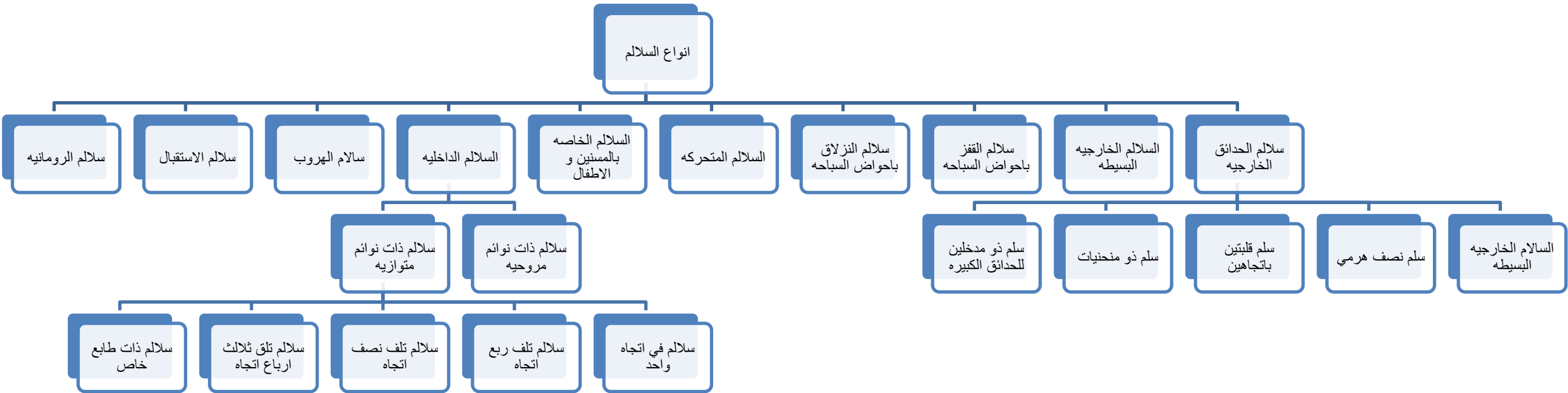


انواع السلالم طبقا للاستخدامها



انواع السلالم حسب استخدامها و تصميم كلا منها:

١- السلالم الخارجية للحدائق:

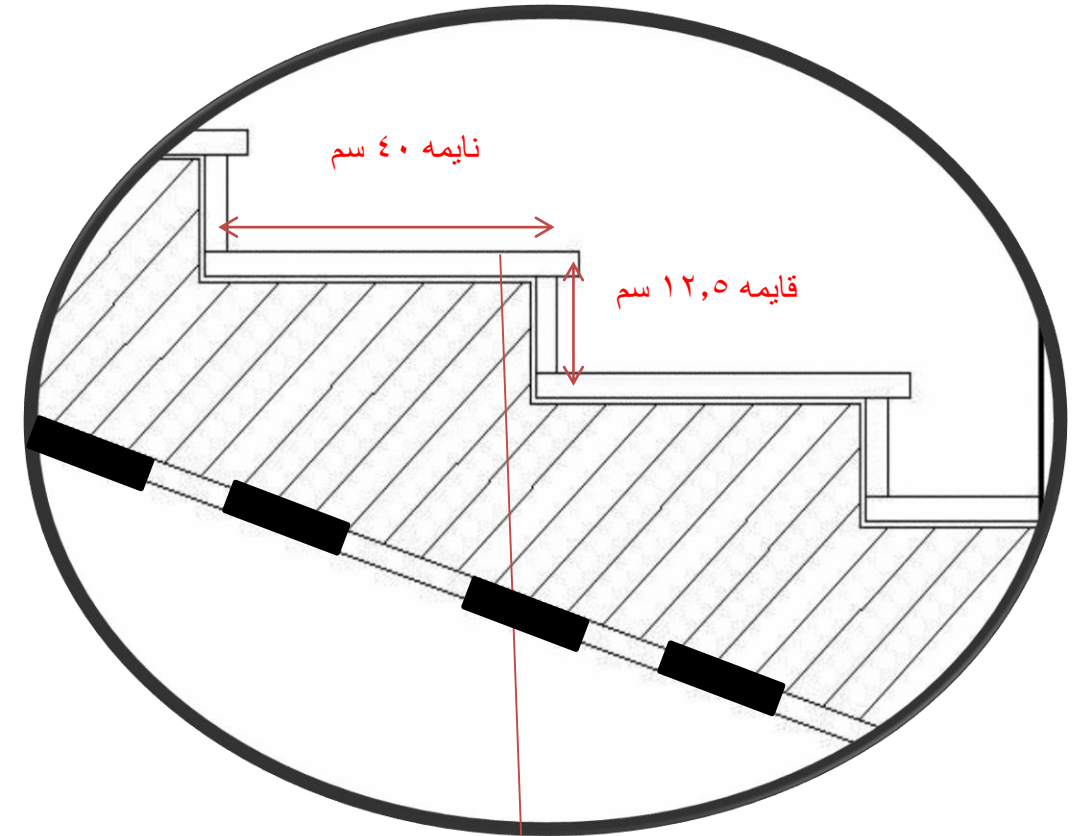
قوانين السلالم الخارجية :

السلالم الخارجية عموما ليست مرتفعة كمثل السلالم الداخلية حيث رغبة الناس في استعمال قائمة اقل ارتفاعا ونائمة اعرض قليلا من السلالم الداخلية نظرا لوجود حالات بعض العوائق الخارجية كمثل المطر او الثلج او الثلج او العواصف او خلافة. لذا عمل السلالم الخارجية بقوائم اقل ونوائم اعرض لتعطى الامن والامان والسلامة للناس عند استعمالها .

واول من طبق القانون الاتى هو توماس شيرش فى كتاب الحدائق للناس (garden for people) عند تشييدة السلالم الخارجية فى الحدائق والمتنزهات وماشابة ذلك :

٢ قائمة + نائمة = ٦٥ سم .

وعلى ذلك اذا اختير ١٥ سم لمقاس قائمة درجة فى سلالم خارجية فبتطبيق القانون المذكور عليها فانة يعطى ٣٥ سم نائمة .



قطاع تفصيلي في سلم خارجي

٢سم جرانيت

٢سم مونه

١٠ سم خرسانه مسلحه

٢سم عزل رطوبه

انواع سلالم الحدائق

- ١- - سلم بسيط.
- ٢- سلم نصف هرمى.
- ٣- سلم قلبية واحدة.
- ٤- سلم قلبتين باتجاهين.
- ٥- سلم ذو منحنيات للحدائق الكبيرة.
- ٦- سلم ذو مدخلين لحديقة قصر.



سلم ذو مدخلين للحديقة



سلم ذو منحنيات من الرخام



سلم قلبه واحده من الحجر



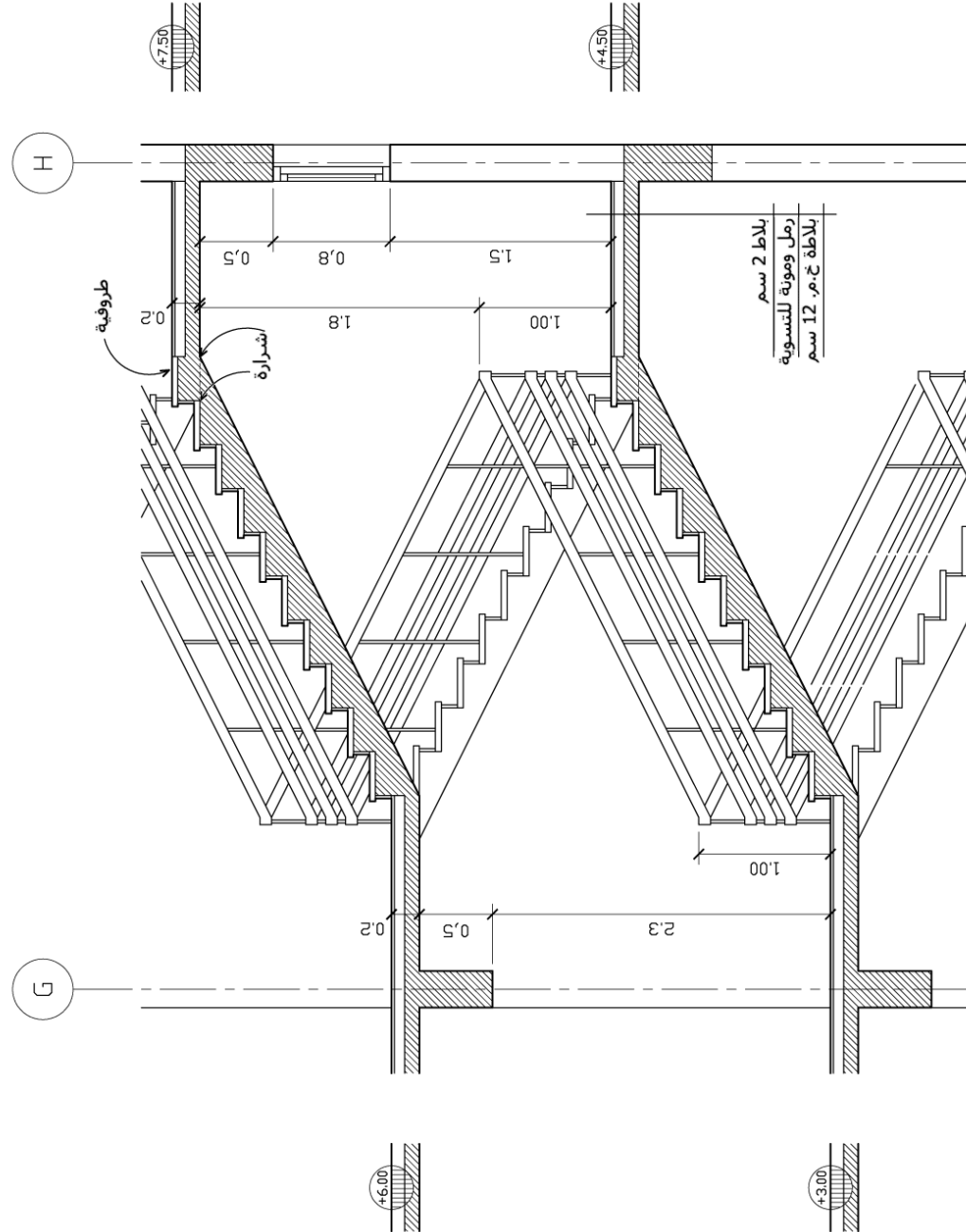
سلم قلبتين باتجاهين من الحجر

السلالم الخارجية

وهي مثل السلالم الداخلية مع الفارق في عمل ارتفاع السلمة أي القائمة اقل والنائمة اكبر.

٢ قائمة + نائمة = ٦٥ سم .

