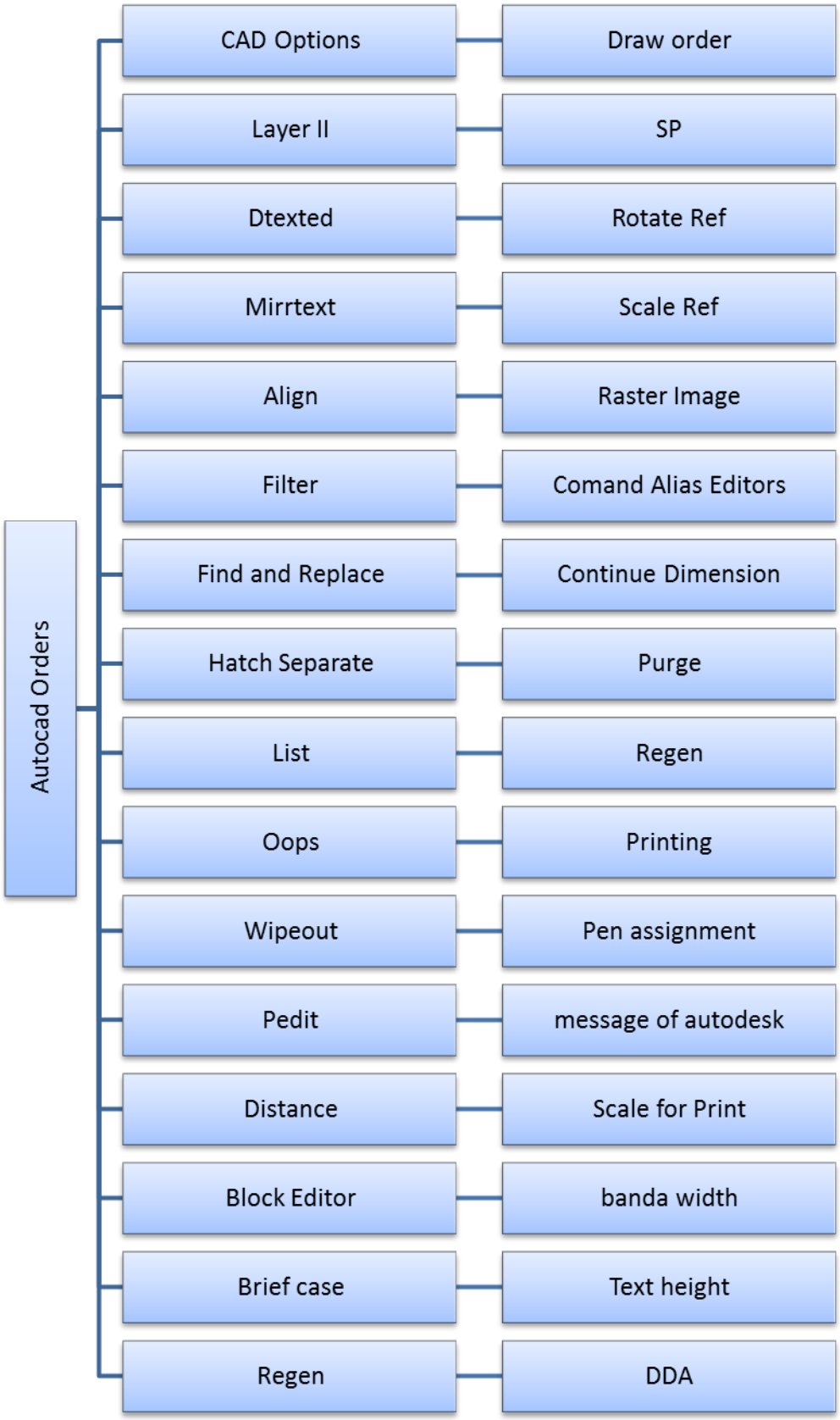
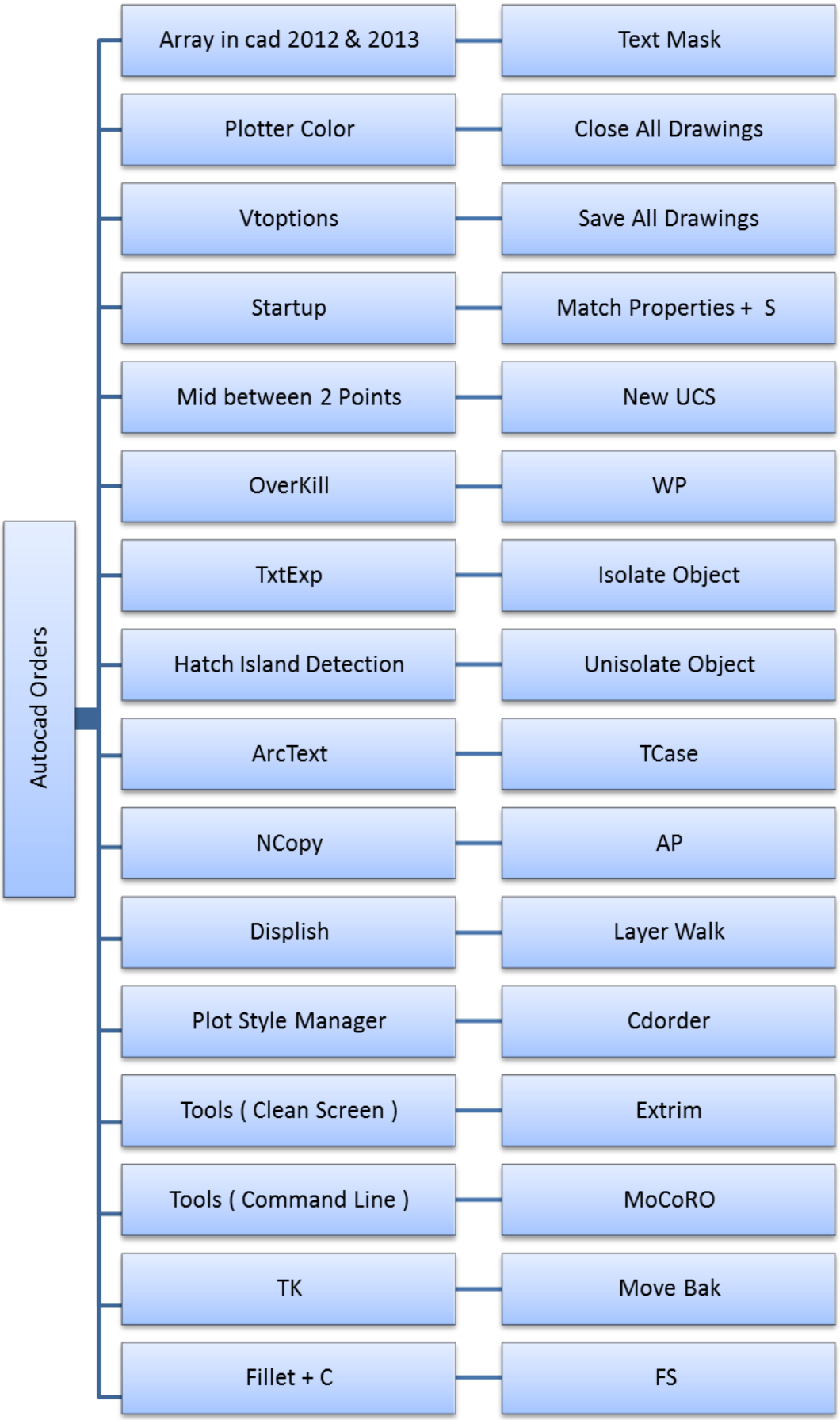
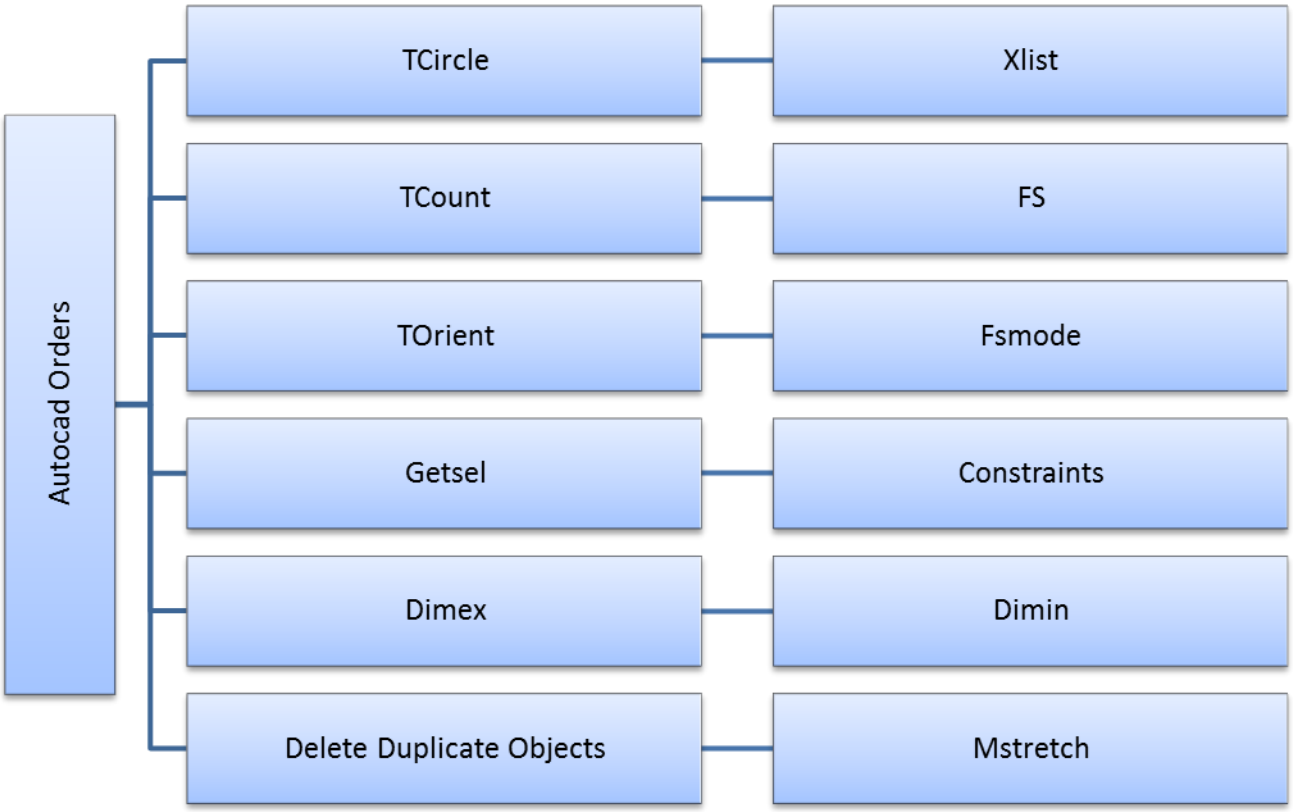

Autocad Orders
CAD Options
Draw order
Layer II
SP
Dtexted
Rotate Ref
Mirrtext
Scale Ref
Align
Raster Image
Filter
Comand Alias Editors
Find and Replace
Continue Dimension
Hatch Separate
Purge
List
Regen
Oops
Printing
Wipeout
Pen assignment
Pedit
message of autodesk
Distance
Scale for Print
Block Editor
banda width
Brief case
Text height
Regen
DDA


Autocad Orders
Array in cad 2012 & 2013
Text Mask
Plotter Color
Close All Drawings
Vtoptions
Save All Drawings
Startup
Match Properties + S
Mid between 2 Points
New UCS
OverKill
WP
TxtExp
Isolate Object
Hatch Island Detection
Unisolate Object
ArcText
TCase
NCopy
AP
Displish
Layer Walk
Plot Style Manager
Cdorder
Tools ( Clean Screen )
Extrim
Tools ( Command Line )
MoCoRO
TK
Move Bak
Fillet + C
FS


Autocad Orders
TCircle
Xlist
TCount
FS
TOrient
Fsmode
Getsel
Constraints
Dimex
Dimin
Delete Duplicate Objects
Mstretch

## 1. Options:

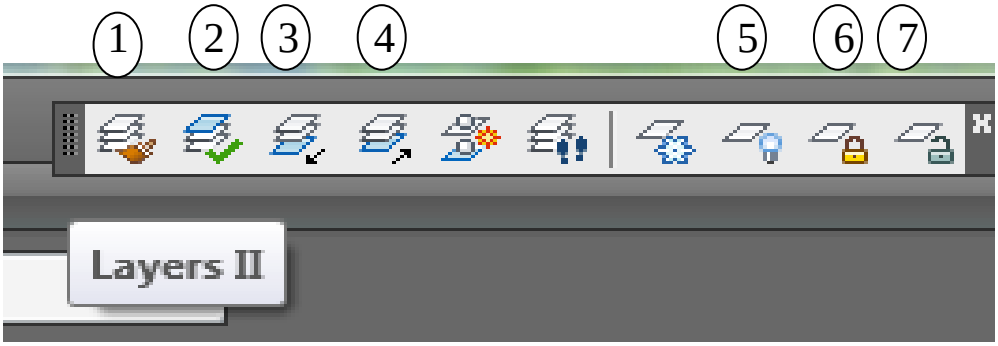
a. Display Color and Cross hair Size ------ **100%**.

b. Open and save as -------- **AutoCAD 2000 dwg**.

c. Drafting ----**Auto snap marker size**.

d. Selection ---- **Visual Effect Settings as Dash only**.

## 2. Layer II Tool Bar:




**1- Layer match:**

يستخدم هذا الأمر كأمر Match properties .

**2 – Change to current Layer:**

يستخدم هذا الأمر في تحويل العنصر المختار إلي الشفافة المنشطة للعمل عليها .

Change element layer to active layer

**3 – Layer isolate:**

يستخدم هذا الامر في حال اظهار شفافة بعينها واخفاء باقي الشفافات وعند استخدامه لاول مرة بعد تنزيل نسخة الاتوكاد يتم اختيار الامر ثم نتبع التالي

Write in the bottom command bar Settings Then Write off

**4 – Layer unisolate:**

يستخدم هذا الأمر في إظهار الـ Layers والتي تم إخفائها بعد استخدام أمر Layer isolate .

**5 – Layer off:**

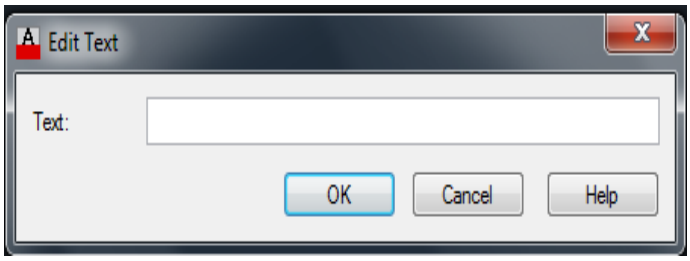
هذا الأمر يستخدم في إخفاء الـ Layer المراد إخفائها وذلك بالضغط عليها .

**6 – Layer lock.** لعمل غلق للشفافة

**7 – Layer unlock .** لعمل فتح الشفافة

## 3- *Dtexted order*:

يستخدم هذا الامر في حالة اظهار الـ **Message Box** الخاصة بالكتابة وذلك عن طريق كتابة الامر ثم كتابة رقم **1** وعند الضغط على الكتابة بعد ذلك يظهر الشكل وتتم الكتابة فيه بكل سهولة



## 4- *Align Order*:

هذا الامر من اهم الاوامر في البرنامج لضبط الكتابات على المائل بكتابة الامر وعمل التالي

---

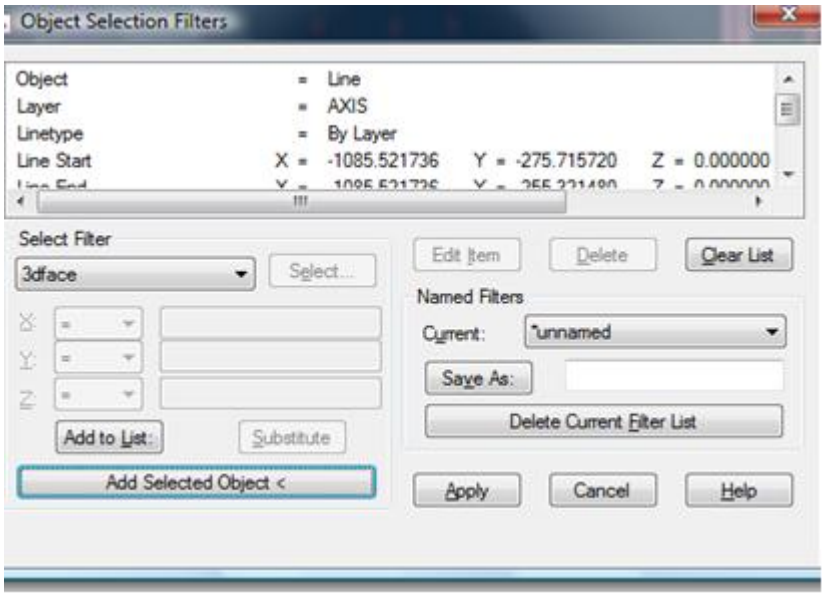
---

---

---

## 5- *Filter Order*:

هذا الأمر من أهم الأوامر في البرنامج وذلك لأنه يقوم باختيار العنصر المراد من الشفافة بالخصائص التي نريدها واختصار الامر على البرنامج Fi .



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## 6- Oops Order:

يستخدم هذا الامر في حالة الرغبة في ارجاع اخر شئ محذوف دون عمل Undo للخطوات التي تمت عن طريق كتابة الامر فقط .

## 7- List Order:

يستخدم هذا الامر في حال ما نريد معرفة خصائص عنصر بعينه بكتابة Li ثم الضغط علي المراد فتظهر شاشة بها خصائصه .

## 8- Find and Replace:

يستخدم هذا الامر في حال الرغبة في تبديل نص كتابي بنص اخر ويتم احضار هذا الامر عن طريق الضغط Right Click بالماوس واختيار Find and Replace وللعمل بالامر يتبع التالي:

---

---

---

---

---

## 9- Separate Hatches:

هذا الامر بداخل امر Hatch ويتم استخدامه في حال الرغبة في عمل اكثر من Hatch في نفس التوقيت.

---

## 10- Pedit Order:

هذا الامر يستخدم في تجميع مجموعة من الخطوط المتصلة ببعضها ليجعلها خط واحد مثال تفريد الاسياخ المكسحة واختصار الامر Pe .

---

## 11- Distance Order:

يستخدم هذا الامر في حساب الطول الافقي والرأسي عن طريق كتابة الامر واختصاره Di ثم اختيار الـ . Diagonal.

## 12- Regen Order:

يستخدم هذا الامر في حال الرغبة في نتشيط الشاشة في حال ان الـ Zoom لا يعمل وظهور تكسير في الدوائر عن طريق كتابة الامر واختصاره Re .

## 13- Draw order Order:

يستخدم هذا الامر في حال تراكب خطين فوق بعضهما ونريد اظهار خط منهما فوق الاخر او ارجاعه للخلف ويتم تفعيل الامر عن طريق اختيار الخطوط ثم Right Click then Select Draw order ولتطبيق الامر يتم اتباع التالي :

---

## 14- Check Spelling Order:

هذا الامر من اهم الاوامر على الاطلاق في البرناكج لتصحيح الاخطاء الاملائية بالكتابات الانجليزية باللوحة واختصاره SP وللعمل به اتباع التالي :

---

## 15- Purge Order:

يستخدم هذا الامر في حال ان حجم File كبير وتم الرسم عليه لمدة كبيرة وبذلك يكون هناك صعوبة في عمل Zoom في الـ File فيتم كتابة اختصار الامر Pur ويتم اتباع التالي:

---

## 16- Message of Autodesk:

هي عبارة عن رسالة تظهر عند الطباعة وتكون كالتالي Produced by an Educational Autodesk ولكي لا تظهر هذه الرسالة مرة أخرى يتم عمل Save As للـ File بامتداد dxf ثم يتم فتح الملف الجديد الـ dxf وحفظه مرة اخرى بامتداد dwg فلا تظهر هذه الرسالة مرة اخرى.

## 17- Dimension Associate Order:

في بعض الاحيان بعد الانتهاء من رسم اللوحات ووضع الـ Dimensions عليها ثم يتم نقل او نسخ اللوحة من مكان لاخر فنجد انه حدث هناك بعثرة في الابعاد في اماكن متفرقة من اللوحة وحتى لا يحدث ذلك يتم كتابة الامر DDA ثم اختيار جميع اللوحات بالـ Zoom والضغط Enter فلا تحدث هذه الظاهرة مرة أخرى.

## 18 – Rotate Reference Order:

يستخدم هذا الامر في الرغبة في تدوير شئ بشكل معين ويكون كالتالي:

---

## 19- Text Height:

لابد من التاكد من ارتفاع الكتابة في اللوحة قبل البدء في الرسم بالمقياس المطلوب وذلك طبقا للتالي :

١- اذا كانت اللوحة ستتم طباعتها بـ Scale 1: 100 لابد وان تكون الـ Text height ما بين (0.22- 0.30).

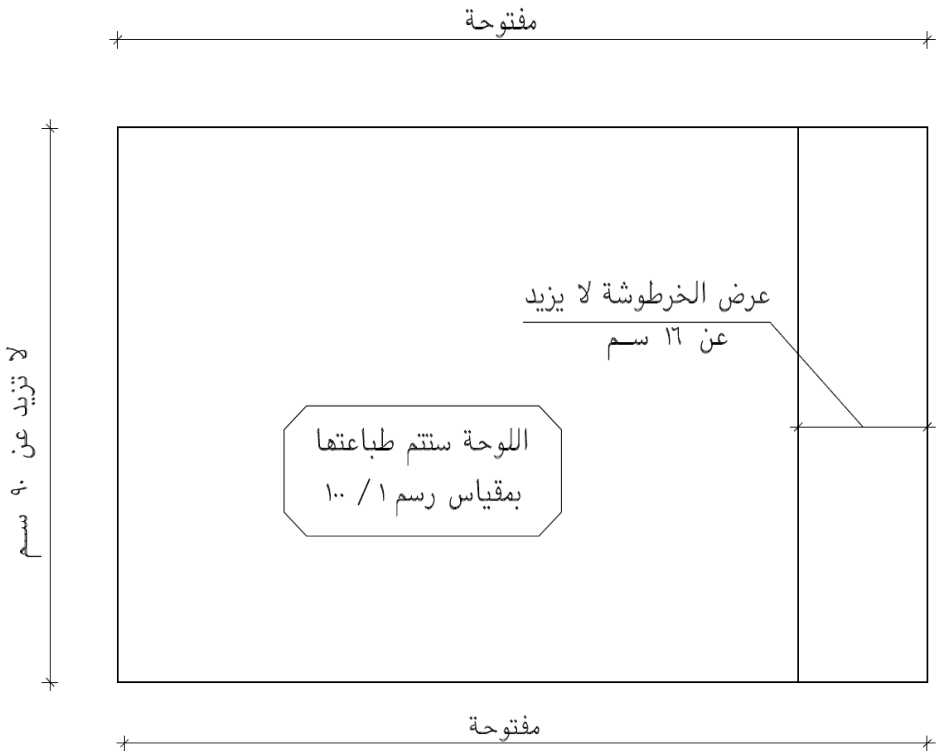
٢- اذا كانت اللوحة ستتم طباعتها بـ Scale 1: 50 لابد وان تكون الـ Text height ما بين (0.12- 0.15).

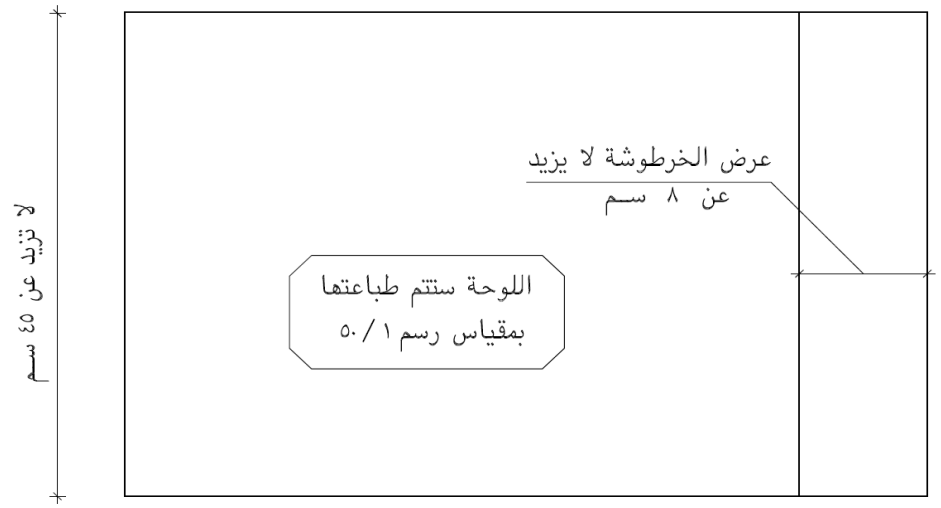
٣- اذا كانت اللوحة ستتم طباعتها بـ Scale 1: 25 لابد وان تكون الـ Text height ما بين (0.06- 0.075).

## 20- Banda Width:

١- في حال الرغبة في طباعة اللوحة بمقياس رسم 1:100 لابد من التاكد ان ارتفاع اللوحة لا يزيد عن 90 cm وان الخرطوشة الخاصة بالكتابات لا يزيد عرضها عن 16 cm.

٢- في حال الرغبة في طباعة اللوحة بمقياس رسم 1:50 لابد من التاكد ان ارتفاع اللوحة لا يزيد عن 45 cm وان الخرطوشة الخاصة بالكتابات لا يزيد عرضها عن 8 cm.



## 21- Pen Assignment:

هي عبارة عن تخانات الخطوط اثناء الطباعة لذلك فلابد من الرسم طبقا للتالي :

---

---

---

---

---

---

STRUCTURAL PEN ASSIGNMENT

| COLOR | 1:50 | 1:100 |
|---|---|---|
| | 0.15 | 0.10 |
| | 0.30 | 0.25 |
| | 0.30 | 0.25 |
| | 0.70 | 0.50 |
| | 0.40 | 0.30 |
| | 0.15 | 0.10 |
| | 0.50 | 0.40 |

## 22- Fast Selection Order:

يستخدم هذا الامر في حالة الرغبة في اختيار اطار جدول دون الكتابة الداخلية به بمجرد الضغط على خط من خطوط الجدول واختصار الامر FS ويعتمد ذلك الامر على الامر Fast Mode وفي حال مكان الـ Fast Mode كان off ذلك معناه الامر FS سيختار الخط والخطوط التي تقطعه فقط وفي حال ان الـ Fast Mode كان On ذلك معناه ان الامر FS سيختار الخط والخطوط التي تقطعه والخطوط التي تقطع الخطوط التي تقطعه .

## 23 – ExTrim Order:

هذا الامر يستخدم بدلا من أمر Trim لعمل قطع تلقائي وكليا داخل او خارج أشكال مغلقة.

