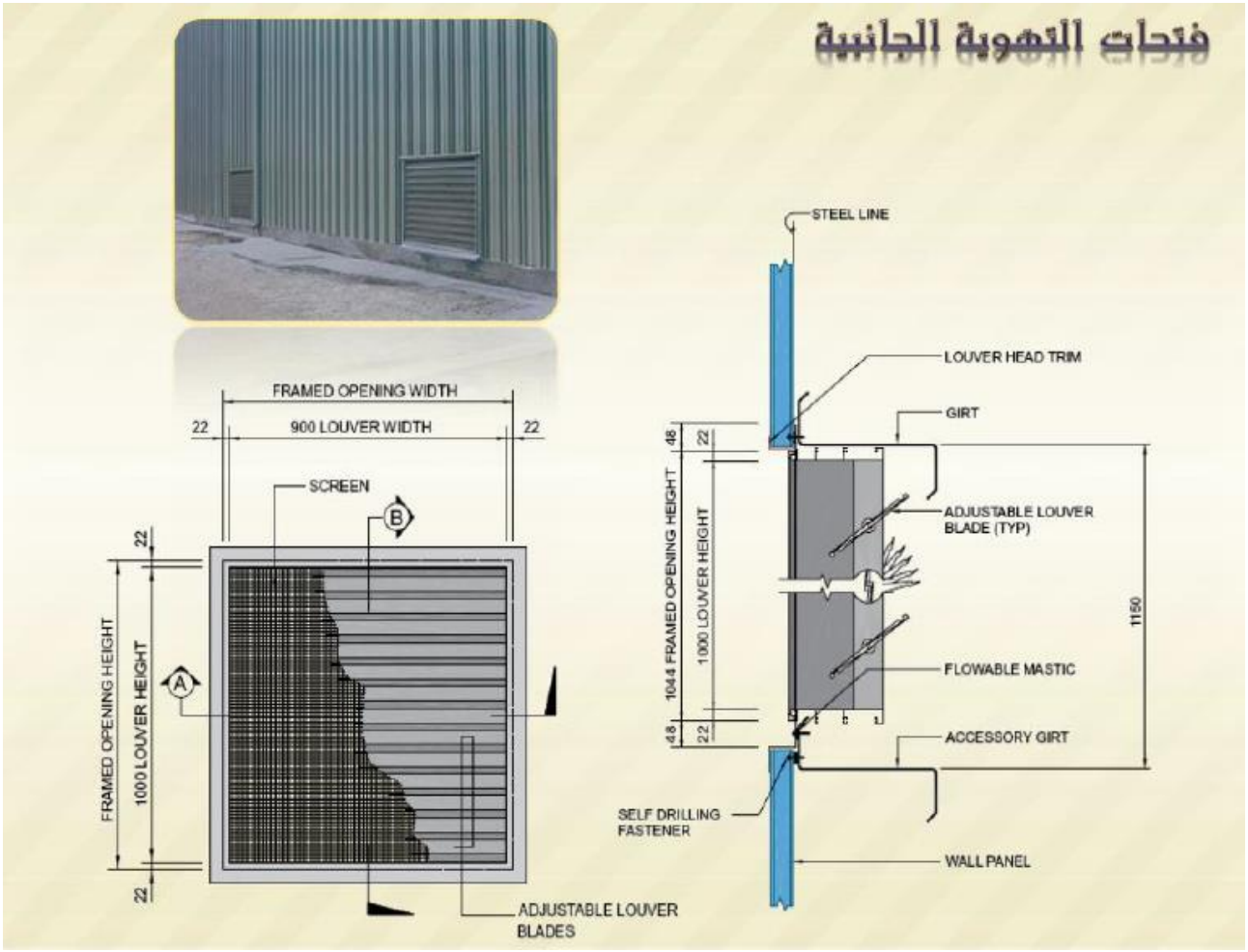
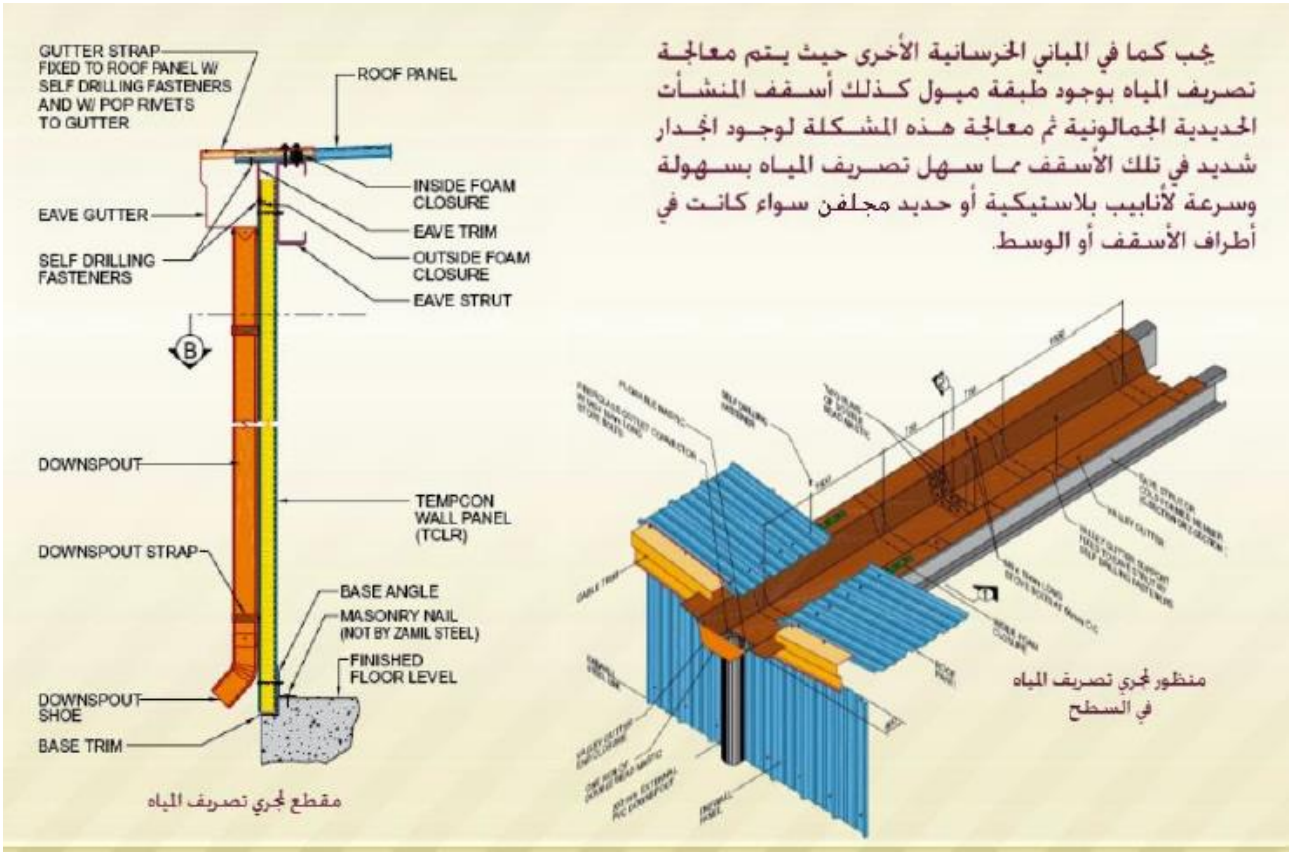
