

## " المصاعد الكهربائية في العمارات الحديثه "

سنتعرف فى هذا الموضوع السريع على اهم مكونات المصاعد من الية عملها وانظمة الخاص بها ولاجراءات اللازمة عند استلام المصاعد .

### المقدمة

بالنظر لحدوث تغيرات و تطورات و ازدهار في مجال انشاء الأبنية في الاونه الأخيره في اقليم كردستان حيث توجه العمل الى انشاء ابنية عمودية أي العمارات السكنية المرتفعه ذات طوابق متعددة بدلاً من الأبنية الأفقيه المسطحة .

في هذه الحاله يكون العنصر الأساسي في هذا المجال هو المصاعد . لذا من الضروري القاء نظره سريعة على المصاعد من حيث شرح كيفية تشغيله و علي أهم مكوناتها المصنوعة لكي يكون معلومه لكل و خاصة الذين يستعملون المصاعد و الفنيين الذين يقومون بالأشراف و الأستلام و إجراء اعمال الصيانه و الادامه في هذا المجال . المصاعد عباره عن جهاز كهربائي ميكانيكي يستعمل لغرض نقل اشخاص او المواد من الأسفل العمارات الي الطوابق المتعدده و بعكسه . يختلف كل مصعد من حيث الحجم والكفاءه حيث هناك مصاعد لغرض نقل اربعة اشخاص و هناك مصاعد لنقل أوزان ثقيله جداً .

### نظام المصاعد الحديثه ( الحبال )

يعتبر هذا النوع من المصاعد هو اكثر شيوعاً في أيامنا هذا , و تعتمد الالية الأساسية في الحركة علي حبال مشدوده مصنوعة من الحديد تقوم برفع و تنزيل المصعد من اعلى . يتيم في هذا المصاعد وضع

العناصر الخاصة بالتحكم في المصعد في غرف تحكم توضع عادةً  
اعلى البناية فوق مجرى حركة المصعد مباشرةً .  
يتم وصل حبال الرفع لعربه حمل الركاب بالحبال المشدوده و التي  
تكون مربوطه في نظام شد الحبال و يقوم هذا النظام برفع  
وتنزيل المصعد ..

يتم تدوير البكره باستخدام محرك كهربائي و الذي يتم تشغيله  
من لوحة التحكم الموجودة في غرفة المصعد تأخذ هذه الغرفه أوامر  
التشغيل من الأزرار الموجودة في المقصوره و التي يتم التحكم بها من  
قبل راكب المصعد ..

ان من أهم ميزات هذا النظام هو حفظ الطاقه حيث هناك حمل  
موازن و وظيفته أحداث التوازن و حفظ الطاقه في نظام  
الميكانيكي للمصعد .

ويكون هذا الحمل عادةً مساوي لوزن مقصورة الركاب مع وزن  
الركاب أو الأمتعة هذا ما يعني عدم الحاجة الي طاقة كبيره  
لسحب حبال المصعد بواسطة محرك الخاص .

تستخدم السكك أو المسارات الحديدية للمحافظة على مسار المصعد  
في الصعود و النزول إضافة الى دورها الرئيسي في نظام الحماية و  
الأمان الخاص بنظام المصعد .

نظام الحماية في المصاعد .

أن معامل الأمان في المصاعد يعد اهم الأمور التي يتم دراستها في  
تصميم المصاعد . فعادة ما يتم تصميم الحبال الخاصة في المصاعد  
لتحمل اوزانا كبيرة جدا اضافة الى ان احتمال انزلاق العربة الى  
الاسفل احتمال ضعيف جدا . ان كل حبل للمصعد مصنوع من عدة

