الفهرس

مقدمة	3
المحددات المؤثرة في تصميم واختيار نوع الاتصال الرأسي وكفاءته.	5
أنواع المصاعد	7
الأجزاء الرئيسية لتشغيل المصعد	12
المتطلبات التصميمية المعمارية للمصاعد	17
الأبواب وتجهيزاتها عند كل دور	25
طرق التشغيل و التحكم فى المصاعد التجارية	28
فحص المصعد واعتبارات التشغيل :	31
نظام الأمان في أبواب المصاعد	33
الزيارة الميدانية	35

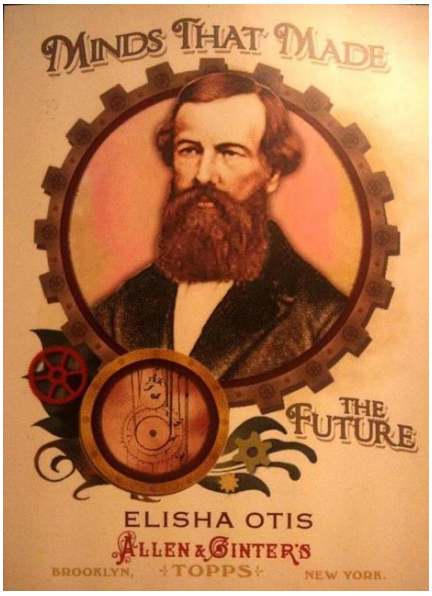
مقدمة

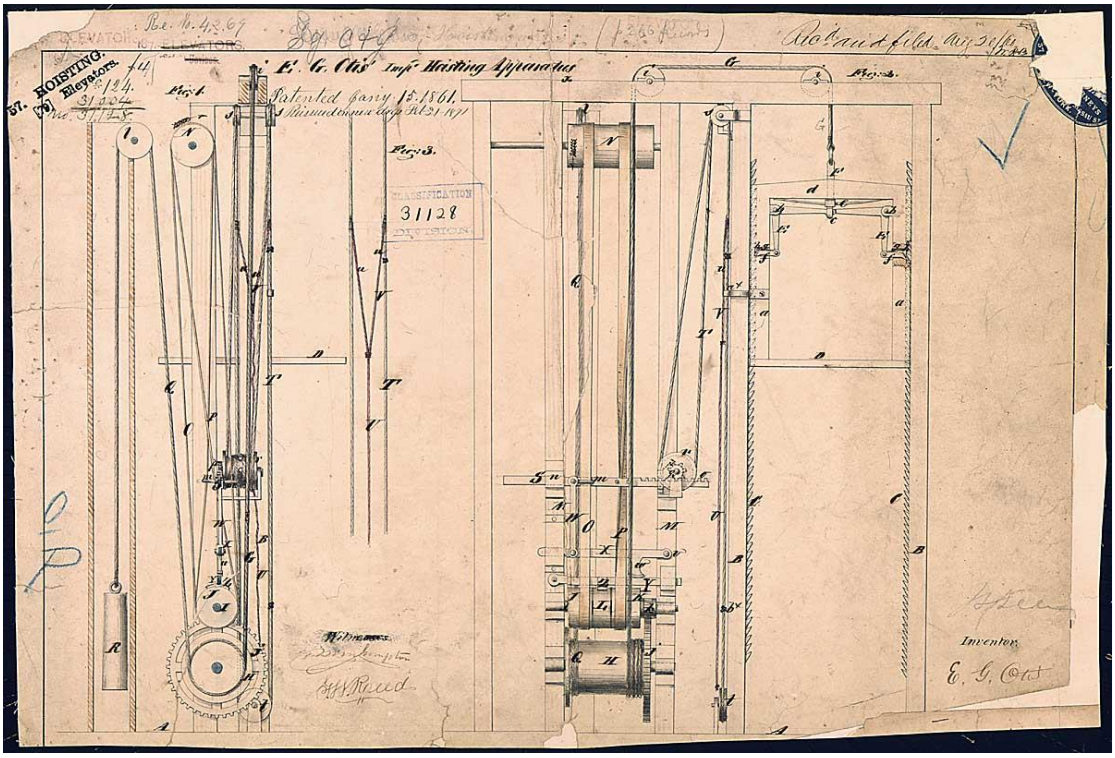
لعدة قرون، ظلت الأبنية المرتفعة (مثل الأديرة اليونانية) أمكنة شبه معزولة لصعوبة الوصول إليها إلا من خلال مصاعد بدائية "من دون محرك". وكان الظهور الأول لألات المصاعد في المناجم بشكل عام. ظهر في المناجم تصور تزويد المصاعد بمحرك بخاري وكان ذلك في أوائل القرن التاسع عشر.

أولى المصاعد التي زودت بها ناطحات السحاب والمخصصة للعامة في مطلع القرن التاسع عشر إلى القرن العشرين، سمحت بالصعود فقط على للطوابق العليا، في حين بقي النزول مقتصرا على السلالم فقط. غالباما يخصص المهندسون المعماريون مكانا للمصاعد بالقرب من السلالم. وفي كثير من الأحيان، كانت السلالم تلتف حول عمود مخصص للمصاعد بشكل الحلزوني مع فاصل معدني للحماية.

وفي الثلث الأول من القرن العشرين، زينت مصاعد الفنادق الفخمة والكبيرة مثلها مثل القطارات الفاخرة في عصرها، فحملت النوافذ وأبواب القمرة والقفص نقوشا شبكية مذهبة بالذهب الخالص. من منتصف القرن العشرين، وضعت قيود صارمة على نحو متزايد في قانون العمران بتزويد البنايات بمصاعد، فشاع استعمال المصاعد الآلية.

التخطيط الاولي للمصعد ... للمخترع اوتيس





لقد نشـأت فكرة المصعد عندما بدأ الاتجاه العالمي في استخدام المباني متعددة الأدوار سواء في المباني السكنية أو المباني الخدمية (الإدارية , المستشفيات) وقد ظهرت بذلك الحاجة إلى استخدام المصاعد كعنصر اتصال بين الأدوار وبعضها بدلا من الوسيلة التقليدية آلا وهي السلالم .

ومع التطور المطرد و التقنيات الحديثة في مجال الهندسة المعمارية والمنشآت الضخمة والتي بدأت تطفو علي السطح في منتصف القرن التاسع عشر ومن ثم بدأ التفكير في إنشاء الأبراج السكنية والتي تفي بالأغراض السكنية والتجارية.

ولذا برزت أهمية الصعود والنزول مع ظهور هذه التقنية الحديثة من المباني المرتفعة وتبعها ذلك استخدام الوسائل الميكانيكية والكهربائية لتحقيق ذلك وذلك لتصميم المصاعد وتعميمها في المنشآت السكنية المرتفعة . وبعد ذلك بدا انتشار وتطور استخدام المصاعد وبعد استخدامها نتبين أهمية وجودها حيث إنها وسيلة لتوفير عامل الوقت وكذلك إنها آداة آمنة في الصعود والهبوط في المباني المرتفعةولكي نشعر بأهمية المصاعد والعمل وعدم التوقف عن تحديث أنواعها واستخداماتها للوصول بها إلى اعلي تقنية عالمية وكذلك تطوير أجزاءها ، فبدأ التفكير العالمي في إمكانية اتجاه العمارة المعاصرة نحو إنشاء ناطحات السحاب التي تصل الى اكثر من 200 طابق.

ومن أهم تطورات التي طرأت علي المصاعد خلال النصف الثاني من القرن العشرين كان التوجه إلى اختراع محركات المصاعد ذات السرعات العالية والمختلفة والتي تعمل بالطاقة الكهربية المستمرة (Direct Current DC) بدلا من استخدام الطاقة الكهربائية المتردد , (Alternative Current A.C) وقد مكنت هذه المحركات المصاعد بأن تكون أكثر سرعة وأمان وراحة في ا لاستخدام وكذلك اكثر دقة في الوقوف أمام الأدوار لان التحكم في هذه المصاعد اصبح إلكترونيا ليحل محل الفرامل الميكانيكية التي انتشرت في بداية القرن العشرين ولذا نجد انه تم الاستمرار فى استعمال الفرامل الميكانيكية فقط في تثبيت المصعد وفي حالة الطوارئ عند زيادة سرعته اكثر من اللازم .

وفي ظل التقدم الحديث في هذه الصناعة المهمة لأي مبني سكني مرتفع ظهرت في الأعوام الأخيرة الموتورات الثلاثية المراحل Three Phase والتي تحتوي علي مجموعتين من الملفات الكهربائية لتحقيق الانتقال من الحركة السريعة الى الحركة البطيئة بسلاسة ونعومة اكثر.

فالمصعد يستعمل السرعة العالية في البداية مع تشغيل مقاومات تقلل من تأثير الحركة المفاجئة ثم تستمر الكابينة بسرعتها حتى تقترب من الدور فتقوم بتشغيل السرعة البطيئة مع الملفات المقاومة.

وعادة ما يقتصر دور المهندس المعماري
أو المصمم علي التصميم الفعلي لبئر المصعد Shaft وارتباطه بالعناصر الأخرى للدور ، واصبح هناك في الوقت الحاضر نظريات وأسس ومحددات تؤثر في تصميم واختيار نوع الاتصال الرأسي وكفاءته.

وتلك المحددات تتمثل في : أسس اختيار نوع وكفائه الاتصال الرأسي

1. الموقع العام للمبني.
2. الارتفاع الكلي للمنشأ بدأ من الدور البدروم إن وجد للدور الأخير للمنشأ.
3. عدد الأدوار المستخدم لها المصعد.
4. المسافة بين الأدوار .
5. نوعية ومدي كثافة الاستخدام في كل دور .
6. نوعية استخدام المبني (أغراض عامة – تجارية – سكنية – إداري – فناديق).

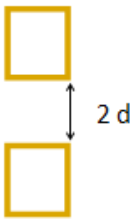
7. كثافة الأعداد البشرية المترددة علي المبني في ساعات الذروة .

ولكي يكون تصميم المصعد مثاليا وأن يقوم بالخدمة المثلى لخدمة المترددين على المبنى يجب أن يؤخذ في الاعتبار بعض الاشتراطات التي تتحكم في تصميم المصاعد وهي :

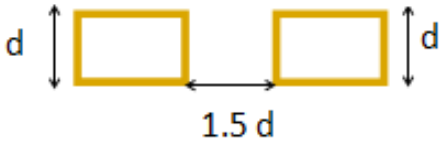
1- أماكن الدخول والخروج في المبنى .
2- الأحمال المطلوبة لكل مصعد.
3- عدد المصاعد المطلوبة للمبنى.
4- سرعة المصعد المطلوبة وتختلف من مصعد لأخر حسب نوع المبنى واستخدامه وارتفاعه
5- المقاس المطلوب لكل كابينة مصعد ويختلف ذلك من استخدام لأخر.

