

## کلید الکترونیکی

### اطلاعات و مشخصات نویسنده :

مهدی داداشی - دانشگاه آزاد اسلامی واحد قزوین - باشگاه پژوهشگران جوان  
آدرس : شهر صنعتی البرز - شهرک نصرت آباد - خیابان شهید زهرایی - کوچه صارمی - پلاک ۳۴ - تلفن : ۰۲۸۲۴۷۵۲۴۱۱  
صندوق پستی : ۱۱۱۷ - ۳۴۳۱۵ - پست الکترونیکی : MahdiDadashi@Gmail.com

### چکیده :

در این مقاله قصد ما بر این بوده که به این سوال پاسخ دهیم : چگونه می توان شاهد روزی بود که هر شخص عادی بر روی درب منزل خود یک دستگاه قفل الکترونیکی نصب کند بدون اینکه هراسی از صدمه دیدن و خراب شدن آن توسط مزاحمین داشته باشد ؟  
که با بررسی انواع قفل‌های الکترونیکی موجود در دنیا و بررسی معایب و مزایای آنها به این نتیجه رسیدیم که قفل‌های الکترونیکی موجود هیچ یک شرایط لازم برای عمومی شدن را ندارند و باید قفلی بسازیم که این شرایط را که همانا غیر قابل دستبرد و خرابکاری بودن و ارزان بودن می باشند را یکجا دارا باشد تا بتواند مورد استقبال عموم مردم قرار بگیرد و در این مسیر موفق به اختراع نوع جدیدی از قفل‌های الکترونیکی شدیم که تمام شرایط بالا را یکجا در خود دارد و آن را کلید الکترونیکی نامیدیم .

### کلمات کلیدی : کلید الکترونیکی - قفل الکترونیکی

۱- مقدمه : با توجه به اینکه ما هم اکنون در عصر الکترونیک بسر می بریم هر روزه شاهد ارایه نسخه الکترونیکی و دیجیتالی شده دستگاه‌هایی هستیم که تا کنون از نمونه های قدیمی و دستی آن استفاده می کردیم و کم کم احساس می کنیم که تمام ابزار و وسایل دور و برمان به نوع الکترونیکی خود تبدیل می شود .  
در این میان قفل و کلید ها نیز مستثنی نبوده اند و با پیشرفت علم پیشرفت کرده و به نوع الکترونیکی خود تبدیل شده اند اما برخلاف دیگر ابزار الکترونیکی که جای خود را بیشتر از نوع معمولی خود در میان مردم گرفته اند متأسفانه برخلاف انتظار ما مردم عادی تمایلی به استفاده از قفل‌های الکترونیکی در منازل خود ندارند و اینگونه دستگاهها تنها در شرکتها و مراکز مهم دولتی استفاده می شوند و کمتر کسی را می توان پیدا کرد که یک دستگاه قفل الکترونیکی بر روی درب منزل خود نصب کرده باشد .

حال ما با توجه به مشکل فوق اقدام به بررسی انواع قفل‌های الکترونیکی موجود در بازار نموده ایم و سعی کرده ایم علل نرسیدن به آرزویمان که همان استفاده عموم مردم از قفل‌های الکترونیکی و جایگزین شدن آنها به جای قفل و کلید های معمولی می باشد را بیابیم تا بتوانیم با حل این مشکلات قدمی چند در راه امنیت و رفاه بیشتر مردم عزیزمان برداشته باشیم.

## ۲- شرح مقاله :

### ۲-۱- بررسی انواع قفل‌های الکترونیکی موجود در دنیا

۲-۱-۱- دسته اول :

این دسته از قفل‌های الکترونیکی شامل دستگاههایی می باشند که یک کی برد بر روی خود دارند و کاربر با استفاده از این کی برد باید رمز ورود صحیح را وارد کند تا بتواند وارد مکان محافظت شده بشود . این دسته از قفل‌های الکترونیکی ارزان تر از انواع دیگر می باشند اما معایب زیادی دارند که در ادامه به چند نمونه از آنها اشاره شده است .

۲-۱-۱-۱- با توجه به اینکه دستگاه باید در جلوی درب قرار بگیرد هر کسی که رمز صحیح را داشته باشد می تواند اقدام به باز کردن درب بنماید و فرق نمی کند این فرد صاحب خانه باشد یا فرد مزاحمی که رمز را از جایی دزدیده است .