اطوال و من مواد فولاذية ملفوفة حول بعضها و بهذا التركيب القوى فان حبل واحد يستطيع دعم وزن عربة المصعد و الثقل الموازي . مع العلم المصعد تبني بحبال متعددة بين الاربعة الى الثمانية . وفي حالة غير متوقعة اذا انقطع كل الحبال او قام نظام البكرة بافلات الحبال و هذا غير محتمل لا يسقط العربة لان هناك انظمة كبح و السلامة داخلية . يتكون هذا النظام من حاكم موجود بجانب نظام التدوير و وظيفته تحسس اى حركة سريعة للحبال تنتج عن خلل معين او قطع فى احد الحبال الخاصة بالرفع..... مع العلم هناك حبال غير الحبال التى مصممة للرفع وانما لنظام الامان تعمل عند حصول اية عطل فى حبال الرفع يوءدى الى سقوط العربة و تقوم بمسك العربة من خلال نظام الحاكم الرئيسى التى يتكون من قطعتين معدنيتين ترتبطان داخل نظام الحاكم و تكون هذا القطع المعدنية مرتبطة بنابض زنبركى يقوم بشدها فى الوضع الطبيعى . عند حدوث اى عطل فى الحبال يوءدى الى سقوط العربة تفتح هذا القطع المعدنية و تقوم بمسك شفرات البكرة و نظام شد الحبال من الداخل و بهذا يتم توقف العربة و عدم سقوطه... ويرتبط هذا الحاكم بنظام المكابح يقوم بالضغط على السكك الحديدية و هذا تعتبر امان اخرى للعربة فى حاله حدوث اية خلل و بهذا يعتبر نسبة الامان فى المصاعد عالية جدا.....

من أهم الأجزاء الموجودة في المصعد .

١ - غرف الماكينة ( Machine Room )

الغرف التي تحتوي علي ماكنه المصعد و الأجهزة التحكم التابعة له  
وهي التي تعلو سقف بذر المصعد ..

٢ – ماكنة المصعد ( Machine )

الجزء الأساسي الكتروميكانيكي المحرك لباقي اجزاء المصعد و الذي  
يتضمن المحرك الكهربائي و المسننات و البكره و الات و أجهزة أخرى.

٣ – الموتور

يجب أن يكون ( نظام ( V.V.V.F ) )

يعمل علي تيار المتغير و من نوع ذو ملفين صنع خصيصاً لجر المصاعد  
بتيار بدء قليل و قوه عاليه ( High Starting Torque )

ويتم التحكم بالسرعات من خلال منظم سرعات يعمل على تعجيل  
الحركه بالسرعه القصوى في بدايه الحركة و عند مسافة معينة من  
نقطة التوقف يتم التغير الي السرعة الصغرى بحيث يتم التوقف  
المريح بواسطة الفرائل الكهروميكانية و تكون قوة الموتور حسب  
نوع و حجم المصعد و تحتوي علي مروحة التبريد

( Fan Blower )

ملاحظة :- يستعمل في المصاعد احد انواع الانضمه الموتوريه

للحركة ( V.V.V.F , A.C )

نظام حركة ( A .C ) حيث ان ماكنة المصعد يعمل بسرعتين )

قصوى و بطيئة ) كما ان المصعد يبداء بالسرعة القصوى و يتوقف  
علي السرعة البطيئة .

نظام حركة ( V.V.V.F )

يتم التحكم في سرعة المصدر بتغير التيار الكهربائي الواصل الى  
موتور المصدر بواسطة جهاز تحكم مصمم لهذا الغرض مما يؤدي الى  
تزايد أو تناقص تدريجياً مما يؤدي الى عدم شعور مستخدم المصدر  
بحركة المصدر ...

#### ٤- مكابح الماكنة

يتكون من طمبور أملس مثبت على محور الماكنة الدوار ويدور معه و  
من ذراعين خارجين يفتحان عند بدء الدوران الموتور ويفلقان  
بواسطة جهاز كهروميكانيكي لتوقف النهائي بعد وصول العربه الى  
مستوى الطابق المقصود .

