

أنواع السلالم

السلالم هي مجموعة من الدرجات وضعت بترتيب لتوصل الادوار المختلفة فى المبنى . فهى تعمل على ربط ادوار المبنى ببعضها ربطا راسيا .

تستعمل مواد كثيرة لتشييد السلالم مثل الطوب او الحجر او الخشب او الحديد او الخرسانة او البلاستيك ... الخ وفى بعض الحالات تكسى السلالم بالرخام او التراتزو او اى تشطيبات مناسبة . يجب وضع السلم فى مكان يخدم فية الغرض الذى شيد من اجلة ويتطلب عادة الحرص فى التصميم والتشييد لكل الاحتمالات . كمثل حدوث حريق او اى طارئ فان السلالم ستكون الوسيلة الوحيدة للهروب .

وعموما فهى توضع بجانب المداخل الرئيسية فى المباني العامة مثل مباني المكاتب او المدراس او المستشفيات ... الخ . اما فى المساكن فتوضع عادة فى مركز المبنى لاعطاء سهولة الوصول لكل ساكن بجانب المحافظة على خصوصياتهم فى نفس الوقت .

أنواع السلالم المختلفة :

- (1) **لسلالم الخشبية البسيطة:** من الأجزاء المهمة فيها التراكيب الخاصة بفخذى السلم الطالع والنازل.
- (2) **السلالم الخشبية الفارغة:** تثبت الدرجات على الأفخاذ الخشبية بزوايا من الألمنيوم المصبوبى.
- (3) **السلالم الخشبية الفارغة بدون قائمة:** تعتبر أقل تكلفة وأكثر استعمال فى المحال التجارية وفى هذه الحالة تكون الدرجات القائمة أكثر سمك من مثيلاتها فى السلالم الأخرى وترتبط الأفخاذ عادة بجاويط من الحديد زيادة فى متانة السلم.
- (4) **السلالم الخشبية المغربية:** لها طريقة خاصة لتحديد شكل الفخذ الذى يكون غالبا غير منظم حيث ترسم قطاعات الدرج عند اتصالها بالفخذ والخط الذى يرسم مرة بروؤس الدرجات ليحدد لنا شكل الفخذ .
- (5) **السلالم من الحجر أو الرخام .**
- (6) **السلالم الحجرية**
- (7) **السلالم الحلزونية الحجرية:** السلم الحلزونى بدون محور تثبت أطراف درجاته داخل الحائط وتحمل فوق بعضها, أما المحورى فتكون أطراف درجاته الخارجية على أعمدة تحمل على الدرجات السفلى أو تثبت فى الحائط .

(8) السلالم الخرسانية الحلزونية : يبين الرسم سلم مصنوع من درجات مسلحة مصبوبة على انفراد تثبت فوق بعضها و يصب فى الفراغ الداخلى عمود مسلح فى المركز .

(9) السلالم الخارجية للحدائق : تختلف باختلاف المساحة والغرض. و أنواعها:

- 1- سلم بسيط.
- 2- سلم نصف هرمى.
- 3- سلم قلبه واحدة.
- 4- سلم قلبتين باتجاهين.
- 5- سلم ذو منحنيات للحدائق الكبيرة.
- 6- سلم ذو مدخلين لحديقة قصر.

(10) السلالم من الخرسانة المسلحة : يمكن عملها بصب الدرجات وحدها وتركبها مثل السلالم الحجرية أو صب حصيرة مشكلة أو غير مشكلة الدرجات وتلصق بعد ذلك بالخامات اللازمة .

(11) السلالم من بلاطات الخرسانية : سلم مركب من بلاطات خرسانة مسلحة سمك 4.5 نائمة و 4 سم للقائمة مثبت فى الحائط ومن الجهة الأخرى مرتكزة على زاوية حديد $0.5 \times 4 \times 8$ سم وهو مغطى بطبقة من الكاوتشوك سمك 7 مم للنائمة و 5 مم للقائمة وتلصق على البلاطات بواسطة مادة لاصقة لبنة و الكوبسته قطر 4.5 سم من معدن اتيكروبدال ومركبة على حوص حديد 0.5×3.5 سم وهى مثبتة فى زاوية السلم الحديدية .

(12) السلالم الخارجية البسيطة.

(13) السلالم المعدنية البسيطة.

(14) السلالم الحديدية.

(15) السلالم للقفز بأحواض السباحة: أصبحت من أهم الأعمال المعمارية إذ أنها تعطي مظهرا خاصا للحمام ولذلك يعتنى المعماريون بدراسة تصميمها متقيدين بالمقاسات المصطلح عليها عالميا .

(16) السلالم لمنحدر الانزلاق بأحواض السباحة: منزلق لحوض السباحة بارتفاع 3.20 م يوصل إلية سلم من الخرسانة المسلحة مركبين على كمره مسلحة بشكل عقد. وهذه الطريقة للانزلاق تستعمل فى حمامات الأطفال للتسلية.

(17) السلالم المتحركة للمكتبات.

(18) السلالم المتخفية فى الاسقف: تستعمل عادة للوصول إلى الصندرة بالمساكن وذلك لكى لا تشغل حيز ثابت وعند استعمالها تجذب بواسطة سلسلة تحرك السلم على محور بأرضية الصندرة ويهبط السلم إلى أسفل لإستعماله.

(19) السلالم المتحركة: عدة أنواع وهى تستعمل عادة فى الأماكن المكتظة بالناس لسرعة الحركة ويمكن أن تكون فى اتجاه واحد أو اتجاهين متضادين أو متوازيين.

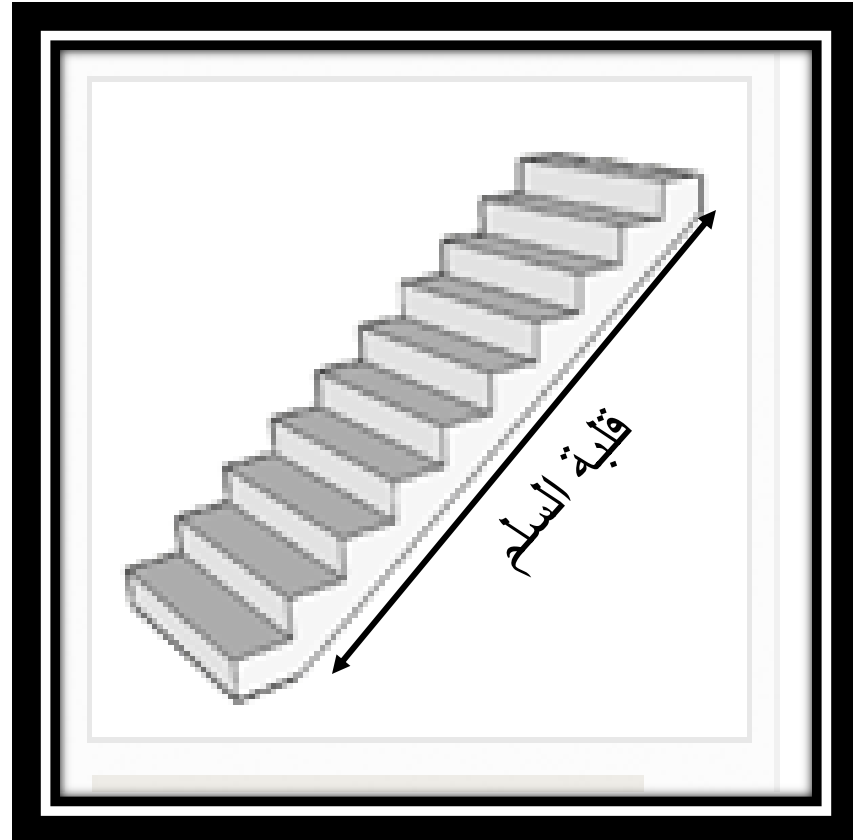
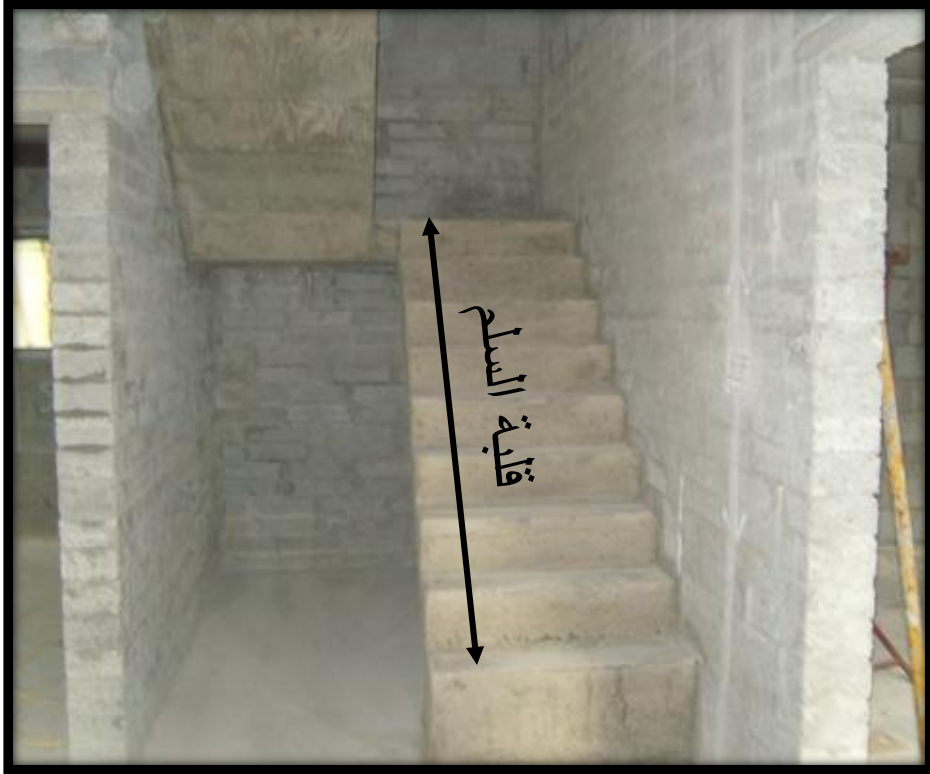
المصطلحات الخاصة بالسلاّم

الدرجة: (step) :

هي إحدى القطع المتكونة منها مجموعة السلم, و لكل درجة سطحين ظاهرين أحدهما أفقي و هو السطح العلوي المعد لوطء القدم, و الثاني رأسي و هو العمودي علي الأفقي. أو هي عبارة عن اتصال سطح الدرجة (النائمة) مع القائمة. تثبت الدرجة بين فخذين, أو فوق تدرج الفخذين و يسمى طرفها القريب من الحائط باسم " ذيل" و يسمى الطرف الأخر عند الدرايزين باسم "رأس".

قلبة السلم :

تتكون من درج السلم المستمر بين الادوار او بين دور وصدفة او بين صدفه وصدفة .
ويجب ان لا يقل عدد الدرجات فى قلبة السلم عن 3 درجات ولا يزيد عن 14 درجة . كما
يجب ان تكون جميع درجات السلم فى القلبة الواحدة متساوية فى مقاساتها . لان اى تغيير
فى السلم سيقطع الاستمرارية فى الصعود والنزول من السلم وقد يحدث ضرر بوقوع الناس
من جراء ذلك .
وعادة يعمل عرض قلبة السلم لا يقل عن 80 سم للمساكن و120 سم للمستشفيات



النائمة :

هي الجزء الاعلى الافقى من الدرجة التي تستعمل لوضع قدم الانسان عليها اثناء نزولة السلم او صعوده السلم

القائمة :