وعلى ذلك اذا اختير ١٥ سم لمقاس قائمة درجة في سلالم خارجية فبتطبيق القانون المذكور عليها فانة يعطى ٣٥ سم نائمة .



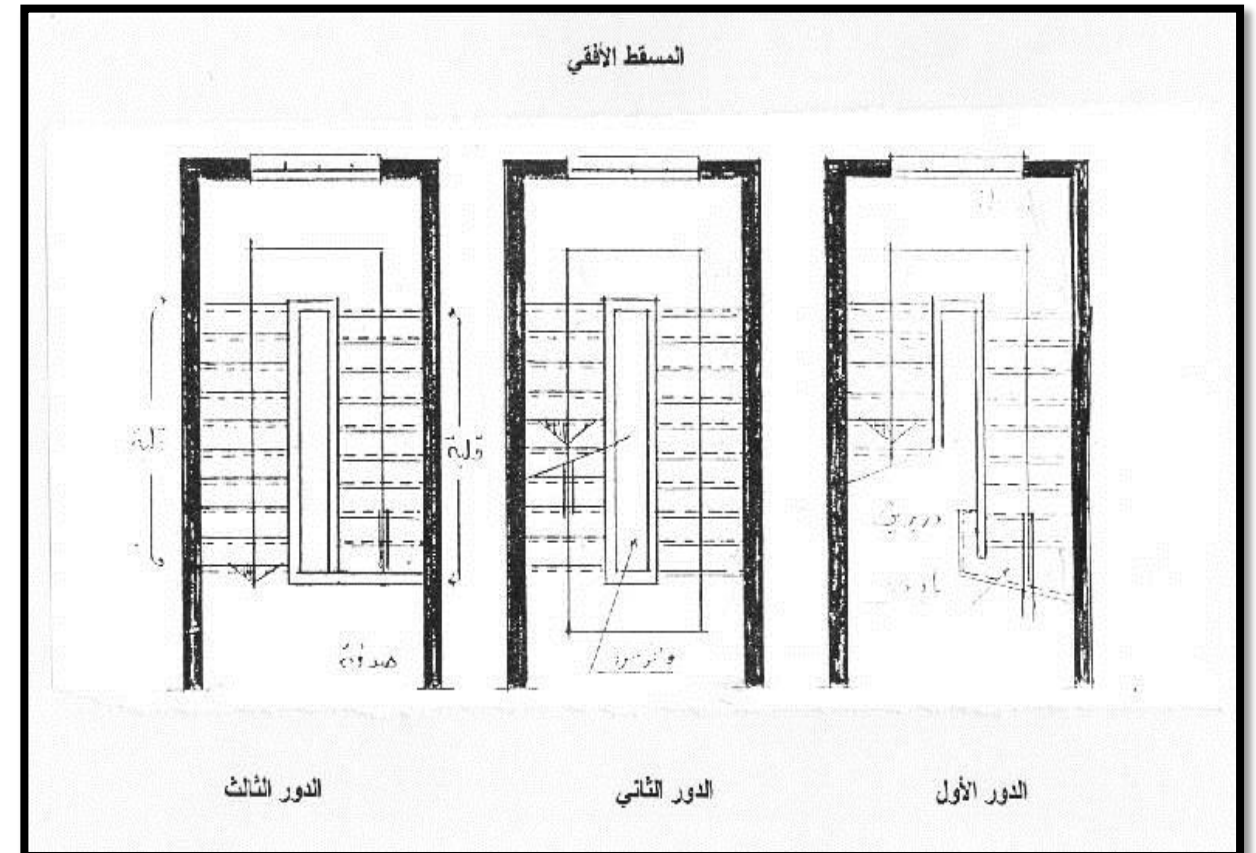
قطاع في السلم الخارجي



سلم قلبه واحده من
الحجر و الزلط



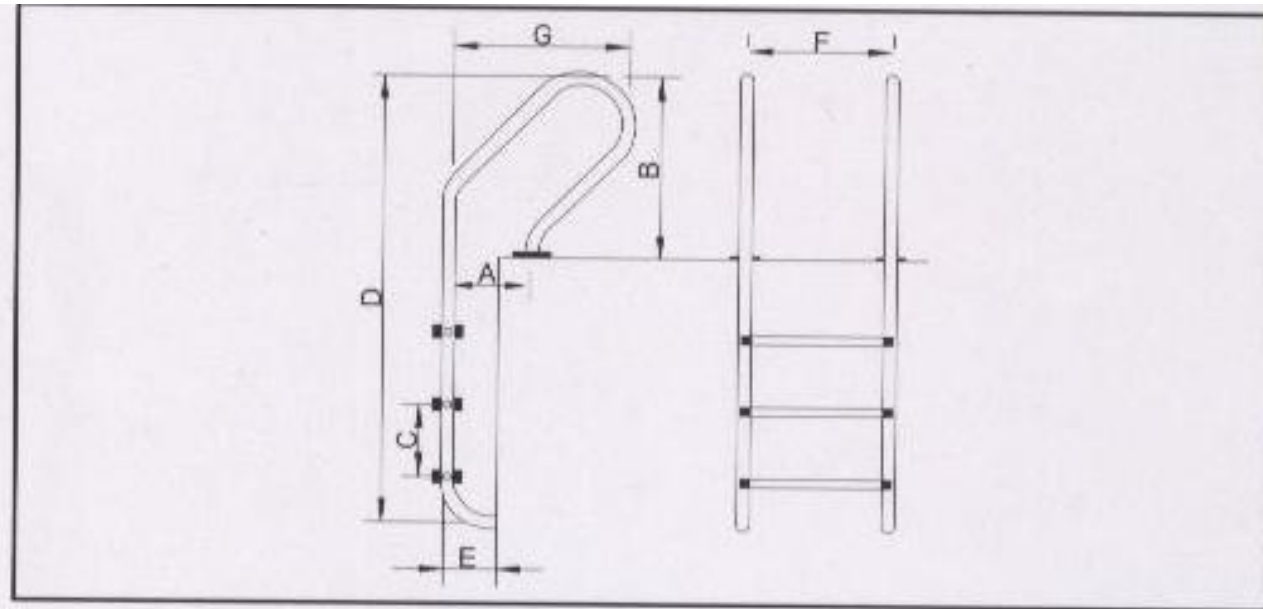
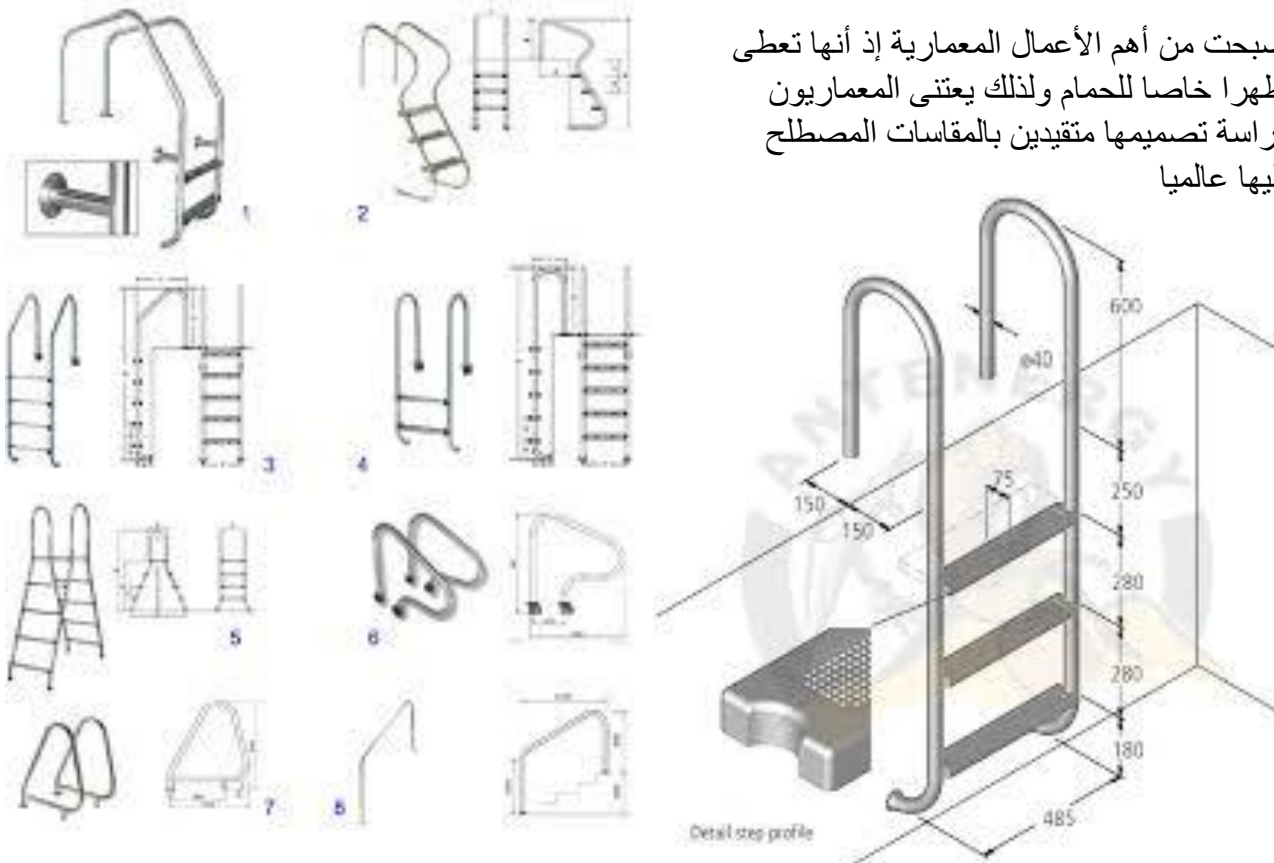
سلم خارجي بسيط من
الرخام