#### ٥- البراشود ( مراقب السرعة ) ( Speed Governor )

الجهاز الميكانيكي الذي يراقب سرعة سير العربه و يقوم بتشغيل  
جهاز الامان داخل الأطار العربيه بصورة اوتوماتكية فور حصول  
أية سرعة زائدة عن المسموح بها . يكون هذا الجهاز حائزاً على  
شهاده حسن التصنع و أداء .

#### ٦- بلوك أمان فوري ( Instant Safety Block )

هو جهاز ميكانيكي يتم تركيبه على هيكل العربه يقوم بتوقيف  
طارء فوري للعربه أو ثقل الموازن و تثبيتها مع أسكك ( Rails )  
بشكل متين و غير مؤذي للركاب الموجودين داخل العربه ..

#### ٧- بلوك أمان تدريجي ( Progressive Safety Block )

هو جهاز ميكانيكي يتم تركيبه على هيكل العربه . يقوم بتوقيف  
طارء تدريجي للعربه و تثبيتها مع السكك ( Rails ) بشكل متين  
و غير مؤذي للركاب الموجودين داخل العربه ..

## ٨- العربيه

تكون العربيه مصنعه خصيصاً للتلائم مع قوالموتور و مصنعه من الصاج المقاوم للصداء و تتكون العربيه من ( اطار التثبيت و القاعده و الجدران و السقف ) علي أن تصنع تبعاً للمواصفات ( Bs٥٦٥٥ أو مايكافئها Iso )

تغطي الارضية بالبلاستيك ( PVS ) المقاوم للاحتراق و تحتوي العربيه علي اناره عادية و مروحة تهويه و إناره طواري و أنارة صيانة على ظهر العربيه ..

٩- لوحة تشغيل العربيه ( Car Operating Panel ) و تحتوي على

- كبسات بعدد الطوابق
- كبسة الأنداز
- كبسة تشغيل المورحة
- كبسة فتح الباب
- مؤشر طوابق
- مؤشر صعود و نزول
- كبسة غلق الباب
- مفتاح الحريق

## ١٠- اجهزة الطوارة

تحتوي العربيه علي جهاز انارة في حالة انقطاع التيار و جهاز زيادة الوزن و جرس الطوارة و جهاز أنترفون مع وحدة تغذيه الطواريء و تتكون من بطاريه ١٢ فولت مع شاحن كاهربائي و

إنفيرتر أوتوماتكي يقوم بتغذية الأجهزة الطواري عند انقطاع التيار ...

١١- الابواب .

- تكون الابواب تسكوبية تعمل اوتوماتيكياً
  - موتور الباب يعمل على تيار ثابت (DC) وبسرعات متغيرة ( Variable Speed ) .
  - يزود كل باب بجهاز حماية ( Safety Shoe ) بحيث يفتح الباب في حالة اغلاق على الجسم .
  - تصنع الابواب من صفائح حديد المدهون بلون اساسي ويتم الدهان بلون المطلوب
  - نظام التحكم ( Down Collection Motion ) يتم التحكم بواسطة كومبيوتر في غرفه الماكينات ( Control ) يتعامل المصعد مع كل المنادات الا اذا كان في الحالة الصعود
- ١٢ - لوحة الطوابق

- تحتوى على لوحة الصعود او نزول على كل طابق .
- تحتوى على عداد طوابق على كل طابق .
- كبسة على باب المصعد فى كل طابق مع اشارة ضوئية تشير بان المصعد فى حالة استعمال .

١٣ - مفاتيح رجل الحريق ( Fire Man Switch )

- يتم تركيب هذا المفتاح على الطابق الارضي .
- في حالة الاستعمال يلغى المصعد جميع المناداة وينزل الى طابق الارضي ويفتح الباب جاهزاً للاستعمال الاطفائي

## ١٤ - سكك التثبيت

مصنوعة من الحديد و مثبتة على جدران المنور و تحتوي على نتوءات و حفرات للتحكم على سير العربه .

