

محاسبه ضریب زلزله بر مبنای استاندارد ۲۸۰۰ ایران ویرایش پنجم

(۱) تعیین مقادیر شتاب طیفی زلزله بیشینه مورد نظر

مقادیر شتاب طیفی در پیوست ۱ استاندارد ۲۸۰۰ و یا در پایگاه اختصاصی آئین نامه به نشانی

http://www.std2800.ir باشد استخراج می باشد

Ss=0.90
S1=0.60

نوع زمین

II

(۲) نوع زمین طبق طبقه بندی استاندارد ۲۸۰۰

(۳) ضریب تاثیر نوع ساختگاه در بازه زمان تناوب کوتاه (Fs)

ضریب تاثیر نوع ساختگاه در بازه زمان تناوب کوتاه با توجه به نوع زمین و مقادیر شتاب طیفی زلزله بیشینه مورد نظر برای زمان تناوب های کوتاه از جدول ۱-۲ و با

استفاده از درون یابی خطی به دست می آید

Fs=1.14

Fs					
نوع زمین	Ss>=1.5	Ss=1.25	Ss=1	Ss=0.75	Ss=0.5
I	1	1	1	1	1
II	1	1	1.1	1.2	1.2
III	1	1	1.1	1.2	1.3
IV	1.1	1.1	1.3	1.3	1.6
V	1.2	1.2	1.4	1.4	1.6
VI	طیف ویژه	طیف ویژه	طیف ویژه	طیف ویژه	طیف ویژه

از درون یابی خطی برای محاسبه ضریب تاثیر استفاده شده است

(۴) ضریب تاثیر نوع ساختگاه در زمان تناوب یک ثانیه (F1)

ضریب تاثیر نوع ساختگاه در زمان تناوب یک ثانیه با توجه به نوع زمین و مقدار شتاب طیفی زلزله بیشینه مورد نظر در زمان تناوب یک ثانیه از جدول ۱-۲ و با استفاده از

درون یابی خطی به دست می آید

F1=1.30

F1					
	S1>=0.6	S1=0.5	S1=0.4	S1=0.3	S1=0.2
I	1	1	1	1	1
II	1.3	1.3	1.3	1.3	1.5
III	2.1	2.1	2.1	2.1	2.2
IV	2.8	2.8	3.2	3.3	3.3
V	2.1	2.1	2.1	2.1	2.2
VI	طیف ویژه	طیف ویژه	طیف ویژه	طیف ویژه	طیف ویژه

(۵) مقادیر شتاب طیفی زلزله بیشینه مورد نظر در سطح زمین (SMs,SM۱)

$$SMs=Fs.Ss=1.14 \times 0.9= 1.026$$

$$SM1=F1.S1=1.3 \times 0.6= 0.78$$

(۶) مقادیر شتاب طیفی زلزله طرح (SDs,SD۱)

$$SDs=(2/3)SMs= 0.684$$

$$SD1=(2/3)SM1= 0.52$$

(۷) ضریب اهمیت سازه و تعیین گروه طراحی لرزه ای

ضریب اهمیت سازه

1

گروه طراحی لرزه ای

SDC-2

گروه بندی طراحی لرزه ای ساختمان ها				
اهمیت	اهمیت	اهمیت	شرایط	
متوسط و کم	زیاد	خیلی زیاد		
SDC-1	SDC-2	SDC-3	le.SD1<=0.4 , le.SDs<=0.75	
SDC-2	SDC-2	SDC-3	le.SD1>0.4 یا le.SDs>0.75	
SDC-3	SDC-3	SDC-3	le.S1>0.6	

جهت X			
سیستم مقاوم در برابر نیروی جانبی			سیستم سازه
قاب خمشی بتن آرمه ویژه			سیستم قاب خمشی
$R_u=6.5$	$\Omega_0=3.0$	$C_d=5.5$	$H=70.0m$