شكل المسقط الافقي للسلالم في
الادوار المختلفه

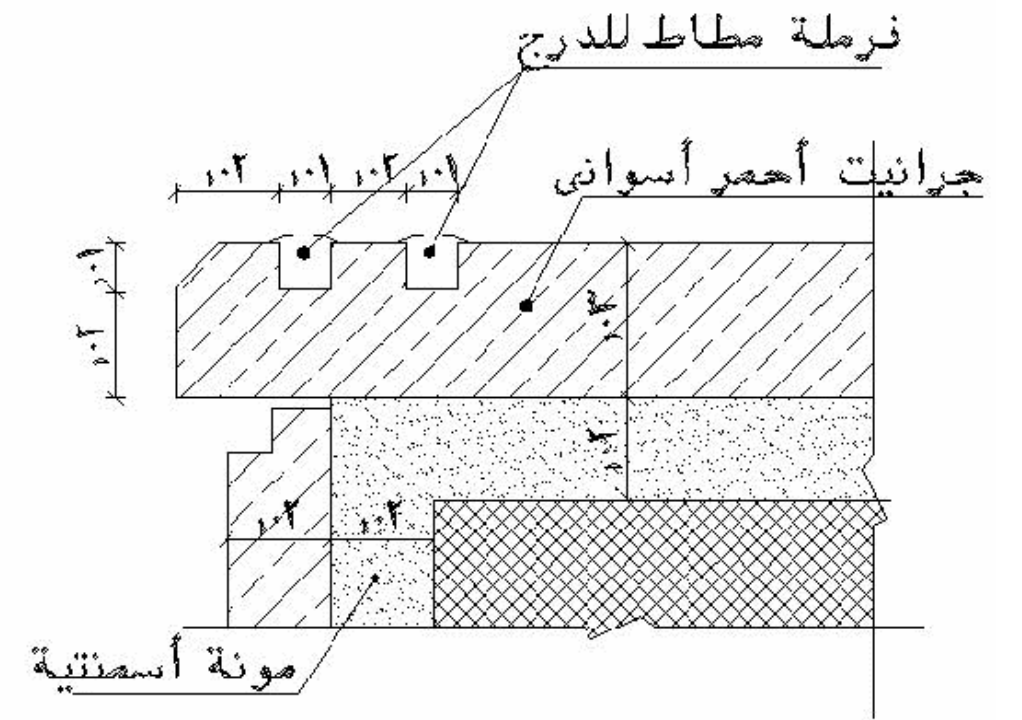
السلالم القفز بحمام السباحة :

أصبحت من أهم الأعمال المعمارية إذ أنها تعطي مظهرا خاصا للحمام ولذلك يعتنى المعماريون بدراسة تصميمها متقنين بالمقاسات المصطلح عليها عالميا



DIMENSIONS-DIMENSIONES

TREADS MARCHES PELDAÑOS	TREADS MARCHES PELDAÑOS	A	B	C	D	E	F	G
SF-215	2	280	620	250	1300	170	500	600
SF-315	3	280	620	250	1550	170	500	600
SF-415	4	280	620	250	1800	170	500	600
SF-515	5	280	620	250	2050	170	500	600



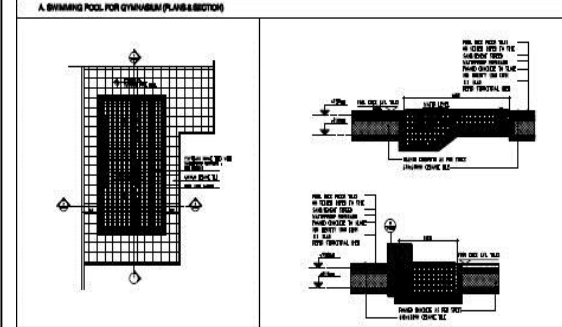
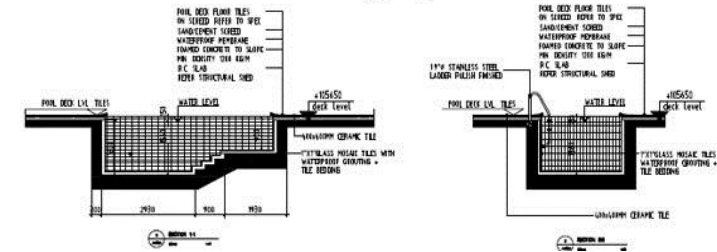
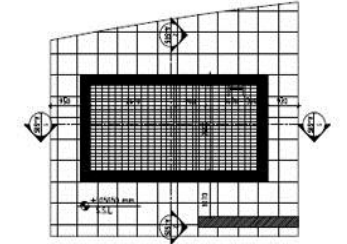
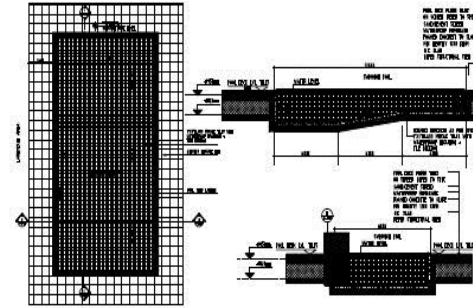
صوره توضح عمل الفرمله من المطاط



قطاع في السلم

السلالم لمنحدر الانزلاق باحواض السباحة :

منزلق لحوض السباحة بارتفاع ٣,٢٠ م يوصل إلى سلم من الخرسانة المسلحة مركبين على كمره مسلحة بشكل عقد. وهذه الطريقة للإنزلاق تستعمل في حمامات الأطفال للتسلية.



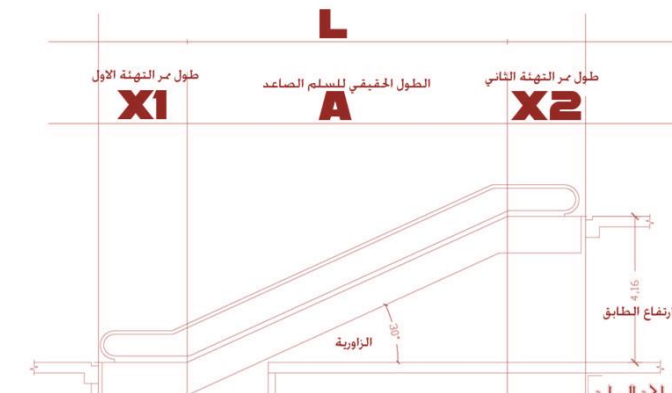
السلالم المتحركة ميكانيكية (ESCLATORS):

إذا اردنا تصميم أحد السلالم الكهربائية يجب علينا دراسة بعض الأمور.
فبعد الانتهاء من تصميم شكل المصعد وتحديد مكانه نأتي الآن لتصميم المصعد نفسه وتفاصيله. وأقصد هنا تحديد طول المصعد وشكله.

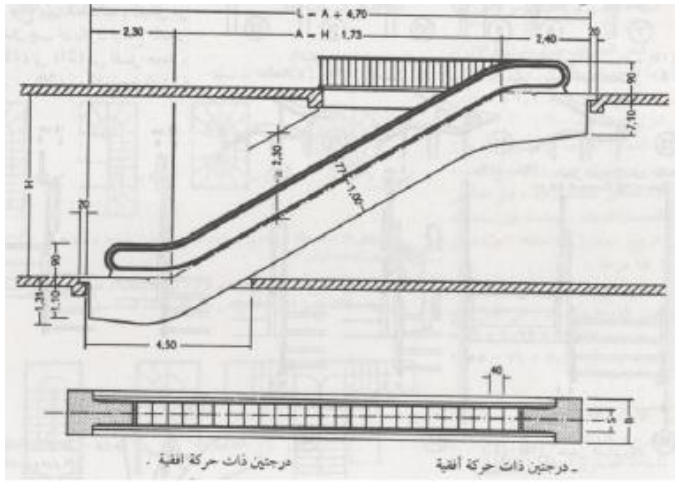
ويتم تحديد طول المصعد عن طريق معرفة :

- زاوية الارتفاع
- وارتفاع الطابق (أو الطوابق)

وهناك زوايا مفضلة لهذه السلالم التي تسمح لنا بتصميمها بشكل مناسب وممكن, وهذه الزوايا ٣٠ و ٣٥ درجة.

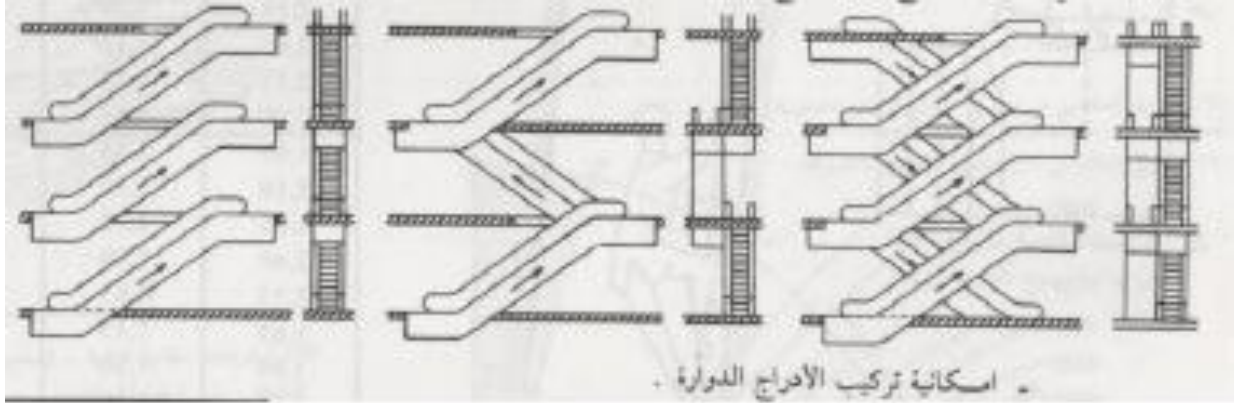


A هي طول السلم الحقيقي للدرجات الصاعدة
X1 هي مسافة التهيئة لأن السلم الكهربائي يحتاج لتهيئة قبل استعماله مباشرة
وهذه التهيئة عبارة عن درجتين تتحرك بشكل أفقي طبعاً مرتبطة مع باقي الدرجات
X2 مسافة التهيئة العلوية
L هو الطول الكلي



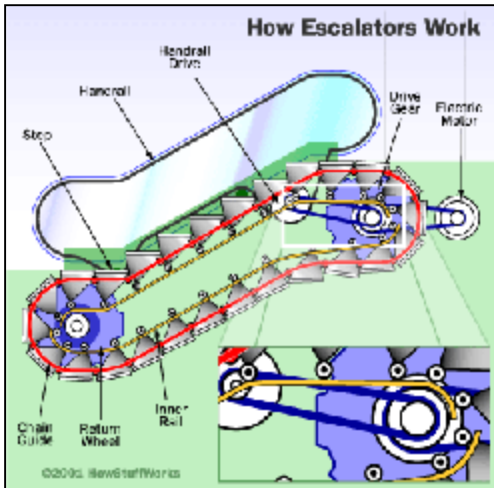
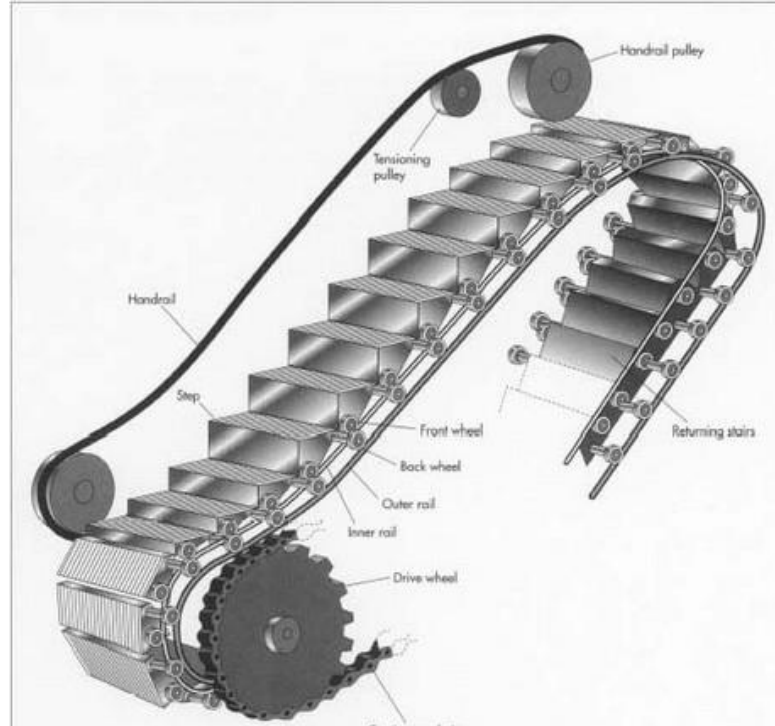
تتم حركة السلم المتحرك الميكانيكي على خط مستقيم ويشيد على الزوايا الاتية :
- زاوية ٣٠ درجة تعطي طول السلم = ارتفاع الدور * ١,٧٣٢

- زاوية ٣٥ درجة تعطي طول السلم = ارتفاع الدور * ١,٤٢٨



امكانية تركيب الادراج في الادوار

ولقد اخترع حديثاً سلالم ميكانيكية حلزونية من شركة ميتسوبيشي باليابان حيث تتم حركتها على منحني ثلاثي الابعاد سواء في الصعود أو الهبوط .