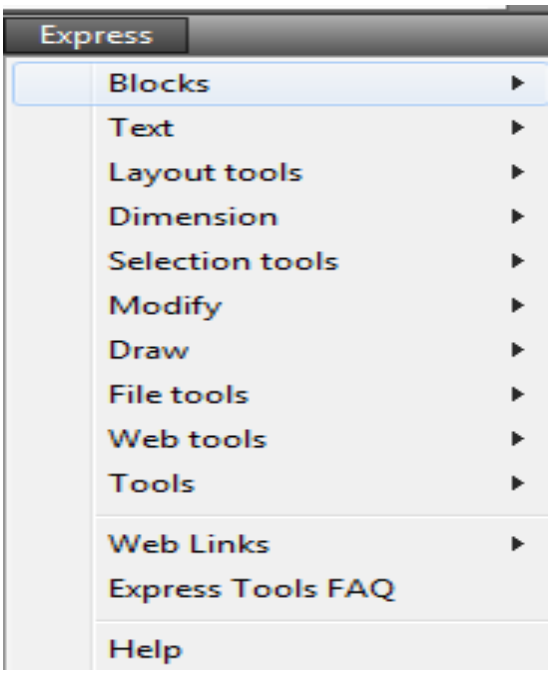
## 24 – OverKill Order:

يستخدم هذا الامر في حال تراكب خطوط فوق بعضها والرغبة في إزالة كل الخطوط والإبقاء على خط واحد فقط من هذه الخطوط المتراكبة .

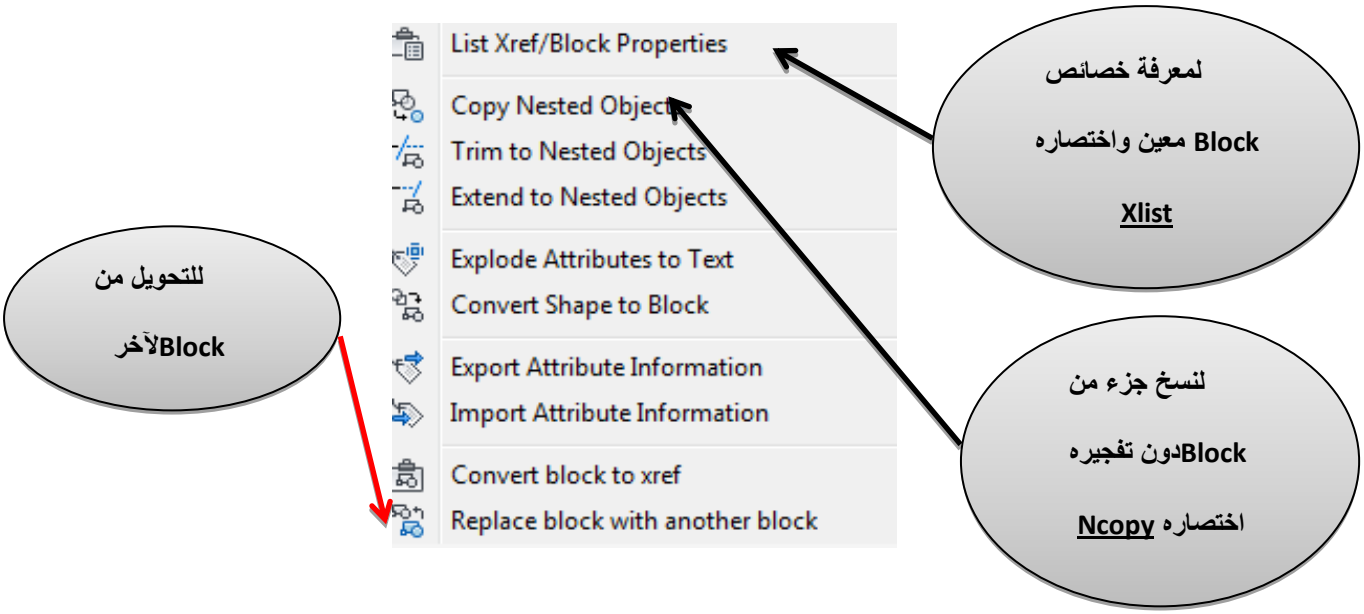
## 25 – Mid Between Two Points Order:

يستخدم هذا الامر عندما نريد التقاط نقطة ما بين نقطتين تلقائيا بدون وسيط مثال اختيار نقطة الـ Diagonals في مستطيل او مربع ويأتي عن طريق shift + right click واختيار الامر ثم اختيار النقطتين المراد أخذ الـ Snap عند منتصفهما .

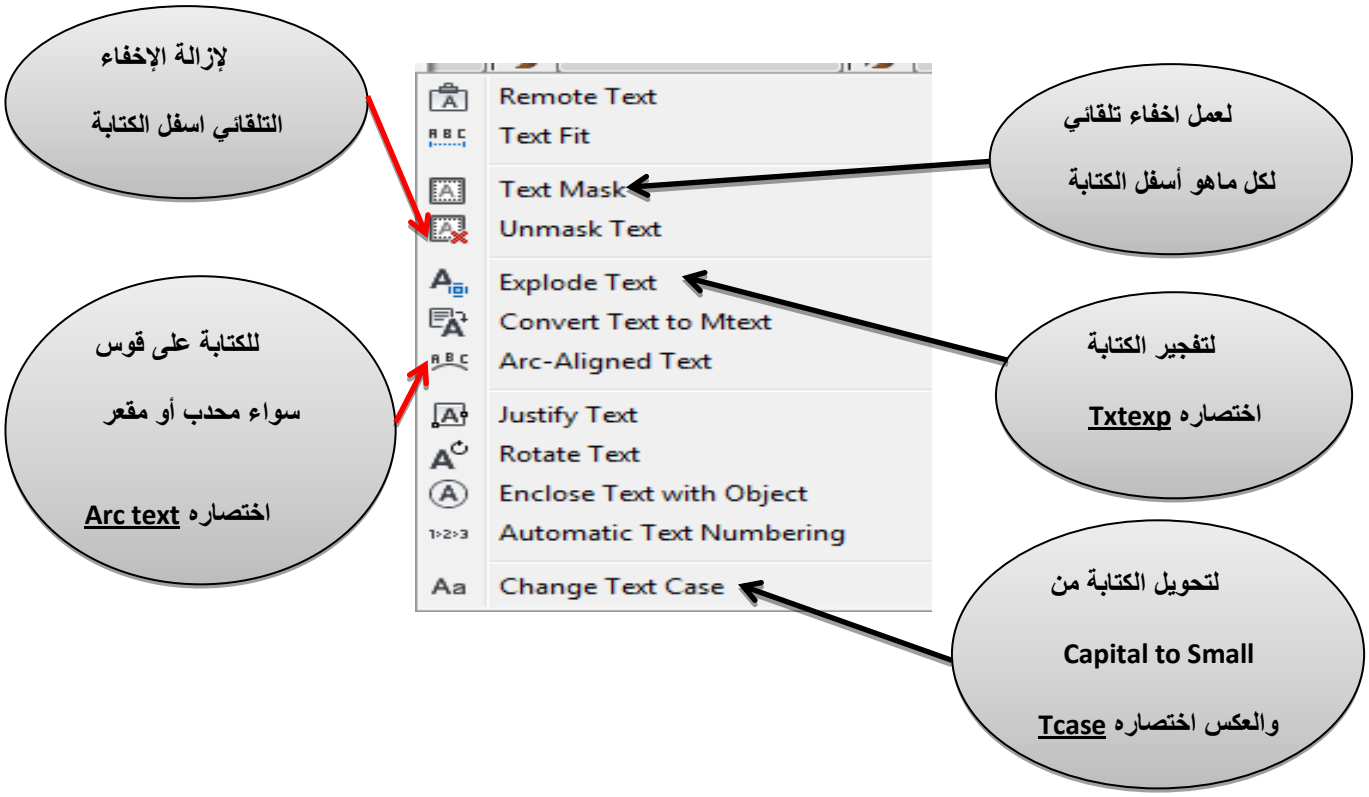
# 26 – Express Tools:



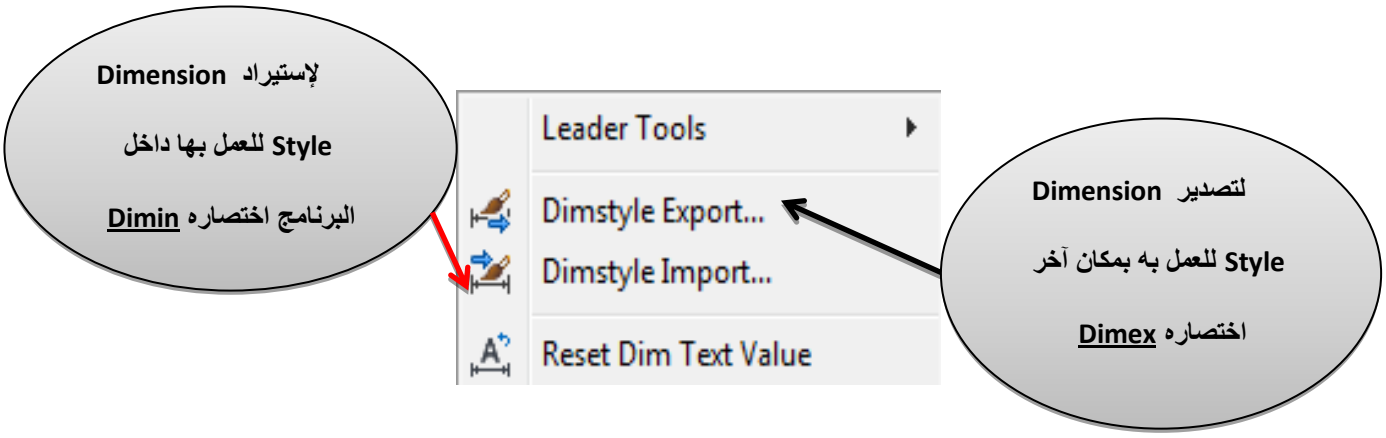

هذه القائمة بها مجموعة كبيرة من الأوامر الرائعة بداية من قائمة **Block** :



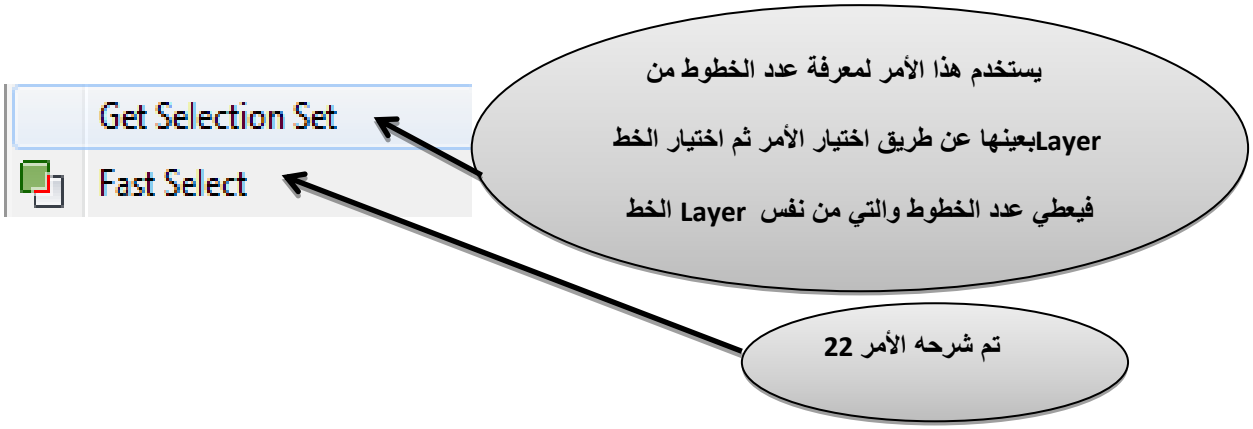
القائمة الثانية Text :



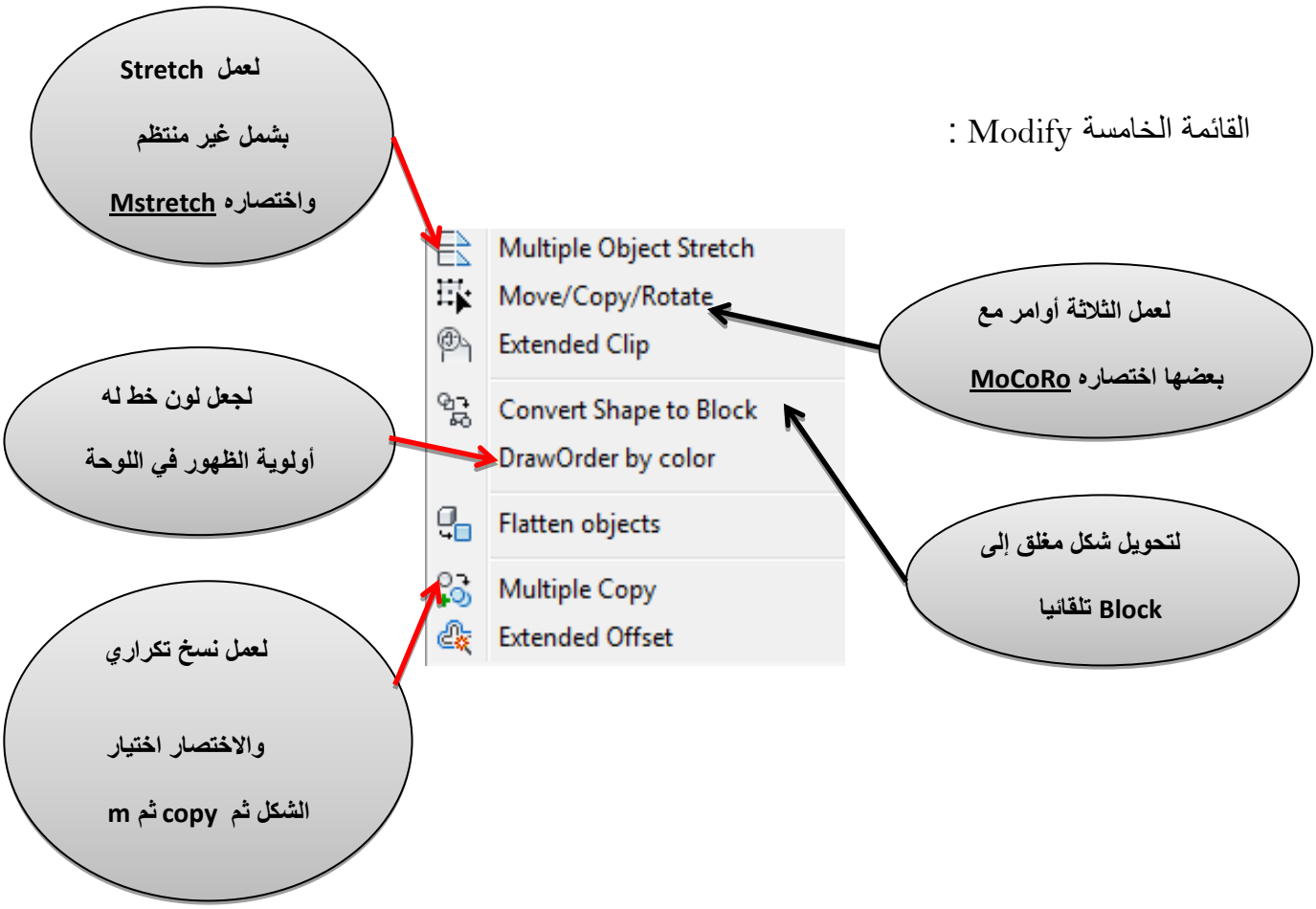

القائمة الثالثة Dimension :



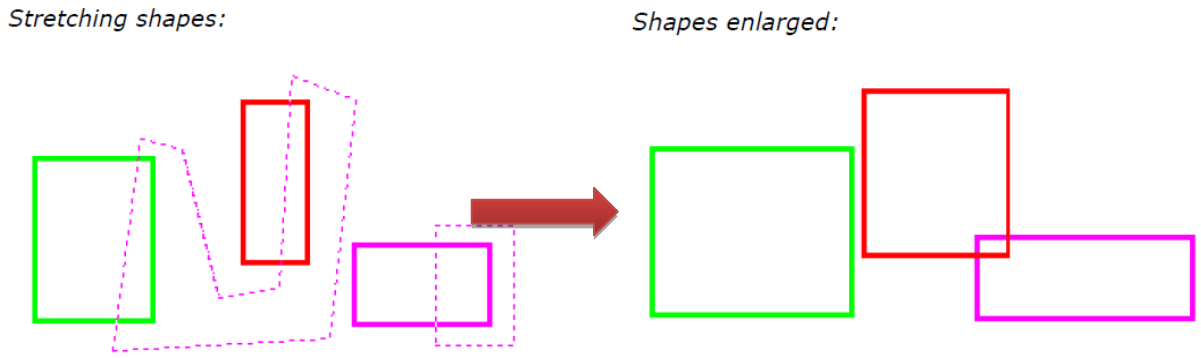
القائمة الرابعة Selection Tools :



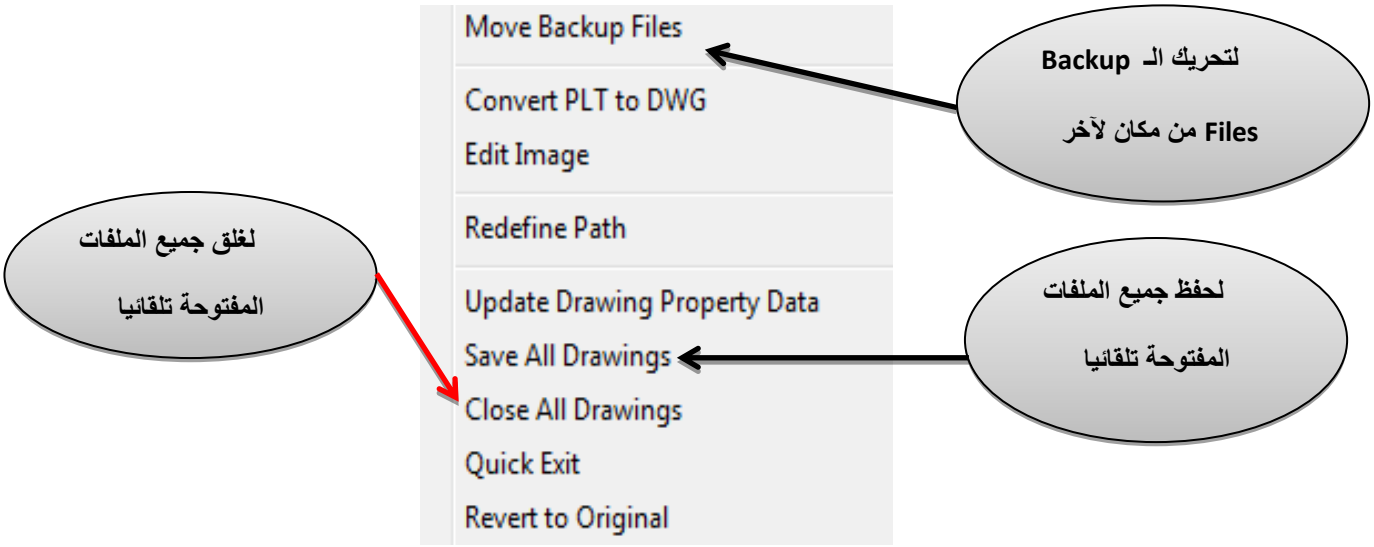

القائمة الخامسة Modify :



مثال يبين كيفية استخدام أمر Mstretch

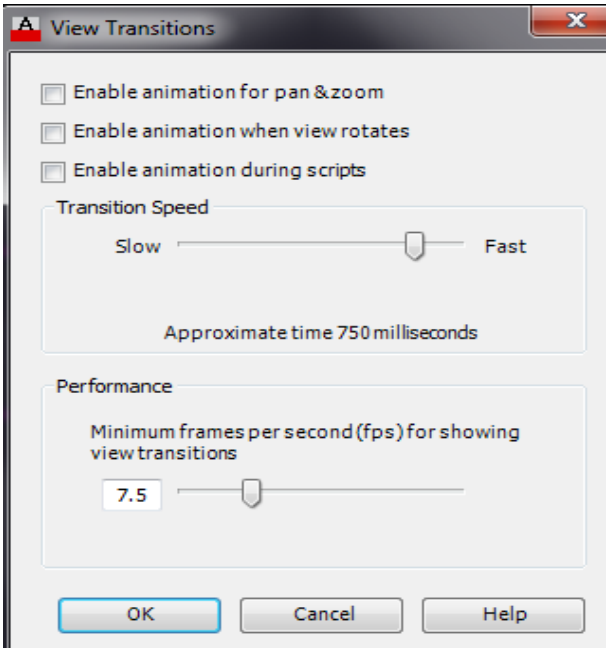



القائمة السادسة File Tools :

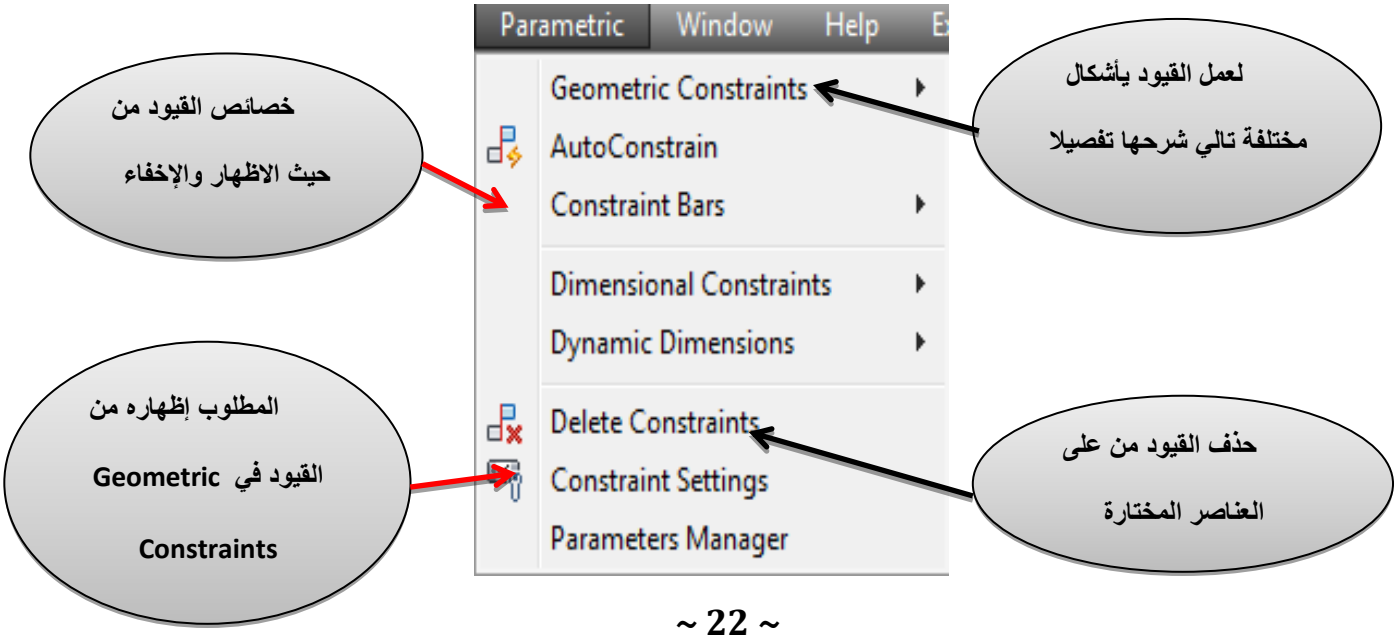


## 27- Vtoptions Order:

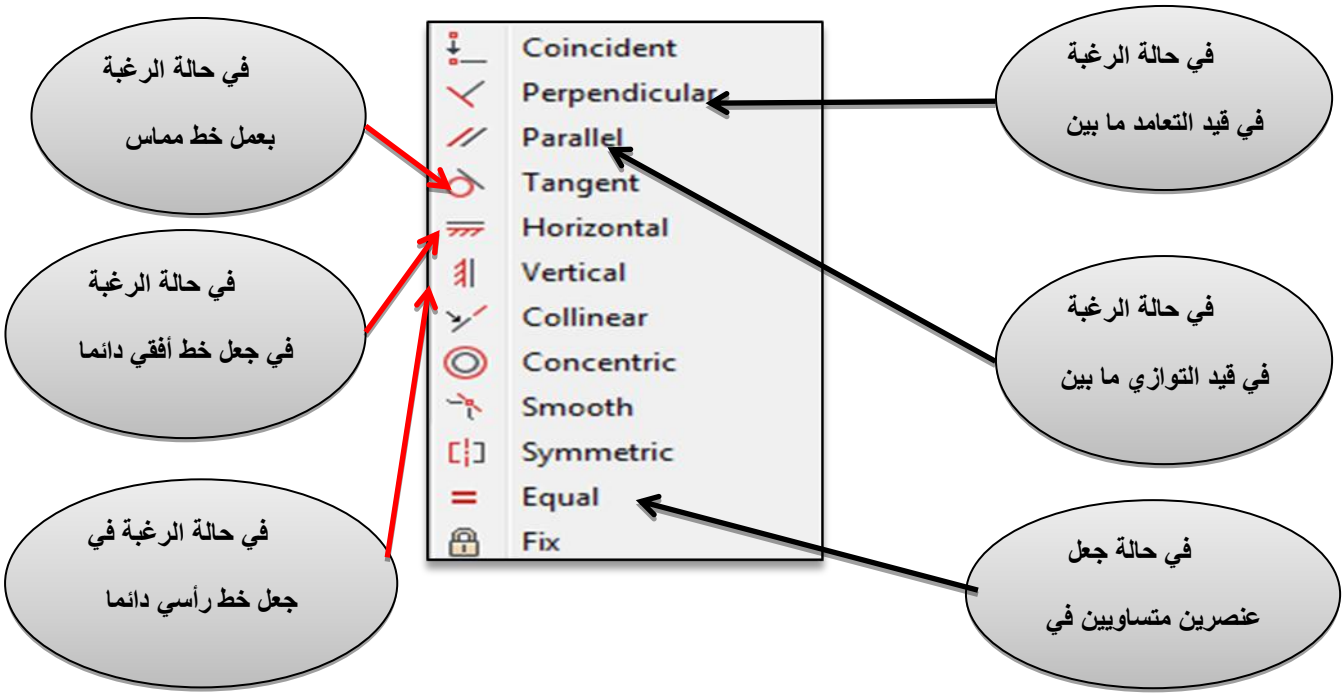
يستخدم هذا الامر في حالة عدم الرغبة في اظهار خصائص الـ Zoom في الاتوكاد والتي تكون مؤثرة بشكل كبير في الرسم الـ 3D لكننا نرسم 2D ولذلك لا نحتاجها لأنها تقلل من سرعة الـ Zoom في البرنامج فنكتب الأمر ثم Enter فتظهر الشاشة التالية ونلغي تفعيل كل الاختيارات بها .



