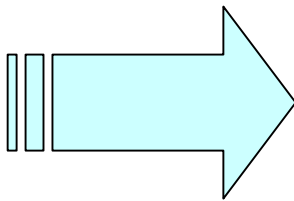


عنوان :

جزوه دستنویس Etabs



از سری جزوات تخصصی مهندسی عمران

منبع: پرتال جامع دانشجویان و مهندسين عمران

www.icivil.ir

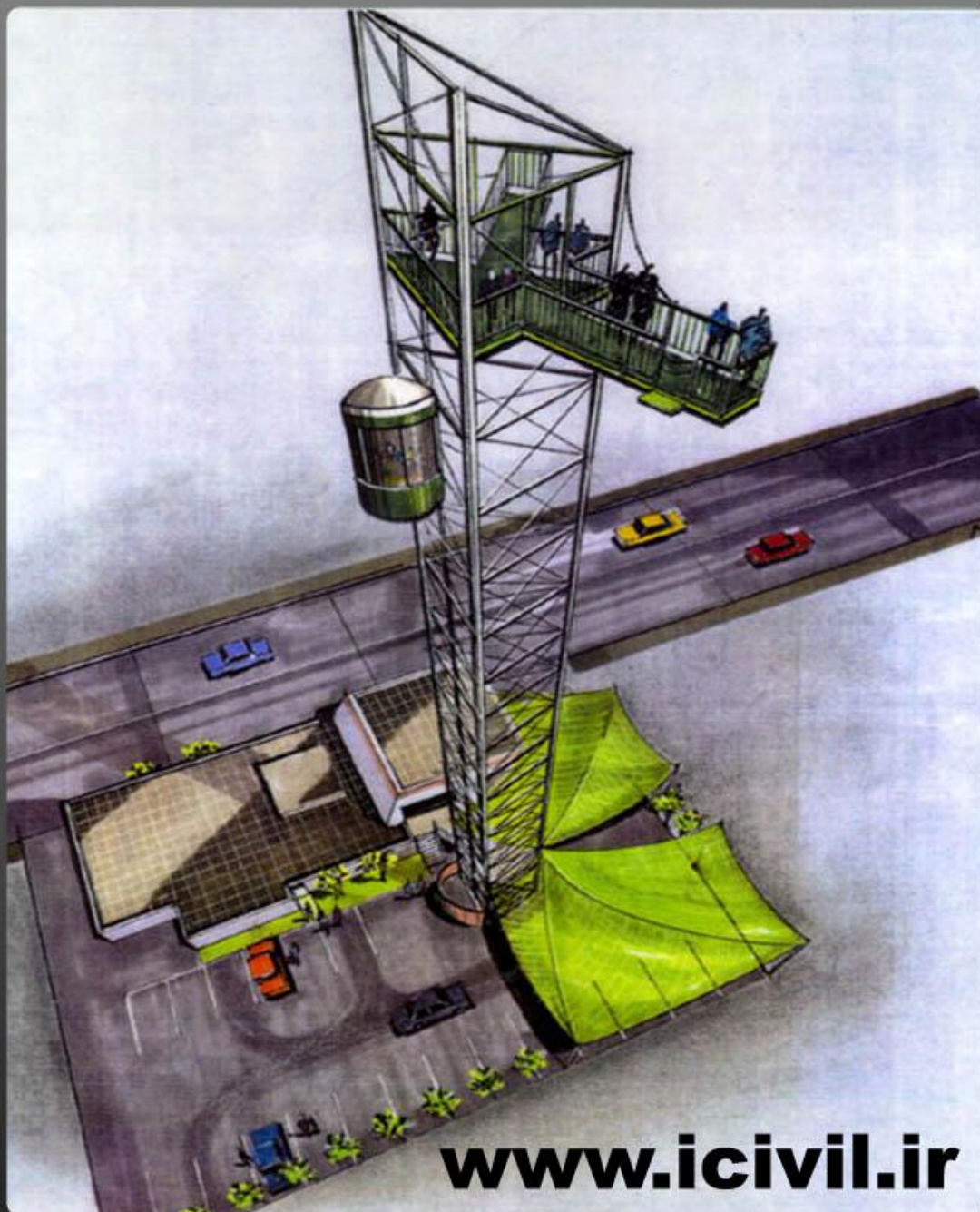
iransaze.com

پایگاه تخصصی دانشجویان و مهندسين عمران

اتاق گفتگو جامعه مجازی دانشجویان و مهندسين عمران

دانلود رایگان جزوات و نمونه سوالات و کتابها و مقالات روز علم عمران

اولین فروشگاه اینترنتی مهندسی عمران و معماری



www.icivil.ir

پرتال بامع دانشجویان و مهندسين عمران

انجمن های تخصصی مهندسی عمران

ارائه دهنده برترین و بروزترین مطالب علم عمران

دانلود کتابها و جزوات آموزشی مهندسی عمران

دانلود پروژه و گزارشهای کارآموزی نمونه

دانلود برنامه های کاربردی عمران

نوبت 5.5-4 (شماره)

- برنامه کامپیوتری در تهیه محاسبات سازه های ساختمانی
- آموزش کامل 35% Etabs 2000
- طراحی نوین اسکالرها و دال های کف (در طبقه)
- آموزش کامل SAFE 2000

- مورد کامل استانداردهای (2800) مازنداری و طرح لرزه ای سازه های ساختمانی 90% (Version 3)
- (519) سمپت ششم مقررات ملی ساختمانی (بارهای وار در پرساختمان) 80%
- سمپت دهم مقررات ملی ساختمانی (لرزه و اجزای سازه های فولادی) روابط طراحی
- آیین نامه بتن ایران (آبا) روابط (تجدید نظر)
- حوزة کلاس

کتاب دهنده آقا ولی الله
پروژه
نوشته از قلم

مراجع

0- راهنمای استاندارد 2800 (Version 2)

- 1- راهنمای سمپت دهم مقررات ملی (مهندسی طاحونی)
- 2- مناطق مرکب ایران - مهندس بابک کریمیانی (جلد 44)
- 3- حوزة کلاس

0- فولاد - طراحی سازه های فولادی - روش LRFD (بازرسی زمان)

4- کتاب های کمک درسی - 1- فولاد - طراحی سازه فولادی - مهندس طاحونی - ASD

2- بتن - روش مقاومت نهایی ACI - طراحی سازه های بتن مسلح بر اساس ACI - طاحونی

روش ضریب بار LRFD (آر و ا گانانا) - " بر اساس آبا - طاحونی

3- اتصالات - طراحی اتصالات در سازه های فلزی - طاحونی - زنده یار

5- نرم افزار - حل مسائلی با استفاده از Etabs - SAFE - SAP - حفته دوم
حفته سوم - بررزه بتن

Etabs 2000 users manual

اطیای

SAHEB - AL - AMP

نام و نام خانوادگی

CALCULATION SHEET

DRAWING

FOUNDATION

STRUCTURE

- 1-Architectural Drawing
- 2-Structural Drawing
- 3-Calculation Sheets
- 4-Structural Model
- 5-Foundation Model

نرم افزار

۱۲/۵۰۰ ← ها

۵-۹۱۰۰ ← علم عمران

← ماس (پایتمت)

SAP v 9.0.8/1

9.1.4

اولین رقم ← اصلاحات محاسباتی در نرم افزار

رقم دوم ← اصلاحات مورد نیاز کاربر ← نیازهای user

رقم سوم ← تغییرات داخلی برنامه که توسط user محسوس نیست ← مربوط به debug ← تغییرات انلوریج

معمولاً رقم دوم صفر ← β version ← Trial ← آزمایشی

آشنایی با تاریخچه نرم افزارها :

DOS { Stress I ← در صورتی که ... truss ... ۱۹۶۰ ← برپگی ← برنامه‌نویسی برای

Stress II

SAP IV → Fortran 5

SAP 90 ⑤ → 5.1.2 → Edit. Per
5.2.4 → SAP90
Go > analysis
Saplot
Sap steel

SAP IN ⑥

SAP 2000 -7 (۱۳۷۸)
-8
-9
-10

(CSI) Computer & Structures Inc. ← ۱۹۵۰

(انریکا) E. Wilson

(لقمن) A. Habib

→ SAP Structural Analysis Programming (محلل و طراحی سازه‌ها (مختص))

→ Etabs Extended Three Dimensional Analysis of Building Systems (محلل و طراحی سازه‌های ساختمانی)

SAP ← مدرن یعنی ندر را به کویک تبدیل می‌کرد
Kings language ← آرام آرام جان نمی‌دادن

Etabs ← طراحی بتن و فولاد (ترم نورده شده)
SAP ← " " (ترم رسر نورده شده) - آلومینیوم
طراحی سازه‌های صنعتی

تفاوت قابلیت در Etabs در مقابل SAP دارد ← طراحی دیوار برشی

SAP = Etabs + ^{صنعتی} + ... - دیوار برشی

SAFE

محلل و طراحی فونداسیون‌های سطحی
و دال‌های دفران - کلاهی ای دال

10 ترکیب بار
تا 82 ترکیب بار
لازم است

Csi Cal → فقط برای طراحی ستون
(چک کردن طراحی انجام شده)

Section Builder → Etabs Section Designer
با قابلیت انسان‌گرا

Csi Detailer → تپینگ - لته اجزای - ... بین اجزای Etabs

X-steel (به سازه‌های خنجر، رفته عضوین سازه‌های فلزی)

Program / accessories / access / magnifier

بار، طرانی د... → عملیاتی → Icon اصلی باز
 ابزار رسم → Icon حسی چاپ

صفحه اصلی را حداقل 4 قسمت می توان تقسیم کرد.

Option / Windows / one (حرف ه این کار را انجام می دهد)

Two Horizontal

Two Vertical

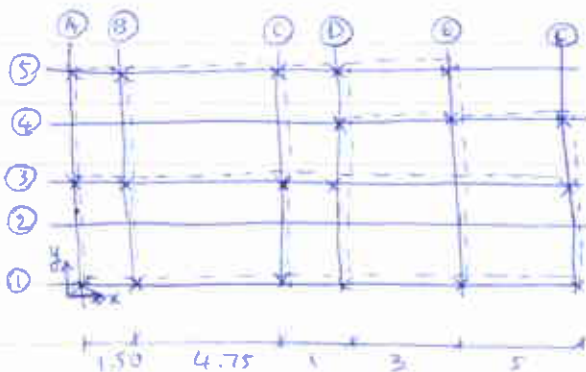
خط report → این صفحه چپ
 نماییگر نقاط mouse → این صفحه راست
 کار و واحدها (کرکره ای) →

kg-cm → واحد وزن سیستم
 برای تیغ N.m هم می توان برآورد
 بعد از آنجا که همه کلیک کنیم تا عرض شود

سیستم دلتی که اول تنظیم می شود به عنوان default باقی می ماند.

