

مفاهیم تابلو فرمان به زبان ساده

جعبه سه فاز: تابلو برقی است که بین سه فاز کنتور برق و تابلو فرمان آسانسور قرار میگیرد و قابلیت قطع و وصل برق ورودی تابلو را دارد. در بعضی موارد این تابلو قابلیت جابجایی فازها را نیز داراست.

موتور گیربکسی: ترکیب یک موتور الکتریکی با یک چرخ دنده (گیربکس) را موتور گیربکسی (Geared Motor) می نامند. این سیستم معمولاً از یک موتور قفس سنجابی و یک گیربکس تشکیل می شوند. در این سیستم ها موتور با سرعت بسیار بالا میچرخد و گیربکس این حرکت سریع با قدرت کم را به حرکتی آرامتر با قدرت بیشتر تبدیل می کند.

موتور دو سرعته: نوعی از موتور گیربکس است که از دو سیم پیچ مجزا تشکیل شده که با اتصال برق به هر کدام از سیم پیچ ها موتور با سرعت ها مختلفی می چرخد. این موتور ها معمولاً از یک هرزگرد (Flywheel) فلزی و سنگین و همچنین فن متصل به کابین و قاب وزنه استفاده می کنند تا در هنگام تغییر سرعت اینرسی را جبران کرده و مسافری درون کابین ضربه یا شوکی را احساس نکنند. این نوع موتورها معمولاً به دلیل داشتن تنها دو سرعت حرکت خیلی خوبی برای کابین آسانسور تولید نمی کنند. مصرف برق این موتورها نیز بسیار بالاست. به دلیل عدم نیاز به درایو این موتورها در سیستم Open Loop کار می کنند. در صورت استفاده از درایو برای کنترل این موتورها می توان حرکت بهتری (نسبت به حالت بدون درایو) به دست آورد. جهت بهبود حرکت این موتورها در هنگام کنترل با درایو می توان با نصب انکدر و استفاده از درایوهای Close loop شاهد حرکت بمراتب بهتری بود.

موتور تک سرعته (3vf): این موتورها تنها یک سیم پیچ و یک ورودی دارند و حتماً نیاز به درایو دارند. در این موتورها از هرزگرد سنگین استفاده نمی شود و تمامی تغییر سرعت ها و جبران اینرسی ها به عهده درایو می باشد. این موتورها معمولاً از موتورهای دو سرعته ارزانتر می باشند و مصرف برق کمتری (نسبت به موتورهای دو سرعته) دارند. این موتورها را می توان به صورت Open Loop و Close Loop کنترل کرد. در صورت استفاده این موتورها در حالت Open Loop ممکن است با ایراداتی از قبیل هم سطح نشدن کابین و سطح طبقه و استارت و استاپ نه چندان خوب مواجه شوید.

موتور گیرلس (Gearless): این موتورها گیربکس ندارند و بار مستقیماً به فلکه موتور (که همان شفت موتور است) متصل می شود. این موتورها که معمولاً گران قیمت هستند به دلیل وجود آهنرباهای دائمی در آنها می توانند کمتری مصرف و حرکت بهتری را نسبت به دیگر موتورها تولید می کنند. کنترل این موتورها در Open Loop امکان پذیر نیست و حتماً می بایست با درایو و بصورت Close Loop کنترل شوند.

انکودر (Encoder): یک نوع دستگاه الکترومکانیکی است که بر روی شفت موتور کوپل می شود و با چرخش موتور پالسهایی را تولید می کند. با اندازه گیری تعداد این پالسها می توان سرعت چرخش موتور را اندازه گیری کرد. انکودرها به دو نوع افزایشی و

مطلق طبقه بندی می شوند. در صورتی که برای کنترل موتور توسط درایو از انکودر استفاده شود، آن سیستم را CloseLoop می گویند.

انکودر افزایشی (Incremental Encoder): انکدر معمول که در موتورهای گیربکسی استفاده می شود و خروجی آن تنها در هنگام حرکت تولید می شود. این انکدرها معمولاً از رزولوشن 1024 بهره می برند به این معنی که در هر گردش کامل موتور 1024 پالس مربعی خروجی تولید می کنند.