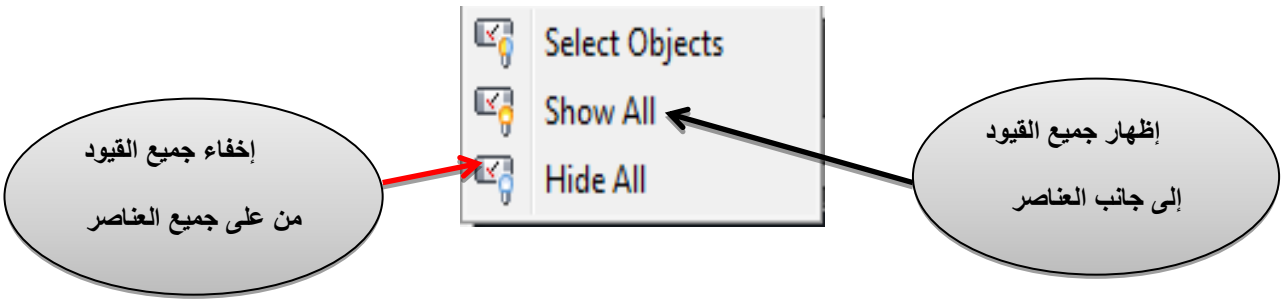

## 28- Parametric Tool:



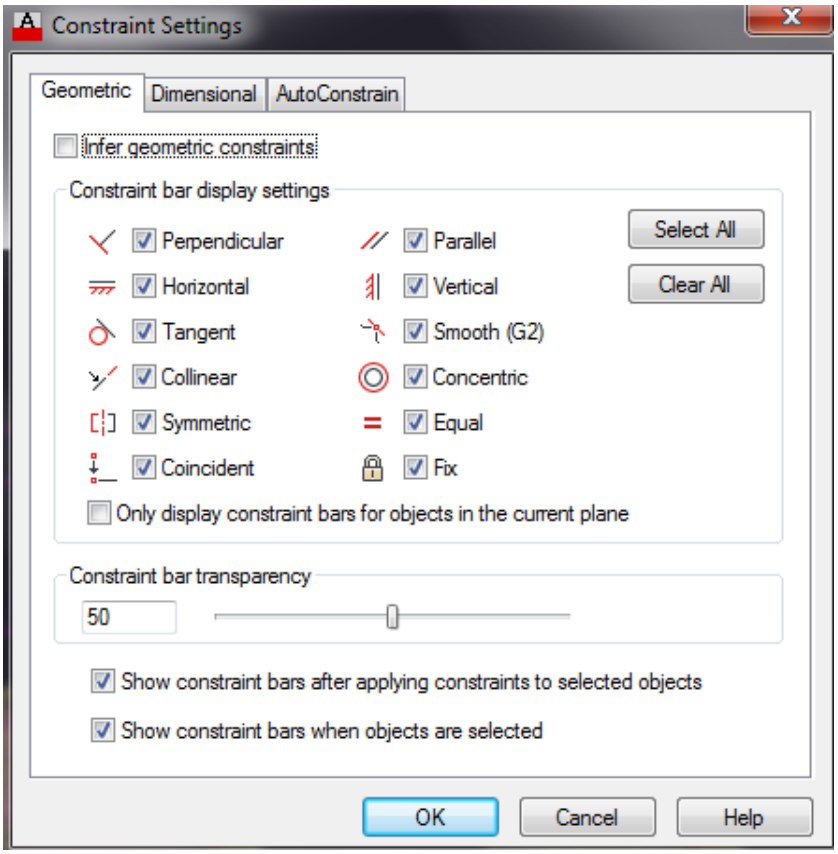
أولا Geometric Constraints :




ثانيا Constraints Bars :



ثالثا Constraints Settings




لإختيار ما تريد في الظهور بالشاشة الأولى الـ Geometric Constraints

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٪٪ ١٥٩ | ف | ٪٪ ٢٣٢ | ∅ |
| ٪٪ ١٥٤ | ع | ٪٪ C | ∅ |
| ٪٪ ١٥٢ | غ | ٪٪ ٢٣٧ | ∅ |
| ٪٪ ١٥٠ | ﻋ | ٪٪ ٢٥٨ | ∅ |
| ٪٪ ١٤٠ | ﻫ | ٪٪ ١٧٧ | ح |
| ٪٪ ١٤١ | ﻫ | ٪٪ ٢٣٥ | ئ |
| ٪٪ ١٤٥ | لأ | ٪٪ ١٧٨ | خ |
| ٪٪ ١٤٦ | لأ | ٪٪ ١٧٦ | ج |
| ٪٪ ٢٤١ | ± | ٪٪ ١٦٧ | ك |
| ٪٪ ٢٥٧ | ± | ٪٪ ١٥٧ | غ |
| ٪٪ ٢٤٦ | ÷ | ٪٪ ١٥٨ | ق |
| ٪٪ ٢٣٨ | ء | ٪٪ ١٥٦ | ف |
| ٪٪ ١٢٠ | أ | ٪٪ ٢٢٩ | ى |
| ٪٪ ١٢٢ | ؤ | ٪٪ ١٢١ | غ |

اختصارات لبعض الحروف والرموز في الأتوكاد

# SECOND SECTION

# BEAMS RULES AND ANALYSIS

# Beams

لابد وان يكون اسفل كل كمرة حائط حافظاً على المعمارى .

١. لايفضل عمل كمرات نهائياً فى المبانى الادارية وذلك لان المبانى الادارية تعمل على وجود **partitions** .

٢. فى حالة حائط لايوجد أسفله كمرة فى البلاطات المصمتة يتم استخدام فواتير .

٣. الكمرات تأخد نفس عرض الحائط بمعنى :

لو الحائط ١٢ سم يكون b =12 للكمرة

لو الحائط ٢٥ سم يكون b =25 للكمرة وذلك منعاً لحدوث ركبة مع الحائط وذلك لان تأثيرة سلبى على المعمارى .

٥ . أقل قطر مستخدم في الحديد الطولي للكمرات هو قطر **١٢** .

٦ . أقصى قطر مستخدم للحديد الطولي للكمرات هو قطر **٢٢** .

٧ . لا يجوز التكسيح أكثر من مرتين في السيخ الواحـــد .

٨ . لا يجوز تشغيل السيخ أكثر من ٧ شغلات .

٩ . التكسيح على زاوية ٦٠ أو ٤٥ موازي للمماس لمنحنى العزوم .

١٠ . الحديد السفلي العدل هو الذي يصل للركائز ولا يقل بأي حال عن ثلث الحديد السفلي .

١١ . سلوك الكمرة بعد التشريخ يشبه الـ **Arch with tie** .

١٢ . علاقات الكانات لا يقل عددها عن سيخين واقل قطر مستخدم فيها **١٢** وبحيث لا تقل قيمتها عن **0.20 As main** وعلى ان تكون درجة قطر العلاقات اقل بدرجة من درجة الحديد الرئيسي .

١٣ . يستخدم حديد براندات عندما يزيد عمق الكمرة عن ٧٠ سم وتكون سيخين كل ٣٠ سم وعلى الا تقل قيمتها عن **0.08 As main** .

١٤ . التركيز على قفل الكانة يكون دائما ناحية الضغط ويكون القفل في منتصف البحر لاعلي وربع البحرين من المجاورين للعمود يكون القفل لاسفل ( مهمة في الاستلامات ) .

١٥ . عند رسم قطاعات تفصيلية للتسليح يتم وضع الابعاد ناحية اليسار وكتابة الحديد ناحية اليمين .

١٦ . لا يقل الحديد السفلي للكمرة باي حال من الاحوال عن ثلاثة أسياخ قطر ١٢ .

١٧ . لا يتم تفريـد حديد البراندات الخاصة بالـ **Shrinkage Bars** .

١٨ . اقصي عدد للاسياخ في الصف الواحد يساوي n

$$n = \frac{b - 2.5}{\phi + 2.5}$$

١٩ . الـ Min Area Steel for beams

$$As\,min = \frac{11}{fy} \text{ x b x d}$$

٢٠ . **فائـــــدة الكانـــــات فـــي الكمـــــــرات : -**

* ربط منطقة الشد المشرخة بمنطقة الضغط السليمة وبالتالي تكفل ان يعمل القطاع بعد التشريخ كما لو كان وحدة واحدة .

* تقاوم من اجهـــادات قوى القص الـ **Shear Force** .

* منع الـ **Buckling** للاسيـــاخ الطولية في منطقة الضغط .

* تثبيت الحديد في الاماكن المطلوبة .

تسليح الكمرات :-

هناك ثلاثة طرق مختلفة مستخدمة في تصميم الكمرات تكمن في سياسة العمل :

١ – وجود اسياخ تكسيح Using bent bars :

جـــدول تســـليح الكـمرات :

| نموذج | تســـليح سفلى | | تسـليح علـــوى | كـانـات/ م | ملاحـظـــات |
|---|---|---|---|---|---|
| | عــدل | مكـسح | | | |
| ك ١ | ٣ ⌀ ١٢ | ------- | ٢ ⌀ ١٢ | ٥ ⌀ ٨ | |
| ك ٢ | ٢ ⌀ ١٢ | ٢ ⌀ ١٢ | ٣ ⌀ ١٢ | ٥ ⌀ ٨ | |
| ك ٣ | ٢ ⌀ ١٢ | ٢ ⌀ ١٦ | ٢ ⌀ ١٢ | ٥ ⌀ ٨ | |
| ك ٤ | ٢ ⌀ ١٦ | ٢ ⌀ ١٦ | ٢ ⌀ ١٢ | ٥ ⌀ ٨ | |
| ك ٥ | ٢ ⌀ ١٦ | ٣ ⌀ ١٦ | ٢ ⌀ ١٦ | ٦ ⌀ ٨ | |
| ك ٦ | ٣ ⌀ ١٦ | ٣ ⌀ ١٦ | ٢ ⌀ ١٦ | ٦ ⌀ ٨ | |
| ك ٧ | ٢ ⌀ ١٨ | ٣ ⌀ ١٨ | ٣ ⌀ ١٦ | ٦ ⌀ ٨ | |
| ك ٨ | ٣ ⌀ ١٨ | ٣ ⌀ ١٨ | ٣ ⌀ ١٦ | ٦ ⌀ ٨ | |
| ك ٩ | ٣ ⌀ ١٨ | ٤ ⌀ ١٨ | ٣ ⌀ ١٦ | ٦ ⌀ ٨ | |
| ك ١ | ٣ ⌀ ١٢ | ٤ ⌀ ١٢ | ٤ ⌀ ١٢ | ٦ ⌀ ٨ | |
| ك ٢ | ٤ ⌀ ١٨ | ٤ ⌀ ١٨ | ٤ ⌀ ١٢ | ٦ ⌀ ٨ | |
| ك ٣ | ٥ ⌀ ١٦ | ٨ ⌀ ١٦ | ٤ ⌀ ١٢ | ٦ ⌀ ٨ | |
| ك ٤ | ٧ ⌀ ١٨ | ٨ ⌀ ١٨ | ٤ ⌀ ١٢ | ٦ ⌀ ٨ | |
| كا ١ | ٢ ⌀ ١٢ | ------- | ٤ ⌀ ١٦ | ٧ ⌀ ٨ | |
| كا ٢ | ٢ ⌀ ١٢ | ------- | ٤ ⌀ ١٨ | ٧ ⌀ ٨ | |

ويمكـــــن تعديـــل الجدول السابق بحيث يمكن توزيـــع الكانات بشكل أفضل :

جـــدول تســـليح الكـمرات :

| نموذج | تسـليح سـفلى | | تسـليح علـوى | كـانـات / م | | ملاحـظـــات |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | عـدل | مكسح | | حتى ل/٤ من وجه الركيـزة | منتصف البحـر | |
| ك ١ | ٣ ø ١٢ | ----- | ٢ ø ١٢ | ٥ ø ٨ | ٥ ø ٨ | |
| ك ٢ | ٣ ø ١٦ | ----- | ٢ ø ١٢ | ٥ ø ٨ | ٥ ø ٨ | |
| ك٣ | ٢ ø ١٢ | ٢ ø ١٦ | ٢ ø ١٢ | ٥ ø ٨ | ٥ ø ٨ | |
| ك ٤ | ٢ ø ١٦ | ٣ ø ١٦ | ٢ ø ١٢ | ٥ ø ٨ | ٥ ø ٨ | |
| ك ٥ | ٣ ø ١٦ | ٣ ø ١٦ | ٢ ø ١٦ | ٥ ø ٨ | ٥ ø ٨ | |
| ك ٦ | ٢ ø ١٨ | ٣ ø ١٨ | ٢ ø ١٦ | ٦ ø ٨ | ٥ ø ٨ | |
| ك ٧ | ٣ ø ١٨ | ٣ ø ١٨ | ٣ ø ١٦ | ٧ ø ٨ | ٥ ø ٨ | |
| ك ٨ | ٣ ø ١٨ | ٤ ø ١٨ | ٣ ø ١٦ | ٦ ø ٨ | ٥ ø ٨ | |
| ك ٩ | ٤ ø ١٨ | ٤ ø ١٨ | ٣ ø ١٦ | ٧ ø ٨ | ٥ ø ٨ | |
| ك ١٠ | ٤ ø ١٨ | ٥ ø ١٨ | ٣ ø ١٦ | ٧ ø ٨ | ٥ ø ٨ | |
| ك ١١ | ٣ ø ٢٢ | ٤ ø ٢٢ | ٣ ø ١٦ | ٨ ø ٨ | ٥ ø ٨ | |
| كا ١ | ٢ ø ١٢ | ----- | ٤ ø ١٦ | ٧ ø ٨ | ٥ ø ٨ | |

ملاحظات هامة :-

١- الحديد العدل يساوى ٣/١ الحديد السفلى على الاقل .

٢- النموذجين الاول والثاني ليس بهما مكسح لذلك يستخدمان في الكمرات والتي يصعب التكسيح بها وهي الكمرات والتي لا يزيد طولها عن ٣ متر .

٣- الحديد السفلي في الكوابيل يكون مجرد علاقة كانة فقط لاغير Stirrups hanger .

٤- الجدول المستخدم في لوحة يتم استخدامه في باقي اللوح بالنسبة للمشروع الواحد مع مراعاة عدم تغيير أسماء النماذج وتثبيتها على المشروع ككل حتى لا يحدث تداخل .

٥- العمل الرئيسي علي الـ Shear Force هو للـ Bent Bars .

٦- هذا الجدول يستخدم في حالة الرغبة في عمل تكسيح في تسليح الكمرات .

٧- التكسيح يفيد في ان الحديد المكسح يتم به تغطية العزوم السالبة اعلى الركائز ( الاعمدة ) وذلك يقلل من الحديد المستخدم .

٨- ولسهولة التسليح بهذا الجدول يتم اتباع التالي : -

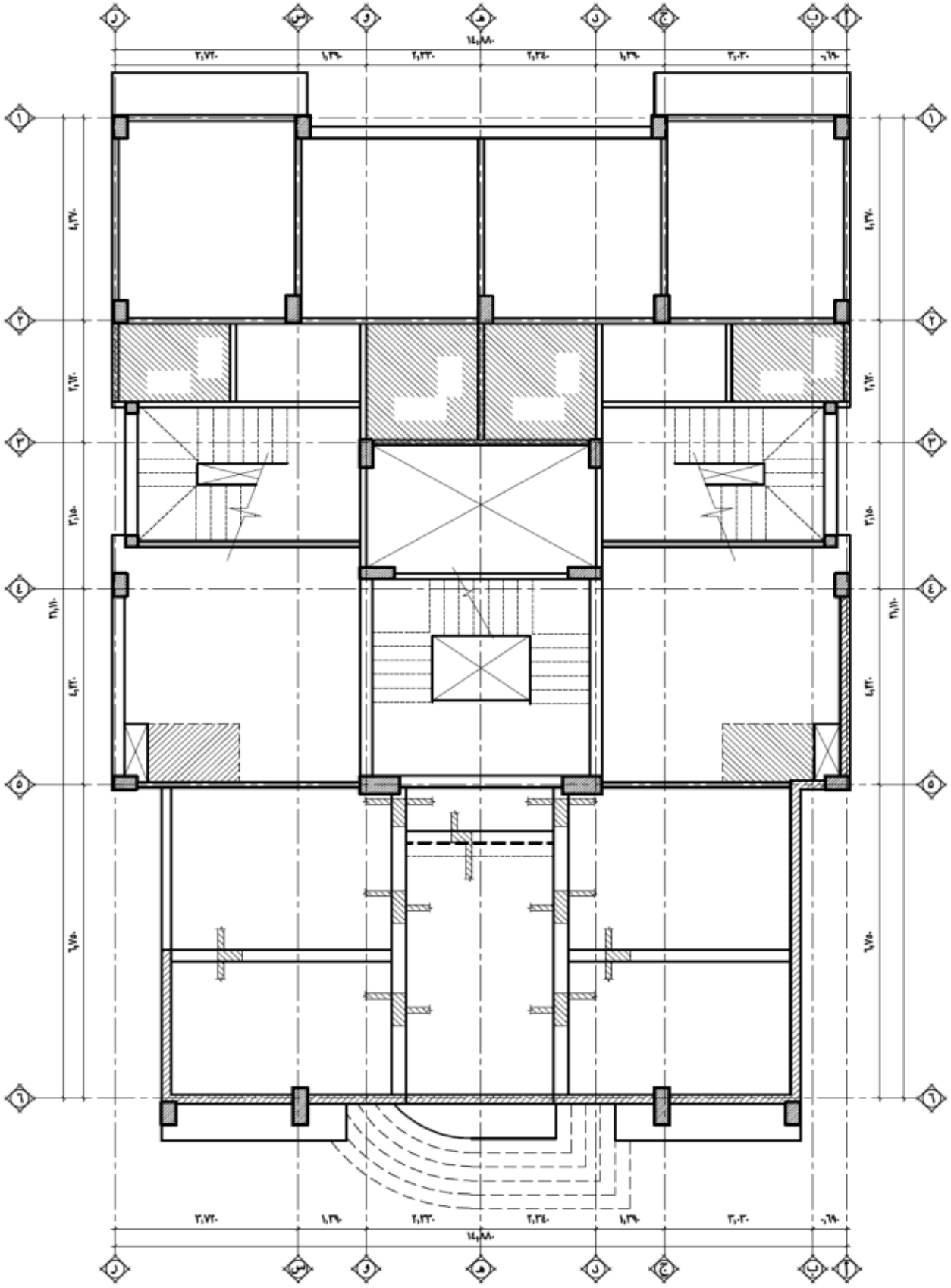
١- القانون التالي يعطي قيمة التسليح المناظر لعزم معين وذلك بناءا على معرفة K2 & d & As

$$A_S = \frac{M}{K2 \text{ x } d}$$

ولكن جدول التسليح السابق به الـ As وبمعلوميتها يمكن ايجاد قيم العزم المناظر لهذا التسليح لاعماق مختلفة من الكمرات

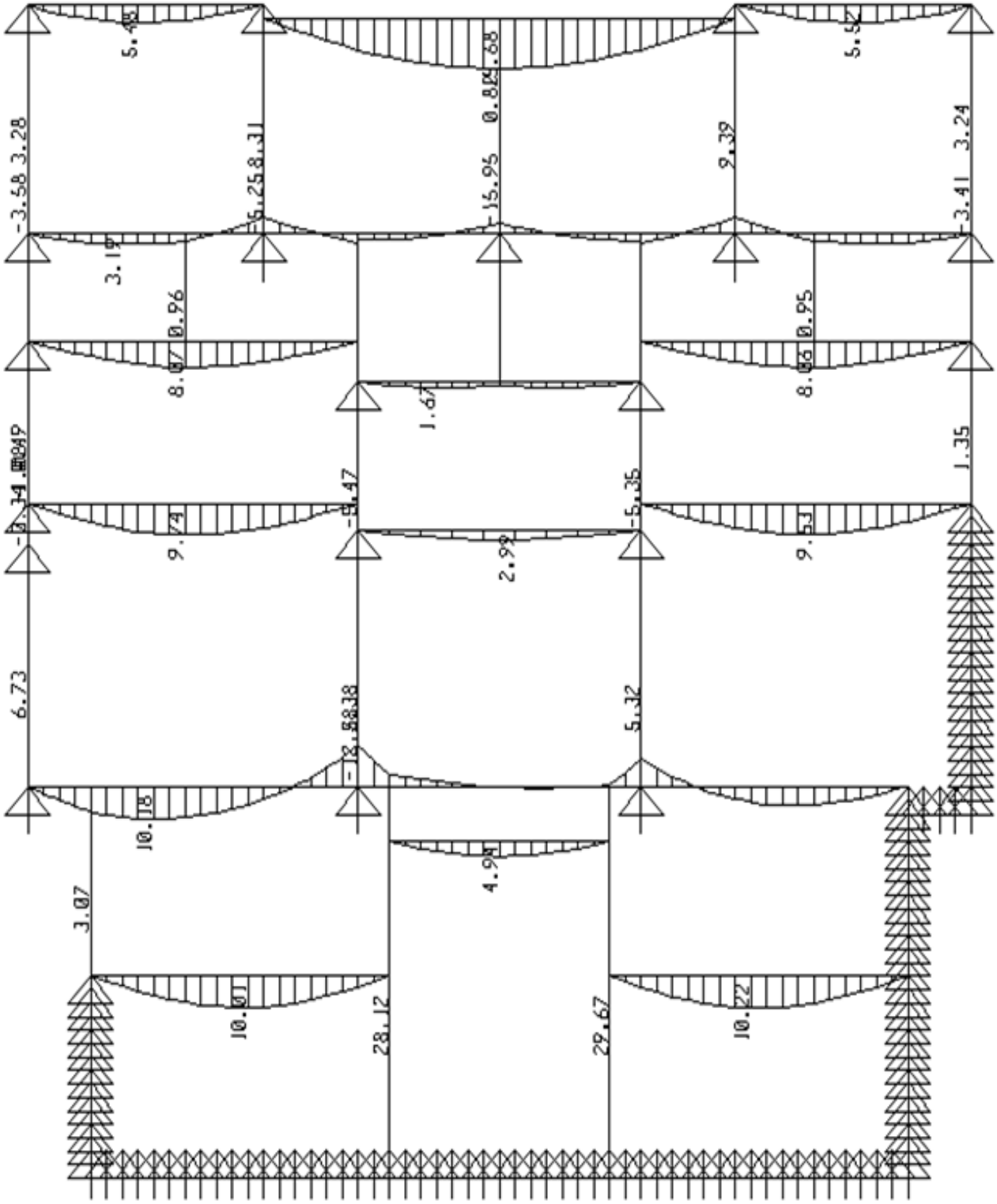
$$M = A_S \text{ x } K2 \text{ x } d = A_s \text{ x } 1800 \text{ x } d$$

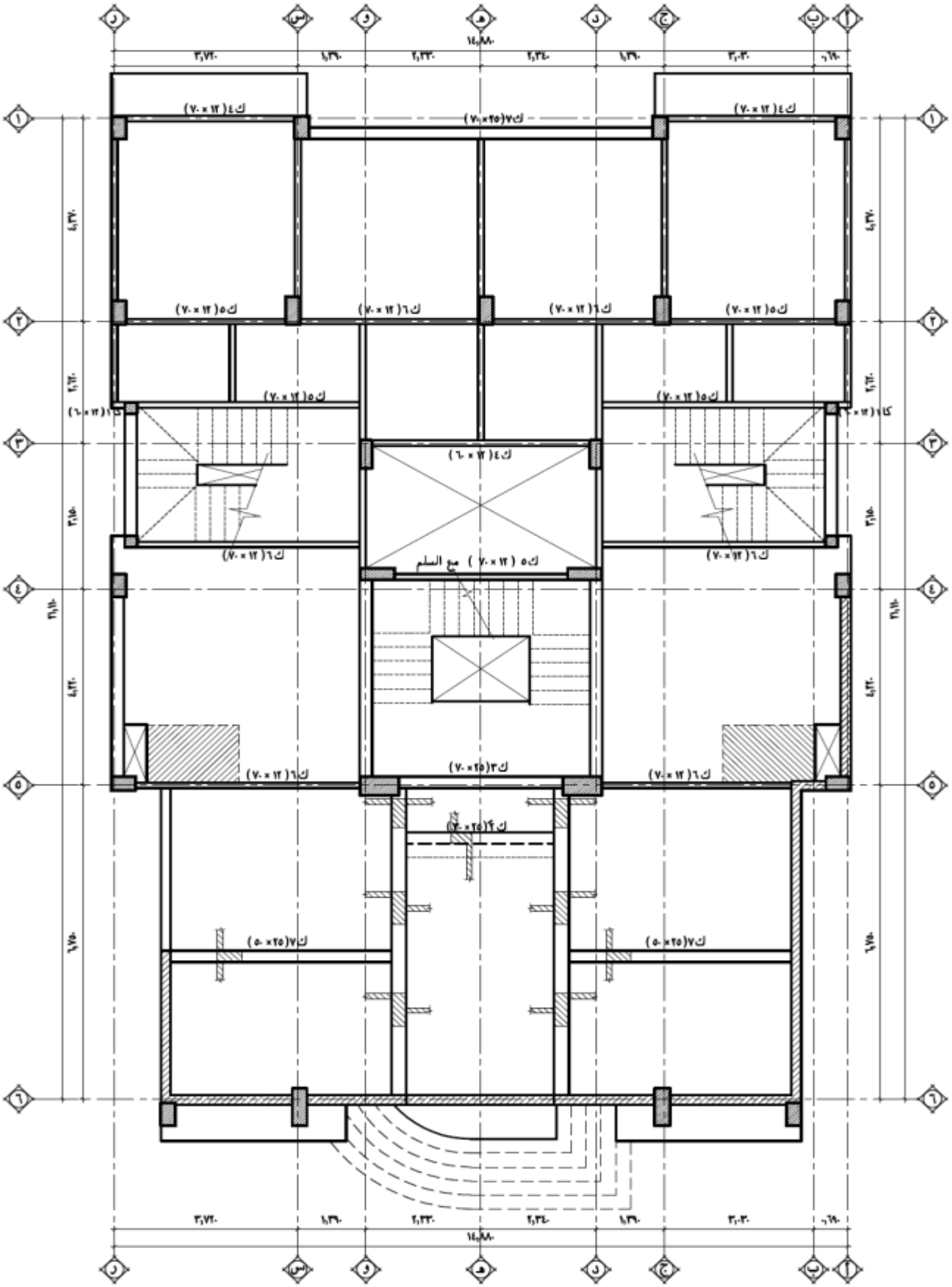
| models | bottom reinforcement | | top reinforcement | moment of resistance | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *straight* | *bent bars* | | 50 cm | 60 cm | 70 cm | 80 cm |
| beam 1 | 3 Ø 12 | | 2 Ø 12 | 2.74 | 3.36 | 3.97 | 4.58 |
| beam 2 | 2 Ø 12 | 2 Ø 12 | 2 Ø 12 | 3.66 | 4.47 | 5.29 | 6.102 |
| beam 3 | 2 Ø 12 | 2 Ø 16 | 2 Ø 12 | 5.08 | 6.22 | 7.35 | 8.48 |
| beam 4 | 2 Ø 16 | 2 Ø 16 | 2 Ø 12 | 6.51 | 7.96 | 9.41 | 10.85 |
| beam 5 | 2 Ø 16 | 3 Ø 16 | 2 Ø 16 | 8.14 | 9.97 | 11.76 | 13.57 |
| beam 6 | 3 Ø 16 | 3 Ø 16 | 2 Ø 16 | 9.77 | 11.94 | 14.11 | 16.28 |
| beam 7 | 2 Ø 18 | 3 Ø 18 | 3 Ø 16 | 10.29 | 12.57 | 14.85 | 17.15 |
| beam 8 | 3 Ø 18 | 3 Ø 18 | 4 Ø 16 | 12.34 | 15.09 | 17.83 | 20.57 |

