

بہ نام خدا

وزارت آموزش و پرورش

آموزش و پرورش منطقه ی ۴

عنوان پژوهش : ایمنی آسانسور

پژوهشگران : یاسمین دارابی و پریا نظری نژاد

دبیر راهنما: سرکار خانم نیک نیا

مدرسہ : دبیرستان نمونه دولتی دخترانہ سعدی

سال تحصیلی ۹۴-۹۳

وَاللَّهُ
أَعْلَمُ

حاله

به نام خدا

وزارت آموزش و پرورش

آموزش و پرورش منطقه ی ۴

عنوان پژوهش : ایمنی آسانسور

پژوهشگران : یاسمین دارابی و پریا نظری نژاد

دبیر راهنما : سرکار خانم نیک نیا

مدرسه : دبیرستان نمونه دولتی دخترانه سعدی

سال تحصیلی ۹۴-۹۳

تاییدیه ی استاد راهنما

تقدیم به تمامی نوجوانان کوشا و عزیزانی که در راه خدمت به هموعان خود
تلاش مینمایند و همچنین سرکار خانم منیر میرزا خانی، سرکار خانم هاجر
ناصری، سرکار خانم نیک نیا، سرکار خانم مینا سادات موسوی، دبیران محترم
، پدر و مادر عزیزمان و تمامی عزیزانی که ما را در گردآوری و تهیه ی این
پژوهش یاری نمودند.

با تقدیر و تشکر از سرکار خانم منیر میرزا خانی، سرکار خانم هاجر
ناصری، سرکار خانم نیک نیا، سرکار خانم مینا سادات موسوی، دبیران
محترم، پدر و مادر عزیزمان و سایر دوستان دانش پژوه.

فهرست عناوین:

تقدیم به.....	۶
تقدیر و تشکر.....	۷
مقدمه.....	۱۰
هدف تحقیق.....	۱۰
پیشینه تحقیق.....	۱۱
ابزار.....	۱۲
مراحل انجام کار.....	۱۲
مشکلات و راه حل ها.....	۱۸
فایده و کاربرد.....	۱۹

مقدمه:

مدت هاست که برنامه هایی برای ایمنی بالا بر ها طراحی می شود اما این روش ها به طور حتم نمی توانند جلوی آسیب را بگیرند ؛ ما در این پژوهش سعی داریم یک روش نوین را برای این عمل ارائه دهیم که آسیب را تا حد بسیار زیادی کاهش می دهد و اساس آن نیروی دافعه ی آهن ربا هاست .

هدف:

هدف ما از این پژوهش معرفی و طرح یک سیستم ایمنی برای افزایش امنیت بالا بر ها و کاهش آسیب هاست.

پیشینه تحقیق:

سال ها پیش بشر به این فکر افتاد که چگونه می توان وسیله ای اختراع کرد که به وسیله ی آن بالا رفتن از اماکن مرتفع مانند ساختمان ها و برج های بزرگ و نیز حمل وسایل سنگین به این اماکن مرتفع را راحت تر کرد؛ در نتیجه ی این افکار و در زمان های نه چندان دور ، بالا بر اختراع شد.

وسیله ای که اگر چه باعث راحتی بیشتر می شد ولی خطرات زیادی به همراه داشت و در صورت سقوط یا پاره شدن طناب آن ، صدمات زیادی را به افراد یا وسایل درون آن تحمیل می کرد ؛ تا اینکه برای اولین بار سیستم ایمنی بالا بر برای افزایش ایمنی آن طراحی شد :

در این سیستم در دو طرف بالا بر دو وزنه ی یکسان با وزن ها و جرم های مساوی با طنابی محکم به آسانسور متصل می شد و وقتی که یکی از طناب ها پاره می شد وزنه ی دیگر در قسمت بالایی آسانسور گیر می کرد و مانع سقوط آن می شد ؛ امروزه نیز از این سیستم استفاده می شود ولی اگر در این روش هر دو طناب پاره شود ، احتمال صدمه دیدن بسیار بالا خواهد بود ، بنابراین باید به فکر طراحی سیستم های نوین بر روی بالا بر ها باشیم.

ابزار:

۲ محفظه ی پلاستیکی + ۴ عدد آهن ربا ی قوی + آرمیچر + ۲ باطری + ۲ لامپ LED + نوار عایق + طلق + سیم + کلید + میخ + نوار آلومینیومی + یونولیت + جای باطری

مراحل انجام کار:

۱- همان طور که می دانید در وسط محفظه های پلاستیکی یک سوراخ تقریبا به قطر ۳ سانتی متر با ارتفاع تقریبی ۴ سانتی متر وجود دارد. در مرحله ی اول باید مقداری از یونولیت را به شکل استوانه ای با همان قطر ببریم و در هر سوراخ یک عدد از آنها را قرار دهیم.