اختيار مكان المصعد:

- من الأفضلية أن تكون الوسيلة المثالية لكي تقوم المصاعد بخدمة قاطنى المبنى الواحد أن ينم تجميع المصاعد في حيز واحد ، حيث يقلل ذلك من الزمن المفقود في الانتظار لوجود مصعد واحد فقط.
- ولذا يجب على المصمم المعماري أن يراعى اختيار مكان وجود المصاعد بحيث تكون في محور الحركة للمدخل الرئيسي للمنشأ.
- ومن الأسباب المهمة لتجميع المصاعد في مكان واحد هو توفير المسافة بين مداخل المصاعد في الدور بالقدر الكافي.
- إذا كان المصعدان متقابلان وجها لوجه فيجب ألا يقل عرض الممر بينهما عن مرتين مثل عمق كابينة المصعد.

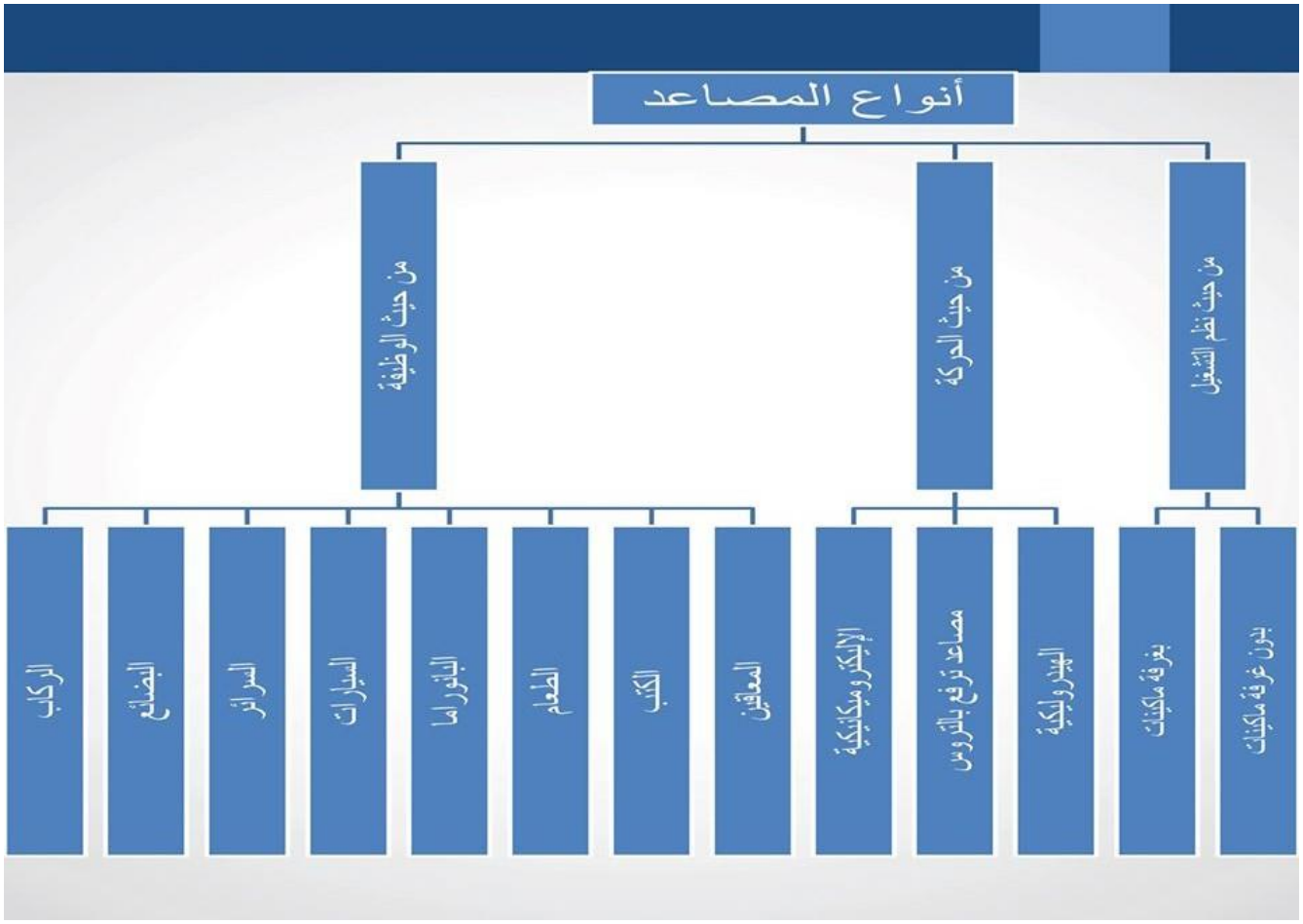


- أما إذا كانت المصاعد مصطفة (متراصة) بجوار بعضها فيجب ألا تقل المسافة بينهما عن مرة ونصف من عمق كابينة المصعد.



ويجب على المهندس المعماري في تصميمه أن يكون الممر المخصص لخدمة المصاعد منفصلا عن الممرات الأخرى المؤدية إلى أماكن أخرى في المبنى وهذا يؤدى إلى تجنب الإحساس بالتزاحم والتكدس .

من وجهة النظر المعمارية يجب أن يهتم المعماري باختيار نوع المصاعد



تبعا لتكنولوجيا التشغيل المستخدمة

(هيدروليكي HYDRALUIC – بالجر TRACTION– بالتروس LIFTING GEAR).

ويجب أن تتناسب نظم التشغيل مع وظيفة المبنى وعدد العاملين والمستخدمين المتوقعين وقدرة المصاعد على التفريغ كل أفراد المبنى في زمن مقبول وفى حالات الطوارئ .

وبالتالي يجب أن يتخذ المعماري قراره في اختيار أنواع المصاعد المطلوبة وقدرتها ، الأمر الذي يحدد شكل وحجم الفراغ المعماري الواجب تركه.

وتختلف أنواع المصاعد باختلاف الاستعمال لوسائل التشغيل :

و منها

مصاعد الركاب التجارية والخدمية.....COMMERICAL

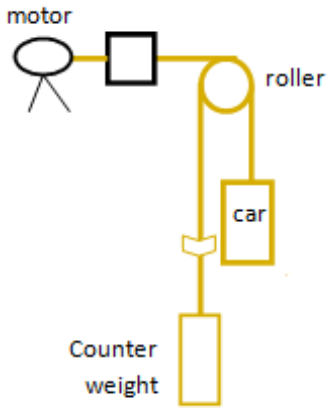
وهى الخاصة بنقل العاملين والعملاء وكذلك الأفراد القادمين على العمل .

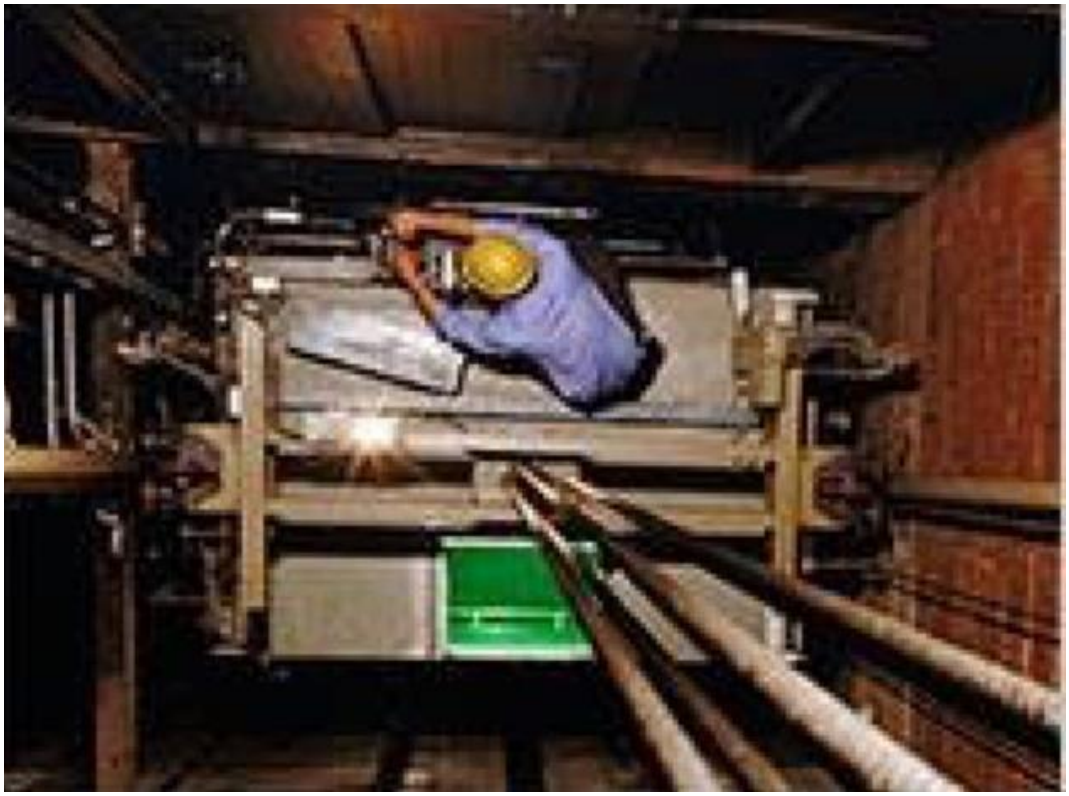
- ومن أولويات ومهام المهندس المعماري أن يقوم بدراسة المبنى وعدد الأفراد المترددين عليه من حيث كثافتهم لكي يقوم باختيار انسب أنواع المصاعد من حيث التشغيل والعدد والسرعات المختلفة وكذلك الحمولات المصمم من اجلها المصاعد.
- وكذلك يتحتم على المهندس المعماري بأن يحدد شكل وحجم الفراغ والاتساع المعماري المطلوب لشغل هذه المصاعد في المبني.