کار در نگاه مختصات فعال →

طبیقات مشابه → کار similarity



مساوی : - هندسه

- تعریف اطلاعات مورد نیاز (مضامع مقاطع بارها)
 - تخصیص اطلاعات به هندسه Assign

اطلاعات سازه = هندسه + مدل

- تحلیل
 - کنترل
 - طراحی

Story

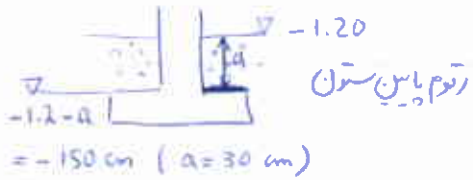
رقم سازه

تبدیل رقم معاری به رقم سازه‌ای ←

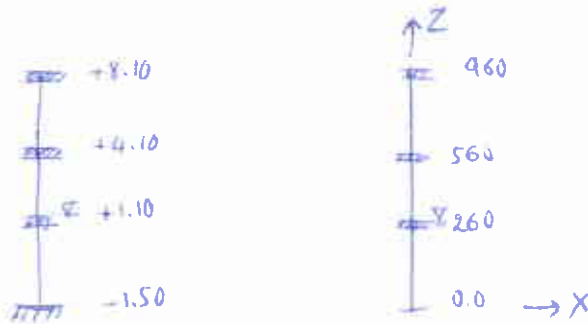
سهم طبقه : مجموع یک سقف و تمام المانهای زیر آن ثابری کف زیرین

30-60 cm کنفازی در زیر ساختمان باید در نظر گرفته شود.

رقم معاری اولین ستون مربوط به کف است.



کنفازی طبقات هم باید در نظر گرفته شود ← 10 cm



طول واقعی ستون = 180 + 60 = 240
 طول معاری = 180
 اختلاف 30%

ارتفاع زیرین بیلوت
 $1.80 - 2.40 = 2.60$



Axis ← محور (معماری)
 Gridline (GL) ← خط شبکه زمین (هندسی سازه)

تعیین محل محورها ← مدرج نمودن پلان
 آدرس دادن آسان

محور قائم Z ←
 Gravity : -z

New model

Uniform Grid Spacing (برای پلان مستقیم)
 Number of lines in X Dir : | | | | X-Grid (تایم)
 Y Dir : >>> Y-Grid
 Spacing

✓ Custom Grid Spacing → Grid labels جهت محورها و شماره گذاری

Display Grids as
Ordinate Spacing ✓

spacing / line type / Visibility / Bubble Loc /
primary
Secondary

در بعضی version های Bentley تغییرات واحد پست برهم خط دار است لاجل شده است.

Glue to Grid line (Glue joints to grid line : SAP)

توجه داشته باشید که این عملیات در SAP انجام می شود

Bubble Size → قطریاب بر حسب واحد محاسباتی

Story Dimension → Custom

Roof

STORY 1

STORY 1

BASE

→ ارتفاع پایه (رقم پایین ترین کارخانه) → با ارتفاع پایه فرق ندارد (برای بارگذاری)

Elevation در base را اگر 150 - کنیم رقم اولیه بعد از بارگذاری در آن تغییر پیدا می کند. در صورتی که رقم base را صفر کرد.

یا بین این ارتفاع ها در تیرکوتی ها شود

Similar Stories ← بارگذاری متعلق به ... در صفحات مشابه
مثلا به تمام وسیع و طبعه و تیرکوتی ها است.

این بدان معنی است که در این حالت بارگذاری در Similarity را در سطح بارگذاری کرد - مثلا برای چندین بارگذاری در Similarity ها در تیرکوتی ها است

Splice Point

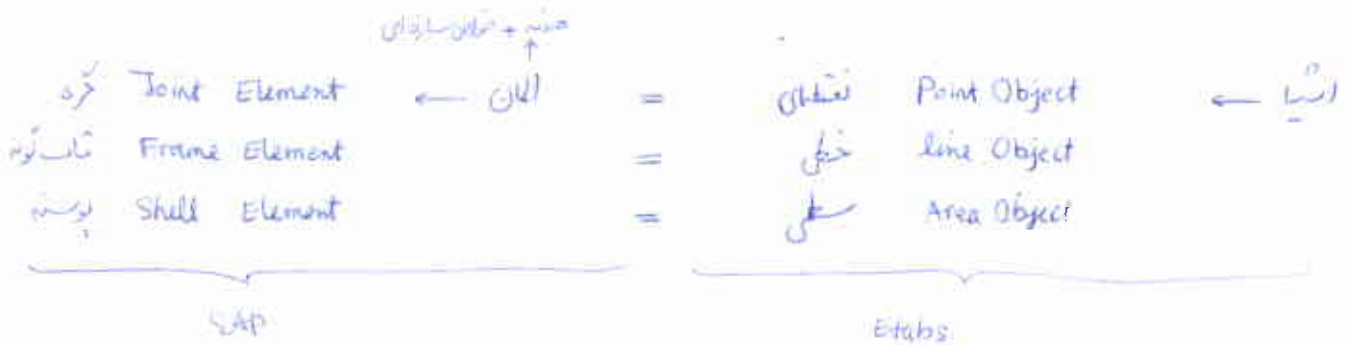


کنترل جان خاص مثل UBC

Add Structural / Grid only / OK

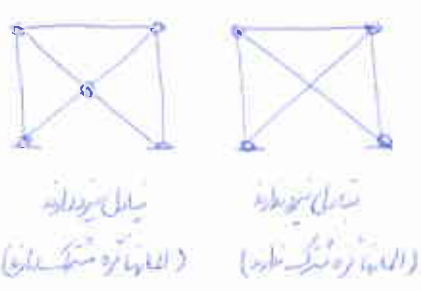
Right Click در صورت Edit را می برد.

Draw



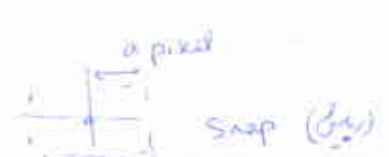
عمل قبالت نیز = ترسیمال = نه

مشابه رفتن مکان ترسیم عضو به اندازه مستقیم خود ترسیم و قلمرو برد.



Draw Line Object

SNAP TO



فضای عملی ایجاد شده در این قسمت عمل مورد انتظار است.

Draw lines

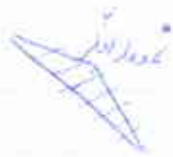
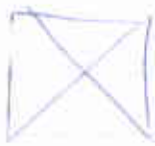
→ Type

Property → (در این منو انتخاب فرمایید)

Moment Release

Plain offset Nor

حرفه‌های با المان‌های از روی هم رد شوند بدون اینکه نقطه مشترک داشته باشند. Etabs به صورت اتوماتیک در زمان دستگیر تحلیل این المان‌ها را شکسته. تبادل نیرو را انجام می‌دهد و قسمتی که قرار می‌گیرد مجدداً اعضا را یک‌گانه recovery می‌کند و در نهایت طراحی برای یک عضو انجام می‌شود.



در SAP7 باید تیرها تقسیم می‌گردد و
بدلیل زمانی تفاوت می‌تواند
در آن به بعد این تیرها وجود ندارد.

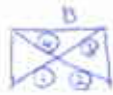
تقسیم سریع اعضای که بین مبدأ و مقصود
تقسیم تیرها
Draw lines

بزرگ‌ترین تقسیم بدون در plan

تقسیم brace در elev

جمله نام

Joint / Point → عمل اتصال اعضا : عمل تبادل نیروها
 Frame / Line
 Shell / Area
 ↑ ↑
 Element Object



نوع توزیع نیروها در A و B یکسان است.

A: المانهای 1 و 2 طراحی می‌شوند

B: المانهای 1، 2، 3، 4 طراحی می‌شوند

مترجم می‌داند اینکه سازه‌های را سطح می‌کنند (در کرد) با سازه‌های تبادل نیرو دارند (به صورت میوه‌های شکر در درون سازه‌ها)
 در 8 version به بعد Sup. Safe, Etabs این قانون وجود دارد.

در برنامه‌های کامپیوتری عموماً سه دسته المان داریم که به ترتیب عبارتند از: المانهای گره (اینها نقطه‌ها)

المانهای Frame (اینها خطی)

المانهای Shell (اینها سطحی)

گره اگرچه یک عضو سازه‌ای نیست ولی به عنوان عمل تبادل نیروها، بیان اعضا متعلق به هم محسوب می‌گردد.

چون آنکه در برنامه‌های Etabs مفهوم گره به صورت فوق تعریف گردیده، به تئوری رسد در محل تقاطع اعضا، اعضا باید المان‌ها شده باشند. (Divide) در حالیکه در این برنامه‌ها این قانون طلایی موجود است

اعضا در عمل خود از دوری المان (عمل اعضا در شکل A) در مکان‌هایی که دارای گره مشترک هستند، بدون نیاز به شلتن کردن به صورت اتوماتیک با اظرف دستور Run، المان‌ها شلتن شده، تبادل نیرو انجام رسد و پس یکبارچه می‌شوند، به نحوی که کلور تبادل نیروها با احساس می‌کنند ولی شلتن شدن عضو لااقل این می‌شود.

: Frame Element



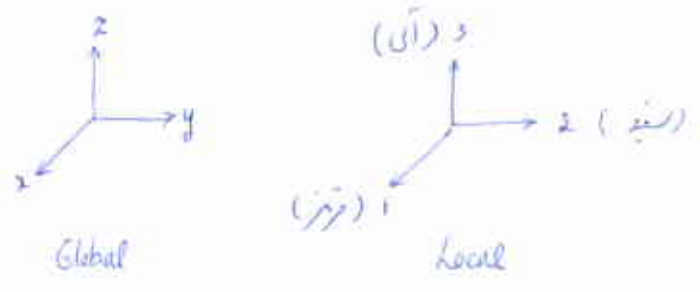
المان بین دو نقطه محدود بوده در بین دو نقطه باید به صورت خط باشد.