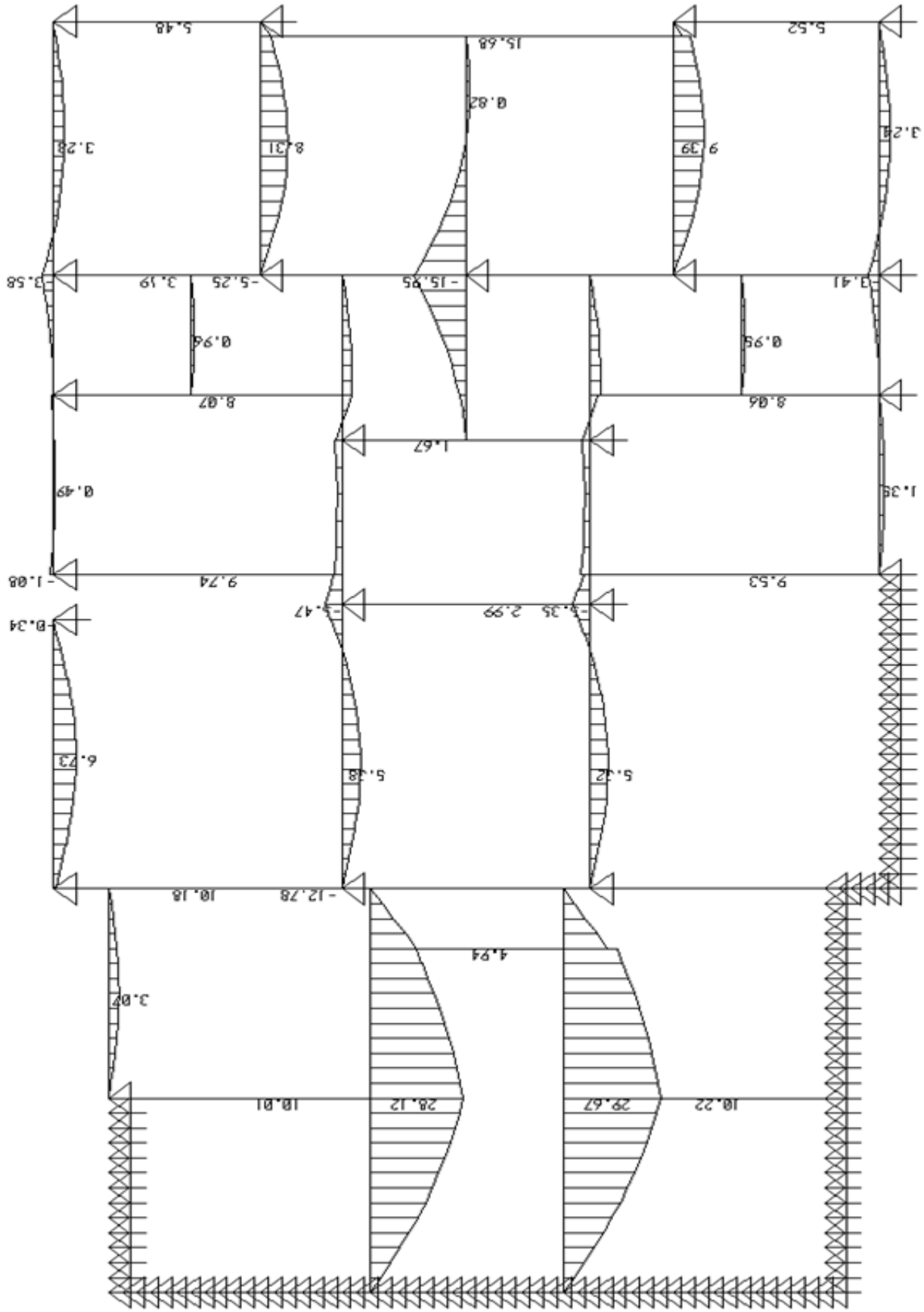


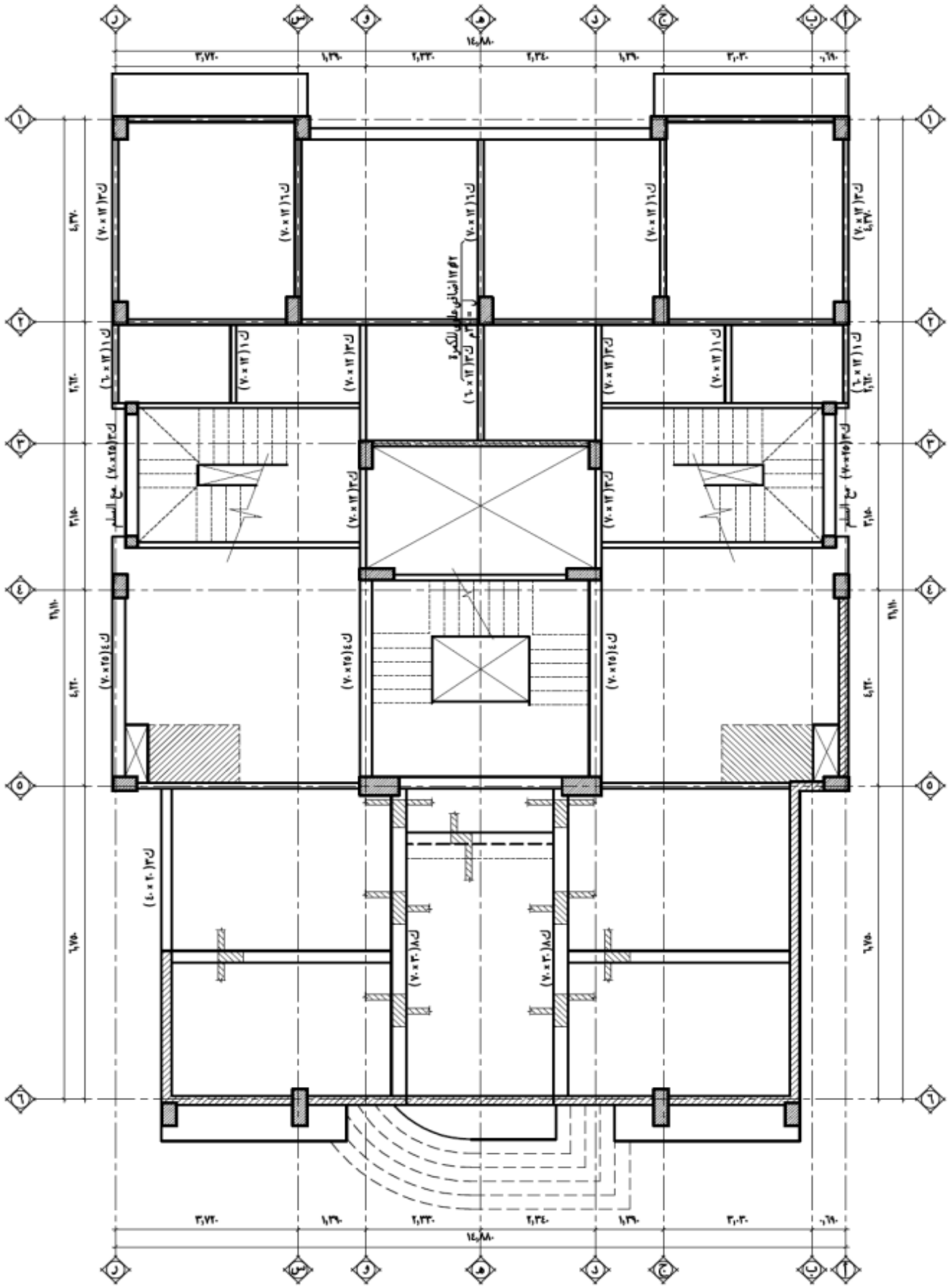
شكل ٢-١ يوضح النظام الانشائي لمنشأ ما

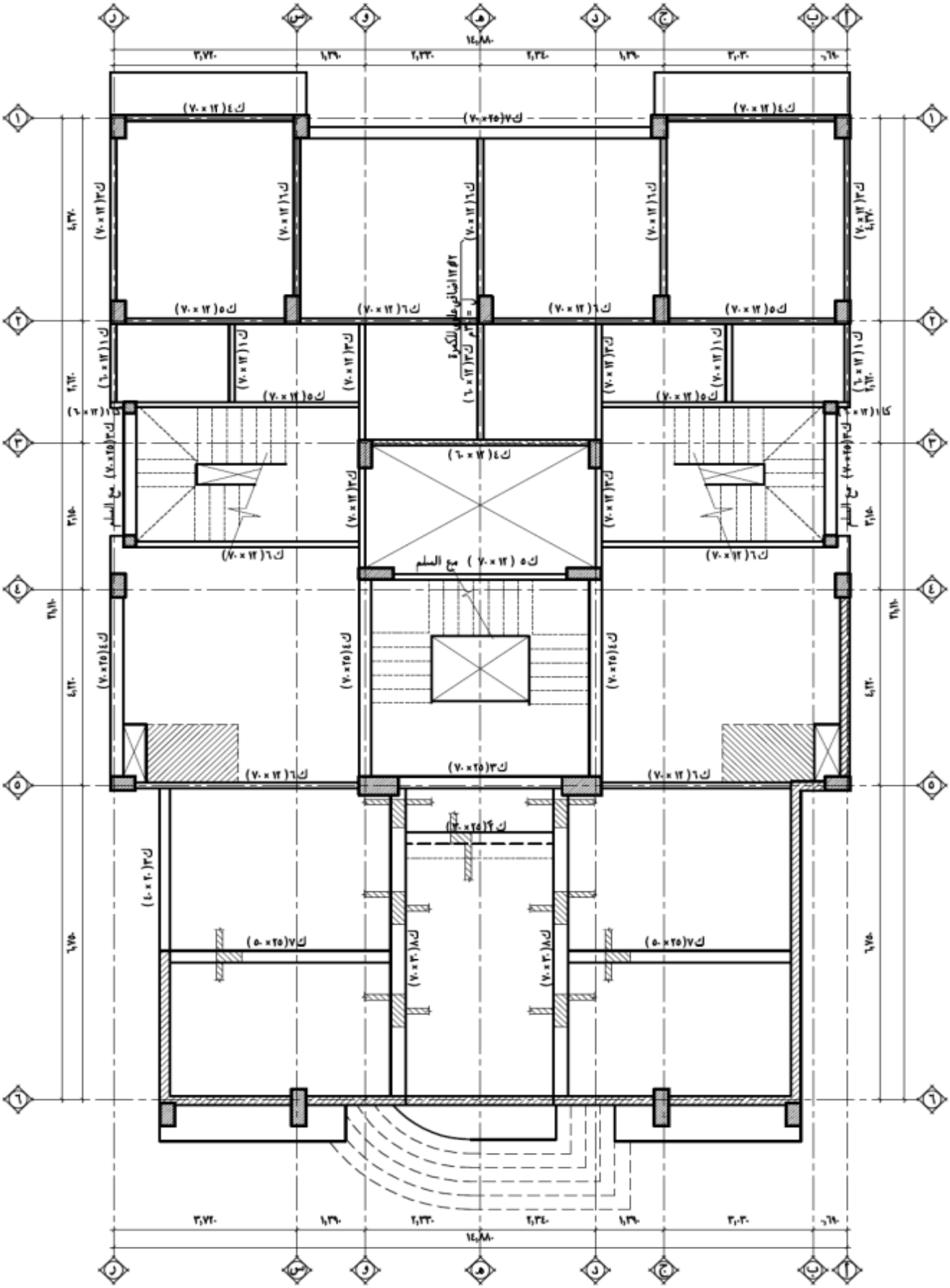
والتالي شكل العزوم المأخوذة من على برنامج Sap 2000 لكمرات المنشأ والمراد تصميمها




ك٤ ( ١٢ × ٧٠ )
ك٧ (٢٥ × ٧٠)
ك٥ ( ١٢ × ٧٠ )
ك٦ ( ١٢ × ٧٠ )
ك٤ ( ١٢ × ٦٠ )
ك٥ ( ١٢ × ٧٠ ) مع السلم
ك٣ (٢٥ × ٧٠)
ك٢ (٢٥ × ٣٠)
ك٧ (٢٥ × ٥٠)


10.22
29.67
28.12
10.01
3.07
4.94
-12.78
10.18
5.42
5.38
6.73
0.34
-5.35
2.99
-5.47
9.53
9.74
-1.08
1.39
0.49
1.67
8.06
8.07
0.95
0.94
3.41
-15.95
-5.25
3.19
3.58
3.24
9.39
8.31
3.28
0.82
15.68
5.52
5.48





جـدول تسـليح الكـمرات :-

| نموذج | تسـليح سفلى | | تسـليح علـوى | كـانـات/ م | ملاحـظـات |
|---|---|---|---|---|---|
| | عـدل | مكسح | | | |
| ك ١ | ٣ ø ١٢ | ------- | ٢ ø ١٢ | ٥ ø ٨ | |
| ك ٢ | ٤ ø ١٢ | ------- | ٣ ø ١٢ | ٥ ø ٨ | |
| ك ٢َ | ٤ ø ١٦ | ------- | ٢ ø ١٢ | ٥ ø ٨ | |
| ك ٣ | ٢ ø ١٢ | ٢ ø ١٦ | ٢ ø ١٢ | ٥ ø ٨ | |
| ك ٤ | ٢ ø ١٦ | ٢ ø ١٦ | ٢ ø ١٢ | ٥ ø ٨ | |
| ك ٥ | ٢ ø ١٦ | ٣ ø ١٦ | ٢ ø ١٦ | ٦ ø ٨ | |
| ك ٦ | ٣ ø ١٦ | ٣ ø ١٦ | ٢ ø ١٦ | ٦ ø ٨ | |
| ك ٧ | ٣ ø ١٨ | ٣ ø ١٨ | ٣ ø ١٦ | ٦ ø ٨ | |
| ك ٨ | ٥ ø ١٨ | ٦ ø ١٨ | ٣ ø ١٦ | ٧ ø ٨ | |
| كا ١ | ٢ ø ١٢ | ------- | ٤ ø ١٢ | ٦ ø ٨ | |

2 – وجود كانـــات فقط Using Stirrups Only : -

جـــدول تســليح الكـمرات :

| نموذج | تسـليح سفلى | تسـليح علـوى | | كـانـات/ م | ملاحظـــات |
|---|---|---|---|---|---|
| | عـدل | فوق الركيزه | منتصف البحر | | |
| ك ١ | ٢ ø ١٦ | ------- | ٢ ø ١٢ | ٦ ø ٨ | |
| ك ٢ | ٢ ø ١٦ | ٢ ø ١٦ | ٢ ø ١٢ | ٦ ø ٨ | |
| ك ٣ | ٣ ø ١٦ | ------- | ٢ ø ١٢ | ٦ ø ٨ | |
| ك ٤ | ٣ ø ١٦ | ٣ ø ١٦ | ٢ ø ١٢ | ٦ ø ٨ | |
| ك ٥ | ٤ ø ١٦ | ------- | ٢ ø ١٢ | ٧ ø ٨ | |
| ك ٦ | ٤ ø ١٦ | ٤ ø ١٦ | ٢ ø ١٢ | ٧ ø ٨ | |
| ك ٧ | ٥ ø ١٦ | ------- | ٢ ø ١٦ | ٨ ø ٨ | |
| ك ٨ | ٥ ø ١٦ | ٥ ø ١٦ | ٢ ø ١٦ | ٨ ø ٨ | |
| ك ٩ | ٦ ø ١٦ | ------- | ٢ ø ١٦ | ٨ ø ٨ | |
| ك ١٠ | ٦ ø ١٦ | ٦ ø ١٦ | ٢ ø ١٦ | ٨ ø ٨ | |
| ك ١١ | ٥ ø ١٨ | ------- | ٢ ø ١٦ | ٨ ø ٨ | |
| ك ١٢ | ٥ ø ١٨ | ٥ ø ١٨ | ٢ ø ١٦ | ٨ ø ٨ | |
| ك ١٣ | ٦ ø ١٨ | ------- | ٢ ø ١٦ | ٨ ø ٨ | |
| ك ١٤ | ٦ ø ١٨ | ٦ ø ١٨ | ٢ ø ١٦ | ٨ ø ٨ | |
| ك ١٥ | ٦ ø ١٨ | ٨ ø ١٨ | ٢ ø ١٦ | ٨ ø ٨ | |
| ك ١٦ | ٧ ø ١٨ | ٧ ø ١٨ | ٢ ø ١٦ | ٨ ø ٨ | |

في هذا الجدول يتم التعامل على ان الـ Shear force على انها تقاوم بـالكانـــــات فقط والتلسيح السفلي هو حديد عدل ولا يوجد حديد مكسح والحديد العلوي مقسوما الى نوعين حديد علوي فوق الركـــــيزة وهو الحديد والذي يقاوم الـ Negative Moment فوق رؤوس الاعمدة والحديد بمنتصف البحور يستخدم علاقة كانـــة فقط والكانــات الموجودة توزع على المتر الطولي.

ويمكـــن تعديــل الجدول السابق بحيث يمكن توزيـــع الكانات بشكل أفضل :

جــدول تســليح الكـمرات :

| نموذج | تسـليح سفلى | تسـليح علـوى | | كـانـات/ م | | ملاحظـــات |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | عـدل | فوق الركيزه | منتصف البحر | حتى ل/٤ من وجه الركيـزة | منتصف البحـر | |
| ك ١ | ٢ ø ١٦ | ------- | ٢ ø ١٢ | ٦ ø ٨ | ٥ ø ٨ | |
| ك ٢ | ٢ ø ١٦ | ٢ ø ١٦ | ٢ ø ١٢ | ٦ ø ٨ | ٥ ø ٨ | |
| ك ٣ | ٣ ø ١٦ | ------- | ٢ ø ١٢ | ٦ ø ٨ | ٥ ø ٨ | |
| ك ٤ | ٣ ø ١٦ | ٣ ø ١٦ | ٢ ø ١٢ | ٦ ø ٨ | ٥ ø ٨ | |
| ك ٥ | ٤ ø ١٦ | ------- | ٢ ø ١٢ | ٧ ø ٨ | ٥ ø ٨ | |
| ك ٦ | ٤ ø ١٦ | ٤ ø ١٦ | ٢ ø ١٢ | ٧ ø ٨ | ٥ ø ٨ | |
| ك ٧ | ٥ ø ١٦ | ------- | ٢ ø ١٦ | ٨ ø ٨ | ٥ ø ٨ | |
| ك ٨ | ٥ ø ١٦ | ٥ ø ١٦ | ٢ ø ١٦ | ٨ ø ٨ | ٥ ø ٨ | |
| ك ٩ | ٦ ø ١٦ | ------- | ٢ ø ١٦ | ٨ ø ٨ | ٥ ø ٨ | |
| ك ١٠ | ٦ ø ١٦ | ٦ ø ١٦ | ٢ ø ١٦ | ٨ ø ٨ | ٥ ø ٨ | |
| ك ١١ | ٥ ø ١٨ | ------- | ٢ ø ١٦ | ٨ ø ٨ | ٥ ø ٨ | |
| ك ١٢ | ٥ ø ١٨ | ٥ ø ١٨ | ٢ ø ١٦ | ٨ ø ٨ | ٥ ø ٨ | |
| ك ١٣ | ٦ ø ١٨ | ------- | ٢ ø ١٦ | ٨ ø ٨ | ٥ ø ٨ | |
| ك ١٤ | ٦ ø ١٨ | ٦ ø ١٨ | ٢ ø ١٦ | ٨ ø ٨ | ٥ ø ٨ | |
| ك ١٥ | ٦ ø ١٨ | ٨ ø ١٨ | ٢ ø ١٦ | ٨ ø ٨ | ٥ ø ٨ | |
| ك ١٦ | ٧ ø ١٨ | ٧ ø ١٨ | ٢ ø ١٦ | ٨ ø ٨ | ٥ ø ٨ | |

| models | bottom reinforcement | moment of resistance | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | *straight* | 50 cm | 60 cm | 70 cm | 80 cm |
| beam 1 | 2 Ø 16 | 3.26 | 3.98 | 4.7 | 5.43 |
| beam 3 | 3 Ø 16 | 4.88 | 5.97 | 7.06 | 8.14 |
| beam 5 | 4 Ø 16 | 6.51 | 7.96 | 9.55 | 10.85 |
| beam 7 | 5 Ø 16 | 8.14 | 9.97 | 11.76 | 13.57 |
| beam 9 | 6 Ø 16 | 9.77 | 11.94 | 14.11 | 16.28 |
| beam 11 | 5 Ø 18 | 10.29 | 12.57 | 14.86 | 17.15 |
| beam 13 | 6 Ø 18 | 12.34 | 15.09 | 17.83 | 20.57 |

# THIRD SECTION
# STATICAL SYSTEM

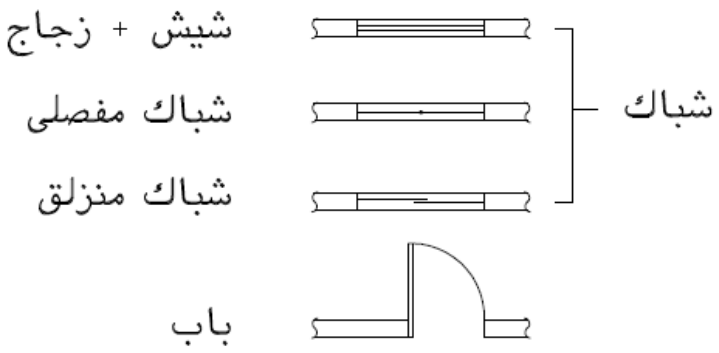
## For Architectural Plan

١ - يتم القطع فى منسوب نصف الدور و النظر لاسفل لبيان توزيع الغرف.

٢ - يتم رسم المحاور بخط خفيف.

٣ - يتم رسم سمك الحوائط حول المحاور بخط ثقيل .

٤ -تحدد اماكن الفتحات( شبابيك - ابواب ) ونرسمها كالاتى




**للفهم**

**عرض الباب**

| | | | |
|---|---|---|---|
| *Entrance* | ١,٢٠م | ← | ١,٠٠ |
| *Room* | ١,٠٠ م | ← | ٠,٩٠ |
| *kitchen or bathroom* | ٠,٩٠ م | ← | ٠,٨٠ |

**عرض الشباك**

| | | | |
|---|---|---|---|
| *Main* | ١,٢٠م | ← | ١,٠٠ |
| *kitchen or bathroom* | ٠,٩٠ م | ← | ٠,٨٠ |

**ارتفاع السطح السفلى للشباك (جلسة الشباك)**

| | | | |
|---|---|---|---|
| *Main* | ١,٢٠م | ← | ٠,٩٠ ✓ |
| *kitchen or bathroom* | ١,٥٠م | ← | ١,٧٠ |

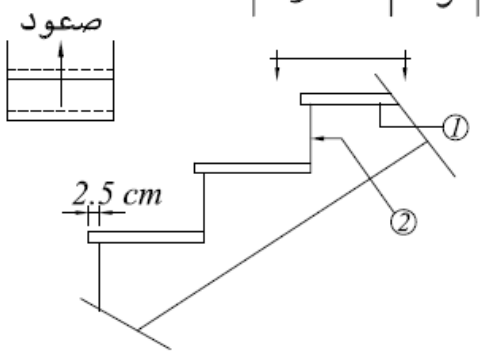
**ارتفاع السطح العلوى للشباك**

٢,٢٠ م من منسوب الغرفة

**ارتفاع الدور**

فى حدود ٣,٠٠ متر من الارضية

٥ - يتم رسم السلالم.




1– Going ≃ 26 → 30 cm نائمة

2– Rise ≃ 15 → 17 cm قائمة

# Structural Drawings

## الرسم الانشائى

يقوم به المهندس الانشائى الهدف منه توضيح جميع العناصر الانشائية مثل البلاطات والكمرات والاعمدة هناك عدة أنظمة *Structural systems* أهمها نظامين هما .

### ١-نظام الحوائط الحاملة *Wall Bearing*

يعتمد على الحوائط فى تحمل الاحمال هو نظام يمكن عمله المبانى التى لا يزيد ارتفاعها عن ٥أدوار.

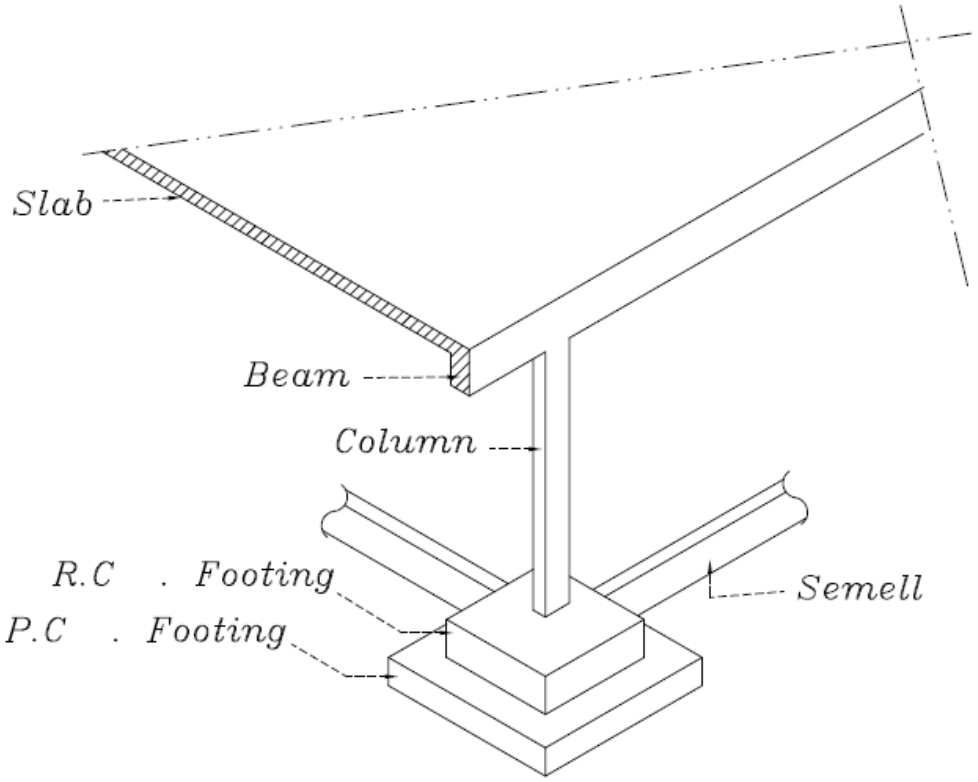
| | |
|---|---|
| الحمل | *Load* |
| بلاطة السقف | *Slab* |
| الحوائط الحاملة | *Walls* |
| القواعد المسلحة | *R.C. Footing* |
| القواعد العادية | *P.C. Footing* |
| التربة | *Soil* |

### ٢-النظام الهيكلى *Skeleton*

يعتمد على نظام من الكمرات والاعمدة فى تحمل الاحمال.

| | |
|---|---|
| الحمل | *Load* |
| بلاطة السقف | *Slab* |
| الكمرات | *Beams* |
| الاعمدة | *Columns* |
| القواعد المسلحة | *R.C. Footing* |
| القواعد العادية | *P.C. Footing* |
| التربة | *Soil* |

# Skeleton system




## For Structural Plan

١ - نقطع فى منسوب نصف الدور وننظر لاعلى .

٢ - ترسم العناصر الانشائية فقط مثل الكمرات والاعمدة والاسقف .

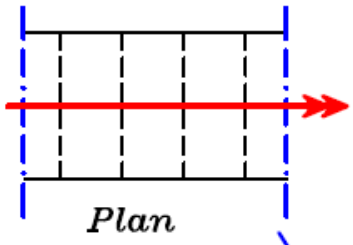
-نختار الاعمدة وأماكنها .

