السلالم

المفردات:

1. المقدمة
2. تعريف السلم
3. المتطلبات الوظيفية
4. مصطلحات السلم
5. التصميم المعماري للسلالم
6. محددات السلالم

المقدمة

- تقسم وسائط الحركة العمودية الى تلك:
  1. التي تعتمد الجهد البشري (العضلي) في تغيير المكان عموديا مستعينا بسطوح مائلة.
  2. التي تعتمد الجهد الميكانيكي او الكهربائي في تغيير المكان عموديا بسطوح مائلة او عمودية.
- تنتمي للقسم الأول المرتقبات (Ramps) و السلالم (Stairs) و السلالم البسيطة الأكثر انحدارا (Ladders).
- تنتمي للقسم الثاني المصاعد (Lifts) والسلالم الكهربائية (Escalators).

التعريف السلم

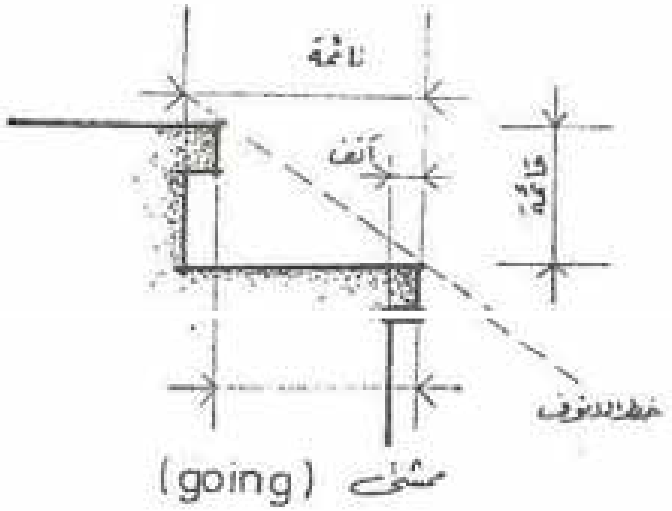
- يعرف السلم بأنه واسطة انتقال (بجهد معقول) من مستوى الى اخر بعدد من الدرجات، و الانتقال هذا اما ان يكون لأغراض الحركة الاعتيادية اليومية بين الطوابق (المستويات) او الهروب عند الحريق من اعلى المبنى الى خارجه.

المتطلبات الوظيفية

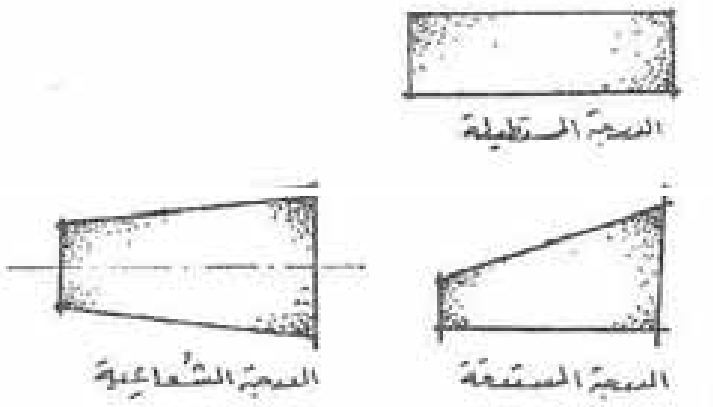
- لكي يؤدي السلم وظائفه الأساسية (المتمثلة بالانتقال و الهروب) و بشكل جيد يجب ان تتوفر فيه المتطلبات الاتية:-
  1. المتانة و الثبات.
  2. مقاومة الحريق
  3. العزل الصوتي

مصطلحات السلم

1. **الدرجة (Step):** سطح افقي ضيق يستعمل كموضع قدم لتسهيل عملية الصعود و تتالف من جزئين:
   - الجزء الافقي و يدعى (النائمة) او عرض الدرجة (Tread)
   - الجزء العمودي و يدعى (القائمة) او ارتفاع الدرجة (Riser)
   - ❖ و عندما تبرز الحافة الامامية للنائمة عند وجه القائمة فالبروز هذا يدعى الانف (Nosing)
   - ❖ و الخط الوهمي المائل الذي يربط هذه يدعى خط الانوف (Nosing line)
   - ❖ اما المسافة الافقية بين خطي انفين في المسقط الافقي فيدعى الممشى (going / run) كما موضح في الشكل (1).
   - ❖ يمكن ان تكون الدرجات على اشكال مختلفة، المستطيلة الشكل و المستدقة الشكل (Tapered) و الشعاعية الشكل. كما في الشكل (2).