جهت Y			
سیستم مقاوم در برابر نیروی جانبی			سیستم سازه
قاب خمشی ویژه (فولادی یا بتنی) + دیوار برشی بتن آرمه ویژه			سیستم دوگانه
$R_u=7.0$	$\Omega_0=2.5$	$C_d=5.5$	$H=200.0m$

۹) محاسبه زمان تناوب تجربی و شتاب طیف و ضریب زلزله

$$T_0=0.2(SD1/SDs)=0.15$$

$$T_s=(SD1/SDs)=0.76$$

جهت X			
$H_x=18m$			ارتفاع سازه
$TD-X=1.00Sec$			زمان تناوب تحلیلی سازه در جهت X
$T_t=0.047*(H^{0.9})= 0.6336Sec$			زمان تناوب به دست آمده از روابط تجربی
$T(des)=MAX(MIN(1.4.T_t,TD),T_t)= 0.8871Sec$			زمان تناوب مورد استفاده جهت طراحی سازه
$S_a=SD1/T= 0.586g$		$T_L>T>T_s$	شتاب طیف طرح استاندارد
$C=S_a/(R_u/I_e)=0.0902$			
$C_{min}=max(0.044SDs.I_e, 0.01, 0.5S1/(R_u/I_e))= 0.04615385$			ضریب زلزله حداقل $S1 \geq 0.6$
$C_x=0.0902$	$K_x=0.5T+0.75= 1.1935$	$0.5 \leq T \leq 2.5$	ضریب زلزله در راستای X
$T(drift)=MAX(TD, T_t)=1.00Sec$			
$S_a(drift)=SD1/T= 0.520g$			شتاب طیف طرح استاندارد جهت کنترل دررفت
$C=S_a/(R_u/I_e)=0.0800$			
$C_{min}(drift)=max(0.044SDs.I_e, 0.01, 0.5S1/(R_u/I_e))= 0.04615385$			ضریب زلزله حداقل $S1 \geq 0.6$
$C_x-drift=0.0800$	$K_x-drift=1.2500$		ضریب زلزله در دررفت در راستای X
$C_d.\Delta e_u/I_e \leq \Delta a/\rho=0.02h/\rho$			دررفت مجاز طبقات در جهت X $Dift(allowed)-x=0.00364$

جهت Y			
$H_Y=18m$			ارتفاع سازه
$TD-Y=1.00Sec$			زمان تناوب تحلیلی سازه در جهت Y
$T_t=0.049*(H^{0.75})= 0.4282Sec$			زمان تناوب به دست آمده از روابط تجربی
$T(des)=MAX(MIN(1.4.T_t,TD),T_t)= 0.5995Sec$			زمان تناوب مورد استفاده جهت طراحی سازه
$S_a=SDs= 0.684g$		$T_0 \leq T \leq T_s$	شتاب طیف طرح استاندارد
$C=S_a/(R_u/I_e)=0.0977$			
$C_{min}=max(0.044SDs.I_e, 0.01, 0.5S1/(R_u/I_e))= 0.04285714$			ضریب زلزله حداقل $S1 \geq 0.6$
$C_y=0.0977$	$K_y=0.5T+0.75= 1.0497$	$0.5 \leq T \leq 2.5$	ضریب زلزله در راستای Y
$T(drift)=MAX(TD, T_t)=1.00Sec$			
$S_a(drift)=SD1/T= 0.520g$			شتاب طیف طرح استاندارد جهت کنترل دررفت
$C=S_a/(R_u/I_e)=0.0743$			
$C_{min}=max(0.044SDs.I_e, 0.01, 0.5S1/(R_u/I_e))= 0.04285714$			ضریب زلزله حداقل $S1 \geq 0.6$
$C_y-drift=0.0743$	$K_y-drift=1.2500$		ضریب زلزله در دررفت در راستای Y
$C_d.\Delta e_u/I_e \leq \Delta a=0.02h$			دررفت مجاز طبقات در جهت Y $Dift(allowed)-y=0.00364$