انکدر مطلق (Absolute Encoder): این انکدر معمولاً برای موتورهای گیرلس استفاده می شود و از رزولوشن 2048 یعنی دو برابر انکدرهای افزایشی بهره می برند. این انکدرها حتی در زمان توقف موتور زاویه دقیق قرارگیری شفت موتور را ارسال میکنند.

انکدر شفت (Shaft Encoder): انکدری که به جای اتصال به موتور درون چاه قرار می گیرد و با اتصال به کابین و قاب وزنه و تبدیل حرکت چرخشی به حرکت خطی دائماً محل قرارگیری کابین درون شفت را کنترل می کند. این انکدر معمولاً به برد کنترل اصلی متصل می شود و اجازه حذف ستسورهای درون شفت را می دهد. در تابلوهای کولمورگن این سیستم به نام (Absolute Positioning System) نامیده می شود.

Open Loop: وقتی که برای کنترل موتور از انکدر استفاده نمی شود به این معنی که درایو از نحوه حرکت موتور و محل قرارگیری شفت موتور (در فضای دوار) بازخورد (Feedback) ندارد. به دلیل عدم وجود بازخورد کنترل حرکت عملاً امکان پذیر نمی باشد و این نوع سیستم ها معمولاً از حرکت خوبی برخوردار نیستند ولی در مقایسه با سیستم های Close Loop ارزانتر و ساده تر می باشند.

Close Loop: وقتی که برای کنترل موتور از انکدر استفاده می شود و درایو از نحوه حرکت موتور و محل قرارگیری شفت موتور در هر لحظه با خبر است. به این وسیله درایو دائماً حرکت موتور را زیر نظر دارد و خطاهای حرکتی را جبران می کند تا حرکت موتور به حرکت ایده آل نزدیک و نزدیکتر شود. این سیستم ها در مقایسه با سیستم های Open Loop گرانتر و پیچیده تر می باشند ولی حرکت بسیار بهتری دارند.

درایو: یا همان اینورتر، وسیله ای است که قابلیت تغییر پارامترهای ورودی به موتور از قبیل ولتاژ و فرکانس، می تواند سرعت و قدرت موتور را کنترل کند. اینورترها می توانند با توجه به قابلیت استفاده در سیستم های Open Loop و Close Loop با شیوه های مختلفی موتور را کنترل کنند. درایو علاوه بر کنترل موتور، از آن حفاظت نیز میکند.

برد اصلی آسانسور: پردازشگر اصلی سیگنالها می باشد که با توجه به اطلاعات ورودی از شرایط سیستم دستورات لازم را برای قسمتهای مختلف آسانسور فراهم می کند.

تابلو کنترل آسانسور: تابلویی متشکل از درایو، برد اصلی و قطعات جانبی می باشد که کنترل سیستم آسانسور را بر عهده دارد. این تابلو معمولاً در موتورخانه و کنار موتور آسانسور نصب می شود.

MRL (Machine Room Less): به آسانسورهای فاقد موتورخانه برای قرار گیری موتور و تابلو گفته می شود. در این سیستم ها موتور معمولاً در داخل چاه آسانسور و تابلو در محلی غیر از موتورخانه آسانسور قرار میگیرند. از محاسن این سیستم می توان به کوچک بودن و عدم نیاز به در نظر گرفتن فضای زیاد برای قرار گیری تابلو و موتور یاد کرد. واضح است که به همین دلیل بندهای استاندارد سختگیرانه تر و دقیق تری برای راه اندازی این آسانسور می بایست رعایت شود.

کار کدک (Carcode): کار کدک بردی الکترونیکی است که بر روی کابین آسانسور و درون جعبه رویزیون قرار می گیرد. این برد مدیریت کننده سیگنالهای کابین از قبیل شستی ها، روشنایی و در بعضی موارد درب کابین می باشد. ارتباط کار کدک با تابلو اصلی از طریق تراول کابل می باشد.