الشكل (1) تفاصيل السلم

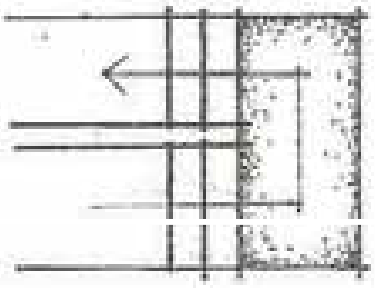


الشكل (2) اشكال الدرجات

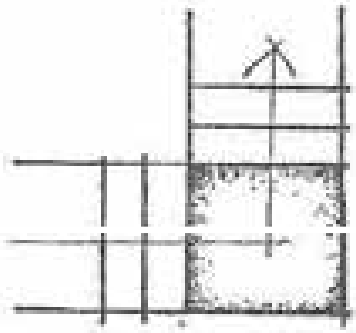
2. **القلبة (Flight):** عدد من الدرجات بين مستوى و اخر (او بين محطات الراحة (البسطات) في السلم نفسه)، و ارتفاع القلبة هوالمسافة العمودية الكلية بين بسطين او طابقين في نفس السلم، و طول القلبة هو المسافة الافقية بين اعلى خط انف و اسفل خط انف في القلبة.

3. **البسطة او الصدفة او الصحن (landing):** سطح افقي بين قلبتين و تكون للراحة تو لتغيير الاتجاه و يمكن لهذه ان تكون بعرض قلبتين و يستدار عليها ب 180 درجة ، او ان تكون بنفس العرض القلبة و يستدر عليها ب 90 درجة وفي هذه الحالة تدعى الصدفة (half landing)، و كما بالشكل (3).

4. **بيت السلم (stair case):** و يطلق هذا على السلم و البناء الذي يحيط به.