اطريقة عمل السلالم المتحركة

- بسطات السلم Landings

ويتم وضعها بحيث تكون بنفس منسوب تشطيب الأرضيات وقد تكون مثبتة فيها بشكل كامل أو قابلة للنفك لتسمح بالوصول إلى الماكينات تحتها.

- الصفيحة المشطية Comb Plate

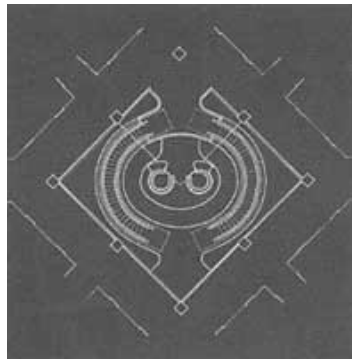
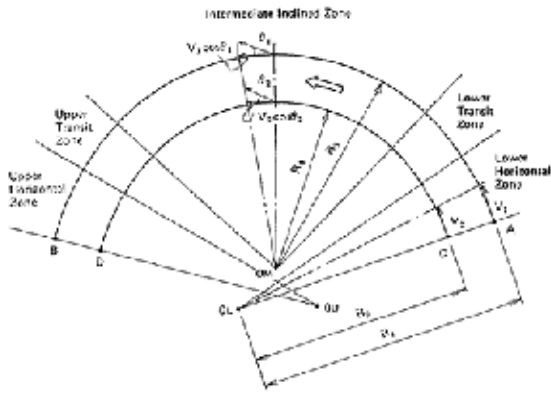
وهي القطعة الواصلة بين مكان النزول والدرجة المتحركة وتميل قليلاً إلى أسفل حتى تتمكن الأسنان المشطية من الدخول بين مرابط الدرجة، وتكون حواف الأسنان المشطية الأمامية أقل من مستوى المرابط.

- الجمالون Truss

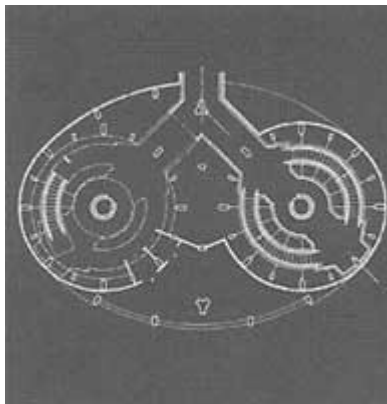
هو عبارة عن منشأ معدني يمتد بين الطابقين ويتم تثبيت نظام النقل عليه لتثبيت سلسلة الدرج، وهي التي (Step wheel track) تسحب الدرجات في دورات لانهائية، وهناك مساران واحد لمقدمة الدرجة ويسمى (Trailer wheel track). والآخر لعجلة عربة الدرجة

- حاوية البكرات Roller Shutter

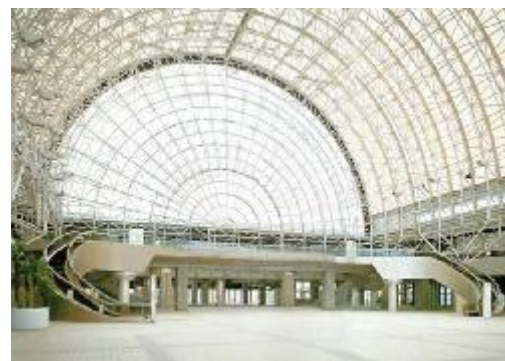
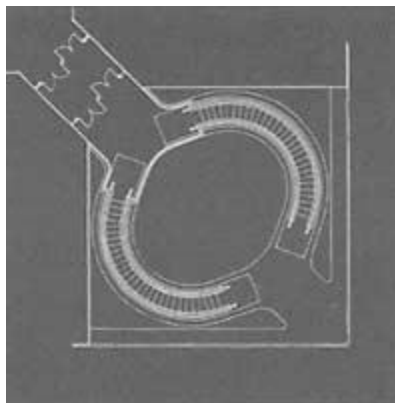
يجب أن تكون مقاومة للحريق حيث أن الحاوية الأفقية للسلم المتحرك توضع بشكل مثالي لتعطي حجيبة حاجزة للحريق بين أرضيات السوق أو المحلات الكبيرة حيث تكون السلالم المتحركة أو آبار السلالم في بداية فتحة السقف.



السلم الحلزوني في الفراغ المفتوح
Yamako Department Store



السلم الحلزوني في الطوابق المتكررة
San Francisco Center (U.S.A)



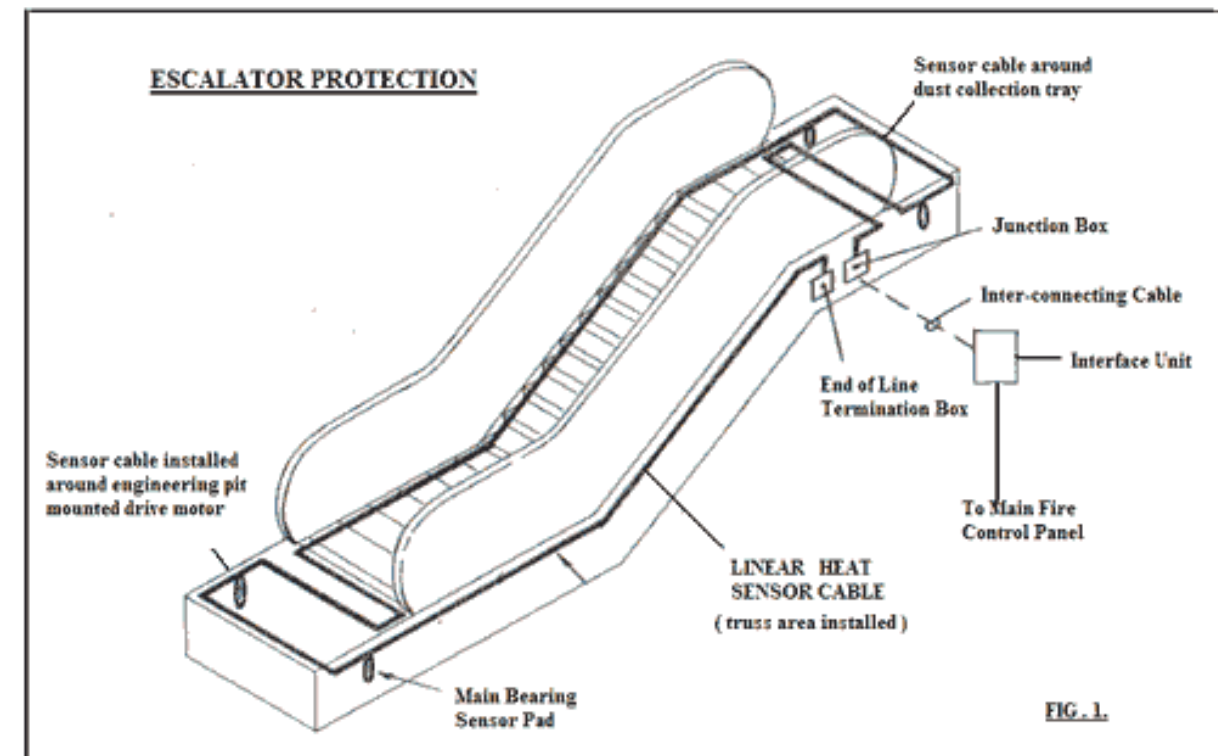
السلم الحلزوني عند المدخل
Osaka Exhibition Center International

في الزاوية

Yokkaichi Star Island
(Yokkaichi, Japan)

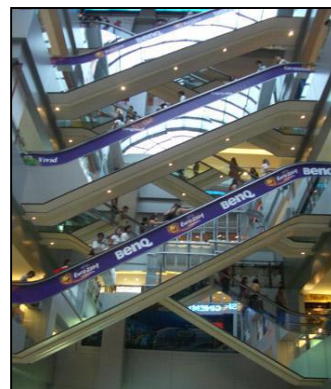
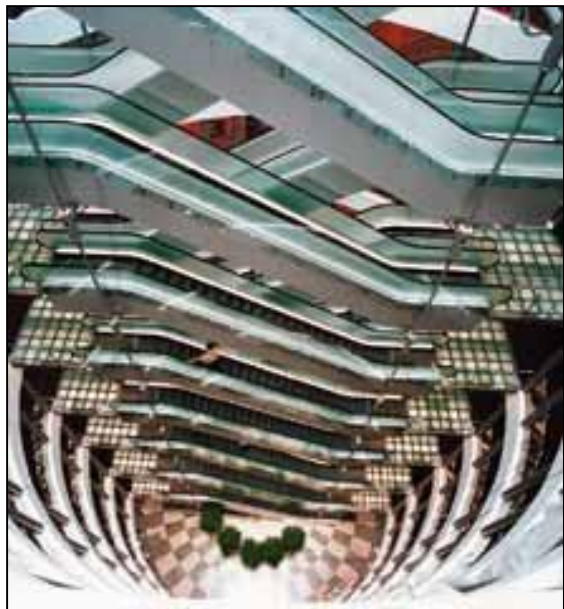
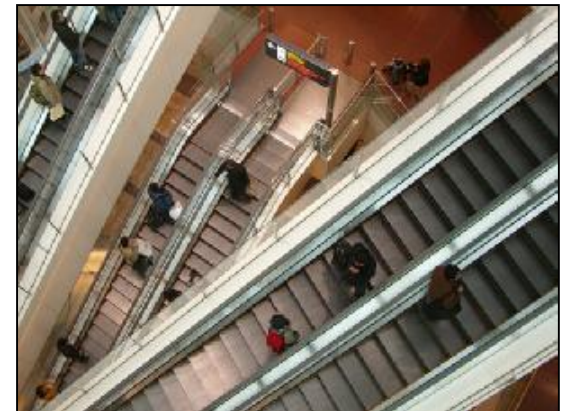