## ١٥ - الثقالة ( Counter Weight )

• مصنوعة من الباطون المحتوي على قطع حديد و تعمل على ضمان حركه مريجه للعربه .

• يجب ان يحتوي إطار الثقالة على جهاز حمايه ميكانيكي .

## ١٦ - الحبال ( Robs )

تكون مصنوعه من فولاذ و ذات سماكه مناسبه حسب الحجم و الوزن للمصعد .

## شروط استلام المصاعد الكهربائيه :

١ - يجب أن يتوفر كاتلوك مفصل مجهز من قبل الجه الصانعه للمصعد مدون فيه كافة التفاصيل و المواصفات لكل الاجزاء المصنوعه منه المصعد و ذلك لغرض مقارنته مع الموجود اثناء الاستلام ..... كذلك يجب ان يتضمن الكتلوك على كيفية تشغيل المصعد بصورة جيده و المشاكل الذى من المتوقع ان يحدث و كيفية علاجه و طرق و خطوات اعمال الصيانه و الادامه المستمره.....

٢- التجارب الواجب اجراؤها للتأكد من سلامه المصعد

• اجراء تجريبه البراشوت .



لتأكد من عمل البراشوت بشكل صحيح و سليم نقوم بقطع التغذية الكهربائيه عن المصعد في حاله الهبوط و تحرير الفرامل يدوياً على أن تكون العربيه محمله اكثر من ٥٠ ٪ من حموله الاجماليه إن الباراشوت يجب أن يعمل على فرمله العربيه بشكل سريع و فوري و بمسافه لا تتجاوز ٧٥ ملم في حاله إرتخاء أحد الكيبالات الفولاذيه أو زياده سرعه العربيه عن السرعه الحديه و ضروره فصل التغذية

الكهربائيه مباشرة عن طريق مفتاح على ظهر العربيه .

• تجربه جهاز مراقبه السرعه .

يجب أن تعمل جهاز مراقبه السرعه بالتوافق مع الباراشوت إذ يقوم في حاله زياده السرعه بتعشيق عتله حركه التحكم اليأ بالكبل و بدوره يرفع جهاز التحكم مما يؤدي الى التوقف الفوري .

• تجربه عدد الاقلاعات في الساعه .

يتم فحص مدى نأثر جاهزيه و تقنيه محرك المصعد و الكبلات المغذيه بأجراء عدد من إقلاعات خلال ساعه و عدم وجود أيه خلل في العمل .

• تجربه زياده الحموله .

يتم تحميل الصاعد بحموله أكثر من الحد المسموح به ( ١٠ ٪ )

لتأكد من عدم عمله اثناء ذلك و عدم إستجابته المصعد للاوامر .

• فحص تجربه الوقوف عند مستوى الطوابق لعدده مرآة للتأكد

من وقوف التام دائماً عند مستوى كل طابق .

يسمح  $\pm 2$  سم في حاله محرك مصعد بسرعتين ( A . C )

يسمح  $\pm 2$  ملم في حاله محرك مصعد ( V.V.V.F )

- تجربه اغلاق الابواب
- لتأكد من عمل المصعد عند اغلاق الباب بشكل طبيعي و عدم إعادته أغلاق الباب مره ثانيه .
- تجربه عدم فتح الباب في حاله عدم وجود العربيه عند المستوى الطابقي
- تجربه عدم إستجابته أوامر التشغيل الأبعد أغلاق الابواب بشكل كامل .
- تجربه كباسات التشغيل للطوابق من الداخل العربيه و خارجها .
- تجربه عمل جرس الانذار و الاناره الطوارئ داخل العربيه عند انتقطاع التيار .
- التأكد من أناره البئر
- فحص مقاطع الكابلات الكهربائيه و نوعيتها و مطابقتها للتصميم .
- فحص وجود خط أرضي و ربطه مع الابواب و القطع المعدنيه
- التأكد من عمل حمايه نهايه الشوط في الاعلى و الاسفل .
- التأكد من وجود الاناره و التهويه و مروحه سحب الهواء الفاسد فى العربيه .
- التأكد من وجود لوحه تشغيل اليدويه ( Revision ) فوق العربيه من أجل الصيانه و الاختبار .