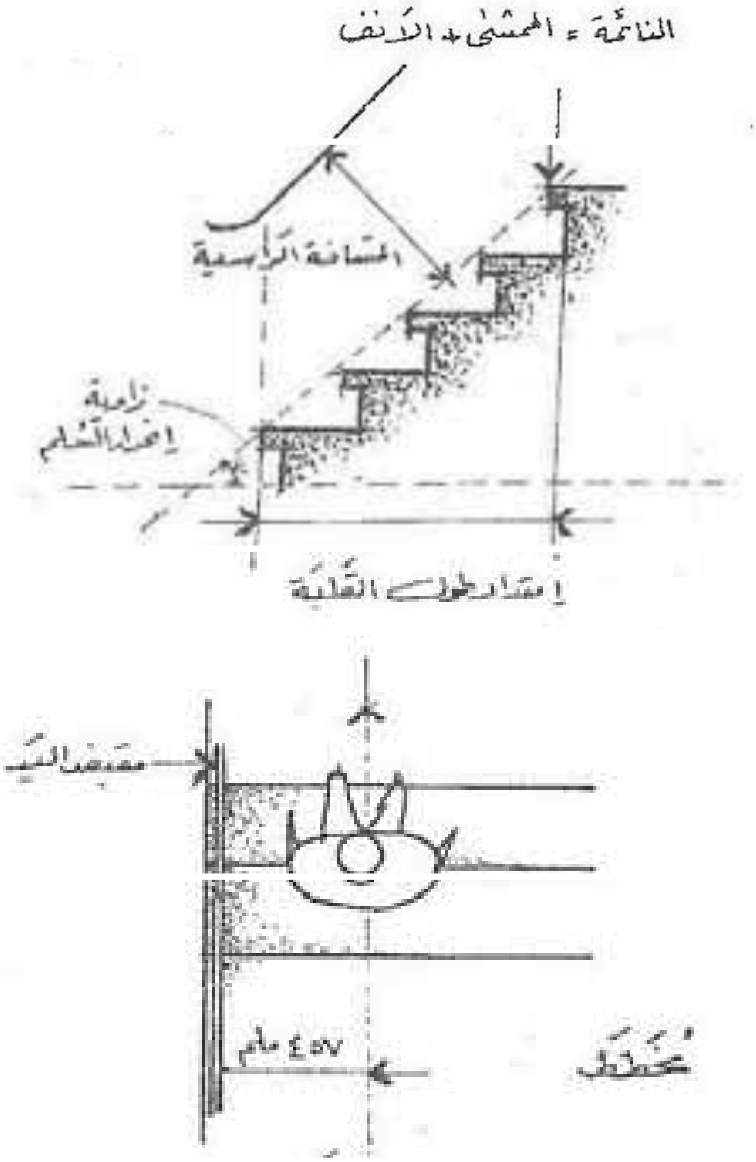


الشكل (٢/٧) ١- بعض قلبتين



الشكل (٢/٧) ٢- بعض قلبة واحدة

5. **الفخذ (الجسر المائل (string):** العناصر الانشائية المائلة التي تحمل او تثبت الدرجات بينها او عليها.
المحجر (balustrade): و يوضع للحماية ضد السقوط من فضاء السلم، و يمكن ان يكون على شكل مادة مستمرة او يكون على شكل مفتوح و عندما يكون النوع الثاني يكون على شكل قوائم عمودية (من الحديد الصلب او الخشب او غيرها) و تدعى الواحدة (balustrade) و تسند او تحمل في اعلاها مقبض لليد (handrail).
6. **انحدار السلم (slope):** الزاوية بين خط الانوف و خط الأرض او البسطات، كما في الشكل (4).
7. خط **المشى (walk line):** معدل موقع الشخص الصاعد او النازل و يكون بشكل عام على مسافة 457 ملم من مركز مقبض اليد.
8. **المسافة الراسية (head room):** المسافة العمودية بين خط الانوف و أي عائق فوق السلم.



الشكل (4)

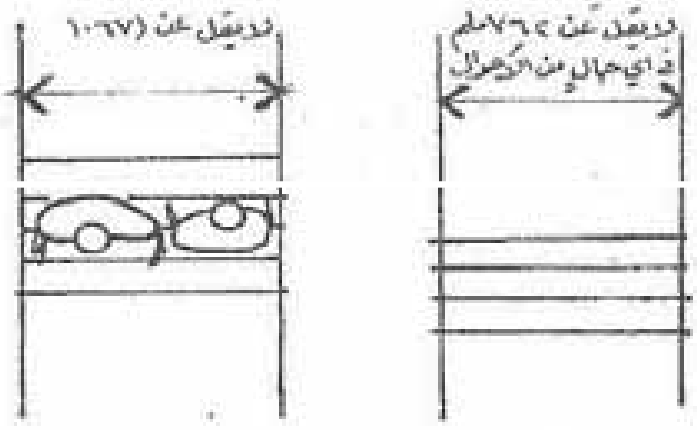
التصميم المعماري للسلالم

- هناك عوامل عديدة تؤخذ بعين الاعتبار عند تصميم السلم، و من هذه العوامل:-
1. نوع المبنى و طبيعة الفعالية.
2. عوامل اقتصادية تتعلق بتقليل المساحة يشغلها السلم
3. عوامل جمالية
4. مستوى الراحة
5. الحماية عند الاستعمال