۲-۱-۱-۲- به علت قرار گرفتن دستگاه در جلوی درب و در معرض دید عموم امکان وارد آمدن خسارت فیزیکی به دستگاه توسط مزاحمین بسیار بالا است .

۲-۱-۱-۳- هر کسی که رمز عبور را داشته باشد می تواند رمز عبور جدیدی را برای دستگاه تعریف کند و رمز را عوض کند .

۲-۱-۱-۴- تعداد ارقام رمز ثابت می باشد و ما مجبوریم رمزی را انتخاب کنیم که همان تعداد رقم داشته باشد مثلاً چهار یا شش رقم .

### ۲-۱-۲- دسته دوم :

قفل‌هایی هستند که برای باز کردن درب از کارت های مغناطیسی ویا کارتهایی که توسط بارکد رمز گذاری شده اند استفاده می کنند در اینگونه قفلها دستگاه در جلوی درب قرار می گیرد و شخصی که می خواهد درب را باز کند می بایست کارت خود را از جلوی سنسور دستگاه عبور دهد تا دستگاه در صورت مجاز بودن کارت درب را باز کند . متأسفانه اینگونه از قفلها نیز معایبی دارند که در ادامه آمده است .

۲-۱-۲-۱- هر کسی که کارت مجاز را داشته باشد می تواند اقدام به باز کردن درب بنماید و فرقی نمی کند این فرد صاحب کارت باشد و یا فرد خرابکاری که کارت را از جایی دزدیده است .

۲-۱-۲-۲- به علت قرار گرفتن دستگاه در جلوی درب و در معرض دید عموم امکان وارد آمدن خسارت به دستگاه توسط مزاحمین وجود دارد .

۲-۱-۲-۳- به علت قیمت بالایی که دارند افراد عادی نمی توانند از این نوع قفلها بر روی درب منازلشان استفاده بکنند

### ۲-۱-۳- دسته سوم :

قفل‌هایی هستند که ترکیبی از قفل‌های نوع اول و دوم را ارایه می دهند یعنی کاربر علاوه بر اینکه باید کارت را از جلوی سنسور دستگاه عبور دهد باید رمز صحیح را نیز در اختیار داشته باشد تا با وارد کردن آن درب را باز کند .

با وجود امنیت بالاتری که اینگونه از قفلها نسبت به انواع اول و دوم ارایه می دهند ولی هنوز هم معایبی در آنها وجود دارد که برخی از آنها در ادامه آمده است .

۱-۳-۱-۲- به علت قرار گرفتن دستگاه در جلوی درب و در معرض دید عموم امکان وارد آمدن خسارت فیزیکی به دستگاه توسط مزاحمین وجود دارد.

۲-۳-۱-۲- به علت قیمت بسیار بالای این قفل، تا کنون هیچ موردی از استفاده از این دستگاه بر روی درب منازل دیده نشده است و تنها در شرکتها و مراکز دولتی از آنها استفاده می شود .

#### ۲-۱-۴- دسته چهارم :

قفلهایی هستند که از اعضای زنده بدن انسان از جمله اثر انگشت برای تشخیص کاربر مجاز استفاده می کنند و اصطلاحاً به آنها قفلهای بیومتریک می گویند . این قفلها به علت استفاده از ویژگی های منحصر به فرد هر شخص امنیت بسیار بالایی را ارایه می دهند ولی همچنان دو نقص عمده دارند که در ادامه به آنها اشاره شده است .

۱-۴-۱-۲- به علت نصب دستگاه در جلوی درب و در معرض دید عموم امکان وارد آمدن خسارت به دستگاه توسط مزاحمین وجود دارد.

۲-۴-۱-۲- به علت استفاده از قطعات و لوازم پیچیده الکترونیکی در این نوع از قفلها عموماً قیمت بسیار بالایی دارند که همین امر موجب شده از این نوع قفلها تنها در مراکز بسیار حساس که احتیاج به حفاظت بالا دارند استفاده شود .