۲- وسط یونولیت ها را به اندازه ی قطر آهن ربا ها سوراخ می کنیم و پس از پیدا کردن قطب های هم نام و غیر هم نام آهن ربا ها با نزدیک کردن آنها به یکدیگر ۴ آهن ربا را دو به دو به هم چسبانده و درون هر سوراخ یک جفت قرار می دهیم ، سپس روی آن را با چسب می پوشانیم ، البته اگر پس از جایگذاری آهن ربا در سوراخ فضای خالی در اطراف آن قرار داشته باشد باید فضا های خالی را با یونولیت بپوشانیم و سپس چسب بزنیم.



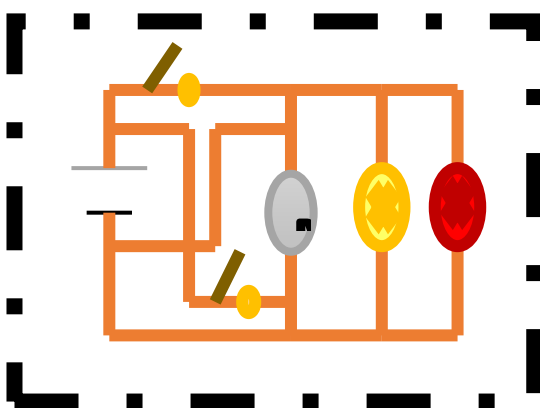
۳- سطح مقطع محفظه ی پلاستیکی را به سه قسمت مساوی تقسیم می کنیم ؛ برای این کار باید یک دور کامل (۳۶۰ درجه) را بر سه تقسیم کنیم که حاصل ۱۲۰ درجه می شود ، سپس طرح سطح مقطع را روی کاغذ ، مرکز آن دایره را مشخص کرده و با استفاده از نقاله و با در نظر گرفتن نقطه ی مشخص به عنوان مبدا اندازه گیری ، سه زاویه به اندازه ی ۱۲۰ درجه را علامت زده و سپس زاویه هارا میبریم و آنها را روی سطح مقطع قرار داده و علامت میزنیم سپس کمی از لبه ی سطح، داخل میاییم و روی خطوط زاویه ها را دوباره علامت میزنیم بعد با استفاده از یک یخ کوچک، بخش علامت زده شده را سوراخ میکنیم. از سه سوراخ بوجود آمده ، چند سانتی مترسیم مسی عبور میدهیم و آنها را در مرکز سطح مقطع به یکدیگر متصل کرده و به سر آن یک نوار عایق با طول تقریبی ۱۰۰ سانتی مترگره میزنیم، اگر بطور چشمی اندازه گیری کنیم تراز آسانسور ما بهم میخورد.



۴- یک ورقه نازک و کوچک آلومینیومی را به سر چرخنده آرمیچر وصل کرده و آن را با انبر دست سفت میکنیم ، سپس یک عدد میخ ۳ سانتی متری درون آن فرو میکنیم تا طول چرخنده ما افزایش یابد.

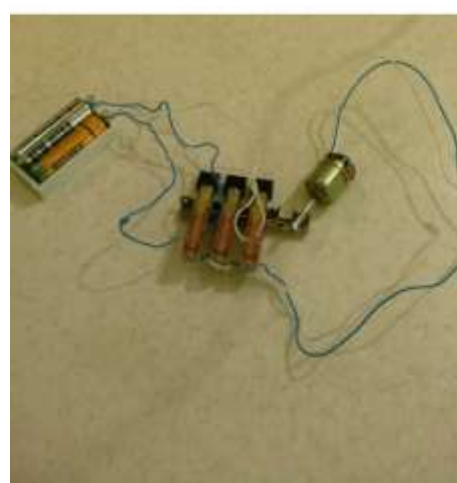
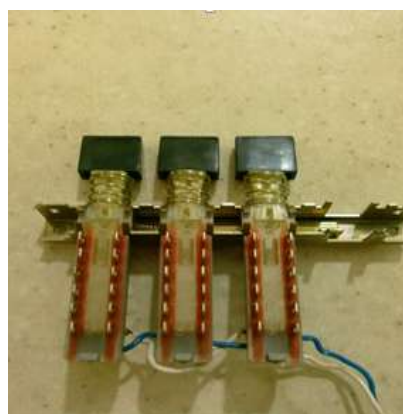
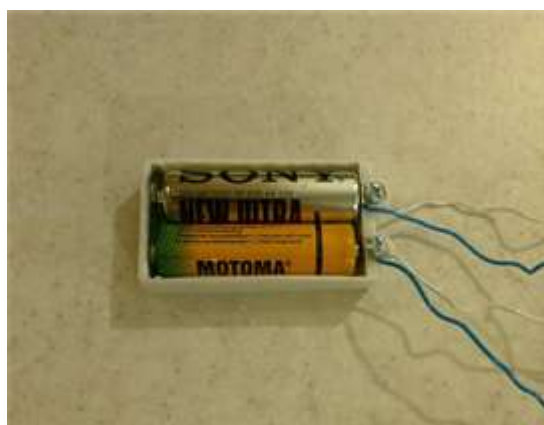