محددات السلالم

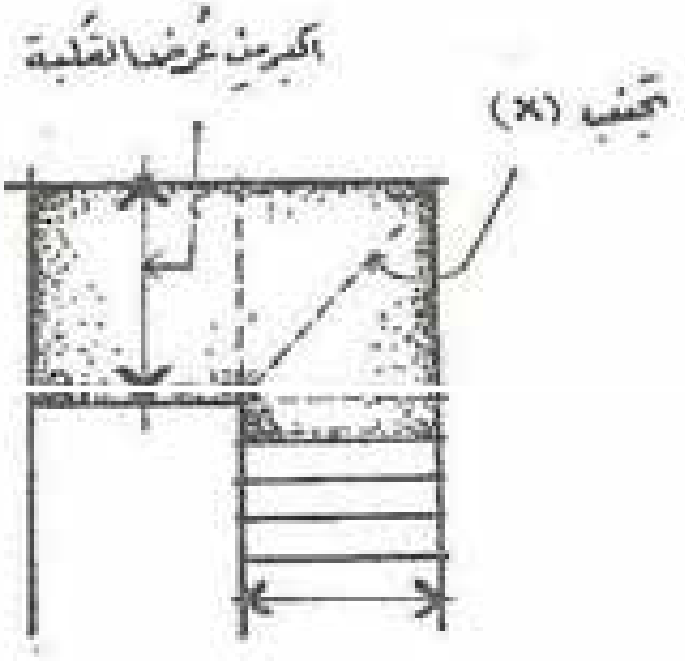
1. **<u>الابعاد:</u>** تعتمد الابعاد على كثافة الحركة و طبيعة الأثاث و المعدات التي يمكن رفعها على السلم و في هذه الحالة يكون عرض القلبات و البسطات مهما و خاصة عندما يكون تغيير في الاتجاه. و يجب ان تكون ابعاد نائمة الدرجة و قائمتها ذات علاقة تناسبية لتسهيل عملية الصعود و النزول من السلم.

2. **<u>عرض القلبة:</u>** يجب ان يكون العرض كافيا لمرور شخصين في ان واحد أي لا يقل عن 1016 ملم - 1067 ملم في الأبنية العامة و في الدور السكنية يكون العرض 915 ملم مقبولا و يجب ان لا يقل عن 762 ملم في أي حال من الأحوال. كما في الشكل (5).



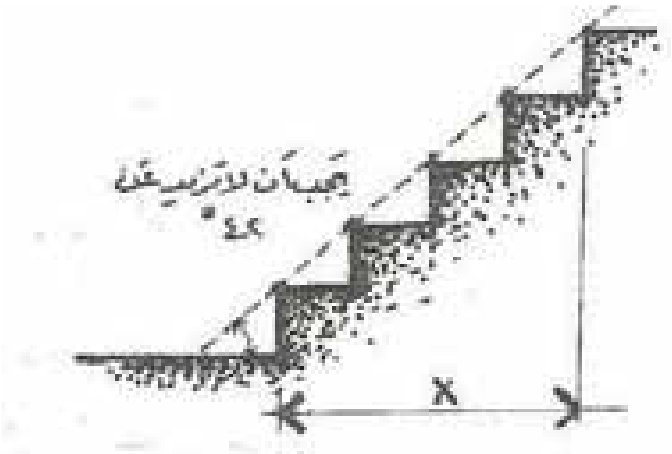
الشكل (5) عرض السلم

3. **البسطات (landing):** غالبا ما تعمل بعرض القلبة على انه من الأفضل ان تكون اعرض منها و ذلك لتسهيل حركة قطع الاثاث الكبيرة و بعض المعدات. و الأفضل تجنب الدرجات اللولبية (winders) في البسطات لخطورتها. كما في الشكل (6).



