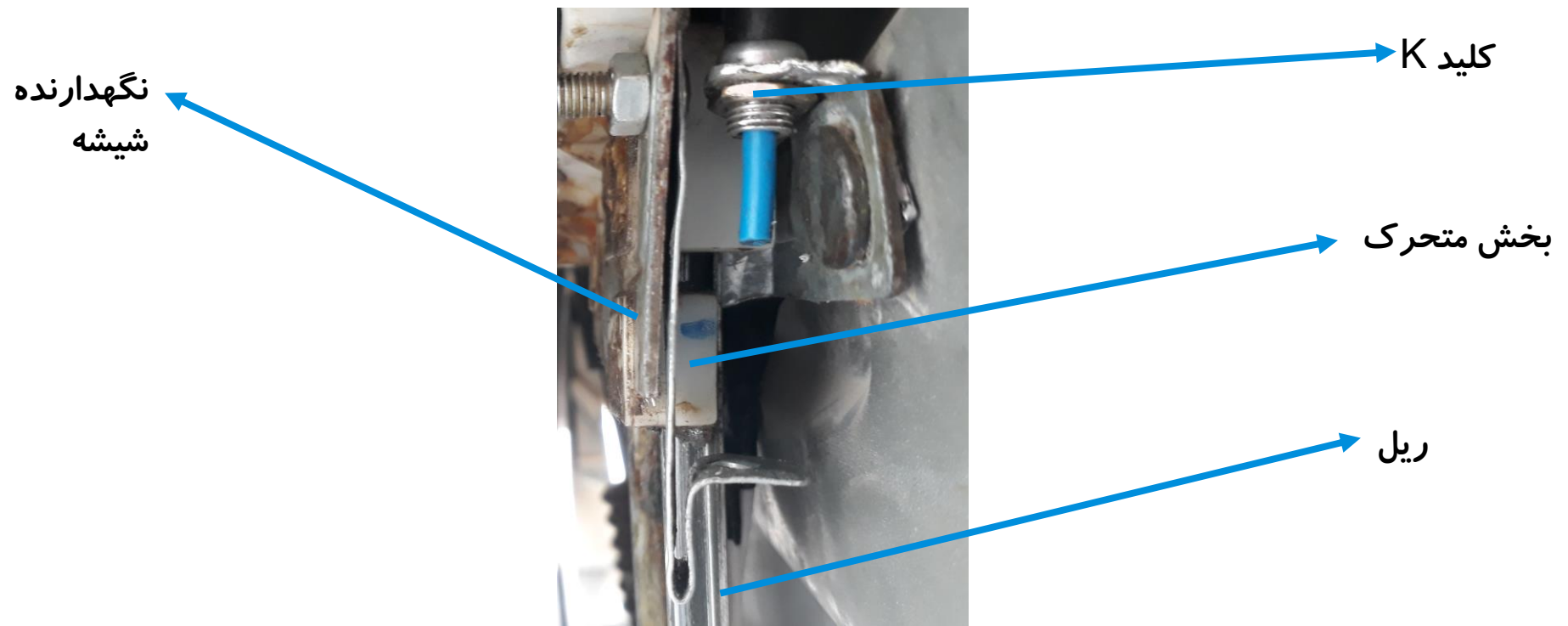
در ادامه به طراحی و جاگذاری این کلید می پردازیم به نحوی که به سوال ما به درستی پاسخ دهد: آیا شیشه پایین است!؟

حاصل اِعمال این تغییرات را می توانید در فایل video1.mp4 مشاهده کنید. همانطور که در ویدیو مشاهده میکنید با قفل شدن درب خودرو شیشه شروع به بالا رفتن می کند. کلید دوم موجود در ویدیو که با فشار دادن آن حرکت شیشه متوقف می شود، همان کلید K می باشد که در طراحی ها از آن به عنوان تعیین کننده ی بالا یا پایین بودن شیشه استفاده کردیم که یکی از سوالات اساسی ما را پاسخ می داد.