#### ۲-۲- بررسی مهم ترین دلایل مردم برای عدم استفاده از قفلهای الکترونیکی بر روی منازلشان :

۱-۲-۲- به دلیل پایین بودن فرهنگ عمومی مردم نسبت به استفاده از قفلهای الکترونیکی اشخاصی که قصد دارند یک نمونه از قفلهای الکترونیکی را بر روی درب منزل خود نصب کنند از وارد آمدن خسارت به دستگاه توسط مزاحمین و خرابکاران هراس دارند . این ترس کاملاً منطقی به نظر می رسد چون اگر کسی بزند قفل الکترونیکی روی درب را نابود کند هم هزینه ای که برای خرید آن داده ایم از دست رفته و هم اینکه دیگر حتی صاحب خانه نیر نمی تواند وارد منزل بشود .

۲-۲-۲- وقتی دستگاه در جلوی درب قرار دارد هر کسی که رمز ورود را داشته باشد می تواند وارد منزل بشود حال ممکن است این فرد دزدی باشد که رمز را از جایی دزدیده یا حتی به صورت شانسی رمزی را وارد کرده باشد و درست باشد .

۳-۲-۲- هر کسی که رمز ورود را داشته باشد می تواند آن را تعویض کند .

۴-۲-۲- تعداد ارقام رمز ثابت می باشد .

#### ۲-۳- مشکلات را چگونه باید حل کرد ؟

ما برای حل مشکلات فوق باید دستگاهی بسازیم که هم ارزان باشد و هم غیر قابل خرابکاری که البته بعضی از شرکتهای سازنده قفلهای الکترونیکی برای جلوگیری از خرابکاری اقداماتی از قبیل مستحکم کردن قطعات و استفاده از کی بردهای فلزی انجام داده اند ولی متأسفانه این اقدام قیمت این دستگاه را بالا برده است و هنوز هم امکان وارد کردن رمز توسط مزاحمین وجود دارد .

می بینم که مشکلات زیاد است و باید به دنبال روش بهتری بود که هم امکان خرابکاری از بین برود و هم هزینه ها پایین بیاید .

بله در نهایت بنده پس از مدتها جستجو و تفکر در مورد این مشکلات و راه حل آنها به نتیجه ای بسیار زیبا و جالب دست یافتم و توانستم قفلی بسازم که تمام شرایط لازم برای عمومی شدن استفاده مردم از آن را دارا می باشد اما نه

با قطعات پیچیده و گران قیمت بلکه با یک ابتکار ساده که هم امنیت را بسیار بالا می برد و هم اینکه بسیار ارزان است که در نهایت به ساخت کلید الکترونیکی و ثبت آن به عنوان یک اختراع در سازمان مالکیت‌های صنعتی ایران به شماره ثبت اختراع ۳۰۵۰۴ انجامید.

## ۲-۴- کلید الکترونیکی چیست ؟

کلید الکترونیکی را می توان نوع جدیدی از قفل‌های دیجیتالی به حساب آورد که غیر قابل دستبرد و خرابکاری و بسیار ارزان می باشد و هم اینکه امنیت بسیار بالایی را ارائه می دهد و بدین ترتیب شرایط لازم برای استفاده عموم مردم از آن را دارا می باشد .

## ۲-۴-۱- اما چگونه ؟

در بررسی قفل‌های الکترونیکی یکی از مشکلات اصلی ، قرار گرفتن دستگاه در جلوی درب بود که در کلید الکترونیکی با جدا کردن کی برد از دستگاه این مشکل حل شده است . بدین صورت که کی برد به صورت یک کارت طراحی شده است و دستگاه در داخل منزل نصب شده و توسط تعدادی سیم به یک اسلت رابط کارت متصل می شود که بر روی درب نصب شده است و برای باز کردن درب باید کارت را در داخل اسلت رابط کارت قرار داده و رمز را وارد کنیم و پس از وارد کردن رمز و باز شدن درب کارت را درآورده و در جیب خود قرار می دهیم .

بدین صورت برای باز کردن درب هم به کارت احتیاج است و هم به رمز و در عین حال چیزی به جز یک رابط کارت کوچک در جلوی درب موجود نمی باشد و حتی کسی متوجه نصب چنین دستگاهی بر روی درب نمی شود .  
دومین مشکل ، گرانی قفل‌های الکترونیکی بود که بنده با حذف قطعت قدیمی از این دستگاه و استفاده از یک میکرو کنترلر پیشرفته از نوع AVR به جای قطعات قبلی به این مشکل فائق آمدم و در نهایت دستگاهی ساختم که تنها مدار مجتمع مورد استفاده در آن یک میکروکنترلر Atmega32 می باشد که هم حجم مدار را کم می کند و هم قیمت آن را پایین می آورد .