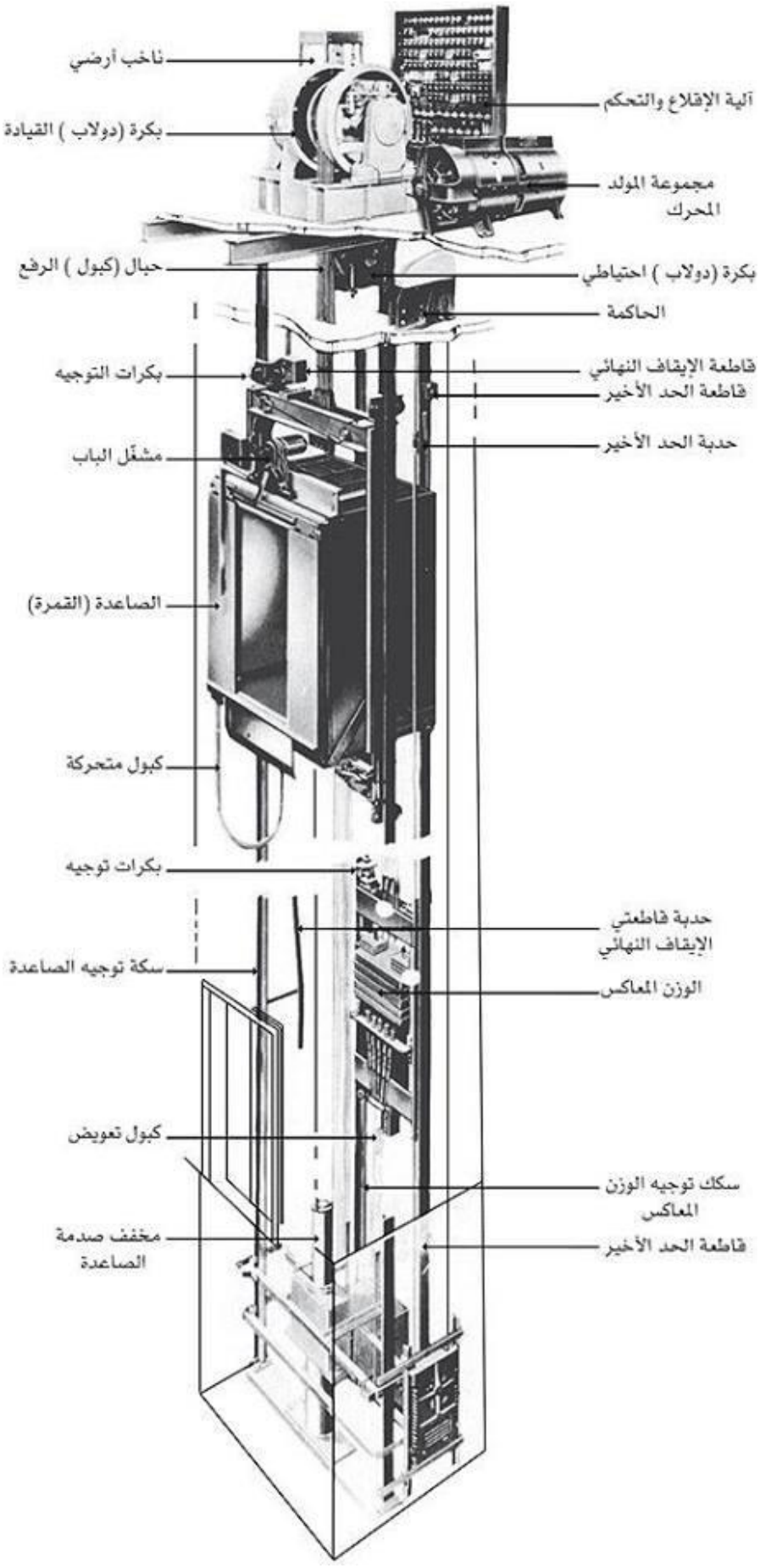
و في ضوء انواع المصاعد من حيث التشغيل

مصاعد الجر.....Traction Elevators

وهى مصاعد تعمل بالجر بالحبال، وهى أكثر الأنواع شيوعا واستخداما للمنشآت السكنية وناطحات السحاب.



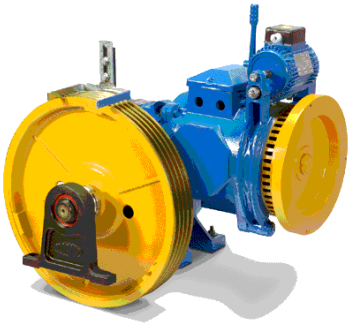


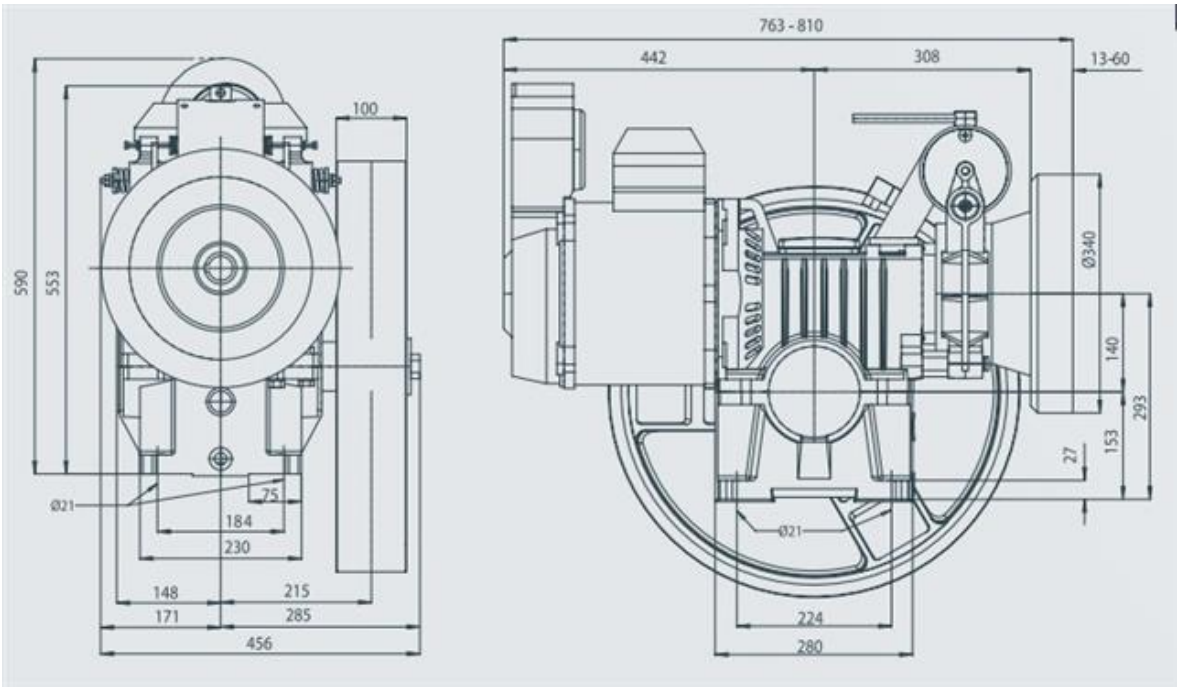

ناخب أرضي
بكرة (دولاب) القيادة
حبال (كبول) الرفع
بكرات التوجيه
مشغّل الباب
الصاعدة (القمرة)
كبول متحركة
بكرات توجيه
سكة توجيه الصاعدة
كبول تعويض
مخفف صدمة الصاعدة
آلية الإقلاع والتحكم
مجموعة المولد المحرك
بكرة (دولاب) احتياطي
الحاكمة
قاطعة الإيقاف النهائي
قاطعة الحد الأخير
حدبة الحد الأخير
حدبة قاطعتي الإيقاف النهائي
الوزن المعاكس
سكك توجيه الوزن المعاكس
قاطعة الحد الأخير

الأجزاء الرئيسية لتشغيل المصاعد

ماكينة المصعد

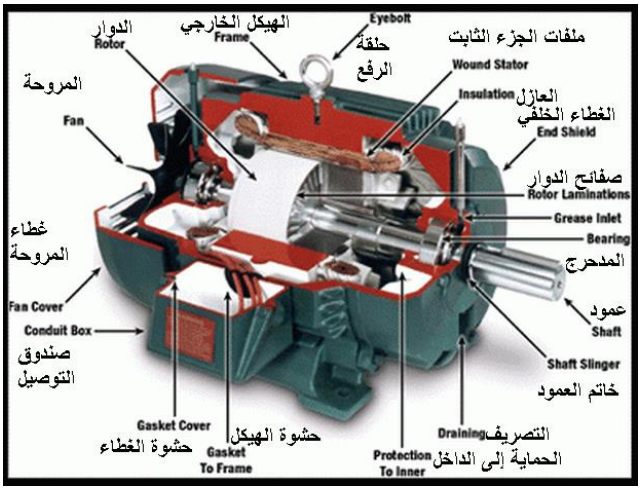
يتم التحكم بحركة المصعد بين الأدوار المختلفة بتمرير الحبال المعدنية التي تربط بين المقصورة وثقل الموازنة بمحرك كهربي متصل ببكرة ويعمل بسرعات متعددة تحدد قدرته طبقا لحمل المصعد ويتم التحكم بسرعة هذا المحرك وتوقفاته بتوصيله بلوحة كهربية خاصة تكون مثبتة بجوار المحرك بغرفة المحركات وتغذى بالتيار الكهربي ويجب الحرص على أن يكون هذا المحرك داخل غرف خاصة بالمحركات ويوضع فيها تكييف.





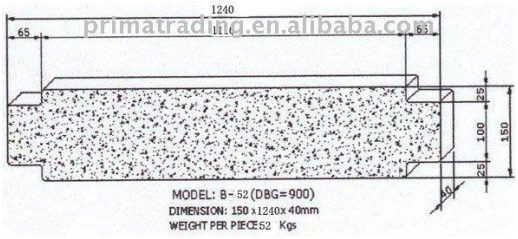
المحرك الكهربائي (الموتور)

يتم وضع المحرك الكهربائي بجوار ماكينة المصعد وهو المسئول عن تزويد ماكينة المصعد بالتيار الكهربائي .



ثقل الموازنة

ويقصد بثقل الموازنة هي قطع معدنية ذات أوزان مختلفة تعادل نسبة 40%من وزن المقصورة الكلي وتستخدم في موازنة حركة المقصورة وتكون حركتها في اتجاه معاكس لاتجاه المقصورة ويتم توصيلها بالمقصورة بواسطة الحبال المعدنية.



حبال الجر او الكابلات

وهى حبال تنقل الحركة من الماكينة إلى الصاعدة وثقل الموازنة .

- يتراوح عدد حبال الجر للصاعدة وثقل الموازنة من 4 إلي 8 حبال ويكون نوعها من الصلب ويعتمد ذلك علي سرعة الصاعدة , ويكون وضعها راسياً وموازياً وتثبت الحبال بأعلي العربة المجهزة لحمل المهمات .

- في حالة استعمال طارات الجر يراعى ألا يقل عدد الحبال الحاملة للصاعدة عن ثلاث حبال.

وكل كابل يتكون من 6 جدلات وكل جدله 12 سلك

إما في حالة استعمال الطمبور يراعى إلا يقل الحاملة الصاعدة عن حبلين .