۵- برای بالا و پایین رفتن آسانسور به یک محرک نیاز داریم، این محرک همان آرمیچر است ؛ برای طراحی دقیق آن باید مدار کامل آنرا رسم کنیم.

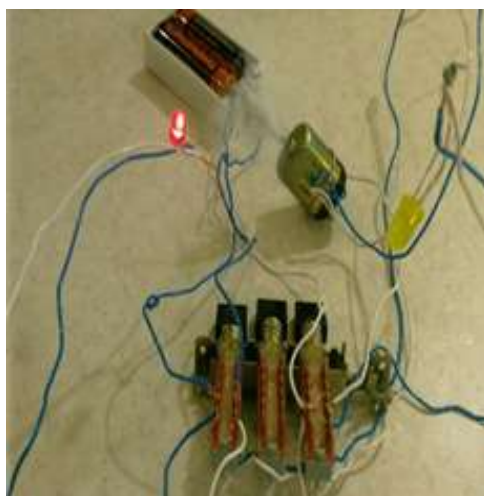
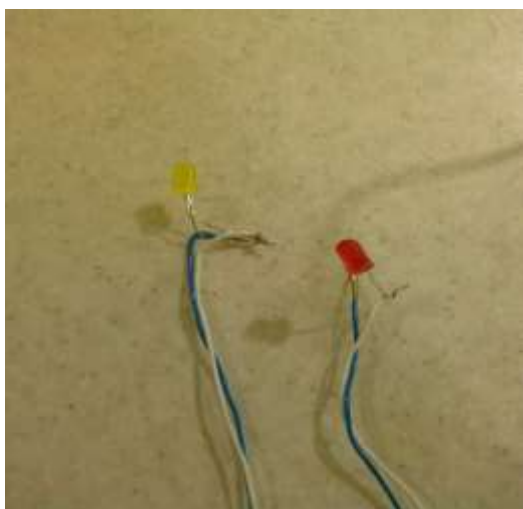


۶- بر طبق مدار آرمیچر ما باید در ۲ جهت مواق و مخالف عقربه های ساعت چرخش داشته باشد تا هم آسانسور را پایین بفرستد و هم آنرا بالا بکشد بهمین دلیل به ۲ کلید نیازمندیم (ولی ما از یک سری کلید پیشرفته استفاده میکنیم) برای تغییر جهت چرخش آرمیچر باید قطبهای باطری و آرمیچر را در نظر بگیریم که با عوض کردن قطبهای باطری برای ارتباط با آرمیچر میتوانیم جهت را تغییر دهیم. در سری کلیدهای پیشرفته در هر کلید دو ردیف پایه در رو و دو ردیف پایه در زیر آن قرار دارد که با فشار دادن کلید هر یک از این پایه ها دو به دو به هم متصل می شوند.