- الاعمدة فى الاركان او اركان الغرف.

- المسافة بين الاعمدة فى حدود ٣-٦ م .

- لا توضع الاعمدة فى فراغ المبنى .

- اصغر ابعاد للعمود هى ٢٥×٢٥سم



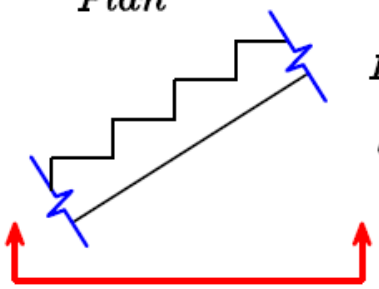

- فى الرسم الإنشائى لا نهتم إلا بالخرسانه فلا نبين أى تغطية للسلم (رخام أو موزايكو ) .

و لأننا نقطع و ننظر لأعلى

إذاً سوف نرى السلم فى ال *Plan* عباره عن خطوط *Hidden*

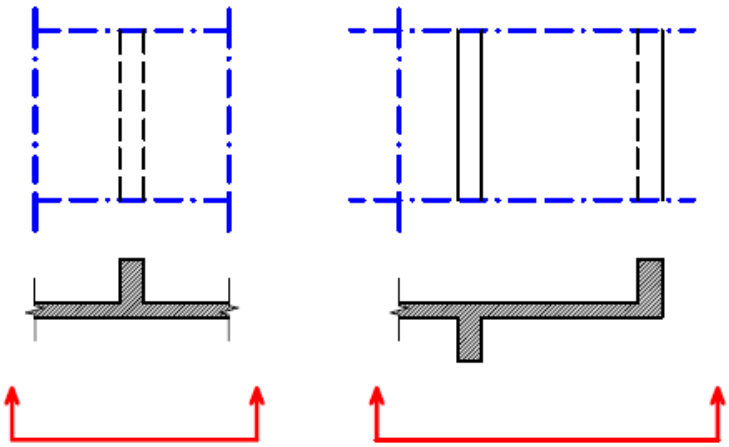
و لأنه فى هذا الرسم لن نستطيع تحديد المستوى الأعلى و الأسفل

∴ نرسم سهم يشير إلى الاتجاه الأعلى .



- الكمره المقلوبه

تُرسم *hidden* فى ال *Plan*



## خطواط رسم لوحه الإنشائى.

١- نرسم الـ C.L. للحوائط.

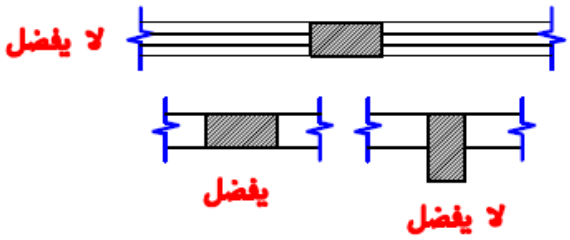
(ملحوظه الـ C.L. المرسوم يكون فى منتصف الحوائط و لا علاقه له بالأعمده أو الكمرات).

٢- نوقّع أماكن الأعمده حيث **يُفضل** :

- المسافه بين الأعمده لا تزيد عن ٧ م .
- المسافه بين الأعمده لا تقل عن ٣ م .

و ممكن أن تقل المسافه عن ٣ م بشرط عدم تداخل القواعد المسلحه .

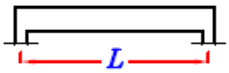
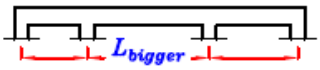
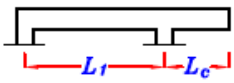
- وضع الأعمده فى الأركان الخارجيه للمبنى و يفضل أن توضع لأركان الغرف أيضاً.
- عدم وضع العمود فى منتصف فراغ .
- عدم وضع العمود فى الشباك .
- عدم بروز العمود من الحائط .

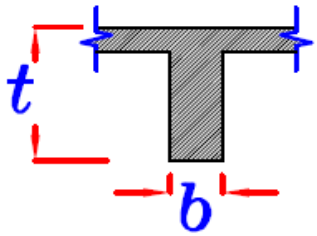



٣- نوقّع الكمرات حيث **يُفضل**

- تحت كل حائط نضع كمره .
- مساحة البلاطه لا تزيد عن ٣٦ م٢ فإذا زادت نُقسم البلاطه بالكمرات .

- نأخذ سُمك الكمره $t$

| Type of beam | Thickness (t) |
|---|---|
| Simple Beam  | $t = \frac{L}{10}$ |
| Continuos Beam  | $t = \frac{L_{bigger}}{12}$ |
| Beam with Cantilever  | $t = \left.\begin{matrix}\frac{L_1}{12} \\ \frac{L_c}{5}\end{matrix}\right\}$ الأكبر |

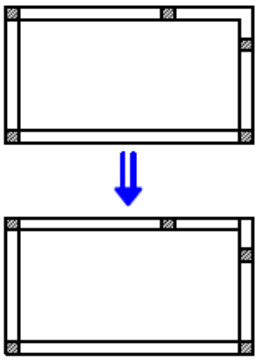



- أقل سُمك للكمره = ٤٠٠ مم ( ٤٠ سم ) $t \nless 400\ mm$
- يؤخذ عرض الكمره $b$ $b = 250\ mm\ (25\ cm)\ \ OR\ = 120\ mm\ (12\ cm)$

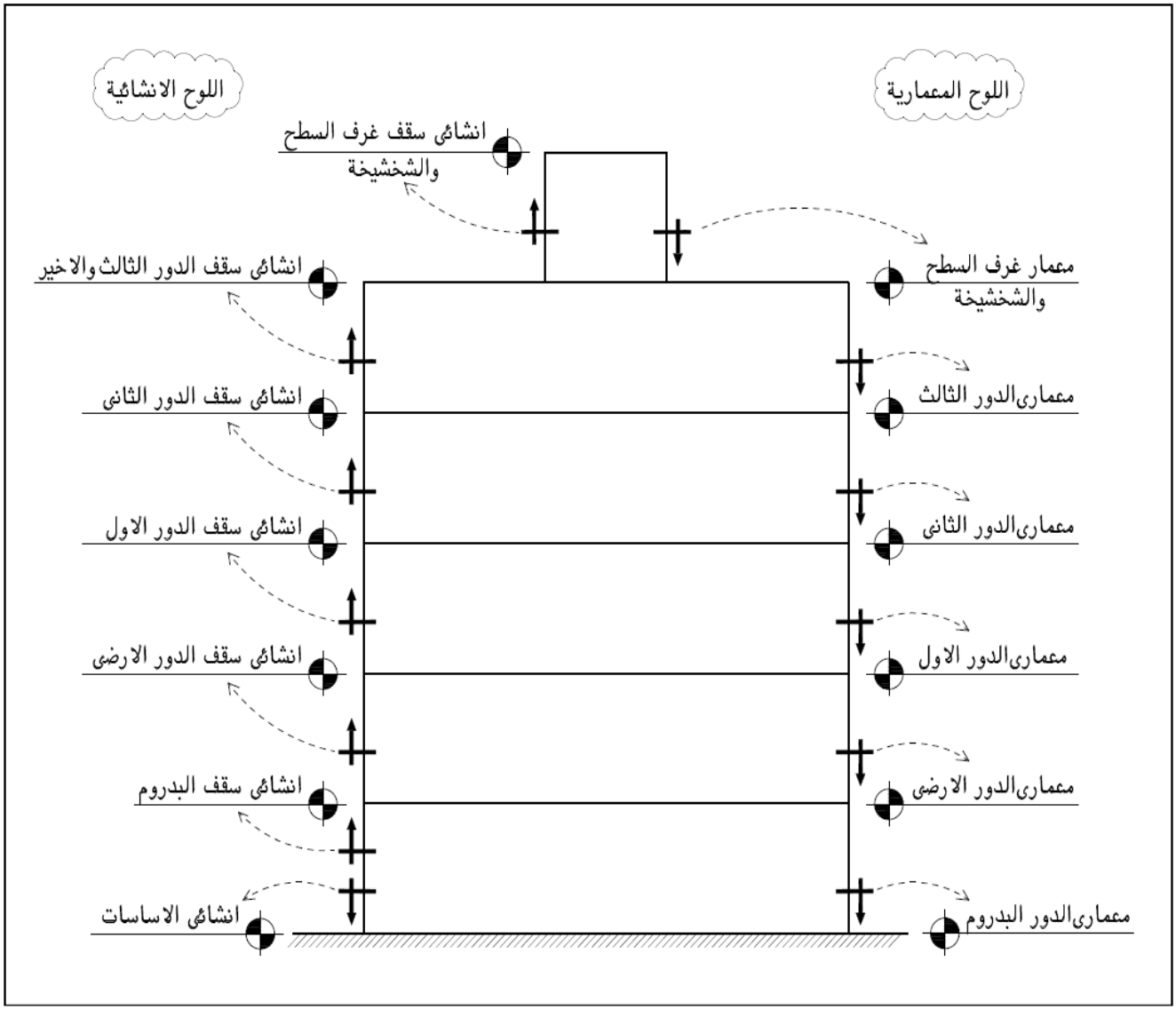
و يفضل أن تؤخذ = ٢٥٠ مم .

٤- عند تقاطع 2 Cantilevers

يكون الـ Cantilever الأقصر هو الذى يحمل الـ Cantilever الأكبر.



# Drawings Types



## المقارنة بين الانظمة الانشائية المختلفة

| System Types | Max - Span | Max - Area |
|---|---|---|
| Solid Slab | 4.5 – 5 m | 25 m2 |
| Flat Slab | 7- 9 m | 80 m2 |
| Hollow Block Slab | 8 -10 m | 100m2 |
| Waffle Slab | 10 – 12 m | 150 m2 |

## Solid Slab

١- التكلفة ليست كبيرة مقارنة بالانظمة الاخرى .

٢- لابد من وجود كمرات اسفل الحوائط وان لم توجد يتم وضع فواتير .

٣- تستخدم في المباني السكنية العادية ( عمارات سكنية مثال اسكان الشباب ).

٤- من أفضل الانظمة في التعامل مع مقاومة الاحمال الجانبية مثال الزلازل والرياح وذلك لانها تزيد من جساءة المبنى ولذلك ينصح في حالة الابراج انشاء سقف الدورين الاول والاخير بلاطات مصمتة وذلك لتحزيم المبنى من أعلى وأسفل .

٥- لا يفضل استخدامها في حالة البحور الكبيرة وحالة الاحمال الحية العالية .

٦- تخانة البلاطة تبدأ ١٠ سم نظريا ولكن عمليا ١٢ سم او ١٤سم او ١٥سم او ١٦ سم .

٧- لا يتم عمل Check Punch بالنسبة للاعمدة وذلك لوجود الكمرات .

# Flat Slab

١- الشكل المعماري أفضل بكثير من الـ Solid Slab وذلك لعدم وجود كمرات ساقطة في الداخل.

٢- المسافة بين الاعمدة من الممكن ان تصل الى ١٠ متر .

٣- ارتفاع الدور من الممكن ان يكون ٢.٧٠ متر وبذلك من الممكن بناء عدد اكبر من الادوار في حالة الارتباط بارتفاع معين لا تتم الزيادة عنه.

٤- أسهل وأسرع نظام انشائي في التنفيذ.

٥- من الممكن وصول الحمل الحي الى 3000 kg / m2 كما في حالة الجراجات والمولات .

٦- مرونة التعامل مع أحمال الحوائط .

٧- التكلفة عالية مقارنة بالنظام السابق.

٨- ضعيفة في مقاومة الاحمال الجانبية زلازل ورياح .

٩- ضعيفة في حالة الاختراق الـ Punch لذلك من عمل هذا الـ Check على جميع الاعمدة .

١٠- جساءتها اقل من جساءة البلاطات المصتمة .

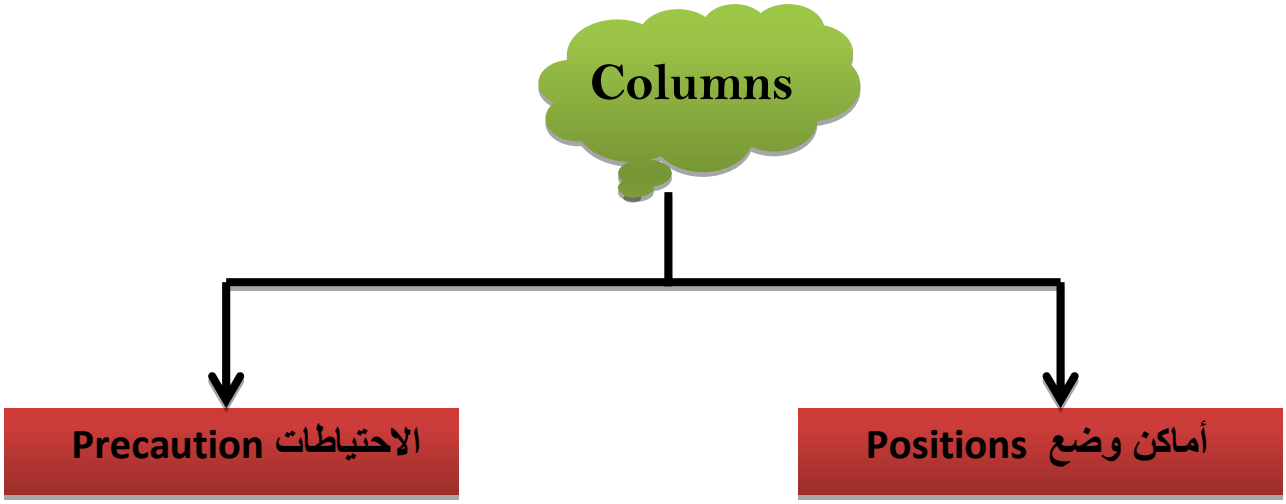
١١- تستخدم في حالة المباني الادراية والفيلل والتي لا تكون هناك رغبة في وجود كمرات ساقطة بها .

ويعتمد اختيارالنظام الانشائي بشكل كبير على :

١- نوع المبنى نفسه.

٢- الميزانية المطروحة للمشروع .

٣- رغبة المالك .




## ١-اماكن وضع الأعمدة :

١- حول السلم ٤ أركان السلم وليست ثابتة ولكن تعتمد على طريقة اختيار النظام الانشائي للسلم كما سنرى لاحقا ان شاء الله .

٢- الحدود الخارجية للمنشأ وتكون على حدود الدور الأرضي فقط وليست الأدوار العلوية وذلك بسبب الردود والذي يعتبر من أهم العوامل للأخذ في الاعتبار أثناء عمل النظام الإنشائي.

٣- توضع الأعمدة في أركان الغرف بحيث لا تقل المسافة بين العمدة عن ٣.٠متر حتى لا يحدث تداخل في القواعد المسلحة ولا تزيد عن ٧.٠ متر حتي لا يتم استخدام نظام انشائي مكلف .

٤- أماكن تقاطع الكمرات في حالة البلاطات المصمتة بحيث لا يفضل على الاطلاق تواجد كمرات تحمل بعضها وذلك حتى لا يحدث بما يسمى Closed Loops للحمل وبذلك يحدث انهيار للسقف كاملا .

## ٢-الاحتياطات اللازمة عند وضع الأعمدة :

١- أماكن وضع الأعمدة لا تتعارض مع المعماري بمعنى مراجعة المعماري جيدا مع الأعمدة لكل دور.

٢- يفضل ان بوضع العمود في الاتجاه الطويل للبحر .

٣- الأعمدة الخارجية على الشارع يفضل أن يكون دربها لداخل المبنى حتى لا تحدث مشكلة في الوجهات أثناء عمل قصات في الأعمدة .

٤- يتم توزيع الأعمدة في الاتجاهين وبقدر الامكان بشكل متماثل حتى لا يحدث Torsion للمبنى اثناء تأثير الأحمال الجانبية وكذلك حتى يظل مركز الجساءة تقريبا في المنتصف وأيضا لا يحدث صعف في اتجاه وتقوية لاتجاه اخر .

١- الحمامات في حالة التعامل مع البلاطات المسطحة الـ Flat Slab

يتم تقليل سمك الجزء الموجود به الحمام في البلاطات المسطحة بمقدار ٦ – ٨ سم وفي الغالب ٦ سم

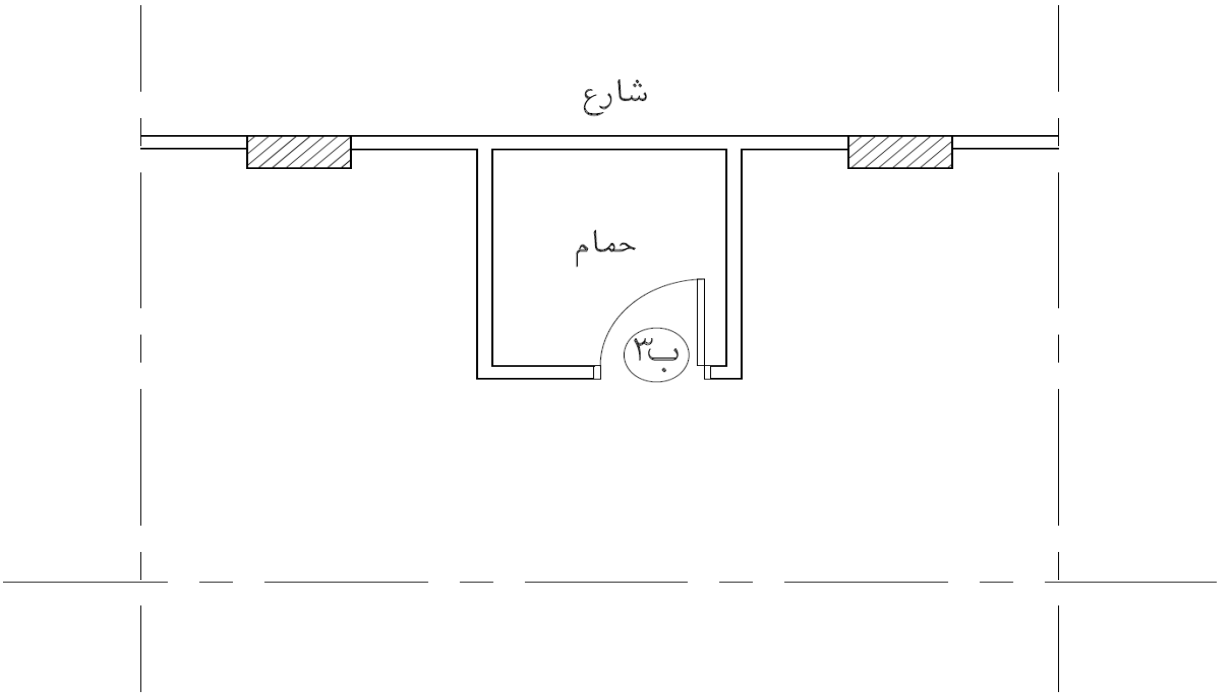
وتكون بعرض الحمام وبطول من ١ متر الي ١.٥ متر من طول الحمام .

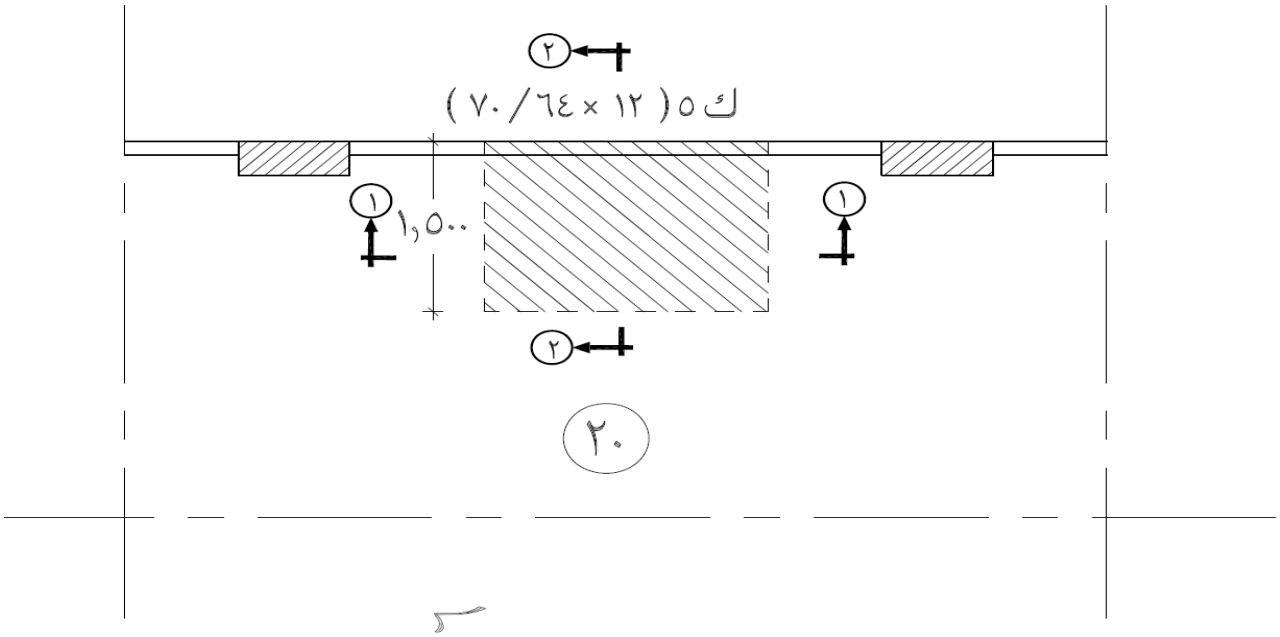
وفي حالة وجود كمرة تجاه الصرف يتم تقليل سمك الكمرةايضا في الجزء الملاصق لبلاطة الحمام

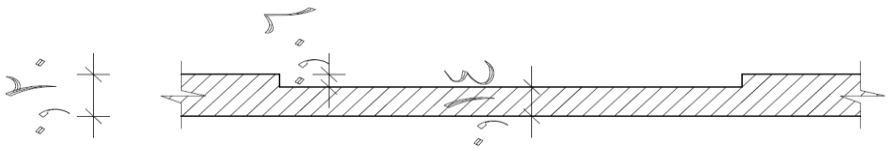
والقطاعات التالية توضح ذلك

وتذكر في الملاحظات كالتالي :

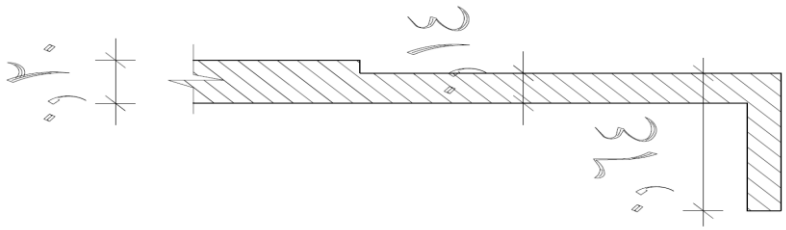
يتم تقليل سمك البلاطات المهشرة في البلاطات اللاكمرية بمقدار ٦ ســم



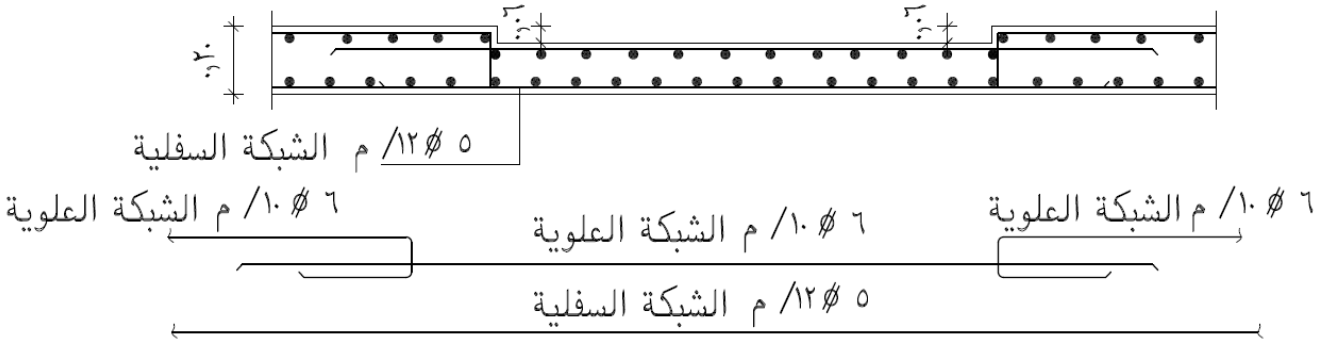


قطاع ١ - ١



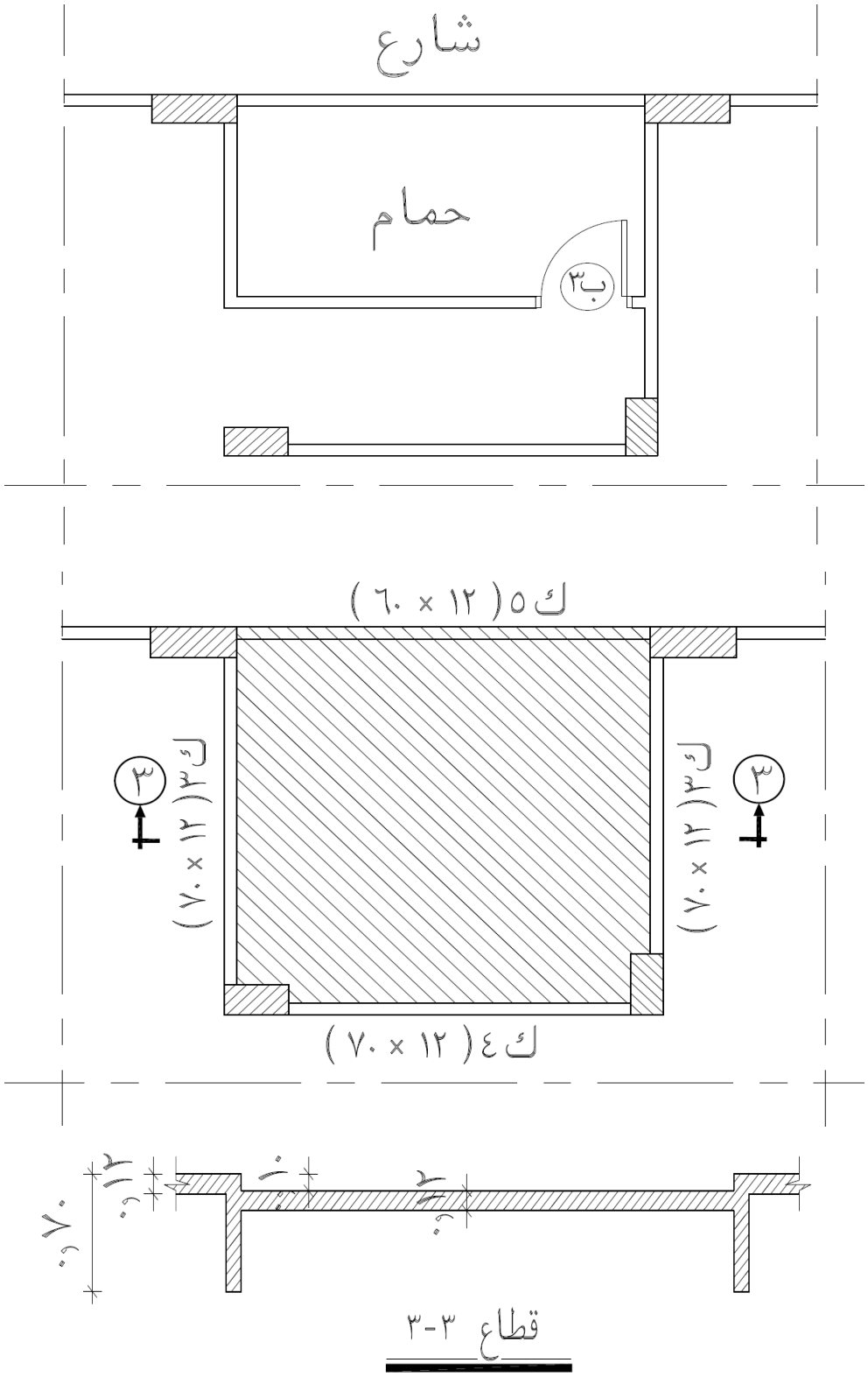
قطاع ٢ - ٢




قطاع تفصيلى للحديد

٢- الحمامات في حالة التعامل مع البلاطات الكمرية الـ Solid Slab

يتم في هذه الحالة تهبيط بلاطة الحمام كاملة بمقدار ١٠ سم عن باقي السقف وتكون بنفس سمكها والقطاعات التالية توضح ذلك