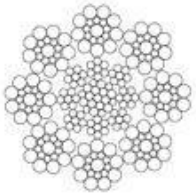
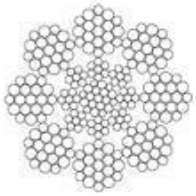
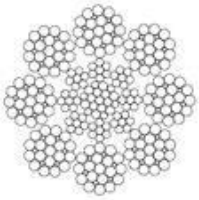
- لا يقل قطر الكابل المستخدم عن 9 مم وأن يكون علي درجة عالية من المرونة

- يتوقف عمر الكابل وتحمله علي سرعة الصاعدة وعلي عدد دورات الاستخدام

- يحظر تماما لحام أو ربط حبل الجر لإطالتها أو إصلاحها .

- تشحم الحبال ويتم صيانتها والكشف الدوري عليها باستمرار .

الحمل التصميمي لحبال الجر =10 { 3 (وزن الصاعدة + الحمولة المقررة + وزن ثقل الموازنة) }.

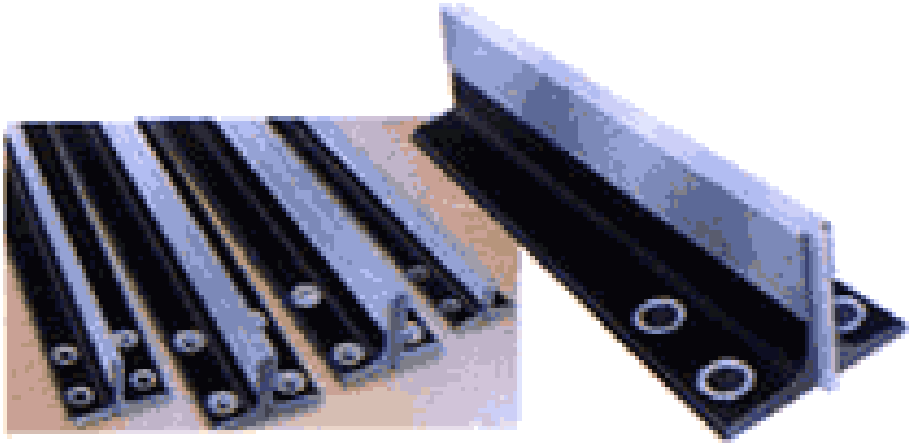
	8×19S+IWRC	8×19W+IWRC	8×25Fi+IWRC
结构 Construction			
用途 Application	梯速≤4m/s，楼层高度≤100m电梯拽引用绳 Suspension ropes for elevators speed 4m/s,building height≤100m		

钢丝绳公称直径 Nominal rope diameter	参考重量 Approx weight	钢丝绳最小破断拉力 Minimum breaking load			
		双强度 Dual tensile,Mpa		单强度 Single tensile,Mpa	
		1370/1770	1570/1770 1620/1770	1570	1770
	IWRC	IWRC	IWRC	IWRC	IWRC
mm	kg/100m	kN	kN	kN	kN
8	26	35.8	38	35.8	40.3
9	33	45.3	48.2	45.3	51
9.5	36.7	50.4	53.7	50.4	56.9
10	40.7	55.9	59.5	55.9	63
11	49.2	67.6	79.1	67.6	76.2
12	58.6	80.5	85.6	80.5	90.7
12.7	65.6	90.1	95.9	90.1	102
13	68.8	94.5	100	94.5	106
14	79.8	110	117	110	124
14.3	83.2	114	122	114	129
15	91.6	126	134	126	142
16	104	143	152	143	161
17.5	125	171	182	171	193
18	132	181	193	181	204
19	147	202	215	202	227
20	163	224	238	224	252
20.6	173	237	252	237	267
22	197	271	283	271	305

sh-esunny.en.alibaba.com

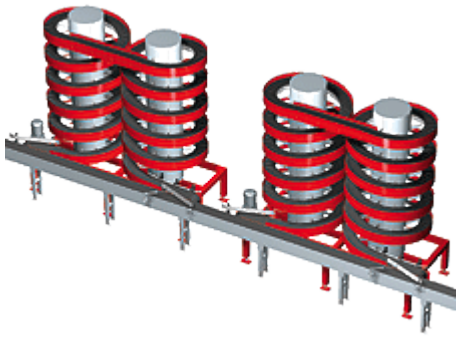
دلائل الحركة

وهي القضبان التي تتحرك عليها الصاعدة وثقل الموازنة وذلك بتثبيتها رأسيا بواسطة كوابل ومسامير من الصلب لتحمل الأحمال . وهي تصنع علي هيئة حرف T ويتم تثبيتها عند احد طرفيها فقط. في حالة استخدام كابلات أو حبال من الصلب كدليل لثقل الموازنة ويجب الا يقل عددها عن 4 حبال ولا يقل قطرها عن 6 مم .



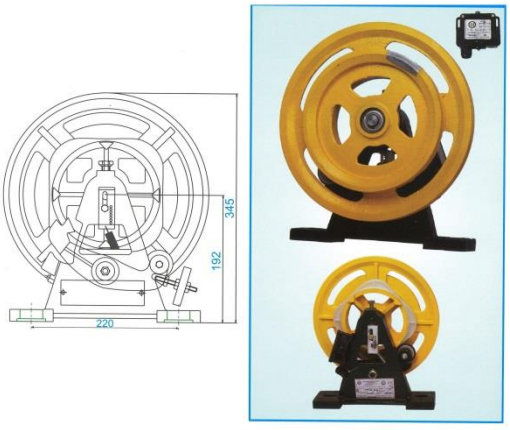
وهي التي يتم تركيبها أسفل كلاً من الصاعدة وثقل الموازنة , وهي إما ياياات حلزونية وتكون مناسبة من حيث قطرها وارتفاعها ومقطع السيخ المستخدم . فهي إما ياياات هيدروليكية وتستخدم في حالة الصاعدة التي تزيد سرعتها عن 150 سم/ث .

وتعمل هذه المخمدات في حالة تجاوز الصاعدة أو ثقل الموازنة نهاية المشوار فتمنع اصطدامها بأرضية حفرة المصعد وذلك لتقليل سرعتها حتي تتوقف تماما دون حدوث ضرر للصاعدة أو الركاب . ولابد من تركيب وتثبيت هذه المخمدات بحفرة الصاعدة علي قواعد أو أعمدة خرسانية تتحمل الأحمال الواقعة عليها في حالة تهاوي الصاعدة أو ثقل الموازنة عليها فجأة . ويركب لكل صاعدة عدد مناسب من المخمدات حسب أبعادها وحمولتها وهى لا تقل عن اثنين للصاعدة وواحدة لثقل الموازنة .



منظم السرعة

هو جهاز يعمل آليا لإيقاف الصاعدة أو ثقل الموازنة في حالة زيادة سرعة الهبوط عن حد معين بنسبة 115% وقدرت بحوالي من 110 % من السرعة المقننة أو إذا زاد مشوار أي منهما عن الحد المقرر لهما ويركب في غرفة الماكينة . يجب ألا يقل قطر الحبل المستخدم في منظم السرعة عن 6 مم ويصنع من الصلب .



المتطلبات التصميمية المعمارية للمصاعد

جميع المصاعد بكافة المواقع تتفق في متطلبات واحدة من ناحية تصميم المهندس المعماري للمنشأ وهي :

- بئر المصعد .... Shaft of Hoist-way.
- الصاعدة (العربة أو الكابينة) .... Car or Cabin.
- حجرة أعلى المصعد (غرفة الماكينات) .... Machine room.
- الحجرة أسفل المصعد (الحفرة) .... Lift Pit.
- الأبواب وتجهيزاتها عند كل دور .... Door.

بئر المصعد

يستعمل بئر المصعد فقط لمعدات المصعد وقطعه ويجب ألا تتواجد فيه أي قطع أخري لا تتعلق بتشغيل المصعد وصيانته، ويتوقف حجم البئر علي عدد المصاعد الموجودة وأبعادها الخارجية بالإضافة إلي التركيبات الميكانيكية المحيطة بالكبائن مثل الكمرات الحديدية وكيلات الجر وثقل الموازنة ودلائل الحركة ونوع الأبواب المستعملة.

الاحتياجات المعمارية لبئر المصعد

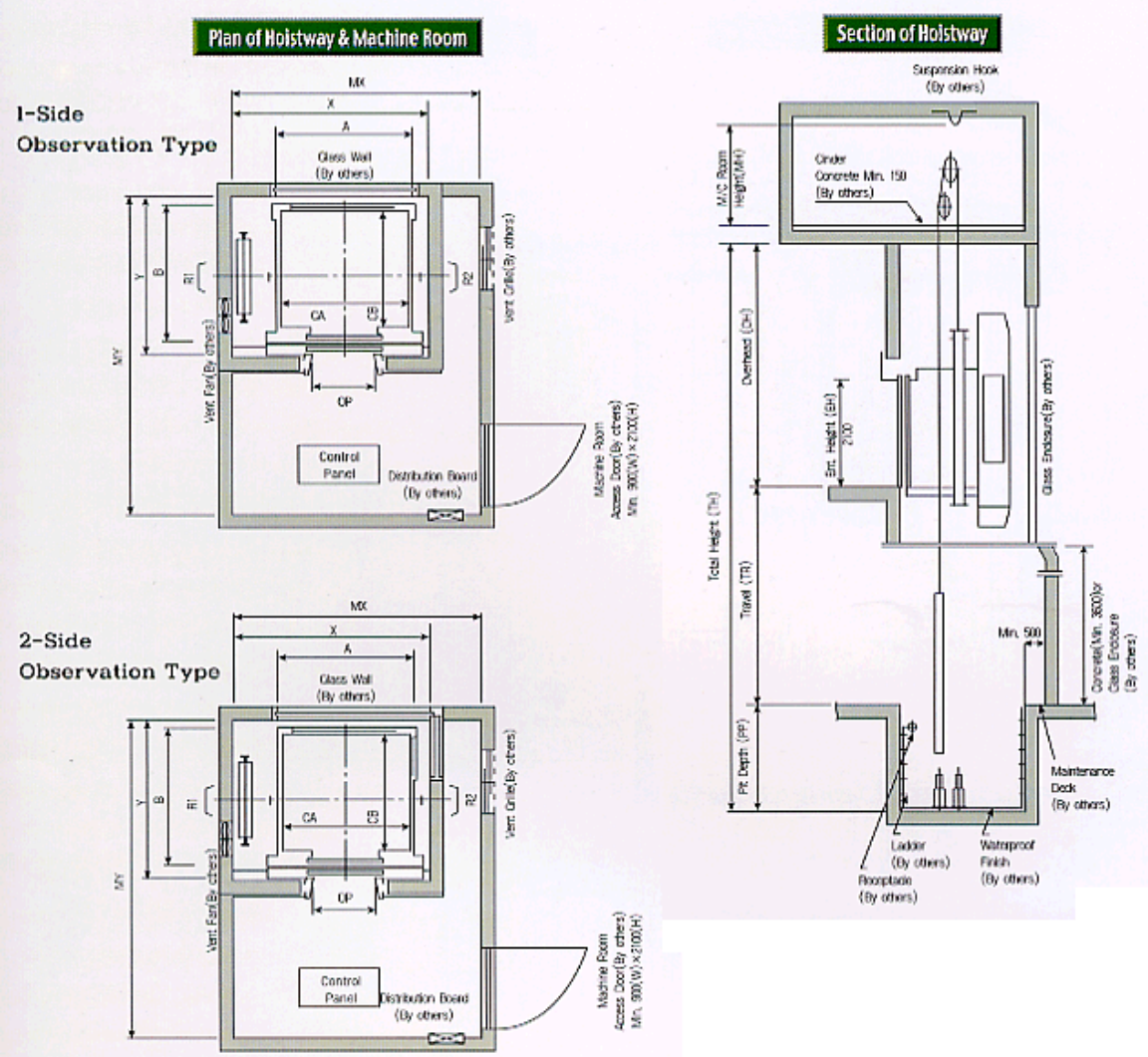
- يجب أن يكون بئر المصعد مقفلا حتى لا تتعرض حبال الجر وجاري الانزلاق للأتربة .
- يجب أن يراعي المعماري إعطاء عناية خاصة لحوائط وأبواب بئر المصعد فتكون مقاومة للحريق وتمنع انتشاره حيث أن الفراغ الرأسي للبئر يمكن أن يمثل خطراً داهماً في حالة سماحه بانتقال الدخان والحريق من طابق لأخر.
- يراعي بصفة عامة أن يحتوي بئر المصعد علي مصعدين علي الأقل حتى يمكن استعمال أحدهما أثناء صيانة أو لإنقاذ ركاب الأخر في حالات الأعطال.
- يفضل أن يقسم بئر المصعد في حالة زيادتهم عن أربعة بحوائط تقاوم الحريق وتمنع انتقال الدخان لامكان استعمال مجموعة منهم في حالة حدوث حريق.
- يجب أن يهتم المعماري بتوفير الفراغات اللازمة لانتظار الركاب بعروض مناسبة أمام بئر المصعد وخارج نطاق ممرات المرور.
- في حالة وجود عدد كبير من المصاعد أن تقسم المصاعد علي بطاريتين متقابلتين بحيث تخدم كل بطارية عدداً متقارباً من الأدوار.