في البهو
Hiroshima Center
Building



مكونات السلم المتحرك

أشكال متعددة للسلالم المتحركة الداخلية



السلالم المتحركة للمكتبات :

تلك السلالم تأتي من تسميتها , و يكون منها المثبت في الارفف او المتحرك و تكون مفيدة في المكتبات ذات الالوف العاليه و تصميمها يكون حسب الطلب مع الاخذ في الاعتبار اسس التصميم الاساسيه

و يكون منها المستقيم و المنحني حسب الطلب

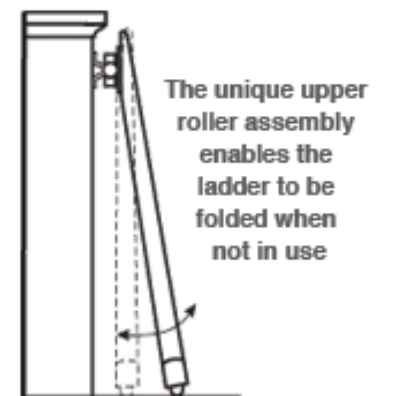
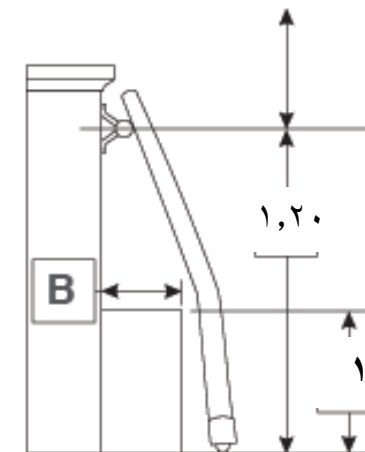
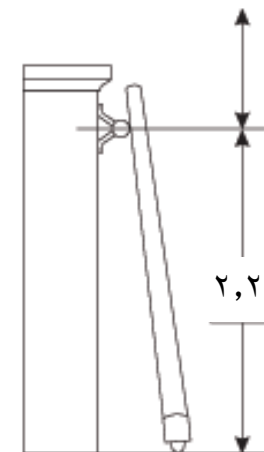
تفاصيل التثبيت من
اعلى السلم المتحرك



تفاصيل التثبيت من
اسفل السلم المتحرك

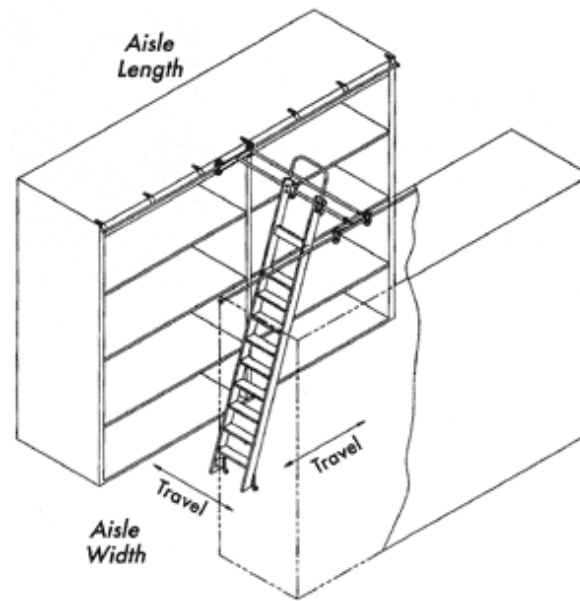
Straight

Bent



The unique upper roller assembly enables the ladder to be folded when not in use

شكل السلم من الجانب



سلم متحرك من ال steel مثبت
بين الارفف للتحرك بينهم بسهولة



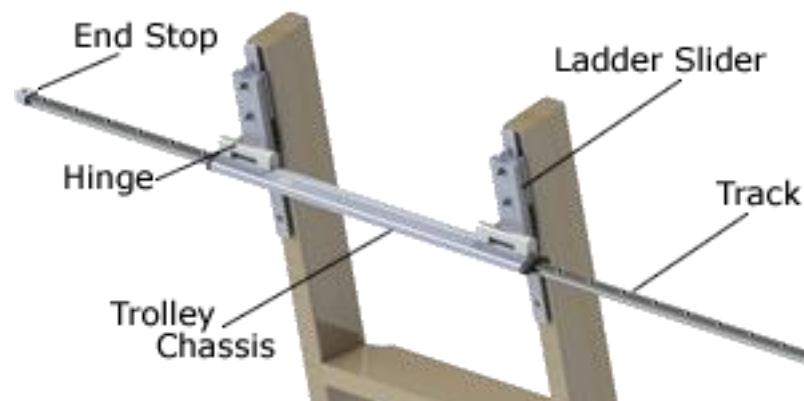
سلم متحرك من ال steel



سلم متحرك من الحديد ولكنه
غير مثبت

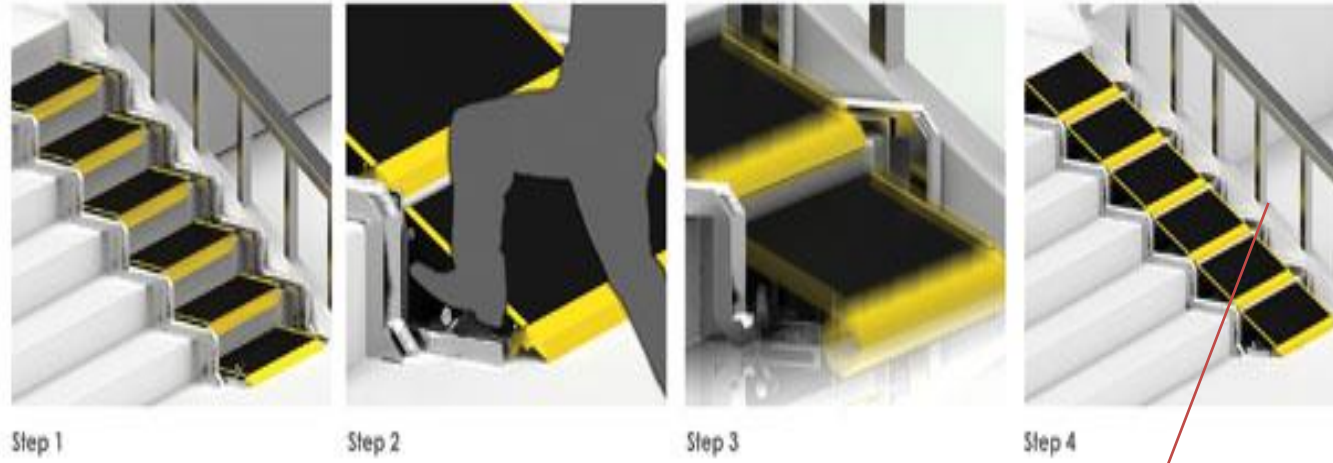
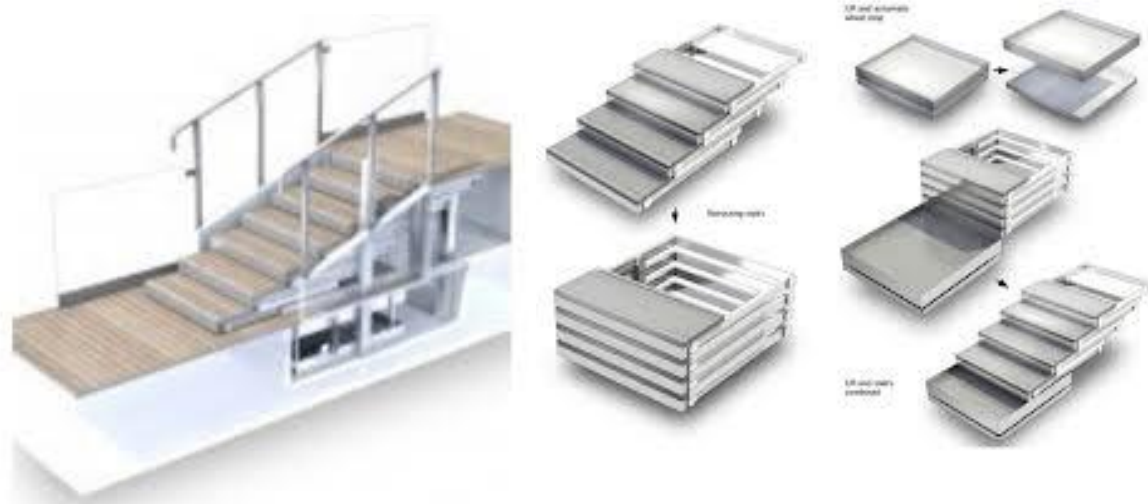


سلم متحرك من الخشب في
مكتبه منزليه



السلالم الخاصة للأطفال و المسنين :

وفى حالة عمل السلالم للمسنين يجب الأخذ فى الاعتبار ضعفهم ، ووجوب العمل على راحتهم وخاصة فى الصعود ، حتى لا يجهد القلب أكثر من اللازم ، وقد يؤدى الى مالا يحمد عقباه ولذلك يجب ان تكون السلالم مناسبة ، أو كذلك يمكن عمل المنحدر ، أو السلم ذو الحركة الميكانيكية البسيطة ، أو المصعد البسيط أما المصاعد الساقية فلا يصح أستعمالها للمسنين أو الاطفال ، لخطورتها المتوقعة دائما اذا لم يحسن أستعمالها بالسرعة والدقة اللازمة .



سلم اليكتروني لمسلعه كبار السن ذو ارتفاع مناسب لصعود الدرج بالنسبه لهم و يمكن ان يتحول الي منحدر لذوي الاحتياجات الخاصه



وهناك حالات خاصة للسلالم التى يستعملها الأطفال خاصة فى رياض الأطفال وكذلك للمسنين . وأذا أردنا حساب مقاس الدرج على أساس خطوة الطفل ، نجد أن أتساع خطوة الطفل هى حوالى ٤٠ - ٥٥ سم ، أى بمتوسط حوالى ٤٨ سم . ويجب أن نلاحظ هنا أن قائمة السلم للأطفال يجب أن تكون حوالى ٦ - ١٢ سم ، أى بمتوسط ٩ سم ، ولا تزيد عن ١٢ سم باى حال . ولذلك فيمكن أن يكون الحل لهذه المشكلة هو عمل المنحدر بدلا من السلم ، ويكون ميله بزاوية حوالى من ١٢ - ١٦ درجة وهو الميل المناسب للأطفال (بالرغم من أن الأمريكيين يستعملون المنحدرات الأكثر أنزلا في هذه المشكلة بالذات أذ يكون الانحدار ١٩ درجة) . ويمكن كذلك أن نستعمل سلالم منحدره على هذا الأساس .