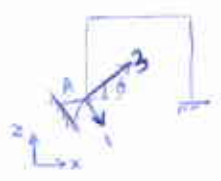
المان موثقی در Etabs امکان پذیر نیست.

در Sap این امکان وجود ندارد اما خود نرم افزار المان با به قطعاتی تقسیم می‌کند

محور اعداد مولد همان است

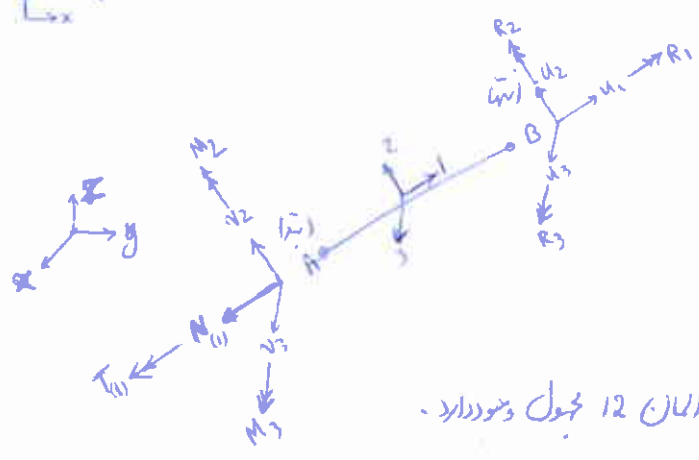


رشتهای مختصات Local در : بازنگاری
 دیدن جزئیاتی که می توانند به کار روند.



محور 1 ابتدا و انتها را تعریف می کند

در version های قدیم شماره کرد ابتدا و انتها را تعریف می کرد
 در حالیکه ~~همیشه~~ ابتدا شروع جهت محور 1 باشد.



در دروازهها 6 محور (حرکت انتقالی و دورانی) و در همان 12 محور دورانی.

- مولفه های نیروی داخلی: $M_{(1)}$ (نیروی محوری) ← جهت دستگاه مختصات local
- V_2 (برش به موازات محور 2)
 - V_3 (برش به موازات محور 3)
 - $T_{(1)}$ (خمش)
 - M_2 (نگهدارنده محور 2)
 - M_3 (نگهدارنده محور 3)

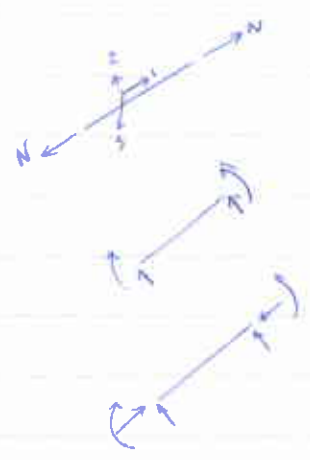
در حالات خاص نیروهای می توانند همزمان باشند.

در حالت ایده آل، اگر همه مولفه ها به جز نیروی محوری همزمان باشند

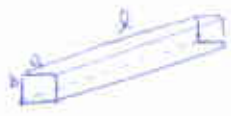
عضو خرابی (محوری)

عضو خمشی

عضو محوری - خمشی (تیر سیمون)



می توان با هم ترکیب کردن مردها عضو محوری خمشی را به خمشی یا محوری تبدیل نمود.



$$a/h \ll 1$$

$$b/h \ll 1$$

مستوی

در المانهای Frame :
ابعاد در مقابل طول قابل فرستادن است



غیرمستوی

$$\frac{EI}{L^3} + \frac{GA_v}{L}$$

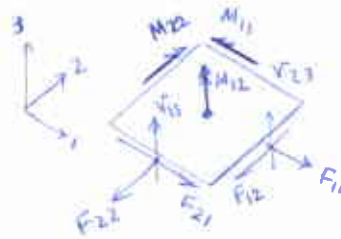
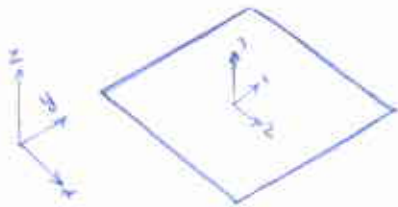
100% 0%
0% 100%

تیرمغزی
تیرتخته

در المانهای Frame از تغییر شکل برشی فرستاده شود.
از ارتفاع عضو قابل توجه است (تیرمغزی، تیرتخته، سیم‌کشی، سیم‌بندی و تیرتخته‌ها) سیم‌کشی قابل توجه است.

Shell Elements :

عدد 3 عدد درجه‌های آزادی



v_{23} (به موازات محور 2)

برشی در امتداد محور 3 (برش در صفحه 23)

8 نوع نیرو
درجه‌های آزادی
2 سیم‌کشی
3 برش
3 سیم‌کشی

F_{11} (نیروی برآورد محور 1)
نیروهای محوری صفحه‌ای
 F_{22}

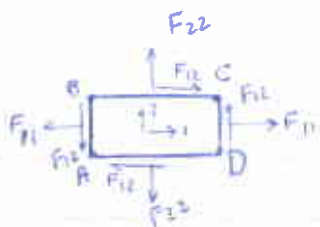
رشته Shell
(پوسته مغزی)

M_{11} ← سیم‌کشی حول محور 1
 M_{22} ← سیم‌کشی حول محور 2
 M_{12} ← سیم‌کشی حول محور 3 (در صفحه 12)

مقابل 3 و حداقل 4 نقطه وجود دارد.

حوالی نقطه باید در یک صفحه باشند

مقاومت ناچیز : $t \ll \lambda$ ، $t \ll w$ ← فرستادن از تغییر شکل محاسباتی



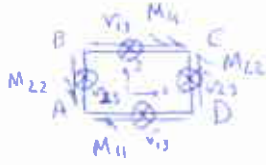
روابط خاص ← تمام نیروها در صفحه و تغییر شکل هاد در صفحه قرار دارند (نیروی برشی داخل صفحه)
نیروی برشی در صفحه



رشته‌های (Membrane) ← نیروها و زسار داخل صفحه‌اند
(نیروها \perp 3)



در این موارد که نیروها داخل صفحه قرار دارند به تقاطع های گسی می یازد است مثل سبده سازه در دوباره نوبل



رنگار تنش Plate (نیروی اعمالی 11 3)

در حالت خاص دیگر، نیروها عمود بر صفحه هستند در لبه ها نیز تنش ایجاد می شود. نیروی برشی عمود بر صفحه هم داریم

(2)

دوباره بینی اثر نیروهای عمود بر صفحه مثل یک بیت را داشته و نیروهای داخل صفحه مثل زلزله را دارا است ←

شکل = عسای + شمش

دستورات رسم :

Draw Line Object

Draw line

توسیم تیر استوانه ای، ایند به صورت پاره خط پس دو نقطه

Plan Offset Normal ← در امتداد حرکت در سمت چپ به سوارات و به نام پله ای که داده می شود ترسیم می کنند. (با علامت متنی می توان در سمت راست ترسیم کرد)

Drawing Control Type



مثلا از دستگیر خط به مولدات محور x و y می خواهیم رسم کنیم این کار را با زدن کلید x و y نیز می توان انجام داد.

View Measure بار استوانه ای شکل کرد



Snap to Edge استاندارد کرد.

Parallel to Angle ← A

خطی نسبتی line می توان از

Fixed Length ← L ← سوس در شعاع مورد تنظیم حرکت می کند.

Fixed length & Angle ← S ← سوس کاملاً کنترل می شود.

کاربرد دوتوسه های پنج

Fixed dx & dy ← D ←

Create line in Region or at Chks



ترسیم به صورت سریع

اگر سن در نقطه مورد نظر Gridline وجود داشته باشد می توان از ترسیم سریع استفاده کرد. معمولاً به علت پیچیدگیهای پلان کاربردی نیست.

معمولاً ترسیم را اینگونه رسم می کنیم و باید از Draw line استفاده کرد.

Create Column in region or at clicks (Plan)

برنامه به صورت خودکار المانهای دایره ای را یکی به دیگری پیوسته و از آنها ترسیم بر میزند چون اگر المانها دایره ای هم کاملاً آزاد تغییرند و حاصل شکل می شود.



Angle

Plan offset X

Plan offset Y

Create Secondary beam in region or at clicks

Secondary beam (تیر)

}	I	T	Joint
	□	R	Rib
	▽	S	Stem



سقف کلوز پال

در نوعی تیر به صورت دایره دارد

برای سازه های جدا کردن تابلو می توان درجه

تیرهای پین شده قرار دارد چون همواره مفصل هستند یا فقط برای برزی فعلی طراحی شده و نیروی زلزله وارد آن شود. طراحی به صورت جدولی ساده انجام می شود. (برای بار مرده، زنده و طول و جرد دارد) اجرا نیز آسان تر است و اقتصادی

Spacing ← Max spacing ← فاصله را طوری تنظیم می کند که حداکثر فاصله رعایت شود ✓ کاربردی تر
No of beams

عموماً از سمت کردن تیرچه بر چیزی کنیم ← تیرچه بزرگ
 نقطه در سقف کامبوزیت تیرچه را سمت می کنیم.

T: تمامی در فضات *cylindrical*

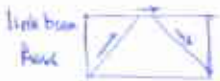
Parallel to X or T ← Approx Orientation

Normal to near ← تیرچه لبه مورد نظر، شود آن رسم می کند.

Create bracing in Regions



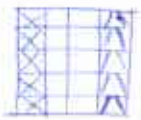
Concentric



eccentric

من ۱۴۰ نسبت حجم ← ۱۹ شکل طراحی برای مهاربند فضای دایره
 آیین نامه UCC در مورد استقرار طراحی مهاربند فضای دایره را اعلام می دهد.

نوبت مهاربند فضای عموداً : ستون زیاد
 دایره : شکل بندری زیاد



از حجم به ستون و هم شکل بندری احتیاج داشته باشیم می توان از ترتیب دو حالت استفاده کرد.



مهاربند جان پوری بزرگ ضلعی زیاد می تواند
 باشد

بزرگ ردیفی ستونی است که کمتر تیر را ^{محمول} تحمل می کند



Center ecc.
 right =
 left =

کمترین ستون را مهاربند می شود به علت طولی زیاد مناسب نیستند



سختی در این اشکال توزیع شده و بیشتر یا تمامی ستونها به کاری افتند.

سختی در یک دهانه متمرکز شده و غیر یکدست می باشد.