ملاحظات علي البئر

- يجب أن تكون حوائط بئر المصعد من الخرسانة بسمك 12 سم علي الأقل وأن تكسي بالقصارة الناعمة لمنع تراكم الأتربة عليها.
- يجب ألا توضع أية كابلات أو لوحات كهربائية علي حوائط فيما عدا الكابلات الخاصة بالمصعد .
- يجب ألا يحتوي المصعد علي أي مواسير للتغذية أو للصرف أو تكييف الهواء .
- يجب ألا تزيد سرعة المصعد المنفرد عن 2.5 متر/ثانية .
- بما أن عربة المصعد تتحرك رأسياً فيجب استبعاد أي ميول بالبئر لعدم إمكانية استغلالها وينفذ بئر المصعد طبقاً للجدول الأتي:

ارتفاع البئر (متر طولي)	الميل المسموح (سم)
30	2.5
60	3.5
90	5

- كما يلزم تجهيز القواعد المناسبة للماكينات بالأرضية المنخفضة للغرفة حتى يقلل بقدر الإمكان من الاهتزازات الناتجة عن التشغيل وانتقال الصوت عبر الحوائط والأرضية.
- كما يجب وضع عازل صوتي حول غرفة الماكينات في حالة وجود وحدات سكنية ملاصقة.



الصاعدة (العربة أو الكابينة)

العربة التي تحمل مستخدمي المصعد ومصنعة من الحديد ومغلف بديكور (نورستا أو موكيت أو أبلاكاج) وتحمل بحوامل حديدية. وهي الجزء الأساسي المتحرك في المجموعة كلها .فهي التي تحمل مستخدمي المصعد والمواد الأساسية وانتقالهم داخل بئر المصعد. وتكون الكابينة متعددة الأشكال تبعاً لطبيعة الاستعمال وعدد الأفراد ونوع حجم المواد التي يتم نقلها داخلها.

محتويات الكابينة

- **لوحة أزرار بأرقام الوقفات .**
- **تليفون داخلي متصل بغرفة الأمان وغرفة الماكينات بالمبني.**
- **مرآة وكوبستة معدنية تحيط بجانب الكابينة .**
- **مروحة وبطاريات تضمن الوقوف أمام باب أقرب دور عند انقطاع التيار الكهربي.**
- **توفير باب طوارئ في جانب أو أعلي الكابينة لإنقاذ الركاب في حالة الخطر.**

مواد صناعة وتشطيب الكابينة

يصنع هيكل الكابينة من الحديد أما تشطيباتها فتكون من الخشب المكشوف أو المكسو بالفورمايكا أو البلاستيك أو المكيت أو تاكسيات معدنية كالصلب الغير قابل للصدأ أو الألمونيوم المضلع أو النحاس، وذلك لطبيعة الاستعمال ورغبة المصمم أو المالك.

فالتشطيبات الخشبية – مثلاً – تعطي إحساساً بالراحة والهدوء أما في مصاعد المستشفيات

فالتاكسيات المعدنية تكون أقوي وأفضل في تحمل صدمات النقالات، كما يسهل غسلها وتطهيرها باستمرار .أما تكسيات الأرضيات فقد تكون بالباركيه أو الموكيت أو اللينوليوم أو الرخام أو الجرانيت أو الكوريان.

الاضاءة الداخلية للكابينة

وبالنسبة للإضاءة الداخلية فغالباً ما تكون موزعة من خلال دائرية أو مربعة في السقف ومغطاة بالبلاستيك أو نصف مباشرة من خلال شبكة خشب أو غير داخل مباشرة داخل كورنيش في محيط سقف الصاعدة.

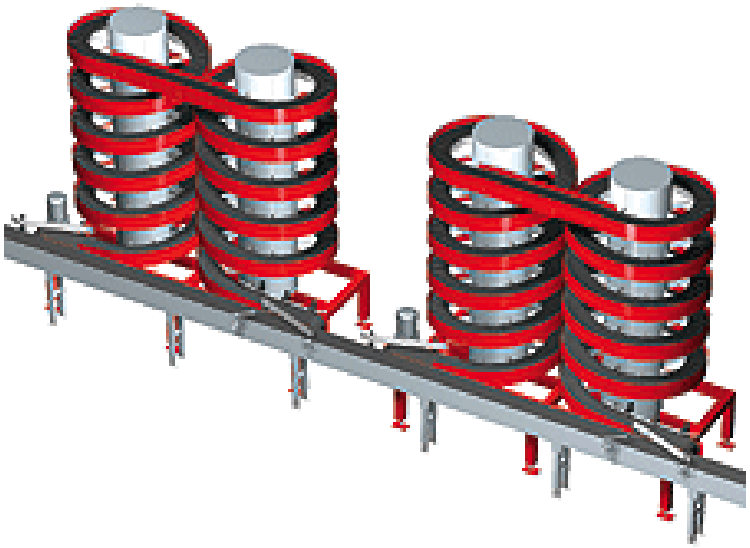
أبعاد الكابينة القياسية

وبالنسبة لكبائن مصاعد البضاعة في المساكن والمباني العامة فهي إما مكونة من مستوي أفقي من الصاج البقلاوة محاط بسور أو من هيكل حديدي مقفول بحوائط من الشبك الصاج المطلي .
أما أبعادها فتبدأ من1.20

6.00متراً لنقل المعروضات من سيارات أو حيوانات 2.00 × مترا للأثاث والنقالات، إلي 3.00 متراً × مترا في المعارض والفنادق ونقل الديكورات في المسارح.

الفراغ أسفل المصعد

هذا الفراغ له أهمية خاصة لتخفيف تأثير سقوط الصاعدة حيث تحتوي على يايات (سوست) خاصة لامتصاص الصدمات التي تنتج عن انزلاق الصاعدة وفقدان السيطرة عليها . وبالرغم من أن التطورات الأخيرة في تكنولوجيا التشغيل ونظم التحكم جعلت احتمالات سقوط الصاعدة شبه منعدم ، إلا أن وجود هذا الفراغ أسفل المصعد لا يزال ضرورة لاستخدامه في صيانة المصعد ويراعى ألا يقل عمق هذا الفراغ عن 1.20م ، وأن يكون مرتكزاً على أرضية صلبة على التربة مباشرة ، أو على مجموعة على أعمدة في حالة عدم وصول المصعد لمنسوب البدروم ، وقد يصل عمقه إلى 2م في حالة الأبراج العالية . وفي كافة الأحوال يلزم عزل هذا الفراغ ضد الرطوبة عزلاً جيداً حسب الأسس الفنية والهندسية وبالذات في حالة وجوده تحت منسوب المياه الجوفية ، وكذلك يجب تزويد الغرفة بكشاف كهربائي لفحص الصاعدة .وكذلك لا يفضل وجود فراغ أسفل آبار المصاعد يسمح بحركة شخص .



الحجرة أعلى المصعد (غرفة الماكينات)

تكون أعلى بئر المصعد توضع بها ماكينة المصعد + الكنترول + منظم السرعة ويجب مراعاة الآتي:

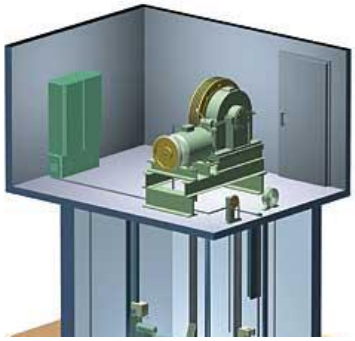
1) ارتفاع الغرفة لا يقل عن 2.0 (م.)

2) مراعاة التهوية التامة.

3) مساحة كافية لضمان توزيع سليم لمحتويات الغرفة وتمكين رجال الصيانة من الدخول الآمن لصيانة المعدات والأجهزة.

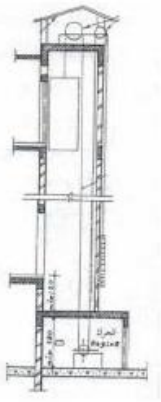
4) عدم دخول مياه الأمطار والأتربة للغرفة.

5) أن تكون الغرفة محكمة الغلق.

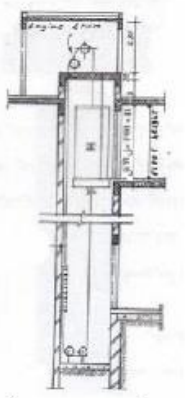


موقع غرفة الماكينات

يختلف موقع غرفة الماكينات بالنسبة للمبني حسب تكنولوجيا التشغيل المستخدمة ففي حالة التشغيل الهيدروليكي تكون غرفة الماكينات في أسفل الفراغ المخصص للمصاعد بينما في حالة التشغيل بالجر تكون أعلي بئر المصعد أو في أسفله. في حالة وجود غرفة الماكينات أعلي بئر المصعد أفضل وأقل تكلفة نظراً لاستعمال القوة مباشرة في رفع المصعد. في حالة وجود غرفة الماكينات أسفل بئر المصعد فتتطلب الحاجة قوة مضاعفة لأداء نفس الغرض بالإضافة إلي ازدواج الكابلات وأجزاء الجر.