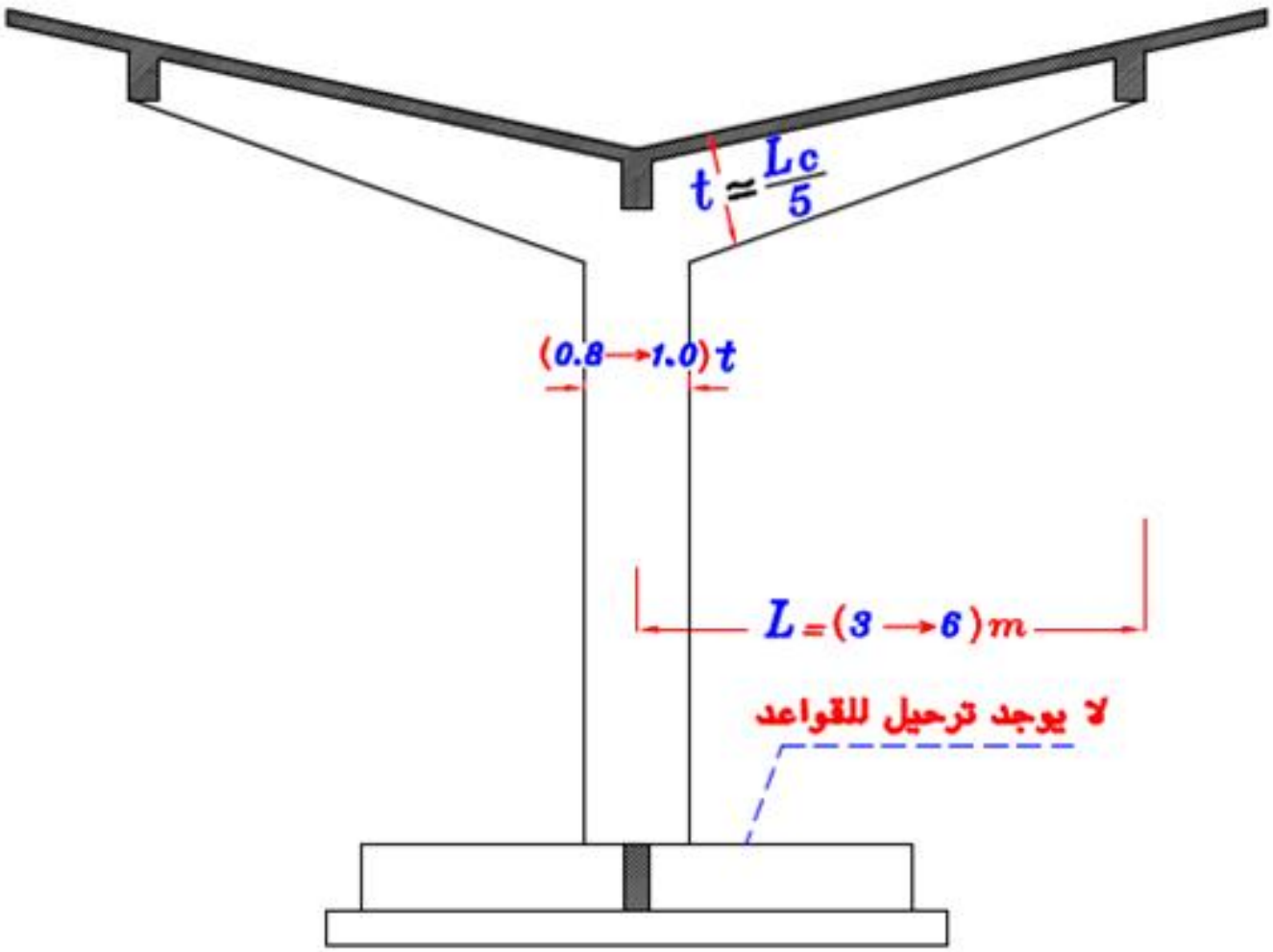