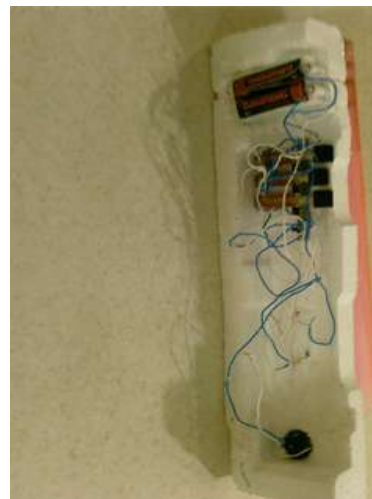
ابتدا باید ۲ باطری را در جایگاه خود قرار دهیم و هر باطری را به ۲ سیم متصل کنیم با این عمل از ۴ سیم متصل به باطریها ۲ تایی آنها مثبت و ۲ تایی آنها منفی خواهد بود که باید سیمهای مثبت و منفی را علامت گذاری کنیم. از ۲ قطب آرمیچر نیز باید ۲ سیم خارج شود؛ یک سیم را به یک پایه از ردیف بالایی یکی از کلیدها متصل میکنیم و سیم دیگر را به ردیف رویی دیگر. سیمهای آرمیچر را بدخواه به یکی از ۲ پایه ی زیرین مرتبط باهم وصل میکنیم. برای گردش به راست و برای گردش به چپ آرمیچر کافیهست از همان پایه های زیرین آرمیچر دو سیم بکشیم و این بار هم مانند دفعه ی قبل عمل کنیم ولی باید جای سیم ها را تغییر دهیم و سیم های آرمیچر را بر عکس حالت قبلی خود به خروجی ها نصب کنیم.



۷- برای زیبایی و افزایش کارایی دستگاه نیز می توانیم دو عدد LED (دیود نور دهنده) را برداریم و پس از شناسایی کاتد و آند آنها پایه ی آند را به جایگاه کناری سیم مثبت و کاتد آن را به جایگاه کناری سیم متصل می کنیم که اینگونه LED با آرمیچر در ارتباط است و هرگاه کلید آن بخش را بزنیم ، LED نیز همراه با چرخش آرمیچر روشن خواهد شد ؛ برای نصب LED بعدی نیز به همین گونه عمل می کنیم.



۸- یک تکه یونولیت به ارتفاع ۳۲ سانتی متر انتخاب کرده و تمام جایگاه های باطری ، کلید ها و سیم ها را پشت آن قرار می دهیم و بدنه ی آن را سه سوراخ می کنیم ، دو سوراخ برای LED ها و یک سوراخ بزرگ تر برای قرار دادن آرمیچر.



۹- نوار عایق را به ورقه ی آلومینیومی سخت نصب شده روی چرخنده ی آرمیچر که سر دیگر آن به جای نوار عایق وصل است ، گره می زنیم.

۱۰- یک عدد طلق A۴ را در طول لوله می کنیم (با توجه به اندازه ی محفظه های پلاستیکی) ، پس یکی از محفظه ها را در ته استوانه ی طلقی قرار می دهیم و با چسب به آن می چسبانیم.

۱۱- جای عایق بعدی را که به نخ عایق متصل است را درون یک استوانه ی طلقی کوچک تر قرار می دهیم تا شکل یک کابین به خود بگیرد.

۱۲ (نحوه ی استفاده)- با زدن کلید حرکت به سمت پایین نوار عایق جمع شده دور چرخنده ی آرمیچر، با سرعت به طرف پایین رفته و روی محفظه ی پلاستیکی زیرین به دلیل نیروی مغناطیسی ، معلق می ماند.



مشکلات و راه حل ها :

۱. آهنرباها در ابتدا به یکدیگر می چسبیدند و کابین با زمین برخورد میکرد.

تمام فضاهای خالی اطراف آهنرباها را با یونولیت پوشانیدیم.

۲. مسیر حرکت بالا بر فقط در یک جهت (از بالا به پایین) بود و مقدور نبود بالا بر در زمان درخواستی ما بالا بیاید.

به جای استفاده از یک کلید از دو کلید استفاده کردیم تا با فشردن یک کلید آسانسور به سمت بالا، و با کلید دیگر به سمت پایین برود.

۳. قادر به تهیه ی استوانه ای شفاف و هم قطر با کابین نشدیم.

از یک عدد طلق بی رنگ استفاده کردیم.

۴. سیم های آرمیچر، LEDها و باطری های روی پایه های کلید، یا به پایه های کناری برخورد می کردند و یا از پایه ی خود کنده می شدند.

با لحیم کردن این سیم ها به پایه ها مشکل برطرف شد.

۵. نوار عایق به دلیل سرعت زیاد خود به دور چرخنده ی آرمیچر گیر کرده و مانع حرکت آن می شد.

طول چرخنده ی آرمیچر را به وسیله ی یک میخ و یک ورقه ی آلومینیومی افزایش دادیم تا دیگر این اتفاق رخ ندهد.

فایده و کاربرد :

با استفاده از این روش می توان با معلق نگه داشتن بالا بر در محفظه ی آن ، از برخورد مستقیم کابین با سطح زمین و مرگ انسان ها جلوگیری کرد.

با آرزوی آنکه مفید باشد ...