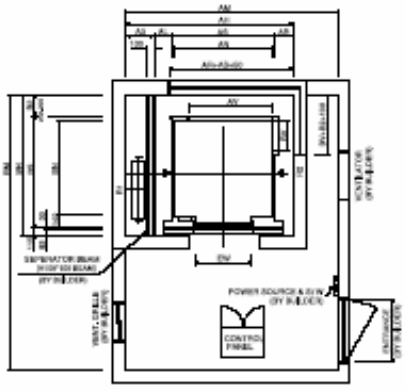
وضع غرفة الماكينات بالأسفل



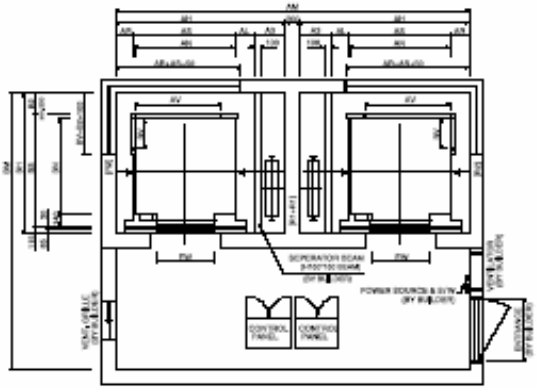
وضع غرفة الماكينات بالأعلى

الاحتياجات المعمارية فى غرفة الماكينات

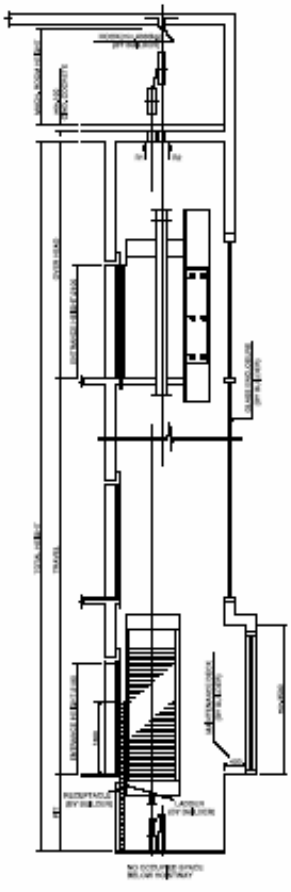
- يجب أن يراعي المعماري إمكانيات وضع مجاري معلقة بسقف الغرفة(خطاف) لتركيب ونش متحرك لرفع الماكينات أو إعادة تركيبها في حالة الصيانة.
- يحدد مدي ارتفاع منسوب أرضية الغرفة فوق بئر المصعد عن باقي أرضيتها وذلك لتوفير الفراغ الكافي بين الصاعدة وقواعد عجل الجر بحيث لا يقل ارتفاع الغرفة عن 200سم.
- يجب أن يراعي المعماري استخدام التشطيبات القوية سهلة التنظيف والصيانة والمانعة لانزلاق العمال أثناء حركتهم في الغرفة نتيجة تعرض أرضيتها وحوائطها الدائم للزيوت .
- يجب أن يراعي المعماري التهوية الدائمة والكافية للغرفة أو تكييف لضمان عدم ارتفاع حرارة الغرفة عن 40 درجة مئوية، مع مراعاة عدم دخول الأتربة ومياه الأمطار.
- توفير الفتحات اللازمة في سقف البئر لمرور حبال الجر إلي الإطارات المحملة عليه وذلك حسب خريطة تشغيل المصعد.



HOISTWAY & MACHINE ROOM PLAN (Simplex)



HOISTWAY & MACHINE ROOM PLAN (Duplex)



HOISTWAY SECTION

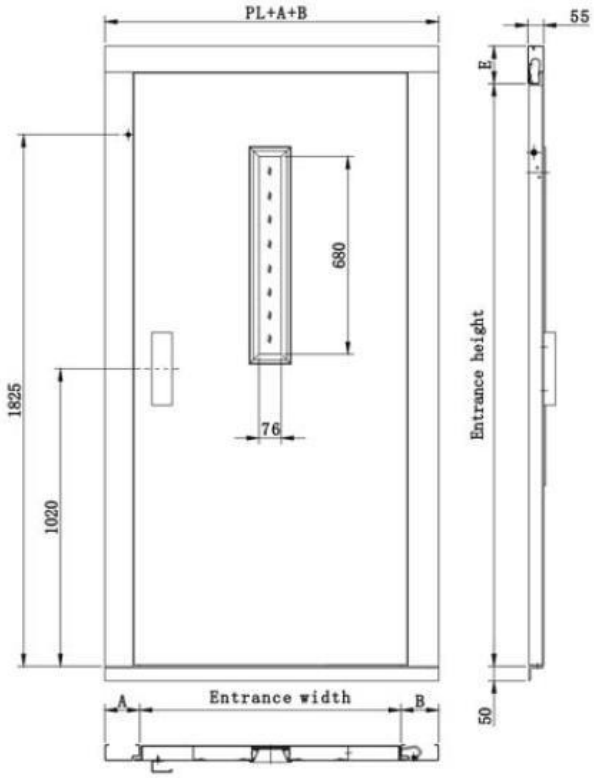
الأبواب وتجهيزاتها عند كل دور

يجب على المهندس المعماري أن يهتم بكل من أبواب الأدوار وأبواب الصاعدة اهتماماً خاصاً لتأثيرها المباشر على أمن مستخدمي المصاعد .

- أما بالنسبة لتجهيزات الوقوف فإنها تعتمد بصورة رئيسية على نظام التشغيل المستخدم ، ولذا يجب على الشركة المنفذة أن تختار الأبواب الخاصة للأدوار ، وكذلك أبواب الكبائن وذلك بالتعاون مع المالك بحيث تقوم بتلبية الرغبات من حيث النظام الذي يريده في التشغيل .

أنواع الأبواب :

1. أبواب معدنية ذات مفصلات تفتح إلى الخارج جهة الدور يميناً أو يساراً حسب الطلب في حالة أبواب الأدوار ، وتفتح إلى الداخل في حالة أبواب المصاعد .
2. أبواب معدنية مصمتة تنزلق جانبياً أو رأسياً في حالة الدور أو الصاعدة .
3. أبواب منزلقة منطبقة (مقص) .
4. أبواب أتوماتيكية .



تجهيز أبواب الأدوار والصاعدة :

وعند تجهيز أبواب الأدوار والصاعدة يجب مراعاة بعض الاعتبارات الفنية والهندسية ومن أهمها الآتي :

1. الاتجاه الحالي هو التركيز على بابين داخليين للصاعدة ، وبابين خارجيين للدور ويكونا منزلقين ، وهذه المجموعة من الأبواب تفتح وتغلق أتوماتيكياً في اتجاه واحد أو في اتجاهين حسب المكان المتاح وذلك على جانبي الفتحة من الداخل أو الفتح رأسياً .

2. تفتح الأبواب ميكانيكياً عندما تكون الصاعدة على وشك الوقوف أمام الدور أو عند موازنة الدور أو عندما تكون واقفة تماماً أمام الدور .

3. تجهز أبواب الأدوار ميكانيكياً وكهربياً بحيث لا تسمح باستكمال الدائرة لتشغيل المصعد إلا إذا كانت جميع الأبواب مغلقة ، وكذلك لتلافي فتح أبواب البسطات أو أبواب الأدوار بدون وجود الصاعدة أمام الدور.

4. إذا كانت أبواب الأدوار مكونة من أكثر من ضلفة تزود بالأجهزة اللازمة لمنع تشغيل الصاعدة قبل غلق باب الدور .

5. من الممكن أن تفتح أبواب الصاعدة أتوماتيكياً وأبواب الأدوار والبسطات يدوياً على مفصلات ، في هذه الحالة يشار إلى الأبواب لأنها نصف أوتوماتيكي .

6. في حالة تشغيل بابي الصاعدة والدور أوتوماتيكيات فإنهما يكونان من النوع المنزلق أفقياً أو رأسياً .

7. تجهز أبواب الأدوار بحيث يمكن فتح أي باب في حالة عدم وجود الصاعدة أمامه وذلك بمفتاح خاص يحفظ مع مسئول لتسهيل أعمال الصيانة .

8. في حالة تشغيل بابي الصاعدة والدور أتوماتيكياً يجب أن يكون هناك جهاز أفقي لمنع إصابة أي شخص يعترض حركة الباب أثناء غلقه ، وإذا اعترض أي شخص حركة الباب أثناء غلقه فيجب أن يعكس الجهاز الواقي أتوماتيكيا ومباشرة حركة الباب في اتجاه الفتح .وفي كافة الأحوال يجب عمل قفل أتوماتيكي وميكانيكي وكهربي لتلافي فتح أبواب البسطات بدون وجود الصاعدة أمام الدور .

9. يراعى أن تكون سرعة تشغيل الأبواب الأتوماتيكية محددة بحيث لا تعرض الأشخاص للخطر كما يراعى أن تمضي فترة مناسبة بين حركتي الفتح والغلق .

10. في حالة تعطل باب الدور عند الفتح أتوماتيكياً لأي سبب من الأسباب يجب أن يكون في المكان فتح الباب من الخارج بمفتاح خاص يحفظ مع الحارس .