# FOURTH SECTION

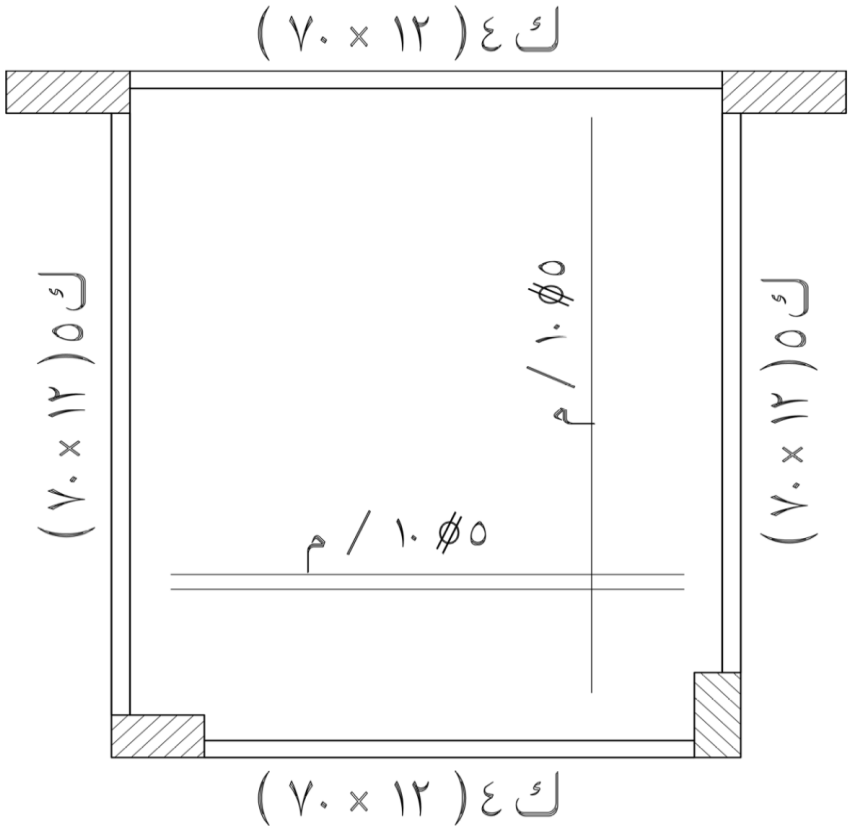
# SLAB REINFORCEMENT

# Slabs Reinforcement

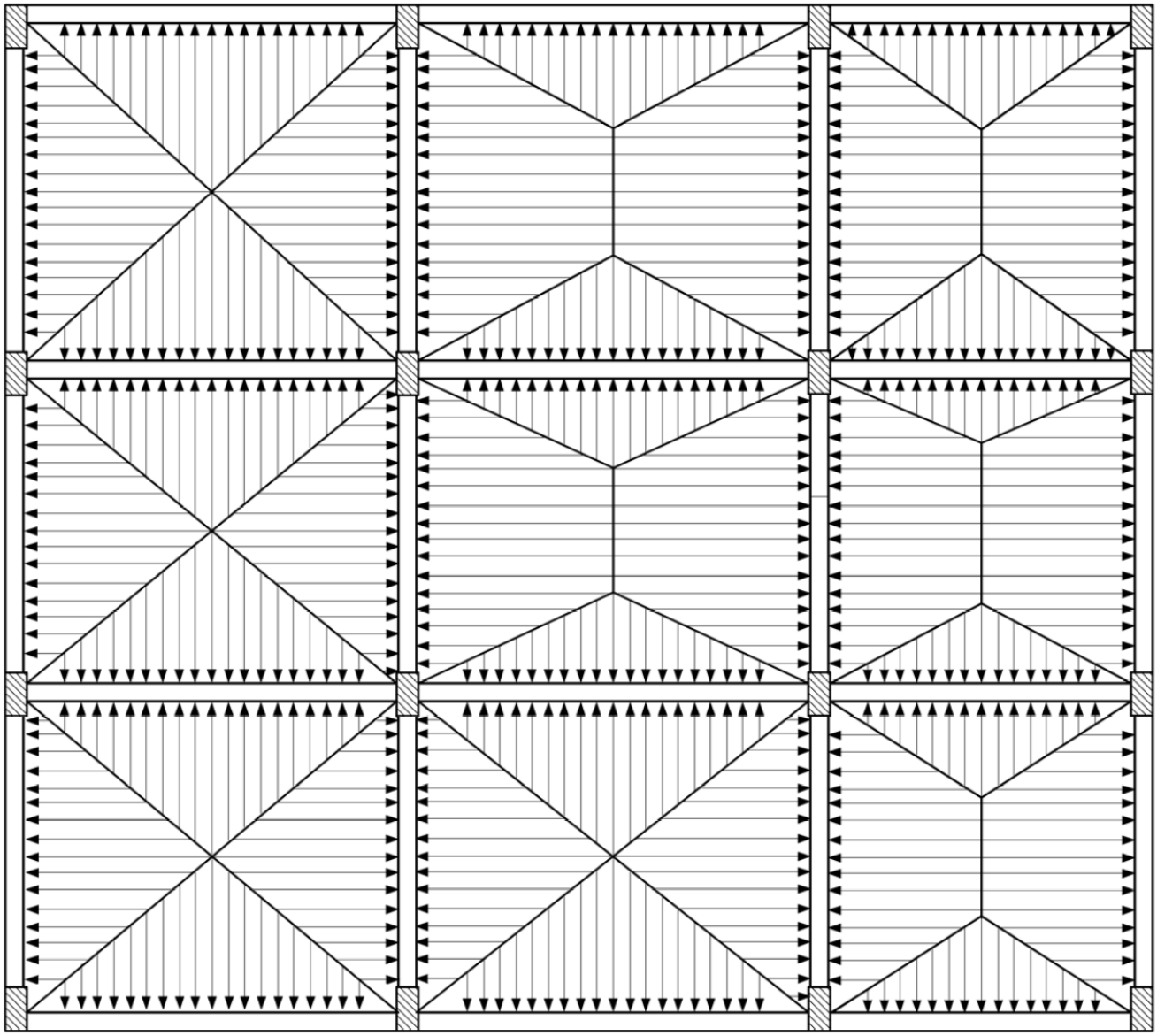
في البداية يتم معرفة انه يتم تسليح البلاطات بعدة طرق تختلف حسب انواع البلاطات المختلفة من solid slabالي flat slab الي hollow block حيث انه سيتم دراسة جميع انواع هذه البلاطات لاحقا

## SOLID SLAB

يتم فرض شبكة حديد سفلية في الاتجاهين 5Φ10 /m وهذه الشبكة مبدئية لحين ايجاد العزوم الحقيقية من برنامج الـ Sap ويكون الفرش في الاتجاه القصير ويعبر عنه بخطين والغطاء في الاتجاه الطويل ويعبر عنه بخط واحد كما بالشكل التالي :

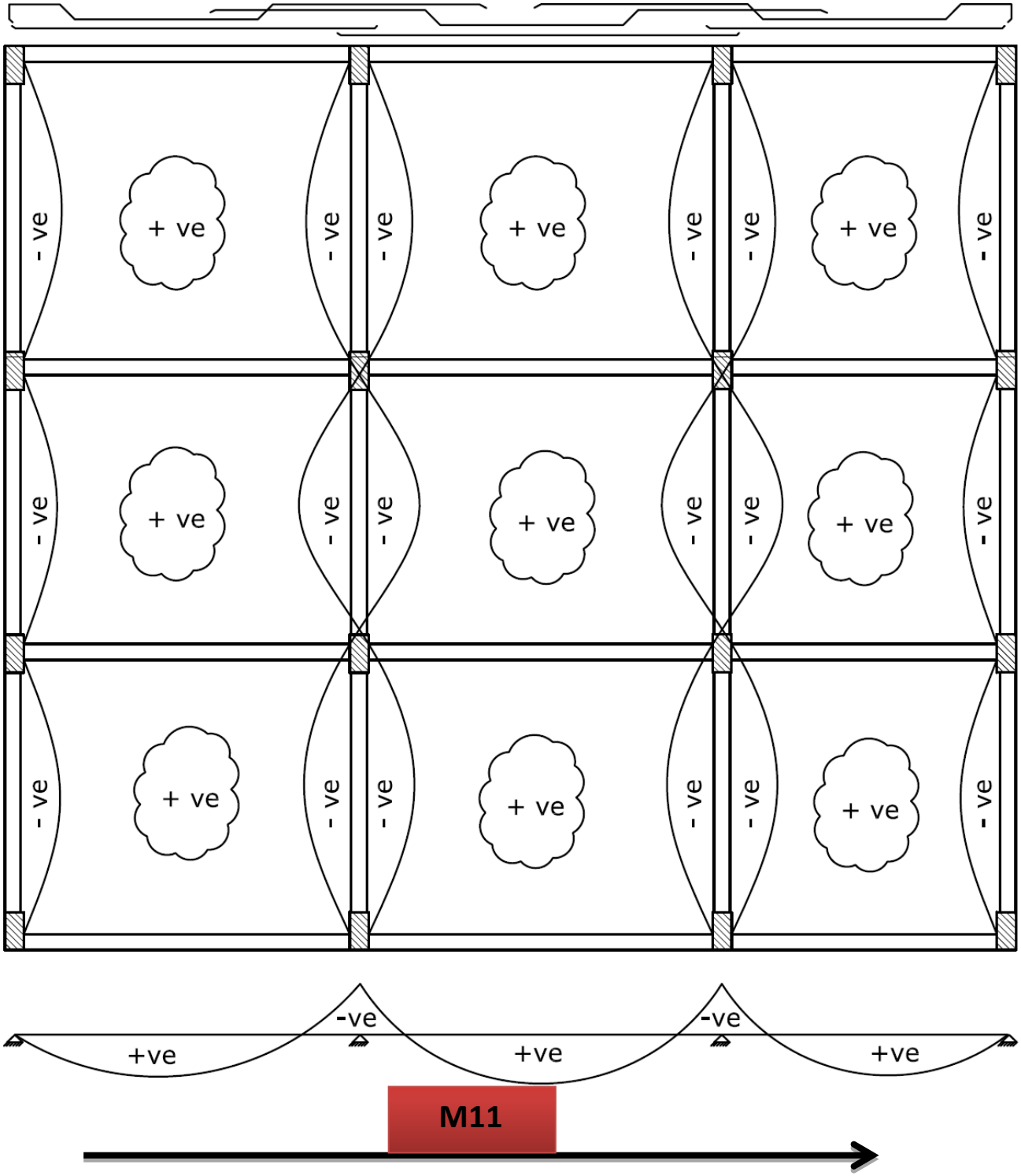


ولاظهارالعزوم من على برنامج الـ Sap والتعامل معها لابد من التعرف على الشكل التالي حيث يوضح كيفية توزيع الحمل من البلاطات المصمتة على الكمرات في الاتجاهين :



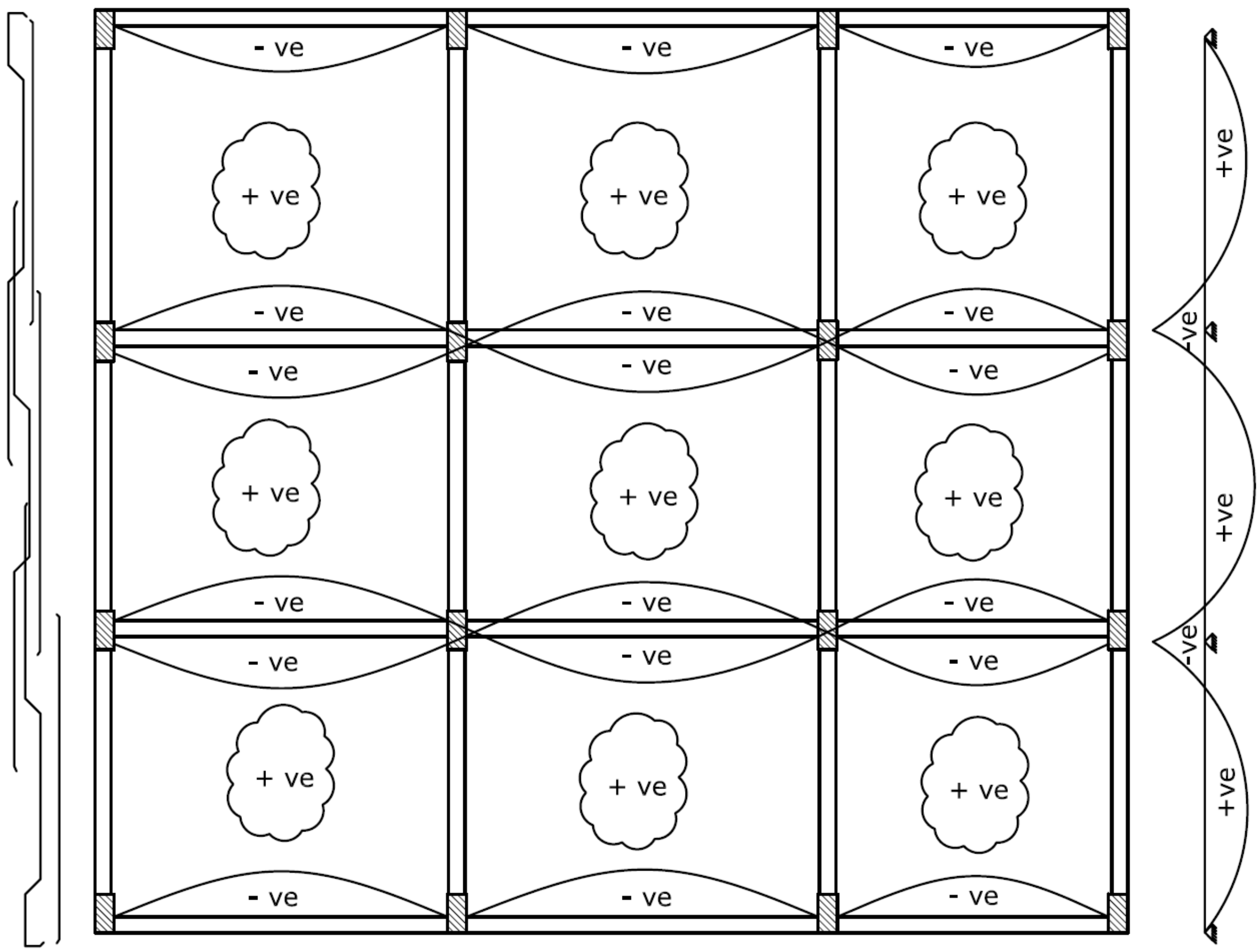
حيث نجد أن أعلى توزيع لحمل البلاطة على الكمرات في المنتصف ويقل تدريجيا كلما اقتربنا من من الاعمدة ليكون مساويا للصفر تقريبا وبذلك ان البلاطة تقوم بالقاء حملها كاملا على الكمرات ثم من الكمرات الى الاعمدة .

لذلك نجد أن العزوم على البلاطة في اتجاه M11 كما بالشكل التالي :

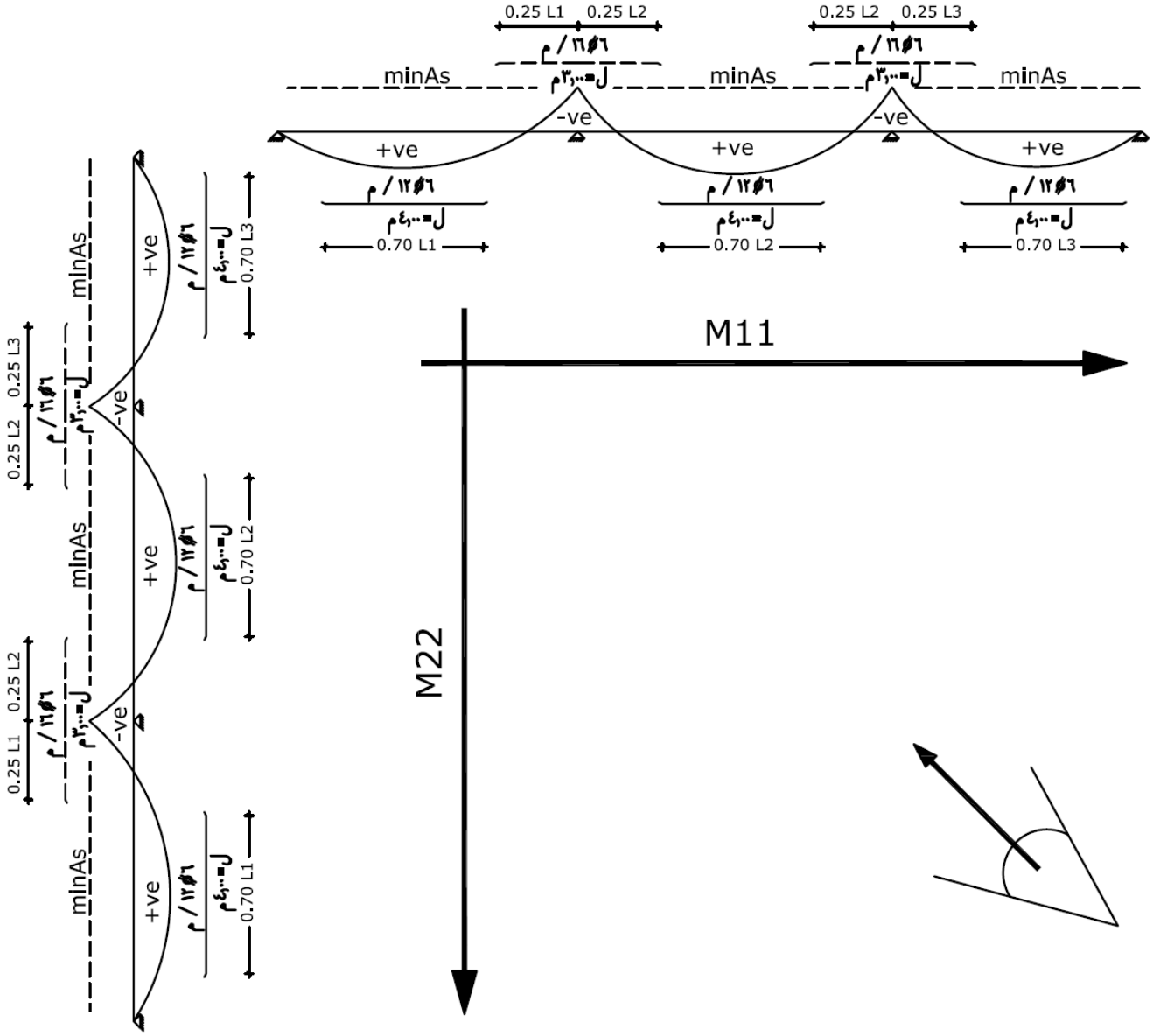



نجد أعلى قيمة في العزوم السالبة عند منتصف الكمرات وأقل قيمة في العزوم السالبة عند رؤوس الأعمدة.

ذلك نجد أن العزوم على البلاطة في اتجاه M22 كما بالشكل التالي :



وللنظر للوحة يتم النظر لها من الركن الجنوبي الشرقي :



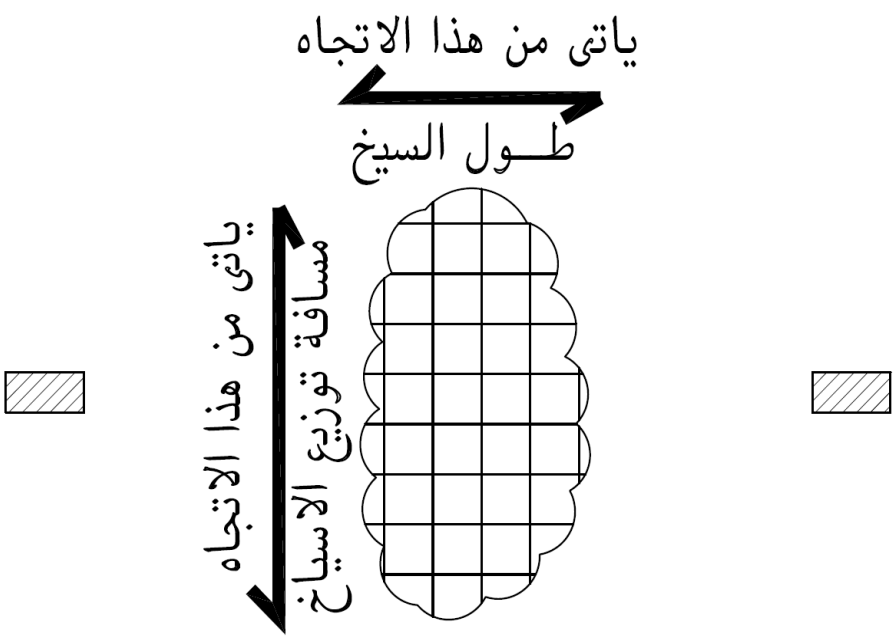
# FLAT SLAB

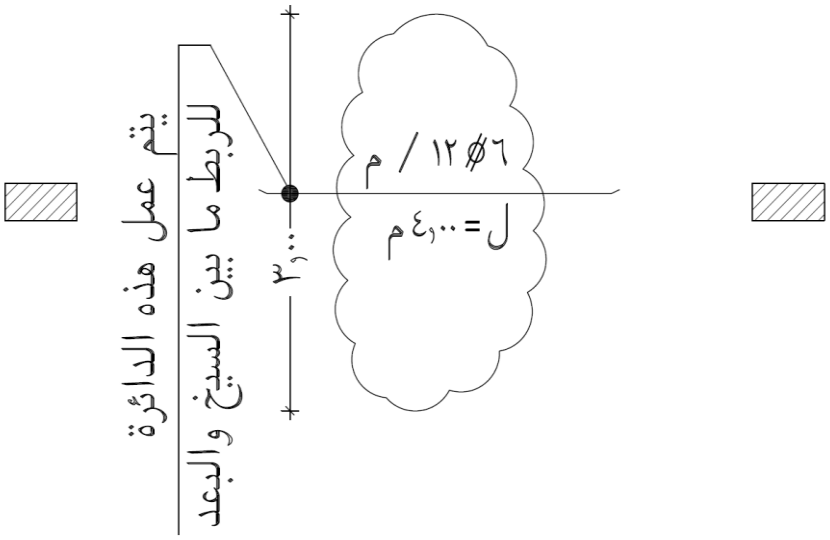
نجد أن التسليح هنا يكون عبارة عن شبكتين سفلية وعلوية في الاتجاهين ولتحديد اتجاه رسم الاسياخ السفلية والعلوية في اللوحة كما بالشكل السابق حيث يوضح أن اسياخ الحديد العلوية ترسم بخط متقطع ------- وأسياخ الحديد السفلية ترسم بخط متصل ــــــــــــ .

ولتسليح الشبكة السفلية :

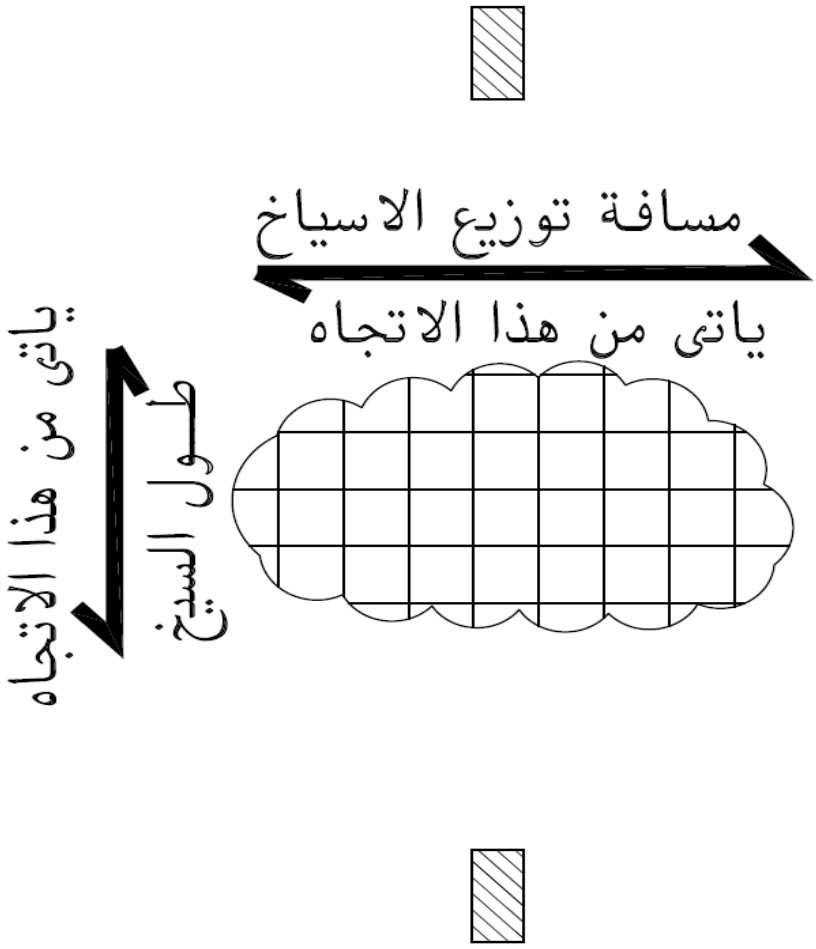
يتم فرض شبكة سفلية فيالاتجاهين في البداية 6 Ø10 / m وفي حين أن وجود اضافي سفلي بشكل كبير يتم فرض شبكة الحديد السفلية 5 Ø 12 / m وفي حالة وجود العزوم لازالت كبيرة يتم فرض الشبكة 6 Ø12 /m ثم ايجاد الحديد الاضافي بعد ذلك .