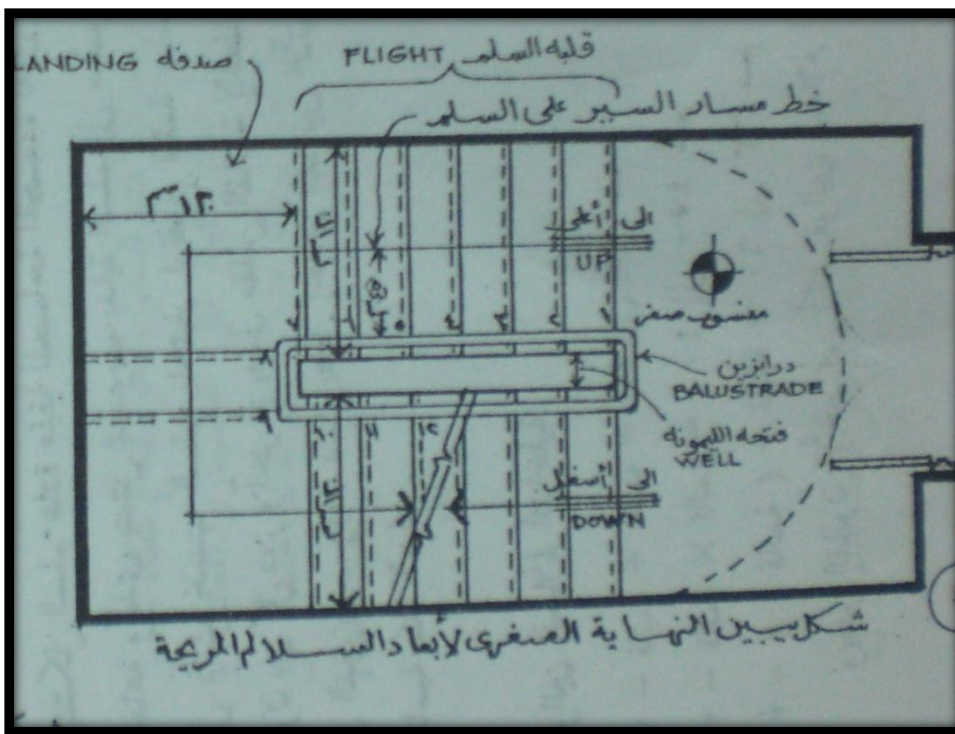
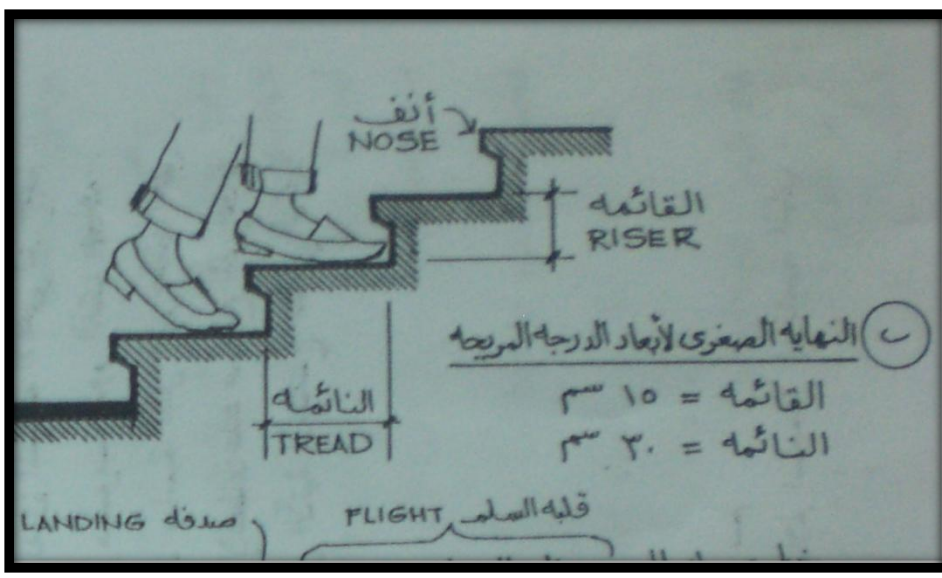
وهي المسافة الراسية بين نائمتين.

انف :

وهو الجزء البارز من النائمة عن القائمة .

الصدفة :

وتسمى في بعض الاحيان بسطة وهي منصة افقية بين قلبتين سلم وهي تعطي راحة مؤقتة للانسان اثناء استعماله للسلم او لتغيير اتجاهه . واقل مقاس للصدفة يكون مربع طول ضلعة بطول السلمة



الصارى: العمود القائم في أسفل درجة و أعلى درجة و في نقطة التحول في السلم لكي يثبت به الدرايزين. **الحمال:** عبارة عن فخذ مساعد يكون قطاعه أصغر مقاسا من قطاع الفخذ الأصلي و يوضع حمال واحد علي الأقل في متوسط المسافة بين الفخزين الداخلي والخارجي ليساع في حمل الدرجات الطويلة.

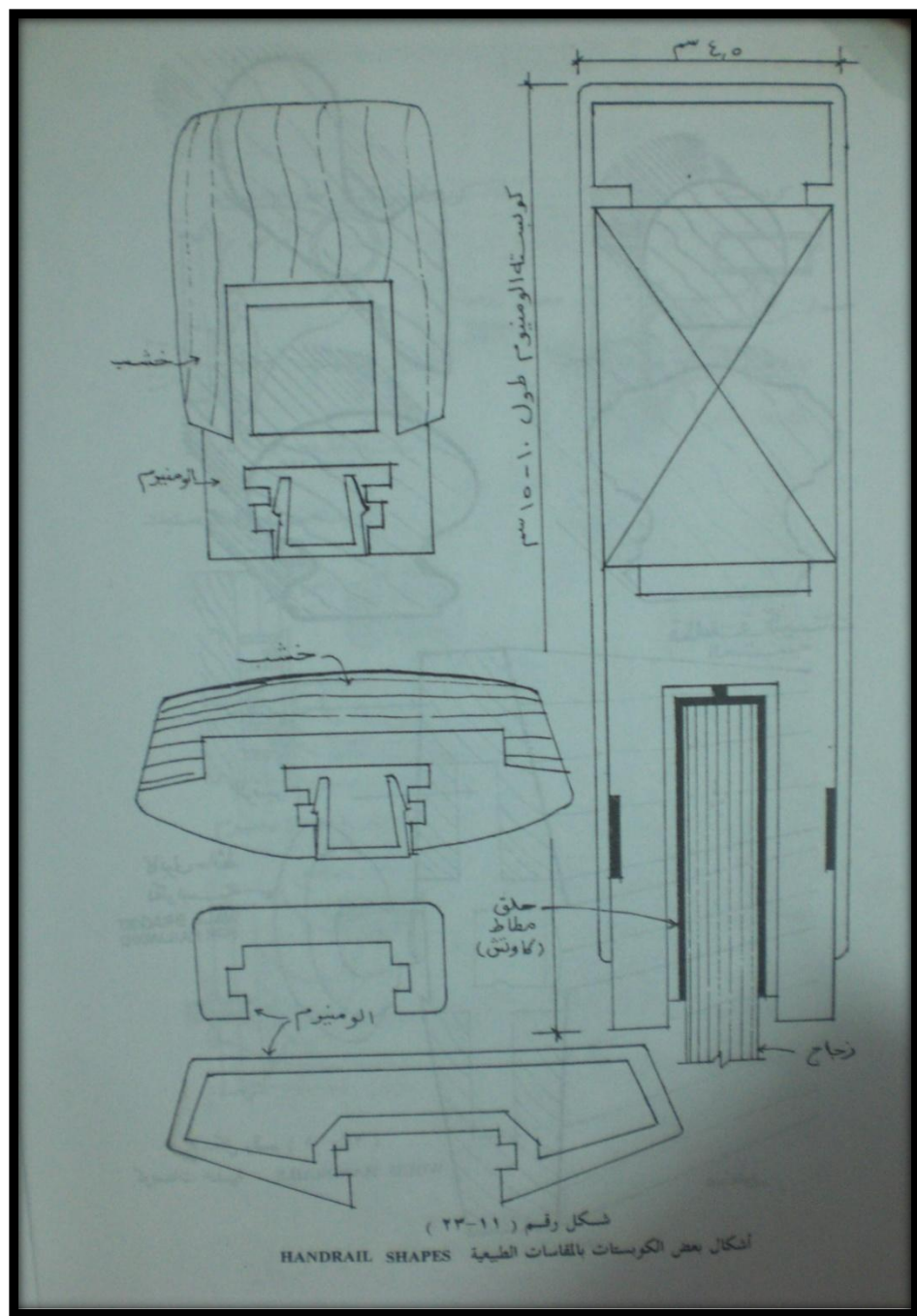
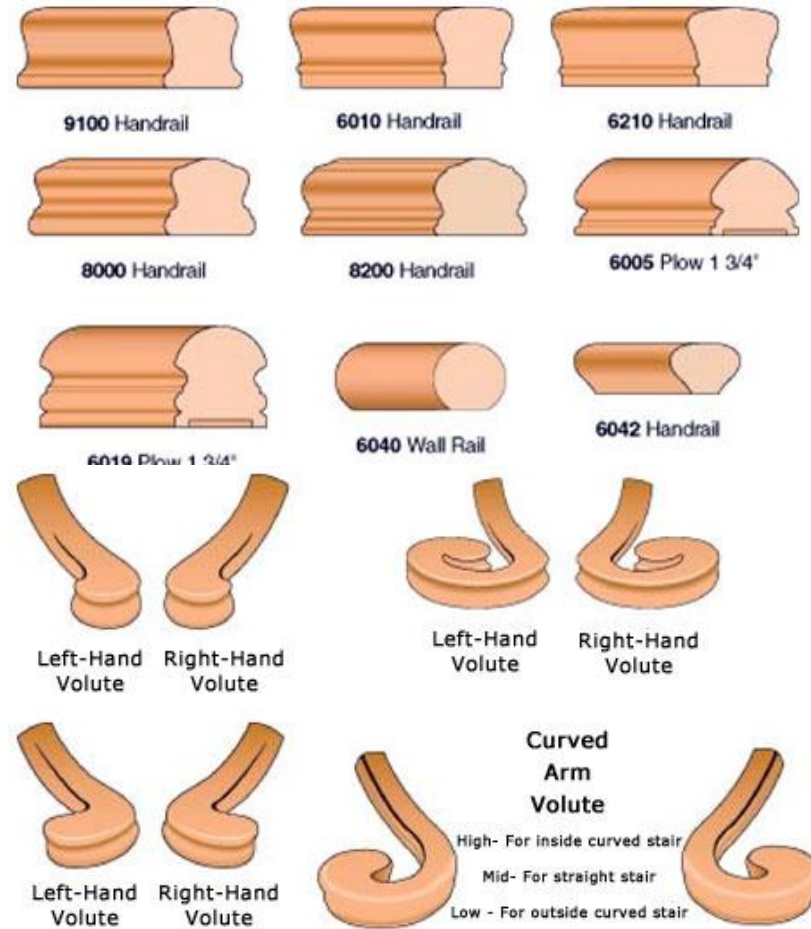
منبسط الدرج (البسطة): عبارة عن الجزء الأفقي يكون مربع الشكل عادة و الذي يتغير عنده اتجاه السلم و هي نوعان: بسطة متوسطة و بسطة نهاية تسمى بسطة الوصول.

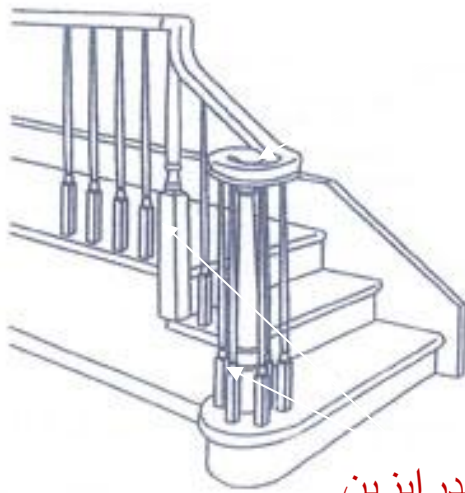
الصدفة: هي الجزء الأفقي و عادة يكون مستطيل الشكل و يفصل بين قلبتين و هي كالبسطات معدة للاستراحة عند تغير اتجاه القلبات يوجد منبسط زاوية 90 و منبسط زاوية 180

بئر السلم: عبارة عن المسطح الذي ينشأ فيه السلم ويكون علي أشكال مختلفة بالنسبة لمسقطه الأفقي.