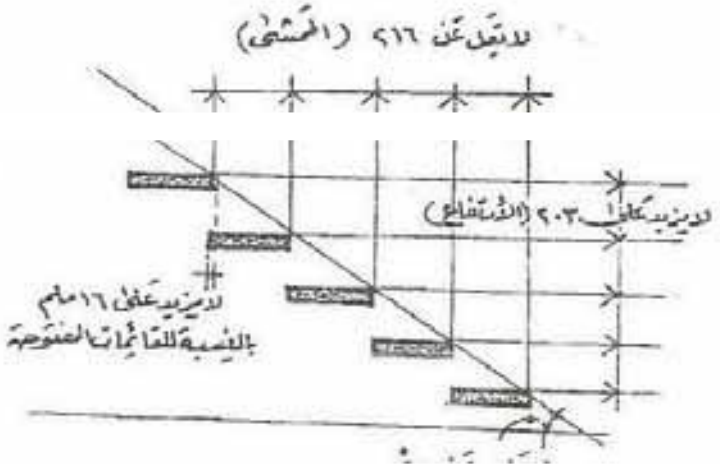
الشكل (6) البسطات للسلالم

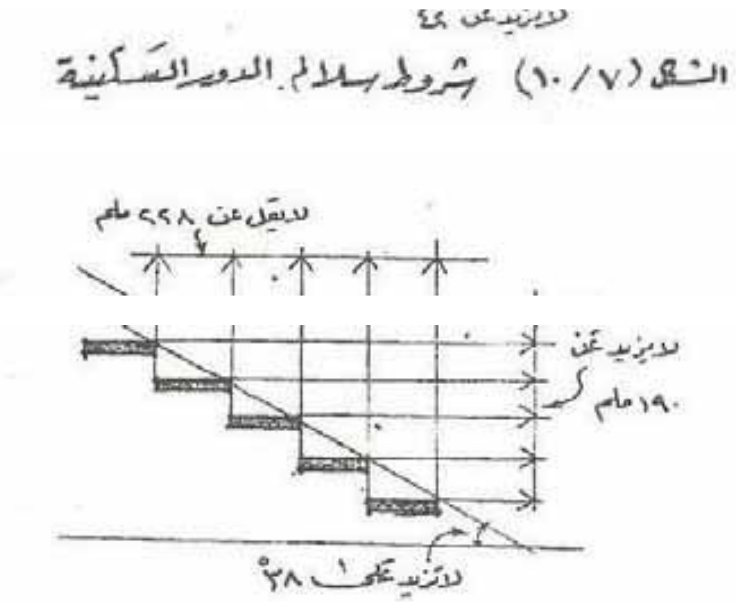
4. **ميل (انحدار) السلم:** السلم الجيد هو الذي تكون فيه حركة الارجل طبيعية ترعى عند تصميمه النقاط الاتية:
   - ❖ يجب ان لا يكون الانحدار شديدا لانه يسبب الاجهاد و يكون التوازن صعبا. كما في الشكل (7)
   - ❖ يجب ان لا يكون الانحدار قليلا فترطتم كعوب الاقدام بانوف الدرجات عند النزول (علاوة على المساحة الإضافية التي يشغلها). كما في الشكل (8)
   - ❖ يجب ان لا يزيد الانحدار عن 35 درجة بالنسبة للسلالم المستعملة بصورة دائمة.
   - ❖ يجب ان يكون عرض النائمة (tread) كافيا لوضع الاقدام على الدرجة عند النزول دون ان تمس الدرجة التي فوقها.
   - ❖ يجب ان يكون بروز الانف كافيا لمنع ارتطام الكعب بسطح القائمة (في القلبات المغلقة) و يجب ان لا يقل عن 19 ملم.
   - ❖ يجب ان تكون جميع الدرجات في السلم متساوية (من حيث العرض و الارتفاع) لكي تسمح بانتظام الحركة، ويجب ان تكون هناك علاقة تناسبية بين ارتفاع الدرجة و ممشاها.