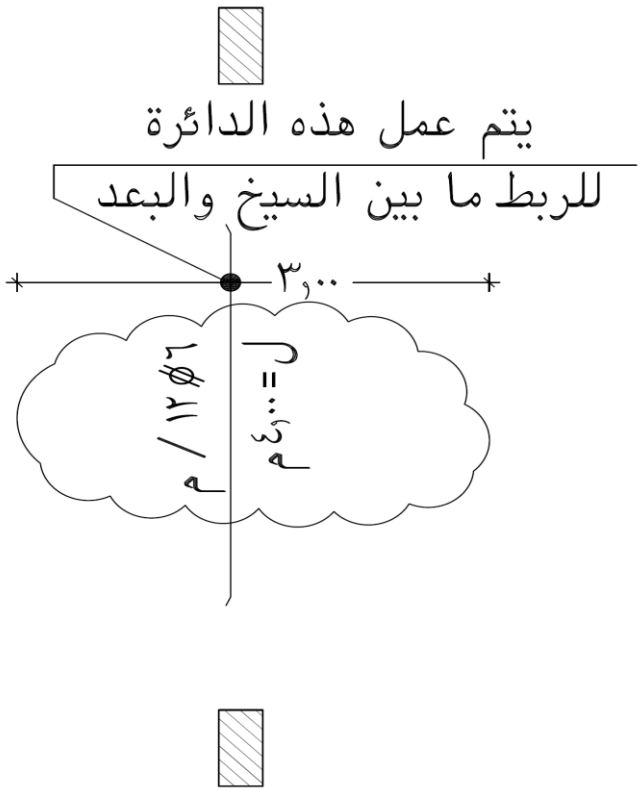
بالنسبة للاضافي السفلي في اتجاه M11 يكون شكله كالتالي وتسليحه أيضا :






بالنسبة للاضافي السفلي في اتجاه M22 يكون شكله كالتالي وتسليحه أيضا:

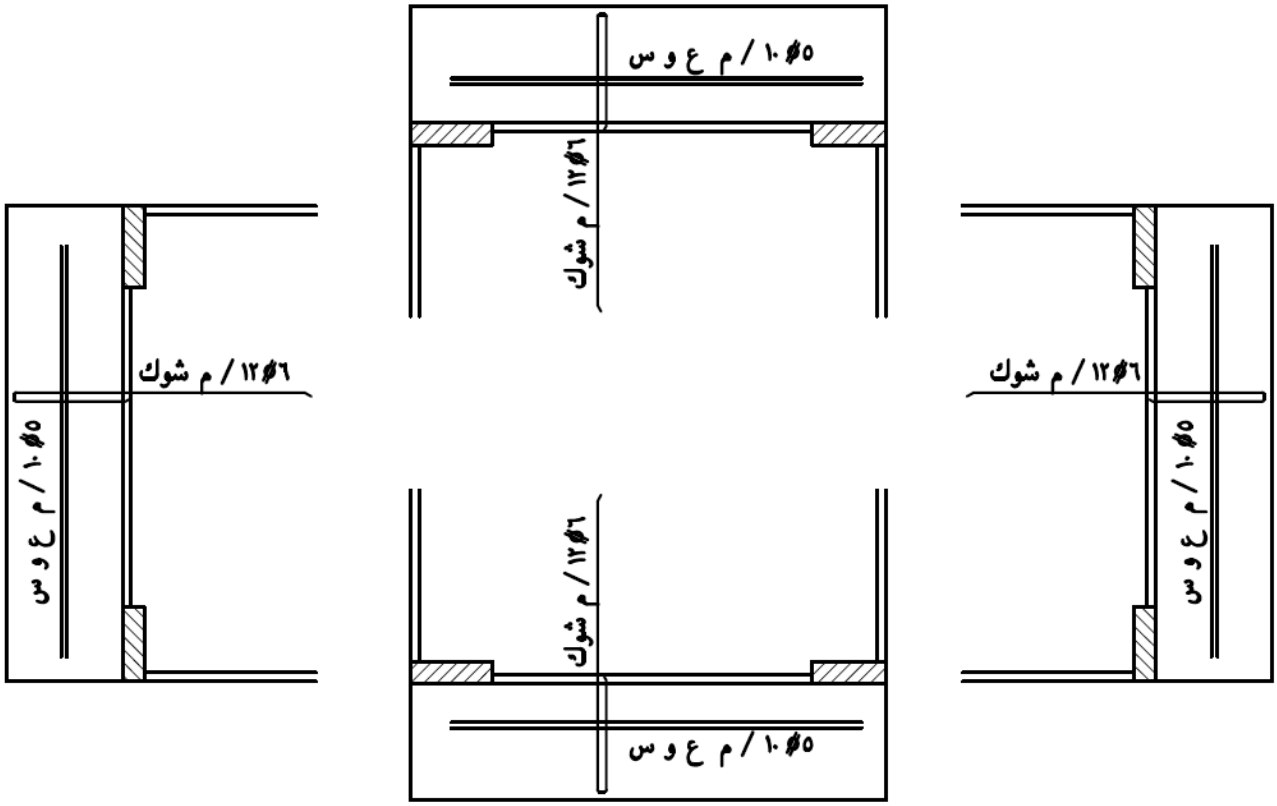




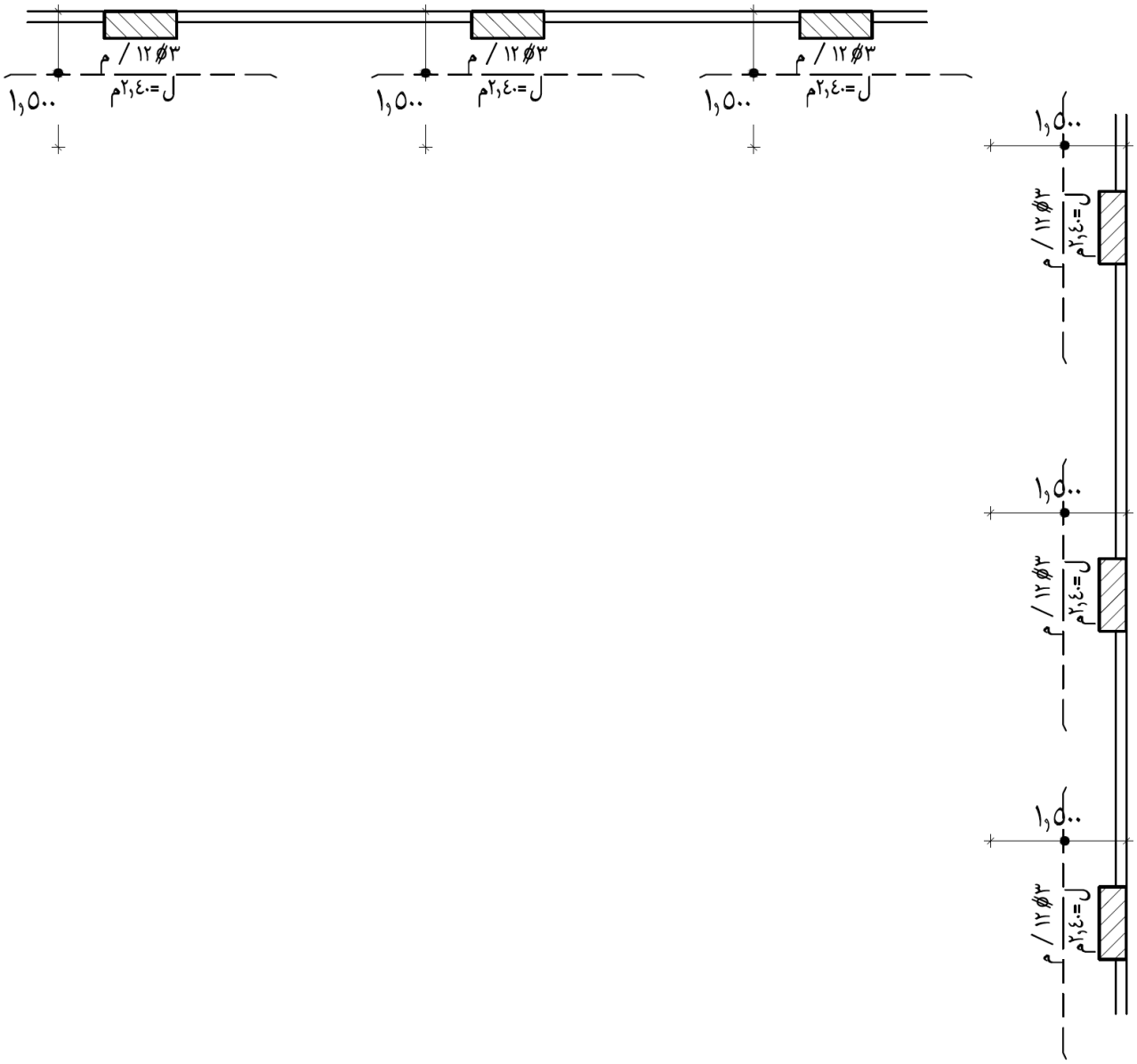

طول سيخ الحديد ١٢ متر لذلك يتم تقطيعه الي قطعيات كالتالي :

| طول القطعية | ٢.٤٠م | ٣.٠٠م | ٤.٠٠م | ٥.٠٠م | ٦.٠٠م | ٨.٠٠م |
|---|---|---|---|---|---|---|
| عدد القطعيات من السيخ | ٥ | ٤ | ٣ | ٢+٢م | ٢ | ١+٤م |

الشكل التالي يوضح كيفية تسليح الكوابيل ورسم الشوك بها :



الشكل التالي يوضح كيفية تسليح الأعمدة الخارجية بوضع نصف شبكة حديداضافية فوق روؤس هذه الاعمدة :

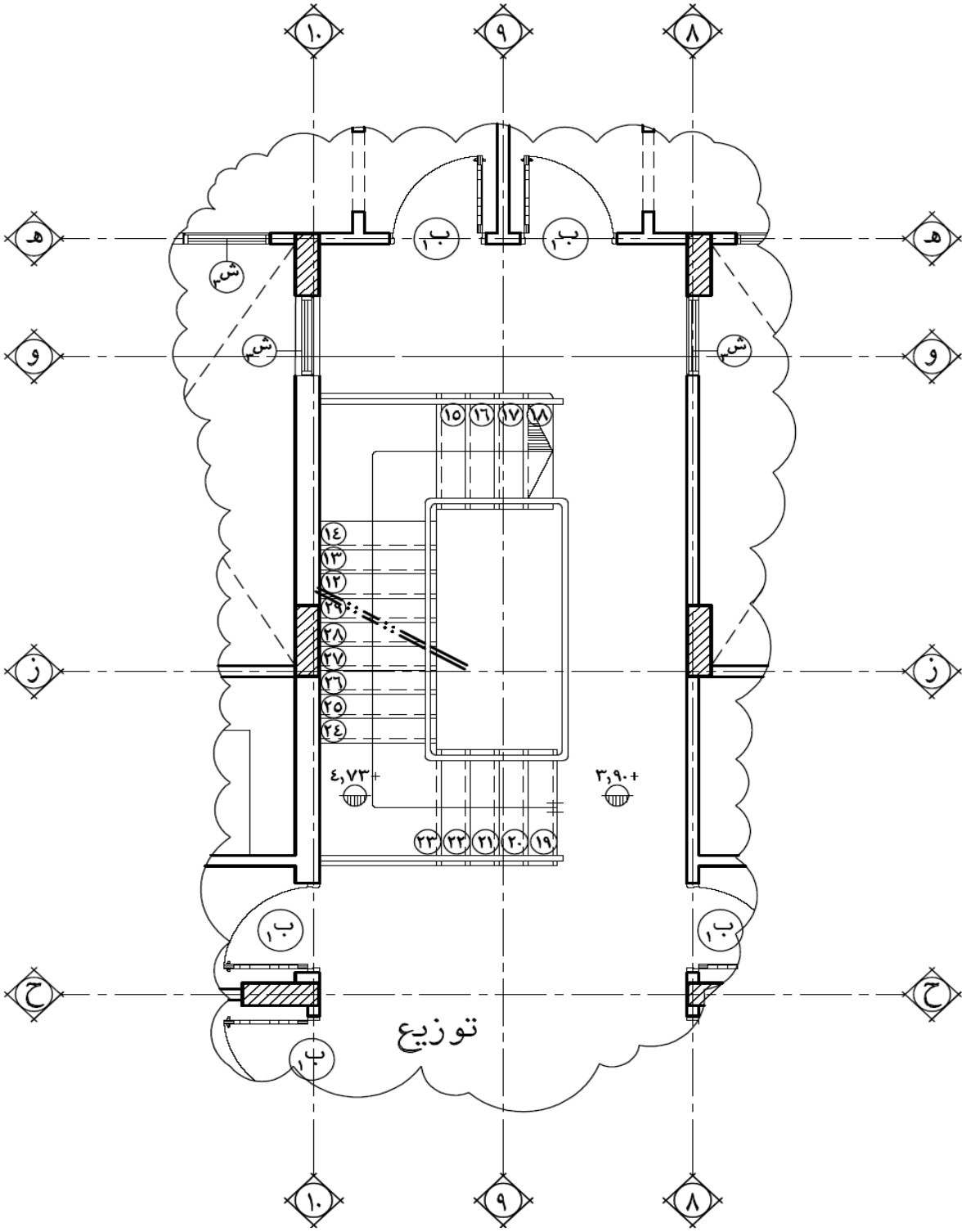


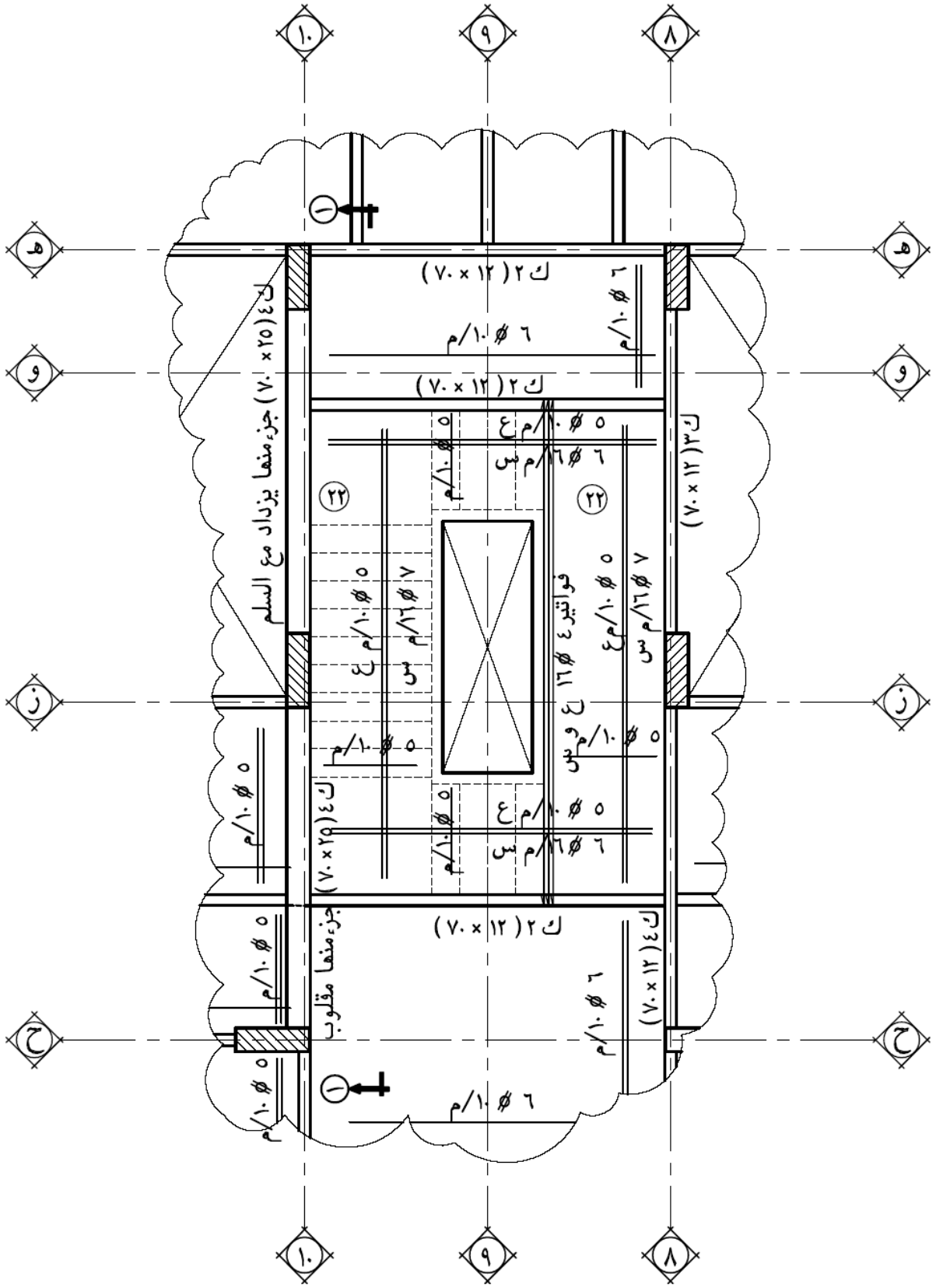
# Fifth Section

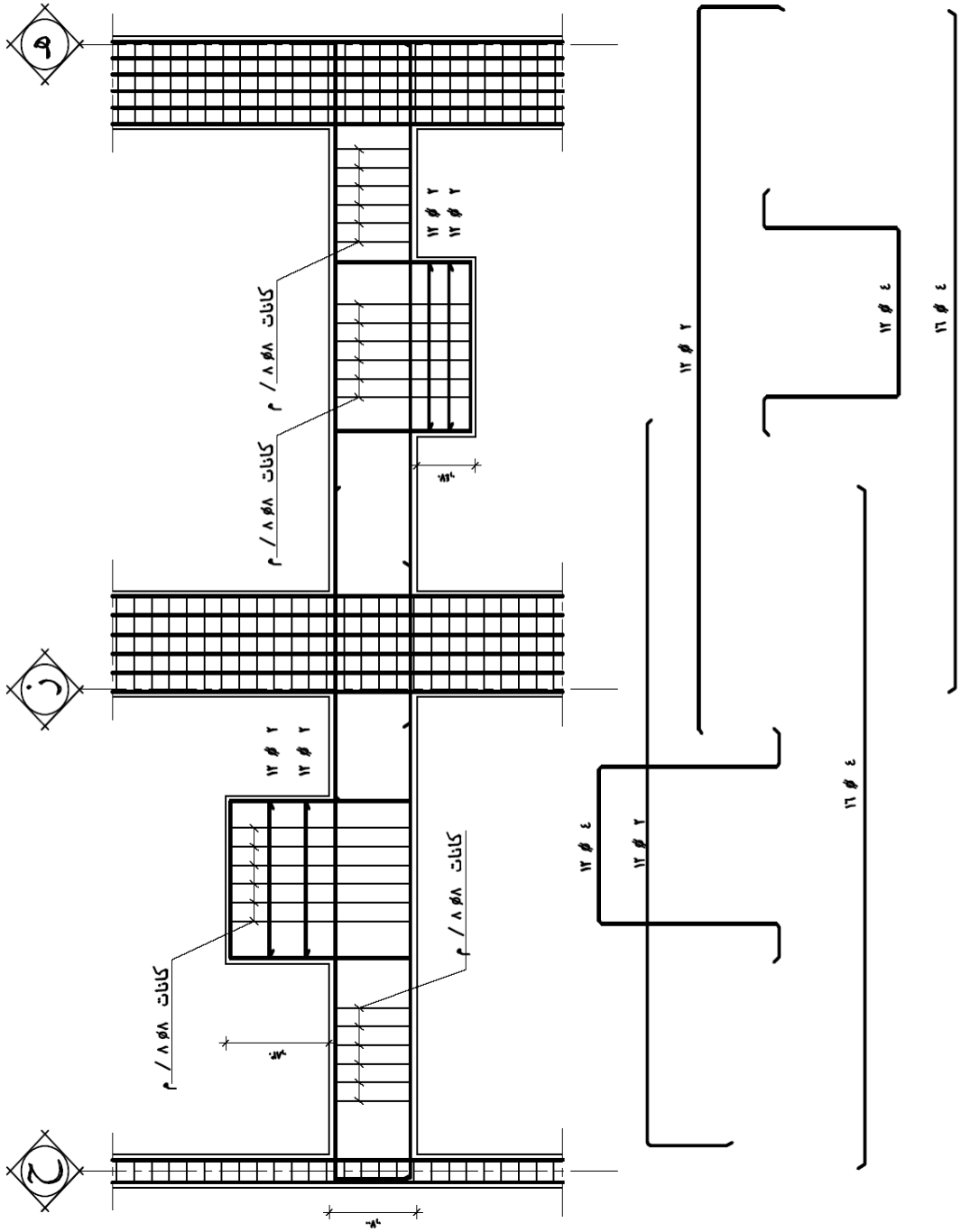
# STATICAL SYSTEM of stairs

# Stairs

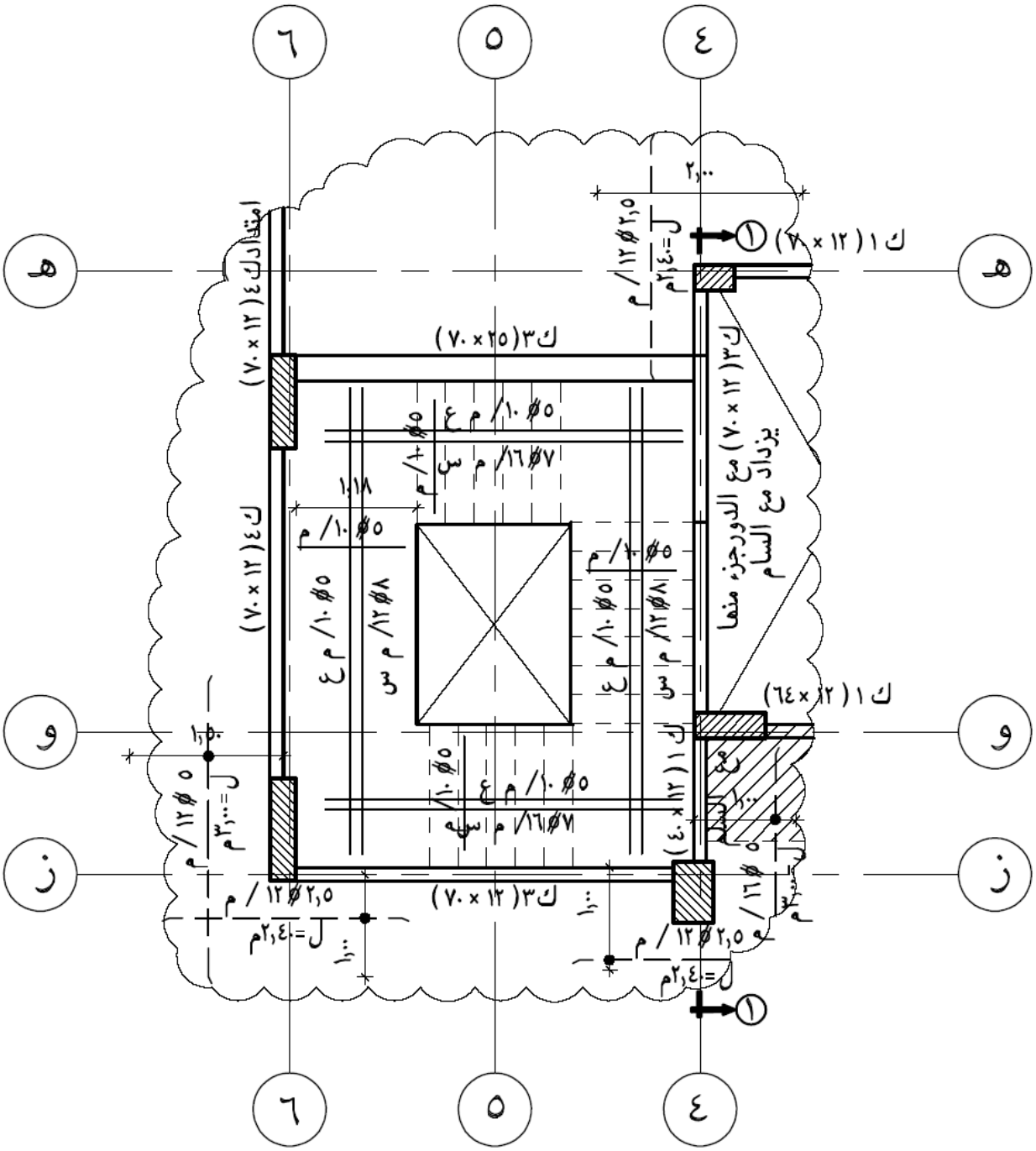
بعض السلالم والحلول الانشائيـــــة لهـــا : -