الدرابزين: (Hand rail) (كوبسته):

عبارة عن حاجز الدرجات أو الحائل المثبت عند رؤس الدرجات لحماية الصاعد أو النازل من السقوط. أو هو جزء منحدر على ارتفاع مناسب يوضع على السلالم ليعطي العون و الحراسة للمستخدمين



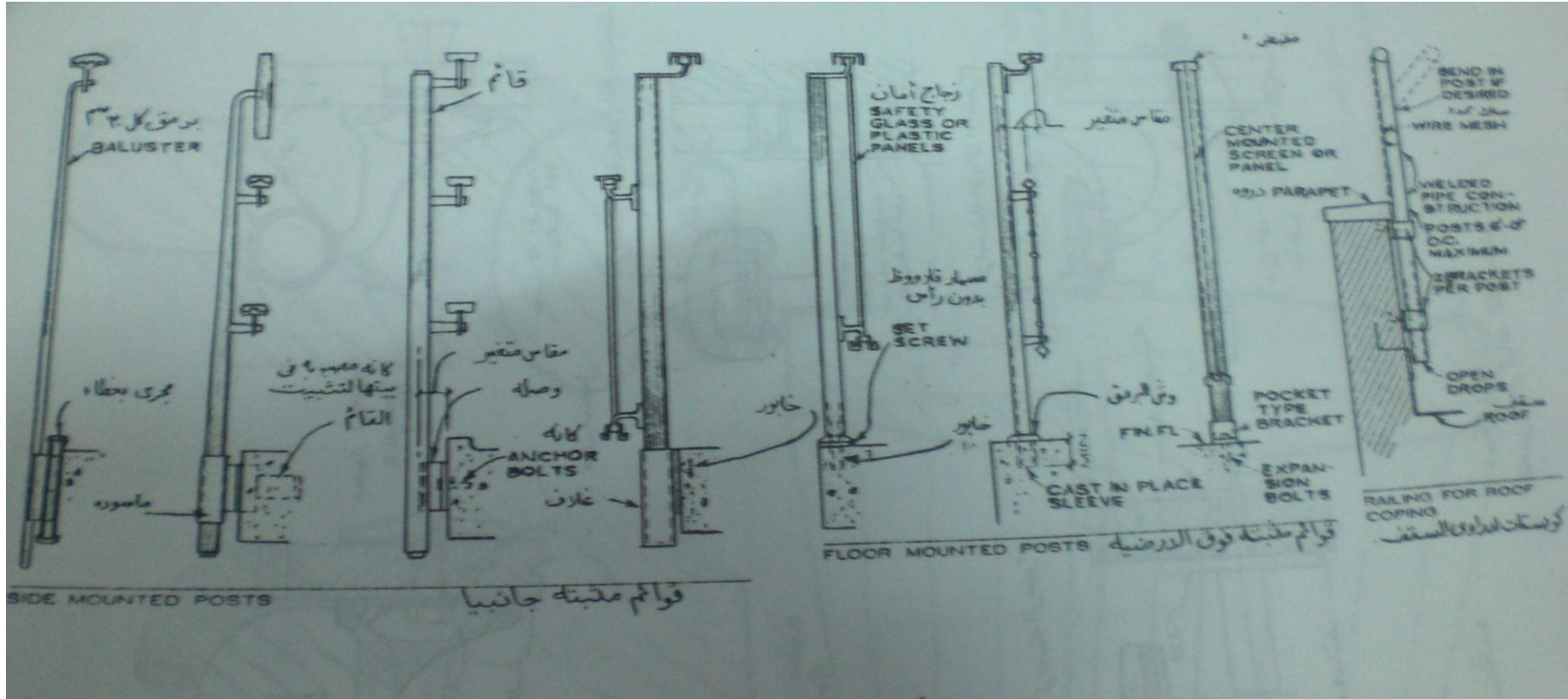


الكوبسته

عمود الدرايزين: (*Balusters*) (برمق):

هو العضو الراسى الذى يوضع بين قلبة السلم والكوبسته لاعطاء تحميل وقوة للكوبسته . وقد يصنع من مواد كثيرة مثل الخشب او المعادن او البلاستيك او الخرسانة او الخ . وعادة توضع هذه البرامق بجانب بعض على ابعاد لا تزيد عن 30 سم لامن وامان الاطفال من السقوط من خلالها اثناء استعمالهم للسلم .

عمود الدرايزين



slope الانحدار



فخذ السلم



بادى السلم

فخذ السلم string:

هو العضو المائل من السلم الذى يحمل نهايات السلالم .

الانحدار أو زاوية ميل السلم:

هو الزاوية بين فخذ السلم و منبسط الدرج.

البادى (Bull-nose step):

هو عبارة عن أول درجة في السلم و تأخذ أشكال مختلفة من حيث التصميم و تبعاً للغرض المعد لأجله السلم و تكون درجة ذات نهاية بها تكور أو كلا من البداية و النهاية بها تكور أو جزء زائد. و تكون في أول درجة أو درجتين من الأسفل. و هذا النوع من السلالم يكون عادة في أسفل درجة.

تصميم السلالم :

تصميم وتشبيد السلالم بمقاسات مطابقة لحركة الانسان العادى وابعادة كمثل حركة ارجلة فى الصعود على السلم ونزولة ولذلك يجب مراعاة القواعد الخاصة بذلك للمحافظة على سلامته وامانة من استعمالها .
قوانين السلم الداخلية :

1- قائمة + نائمة = 40 الى 45 سم.

2- قائمة * نائمة = 400 الى 450 سم.

3- 2(قائمة)+نائمة = 60 الى 63 سم

ويعتبر القانون الاخير من اكثر قوانين السلالم استعمالا فى تشبيد المبانى .

قوانين السلالم الخارجية :

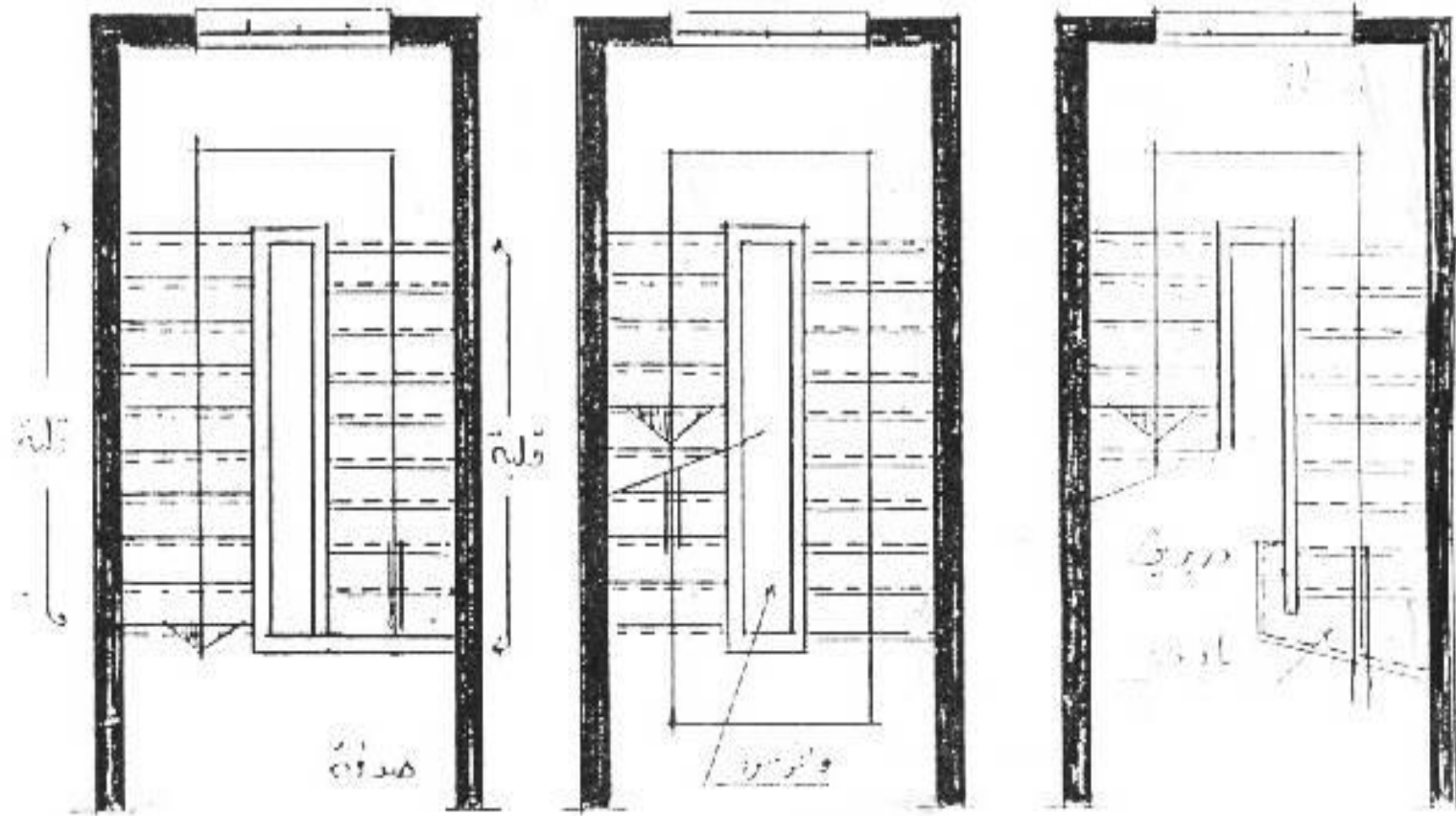
السلالم الخارجية عموما ليست مرتفعة كمثل السلالم الداخلية حيث رغبة الناس فى استعمال قائمة اقل ارتفاعا ونائمة اعرض قليلا من السلالم الداخلية نظرا لوجود حالات بعض العوائق الخارجية كمثل المطر او الثلج او الثلج او العواصف او خلافة .
لذا عمل السلالم الخارجية بقوائم اقل ونوائم اعرض لتعطى الامن والامان والسلامة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

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

2 قائمة + نائمة = 65 سم .

وعلى ذلك اذا اختير 15 سم لمقاس قائمة درجة فى سلالم خارجية فبتطبيق القانون المذكور عليها فانة يعطى 35 سم نائمة .

المسقط الأفقي



الدور الثالث

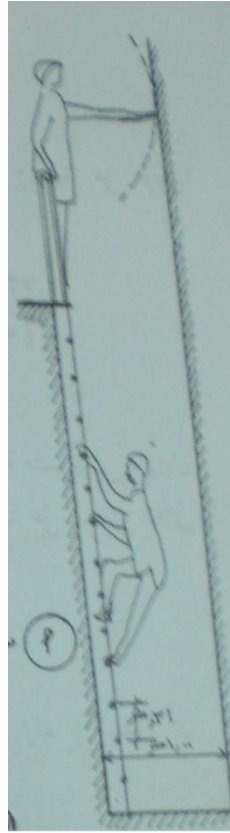
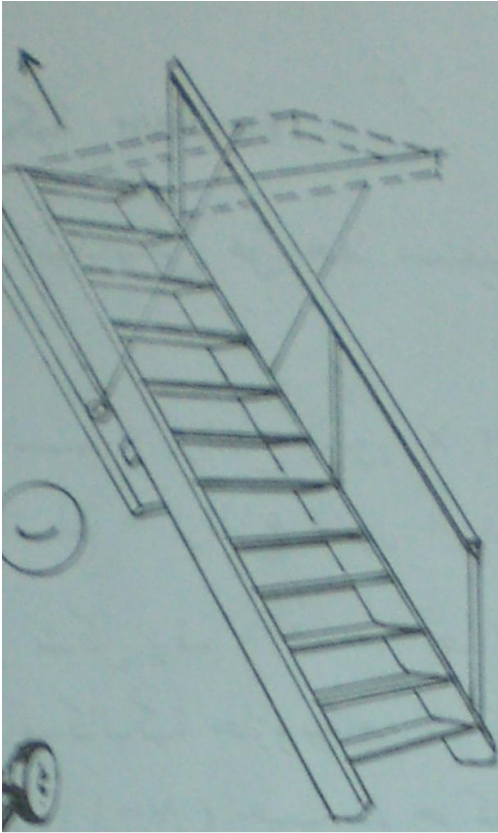
الدور الثاني

الدور الأول

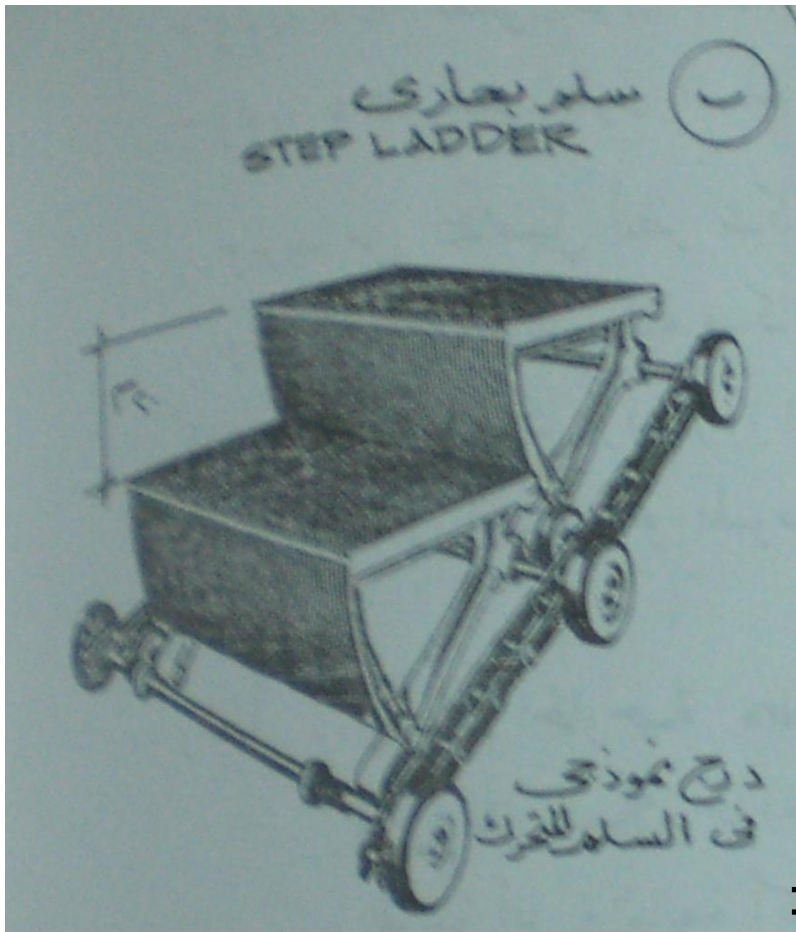
يوجد تصنيفات للسلالم

اولا : سلالم نقالى ladder

ومن امثلتها السلالم الخشبية او المعدنية النقالة الموجودة فى المساكن او سلم القطة (cat ladder) كالذى يعمل فى حجرات التفتيش بالمجارى العامة او للصعود لاسطح المساكن لغرض صيانتها وتعمل اما من اسياخ قطر 5/8 بوصة تركيب بين فخذين من حوص الحديد او تركيب فى الحائط مباشرة .