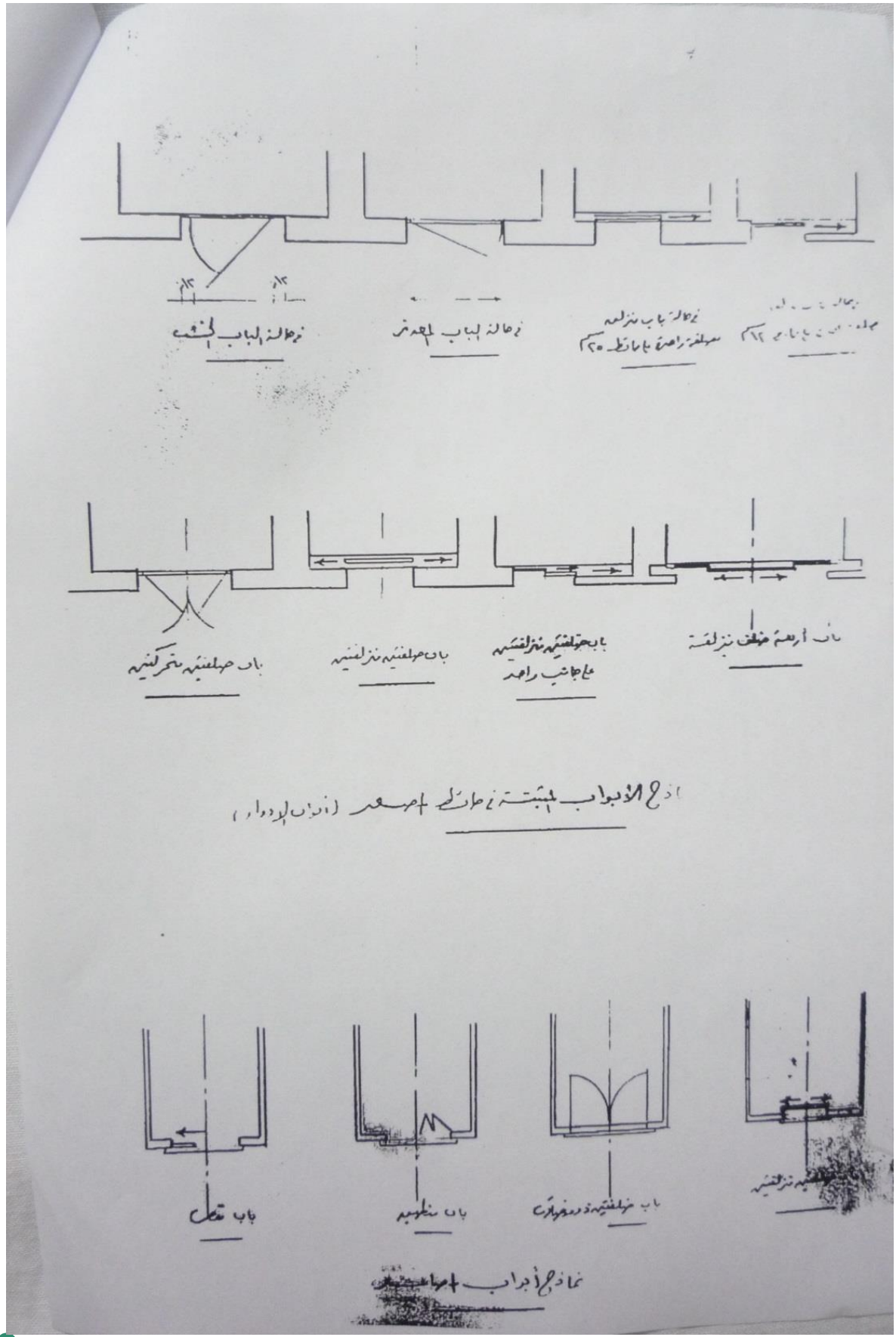
11.في حالة الصاعدات ذات المدخلين يجب أن يركب جهاز خاص لمنع إمكان فتح الباب الذي لا يواجه باب الدور إذا كان هناك احتمال لسقوط أشخاص .

12. قد اعتمدت تجهيزات الوقوف في الأعوام الأخيرة على التكنولوجيا المتقدمة فتزود الصاعدة بضابط ذاتي لضمان الوقوف الدقيق للصاعدة أمام الدور .

13 يجب ألا يقل عرض فتح الباب عن 91.5سم حتى يمكن لراكبي الكراسي المتحركة من استعمال الصاعدة .

الأبواب الإضافية للإنقاذ :

إذا زادت المسافة الرأسية بين بابي دورين عن 12م فيجب ترك باب دور للإنقاذ مزود بقفل يحفظ مفتاحه مع المسئول .


حالة الباب المغلق
حالة الباب المفتوح
حالة باب منزلقة
مفصلة واحدة بارتفاع ٢٥٠سم
باب أربعة مطلق منزلقة
باب مفصلية متحركة
باب مفصلية منزلقة
باب مفصلية منزلقة
على جانب واحد
باب أربعة مطلق منزلقة
باب مقفل
باب منطوية
باب مفصلية ذو مفصلات
باب مفصلية منزلقة

طرق التشغيل و التحكم فى المصاعد التجارية

- الطريقة المجمعة المميزة [Collective & Selective] :

وتنقسم الى 3 انواع

ا- تجميع هبوط وفيه يحتفظ المصعد في ذاكرته بجميع الطلبات المسجله في اتجاه الهبوط ويتم تلبيتها بالترتيب التنازلى اثناء رحله هبوط الصاعده

ب- تجميع الطلوع وفيه يحتفظ المصعد في ذاكرته بجميع الطلبات المسجله في اتجاه الصعود ويتم تلبيتها اثناء رحله الصعود بترتيب تصاعدي

جـ - تجميع الهبوط والصعود وفيه يحقق المصعد النوعين السابقين وهوالنوع المستخدم في المصاعد التجارية

- طريقه التحكم الثنائي

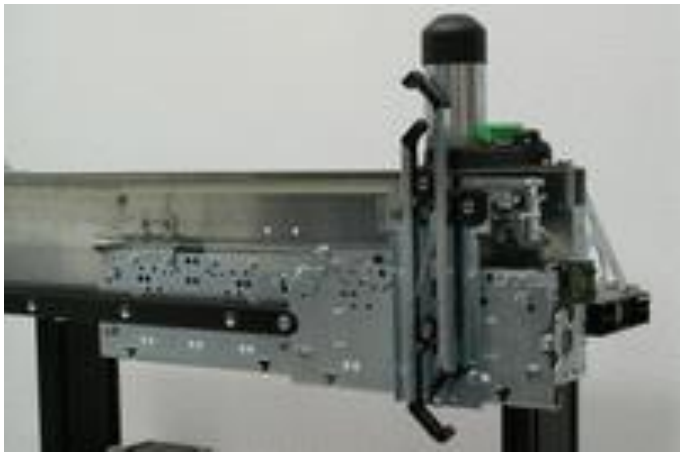
وفيه يتحكم في تشغيل مصعدين متجاورين في بئر واحد بواسطه لوحه واحده للطلبات الخارجيه في جميع الادوار بحيث يستجيب التسجيل او المصعد الاقرب للطلب وفي نفس الوقت في اتجاه الرحله التوافقه مع الطلب سواء الهبوط او الصعود

مثال لذلك

اذا رغب شخص موجود في الدور الخامس النزول الى لاي دور يضغط على زر النزول الموجود في لوحه التحكم في الدور وعلى الفور تسجل وحده التحكم الطلب وتجه المصعد الاقرب اليه في اتجاه الهبوط فاذا كان المصعدان في اتجاه الهبوط يتوقف له المصعد الاقرب اليه وذلك اذا لم يكن محمل بالحموله المقننه اما اذا كان المصعدان في اتجاه الصعود فلا يتوقف اي منهما ويستمران في الصعود الى نهايه الرحله المصعد الذي يصل الى نهايه الرحله اولا يتوجه نازلا لتلبيه هذا الطلب

العتبات (الدواسات) :

العتبات التي تثبت عند مدخل أبواب الدور تكون ذات قوى احتمال كافية لتحمل الضغوط الواقعية عليها ، تثبت تثبيتاً محكماً عند فتحات الأدوار ، ويفضل أن تكون هذه العتبات من قطعة واحدة وبطول الفتحة وبعرض لا يقل عن 12سم ، ويمكن أن تكون هذه العتبات من الرخام وألا يقل سمكها عن 4سم أو من الموازيكو المسلح أو من معدن مخطط السطح لمنع الانزلاق ويفضل في مصاعد الطرود الكبيرة استعمال العتبات المعدنية .



اشتراطات عامة

ا -تركيب عتب ذو متانة عالية فى أرضية فتحة كل من أبواب الأعتاب فى كل دور عند الدخول إلى المصعد، ويكون بميل حتى يمنع تسريب المياه إلى البئر.

2- يجب تجهيز فتحات البئر المؤدية للصاعدة بأبواب مصمتة تركب بالأدوار.

3 - حينما يكون الباب مغلقا يجب ألا يزيد الخلوص بين الدرف وبعضها البعض أو بين الدرفة والإطار من جميع الجهات عن 6 مم.

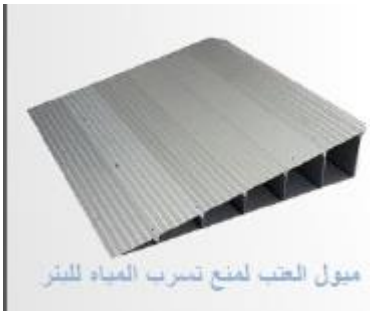
«على ألا تتجاوز عن 10 مم نتيجة التآكل ويقاس هذا الخلوص من أعمق نقطة فى الإطار أو درفة الباب» .

4 - تصنع الأبواب وحلوقها من ألواح الصلب المقاوم للصدأ.

5- لا يسمح باستخدام أبواب زجاجية كاملة أو من البلاستيك.

6 - لا يجب استخدام أبواب يدوية للفتح والإغلاق حتى لا يقف المصعد عند السهو

7 -فى مصاعد الركاب تكون تلك الأبواب إما نصف أوتوماتيكية أو أوتوماتيكية.


ميول العتب لمنع تسرب المياه للبئر

بعض الشركات المصنعة لعتب الباب

فتحات الإنقاذ :

يفضل أن تزود الصاعدة بفتحة إنقاذ في مكان مناسب بسقف الصاعدة أو بأحد الجوانب في حالة وجود مصعدين أو أكثر في نفس البئر ، ويكون بالفتحة غطاء علوي مفصلي أو ضلفة مفصلية .يجب أن يركب لكل ضلفة فتحة إنقاذ قاطع كهربي لإيقاف الصاعدة ومنع تحركها عند فتحها

1. يشترط في فتحة الإنقاذ بسقف الصاعدة ما يلي :
   - أن يفتح غطاء فتحة الإنقاذ إلى الخارج .
   - ألا يوجد ما يعوق الغطاء فوق سطح الصاعدة .
   - أن يكون من الممكن فتح قفل الغطاء من الداخل أو من الخارج .
2. يشترط في فتحة الإنقاذ الجانبية ما يلي :
   - أن تفتح الضلفة إلى داخل الصاعدة .
   - ألا يعوق الفتحة أي جزء من إطار الصاعدة من كابلات أو مهمات البئر .
   - أن تكون الفتحة مقابلة تماماً لفتحة مماثلة للصاعدة المجاورة .
   - أن يكون لها قفل ومفتاح من الداخل وأكرة لإمكان فتحها من خارج الصاعدة .