13-8-1. تصريف المياه في الهياكل الإطارية المعدنية



الفصل الثاني

الهياكل الإطارية الظفرية، والإطارات الموثوق.



الفصل الثاني

الإطار الظفري Cantilever Frames

- مقدمة.

1-2 أشكال الإطارات الظفرية: Cantilever Frames

2-1-1. الظفر باتجاه واحد:

2-1-2. الظفر باتجاهين: .Double Cantilever Frames

2-1-3. الظفر مع شداد: 3-1-4. الظفر مع ضاغط:

2-2 إنشاء الإطارات الظفرية.

2-3 تعميم الإطارات الظفرية:

2-3-1. إطار الظفري احادي المائل:

2-3-2. ابعاد المقاطع الظفر: Concrete Dimensions -

2-3-3. إطار الظفرين مستويين (أفقيين):

2-3-4. إطار بظفرين مائلين:

2-3-5. إطار بظفر مائل مع شداد:

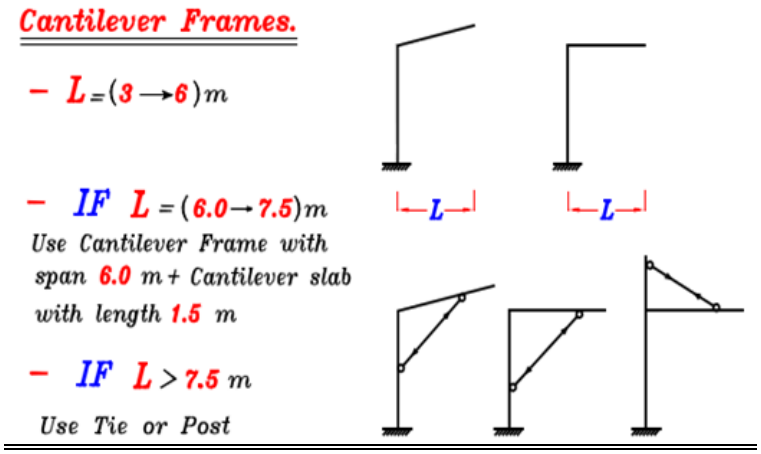
2-3-6. إطار بظفر مائل مع ضاغط:

2-4 استعمالات الإطارات الظفرية:

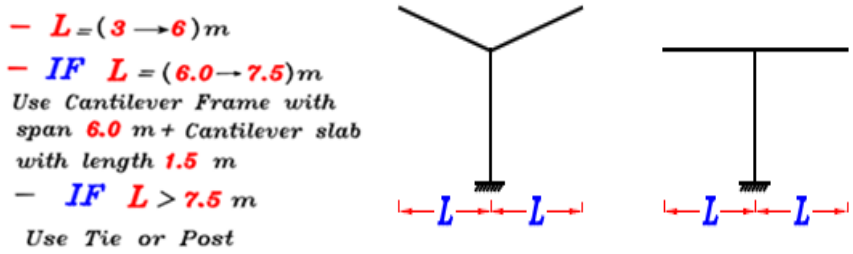
2-5 اشكال خاصة من الإطارات:

1-2 أشكال الإطارات الظفرية: Cantilever Frames

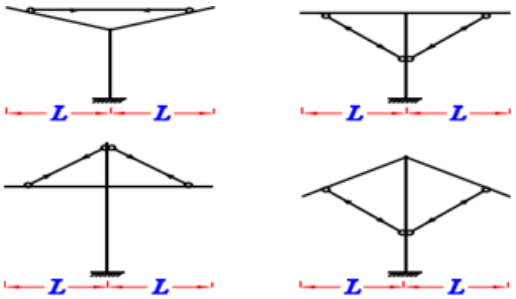
1-1-2. الظفر بتجاه واحد:



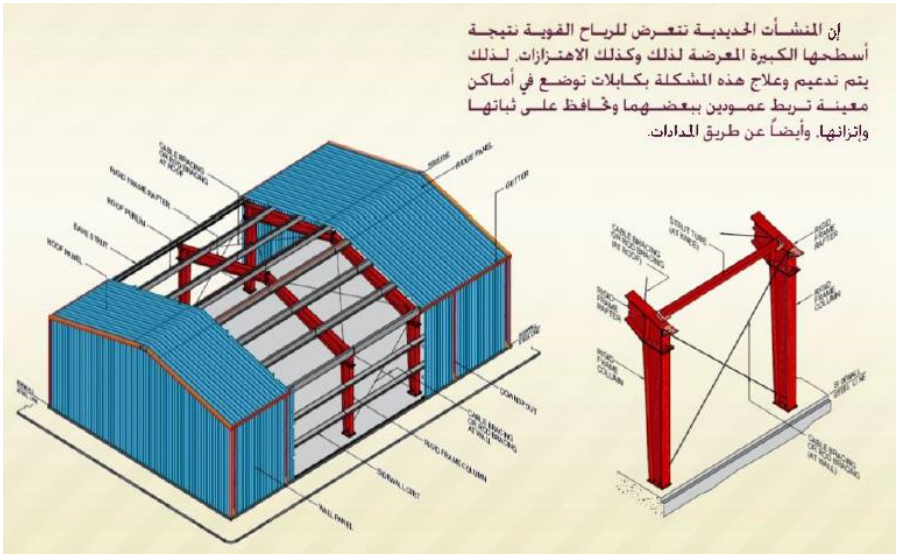
2-1-2. الظفر باتجاهين: Double Cantilever Frames.

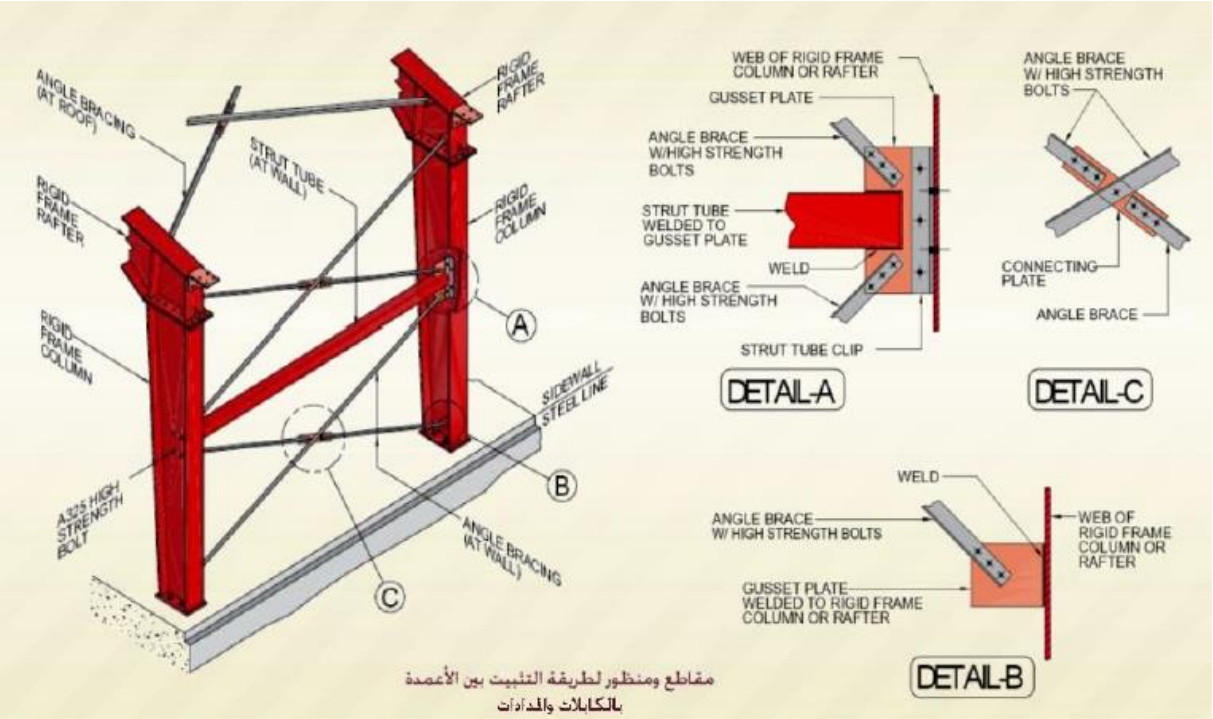


3-1-2. الظفر مع شداد: 4-1-3. الظفر مع ضاغط:



وصلات التدعيم للواجهات في الهياكل الإطارية المعدنية



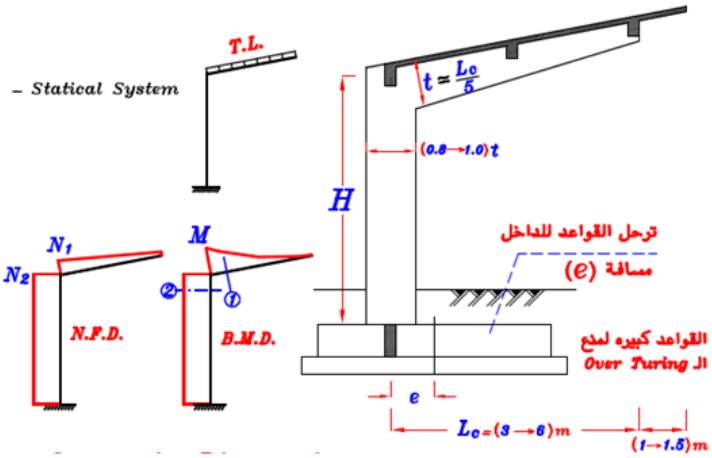


مقاطع ومنظور لطريقة التثبيت بين الأعمدة
بالكابلات والمدادات

2-2 إنشاء الإطارات الظفرية.

3-2 تعميم الإطارات الظفرية:

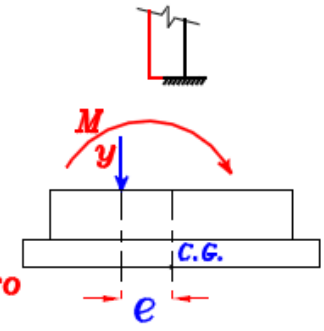
2-3-1. إطار الظفري احادي المائل:



2-3-2. ابعاد المقاطع الظفر: Concrete Dimensions -

- $Span\ (L) = (3.0 \rightarrow 6.0)\ m$ ----- *Horizontal Beam.*
- $Span\ (L) = (3.0 \rightarrow 8.0)\ m$ ----- *Inclined Beam*

- $t \simeq \frac{L_c}{5}$ * $Y = \left\{ \begin{matrix} \frac{t}{2} \\ t_b \end{matrix} \right\}$ الأكبر
- $b = \left\{ \begin{matrix} 0.30\ m \\ \frac{Spacing}{20} \end{matrix} \right\}$ الأكبر



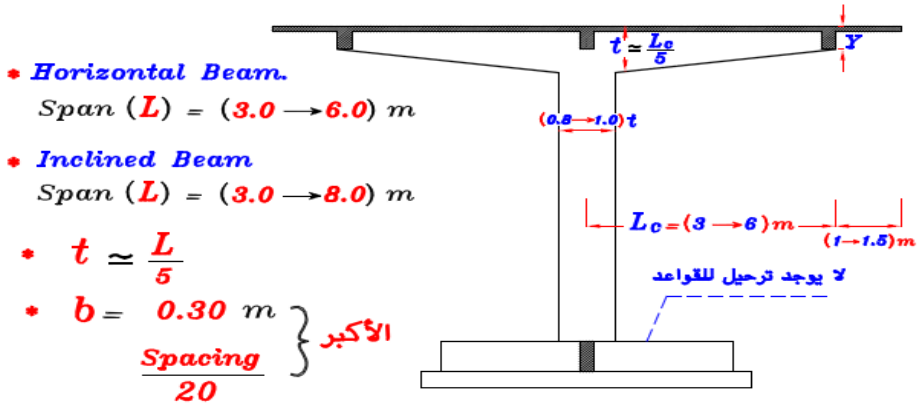
ترحل القواعد عكس اتجاه الـ moment مسافه (e)
لعمل uniform stress على التربه

$\because \sum M_{C.G.} = Zero \quad \therefore M - y\,(e) = Zero$

$\therefore \boxed{e = \frac{M}{y}} \simeq (0.5 \rightarrow 1.0)\ m$

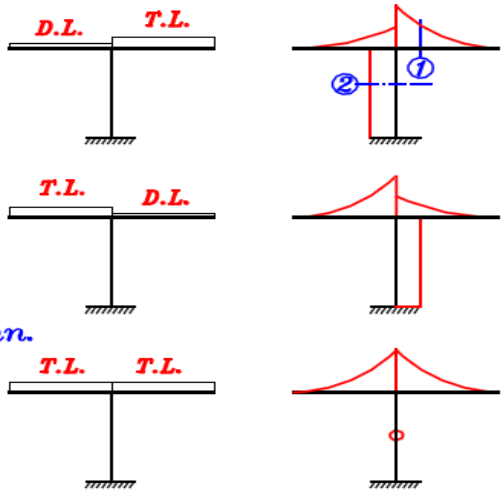
3-3-2. إطار الظفرين مستويين (أفقيين):