سلالم نقالى (cat ladder) ladder



ثانيا : سلالم بحارى (step ladder):

ومن امثلة السلالم المشيدة فى السفن او لنزول الركاب من الطائرات وتعمل هذه السلالم غالبا من المعدن الغير قابل للصدأ .

ثالثا : سلالم داخلية (interior stairs):

وتتكون من سلالم داخلية عادية او سلالم متحركة ميكانيكية .

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:

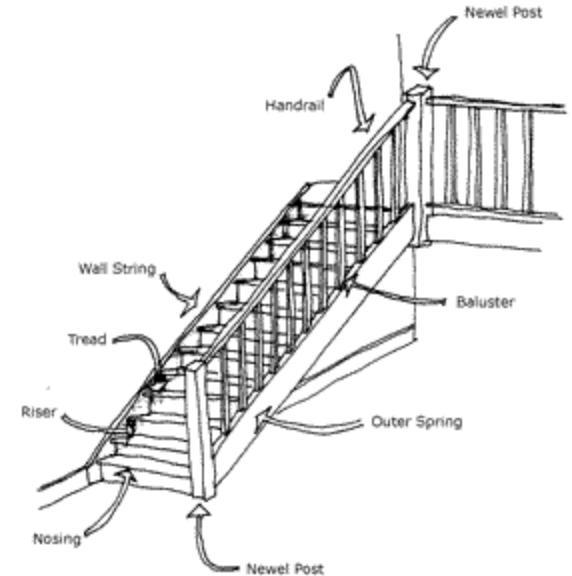
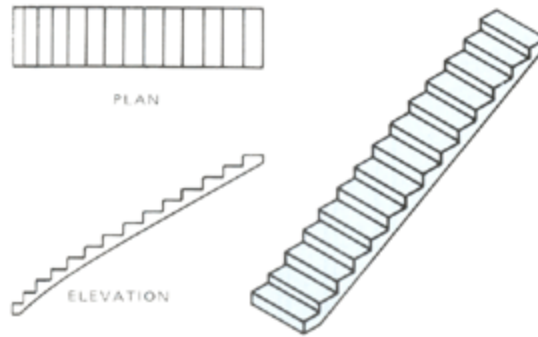
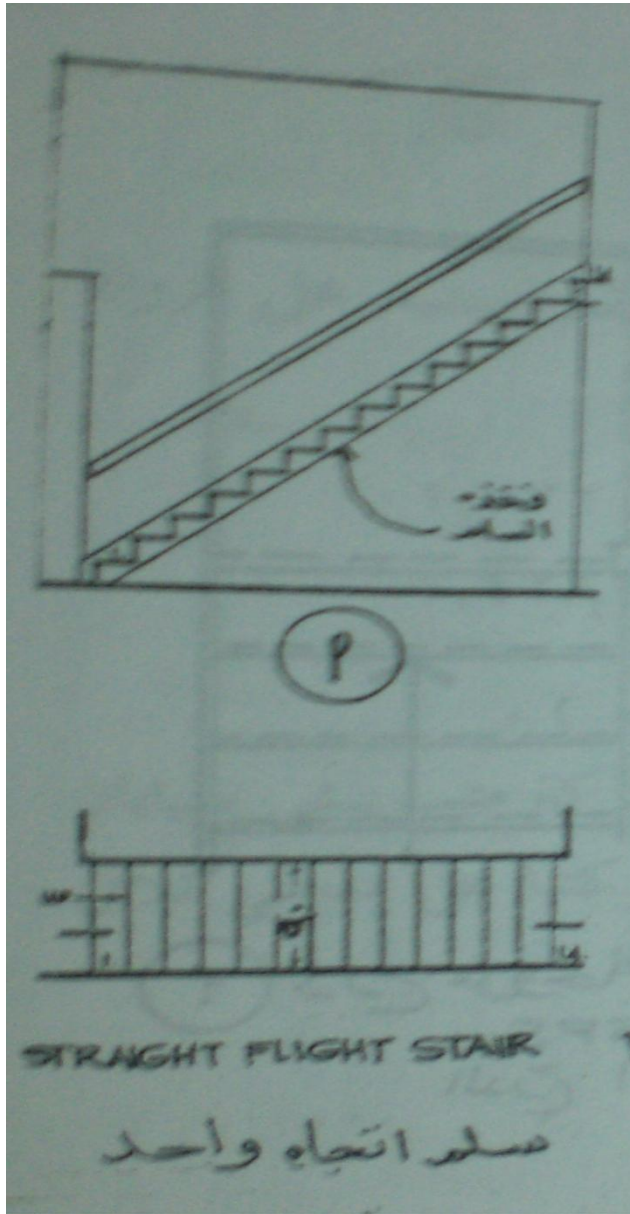
- 1- سلالم اتجاة واحد .
- 2- سلالم تلف ربع اتجاة .
- 3- سلالم تلف نصف اتجاة .
- 4- سلالم تلف ثلاثة ارباع اتجاة .
- 5- سلالم ذات الطابع الخاص .

ب- السلالم الهندسية ذات النوائم المروحية (winders)

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

1- سلالم اتجاه واحد .

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



2- سلالم تلف ربع اتجاة .

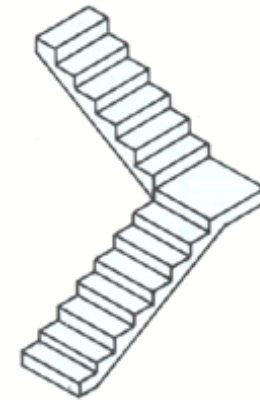
ترتفع السلالم من دور الى اخر حيث تاخذ نوائم الدرجات المتوازية اتجاهين مختلفين على ان يكون تغيير اتجاه السلالم على زاوية 90 بعد الوصول الى صدقطة الوسطى وقد يسمى فى هذه الحالة سلالم قائمة الزاوية وتستعمل هذه السلالم كثيرا فى المساكن النصف منفصلة ذات دورين نظرا لاقتصاديتها الكبيرة فى المساحة الماخوذة بها . وقد تستبدل الصدفة الرباعية الى درجات مروحة لجعل هذه السلالم اكثر اقتصادا مما سبق.



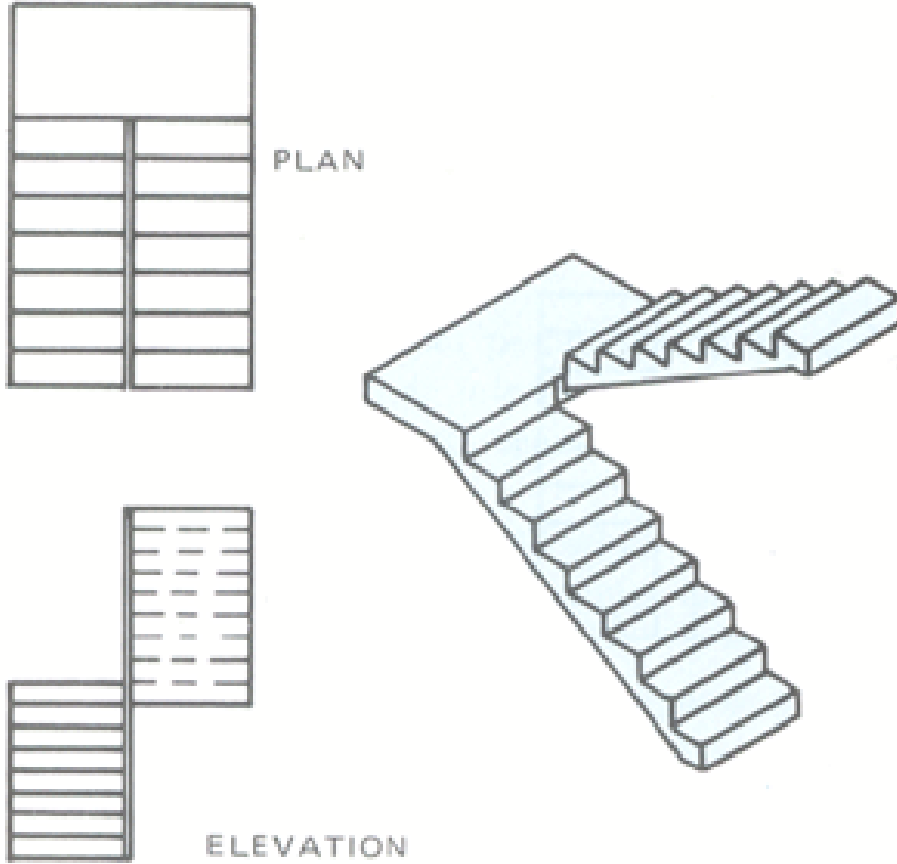
PLAN



ELEVATION



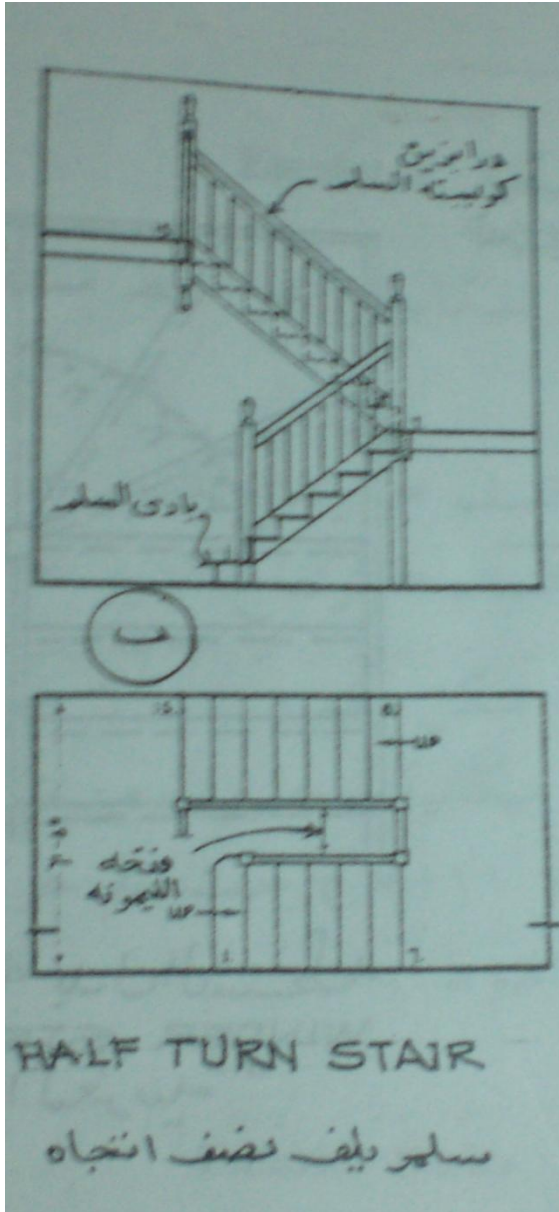
3- سلالم تلف نصف اتجاة:



يرتفع السلم من دور الى اخر حيث تاخذ نوائم الدرجات المتوازية اتجاهاين مختلفين على ان يكون تغير اتجاة السلالم على زاوية 180 بعد الوصول الى صدفتها الوسطى وقد توصف هذه السلالم باحدة النوعين الاتيين:

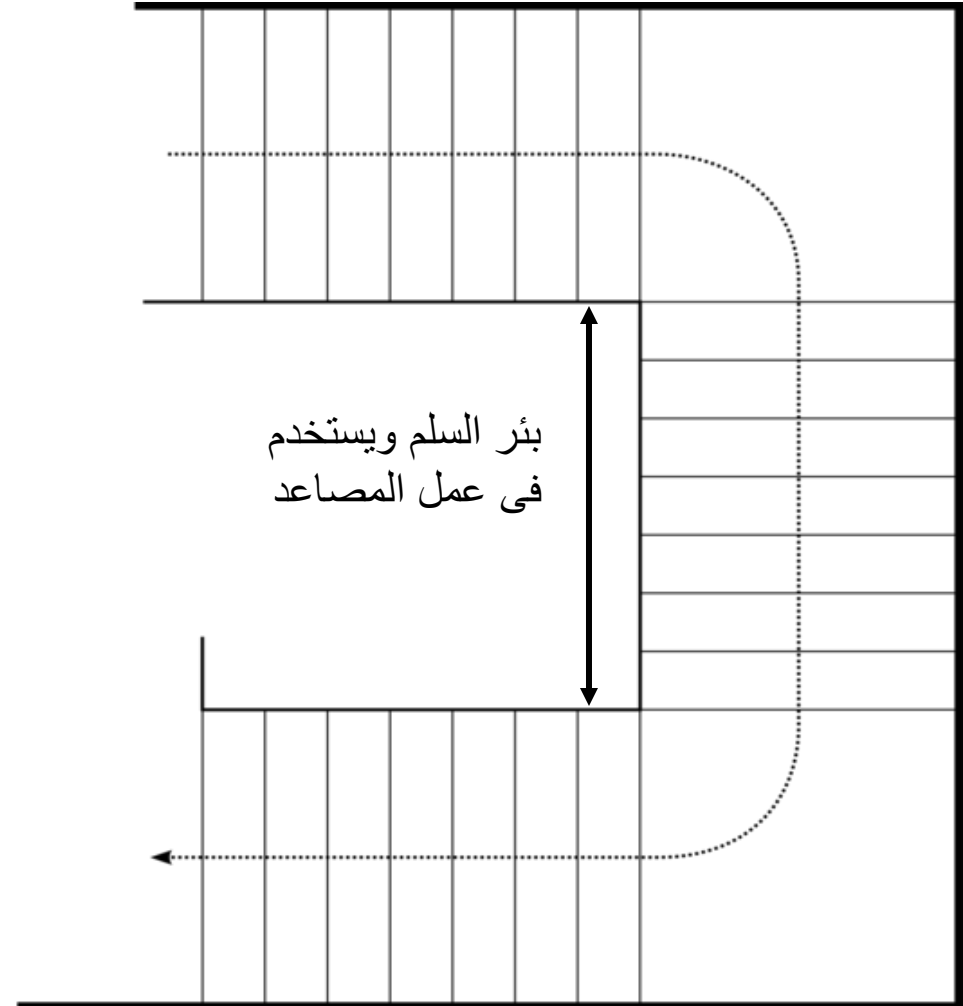
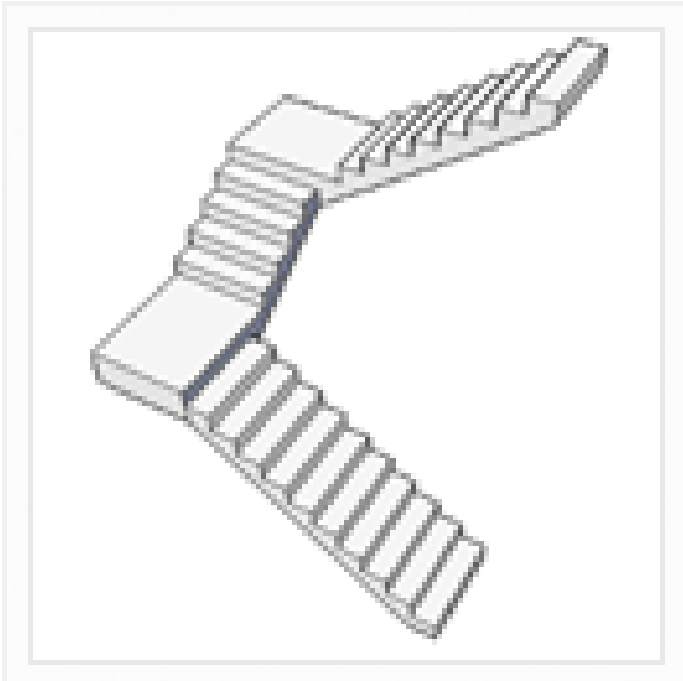
- سلالم رجل الكلب نسبة الى تشبيهة قطاع هذا النوع من السلالم الى رجل الكلب الخلفية حيث تكون قلبات السلالم متعاكسة الاتجاة ولا يوجد بينهما اى فراغ فى المسقط الافقى . ويستعمل هذا النوع من السلالم كثيرا فى سلالم الهروب فى المباني المقاومة للحريق نظرا لعدم وجود بئر مفتوح بين قلبات السلم يسمح بسهولة انتشار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

- سلالم ذات الابار المفتوحة والوصف يرجع الى الابار الموجودة بين القلبات حيث تعطى 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.



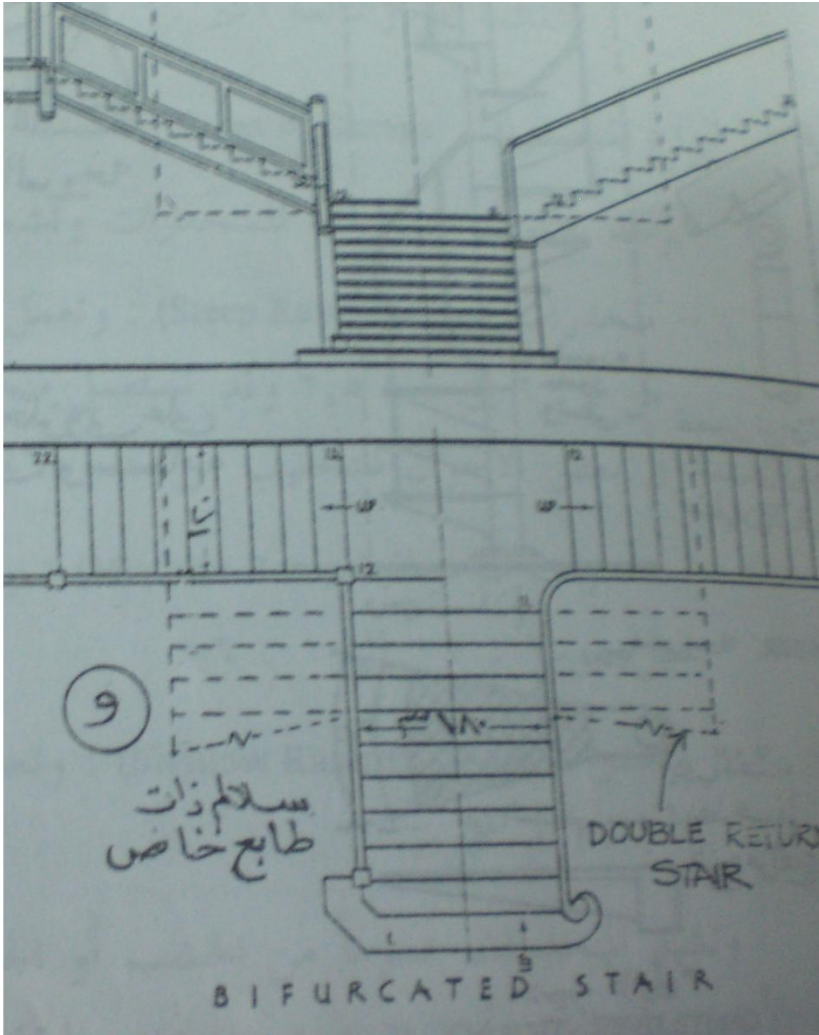
4- سلالم تلف ثلاثة ارباع اتجاه : three quarter turn stairs

وهى سلالم تغير اتجاهها كل 270 درجة حيث تستعمل كثيرا فى المباني نظرا لاقتصادياتها فى المساحة الافقية الماخوذة لها . كما قد تستخدم الابار الموجودة بين قلباتها ايضا فى عمل المصاعد .



5 - سلالم ذات الطابع الخاص :

وهى سلالم تستعمل فى الاماكن العامة او القصور وخلافة . ومن اهمها السلالم ذات الاتجاه المزدوج (double return stairs) او باى فوركيتيد (bifurcated stairs) فهى تبدأ بقلبة سلم عريض وبعد ذلك ينقسم الى قلبتين 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 القلبتين .
وتشيد هذه السلالم بعمل النوائم مسلوبة في المسقط الافقى حيث يكون الجزء الاقل عرضا قرب المركز مطلة على
البئر المفتوح (open well) كما فى السلالم التالية :

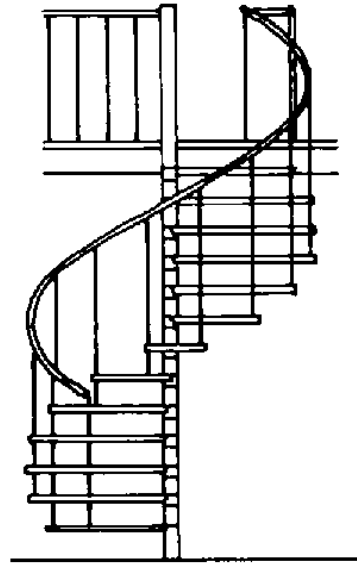
- السلالم الدائرية circular stairs .

-السلالم النصف دائرية semi circular stairs .

- السلالم البيضاوية Eleptical stairs .

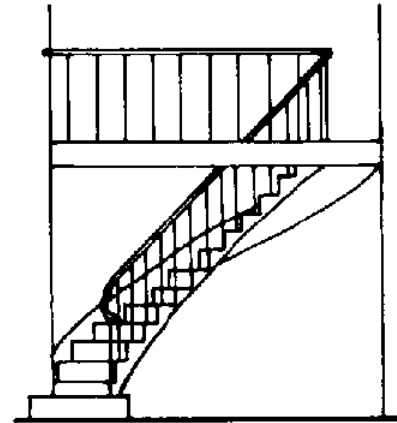
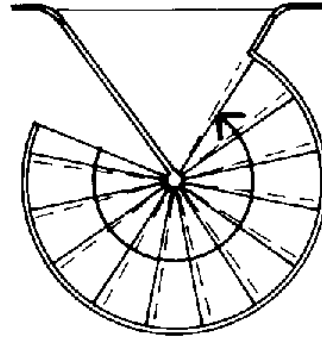
-السلالم النصف بيضاوية semi eleptical stairs .

-السلالم الحلزونية spiral stairs .



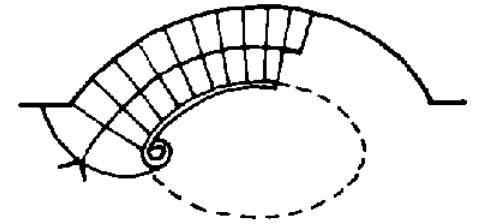
Spiral (helical) stair

السلالم الحلزونية



Elliptical stair

السلالم البيضاوية



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

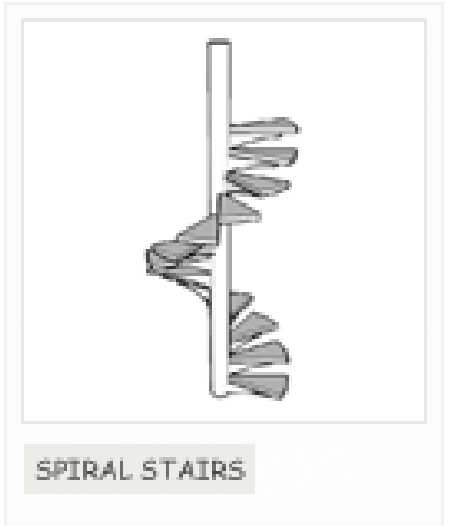
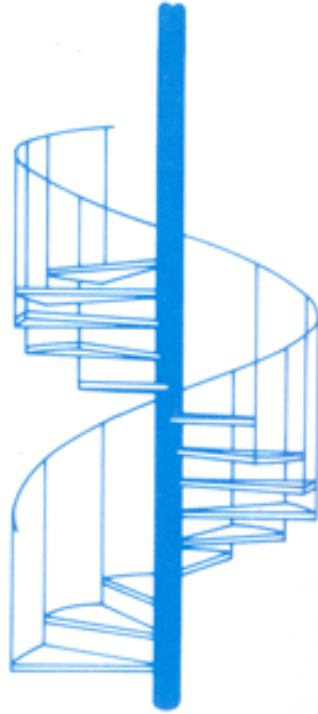
- والعرض الفعلى للدرجات الحلزونية تحسب من مركز عرض النائمة .