توزیع نیروها در هر جهت انجام شده و از سایر ستونها استفاده شده است.



الگوی درختی



* بهتر توزیع نیروها در هر جهت معنای کمتری انجام شده و ستونها در وسط بسیار کمتر نیرو برده اند.

Draw Area Object

Draw Areas

Draw Rectangular Areas

Create Areas at Clicks

Draw walls (phn)

Create walls in region or at clicks

با حرکت موس خطوط مستطیل کشیده می شود
با کلیک در مابقی کشیده می شود.
روش رسم دیوار در پلان
رسم سریع دیوار در پلان

اگر سازه در پلان به صورت کج باشد دروی Gridline ها نباید در elev قابل دردت نباشد

Draw Developed Elevation Definition

مختصات خاص می کشد

تمام سطح را می رسم و سپس رسم می کنیم (مکان دیدن تمام ستونها رسم می شود) رسم می کنیم
Add وین را انتخاب می کنیم.

برای همه سطوح که بتها باشد
به دو سمت تنظیم می کنیم. (بتها همگی شکل را با هم می کشند)

Draw Dimension line

(بعد از اتمام رسم می کشد)

Draw Reference Point

Select / by Dimension line



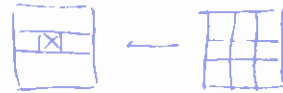
Draw Reference point



Offset X, Y داده شد نسبت به مبدأ مختصات قطب برای رسم دراز
snap perpendicular استفاده می شود.
سطح دیگری روی یک لب از جنس opening ایجاد می کنند.

Edit / Align Points / Lines / Edge

trim Join



در صورت نیاز خط رسم می شود

properties : None به خاصیت سازه ای ندارد ولی می توان به آن بار اعمال نمود.

بند های مستقل را نباید روی خودشان بار اعمال نمود و روی تیر قرار ندارند از این رو شی می توان استفاده کرد.
مثلا بار اتاق را روی تیرهای رای می توان به این شی داد و درستی توزیع نمی شوند.

یا در کتب مجله درین تفه ها را در شکل پرچ را در روی خودشان اعمال کرد (پرچ را به صورت None رسم نمود)
None رسم نمود

امکان رسم سطوح فاقد خاصیت سازه ای هم وجود دارد.

در محاسبه نیروی بار به کاری آید. (سطوح nol یا پرچ را رسم کرده و در نماه بار را اعمال می کند از طریق تخصیص به این سطوح)

سطوح و پاره خطهای پرچ منریف رسم می شوند.

opening به تمام قسمتی زیر این سطح از زمین برده و خاصیت سازه ای در زیر آن ندارد به opening هم می توان بار داد.
nol به خاصیت سازه ای سطح زیر زمین می برد

می توان در سمت opening روی سقف بارند ایجاد نمود. این عمل برای جلب کردن این نامیه استفاده شده و به عنوان دانه نام جلب عمل می کند.

این بارندهای روی سقف در سوله های صنعتی بسیار رایج است. استفاده از تیرهای عمود بر هم نیز رسم است.

شبه لول اجرا شده در شبکه دم در دل آن اجرا می شود. این دهانه می تواند تا 15×15 باشد.



سیستم روپرفه
عرشه ارتو توپیک

Snap to Finer

Options / Dimension / Tolerance Preferences

سایز شبکه ریز

خلاصه Menus :

File

Draw

Edit

View

Select

Define

Assign

منوی Draw می توان برسیان کرد draw امکان پیوسته انجام داد. مثل اینکه می توانیم همچنین می توان نمودهای لغت جدید غیر از Cartesian تعریف نمود.

تاریخ: آخرین بجز انبار اطلاعات برنامه
ارتباط مدل هندسی و معارف



تیرها در اصل ستون
شکل در اصل تیر ←

Replicate →
multiple lines
تزیین

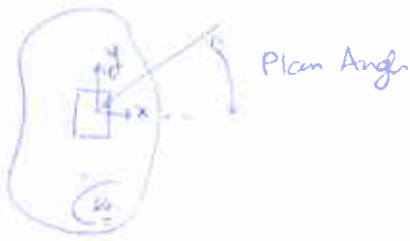
convert to general system

Hando
مادر

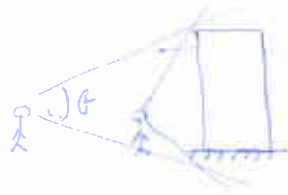
استفاده شود

View / Set 3D view

View Set 3D View



زاویه نسبت به محور x

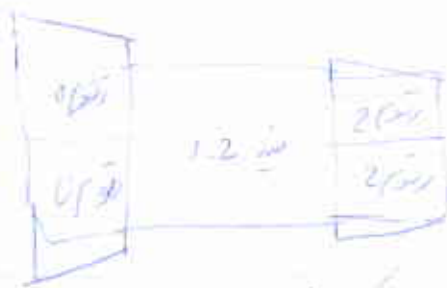


Aperture زاویه دیدی یا تریکلی

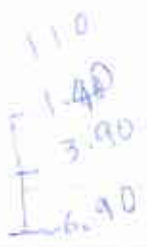
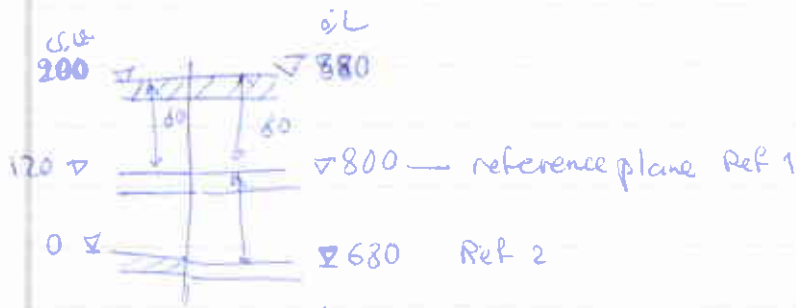
تا حد امکان زاویه بزرگتر شود
در نقطه 0 زاویه خاصیت
 $\alpha=0 \rightarrow \theta=180$

Aperture 50, 20, 5 → چهار زاویه تنظیم

مسئله راه هم را تو چو کرد
دیوارها نباید به کف وصل باشند تا نزدیک زلزله به دیوار منتقل شود



برای اختلاف ارتفاع زیر reference plane story زیر هم حتماً مواضع دارد.



200
880
base 0

این در صفحه افق اندکی خاصیت طبقه را ندارند ستون ها را قطع می کنند

Select by story VS-1
↳ row selection only

Select Deselect

in use

تیرما
کف صاف راستگی کشیدن. بدون point صاف اطراف آن کف صاف
الطراف سبب دار نشود.

چک کردن

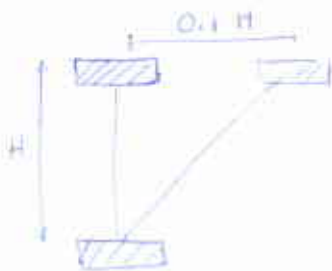
↓
Divide lines

Join lines

معمولاً version ۹.۵.۵ در block Join تیرما را block ۹.۵.۵

Join انجام شده پس از آن عملیات Join در صورتی که Join در

reference plane دیده می شود



باید 32° به طرف راست

از ترافکت کام

آنکلی استوار ما

extrude point to lines

این's total drop

cut at select line
edit/mark area



divide frame
mark shell

Plot on mirror

sig. ^{5.36} ~~20~~ nit

Est. Grid data / add grid line



Edit موی

Add to model from template

بچه چرخه ۸۵، ۴، ۸۵
Template (آشکده) آلتی

بین از رسم سازه می خواهم به آن قاب رویدگی ایسه بعدی اضافه کنم

2D frame

محل رشته محقات در این سمت چپ هم قاب است

No Stories 3

No Bay 2

300

و صفت تکثیره در این سازه
مقاطع

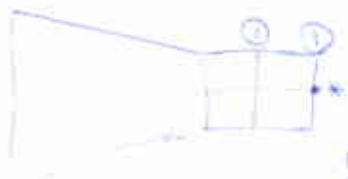
location in plan → و صفت تقطیبا به پرس

x → مبانی منحنی زویه

reshape قرار گرفته و می توان نقطه محور زویه را منوی کرد

2D WALL ← سازه می توان دیوار را همانا کرد

ستون را هم تکثیره و در یکدیگر می سرود ایجاد شده است
بین از صفت به کردن این قابها می توان گفت در رسم کرد



① replicate / linear روی طبقات هم به توان ایجاد کرد

Add grid point at selected parallel ray

Extrude line to areas / linear

این گفت ایجاد شده جهت سازه من slab

در نقطه * رشته محقات ایجاد می کنیم که ۲ تا به ۲ سمت تقسیم کرده در طول ۱۸۰°، ۱۰° ایجاد می کنیم
cylindrical



8 r-Grid @ 1.00m
19 T-Grid @ 10°

r-Grid ← GL که در درونها ثابت است
T-Grid ← GL که در آنجا 0 ثابت است

Edit Grid data / Edit Grid / Add new system

Coord System CSYS 1
Cylindrical

along radius : 8

along Teta : 19

Edit Grid

locate system origin → 240, 1935

modify → -90



بالکون ماہار بر و انیم کجای Extrude to line از این دستاوردی مرکز حلال استند و بگردم
التمتھون بالکون ما set back دارد این مدخلی ثابت است



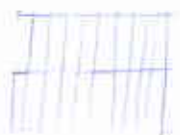
along r: 4

along T: 36

دو بار را مشی بیرون قرار دهم

~~Draw~~ Draw elevated

دو بار را مشی از دو بار مستطی می کشیم



Finite Element

دو بار را مشی بیرون می کشیم

بین اینها شیب مجرور

(1) محور → (2) شیب

locate axis را روشن کنیم

Edit / Mesh area / Mesh quads / Triangle into 1 by 6 area

meshing → { دو بار حائل
دو بار برقی
دو بار توری

کف ما نقش سازمان بلند و سازی به مشی بیرون قرار د

D Draw point object } Extrude punto line
linear dz = -50
number = 24
→ 24 پیکسل

Extrude line to areas اصل کپی شود

ایجاد ramp ، شیب 15 درجه

Extrude line to area / linear dn = -20000
dz = 300
Number = 1

لعل پاک شود



Extrude into area / Radial

تیر را رسم و شیب 2
ramp در سطح دیوار

10
27
300 → drop شیب است به سمت ↓

Select by story level

Delete Story → Undo ندارد

* در project یک محدوده B قسمتی که move شده به آنجا نماند در اینجا آنجا برآورد می شود.