Double Cantilever Frame



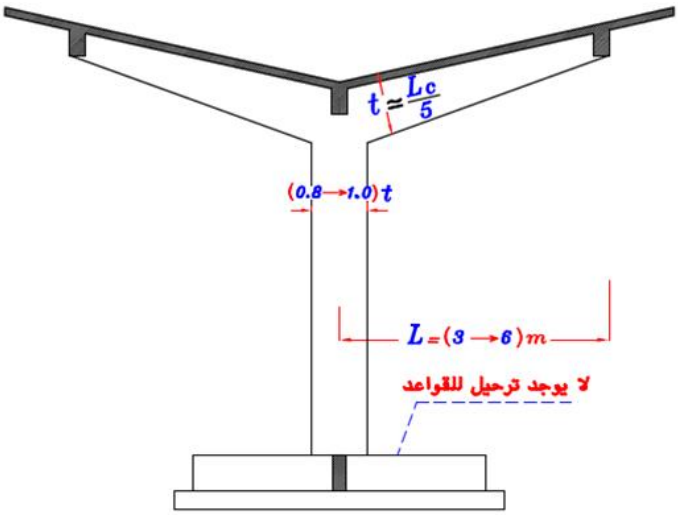
– Cases of Loading

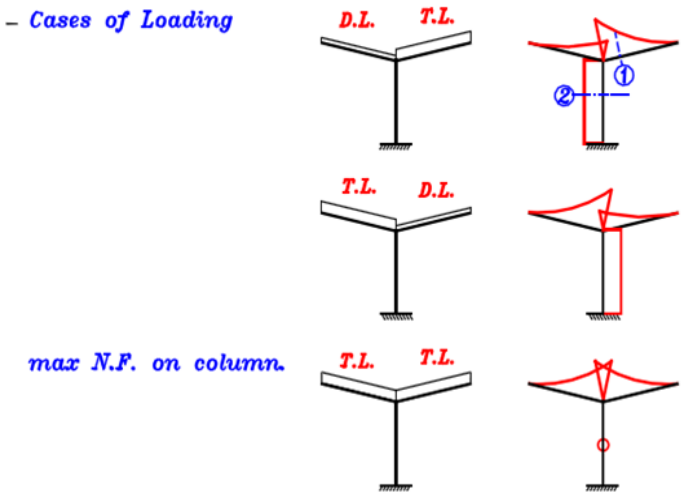
يجب عمل حالات تحميل



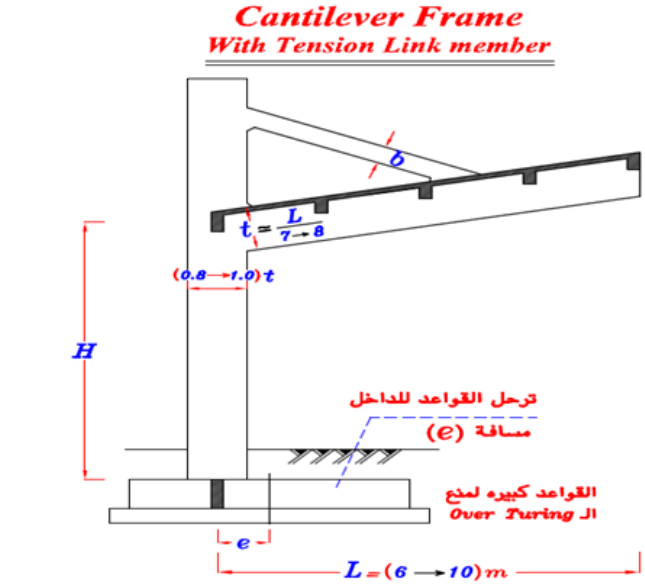
max N.F. on column.

4-3-2. إطاربظفرين مائلين:



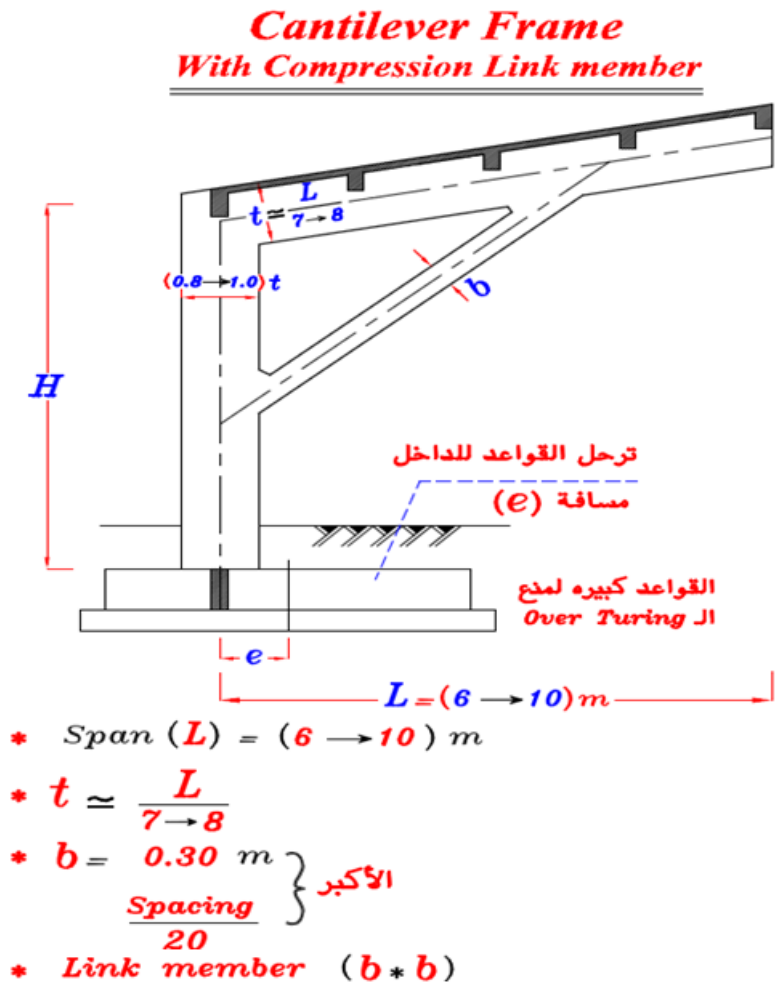


5-3-2. إطاربظفرمائل مع شداد:



- Span (L) = (6 → 10) m
- $t \simeq \frac{L}{7 \to 8}$
- $b = \begin{cases} 0.30\ m \\ \frac{Spacing}{20} \end{cases}$ الأكبر
- Link member (b * b)

6-3-2. إطاربظفرمائل مع ضاغط:



4-2 استعمالات الإطارات الظفرية:

تستعمل الإطارات الظفرية بشكل واسع في الجمل البسيطة المقررة سكونيا وبعض النماذج مبينة في الاشكال(IV-57-58-59)

الشكل(IV-57) يبين المقطع العرضي لصالة عرض في ميونيخ عرض القاعة(40م)، وارتفاعها(12م) والعناصر الرئيسية فيها مؤلفة من اطارين ظفرين مقررين سكونيا، يبلغ ذراع الظفر العلوي(15م) وزراع الظفر الوسطي(10م) والجزء الوسطي من سقف القاعة بعرض (10م) مغطى بنوافذ زجاجية شفافة.

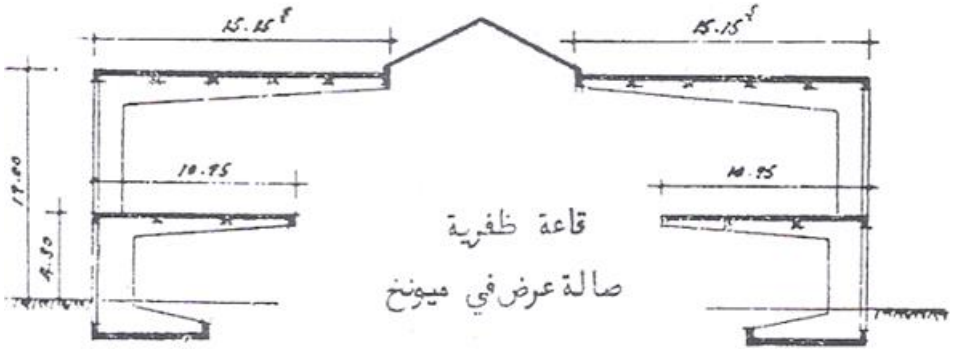
وهو مبني على تربة صخرية تمكن من استعمال اساسات منفردة كالمبينة.

الشكل(IV-58) يبين منصة استعراض عسكري في القاهرة. الظفر الرئيسي طوله (21.5)م و(3)م بين المركز، ولاعتبارات معمارية وانشائية صممت بلاطة السقف في أسفل الجوائز الظفرية الرئيسية التي يبلغ عمقها الاعظمي (2.87)م وعرضها (30)سم مقطع(2-2). ولاحتمال حدوث تشقق في الألياف الخارجية بمكان التقاء العمود مع الظفر بسبب تعرض الحديد التسليح في تلك المنطقة لشد كبير يفضل اضافة قضبان زاوية قطرية كالمبينة بالشكل (IV-14).

الشكل (Iv-59) يبين مخطط لمبنى الاذاعة والبث التلفزيوني لساحة الاستعراض في القاهرة وموضح عليه تفاصيل التسليح.

العناصر الرئيسية الحاملة للبناء مؤلفة من اطارين بسيطين ظفريين منحنين بتباعد بين مركزيها (1.7)م ويبلغ اعظم مقطع عرضي في كل اطار(250×30) ومسلح(30ϕ25)من جهة الشد، وعند التنفيذ استبدال (30ϕ25) من الحديد العادي ب(21ϕ25) من الحديد المحلزن على البارد مع المراعات عدم وجود وصلة تراكب لأكثر من قضيبين في أي مقطع.

وبسبب اجهادات الضغط العالية في الجوائز زودت كل منها بشفة ضغط غير متناظرة بجهة الداخل كالمبينة في الشكل. ولمنع التحنيب الجانبي زودت الجملة في المنسوب (8.75)م ببلاطة علوية تصل بين الجائزين وبعدة درجات بينهما على مناسيب مختلفة.