PLAN



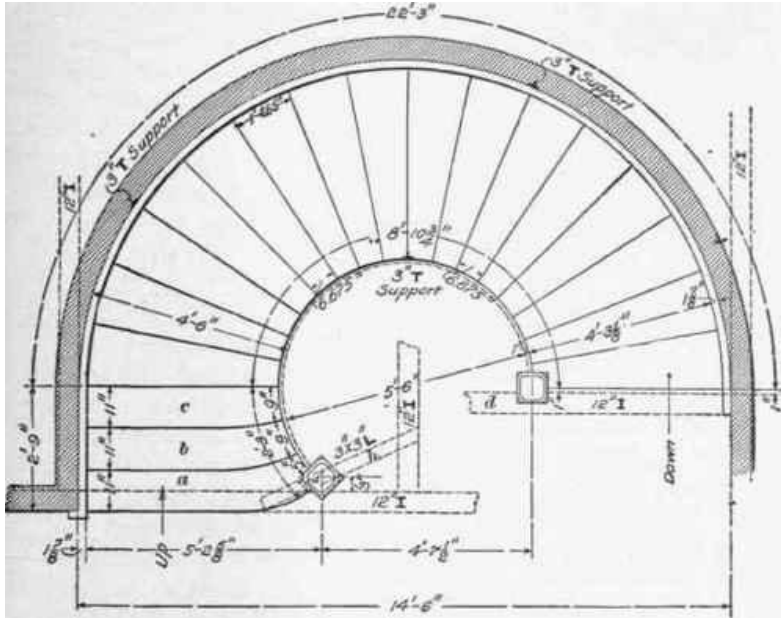
ELEVATION



SPIRAL STAIRS

السلم الحلزوني spiral stair

- وتعتبر السلالم الهندسية ذات البئر المفتوح عن الحلزونية .



السلالم الهندسية ذات البئر المفتوح .



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

وعموما فالسلالم الحلزونية او الدرجات المسلوبة لا يوصى باستعمالها كسلالم للهروب من الحريق او استعمالها كسلالم في المباني العامة لخطورتها عند الاستعمال وخصوصا عند المساحة المسلوبة . 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



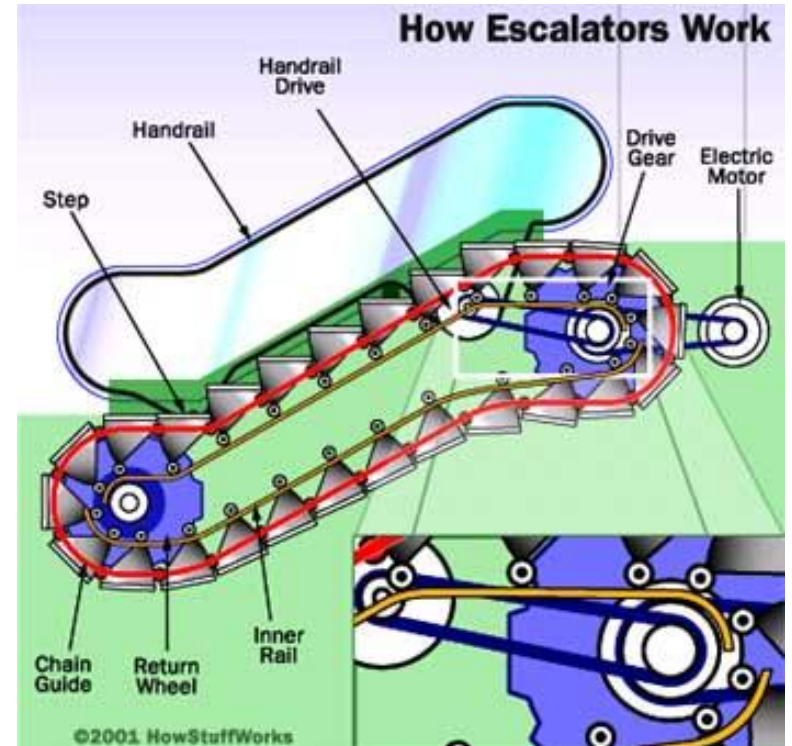
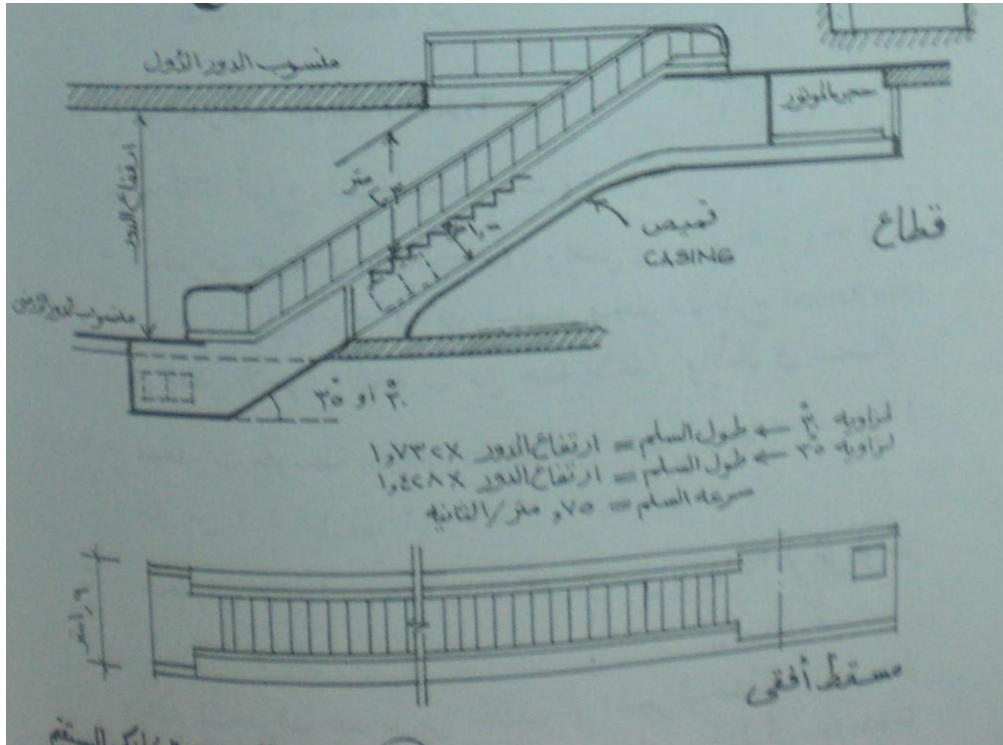
السلام المتحركة ميكانيكا Escalator

تتم حركة السلم المتحرك الميكانيكى على خط مستقيم ويشيد على الزوايا الاتية :

- زاوية 30 درجة تعطى طول السلم = ارتفاع الدور * 1.732

- زاوية 35 درجة تعطى طول السلم = ارتفاع الدور * 1.428

ولقد اخترع حديثا سلام ميكانيكية حلزونية من شركة ميتسوبيشى باليابان حيث تتم حركتها على منحنى ثلاثى الابعاد سواء فى الصعود او الهبوط .



EXTERIOR STAIRS رابعا السلالم الخارجية

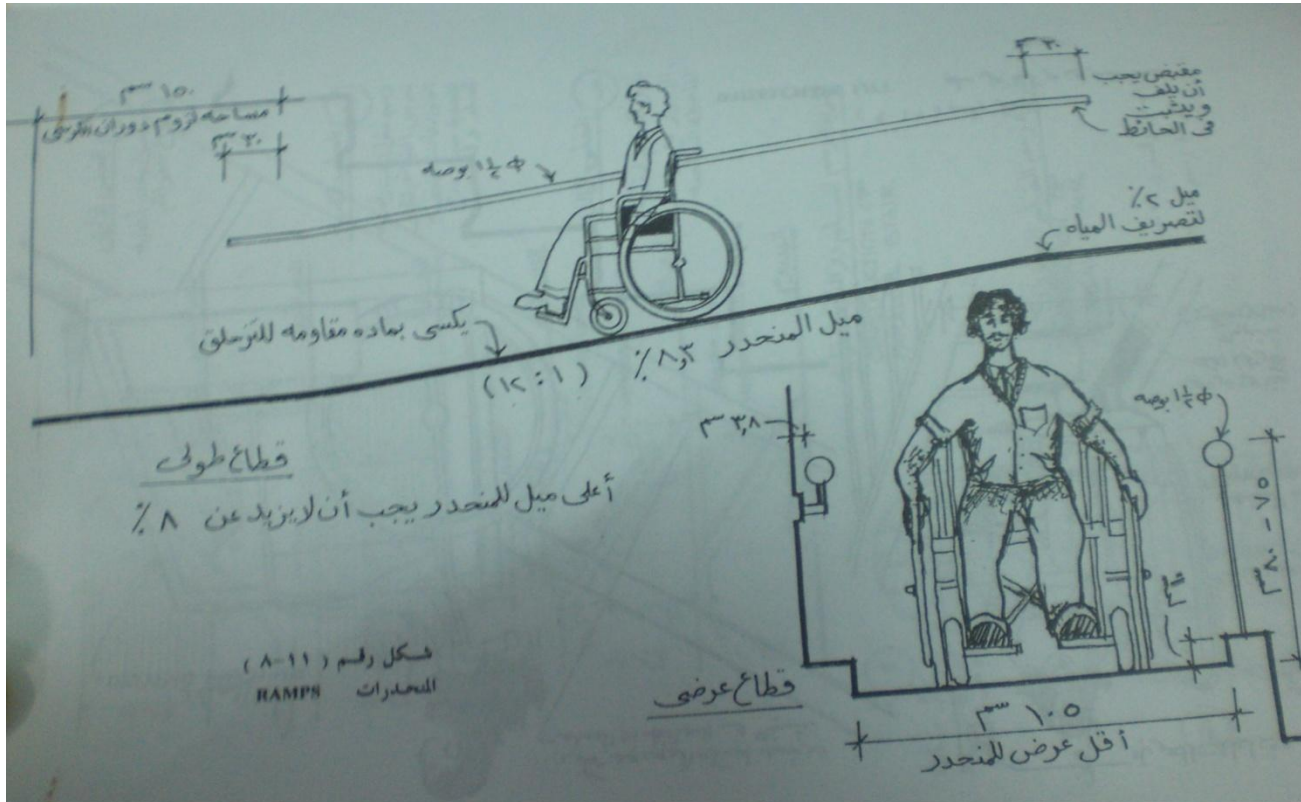
وهى مثل السلالم الداخلية مع الفرق فى عمل ارتفاع السلمة اى القائمة اقل والنائمة اكبر.



TYPES OF RAMPS انواع المنحدرات

يوجد ثلاث انواع رئيسية للمنحدرات وتشمل :

- 1 - منحدرات عميقة (STEEP RAMPS) :
وتعمل بزاوية 10 - 24 درجة او ميل من 1:6 الى 1:2.5 وقد تستعمل منحدرات بدرج (STEP RAMPS) فى بعض الاحوال للتخفيف من حدة الانحدار والامان فى استعماله .
- 2 - منحدرات متوسطة (MEDIUM RAMPS) وتعمل بزاوية 6- 10 درجة او ميل من 1:10 الى 1:6 .
- 3 - منحدرات ضحلة (SHALLOW RAMPS) وتعمل بزاوية 6 درجة او اقل او ميل 1:10 او اقل .



ووتشيد المنحدرات عموما من الخشب او الحجر او الخرسانة المسلحة او الاسفلت او المعادن او البلاستيك مع وضع طبقة او خربشة او اى مادة مقاومة للتزلق .

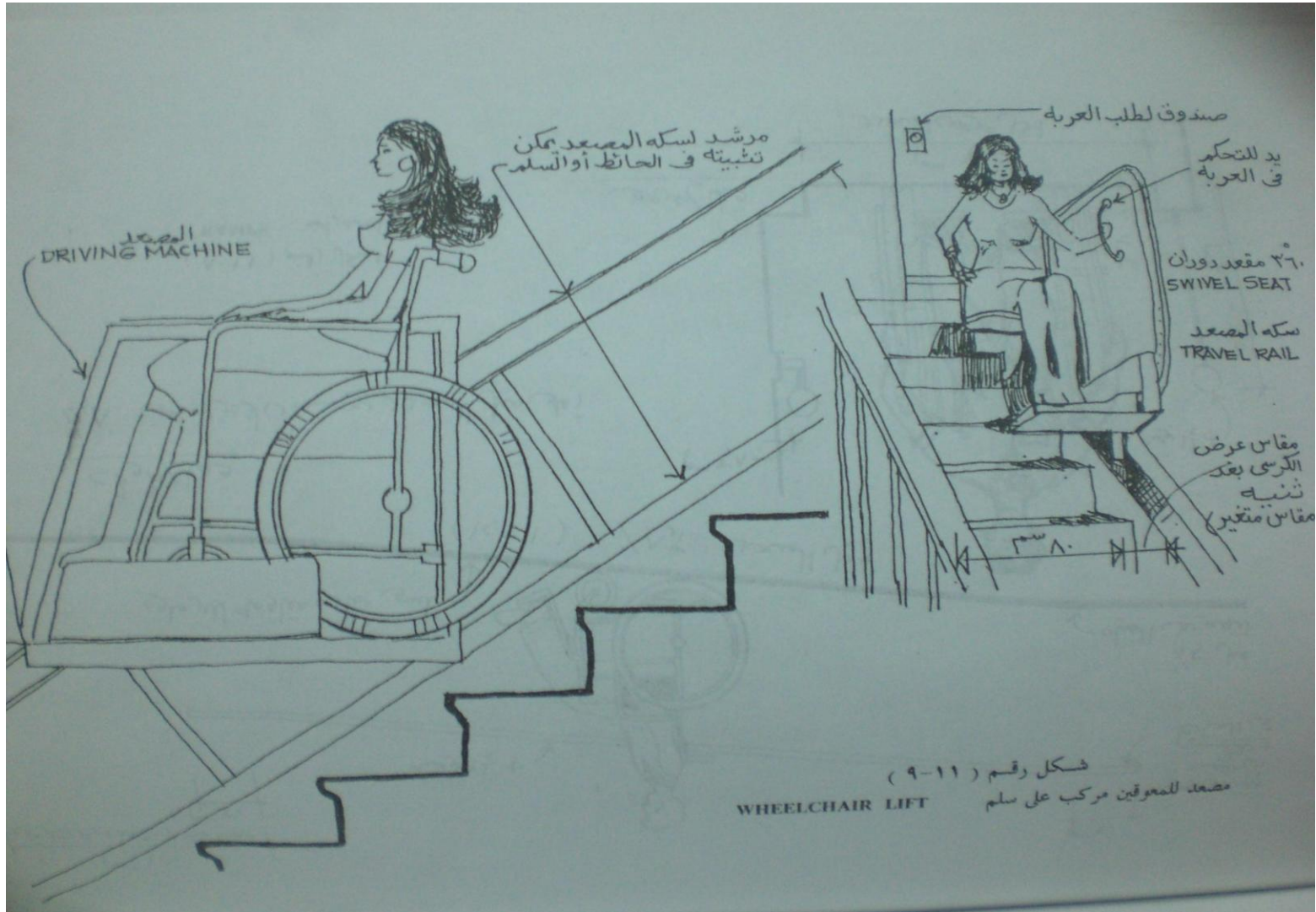
وهذا الشكل يبين منحدر يستعمل للمعوقين (HANDICAPPED)