CAN Bus: پروتکل ارتباط سریالی برای ارتباط بین کنترل کننده های گوناگون می باشد. از مزایای آن عدم نیاز به پردازشگر مرکزی است و معمولاً در سیستم های متحرک مثل خودرو استفاده می شود. در سیستم آسانسور کنترل کننده های گوناگون که از پردازشگرهای مختلف بهره می برند با استفاده از این پروتکل می توانند با هم ارتباط برقرار کنند. استفاده از پروتکل CAN BUS منجر به برقراری ارتباطی ایمن بین تجهیزات مختلف می شود و سیم کشی به شدت کاهش می یابد.

DCP (Drive Control and Positioning): پروتکل ابداع شده برای کنترل آسانسور است و نحوه رد و بدل شدن اطلاعات بین درایو، برد کنترل و انکودر (شفت و موتور) را مشخص می کند. با استفاده از این پروتکل نیازی با سیم کشی و اتصال درایو و برد کنترل به صورت موازی نیست و تمامی سیگنالها بین این دو به صورت سریال انجام می شود. با استفاده از پروتکل DCP4 تمامی نمودارهای حرکتی به صورت اتوماتیک محاسبه می شود.

نجات اضطراری: با سیستمی گفته می شود که در صورت قطعی برق کنترل موتور را در دست گرفته و معمولاً آن را به نزدیکترین طبقه هدایت می کند.

نجات اضطراری با ups: در این سیستم یک ups به عنوان تامین کننده برق اضطراری می باشد و به محض قطع برق توان مصرفی برای حرکت موتور با سرعت کم را فراهم می کند. در این حالت کابین به نزدیک ترین طبقه رسانده شده و درب آسانسور باز می شود و آسانسور تا زمان وصل برق در این حالت باقی می ماند. درایو مورد استفاده برای این سیستم نیز می بایست قابلیت کار با UPS را داشته باشد.

سیستم نجات اضطراری خودکار: به مجموعه بردها و منابع تغذیه پشتیبان اطلاق می شود که در هنگام قطع شدن برق شبکه، کابین را به تراز نزدیکترین طبقه می رساند. این مجموعه شامل باتری یا UPS می باشد. (الزام برای تمام آسانسورهای گیرلس طبق بند 12-5-3)

سیستم اضطراری برقی: به مجموعه پنل و کلیدهای تابلو به همراه سیم کشی ها و متعلقات آن اطلاق می شود که هدف آن حرکت دادن کابین از کنار تابلو فرمان می باشد. (بطور معمول الزام برای آسانسورهای گیرلس طبق بند 12-5-2)

سیستم دستی اضطراری: به مجموعه پنل و کلیدهای تابلو به همراه سیم کشی ها و متعلقات آن اطلاق می شود که هدف آن حرکت دادن کابین بدون برقدار کردن موتور و از کنار تابلو فرمان می باشد. در این سیستم تنها ترمز موتور باز می شود و وضعیت حرکتی (سرعت، جهت حرکت و موقعیت کابین (تراز طبقه)) مانیتور می شود. (بطور معمول الزام برای آسانسورهای گیرلس بدون موتورخانه طبق بند 6-6-2)

سیستم حرکت بازرسی یا رویزیون: به مجموعه کلیدهای جعبه رویزیون به همراه سیم کشی ها و متعلقات آن اطلاق می شود که هدف آن حرکت دادن کابین از روی کابین می باشد. (الزام برای تمام آسانسورها طبق بند 14-2-1-3)

مدهای حرکتی بر اساس شناسی های احضار و کابین

Down Collective: در این مد تمام احضارها به سمت پایین سرویس دهی می شوند به این معنی که در صورت وجود شناسی های احضار از طبقات 5 و 3 و 1 فارغ دیرتر یا زودتر بودن آنها کابین از طبقه بالا به سمت طبقه پایین احضارها را سرویس دهی می کند یعنی به ترتیب 5 و 3 و 1.

Selective Collective: شناسی های احضار در این سیستم دو جهت بالا و پایین را دارند و با توجه به جهت حرکت فعلی کابین سرویس دهی می شوند. برای مثال اگر آسانسور در حال حرکت به سمت بالا و در طبقه همکف باشد و مقصد حرکت به سمت طبقه 4 باشد و شخصی در طبقه 2 شناسی سمت پایین را فشار بدهد آسانسور ابتدا به طبقه 4 می رود و سپس در هنگام حرکت به سمت پایین در طبقه 2 می ایستد.