مثال

احسب مدة تكرار زلزال من أجل نسبة احتمالية تجاوز 10% وعمر تصميمي للمنشأ t=50

الحل

من أجل احتمالية تجاوز Pe=10% وعمر تصميمي للمنشأ t=50 عام، يكون لدينا :

$$0.1=1-e^{-50\lambda} \Rightarrow e^{-50\lambda}=0.9 \Rightarrow -50\lambda=\ln(0.9) \Rightarrow \lambda=0.0021 \Rightarrow 1/\lambda=476 \quad \text{years}$$

مثال

يبين الجدول التالي سرعة انتشار الأمواج القاصة في الطبقات السطحية لتربة الموقع

Table 3.1 Soil's shear wave velocity distribution along the soil depth

Layer number i	Thickness H_i	Shear wave velocity v_{si}
1	4	360
2	5	575
3	11	1050
4	26	2060
5	>60.0	2400

احسب ما يلي :

1- متوسط سرعة انتشار القاصة $V_{s,30}$

2- الدور الأساسي للوسط

الحل

$$V_{s,30} = 854\,m/s$$

الدور الأساسي للوسط اعتماداً على السرعة المتوسطة لأمواج القص حتى عمق 30m :

$$T_{site} = 0.14\,s$$

BH1

مثال

الطبقة		السماكة	Ni	Sui kN/m²	طريقة B تربة مفككة+متماسكة		طريقة C: Nch تربة مفككة			طريقة C: Su تربة متماسكة		
1	رمل متوسط التراص	4	17									
2	غضار قاسي	3	17	125								
3	رمل متراص	5	44									
4	رمل متوسط التراص	4	29									
5	غضار صلب	3	26	200								
6	صخر كلسي	11	100	250								
Σ		30										

طريقة B

$$\overline{N}=\frac{\sum_{i=1}^{n} h_i}{\sum_{i=1}^{n} \frac{h_i}{N_i}}=\frac{30}{0.9}=33.3$$

المقطع S_D

طريقة C: N_{ch}

$$\overline{N}_{ch}=\frac{h_c}{\sum_{i=1}^{m} \frac{h_i}{N_i}}=\frac{24}{0.6}=40$$

المقطع S_D

طريقة C: S^u

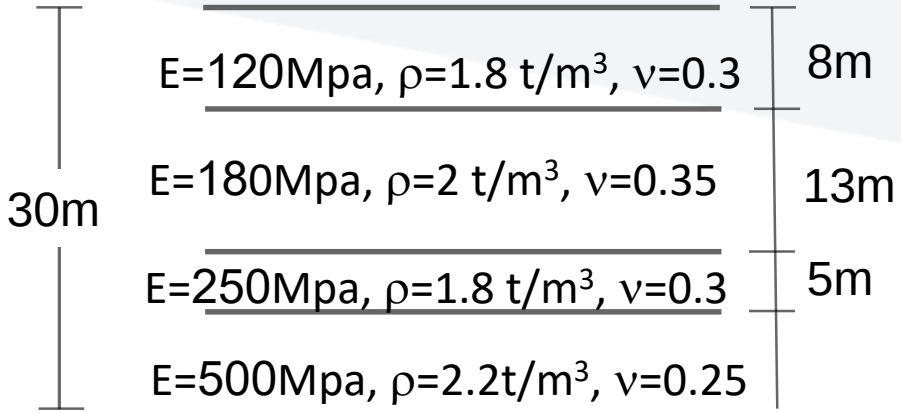
$$\overline{S}_u=\frac{h_s}{\sum_{i=1}^{k} \frac{h_i}{S_{ui}}}=\frac{17}{0.083}=204.8$$

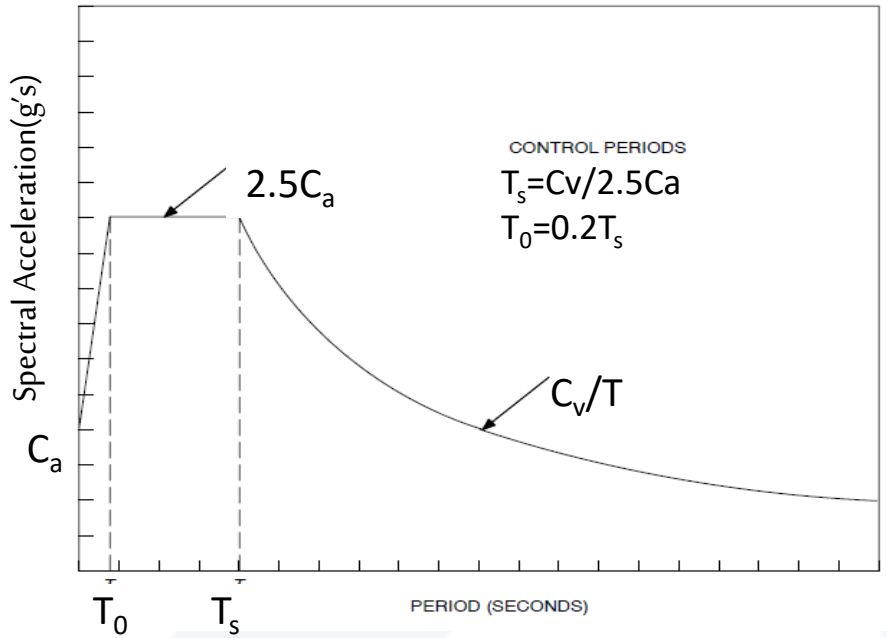
المقطع S_C

النتيجة : يمكن تصنيع مقطع التربة زلزالياً بـ S_D

يبين الشكل التالي المقطع الجيوتكنيكي لموقع في مدينة طرطوس. يطلب ما يلي :