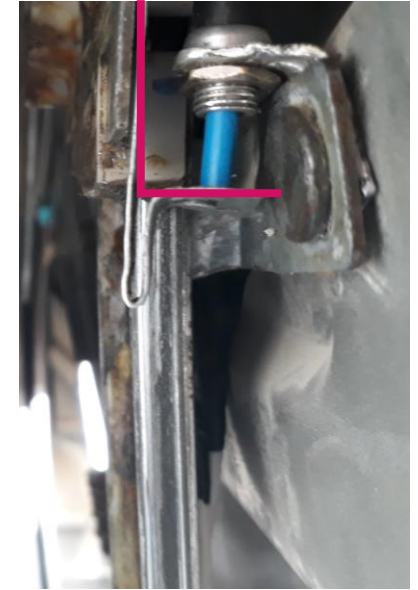
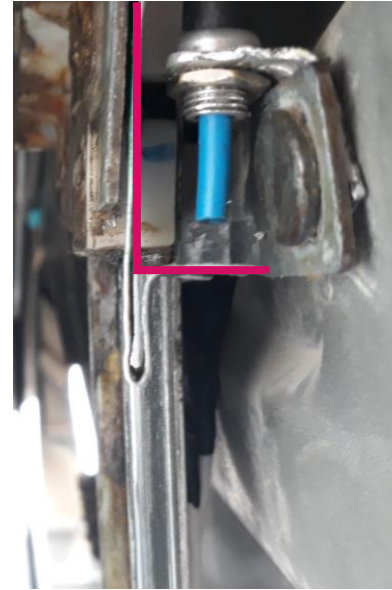
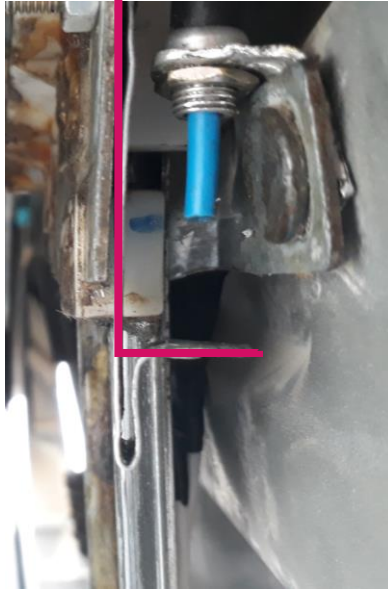
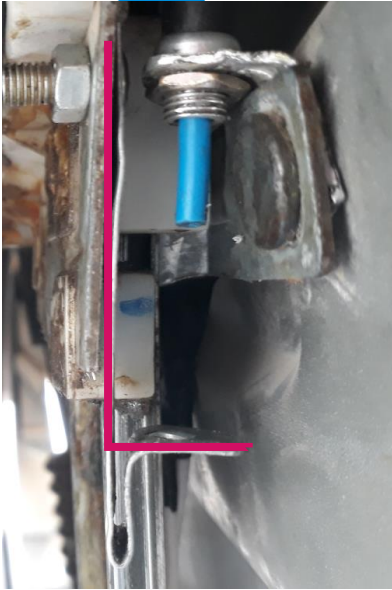
در ادامه به طراحی و جاگذاری این کلید می پردازیم به نحوی که به سوال ما به درستی پاسخ دهد: آیا شیشه پایین است!؟

جاگذاری کلید K

در شکل زیر بخش های اصلی سیستم بالابر پنجره مشخص شده اند.



جاگذاری کلید K



با جاگذاری کلید K به پایان این پروژه نزدیک می شویم که نتیجه نهایی را می توانید در فایل Video 2 مشاهده فرمایید.



با تشکر از صبر و حوصله و همراهیتون

به صفحه من در گیت هاب سر بزنید...

<https://github.com/hassana103>

خوشحال میشم نظراتتون رو در مورد این پروژه و سایر
پروژه ها رو بدونم.

به امید فردایی بهتر...