

5.2 طرق التصميم Design Methods

هناك طريقتان لتصميم المنشآت الخرسانية المسلحة هما :-

1.5.2 طريقة اجهادات التشغيل Working Stress Method

هذه الطريقة تعتمد فرضية السلوك الخطي المرن في تحليل المنشآت وفرضية التناسب الخطي بين الانفعالات والاجهادات. لذلك تحدد اجهادات الخرسانة (f_c) بالقيمة ($f_c = 0.45 f'_c$) أي (45%) من المقاومة القصوى للخرسانة . أما اجهادات الحديد فهي تحدد بالقيمة ($f_s = 140 Mpa$) للحديد نوع ($f_y = 300 Mpa$) والحديد نوع ($f_y = 350 Mpa$) و ($f_s = 170 Mpa$) للحديد نوع ($f_y = 400 Mpa$) أي اقل أو تساوي نصف مقاومة الخضوع .

أن الاجهادات أعلاه تسمى الاجهادات المسموح بها أو اجهادات التشغيل (Working stresses) وسبب تسميتها بالاسم الأخير لان المنشأ يصمم تحت تأثير أحمال التشغيل (أي الأحمال التي تسلط فعلاً على المنشأ) .

في هذه الطريقة تكون معاملات الأمان هي النسبة بين الاجهادات القصوى والاجهادات المسموح بها وهي ($\frac{1}{0.45}$) للخرسانة أي (2.22) وتساوي أو اكبر من (2) للحديد . أما بالنسبة للأحمال فهي الأحمال الحقيقية المسلطة على المنشأ .

لقد قل استخدام هذه الطريقة في الوقت الحاضر . إلا أن تفهمها ضروري لفهم تدقيق صلاحية استخدام المنشأ (السيطرة على الانحرافات والتشققات) لان صلاحية الاستخدام تدقق دائماً تحت تأثير أحمال التشغيل (تسمى الأحمال الخدمية أيضاً) .

2.5.2 طريقة المقاومة Strength Method

في هذه الطريقة يتم تحليل المنشأ على افتراض السلوك الخطي المرن للمنشأ أي بنفس طريقة التحليل في حالة استخدام طريقة اجهادات التشغيل .

أما تصميم المقاطع وتحليلها فيتم تحت تأثير الأحمال القصوى حيث تؤخذ معاملات الأمان هنا على الأحمال إذ يتم ضرب الأحمال الخدمية بمعاملات الأمان (اكبر من واحد) للحصول على الأحمال القصوى التي يصمم المقطع لتحملها . أما بالنسبة للاجهادات فتستخدم الاجهادات القصوى للحديد والخرسانة . حساب المقاومة القصوى يعتمد على التوزيع الحقيقي للاجهادات عند الفشل والذي تكون علاقته مع الانفعالات لا خطية . وقد أصبحت هذه الطريقة هي الشائعة الآن بدلاً من طريقة اجهادات التشغيل .

6.2 صلاحية الاستخدام Serviceability :- بعد تصميم المقطع لمقاومة الانحناء

والقص وباقي القوى والعزوم المسلطة يتم تدقيق صلاحية الاستخدام اذ يتم تدقيق ما يلي :-

1- الانحراف (Deflection) :- والذي يجب تحديده بقيم معينة لان له مضار عديدة .

2- التشققات (Cracks) :- يجب السيطرة على التشققات لأنها تؤدي إلى تأكسد الحديد .

إن فلسفة التصميم الحديثة المتبعة هي أن المقطع يصمم على أساس مقاومة الانحناء

والقص وباقي القوى والعزوم المسلطة عليه ثم تدقق صلاحية الاستخدام تحت تأثير أحمال

التشغيل ويعاد تصميم الأبعاد وحساب كمية التسليح إذا تطلبت صلاحية الاستخدام ذلك .