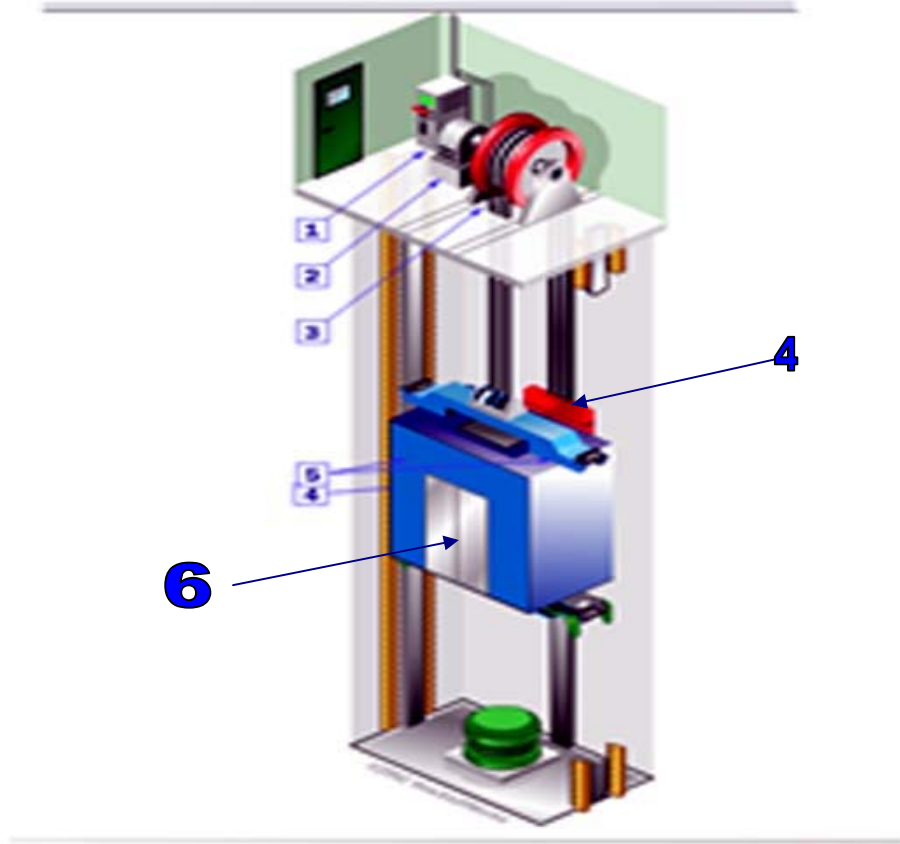
- التأكد من عمل فصل تيار كهربائي عند إنقطاع أو تبديل أحد الاطوار.
- التأكد من استمرار وصول التغذية الكهربائيه و عدم إنقطاعيها .
- التأكد من عمل مفاتيح الطوارئ المركبه فوق العربه و أسفل البئر .
- التأكد من حمايه الابواب الخارجيه من الصدم و عدم فتح الابواب في حاله عدم وجود العربه .
- يجب أن يفتح الباب في حاله الطوارئ عند اي مستوى يدويا و تتم التجربه عدّه مره.
- فحص مقاطع حبال الجر و المرابط الخاصه بها و نوعيتها و مطابقتها للتصميم ..
- مطابقه مساحه العربه للدراسه التصميميه .
- التأكد من المسافه العظمى بين العربة و الباب أو الحائط المقابل على طول المسار مما لا يتجاوز ٢ سم كحد أعلى .
- عدم وجود حركه إرتجاجيه و فجائيه عند التوقف و عند تغير السرعه .
- يجب أن يكون عمل المصعد ضمن التشغيل الهادئ و العمل المتوازن .
- تجربه الوزن المعدل و مطابقته للدراسه التصميميه .