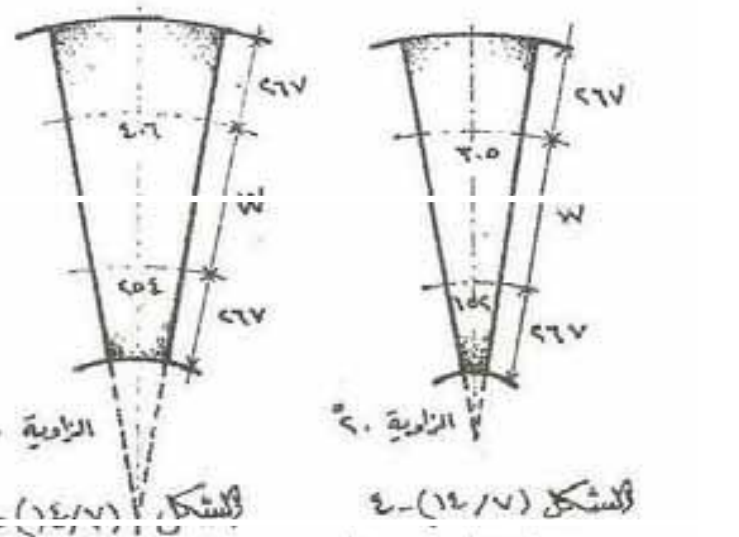
الشكل (7) انحدار عالي

الشكل (8) انحدار واطئ





الشكل (٧/ ١٠) شروط سلالم الدور السكنية

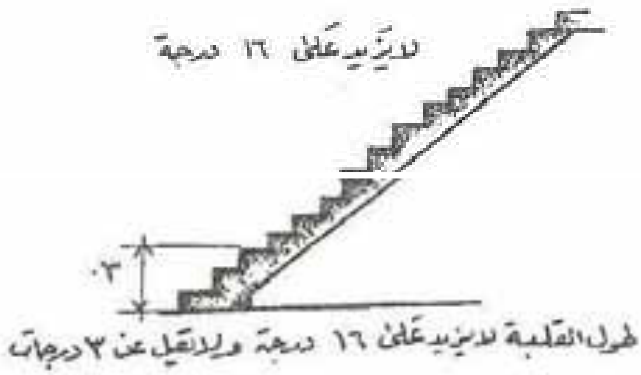


الشكل (٧/ ١١) شروط سلالم المباني العامة

الشكل (٧/ ١٤) - الدرجات الشاعية

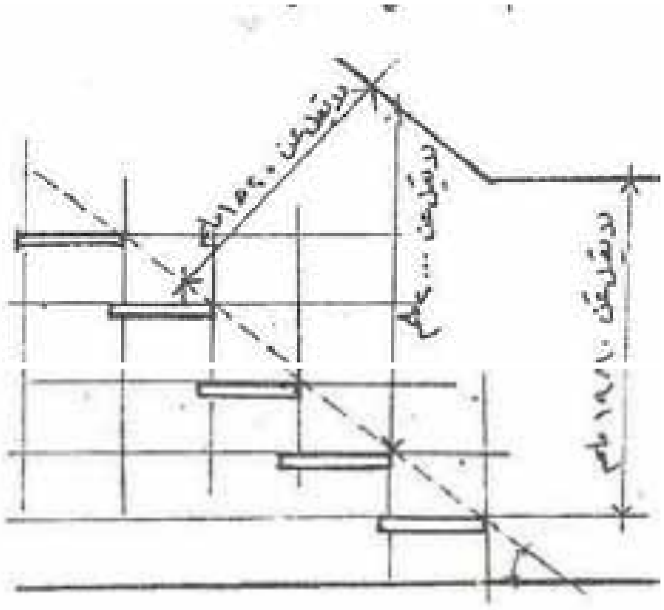
5. **القلبات (Flights):** تكون القلبات الطويلة بدون بسطات او صحون للراحة خطرة الاستعمال و خاصة للأطفال و المسنين و المعوقين، و تكون خطرة كذلك في سلالم الهروب من الحريق و عليه و من اجل الراحة القصوى يجب ان لا يزيد عدد الدرجات في القلبة على 12 درجة و يمكن ان 14 درجة في

السلالم ذات الانحدار الأقل و يجب أيضا ان لا يزيد العدد عن 16 درجة و لا يقل عن 3 درجات لاي حال من الاحول في السلالم العامة. كما في الشكل (15)