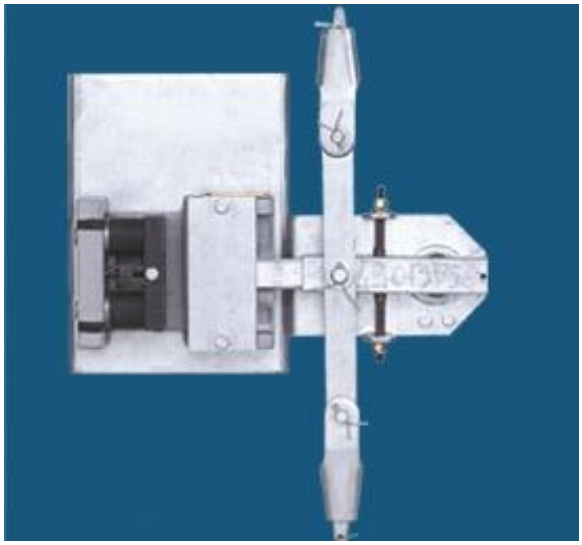
فرملة أمن الصاعدة :

هو جهاز يركب في إطار الصاعدة ويشترط له بعض الاشتراطات الآتية ، وهي :

- تزود كل صاعدة يزيد مشوارها عن 2م بجهاز فرملة أمن .
- تعمل فرملة الأمن على وقف الصاعدة بانقباضها على دلائل الحركة في حالة زيادة سرعة الصاعدة أثناء الهبوط وهي محملة بحمولتها الكاملة .
- يتبع فرملة أمن الصاعدة قاطع كهربي لقطع دائرة التشغيل للمصعد وبالتالي قطع التيار عن الموتور وعن فرملة الماكينة بمجرد عمل فرملة الصاعدة .
- أن تكون حساسية الفرملة ليست كبيرة ، بحيث لا يجب أن يتسبب أي اهتزاز في إطار الصاعدة في تشغيل الفرملة .
- يكون كل اتصال بين الصاعدة وحبل فرملة الأمن عن طريق إطار الصاعدة . يمكن استعمال جهاز فرملة أمن مباشرة على ثقل الموازنة على ألا تزيد السرعة عن 0.25 م/ث .

- جهاز الباراشوت :

- هو جهاز يعمل عند حدوث أي مشكلة يتعرض لها المصعد مثل قطع حبال أو كابلات الجر أو زيادة سرعة الصاعدة أو عدم القدرة على تشغيل فرملة أمان الصاعدة أو ثقل الموازنة .
- ويثبت جهاز الباراشوت بغرفة الماكينات حسب أبعاد المصعد .



فحص المصعد واعتبارات التشغيل :

1. قبل البدء في تشغيل المصعد كوحدة تسيير داخل مبنى سكني يجب التحقق تماماً من مطابقة المصعد للأسس التصميمية وشروط التنفيذ مع الشركة الموردة والمنفذة لهذا المصعد ، وذلك بمراجعة كافية للمصعد .
2. التأكد من أن المصعد لا يعمل إلا إذا كانت جميع أبوابه مغلقة .
3. التأكد من إمكانية رفع أو خفض الصاعدة يدوياً بعد قطع الكهرباء عن المصعد وإيصال مفعول الفرملة بواسطة الجهاز الخاص بذلك .
4. اختبار فرملة الماكينة والتحقق من توقفها في حالة حدوث عطل في الماكينة أو انقطاع التيار الكهربي .
5. التأكد من سلامة دلائل الحركة وحبال الجر متانة تثبيتها .
6. التأكد من عدم إمكان فتح أي باب من أبواب الأدوار أثناء سير الصاعدة أمامها .
7. التأكد من أن الصاعدة مثبتة في إطارها تثبيتاً محكماً ولا تحدث أي اهتزازات أو أصوات غير عادية أثناء سيرها .
8. التأكد من عمل مخمدات الصدمات لإيقاف حركة الصاعدة أو ثقل الموازنة عند تجاوزها نهاية مشوارها.
9. التأكد من تنفيذ وتركيب التوصيلات الكهربية .
10. مراجعة والتحقق من مسافات حوائط بئر المصعد وبين جوانب الصاعدة ، وكذلك بين بابي الصاعدة وأبواب الأدوار ، وكذلك بين أرضية الصاعدة وأرضية الدور .

11. اختبار منظم السرعات وفرملة أمن الصاعدة والتأكد من عملها .
12. اختبار أزرار التشغيل داخل الصاعدة وعلى باب الأدوار للتأكد من سلامة عملها .
13. اختبار زر الإيقاف بداخل الصاعدة والتأكد من تأديته لعمله .
14. اختبار زر التنبيه بداخل الصاعدة والتأكد من تأديته لعمله ، وأنه يقوم بتشغيل جرس التنبيه ببطارية خاصة وليس من التيار الكهربي المغذي للمصعد .
15. اختبار المصعد عقب تشغيله لمدة حوالي ساعة بالحمولة الكاملة للتأكد من سلامة أجهزة المصعد ومن عدم ارتفاع درجة حرارة الموتور وأجهزة التشغيل عن الحد المسموح به .

السعة و التحميل فى المصاعد

- توضع في كل صاعدة في مكان ظاهر حمولتها بالكيلوجرام وكذلك سعتها بعدد الأشخاص المستخدمين لها
- يحسب وزن الشخص على أساس 75-80 كجم للفرد في المتوسط .
- يجب ألا نزيد مساحة صاعدة الركاب عن الحمولة المقررة لها .
- تحسب سعة المصعد بإحدى الطرق الآتية :

الطريقة الأولى :

تقدر سعة المصعد في المباني التجارية على أن يتم تخصيص من 10 : 14م2 كمساحة صافية (Net area) من مسطح المبنى لخدمة راكب واحد يستخدم المصعد .

الطريقة الثانية:

وتحسب على أساس 12.5% من عدد موظفي المكاتب التجارية والإدارية .

سرعة المصعد :

ويتم تحديد السرعة التقريبية للمصعد بإحدى المعدلات الآتية :

أ- سرعة المصعد (ع) = 300 + (20 × عدد طوابق المبنى الكلية) .

ب- سرعة المصعد (ع) = 350 + (1.6 + ارتفاع الطابق بالسم) .

ومن ثم فإن سرعة مصعد الركاب في ناطحات السحاب تبلغ سرعتها من 175 : 900سم/ث ، أما في المباني متوسطة الارتفاع فتبدأ السرعة من 25 : 600سم/ث ، أما بالنسبة للمصاعد الخدمية من 25 : 100سم/ث .

وبالتالي يجب تنظيم عدد المصاعد وسرعتها في المباني بالنسبة المئوية لعدد الأفراد الذين يستعملونها بحيث تكون فترة انتظار الأفراد للمصعد من 30 : 60 ثانية .

نظام الأمان في أبواب المصاعد

الستارة الضوئية Prograde LTM :

1. هو النظام الذي يزيد من عامل الأمان بالنسبة لباب المصعد وكذلك للمستخدمين له ، وهو عبارة عن شعاع طولي بطول الباب يفتح الأبواب مباشرة إذا ما تم قطع هذا الشعاع بأي أداة (باليد مثلا) ، ورد فعل هذا الباب يحدث في أي دور يكون فيه المصعد في حالة النزول أو الصعود .

ومن مميزات هذا النظام سهولته بالنسبة للمستخدمين ، وكذلك رد الفعل السريع واللحظي بين جناحي الباب بحيث يأخذ أقل من الثانية الواحدة .

ولا يلزم هذا النظام صيانة دائمة ، ولكن مع الاستخدام والتشغيل المتكرر قد يفقد جهازي الإحساس عملهما ومع ذلك يعمل هذا النظام بكفاءة عالية .

وهذا النظام قابل للتحديث عن طريق تغيير أي جزء من التركيبات الخاصة به .

نظام الرادار Prograde RTM

- هذا النظام عبارة عن جهاز إشعاعي مثبت في أعلى الباب المصعد ، ويبث مساحة ضوئية مخروطية الشكل بعرض 1.80م وعمق 1.50م ، وارتفاع الباب يعمل على فتح أبواب المصعد فور الإحساس بأي حركة داخل حيز هذه المساحة المضيئة .

- وهذا النظام يوقف حركة إغلاق أبواب المصعد في اللحظات الأخيرة قبل الصعود وذلك أثناء حركة توجه شخص في اتجاه الكابينة وحتى لو كان الباب على وشك الإغلاق ، فإن وجد أي شخص يتحرك داخل حيز مدخل الكابينة فهو يتوقف ويعود للفتح مرة أخرى .

وهذا النظام يضيف مزيد من الإحساس بالأمان للأفراد وهذا النظام يسمى بالعين المبصرة ومن ما يمز هذا النظام بأنه معروف بأنه نظام ذكي لأنه يتجاهل كل التحركات البعيدة عن الباب أمامه أو الموازي له .

- ومن السهل تركيب هذا النظام في المصاعد الجديدة أو المصاعد السابق تشغيلها .

الزيارة الميدانية

فترات العمل :

كل فترة 8 ساعات ؛ يعمل المصعد فترتان من أصل ثلاث فترات

عدد ساعات العمل : 16

ساعة يوميا من الساعة 8 صباحا حتى الساعة 12 صباحا

عدد الأفراد:

تقريبا 21 شخص 160كجم

الصيانة : يومية

عدد الأفراد في الساعة :

تختلف من وقت الذروة إلى أوقات الصباح الباكر .

نظام التشغيل :

اليكتروميكانيكي "طريقة حبال الجر "

المقاس :

بالنسبة للمصاعد 160سم × 190 سم

التشطيبات :

ستانلس وزجاج ضد الحريق

غرفة المحركات :

موجودة في أعلى بئر المصعد

السرعة :

1.6 م/ث

أنواع اعناصر الاتصال الرأسي الموجودة في المول :

مصاعد & سلالم متحركة & رامب "العدد الكلي 31 عنصر اتصال رأسي

التكلفة:

140ألف جنيه مصري " يمكن أن تصل إلى 400 ألف جنيه مصري "

الأبواب :

ضلفتان أتوماتيك تقوم بتنظيم الفتح والغلق

تجهيزات الحرائق :

يوجد نظام كامل للحرائق :

- استشعار الحريق.
- العمل على الإطفاء
- مواد مضادة للحريق

عناصر الأمان في حالات الطوارئ :

1- نظام فرملة :

- جهاز منظم للسرعة في غرفة الماكينات
- بارشوت يتم تركيبه مع الكابينة
- فرامل

2- _ عندما تزيد سرعة الكابينة عن الحد المطلوب تقوم الفرامل على إيقاف الكابينة

3- _في حالة إنقطاع التيار الكهربي توجد مجموعة بطاريات لكل مصعد تقوم بإيصال المصعد لأول دور .

البديل عند الأعطال :

i. الصيانة اليومية لا تسمح بوجود أعطال .

ii. كمية المصاعد تكفي لسد العجز المؤقت عند حدوث أي عطل .

أماكن عناصر الاتصال الرأسي بالنسبة للمبنى :

- السلالم المتحركة ومصاعد المستخدمين في محاور الحركة
- مصاعد الخدمة موزعة في الأدوار بين المحلات