Edit Reference line

کنایه کردن
duct و فراموش

Grid line یا خطی عمود بر صفحه می کشد و plan بر فرد نموده و نقطه محازی ایجاد می کند

از این نقطه محازی می توان برای snap کردن استفاده کرد.
به همان استفاده از reference line می توان از Drafty offset هم استفاده کرد.

Merge Point

نقاط خیلی نزدیک را می توان ادغام کرد.
زودنا 2 نقطه با انتخاب شود در صورتی که فاصله کمتر از Tolerance باشد نقاط را merge می کند.
در جای 2 نقطه یک نقطه در سطح این دو ایجاد می کند.

Align Points

در فراموش خطوط کج را به یک و یک به یک تبدیل کنیم.

Expand / Shrink area

در فراموش سطحی را از طرفین کشیم به میزان میزان معین
به سمت داخل یا بیرون

می توان لبه کف را انتخاب کرد و کف را بر طرفین نزدیک صورت
overhang پس می توان تیر را بکشیم و رسم نمود چون نقاط را داریم پس کف را رسم کرد.

mesh / cut
area at selected line



merge area

(سند کا عملی کنندہ) (انعام اسطرح)

mesh area / cookies cut at selected point



mesh quads etc

کاربردی ندارد چون نیز به مش بندی کف ندارد

split area

سطح روی خطوط اطراف کوک و خوردگی از کاربرد بی ندارد
در جوار هم کار نمی کند تا در 2kole کاری کند

Draw elevated

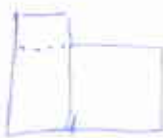


برای مش بندی برآورد project

mesh area / mesh quads

elev روی

عمود هر 50m x 50m



اگر mesh (در دیوار سلتی) رسم نمود
دیوار سلت قب را پاک کرده به 2 دیوار تقسیم نمود
سین mesh بندی می انجامد

سنتح 410 آنا

درستی که نشانی فیلتر 0.24% بیشتر است تعیین اخراجات لازم است
مش بندی به عقلی در طراحی
ایما در پنجره

mesh area / mesh quads at

visible glori

selected point

Intersection

Auto Reliable All

شماره گذاری تمام اخراجات درست می کند
ایجاد تلف sap منی درست user کار می کند

در Etabs اگر نقاط و تیرها هندسه یکسان در وقت ت لا شده باشند شماره یک می کنند

Set 3D View

می توان برای چک کردن model از زوایای مختلف استفاده کرد.

Set Plan View / Elevation View

در Elev نام نما را هم می توان عوض کرد.

Set elevation

Add new elevation →

می توان در سطح مقطع یا برش (بروز منقطع) برای x یا y
سطحاری که کنترل می شود و می توانیم کار برد داده بدون اینکه GL داشته باشیم

Set Building View Limits

می توان plan را به بخشهای دلخواه محدود نمود

{ Plan limit

show all - ignor limits

{ Set story range

در حالت روشن بودن ignore limit می توان محدوده ها را جابجا کرد اما در حالت انتخاب با show all حرفی ندارد

اگر محدوده محدودتر در قسمتهای مختلف باشد از دستور set limit می توان استفاده کرد چون تنها یک محدوده برای x و y انتخاب می کنند برای این کار از select استفاده می شود.

در صورت zoom کردن 10٪ نورهای یا کوچک نمایی انجام می شود.

Measure → line / area / angle

Degree ← در درجی برنام

Radian ← حرفی

تعداد حالت measure angle ^{حرفی} Degree است.

Change Axes Location / Chang Location to

تغییر محل محدوده ها

محدوده ها تا جایی از تغییر محل می شود نقطه به صورت ظاهر می آید آن می توان

Save Custom view

صنعه را با زوایای مشخص تنظیم کرده

Show Custom View

می توان آن را save نمود.

refresh view = Refresh Window + Restore Full View

Create OpenGL View

نام پنجره presentation

حرکت روی نوار منو و منوی animation می توان save کرد.

Set Building View Option / Object Present in View

View by Colors of section
or material

می توان تیب بندی مقاطع را رفت رفت دید.
می توان تا بهای مختلف مصالح مختلف را در آن را دید.
نوع طراحی - تیر - تیرچه - -

Design type

B & W Printer

آر از background اعلی capture picture می برد است آن را می توان ذخیره کنیم.

Set -- / Special effects ->

/ Object edge ->

به طاری توان برداشت

Extrusion ->

گفت را انتخاب کنیم

تیرها از تراز بالایی تراز کرده است -> مفهوم طبقه در Etabs
معمود منای سقف طبقه است در اینجا نیز الان از بالا تراز می کنند.

می توان این ترتیب طراحی کردن طبقه را یک کرد مثلا اینکه آیا تیرچه از تراز منی بردن زده باشد.

Set ... / Object View Options ->

Labels

Section

Axes

Apply to All Windows

منوی Select :

Select on xy plane
yz plane

گفت صدی که یک گفت رنگ منو می قرار دارد
قاب که یک نقطه در منو می قرار دارد

Select by Group

المان های مشابه را دسته بندی می کنیم تا بعد در طراحی استفاده کنیم.

Select by Frame Section
Assign Frame/line

می توان اعضا خاص را از جدول خاص تعویض نمود.

Select by line Object type
by area " "

می توان اعضا مختلف را که از یک جنس به تنگ: ستون و ... تشکیل شده اند
همچنین اعضا سطحی را به صورت Wall, Floor ...

Select all

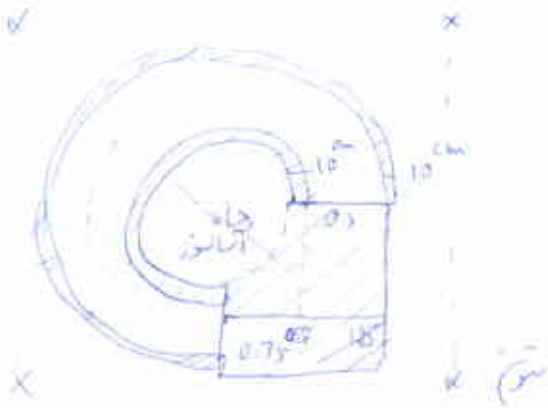
یعنی انتخاب تمام اجزای ^{قابل} مشاهده یا نمایش داده شده می توان تعداد آنرا را دید.

Select → Invert
by groups

می توان انتخابی را ^{عکس} برگرداند یا برعکس
مثلاً تیرچه ها را انتخاب

Deselect by group
Select all

محمد جواد پوریا



0.5
0.75
10

Define

1- تعریف مصالح

2- مقاطع

3- اطلاعات تحلیل استاتیکی - انواع بارهای استاتیکی

4- اطلاعات تحلیل دینامیکی - طیف ها

Material Properties $\rightarrow E$

قابل تحلیل \rightarrow خالص، با شدرد
 قابل طراحی \rightarrow فولاد گرم نورد شده
 بتن مسلح، دیوار برشی، پرعا سوزها
 کامپوزیت $\frac{f_c}{I}$ (نقطه تیر، نه ستون و وابندگام سوزیت)

Etabs خروج مصالح چلن در استورد را تحلیل می کند.
 عنوان درجهت تلف یکبار است
 بتن راجم چلن در شعوی بریم
 (در ابعاد کوچک چلن نیست)

Etabs مصالح غیر از دروپیک (غیر چلن) را می تواند تحلیل کند.
 درجه های مختلف در سه جهت تصات اصلی - اما Sap می تواند این مصالح را تحلیل کند.

فولاد گرم نورد شده }
 Hot rolled
 بتن مسلح

Etabs مصالح فولاد سرد نورد شده (Cold Formed) تاال ای را می تواند طراحی کند.

Sap \rightarrow فولاد گرم نورد شده }
 فولاد سرد نورد شده }
 آوستوم }
 بتن مسلح }
 - بتیر های با اقسام های بیس مسافه و لابعاد کوچک استفاده می شود.

Etabs قابلیت طراحی دیوار برشی را دارد اما Sap این قابلیت را ندارد

در Etabs و Sap، گت ها و ramp ها طراحی نمی شود.

بتن ← آبا
 فولاد ← سمب ۱۰

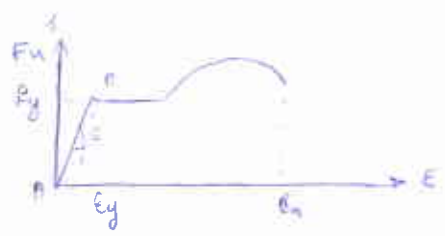
خواص تحلیلی مصالح		خواص طراحی مصالح	
$\bar{M} = 0$	جرم واحد حجم مصالح	F_y	تنش تسلیم فولاد
$\bar{W} \begin{cases} W = 2500 \text{ kgf/m}^3 \\ W = 7850 \text{ kgf/m}^3 \end{cases}$	وزن واحد حجم مصالح	F_u	تنش حد نهایی فولاد
$E \begin{cases} E_s = 2.1 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2 \\ E_c = 5000 \text{ N/cm}^2 \end{cases}$	مدول الاستیته مصالح	B/weight	قیمت واحد وزن فولاد
$\nu \begin{cases} 0.15 - 0.2 \text{ بتن} \\ 0.30 \text{ فولاد} \end{cases}$	ضریب پواسون	F_c	مقاومت مشخص فشاری بتن
G	مدول برشی	F_g	تنش تسلیم (میگردهای طولی) (تختی)
$\alpha = 0$	ضریب انبساط حرارتی	$F_{y,s}$	تنش تسلیم (میگردهای عرضی) (برشی) (حسامرت ها را سمبال ها)

\bar{M} (kg/m³)
 \bar{W} (N/m³)
 جرم تنها در تحلیل دینامیکی لازم است از version 8 بپس برود نیاز به تعریف \bar{m} نیست.

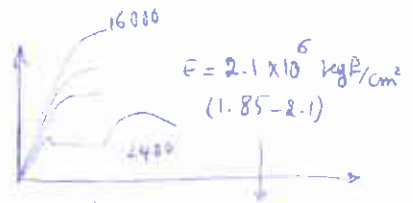
$$\bar{m} \text{ (kg/m}^3\text{)} = \frac{\bar{W} \text{ (N/m}^3\text{)}}{g \text{ (m/s}^2\text{)}}$$

$M = 0$ نامبتسی در برآیند وجود دارد که تبدیل جرم و وزن را انجام نمی دهد.

