**شدة ( طوبار ) الأعمدة الخرسانية**

**نظراً لأن الأعمدة تكون على حالات متعددة من حيث القطاع فإن أعمال الشدات الخشبية لها ( الطوبار )**
**لا تختلف من حيث التركيب إلا عند تشكيل قطاع العمود .**

**أكثر أنواع الأعمدة استعمالاً هي:**

**أعمدة مربعة أو مستطيلة القطاع.**
**أعمدة على شكل زاوية.**
**أعمدة دائرية أو هندسية " مخمس – مسدس – مثمن ".**
**أعمدة مطّلة على الطريق العام "عمود شمعة ".**

**ويستحسن أن تشد عدة أعمدة معاً حتى تسند الشدات بعضها.**

**وفيما يلي شرح لطريقة شد الأعمدة الخرسانية:**

**شدة الأعمدة الخرسانية المربعة أو المستطيلة**

**1- توضع فرشة بونتي بحيث تبعد عن محور العمود مسافة 1م.
2- توضع أربعة قوالب طوب على الفرشات أو فضل خشب بقطاعات كبيرة.
3- توضع برندات سفلى من عروق فلليري طولية وعرضية على قوالب الطوب وتمسك مع بعضها بواسطة قمط حديدية " قمط غرز".
4- بعد ذلك تثبت القوائم الرأسية "عروق فلليري" في البرندات وذلك بواسطة قمط مع مراعاة أن تكون هذه القوائم رأسية تماماً ومتناظرة.
5- بعد ذلك تعمل برندات وسطى وهي كالسفلى تماماً وتكون على مسافة من 180:160سم من البرندات السفلى.
6- بعد ذلك تجهز الشدة بواسطة عروق فلليري توضع مائلة بحيث تثبت في قائمين.
7- بعد ذلك تكمل البرندات بحيث تكون المسافة بين البرندة الثانية والتالية لها حوالي 1.5م.
8- بعد ذلك يشد الخيط البناوي على المحاور لتحديد قطاع العمود في الشدة.
9- إذا تعارض الخيط مع البرندات السفلى وجب رفعه وذلك عن طريق عمل عروسة على الخنزيرة لرفع المحاور على المستوى المطلوب.
10- يُحدد قطاع العمود عن طريق المحاور مع ترك مسافة 2,5م من الجوانب من الاتجاهين وذلك سمك خشب اللتزانة ثم نبدأ في تثبيت حطتي الأجناب بواسطة قمط غرز على البرندة السفلى ثم تثبت حطة الظهر وتترك حطة الباب حتى تجليد العمود.
11- نكمل باقي الحطات على البرندات المجودة وذلك بعمل آخر حطة على العمود ووزنها بميزان الخيط مع الحطة الأولى وشد خيط بناوي على الحطتين الأولى والأخيرة ثم تثبت باقي الحطات على الخيط.
12- نبدأ في تجليد العمود بادئين بالظهر ثم الأجناب ثم يفصل البابا ويسقط من أعلى بعد رص الحديد ثم نثبت حطة الباب.
13- نبدأ في عمل التقوية للعمود عن طريق الأحزمة والزراجين وبهذا يكون العمود جاهز للصب.**

**شدات الأعمدة المسلحة على شكل زاوية "l" داخل المبنى**

**يفضل بعض المهندسين في حالات كثيرة وخاصة عند استخدام الحوائط السميكة أن يصب العمود بين المباني مع تجليده من جانبين فقط وذلك لضمان تعشيق الخرسانة مع المباني وعدم حدوث أي تنميلات بين الأعمدة والحوائط بسبب الهبوط أو الاستخدام.**

**شدات خشبية للأعمدة الدائرية**

**وتعمل شدتها من نوعين:**

**1- شدة بغدادلي:**
**وفي هذا النوع تستعمل سدايب الخشب البغدادلي في تشكيل قطاع العمود الدائري أقرب ما يكون إلى الدائرة السليمة مع ربط هذه الشدة وضبط تماسكها بقطعتين أو أكثر من الخشب الموسكي تتركب كل منها من قطعتين تضما إلى بعضهما ثم توضع السدايب فيهما ثم تفصلان إلي نصفي شدة العمود لتسهيل عملية الشد والفك.**

**2- شدة المثمن أو شدة البكار المضلع:**
**تعمل هذه الشدة وهي أقل في النفقات حيث أنها تكون من ثمانية أو سبعة أو ستة أضلاع أو أكثر أو أقل حسب العمود المطلوب وكلما استعملت ألواح بطول قطاع أقل كلما كان ضبط الدوران المطلوب أقرب إلى الدقة وأقل مشقة في البياض.**

**وعادة تستعمل ألواح قطاع 1بوصة × 8سم أو 1بوصة × 10سم أما أكثر من ذلك فيكون الشكل الدائري بعيداً عن الدقة المطلوبة.**

**خطوات استلام أعمدة من الخرسانة المسلحة**

**مطابقة الأبعاد لأبعاد القطاع في الرسومات التنفيذية.**
**الارتفاع المطلوب ومراعاة سقوط الكمرات.**
**التأكد من أقطار وعدد وأوضاع الأسياخ حسب الرسومات.**
**التأكد من الكانات من حيث الشكل والعدد والأقطار حسب الرسومات.**
**التأكد من رأسية العمود تماماً واستلامه بميزان الخيط.**
**التأكد من نعومة ملمس أسطح الخرسانة.**
**عدم وجود تعشيش أو شقوق جانبية أو كسور بالزوايا أو الغطاء الخرساني.**
**تجانس الصب ولون الخرسانة.**
**استلام الأركان بالزاوية الحديد.**
**قوة التدكيم والتربيط والدعم.**
**لمح خط الأعمدة معاً.**
**انتظام توزيع الحديد في الأركان ووجود غطاء كاف دون زيادة أو نقص.**
**خلو العمود من أي أجسام غريبة من خشب الشدة أو طوب وخلافه.**
**عدم تسرب الخرسانة من الشدة أثناء الصب.**
**ترك أعلا العمود خشناً دون تسوية لزيادة ارتباطه مع الدور أعلاه.**
**الصب على دفعات كل 50 سم مع الدمك والغزغزة.**
**الفك بحرص لعدم كسر السوك.**
**استخدام وحدات بلاستيك للمحافظة على بعد الحديد.**
**عدم شك الأسمنت.**
**وضع خيش مبلل في الحر أو البرد الشديد لحفظ الخرسانة مرطبة.**