**الطريقة الستاتيكية المكافئة المطورة**

**المثال الأول**

حدد القوى الزلزالية وفقا للطريقة الستاتيكية المكافئة المطورة التي يتعرض لها المبنى البيتوني ذو الثلاث طوابق المبين بالشكل أدناه علماً أن

الجملة الانشائية التي تقاوم الزلازل هي جدران القص

ارتفاع الطابق الارضي 4m وارتفاع كل من الطابقين الآخرين وارتفاع كل من الطابقين الآخرين 3.35m .

الأوزان الطابقية الميتة من الأسفل للأعلى 1160ton,1365ton,1500ton .

طول كل من جداري القص في الاتجاه المدروس 37m بدون فتحات ولا يحمل الجداران أحمال شاقولية .

المنطقة الزلزالية Z=0.3 ومعامل مقطع التربة في الموقع SB .

****

**الحل**

بما أن Z=0.3 ← من الجدول في الملحق (هـ ) من ملحق الأبنية العالية تكون المنطقة بانياس وبالتالي من الجدول رقم (ج -3) نجد

S1=0.377g Ss=1.335g

وبما أن التربة SB نجد من الجدولين (ج-4) و (ج-5) على الترتيب $Fν=1 , Fa=1$

$$S\_{Ms}=Fa Ss=1x1.335g=1.335g$$

$$S\_{M1}=Fν S1=1x0.377g=0.377g$$

$$S\_{Ds}=\frac{2}{3}S\_{Ms}=0.89g$$

$$S\_{D1}=\frac{2}{3}S\_{M1}=0.251g$$

جملة هيكلية بناء اطاري – جدران قص مسلحة عادية خرسانية ← من الجدول (ج-10-ب) نجد R=5

$$Cs=\frac{S\_{Ds}}{\frac{R}{I}}$$

 من الجدول (ج-6) $I=1$

$$Cs=\frac{0.89}{\frac{5}{1}}=0.178$$

$$T=Ta=Ct\left(h\_{n}\right)^{x}$$

من الجدول (ج-13) كافة الجمل الانشائية الأخرى $Ct=0.0488 ,x=0.75$

$$T=Ta=0.29Sec<TL$$

$$Cs\_{max}=\frac{S\_{D1}}{T(\frac{R}{I})}=\frac{0.251}{0.29\left(\frac{5}{1}\right)}=0.1731<Cs$$

$$Cs\_{min}=0.044S\_{Ds}I=0.044X0.89=0.039>0.01$$

وبالتالي
$$Cs=0.1731$$

W=1160+1365+1500=4025ton

$$V=Cs W=0.1731X4025=696.72 ton$$

$$F\_{x}=\frac{W\_{x}h\_{x}^{k}}{\sum\_{}^{}W\_{i}h\_{i}^{k}}V$$

$$K=1 \leftarrow T<0.5$$

نفس توزيع القوى الزلزالية في الطريقة الستاتيكية الثانية (المثال 14-19) من المحاضرة الأولى .

**المثال الثاني**

حدد القوى الزلزالية وفقا للطريقة الستاتيكية المكافئة المطورة التي يتعرض لها المبنى البيتوني ذو التسع طوابق المبين بالشكل أدناه علماً أن

الأوزان الميتة 750kg/m2 لكل الطوابق

الجملة الانشائية المقاومة للزلازل عبارة عن إطارين فولاذيين مطاوعين كل منها بأربع مجازات في الاتجاه العرضي واطارين فولاذيين خاصين مطاوعين كل منها سبع مجازات في الاتجاه الطولي

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

**الحل**

الجملة المقاومة للقوى الزلزالية إطارات خاصة فولاذية R=8

بما أن Z=0.4 ← من الجدول في الملحق (هـ ) من ملحق الأبنية العالية تكون المنطقة مثلا مصياف وبالتالي من الجدول رقم (ج -3) نجد

S1=0.49g Ss=1.772g

وبما أن التربة SB نجد من الجدولين (ج-4) و (ج-5) على الترتيب $Fν=1.3 , Fa=1$

$$S\_{Ms}=Fa Ss=1x1.772g=1.772g$$

$$S\_{M1}=Fν S1=1.3x0.49g=0.637g$$

$$S\_{Ds}=\frac{2}{3}S\_{Ms}=1.181g$$

$$S\_{D1}=\frac{2}{3}S\_{M1}=0.4247g$$

جملة هيكلية بناء اطاري – جدران قص مسلحة عادية خرسانية ← من الجدول (ج-10-ب) نجد R=5

$$Cs=\frac{S\_{Ds}}{\frac{R}{I}}$$

 من الجدول (ج-6) $I=1$

$$Cs=\frac{1.181}{8}=0.1476$$

$$T=Ta=Ct\left(h\_{n}\right)^{x}$$

من الجدول (ج-13) اطارات خاصة فولاذية مقاومة للعزوم $Ct=0.0724 ,x=0.8$

$$T=Ta=1.2728Sec<TL$$

$$Cs\_{max}=\frac{S\_{D1}}{T(\frac{R}{I})}=\frac{0.4247}{1.2728\left(\frac{8}{1}\right)}=0.0417<Cs$$

$$S1<0.6g$$

$$Cs\_{min}=0.044S\_{Ds}I=0.044X1.181=0.0519>0.01$$

**لن نكمل الحل** لان $Cs\_{max}<Cs\_{min}$ وقد تم وضع هذا المثال لشرح كيفية ايجاد العوامل والتعامل مع الجداول

**مطلوب معرفة رسم طيف الاستجابة التصميمي الموجود في ملحق الكود الثاني صفحة 224 و 225 وفق الطريقة المطورة IBC**