بتن معمولی (سبک) = $\bar{W} = 2400 \text{ kgf/m}^3$
 بتن معمولی (سنگ) = $\bar{W} = 2500 \text{ kgf/m}^3$
 فولاد = $\bar{W} = 7850 \text{ kgf/m}^3$
 $\rightarrow 100\% \text{ فولاد} = \frac{2500}{2.25} = 1111\% \text{ بتن در حد}$



به علت کرنش بیشتر در فولادهای معارمت بالا استن کمتر است.
 E_f معارمت
 $E_s = 2.1 \times 10^5 \text{ kg/cm}^2 \approx 2.1 \times 10^5 \text{ kg/cm}^2$

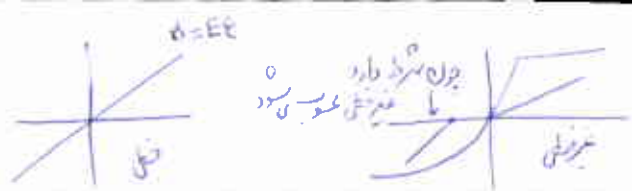


بین سخت ترین و نرم ترین فولاد ۱۳٪ اختلاف در استن وجود دارد.

ممکن است سازه فولاد معمولی طراحی شود و ضراب تیرم
 می توان از فولاد سخت تر استفاده کرد. به شکل معارمت
 یا drift به مدل الاستیته دانسته است و شکل سنتن
 را معنی کردن مصالح استن شود چون E تقریباً یک است
 وقتی شکل تغییر شکل بیشتر هم می شود.



$$E_c = E(f_c)$$



آیا $E_c = 5000 \sqrt{f_c}$ (MPa)

ACI $E_c = 15200 \sqrt{f_c}$ (kgf/cm²)

$$1 \text{ MPa} = 1 \text{ N/mm}^2 = 10 \text{ kgf/cm}^2$$

$$5000 \times \sqrt{10} = 15811 \rightarrow 41\% \text{ اختلاف در درجه اول}$$

$$E_c = \frac{1}{8} \times \frac{1}{10} E_s \approx 2.1 \times 10^5 \text{ kgf/cm}^2$$

500- رندگی کنیم

$$f_c = 350 \text{ kg/cm}^2 \quad E_c = 5000 \sqrt{35} = 29580 \text{ MPa} = 295800 \text{ kgf/cm}^2 = 296000$$

در بتن مقاومت $\uparrow E$

برای رفع شکل drift و توان مقاومت بتن را بالا برد.

بتن : $\gamma = 90.15$ تا 0.2

(بخصوص طراحی در بار لرزه)

فولاد : $\gamma = 0.3$

در فولاد به علت خاصیت کرنشالی بیشتر ضریب پایداری بیشتر است

$$G = \frac{E}{2(1+\nu)}$$

برای G را حساب می کنند

$$G_s = \frac{E_s}{2.6} = 0.38 E_s$$

$$G_c = \frac{E_c}{2.4} = 0.41 E_c$$

$$G \approx 0.4 E$$



$$\Delta l = l_1 \alpha \Delta \theta$$

$$\alpha_s = 1.1 \times 10^{-5} \text{ } / ^\circ\text{C} \text{ (m/m}^\circ\text{C)}$$

$$\alpha_c = 1.0 \times 10^{-5} \text{ } / ^\circ\text{C}$$

$$\rightarrow 1 - 2 - 3 - 10$$

در آیین نامه از اینها طراحی موقت شده

خواص طراحی :

	(kg/cm ²)	
	f_y	f_u
ST52	3600	5200
ST37	2480	3700

با استفاده از فولاد پر مقاومت می توان ابعاد سازه را کاهش داد

(مقاومت 1.5 برابر است) - به علاوه

به علت کاهش وزن با ST52 قیمت نیز تقریباً یکسان می شود.

در بعضی کشورها برای سقفان عمادی هم از ST52 استفاده می شود.

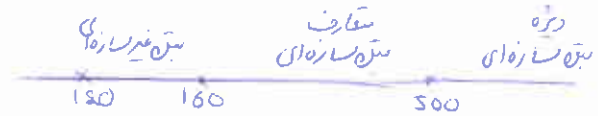
در سقفهای بلند، ستون ها را ST52 و تیرها را ST37 طراحی می کنند.

B/weight

در طراحی تیرچه ها به کار می رود .
 بین تیرچه ارتفاع کم در بیشتر زیاد و تیرچه ارتفاع زیاد در بیشتر کم وزن و قیمت را
 در اینجا قیمت تیر را می نورد و در جای دیگر قیمت برشگیر را می نورد .
 در امریکا از stud یا فلج استفاده می شود که به سبب برش زدن قیمت آن بالای رود .
 در ایران از نبشی استفاده می شود و قیمت آن با تیر فرق ندارد .

کلیا
 C12 = C50

B120
 (Beton)



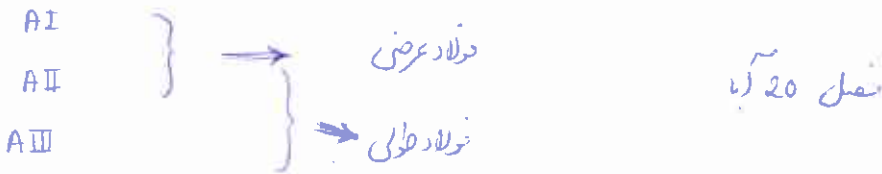
$120 < f_c \leq 500 \text{ kgf/cm}^2$

$f_c = 20$ 387 ← برای زلزله $f_c = 160 \text{ kg/cm}^2$ حداقل بتن سازه ای :
 0.95 : 20x20 ضریب تبدیل به تکف 150x300 نمونه استوانه f_c 70 آریا ص
 0.8 : 15x15

	$f_y \cdot \text{MPa}$			
تیز	S220	→	AI	$f_y = 2200 \text{ (kg/cm}^2)$
mild	S300	→	AII	$f_y = 3000$
	S350			$f_y = 3500$
hard	S400	→	AIII	$f_y = 4000$
	S500			$f_y = 5000$

} → ص 388 آریا

میلرها :

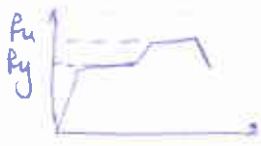


عض
 فولاد استقامت کمتر ← افزایش تعداد سازه ها کاهش نامیده آریا و جها ← کاهش احتمال ترک برش

افزایش تعداد تله ها ← مناسب در مقابل زلزله
 تله های از قبیل آریا و جها طوی ← گانر شرح از صفحه 75 spiral نامیده
 به صورتی که
 حوضه تله های که بر روی ریحین است
 افزایش تله های سازه پس از زلزله من (اصطلاح افزایش)

AIII → $f_y \leq 3000 + 1250 = 4250$ ص 288 آریا

تفاوت ↑ کربن ↓ ← موجب ترد شدن می شود که در زلزله مناسب نیست.



$F_u/F_y \geq 1.25$ ص 388

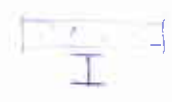
معمولاً : 6، 8 و 10 (S220) فولاد مقاومت کمتر ← کم کاری 10 به پایین حجم راجت تراست
 فولاد پر مقاومت و حجم کمتر AIII (S400) 14 و 12 فولی

نیکی
 مقاومت
 بتن

$\beta = F(\bar{w}_c, f_c)$ ACI

استاده از بتن سبک برای کاهش وزن سازه
 مقاومت برشی آن ضعیف است

$f_{cs} = \beta \times f_c$



$1600 \text{ kg/m}^2 \rightarrow$
 در 10 سانت به تن عادی 90 kg/m² اختلاف وزن دارد.
 2/ کاهش وزن کل سازه

$v_c = 0.2 \phi_c \sqrt{f_c}$ من رقی مجازین
 $f_c = 25 \text{ MPa} \rightarrow v_c = (0.2 \times 0.6) \sqrt{25} = 0.6 \text{ MPa}$
 $v_c = 6 \text{ kgf/cm}^2$

در بتن سبک : $v_c = 0.2 \phi_c \beta \sqrt{f_c}$

مقاومت برشی کاهش یافته موجب شد بتن پاره بشود و عمده آبراسته است

Define / Material Properties

- Modifying
- Name : C20
- M = 0
- E = 223500
- $\nu = 0.2$
- $\alpha = 0 \rightarrow$
- G \rightarrow

من خواهم C20 تا C50 را تعریف کنیم.

(والمعنى Etabs °C است)
 پس از تکمیل آن کردن اصلاح می شود.

Options / preferences / Concrete Frame Design

پس من ACI است.
 روش Aes ← مقاومت های
 روش CSA ← LRFD ← آیین نامه کانادا ← روش نزدیک به آیین نامه ما

اعضن کردن Code ← در Design Property Data عضن می شود.

$f'_c = 200$

نمونه استوانه ای

$f_y = 3000$ (ATL)

$f_{ys} = 3000$

حال من توان اعضن کردن واحد به $t.m$ و $w = 2.5$ راد

برای تعریف مقطع صید من توان Code را انتخاب کرد پس Add new material تا از مصالح قبلی copy بگیرد تا اطلاعات را بخواهیم زیاد عضن کنیم

اگر $E = 10$ برابر است با شد تغییر شکل ها هم 10 برابر عضن می شود.

ST37 → $m = 0$

~~ST37~~ $w = \dots$

$E = 21e6$

$\nu = 0.3$

$f_y = 2400$

$f_u = 3700$

دالت خاص!

بتنی بودن مخصوص منبروقت می کنیم ← $C=0$ ← $w=0$
بقیه پارامترهای تحلیل طراحی مهم نیست.

مورد صرف: برای تمام کف ها با استناد کف کامپوزیت.

چون کف ها نقش سازه ای نداشته و تنها انتقال بار به تیر را بر عهده دارند، در تمام کف ها نیز کامپوزیت از طبقه استوار می کنیم.

برنامه وزن تمام اجزای مدل را محاسبه می کند، با این کار می خواهیم وزن کف ها در مدل محسوب نشود.