أما إذا أردنا تطبيق قانون الخطوة السابق:
 $2 \times \text{ق} + \text{خ} = \text{ارتفاع}$
 الطفل ٤٨ سم ، وان متوسط ارتفاع القائمة ٩ سم ، فنجد ان عرض النائمة يكون :
 $2 \times \text{ق} + \text{خ} = 48$
 $2 \times 9 + \text{خ} = 48$
 $\text{خ} = 48 - 18 = 30$ سم
 أى أن نسبة القائمة للنائمة فى سلم الأطفال هى ٩ : ٢٩ سم



سلالم اطفال متحركه سهله التنقل من الخشب

سلالم الاطفال في احدي رياض الاطفال

السلالم الداخلية:

وتتكون من سلالم داخلية عادية او سلالم متحركة ميكانيكية .

قوانين السلم الداخلية :

١- قائمة + نائمة = ٤٠ الى ٤٥ سم.

٢- قائمة * نائمة = ٤٠٠ الى ٤٥٠ سم.

٣- ٢(قائمة)+نائمة = ٦٠ الى ٦٣ سم

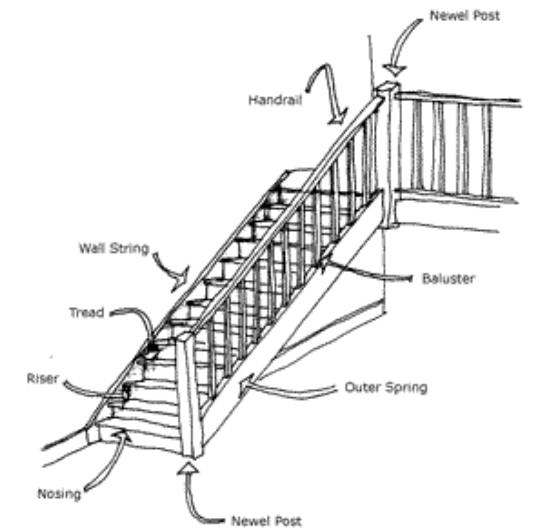
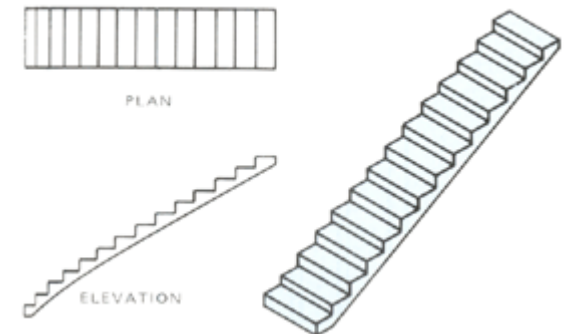
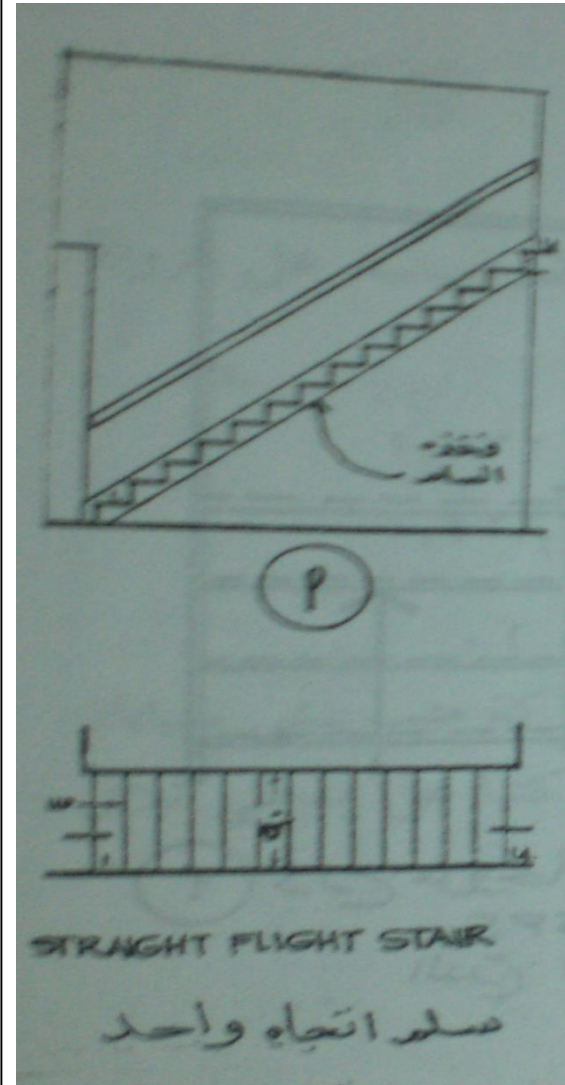
ويعتبر القانون الاخير من اكثر قوانين السلالم استعمالا فى تشييد المباني .

السلالم الداخلية العادية :

اما السلالم العادية والمستعملة فى المساكن والمباني العامة فيوجد لها مسارات رئيسية فى اتجاهاتها وذلك لكل نوع من الانواع التالية :

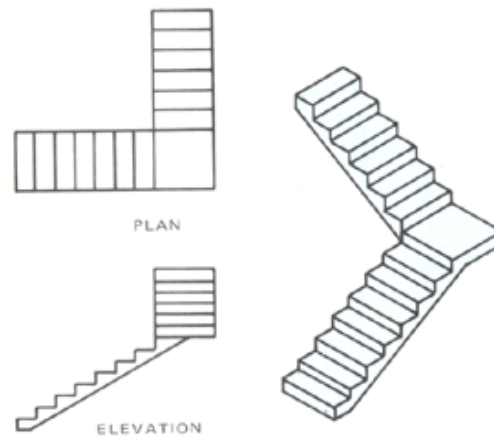
أ- السلالم ذات النوائم المتوازية (parallel treads) وتشمل:

ترتفع من دور الى دور اخر فى اتجاه واحد سواء كانت لها صدفة وسطية او بدونها . وفى بعض الحالات تسمى سلالم الكشك نظرا لاستعمالها عبر التاريخ فى ذلك .



- سلالم تلف ربع اتجاه :

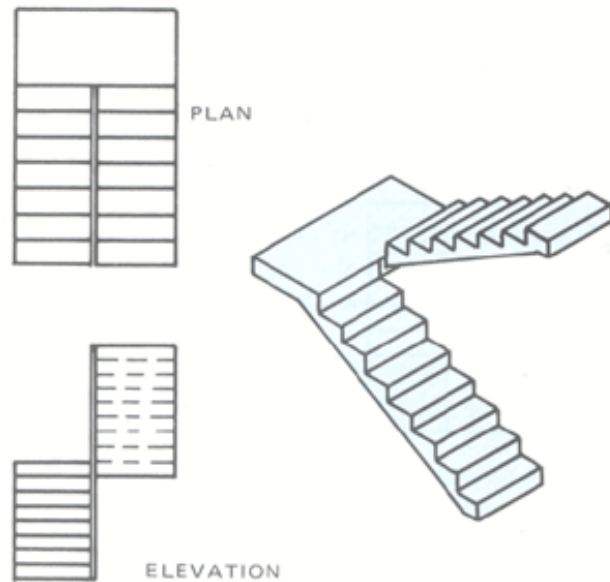
ترتفع السلالم من دور الى اخر حيث تاخذ نوائم الدرجات المتوازية اتجاهين مختلفين على ان يكون تغيير اتجاه السلالم على زاوية ٩٠ بعد الوصول الى صدفتة الوسطى وقد يسمى فى هذه الحالة سلالم قائمة الزاوية وتستعمل هذه السلالم كثيرا فى المساكن النصف منفصلة ذات دورين نظرا لاقتصاديتها الكبيرة فى المساحة المأخوذة بها . وقد تستبدل الصدفة الرباعية الى درجات مروحة لجعل هذه السلالم اكثر اقتصادا مما سبق.



- سلالم تلف نصف اتجاه:

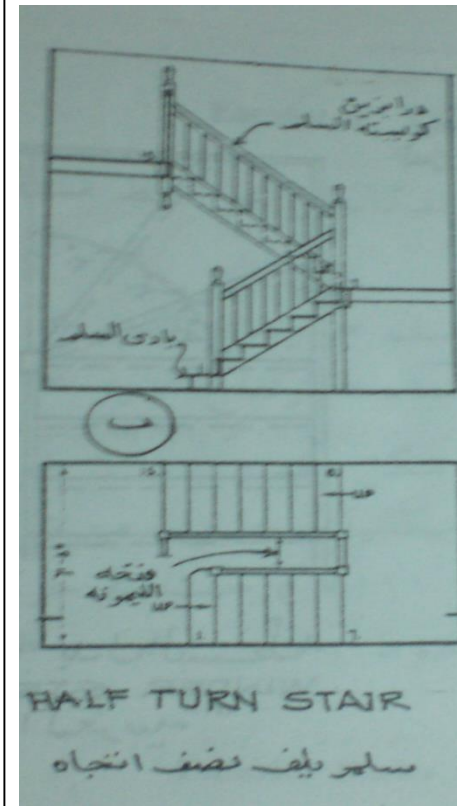
يرتفع السلم من دور الى اخر حيث تاخذ نوائم الدرجات المتوازية اتجاهين مختلفين على ان يكون تغير اتجاه السلالم على زاوية ١٨٠ بعد الوصول الى صدفتها الوسطى وقد توصف هذه السلالم باحدة النوعين الاتيين:

- سلالم رجل الكلب نسبة الى تشبيه قطاع هذا النوع من السلالم الى رجل الكلب الخلفية حيث تكون قلبات السلالم متعكسة الاتجاه ولا يوجد بينهما اى فراغ فى المسقط الاقصى . ويستعمل هذا النوع من السلالم كثيرا فى سلالم الهروب فى المباني المقاومة للحريق نظرا لعدم وجود بئر مفتوح بين قلبات السلم يسمح بسهولة انتشار الحريق سواء اللهب او الدخان بين ادوار المبنى .



