

## صورت پروژه سازه های بتن آرمه :

محل پروژه :	تبریز
کاربری :	مسکونی
تعداد طبقات :	6
شامل :	یک پیلوت همکف + پنج مسکونی

نوع سقف :	تیرچه - بلوک
نوع زمین :	تیپ 2
نوع شالوده :	رادی
مقاومت مجاز مفروض برای خاک محل : $q = 1.9 \text{ (kg/cm}^2\text{)}$	

## 1- ویژگی های طرح

1-1-شناسایی(مشخصات سازه ای )

1-1-1-ساختمان مسکونی و 6 طبقه می باشد که شامل 5 طبقه مسکونی

و 1 طبقه پیلوت از نوع بتن آرمه می باشد.

1-1-2-سیستم مقاوم سازه در مقابل بارهای جانبی در هر دو امتداد اصلی

سیستم قاب خمشی می باشد .

1-1-3-دیافراگم صلب طبقات تیرچه و بلوک و راه پله دال بتنی می باشد.

1-1-4-فونداسیون سازه رادیه است.

1-1-5-مشخصات مصالح مصرفی عبارتند از :

مقاومت مشخصه بتن مصرفی:

$$f_c=230(\text{kg/cm}^2)$$

مقاومت نظیر مد تسلیم میلگردهای مصرفی در اسکلت  $f_y=4000(\text{kg/cm}^2)$  :

مقاومت نظیر مد تسلیم میلگردهای مصرفی در تیرچه :

$$f_y=3000(\text{kg/cm}^2)$$

مدول الاستیسیته بتن مصرفی :

$$EC=229000(\text{kg/cm}^2)$$

تنش مجاز خاک زیر فونداسیون(نواری و رادیه):  $q_a=1.9(\text{kg/cm}^2)$



## 2- بارگذاری:

2-1- بار مرده :

2-1-1- بار محاسباتی سقف طبقات:

$0.03 \times 2250 = 67.5$	موزائیک
$0.02 \times 2800 = 42 \text{ kg}$	ملات ماسه سیمان
$0.05 \times 1300 = 65 \text{ kg}$	بتن سبک (پوک و سیمان)
$8 \times 11 = 88$	بلوک سفالی
$0.01 \times 1600 = 16 \text{ kg}$	اندود گچ و خاک
$0.005 \times 1300 = 6.5$	سفید کاری
$290 + 100 = 390$	جمع کل

2-1-2- بار محاسباتی سقف طبقه آخر (پشت باه):

$0.03 \times 2200 + 15 = 81 \text{ kg}$	آسفالت و قیر گونی
$0.02 \times 2100 = 42 \text{ kg}$	ملات ماسه سیمان
$0.1 \times 1300 = 130 \text{ kg}$	بتن سبک
$11 \times 8 = 88 \text{ kg}$	بلوک سفالی
$0.01 \times 1600 = 16 \text{ kg}$	اندود گچ و خاک



$0.005 \times 1300 = 6.5 \text{ kg}$	سفید کاری
365 kg	جمع کل

2-1-3- بار محاسباتی دیوارهای خارجی نما دار:

$0.015 \times 2500 = 37.5$	سنگ نما تراورتن
$0.01 \times 2100 = 21 \text{ kg}$	ملات ماسه سیمان
$0.2 \times 850 = 170 \text{ kg}$	آجرکاری با سفال
$0.01 \times 1600 = 16 \text{ kg}$	اندود گچ و خاک
$0.005 \times 1300 = 6.5 \text{ kg}$	اندود گچ پرداختی
251 kg	جمع کل

2-1-4- بار محاسباتی دیوارهای کناری (بدون نما):

$0.2 \times 850 = 170 \text{ kg}$	آجرکاری با سفال
$0.01 \times 1600 = 16 \text{ kg}$	اندود گچ و خاک
$0.005 \times 1300 = 6.5 \text{ kg}$	سفید کاری
$0.01 \times 2100 = 21 \text{ kg}$	اندود ملات ماسه سیمان
215 kg	جمع کل



2-1-5- بار محاسباتی دیوارهای داخلی (تیغه ها):

$0.1 \times 850 = 85 \text{ kg}$	آجرکاری با سفال
$2 \times 0.01 \times 1600 = 32 \text{ kg}$	اندود گچ و خاک
$2 \times 0.005 \times 1300 = 13 \text{ kg}$	سفید کاری
130 kg	جمع کل

خلاصه بارگذاری:

بار زنده $\text{kg/m}^2$	بار مرده $\text{kg/m}^2$	
200 kg	390 kg	کف طبقات
150 kg	365 kg	کف طبقه باه
-	$85\% \times 251 = 215 \text{ kg}$	بار دیوارهای پیرامونی
350 kg	850 kg	پله

## 2-2 - بار زنده :

2-2-1- بار زنده اطاقها 200 کیلوگرم بر متر مربع

2-2-2- بار زنده راه پله ها 350 کیلوگرم بر متر مربع

2-2-3- بار زنده پشت بام 150 کیلوگرم بر متر مربع

## 3- بارگذاری زلزله:

2-3-1- محاسبه نیروی برش پایه به روش استاتیکی معادل:

تعیین ضرایب نیروی برش پایه

$$A=0.35$$

- شتاب مبنای طرح :

$$I=1$$

- ضریب اهمیت سافتمان:

$$R=7$$

ضریب رفتار سازه در دو جهت اصلی:

$$(\frac{3}{4})$$

$$T=0.07(H)^{\frac{3}{4}}=0.634$$

$$TS=0.5 \quad T_0=0.10 \quad s=1.5$$

$$(\frac{2}{3})$$

$$B=(S+1)(TS/T)^{\frac{2}{3}} \Rightarrow B=2.13$$

$$C=ABI/R \Rightarrow C=0.1065$$

33-2-2-2-ضریب بستر خاک زیر فونداسیون:

با توجه به ظرفیت باربری مجاز خاک زیر فونداسیون، ضریب بستر خاک زیر فونداسیون بصورت زیر در محاسبات فونداسیون در نظر گرفته شده است :

$$KS=qa \times 1.2 \Rightarrow KS=1.9 \times 1.2=2.28 \text{ (kg/cm}^3\text{)}$$

### کنترل تغییر مکان جانبی و محاسبه درز انقطاع :

مطابق ضوابط آیین نامه 2800 ویرایش 3 زلزله ایران ، در صورتیکه پریود نوسانات طبیعی ساختمان کمتر از 0/7 ثانیه باشد می بایست حاصلضرب تغییر مکان جانبی طرح سازه در 0/7 برابر ضریب رفتار ساختمان از 0/025 برابر ارتفاع ساختمان کمتر باشد بنابراین داریم:

$$0.7RDW < 0.025 \Rightarrow DW < 0.025 / 0.7 * 7 = 0.0051$$

$$DXMAX = 0.004965 < 0.0051 \quad \text{OK}$$

$$DYMAX = 0.004579 < 0.0051 \quad \text{OK}$$

در

تحلیل سازه توسط نرم افزار ETABS2000 اثرات P-DELTA وارد شده است . با توجه به اینکه ساختمان مورد نظر از جناح شرقی و غربی امکان مجاورت با ساختمانهای دیگر دارد لذا حداقل درز انقطاع بترتیب زیر محاسبه می گردد :

$$D=0.005H=0.005 \times 1250= 10 \text{ (cm)}$$