1- صنف تربة الموقع
2- ارسم طيف الاستجابة التصميمي علماً بأن طيف الاستجابة التصميمي في سورية هو التالي :





الحل

حساب سرعة انتشار الأمواج القاصة ضمن الـ 30 متر السطحية

E	ρ	ν	hi				Vs
120000	1.8	0.3	8				192
180000	2	0.35	13				
250000	1.8	0.3	5				
500000	2.2	0.25	4				
Σ			30				

$$V_s = \frac{\sum_{i=1}^{n} h_i}{\sum_{i=1}^{n} \frac{h_i}{V_{s,i}}} \qquad V_{s,i} = \sqrt{\frac{G_i}{\rho_i}}$$

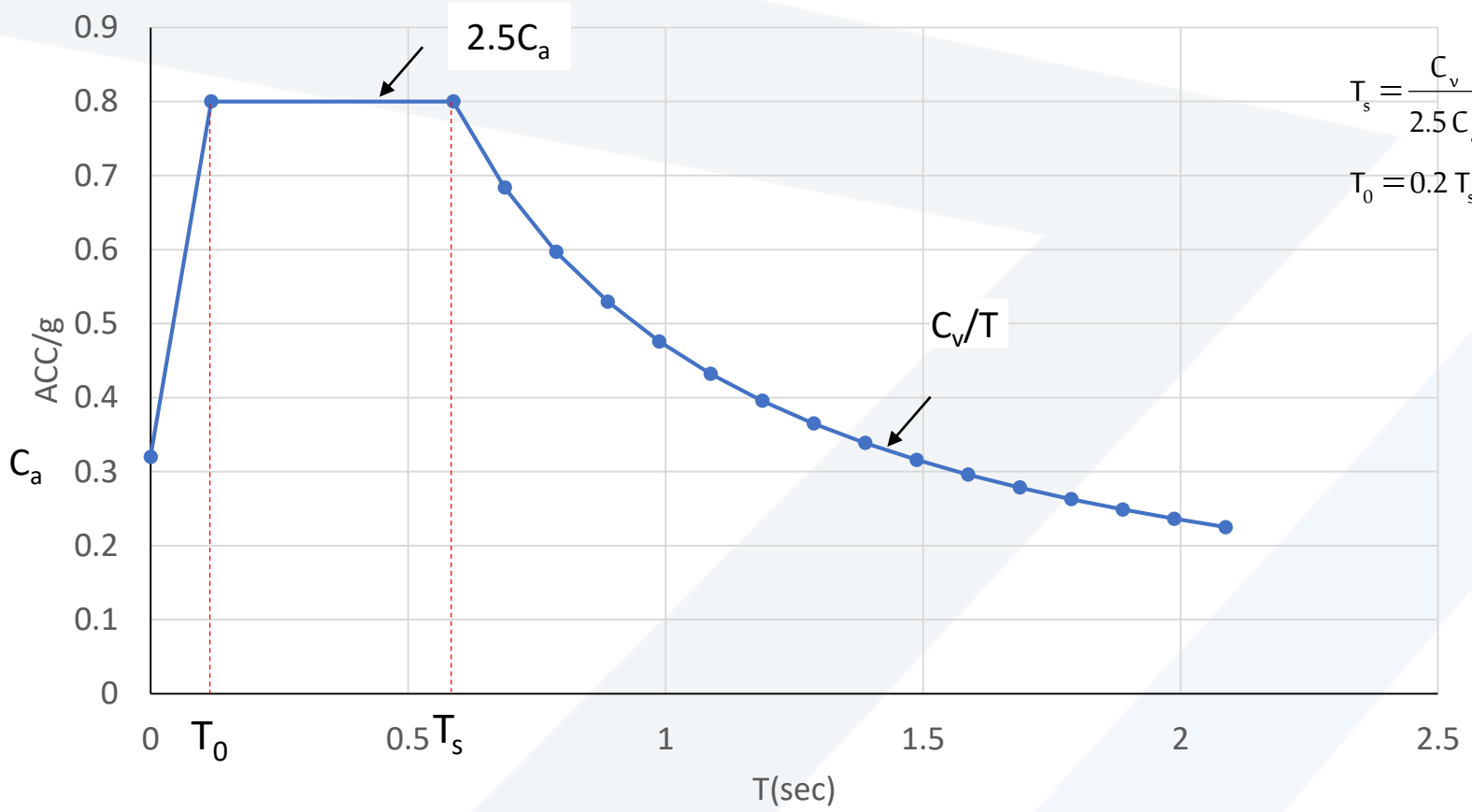
نموذج المقطع الشاقولي للتربة	تسمية المقطع الجاتبي (الشاقولي) للتربة (الوصف العام)	المقطع الجاتبي سرعة أمواج القص $\overline{V_s}$ (m/sec)
S_A	صخر صلب (قاس)	1500
S_B	صخر	760 - 1500
S_C	تربة ذات كثافة عالية جداً وصخر طري (كونغلوميرات)	360 - 760
S_D	تربة صلبة	180 - 360
S_E (1)	تربة طرية	< 180

من الجدول، يصنف مقطع التربة زلزالياً S_D

مدينة طرطوس ← المنطقة 2C ← Z=0.25

Ca=0.32, Cv=0.47 ←

Ca=0.32, Cv=0.47



$$T_s = \frac{C_v}{2.5\,C_a} = \frac{0.47}{2.5*0.32} = 0.5875\ \text{Sec}$$

$$T_0 = 0.2\,T_s = 0.2*0.5875 = 0.1175\ \text{Sec}$$