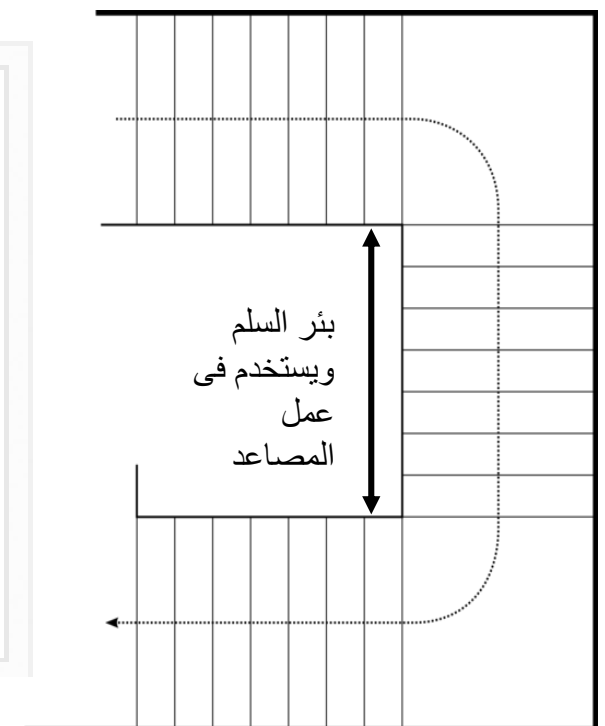
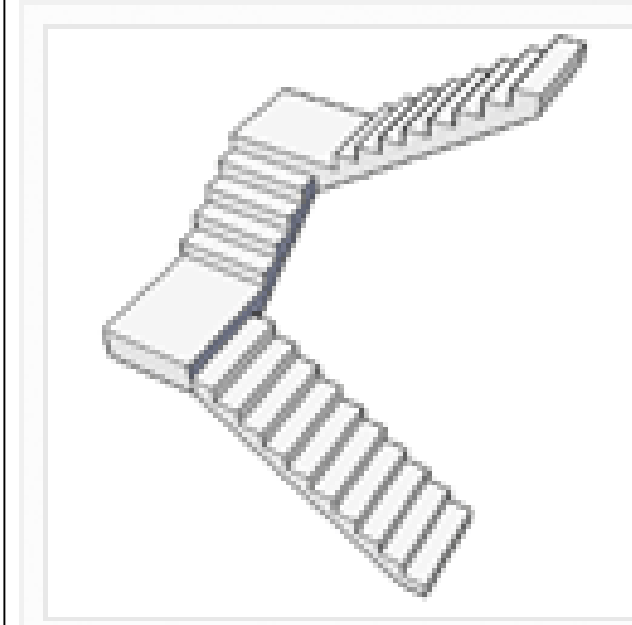
٥- سلالم ذات الابار المفتوحة

الوصف يرجع الى الابار الموجودة بين القلبات حيث تعطي هذه الابار اضاءة كافية لها بجانب اشعار مستعملها بالطمأنينة خلال السير عليها او قد تستغل هذه الابار في حالة مقاساتها في اقامة مصاعد مناسبة فيها ولو ان هذا غير مفضل في الوقت الحاضر نظرا للخطورة الشديدة لآمان الناس.



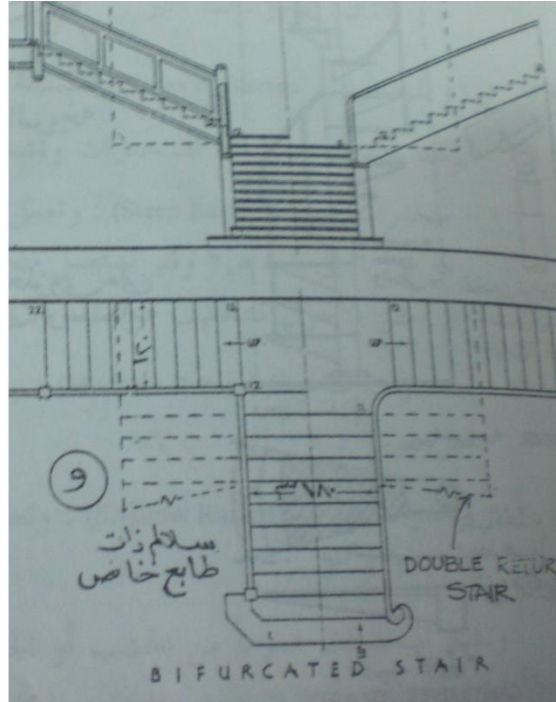
بئر
السلم

وهي سلالم تغير اتجاهها كل ٢٧٠ درجة حيث تستعمل كثيرا في المباني نظرا لاقتصادياتها في المساحة الافقية المأخوذة لها . كما قد تستخدم الابار الموجودة بين قلاباتها ايضا في عمل المصاعد .



٥ - سلالم ذات الطابع الخاص :

وهي سلالم تستعمل في الاماكن العامة او القصور وخلافة . ومن اهمها السلالم ذات الاتجاه المزدوج (double return stairs) او باى فوركيتيد (bifurcated stairs) فهي تبدأ بقلبة سلم عريض وبعد ذلك ينقسم الى قلابتين عند الصدفه الوسطى حيث يكون كل منهم اصغر من قلبة بداية السلم .



ب- السلالم الهندسية geometrical stairs

يوجد اتجاهات لمسارات رئيسية مختلفة للسلالم الهندسية (geometrical stairs) فمنها ذات قلبة واحدة او القلابتين .

وتشيد هذه السلالم بعمل النوائم مسلوقة في المسقط الافقى حيث يكون الجزء الاقل عرضا قرب المركز مطلة على البئر المفتوح (open well) كما في السلالم التالية :

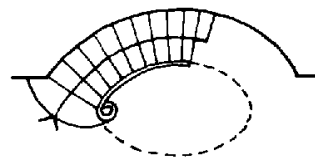
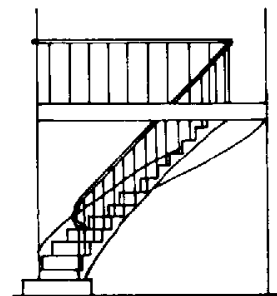
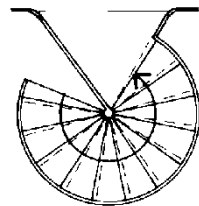
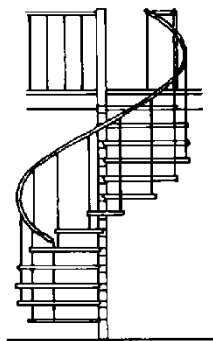
- السلالم الدائرية circular stairs .

- السلالم النصف دائرية semi circular stairs .

- السلالم البيضاوية Eleptical stairs .

- السلالم النصف بيضاوية semi eleptical stairs .

- السلالم الحلزونية spiral stairs .



ف نجد ان السلالم الحلزونية هي اكثر السلالم اقتصادا في المساحة ولكنها صعبة الاستعمال بجانب صعوبة نقل الاثاث فوقها .

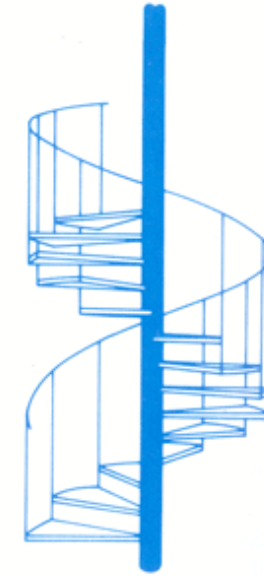
- والعرض الفعلى للدرجات الحلزونية تحسب من مركز عرض النائمة .



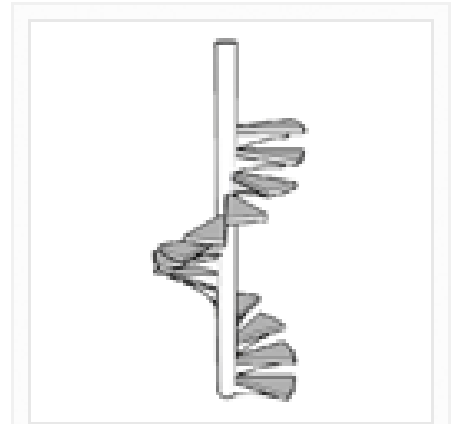
PLAN



ELEVATION



السلم الحلزوني spiral stair



SPIRAL STAIRS



- وتعتبر السلالم الهندسية ذات البئر المفتوح مريحة في الاستعمال عن الحلزونية .

- اما السلالم البيضاء فهي تأخذ مساحة كبيرة في المسقط الافقى بجانب انها تعطى شكل رشيق للمبنى الكبيرة .

وعموما فالسلالم الحلزونية او الدرجات المسلوقة لا يوصى باستعمالها كسلالم للهروب من الحريق او استعمالها كسلالم في المباني العامة لخطورتها عند الاستعمال وخصوصا عند المساحة المسلوقة . وتشيد السلالم الداخلية العادية من الخشب او الحجر او الخرسانة المسلحة او المعدن او البلاستيك . وقد شيدت السلالم القديمة عموما بالخشب والحجر قبل اكتشاف الحديد او الخرسانة او البلاستيك .



سلم بيضاوى

سلالم الخدمه و الهروب :

الاشتراطات الخاصه بادراج النجاه :

مادة-١٢٨: يتوجب إحداث درج نجاه أو درج إضافي خارجي أو داخلي في جميع الأبنية غير السكنية والتي يزيد ارتفاعها عن خمسة طوابق وفق المواصفات التالية :

١-١٢٨: أن يتصل مع الدرج الرئيسي بممر وأن لا يقل البعد بينهما عن ٤/م لإعاقه انتقال الحريق بين الدرجين .

٢-١٢٨: أن يتصل الدرج بكافة مداخل الشقق .

٣-١٢٨: أن تتم تهوية الممرات عن طريق بيت الدرج .

٤-١٢٨: أن يشكل درج النجاه من خلال توضع عناصر معماريا منسجما مع الواجهة وألا يكون مغلقا بأكثر من ٥٠% منه .

٥-١٢٨: يجب ألا يقل العرض الصافي لشاحط الدرج والميدات عن ٨٠/سم، ولا يزيد ارتفاع الدرجة عن ١٧/سم، ولا يقل عرضها عن ٢٨/سم، وفي حال كون درج النجاه خارجيا يمكن أن يكون في الوجيبة ويمكن أن يصل الدرج إلى سقف الطابق الأول فقط في حال كون سقف الطابق الأول تيراس بملكية مشتركة

٦-١٢٨: يعتبر طابق الأعمدة في الأرضي بمثابة طابق في مجال تطبيق نظام الوقاية من الحريق .