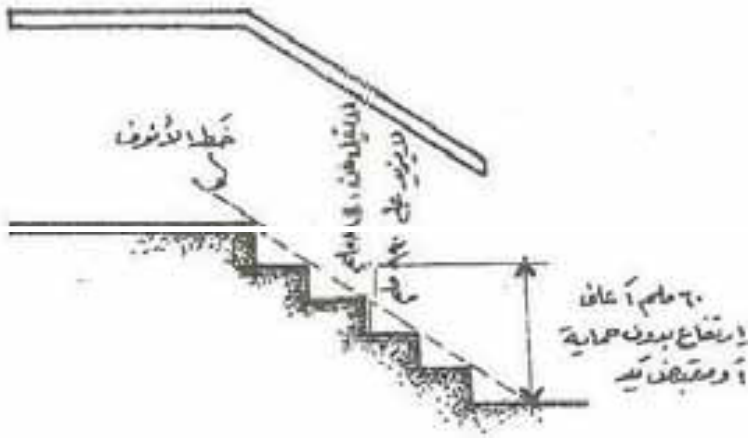
الشكل (١٥/٧) - طول القلبة

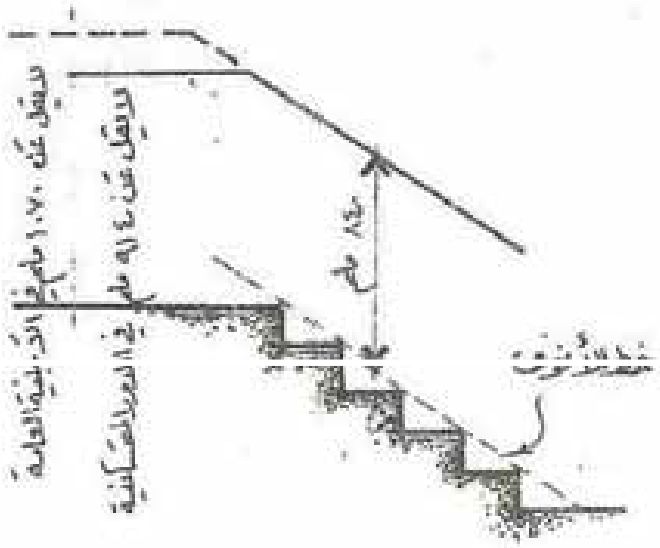
6. **<u>المسافة فوق الراس (Head - room):</u>** فضاء بارتفاع 2000 ملم يكون كافيا عندما يكون الانحدار قليلا، اما في الانحدارات المقاربة الى 35 درجة فمن الأفضل ان لا يقل ارتفاع الفضاء عن 2130 ملم و كما في الشكل (16).

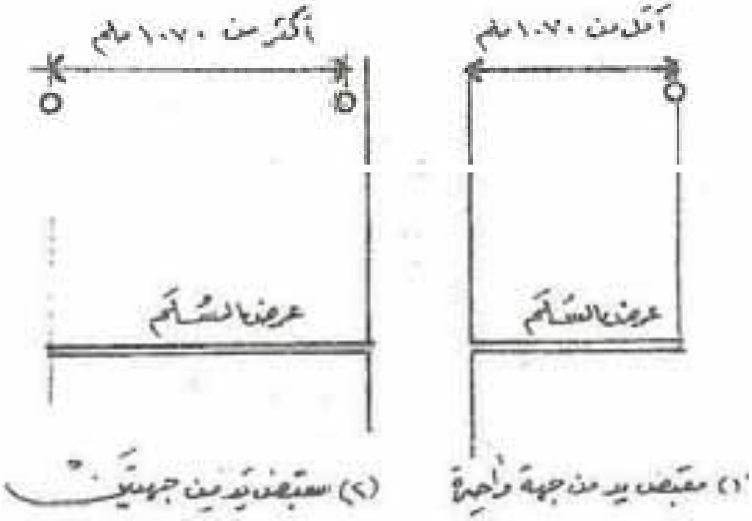


الشكل (١٦/٧) تحديد المسافة فوق الرأس

7. **<u>المحجرات و مقابض اليد (Balustrades and Handrails):</u>** ان الوظيفة الأساسية للمحجر هي منع سقوط الأشخاص من الجهة المفتوحة لقلبة او البسطة السلم، و اما وظيفة المقبض فهي مساعدة الأشخاص في الصعود و النزول.


خط الانزلاق
٦٠ سم أعلى
ارتفاع بدون حماية
أو مقبض يد


١٨٠ سم


أقل من ١٠٧٠ سم
أكثر من ١٠٧٠ سم
عرض السلم
عرض السلم
(١) مقبض يد من جهة واحدة
(٢) مقبض يد من جهتين