وزن واحد سطح اسکلت n سازه ملری: 60 to 90 kgf/m^2 (وزن بادبند تیر ستون) در صورت کلی سازه که اسکلت
وزن اتصالات: 10 to 20 درصد وزن تیر و تا 5 kg می پوشاند (معیار غیر صحت)
وزن آلکورد: 1 درصد

وزن واحد سطح اسکلت n سازه بتنی: 175 to 230 kgf/m^2 (وزن تیر ستون دیوار بتنی)

Define > Frame Section

Frame: تعریف مقاطع مورد استفاده در المان های (مقاطع تیر، ستون، بادبند)

روشهای تعریف مقاطع (مقاطع استاندارد)

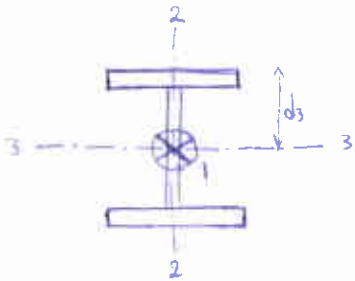
1) Import ← وارد کردن مقاطع از یک پایگاه اطلاعاتی که از قبل آماده شده است. * .pro

2) Add ← تعریف اطلاعات تحلیلی و طراحی مقاطع توسط خود کاربر

* افزودن شکلهای آماده I, E, L, T, O, □, ⊙, ▣, ...
 * افزودن یک مقطع دلخواه (بدون شکل مشخص) ← Add general

* افزودن های خاص ← استفاده از برنامه Section Designer ← SD Section

Non-Prismatic ← تعریف مقاطع غیر مستوی
 Auto-Select List ← برزنت مقاطع خودکار



محور قوی من

Strong Axis

امتداد اصلی بارگذاری

Minor Direction

محور ضعیف من
 weak axis

امتداد اصلی بارگذاری

Major Direction

محور تحلیل

رئانی من حول محور 3 رخ می دهد که بارگذاری در امتداد محور 2 باشد ← امتداد بارگذاری

$$S_{33} = \frac{I_{33}}{d_3}$$

اساس مقطع الاستیک نظیر من حول محور قوی

$$S_{22} = \frac{I_{22}}{d_2}$$

اساس مقطع الاستیک نظیر من حول محور ضعیف

$$Z_{33} = \frac{M_{P,3}}{F_y}$$

این مقطع
 محور الاستیک نظیر من حول محور قوی

$$Z_{22} = \frac{M_{P,2}}{F_y}$$

این مقطع
 محور الاستیک نظیر من حول محور ضعیف

$$r_{33} = \sqrt{I_{33}/A}$$

شعاع لایسول نظیر من حول محور قوی

$$r_{22} = \sqrt{I_{22}/A}$$

شعاع لایسول نظیر من حول محور ضعیف

خواص طراحی مقاطع $A_r, r_y, b_{x,TF} +$

نماد استاندارد
 $A_1 = \text{cm}^2$ ← سطح مقطع محوری (کل)
 $A_{y,2}$: سطح مقطع برشی نظیر برش استاندارد 2 (برش اصلی)
 $A_{y,3}$: سطح مقطع برشی نظیر برش استاندارد 3 (برش فرعی)

I_{11} : ثابت پیمایش
 I_{3-3} : ممان اینرسی نظیر من حول محور 3-3 (من قوی)
 I_{2-2} : ممان اینرسی نظیر من حول محور 2-2 (من ضعیف)

شعاع لایسول

خواص تحلیلی مقاطع

در بعضی روشها برای حفری مقاطع بر بام تنها این 12 خاصیت داده شده و شکل از زمین می رود.
 در حالیکه فشرده منقطع هم باید مدخلی قرار گیرد ←

$$b_f/2t_f \text{ و } h/t_w$$

$$r_T : \text{شعاع ژیراسیون بال مناری} + 1/3 \text{ اچان}$$

بنابراین غیر از صفحات منقطع به شکل منقطع هم نیاز داریم.
 در روش مابک های اطلاعاتی این مشکل از بین رفته است.

میزین (detail های سقف تیرچه بلوک

سقف کامپوزیت

سقف طاق قوسی

سقف تیرچه ویرزلیت برای مسکونی در برابر کف بام

دوار بر اساسی ← الف) خارج سقف ، داخل سقف

20cm (- " " ")

پ) " " " " " " " "

ت) " " " " " " " "

ث) " " " " " " " "

ج) خارج سقف ، داخل کف

تیرچه های 10cm ← الف) خارج سقف ، داخل کف

ب) خارج سقف ، داخل نمای چوبی

پ) یک سمت کاشی ، یک سمت سقف

شرط محوری منس $S_{33} > S_{22}$

محور 3-3 محوری منس

محور 2-2 محور ضعیف منس



$$M_p = f_y \cdot (Z) = d \cdot A'$$

در نماز پلاستیک هم تاها به تنس f_y می رسد

Define > Frame Section

جله ششم

Add I/wide/Channel

Import

open file ← برای تغییر لینک اطلاعاتی

Shift + Ctrl

همواره اساس مقطع لایستیک > اساس مقطع لایستیک

{ چنان تمام در برش موثر است زیرا توسط بال در دو طرف معذب است
{ بال تمام برش را نمی تیزد زیرا فقط در یک محل معذب است.

Set modifier

آر مقطع دارای سوراخ یا ترک خوردگی باشد ضرایب اصلاح لازم است.

معمولاً در سازه های فلزی ضریب ۱ است

ضریب اصلاح نقطه در تحلیل به کار می رود. این فقط در تحلیل همان اینرسی را کم می کنیم. در طراحی با همان کم سه کاری نداریم.

ص ۱۸۷ آبا ۱۰-۳-۴-۲

در مورد فلزی مخصوصاً سازه های پسی که هیچ سطح مقطع را کم می کند، هم در تحلیل هم در طراحی باید این ضرایب را یکبار هم ولی این خاصیت ندارد.
Ag → An → Ae

با کاهش سطح مقطع، تغییر شکل بیشتری شود
مردمان داخلی تنبلی کند

- ۱- اجزای بودن (مثلاً بادبند بتواند تکیه تیر را ستون جا شود. ستون روی ستون بندی جا شود)
- ۲- در دسترس بودن
- ۳- اجزای سخت نشانه باشد.

2CPE 24 0

بدون ورق تقویتی ۲ رینگی ۲۴

2CPE 24 6

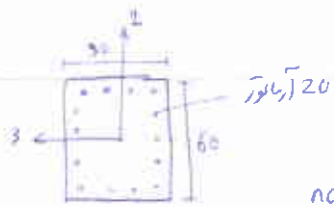
صفحات ورق تقویتی

۶ ورق و از آنک استفاده می شود

(در ۶۰۰ مایه)



Add I/wide Flang ^{نفس}

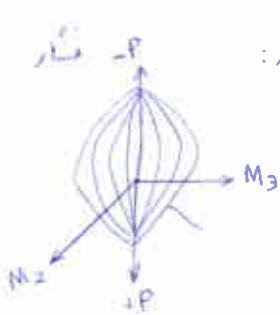


مقاطعی که زیاد در سازه های بتن استفاده می شود Circle Rectangle

name : C 60 x 30

material : C30

Column



معیار برنام برای تیر ستون، افقی و عمودی بودن نیست بلکه برای مقطع ستون نمودار زیر را تشکیل می دهد:

دید فضایی

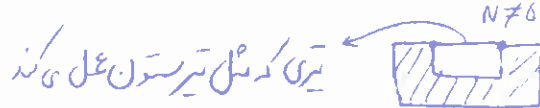


نمودار انحرافش:

مکان هندس زوج نلرها و نیرهای که اثر این نیرها و نلرها همزمان به ستون وارد شود به شکل آسین نامیده می شود. این شکل از نظر آسین نامیده است و در ستون مورد بررسی تا شکل فاصله دارد.

سوال) مقطع افقی که تیرهای آسین تیر اصلی می دانند آن کس می افتد.

برای تیرهایی که مقطع بلف هسته مرزی محوری $N=0$ است



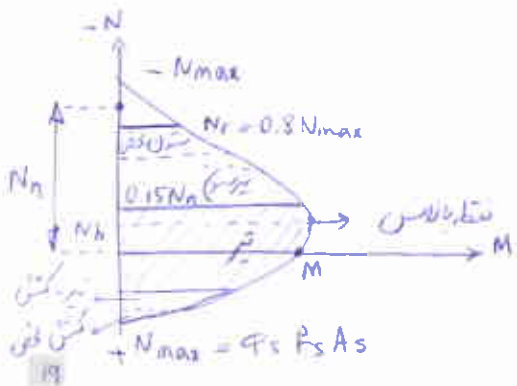
$$P_{max} = N_{rmax} = 0.8 [A_s \phi_s f_y + (A_g - A_s) \phi_c f'_c]$$

ص 391 آ

حد اکثر مقاومت قابل استفاده برای ستون بدون حضور فشار

حد اکثر مقاومت مقطع : N_{rmax}

حد اکثر مقاومت این مقطع : $\phi_c f_c A_g = N_n$



ص 49 سب 10

همواره $N_n < N_{max}$ چون در N_{max} میلگرد در نظر گرفته شده است.

Configuration of reinforcement

شکل لغاترنگی

⊙ Rectangular

ties , spiral → تفاوت طراحی

(1) در ACI ضریب کاهش مقاومت برای برش، 2 تا تعریف شده ^{فایده} اسپیرال
یعنی ϕ_s (spiral) 5% بیشتر است. تئوری می‌کنند که از spiral استفاده کنیم.

$\phi_{s, spiral} = 0.75$

$\phi_{s, ties} = 0.7$

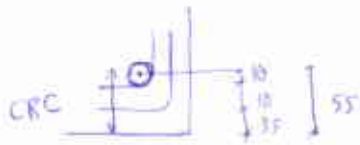
اگر از spiral استفاده کنیم 25% مقاومت کاهش پیدا می‌کند
برای ties 30% مقاومت کاهش می‌یابد

Cover to rebar Center

با میلگرد آج دار

کاور بین تا مرکز سنه آرماتور اصلی

من 24 آریا ← کاورهای آیین نامه تا 6 میلگرد است.