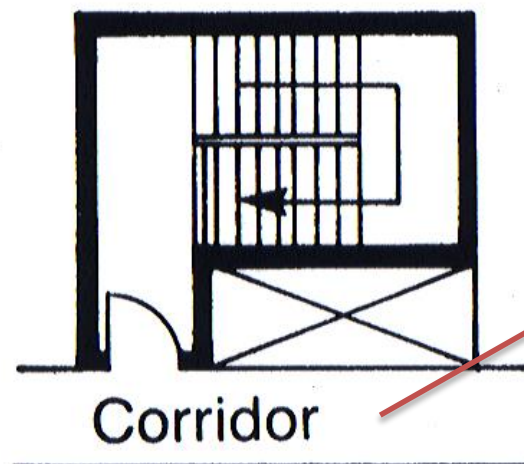
٧-١٢٨: تصمم أبواب أدراج النجاه من المواد المقاومة للحريق لمدة ساعتين على الأقل وتفتح باتجاه مخرج الهروب من المبنى .

٨-١٢٨: تصمم أدراج النجاه الخارجية بحيث تتصل بميدات مع أبواب الخروج من طوابق المبنى وتجاور واجهة مسمطة من مواد البناء المقاومة للحريق وتبتعد عن النوافذ أكثر من مترين

٩-١٢٨: في الأبنية التي يتوفر بها درجان مستقلان يتصلان بممرات في طوابق البناء يعتبر كل منهما درج نجاه للآخر .

١٠-١٢٨: في الأبنية السكنية التي يزيد ارتفاعها عن خمسة طوابق التي يتعذر في تصميمها لحظ درج نجاه بمواصفات البنود السابقة ، يصمم الدرج بحيث يكون مغلقا " بأبواب مقاومة للحريق لمدة لا تقل عن ساعتين تفتح باتجاه النزول عند كل ميده من موزع أبواب الشقق والمصاعد وتلحظ على المصورات المعمارية للبناء .

١١-١٢٨: لا يسمح بأن تتصل بشكل مباشر أدراج النجاه أو المعتبرة كأدراج نجاه ومناور إنارتها وتهويتها إن وجدت بطابق القبو الخدمي الذي يحوي خزانات الوقود وأجهزة التدفئة والتكييف والمولدات الكهربائية .



Corridor

ممر منفذ
الخروج

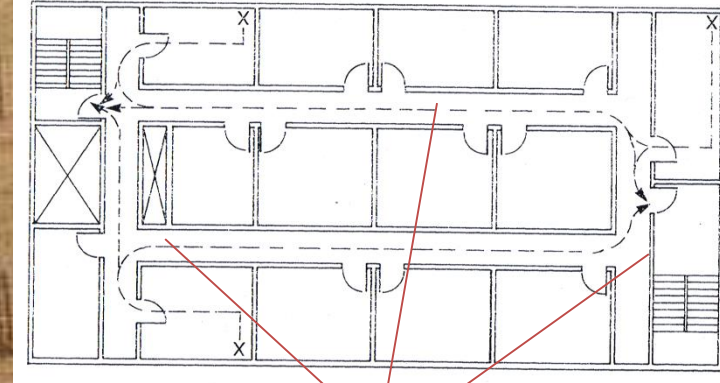
السلام الاستقبال:

انها في تنفيذها مثل السلام الخارجي و لكنها تختلف في تصميمها و مظهرها الشرفي



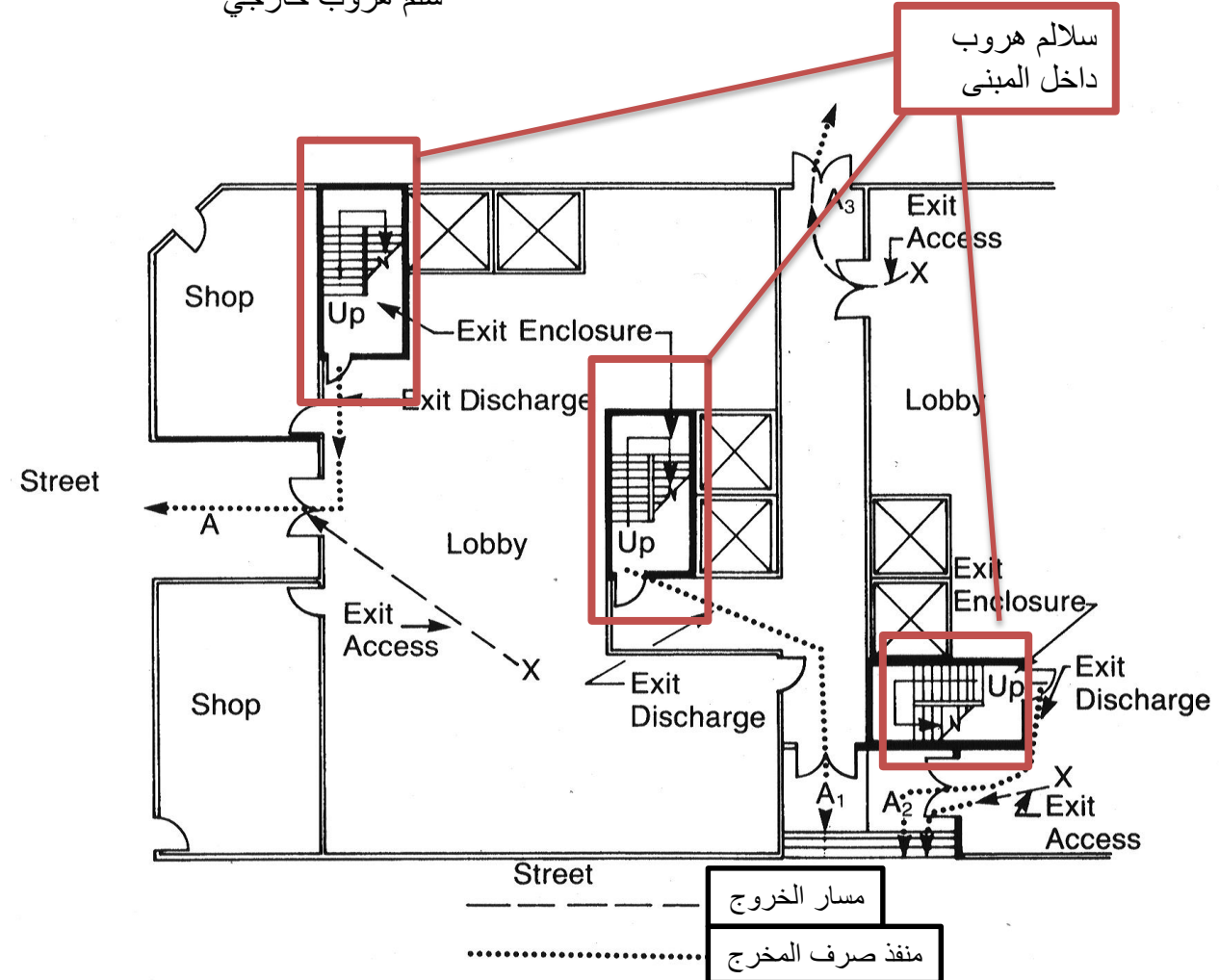
- مواد صنع السلم المقاومة للحريق:

- ❑ خرسانة مسلحة بسمك ١٨ سم تقاوم ٤ ساعات.
- ❑ خرسانة مسلحة بسمك ١٠ سم تقاوم ساعتين.
- ❑ خرسانة مسلحة بسمك ٧,٥ سم تقاوم ساعة.
- ❑ خرسانة مسلحة تحتوي علي جبس بسمك ١٥ سم تقاوم ٤ ساعات.



مسار الوصول للمخرج

سلم هروب خارجي



سلام هروب
داخل المبنى

مسار الخروج

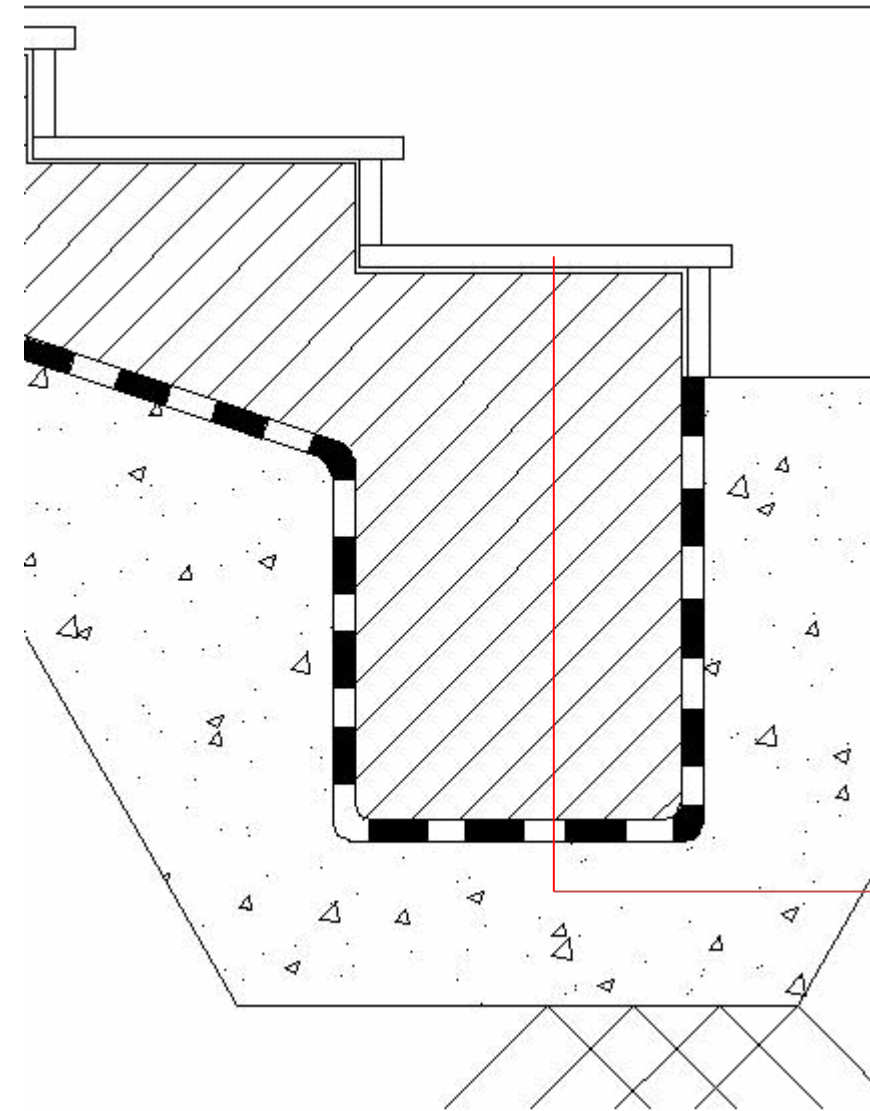
منفذ صرف المخرج

السلالم الرومانيه:

هي في تصميمها مثل السلالم الخارجيه و تختلف في استخدامها حيث تم استخدامها على مر العصور على انها مسارح مكشوفه و تكون على شكل دائري و تستوعب عدد كبير من الاسخاص



Roman Theater, Alexandria



٢سم جرانيت

٢سم مونه

١٠سم خرسانه مسلحه

٢سم عزل رطوبه