- التأكيد من عمل النوابض والمنحدرات وان لا يظهر على اجزائها بعد إجراء الاختبار أيه تشوه او تغير في الشكل و عودتها الي وضعه الطبيعي وكذلك تثبيتهم علي ارض البئر بصورة جيدة .
- التأكيد من وجود أرجل مطاطيه مناسبه لحامل المحرك في غرفه المحرك كما يجب التأكيد من أرضيتها الغير المصقوله كذلك من تهويه غرفة الالات و التاكيد من حمايه المنافذ في غرفه الالات من دخول الطيور ومياه الامطار .  
وأخيراً أود أن أقول بأن المصاعد أصبح في فترة زمنييه قصيره اله اساسياً وستصبح المصاعد عنصر واسع الانتشار لدرجه أكبر في المجتمع وهي حقاً من أهم الاليات في العصر الحديث ..  
وأتمنى الفائدة للجميع ...

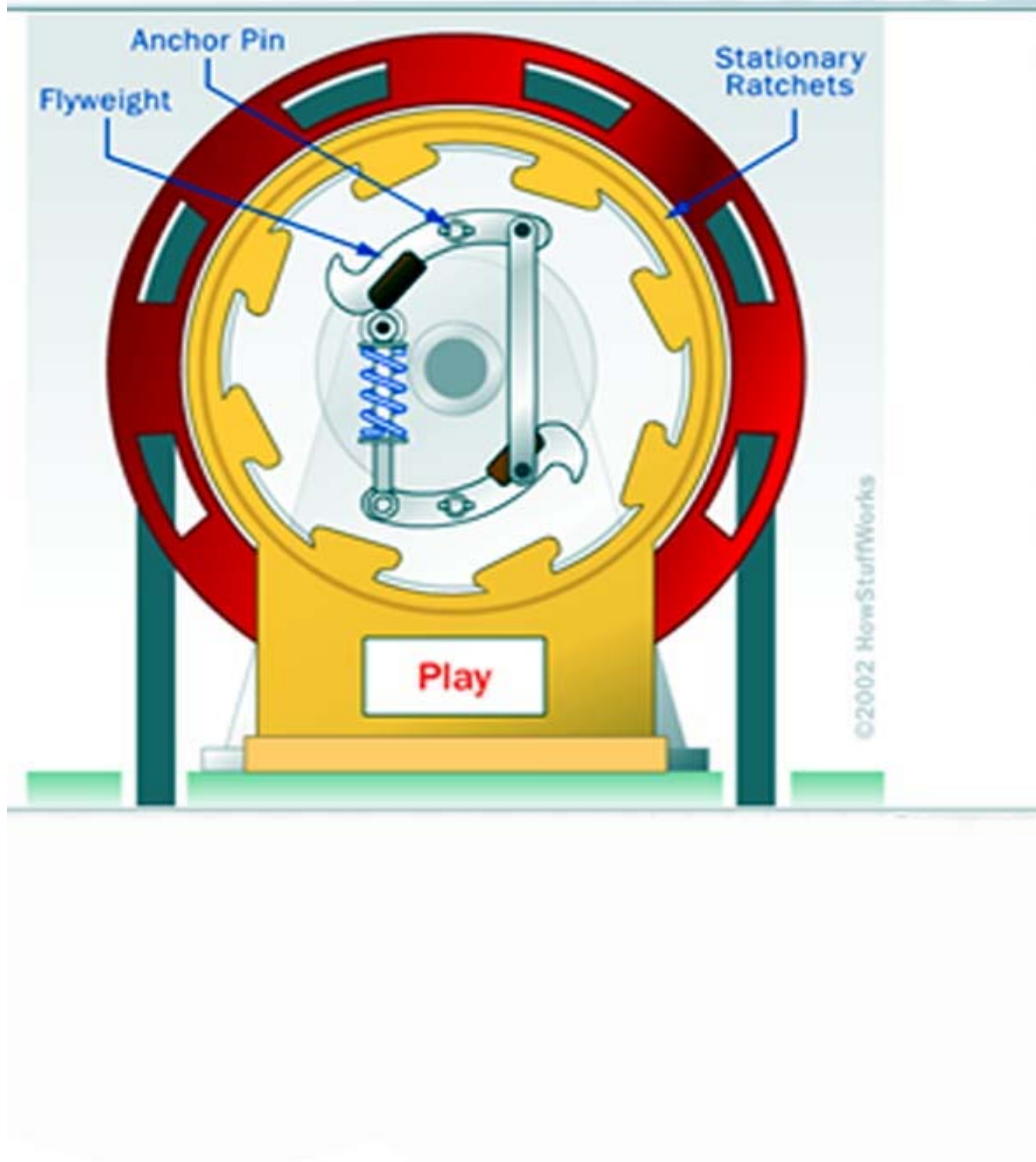
المهندس الميكانيكي  
هيو نظام الدين جلال