سومین مشکل امکان تعویض رمز ورود برای کسی که این رمز را دارد ، بود که در این دستگاه به علت استفاده از یک سیستم تعویض رمز جدید ، دیگر کسی که رمز ورود را دارد نمی تواند رمز ورود را تعویض بکند و حتماً باید به رمز مدیر سیستم دسترسی داشته باشد تا دستگاه به او اجازه تعویض رمز را بدهد .

و مشکل چهارم ثابت بودن تعداد ارقام رمز بود که در این سیستم شما می توانید هر تعداد که دوست دارید بین ۱ تا ۱۰ رقم رمزتان طول داشته باشد و اجباری در تعداد ارقام آن نیست و این امر در عین انعطاف پذیری بالا امنیت بسیار بالاتری را نیز ارائه می دهد یعنی ۱,۱۱۱,۱۱۱,۱۱۰ رمز مختلف .

## ۲-۴-۲- ویژگیهای کلید الکترونیکی :

۱- دستگاه دارای دو کی برد داخلی و خارجی می باشد .

۲- به کار بردن دو کد مختلف (رمز ورود و رمز مدیر) که هر یک به طور جداگانه امکان تعویض را دارا می باشند .

۳- کسی که تنها رمز ورود را دارد نمی تواند آن را تعویض کند .

۴- در تمام مراحل اعداد وارد شده برای امنیت بیشتر به صورت ستاره به نمایش در می آیند .

۵- امکان دریافت ۱ تا ۱۰ رقم برای هر رمز که شامل ۱,۱۱۱,۱۱۱,۱۱۰ رمز مختلف می شود یعنی بیش از یک میلیارد و صد و یازده میلیون رمز مختلف که امکان تشابه دو رمز و یافتن رمز توسط مزاحمین را به حد صفر می رساند .

۶- به علت نبودن دستگاه در جلوی درب احتمال وارد آمدن خسارت به دستگاه به حد صفر می رسد .

- ۷- به صدا در آمدن آژیر و غیر فعال شدن دستگاه برای مدتی معین در صورت ورود سه بار رمز اشتباه پشت سر هم .
- ۸- استفاده از بیزر برای پیام دادن در مراحل مختلف به کاربری که پشت درب است .
- ۹- استفاده از Led برای کاربری که در داخل خانه است .
- ۱۰- طراحی عملکرد های دستگاه به صورت منویی .
- ۱۱- امکان استفاده از خروجی دستگاه به صورت لحظه ای یا دائمی .
- ۱۲- روشن شدن یک Led در صورت ورود کارت به داخل رابط کارت و چشمک زدن یک Led در صورت غیر فعال بودن دستگاه .

### ۳- نتیجه گیری :

من با ساخت این دستگاه به این مهم دست یافتم که می شود با استفاده از ابتکارات ساده نیز دستگاههای بسیار پیچیده ساخت و مهم تر اینکه این دستگاه را می توان در هر جایی که از قفل و کلید معمولی استفاده می شود به کار برد حتی بر روی درب ماشین و گاو صندوق و می توان به امید روزی بود که هر ایرانی بر روی درب خانه اش یک کلید الکترونیکی نصب کند .

البته باید عرض کنم که این دستگاه فعلاً در مرحله اولیه طراحی به سر می برد و به زودی نسخه جدید آن که از کی برد هایی که بصورت جاسوییچی طراحی شده استفاده می کند به مرحله ساخت خواهد رسید .

### ۴- سپاسگذاری :

در پایان لازم می دانم از زحمات بی دریغ ریاست دانشگاه آزاد اسلامی واحد قزوین جناب آقای دکتر موسی خانی معاونت آموزشی جناب آقای دکتر شاه حسینی - معاونت پژوهشی آقای دکتر شریفی - مسئول باشگاه پژوهشگران جوان آقای مهندس قجر و رابط همایش جناب آقای ابوترابی تشکر بنمایم .

### ۵ - عکس های مربوطه :



دستگاه مرکزی



نمونه نصب شده بر روی آیفون