وعلى المقاسات الاساسية

لزوم الامن والامان

والسلامة لهم عند استعماله .

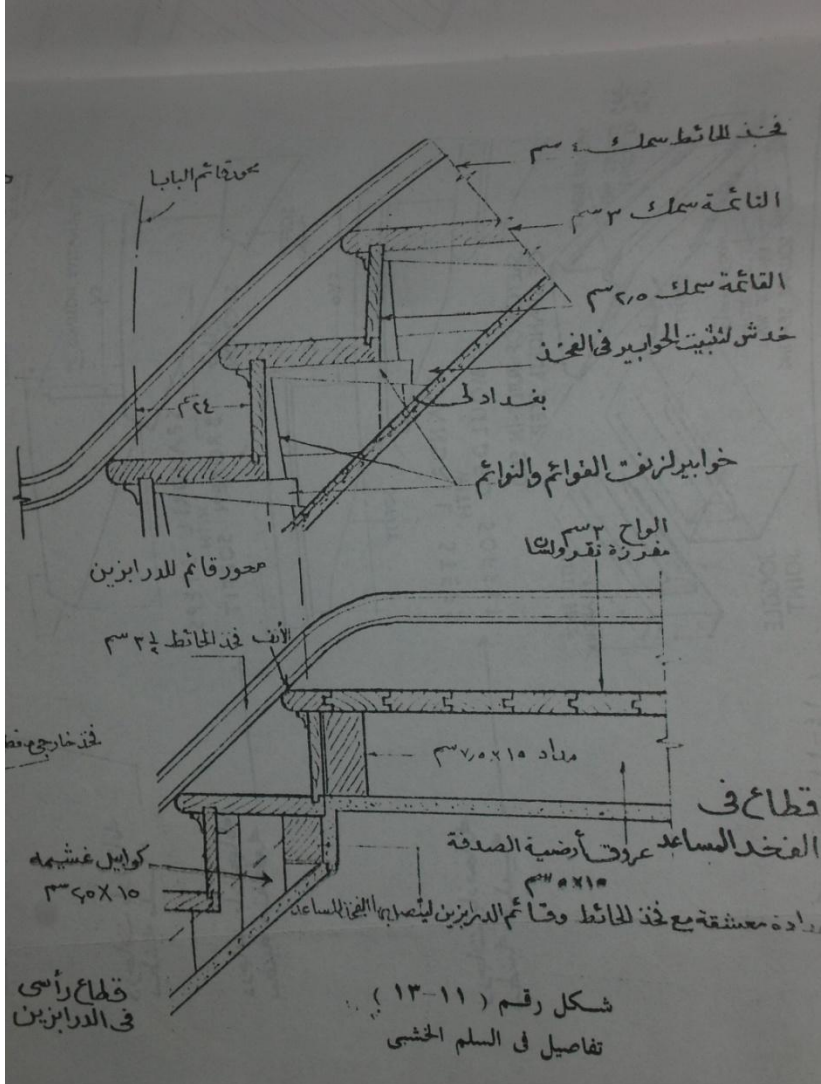
كما يوجد مصاعد للمعوقين (WHEELCHAIR LIFT) تركيب على درابزين السلم الداخلي للمسكن للصعود والهبوط عليه . والشكل يوضح المقاسات الأساسية لهذا المصعد وعنصر المهمة للتشييد .



TIMBER STAIRS السلالم الخشبية

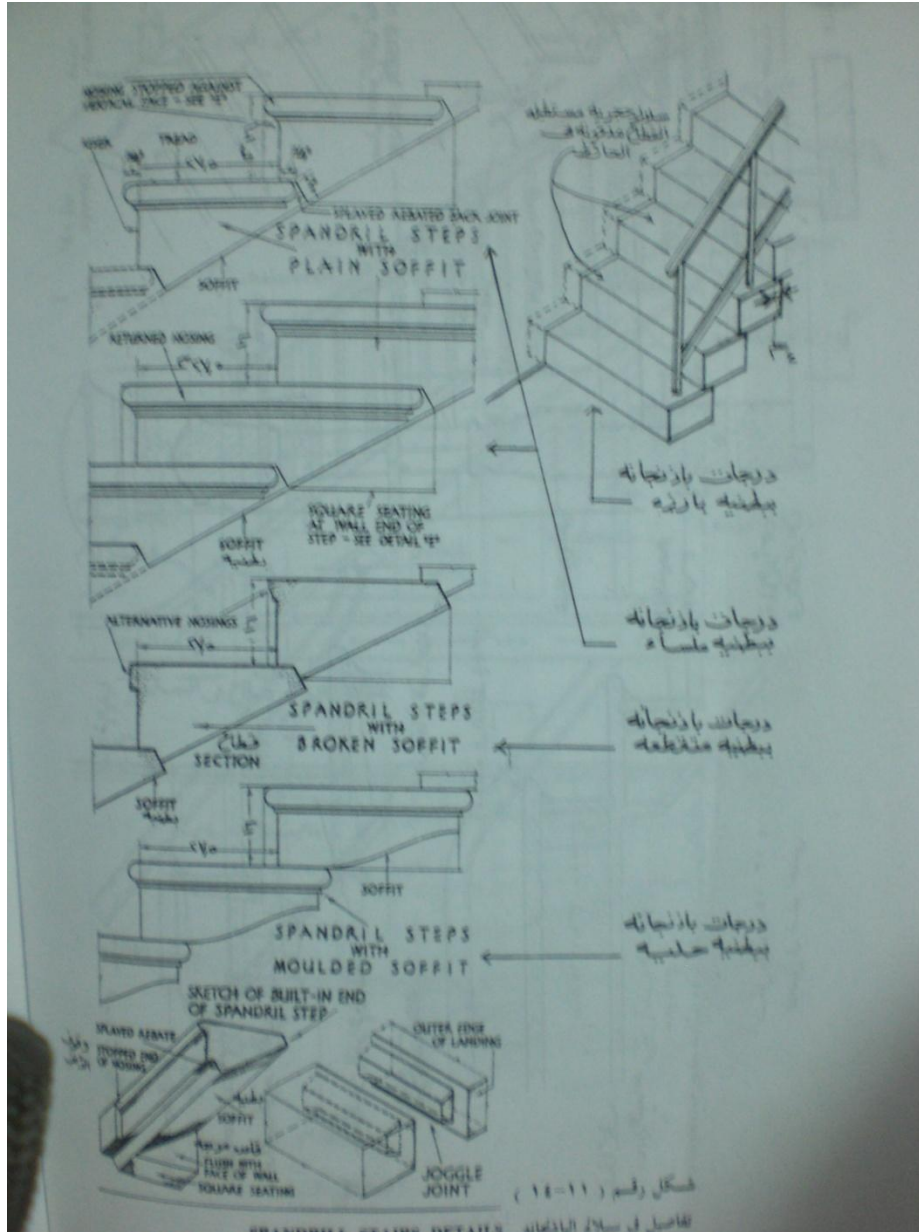
يشيد صندوق السلم (STAIRCASE) من قوائم ونوائم من الواح الخشب المركبة ببعضها بالتعشيق (WOOD JOINTS) كمثل عمل صندوق خشبي . حيث تعمل كل قلبة منة في ورشة النجارة بما فيها الدرج وخلافة ثم تتركب في الموقع مع وضع الصدفة لها .

ويتكون عناصر هذا السلم من الفخذات والقوائم والنوائم . فتعشق النوائم والقوائم ببعض لتكون درجات القلبة (FLIGHT) ثم تثبت في الفخذات الخشبية التي تتركب على جانبي السلم لتحمل قلبة السلم كما تثبت قوائم البابا (NEWL POSTS) عند كل تغيير في قلبة السلم مع تركيب الدرايزين المناسب بين قوائم البابا .



تفاصيل في السلم الخشبي

SPANDRIL STAIRS سلالم الباذنجانة



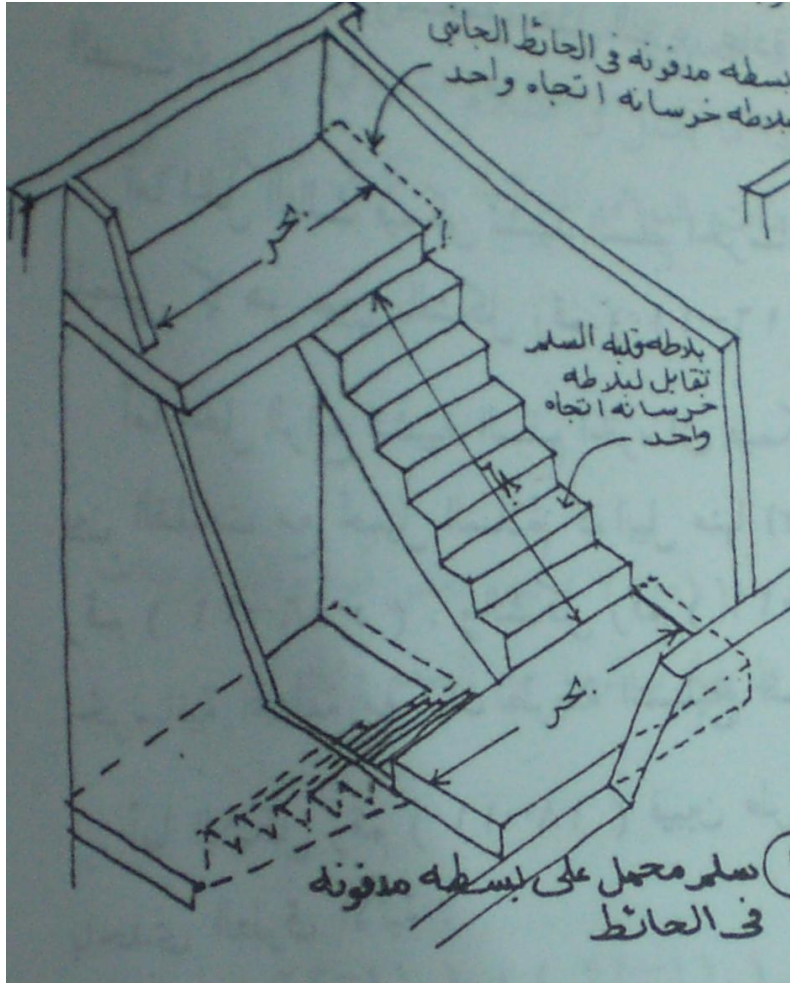
تعمل درجات هذه السلالم من الحجر الطبيعي او الصناعي او الخرسانة سابقة الصب بقطاعات مستطيلة او مثلثة حيث يدفن جزء من كل درجة في الحائط الذي لا يقل سمكة عن 25 سم وتعمل كابولى مع اخذ بعض التحميل على الدرجة التي تحتها . فقطاع الدرجة ذات المستطيل تعطى بطنية مدرجة ولكن قطاع الدرجة المثلثة يعطى بطنية ملساء .