## شكل عام للمصاعد

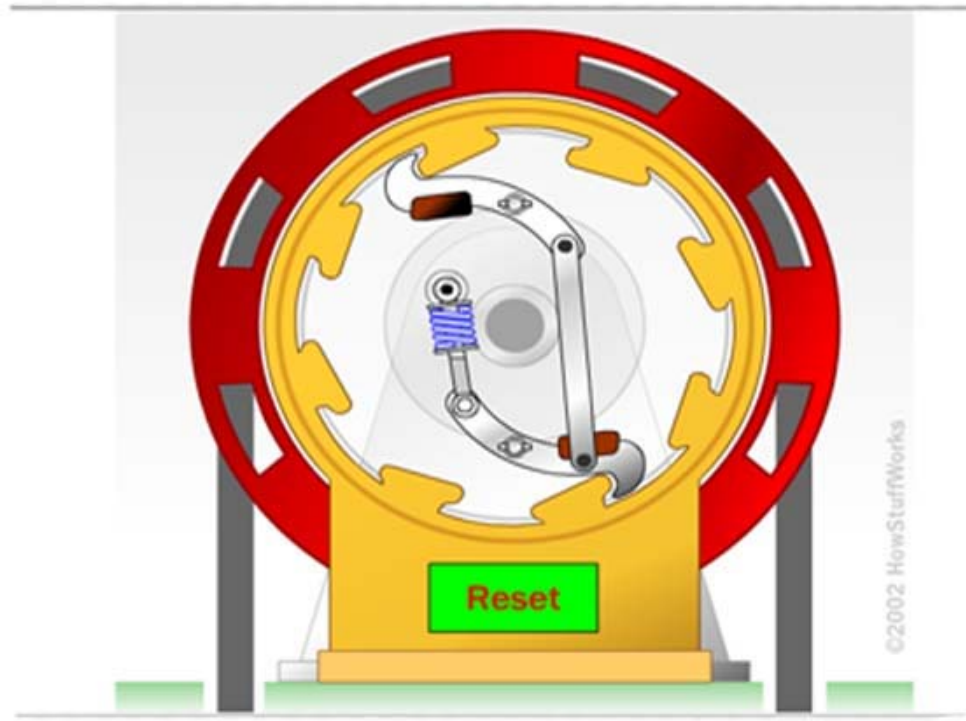
- ١- لوحة تحكم
- ٢- محرك كهربائي
- ٣- البكره والحبال
- ٤- حمل الموازن
- ٥- السكك والمسارات الحديدية
- ٦- العربيه