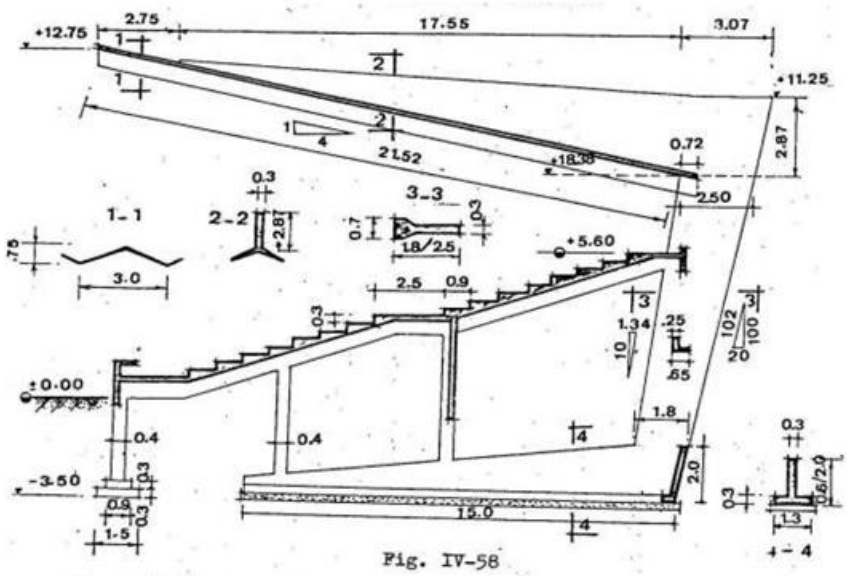


Fig. IV-58

بسبب تمركز الأحمال الرئيسة في غرفة البث كان من الضروري مد الاساس حتى (15)م، ووصل عرضه حتى (8)م ليلائم تحمل التربة الرملية البالغ تحملها (1.5)كغ/سم2.

5-2 اشكال خاصة من الإطارات:

يمكن ايضا استعمال الاطارات البسيطة المستمرة بأشكال مختلفة لتؤمن متطلبات محددة كالمبينة في المنشآت التالية:

- اطارات (سن المنشار) مستمرة او بسيطة غير متناظرة شكل (IV-60)
- اطارات مستمرة:

هذه الجملة مزودة بمفصل في أسفل الاعمدة وهي غير مقرة سكونياً من الدرجة الخامسة عند تعرضها

لأحمال غير متناظرة وتصبح غير مقررة من الدرجة الثالثة في حالة الاحمال المتناظرة.

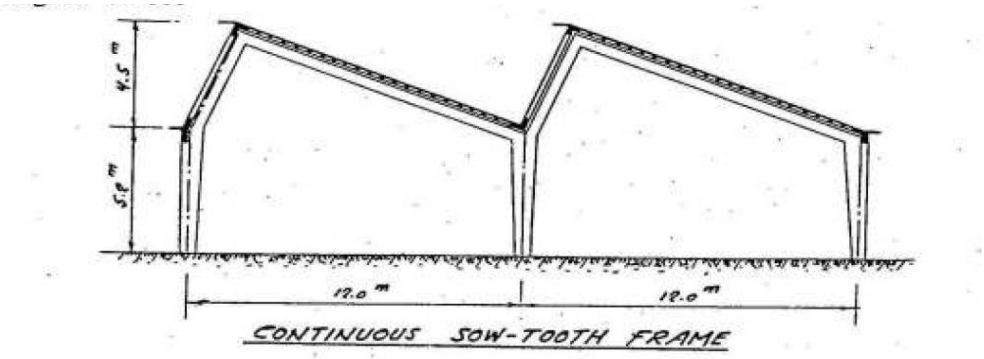


Fig. IV-60

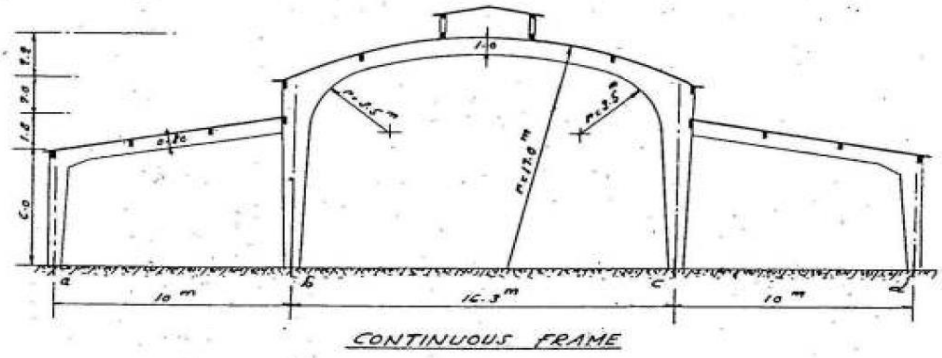


Fig. IV-61

وسنبين فيما يلي أحد الحمل الأساسية لهذا الإطار والتي نحصل عليها بإزالة المساند في (d). (a) واستبدال المفصل في (c) بمتدحرج.

الفصل الثالث

الهياكل الإطارية ذات المفاصل الثلاث.

- مقدّمة

1-3. الإطارات ذات المفاصل الثلاثة

2-3. الاقواس ثلاثية المفاصل