وقد جرت العادة على صنع درجات هذه السلالم بصب كل درجة من الخرسانة المسلحة فى فورمات من الجبس حسب الشكل المطلوب ثم عمل كسوة لها من الموزايكو او التراتزو او اى مادة مماثلة .

مع العلم ان صانع هذه السلالم (معلم الموزايكو) يستطيع ان يصب من هذا الدرج من 8 الى 10 درجات يوميا او 3 بسطات فى اليوم . ويركب من 8 الى 12 درجة فى اليوم او 2 بسطة فى اليوم

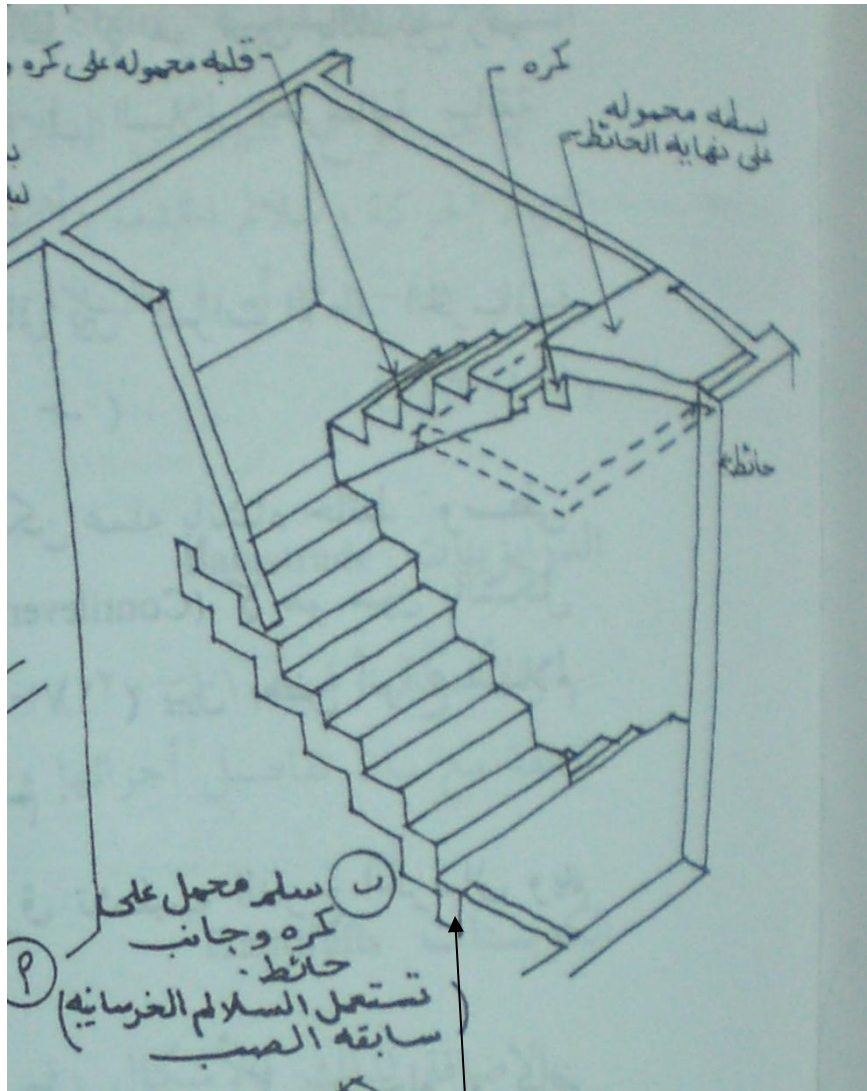
REINFORCED CONCRETE STAIRS سلم الخرسانة المسلحة

تعتبر السلالم الخرسانية مقاومة جيدة للحريق عن السلالم الخشبية وخصوصا فى المباني المكونة لأكثر من دورين . وعلى ذلك فهى مماثلة فى نظرية تصميمها كمثل بقية السلالم الأخرى من ناحية ارتفاع القائمة وعرض النائمة وخلافة . والشكل الشائع الاستعمال فى السلالم الخرسانية هى سلالم رجل الكلب سواء لها بئر أو بدونة ولكن طبعا يوجد أشكال أخرى وأنواع مختلفة لهذه السلالم يكثر استعمالها أيضا .



ويعتمد تشييد هذه السلالم على هيكل المبنى الخرساني وسهولة تثبيت وصب خرسانات هذا السلم بالهيكل أو تحميل درجات سلمة التي من الجائز ان تكون من الخرسانة سابقة الصب بالهيكل .

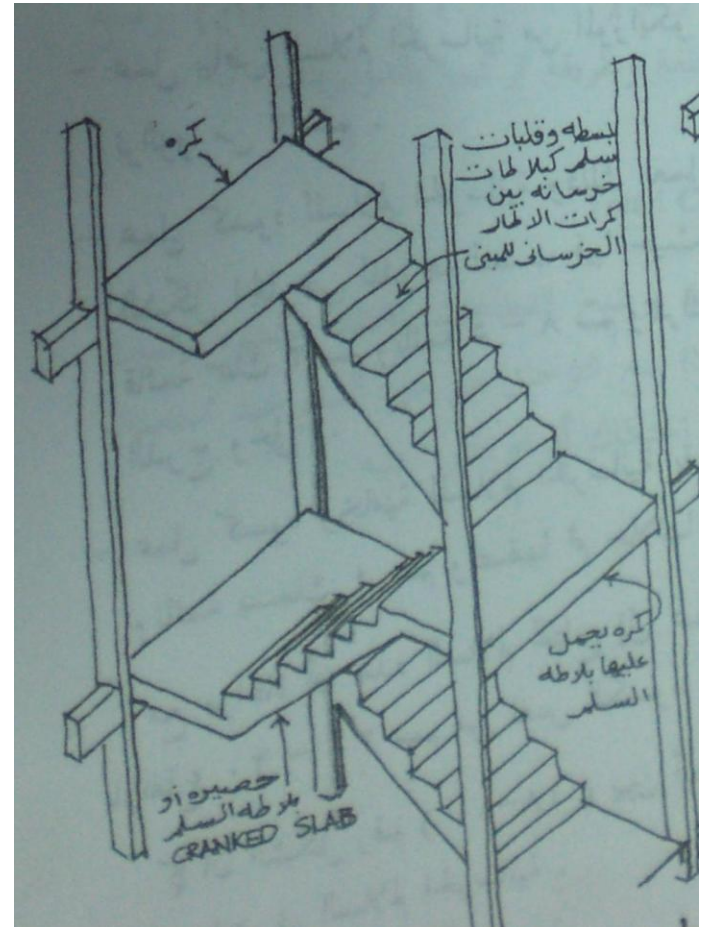
وفى حالة الحوائط الحاملة حول السلم فيوجد عدة حلول أو لها دفن طرف بسطة السلم فى الحائط مع تسليحها كبلاطة ذات اتجاه واحد (ONE WAY SLAB) مع تشييد القلبات كبلاطات مائلة بين البسطات



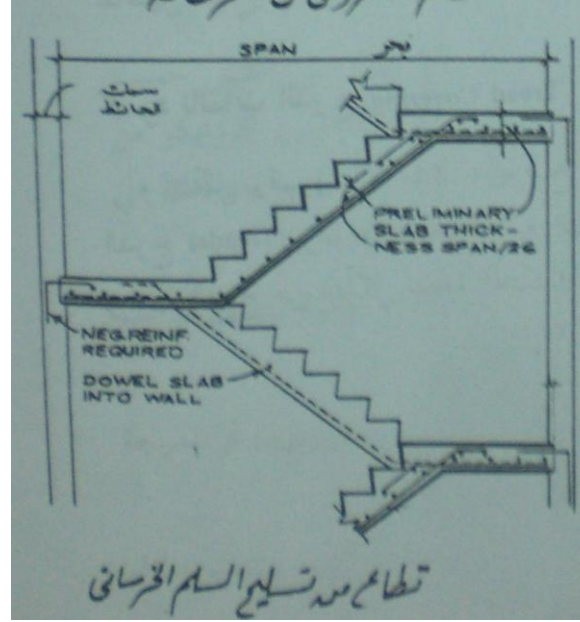
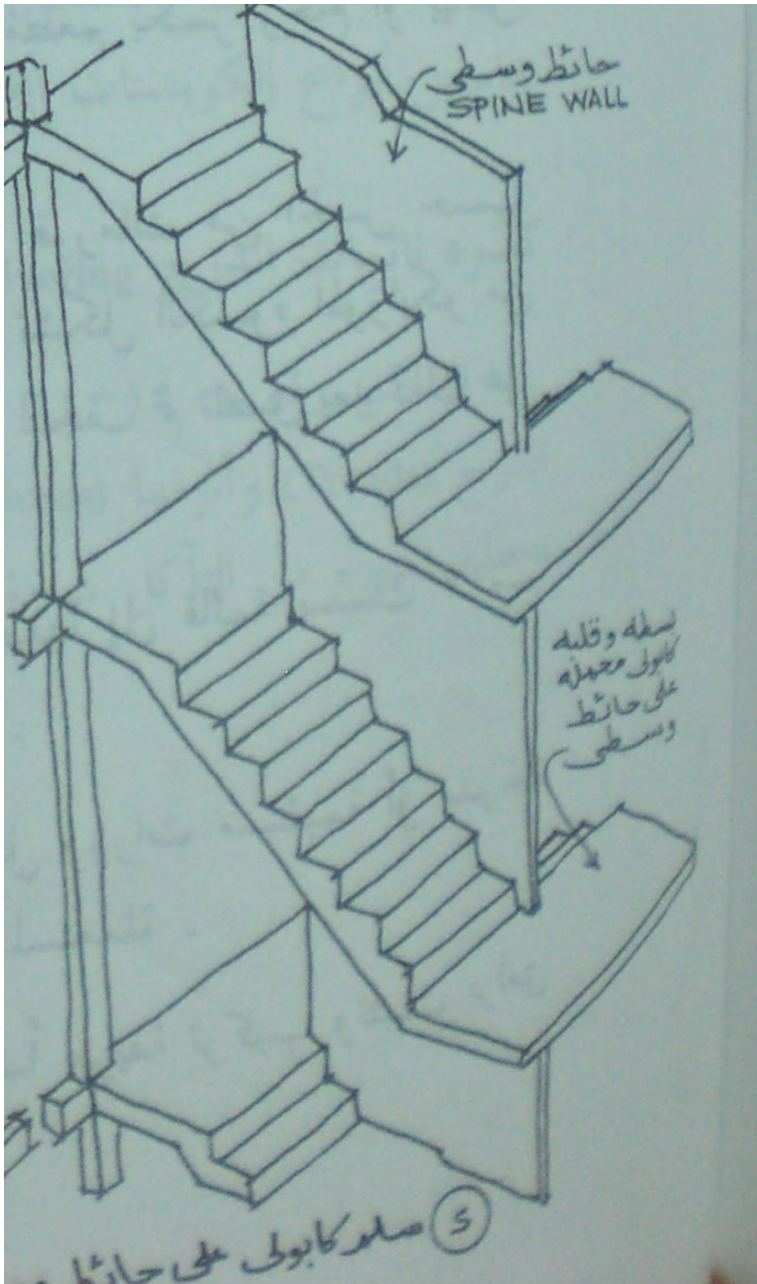
كمره محمل عليها القلبة

اما الحل الثاني فيمكن عملة اذا استدعى الامر وذلك بتحميل البسطة على نهاية الحائط و عمل لها كمره ثم تحمل القلبة على الكمره وجانب الحائط وستعمل هذا النوع عادة فى السلالم الخرسانية سابقة الصب .

اما الحل الثالث فيمكن تشييد السلم الخرسانى بين كمرات الاطار الخرسانى للمبنى



اما الحل الرابع لتشييد السلم الخرساني فيمكن عملة بانشاء حائط
وسطى بين القلبات مع تحميل السلالم كوابيل منها



طريقة التسليح في
سلم الخرسانة



طرق تشطيب الدرج الخرساني ويتم باحدى الطرق الاتية :

- عمل بياض للسلالم الخرسانية من الموزايكو مطعم بكسر رخام او بياض تراتزو من 3 سم .
- عمل كسوة رخامية للسلالم الخرسانية وذلك بعمل فورمات من الجبس حسب الشكل الخارجى للدرجة لتصب فيها حيث تشكل الكسوة الموزايكو من قائمة سمك 3 سم ونائمة 5-8 سم وتترك لتجف ثم تلصق بعد ذلك على الدرج وتجلي .
- عمل كسوة رخامية للسلالم الخرسانية بقطعها الى قائمة بسمك 2سم ونائمة بسمك 4 سم ولصقها ثم جلائها .
- مع مراعاة ان هذه السلالم تحتاج الى عمل وزرات مستقيمة او مدرجة بارتفاع 20-30 سم من نفس الكسوة المستعملة .