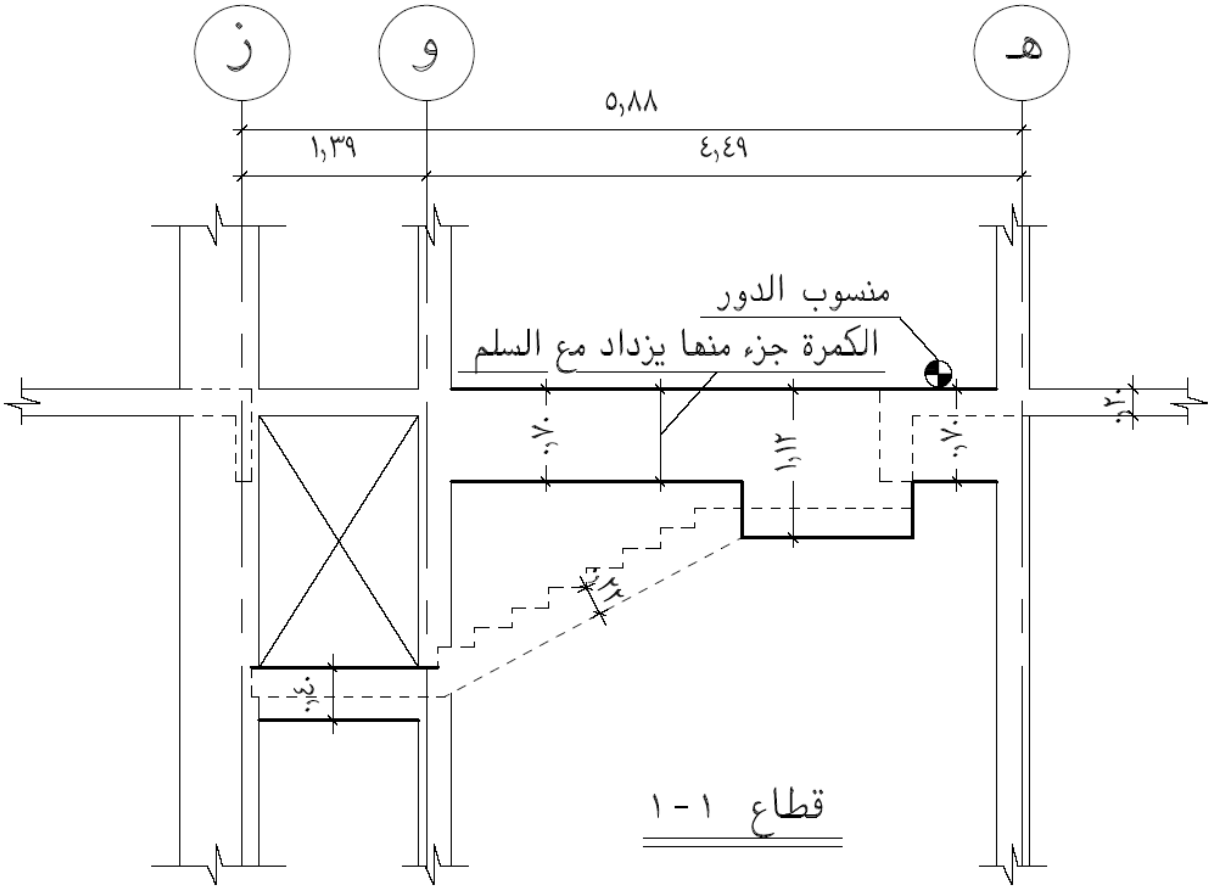


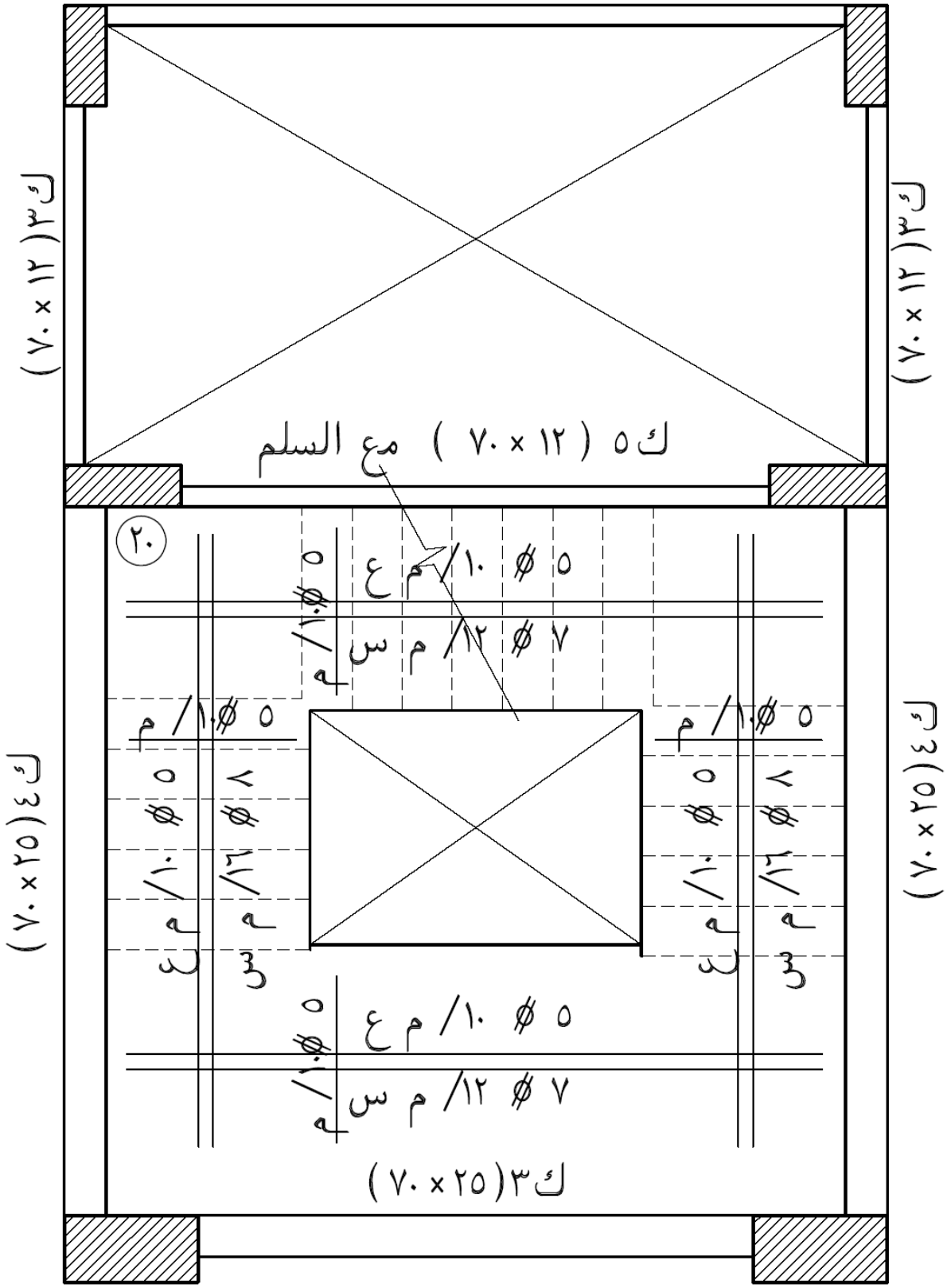

ك٢ (١٢ × ٧٠)
٦ ø ١٠/م
ك٤ (٢٥ × ٧٠) جزء منها يزداد مع السلم
ك٣ (١٢ × ٧٠)
٥ ø ١٠/م ع
٦ ø ١٦/م س
٢٢
٧ ø ١٦/م س
٥ ø ١٠/م ع
فواتير ٤ ø ١٦ ع و س
٥ ø ١٠/م
ك٤ (٢٥ × ٧٠)
جزء منها مقلوب
ك٤ (١٢ × ٧٠)
١
٨
٩
١٠
ه
و
ز
ح

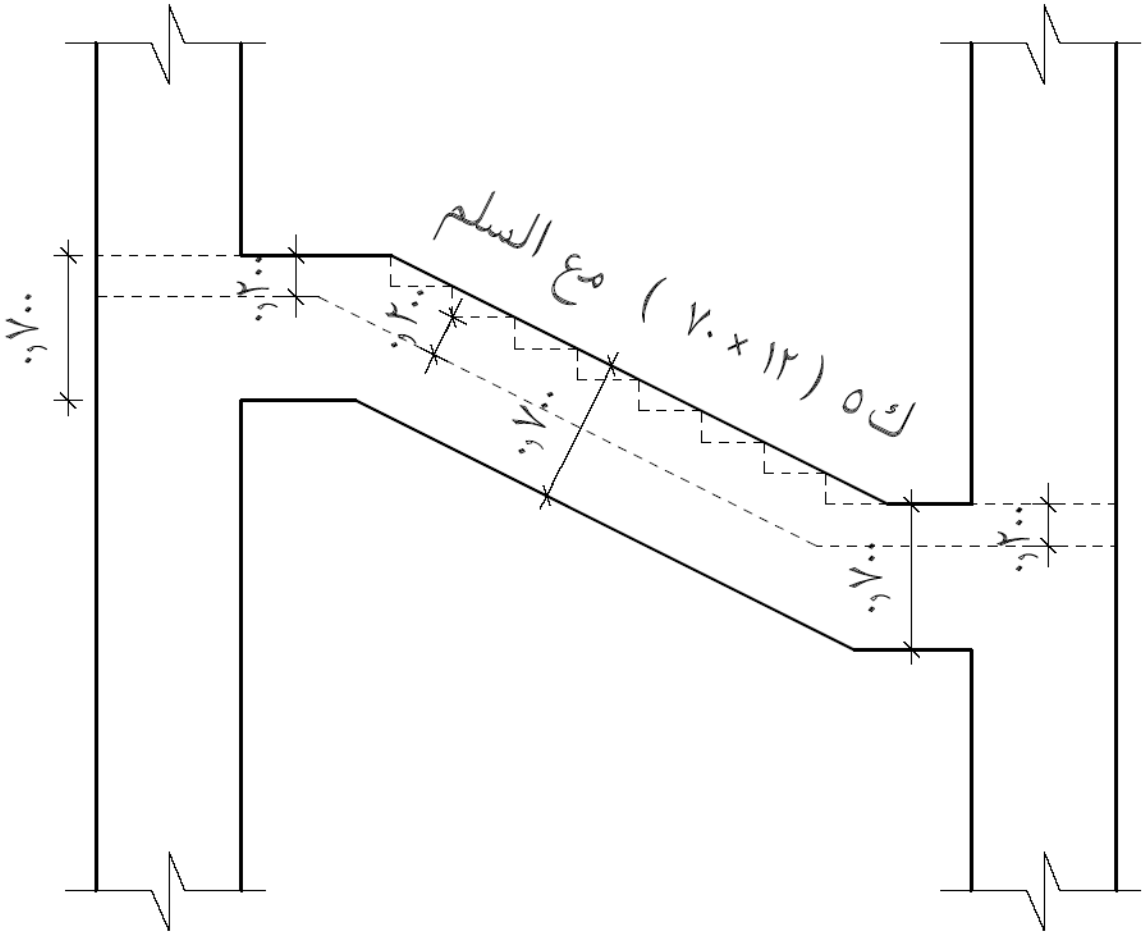


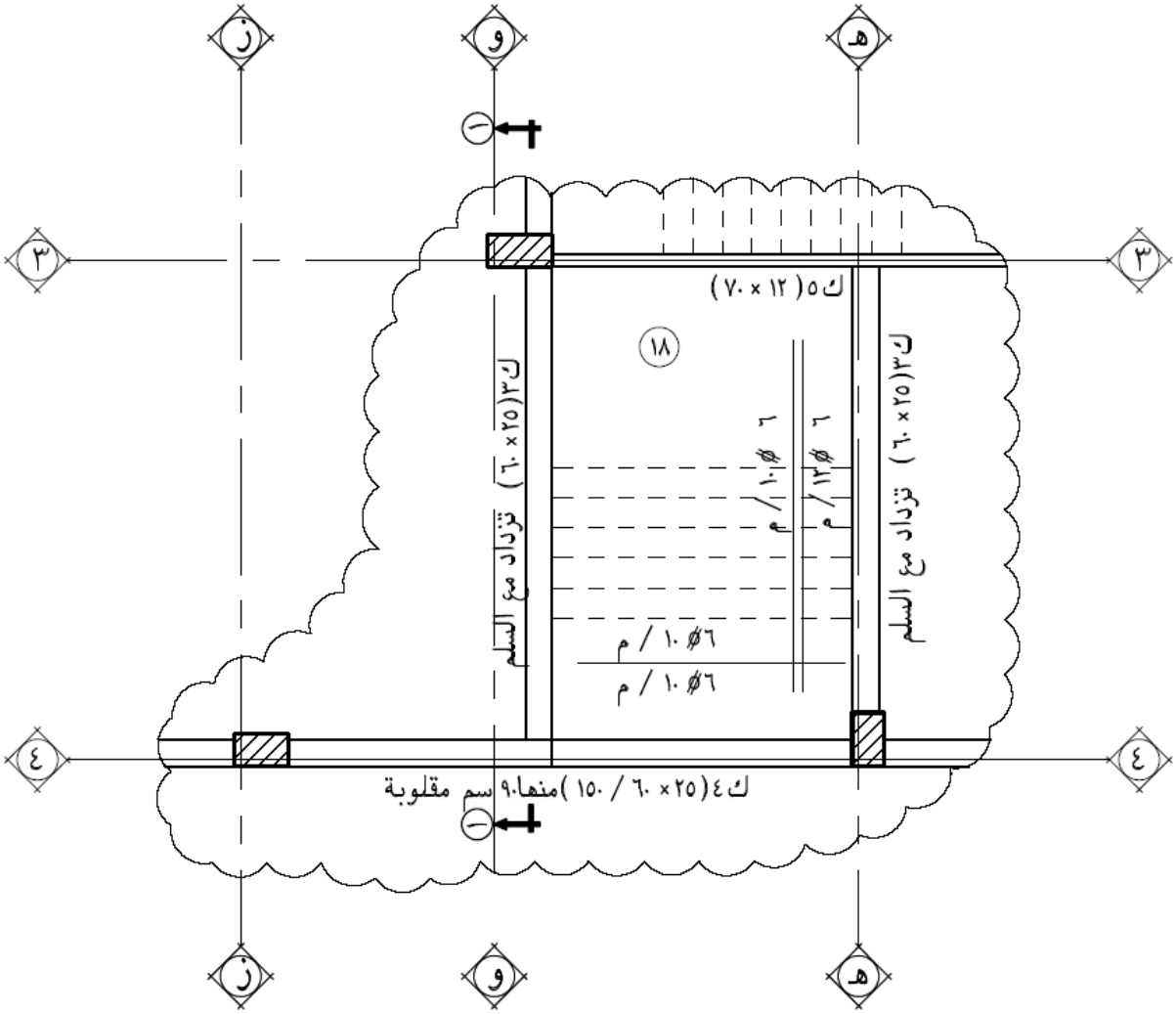

قطاع تفصيلى للكمرتين ك ٤ بسقف المتكرر
على محور ( ١٠ ) بين المحورين ( هـ ـ ح )
(١/٢٥)

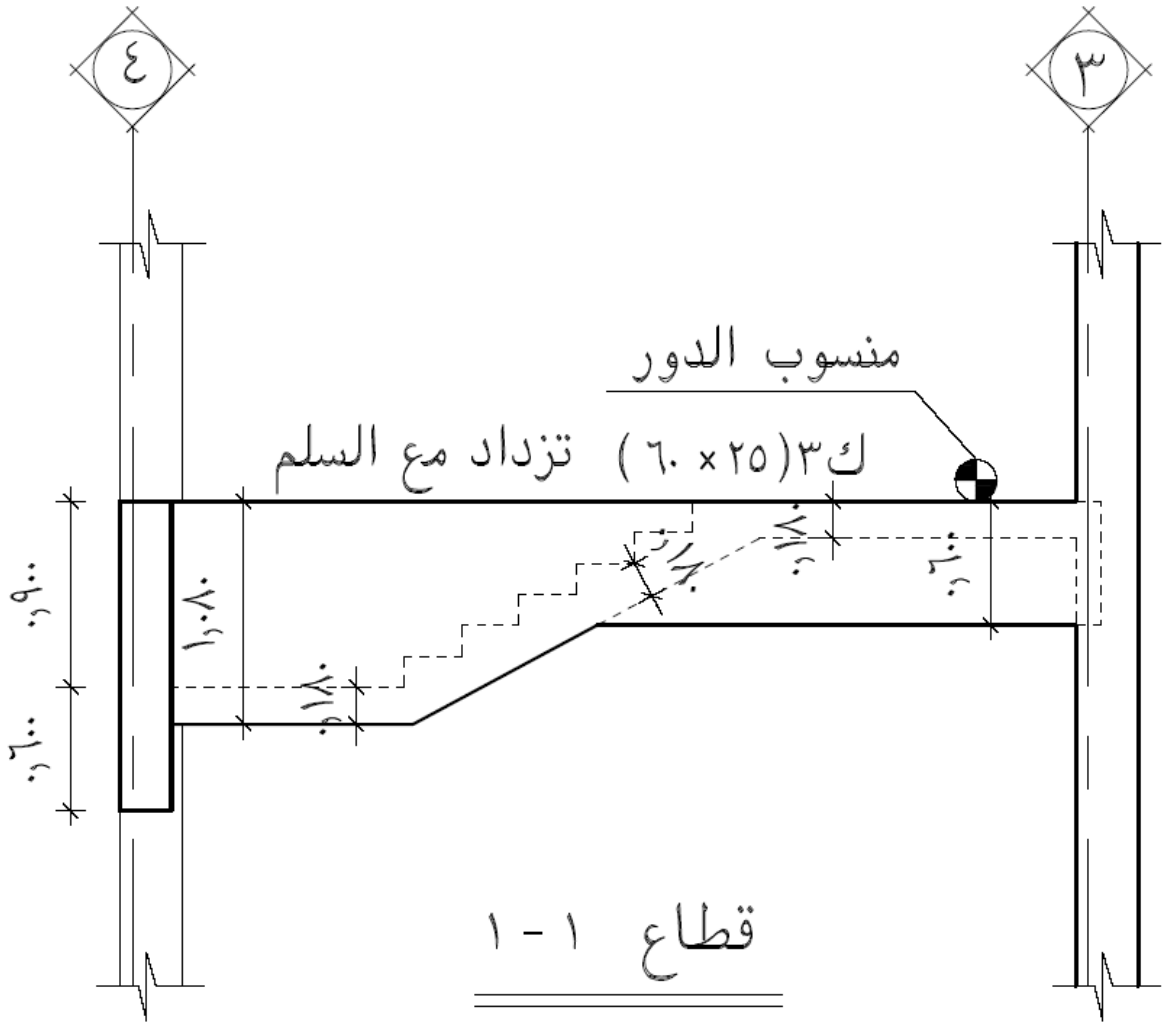

٦
٥
٤
ه
و
ز
٢,٠٠
ك ١ ( ١٢ × ٢٠ )
ل =٢,٤٠م
٢,٥ ⌀ ١٢ / م
امتداد ك ٤ ( ١٢ × ٧٠ )
ك٣(٢٥ × ٧٠ )
ك٣ ( ١٢ × ٧٠ ) مع الدورجزء منفا
يزداد مع السلم
٥ ⌀ ١٠ / م ع
٧ ⌀ ١٦ / م س
٥ ⌀ ١٠ / م
١,١٨
ك٤ ( ١٢ × ٧٠ )
٥ ⌀ ١٠ / م ع
٨ ⌀ ١٢ / م س
ك ١ ( ١٢ × ٦٤ )
ك ١ ( ١٢ × ٤٠ )
١,٥٠
ل =٣,٠٠م
٢,٥ ⌀ ١٢ / م
ك٣ ( ١٢ × ٧٠ )
ل =٢,٤٠م
١,٠٠

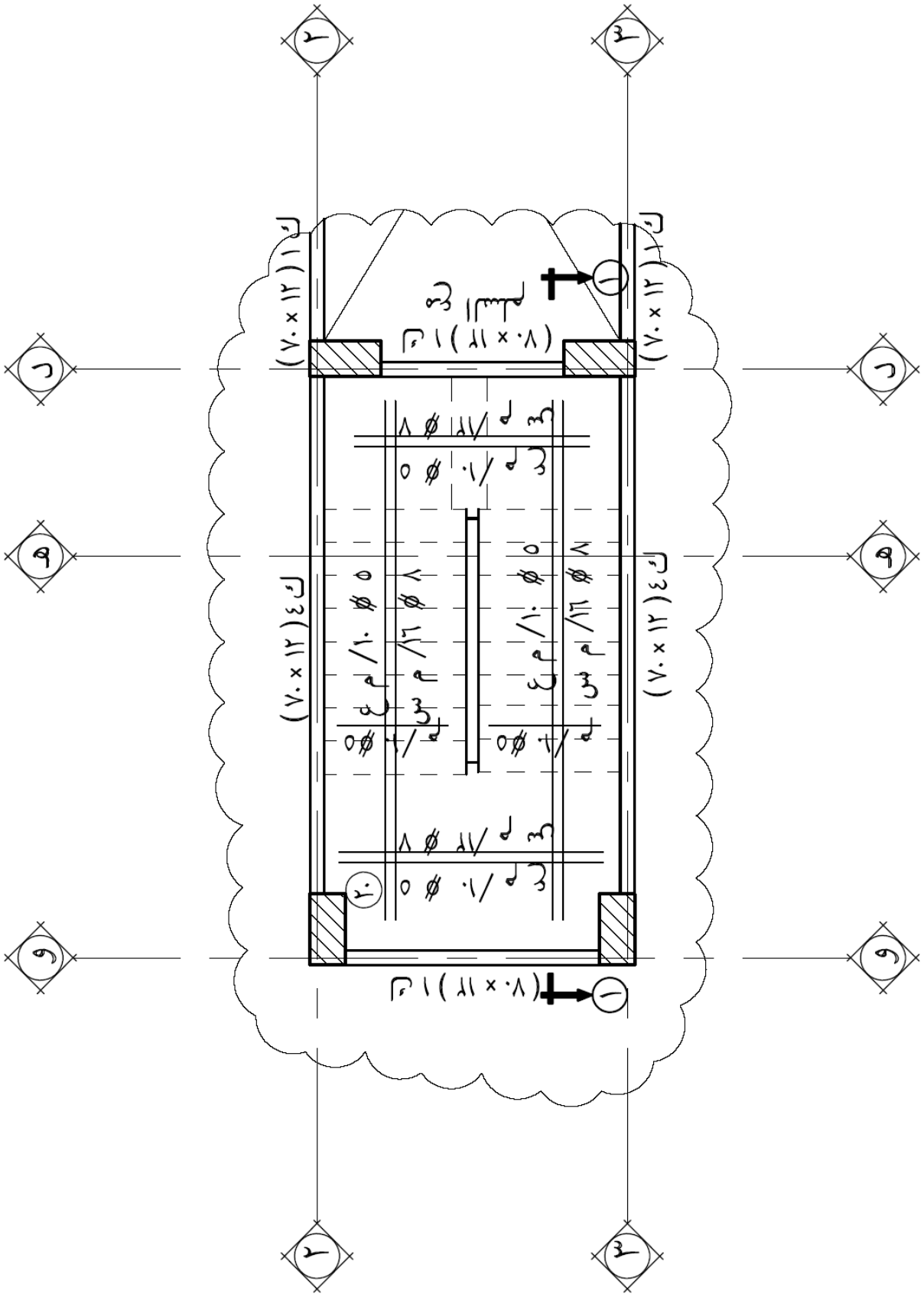

ز
و
هـ
٥,٨٨
١,٣٩
٤,٤٩
منسوب الدور
الكمرة جزء منها يزداد مع السلم
٠,٧٠
١,١٢
٠,٧٠
٠,٢٠
٠,٣٠
قطاع ١ - ١

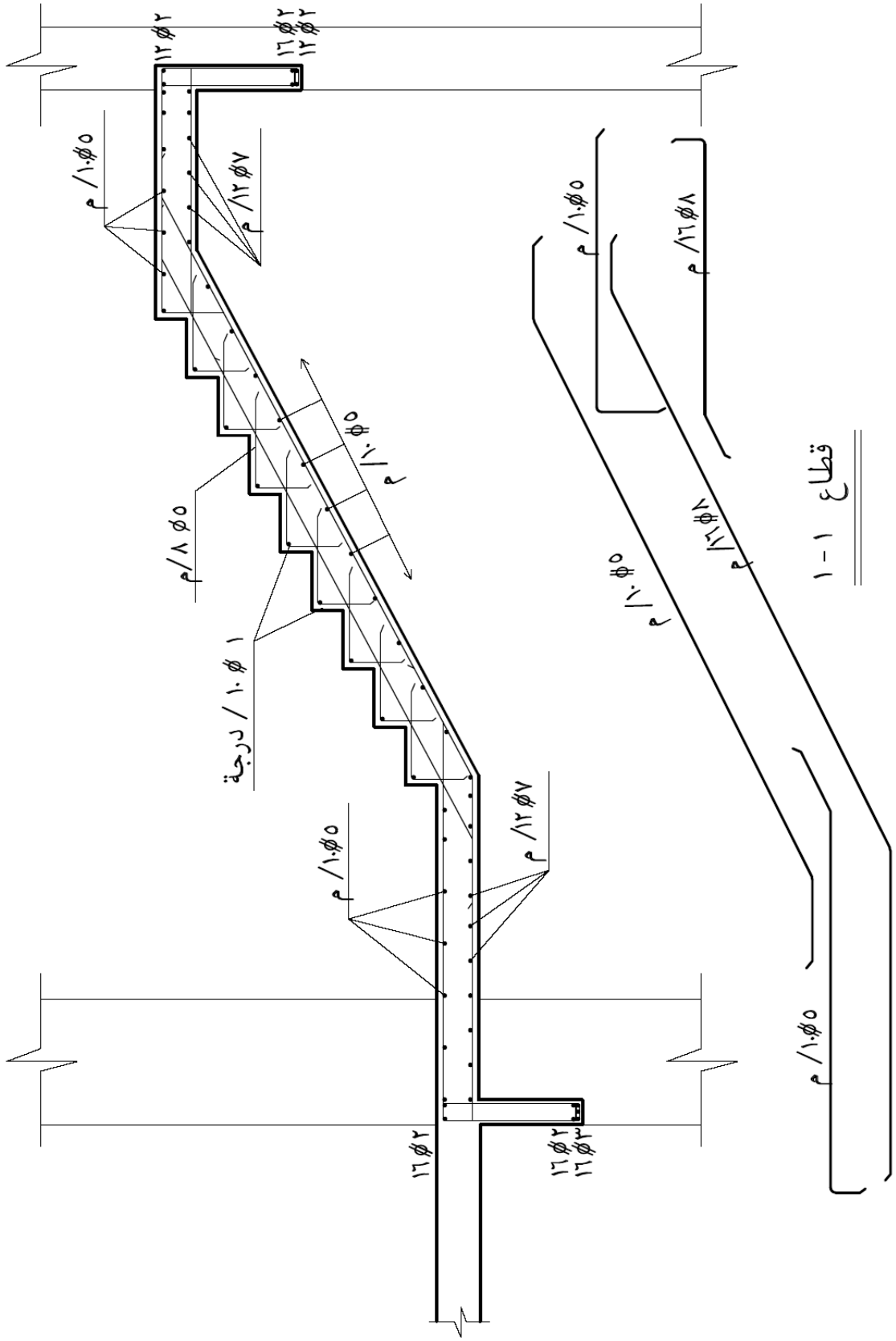

ك٣ (٧٠ × ١٢)
ك٣ (٧٠ × ١٢)
ك٥ (١٢ × ٧٠) مع السلم
٢٠
٥ ϕ ١٠/ م ع
٧ ϕ ١٢/ م س
٥ ϕ ١٠/ م
٥ ϕ ١٠/ م
٨ ϕ ١٦/ م س
٥ ϕ ١٠/ م ع
٧ ϕ ١٢/ م س
٥ ϕ ١٠/ م
٥ ϕ ١٠/ م
٨ ϕ ١٦/ م س
٥ ϕ ١٠/ م ع
٧ ϕ ١٢/ م س
٥ ϕ ١٠/ م
ك٤ (٧٠ × ٢٥)
ك٤ (٧٠ × ٢٥)
ك٣ (٧٠ × ٢٥)


٧٠,٠
٢٠,٠
٢٠,٠
٧٠,٠
٧٠,٠
٢٠,٠
ك٥ ( ١٢ × ٧٠ ) مع السلم


ز
و
هـ
١
٣
ك٥ ( ١٢ × ٧٠ )
١٨
ك٣(٢٥ × ٦٠) تزداد مع السلم
٦ ∅١٠ / م
٦ ∅١٢ / م
ك٣(٢٥ × ٦٠) تزداد مع السلم
٦∅١٠ / م
٦∅١٠ / م
٤
ك٤(٢٥ × ٦٠ / ١٥٠ )منها٩٠سم مقلوبة
١
ز
و
هـ


٤
٣
منسوب الدور
ك٣(٢٥ × ٦٠) تزداد مع السلم
٠,٩٠٠
٠,٦٠٠
١,٠٨٠
٠,١٨٠
٠,٣٠٠
٠,٣٠٠
٠,٣٠٠
قطاع ١ - ١


٢
٣
ج
ب
أ
١
٢٠
(٨٠ × ١٢) أ ج
(٧٠ × ١٢) أ ج
(٧٠ × ١٢) ج ١
(٧٠ × ١٢) ج ٣
ج م ١٠/ ٥ ∅
ج م ١٢/ ٨ ∅
ج م ١٠/ ٥ ∅
ج م ١٠/ ٥ ∅
ج م ١٢/ ٨ ∅
ج م ١٠/ ٥ ∅


١٢ ϕ ٢
١٦ ϕ ٢
١٢ ϕ ٢
١٠ ϕ ٥ / م
١٢ ϕ ٧ / م
١٠ ϕ ٥ / م
١٦ ϕ ٨ / م
١٠ ϕ ٥ / م
١٠ ϕ ٥ / م
١٦ ϕ ٧ / م
١٠ ϕ ٥ / م
١٠ ϕ ١ / درجة
٨ ϕ ٥ / م
١٢ ϕ ٧ / م
١٠ ϕ ٥ / م
١٦ ϕ ٢
١٦ ϕ ٢
١٦ ϕ ٣
قطاع ١ - ١