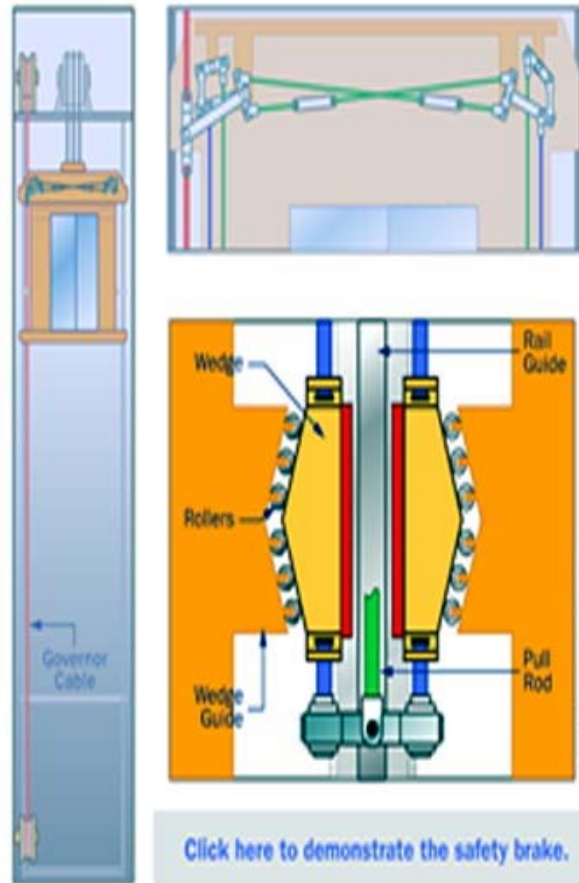
نظام الحاكم الرئيسي التي يتكون من قطعين معدنيتين مرتبطتين  
بناض زنبركي في الوضع الطبيعي



نظام الحاكم الرئيسي التي يتكون من قطعين معدنيتين مرتبط  
بناض زنبركي في الوضع الاقفال

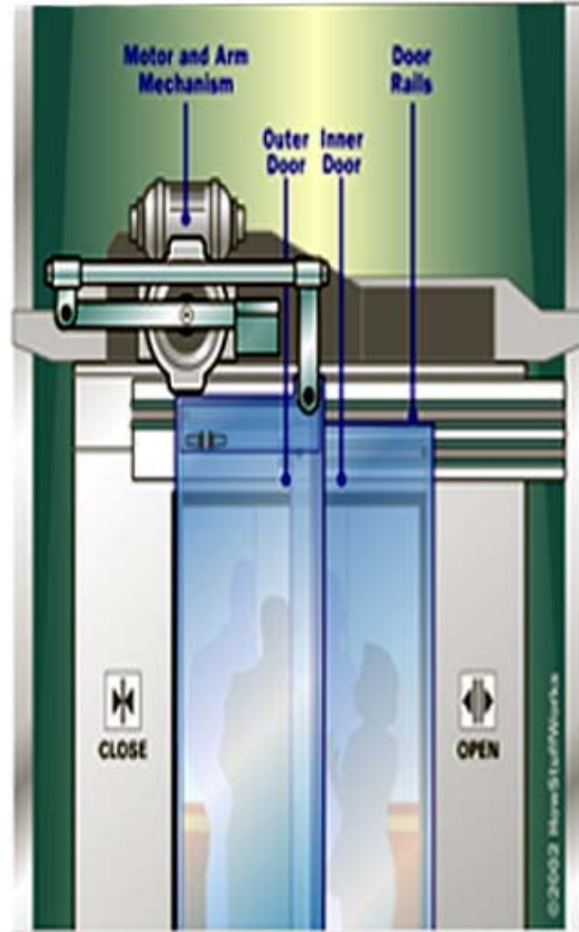


## نظام امان المكابح يضغط على السكك الحديدية عند حدوث خلل لغرض توقف العربه





## باب المصعد مسدود



# باب المصعد مفتوح