$CRC = h/10$

$60/10 = 6 = 55 \text{ mm}$

$\frac{1}{8} - \frac{1}{16} = \text{Cover}$ (بزرگترین عدد قطع)

Number of bar >

Bar size

	P_{min}	P_{max}	P_{min}	P_{max}
	ستون ها		بیردها (منبع)	
بین آریا	1/0.8	1/5	$0.25 \frac{\sqrt{f_c}}{f_y}$ $1.4/f_y$	P_b
تغییر آریا	1/1	1/6	*	1/2.5
گسسته‌گی	1/1	1/2.5	0.25 - 0.5%	1/1

در خارج از محل وصله ها
۲-۲

برای قطر میلگرد :

این $P_{min} > P_{nom}$ باید در عمل
وصله تیر دستون رعایت شود.

من 390

* $P_{min} = \max \left[\frac{1.4}{f_y}, 0.25 \frac{\sqrt{f_c}}{f_y} \right]$

$$f_c = 30$$

$$f_y = 220$$

$$f_y = 300$$

$$f_y = 400$$

P_{min}

$$0.6$$

$$0.46$$

$$0.35$$

$$\} \approx 0.5$$

ص 211 آبا

می توان برای تعریف ستون (مقطع ستون) در طبقات مانی P_{max} (2.5%) قرار داد و ضریب تقسیم بالتر $P = 1.5\%$ و در آخر $P = 1\%$ می توان در صورت لزوم را ثابت نگه داشت و سطح مقطع ستون را عوض کرد.

به سبب ستون تعریف می کنیم:

	در صورت لزوم	
$C_1: 60 \times 30 \times (2.5)$	2.5	418
$C_2: 60 \times 30 \times 1.75$	1.75	414
$C_3: 60 \times 30 \times 1$	1	412

$$\text{کار محاسبه قطر: } 20 \times RD \frac{2}{4} = \frac{2.5 \times 30 \times 60}{100}$$

$$60 - (2 \times 3.5) - (2 \times 1) - (8 \times 1.8) = 36.6$$

قطر ضایعات

$$36.6 / \pi = 5.2 \text{ حاصله می شود}$$

در نهایت 18 عدد نیاز داریم فعلاً 20 می نذاریم و بعد 18 را تعریف می کنیم
(20 م) را قرار می دهیم (20d)

توجه: در Etabs برای ستونها $to be checked$ قرار می دهیم دلی برای تیرها می توان این گزینه را انتخاب کرد زیرا زمانه خودش به علت قطع زخم تیرها، تیر را $design$ می کند.

برای اینکه سبب سازه در ساید گزینه $Reinforcement to be checked$ را انتخاب می کنیم یعنی فقط این ستون را چک می کند

قطر ضایعات را در ساید همان عادی بالای 1 می دهیم.

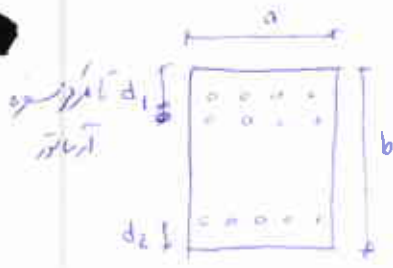
option / preferences / reinforcement of Bar size

رای تعریف 418:

Bar ID: 18d	2.54	1.8	Add
22d	3.80	2.2	"
24d	4.52	2.4	"

حال در مقطع $60 \times 30 \times 2.5$ رفته و سطح 18 را اضافه می دهیم.

مقاطع استخالی برای تیرها :



کلا، M و V

در تیرها، مؤلفه اندکسش معطارد. مکان حدی یک نقطه است جایی که تیر به حد نهایی نرسیده می شود.

در صورت قطع بارها، ولی در تیرهای میلگرد با مقطع مسود دار، بارها می تواند طراحی تیرها در Etabs به صورت آهسته آهسته صورت گیرد.

Add rectangular

B 45 x 30 material : C30

Depth : 45 width : 30

cover > 5.5 cover = 5

Beam

می توان cover را $h/10$ (وقت پدیس نفع برنامه)



صدایای آرماتورها در سمت زیر تعریف می شود.

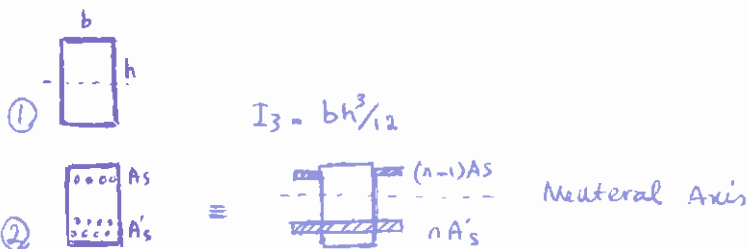
این سمت در برنامه فعال می شود.

Reinforcement overrides for ductile beams

با فرض میلگردها برای تیرها با شکل بدوی دیده :

ص ۱۸۷ آبا ۱۰-۳-۴-۲

برای محاسبه EI و GT در روش وجود دارد :



$I_{e,3} = 0.35 I_3$ تیرها

$I_{e,3} = 0.7 I_3$ ستون ها

$I_{e,2} = 0.7 I_2$

$\delta_e = 0.7 \delta$

در روش ② چون میلگرد را بارها در روش سخت است استفاده نمی کنیم. تیرها در روش کار کرده درک خودی بیشتر است در ستون، نیروی محوری درک خودی را کاهش می دهد. مقطع تیرها بزرگتر در آید از ستونها که در نتیجه کنترل برای این مشکل وجود دارد.

تعریف این ضرایب در Etabs :

Property modifiers

بزرگترین ضرایب را اصلاح می کنیم.

	ستون	تیر
Torsional constant	0.7	0.35
moment of ... 2 axis	0.7	0.35
moment of ... 3 axis	0.7	0.35

Assign / Frame line / Frame property modify

کدام اینده تک تک اصلاح کنیم :

بدرج design از فراموشی مقطع را عوض کنیم این اطلاعات باقی مانده است.

ستونی به قطر 50 cm

مقاطع بتنی (دایره ای) :

name: C50

material: C30

diameter: 50 cm

Column - circular - spiral : reinforcement

$$D' = 50 - 2 \times 5 = 40\text{ cm}$$

حساب تعداد میلگردها :

رض نامیده میلگردها : 7.5

$$P = \pi \times 40 = 125.66$$

5 cm : cover

$$\frac{125.66}{7.5} = 16.75 \approx 17$$

$$1.25 \times \frac{\pi D^2}{4} = 17 \times \pi \times \frac{d^2}{4}$$

حساب قطر میلگردها :

$$d = \frac{2.5 \times 50^2}{100 \times 17} = 1.91 \approx 20\text{ mm}$$

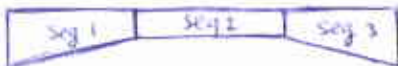
Add general

رض می کند شکلی برای مقطع بتنی در همان صفحات مقطع را حساب می کنیم.

Add Nonprismatic

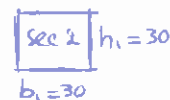
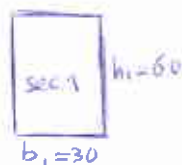
مقاطع غیر مستوی و سازه های مستوی (سوله ها)

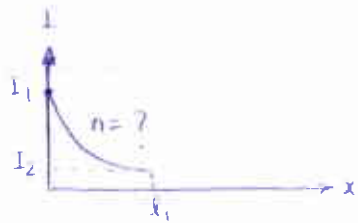
Sec 1 Sec 2 Sec 2 Sec 1



$$l_1 = 2.5\text{ m} \quad l_2 = 5\text{ m} \quad l_3 = 2.5\text{ m} \quad \rightarrow \text{ABS}$$

$$l_1/4 = .25 \quad l_2/4 = .5 \quad l_3/4 = .25 \quad \rightarrow \text{Var}$$





نوع تغییرات اینرسی به شکل تقاطع بستگی دارد.

$$I_3 = \frac{1}{12} bh^3$$

b ثابت و محوره تغییر ارتفاع خطی است.

$$I_{33} \propto h^3, \quad h \propto x \Rightarrow I_{33} \propto x^3 \Rightarrow I_{33} = f(x^3) \rightarrow n=3$$

$$I_{22} = \frac{1}{12} hb^3$$

$$I_{22} \propto h, \quad h \propto x \Rightarrow I_{22} \propto x \Rightarrow I_{22} = f(x^1) \rightarrow n=1$$

$$\begin{cases} I_{33} \propto x^2 \\ I_{22} \propto x \end{cases}$$

در مقطع I شکل، روابط تجربی زیر قائم است.

$$n=1 \rightarrow \text{linear}$$

$$n=2 \rightarrow \text{parabolic}$$

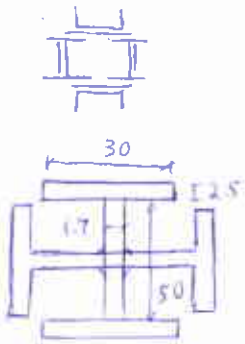
$$n=3 \rightarrow \text{cubic}$$

30x60	30x30	0.25	var.	cubic	linear
30x30	30x30	0.5	var.	linear	linear
30x30	30x60	0.25	var.	cubic	linear
↓ start	↓ end	↓ f/r		↓ axis 3	↓ axis 2

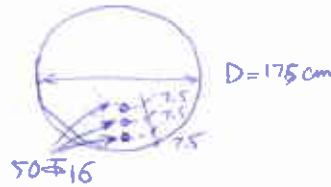
Define > Frame Section > Add
 Auto Selection list
 Section Designer (SD)

« چله هفت »

در دوتهای قبل محدودیت هایی وجود داشت. مثلاً چندرنگ آداپتور نیاز داشتیم. رنگ بدنه شکارایی میار داریم که در اینک اطلاعات موجود نیست.



I + 2T



Add SD

name : C1

base material : سازه عاب

- Design Type
- No check/Design
 - General Steel Section ✓
 - Concrete Column (Bria)

Define / Edit / Show Section → Section Designer

Options / Preferences → Background guideline Spacing → 10

Fine grid between Guideline → 9

restore full view (refresh $\frac{1}{2}$)

I, I

right Click → Material

رنگ steel را هم می توان مشخص کرد

Color

X Center

Y Center

rotation 0

I →

:

rotation 90

ا →

x center : 28.5

رنگ برعکس 20 و 20

Section Designer
 نقطه از لولها تقاطع با مرکز شکل مصالح مهندسی شود.

Display / Show Section Properties

↓
 two solid are partially overlapping → Yes

$I_{23} = 0$
 شکل متناظر



$S_{33} (+face)$ $\frac{I}{-face}$

X_{pna} Y_{pna} → عرضی

X_{cg} Y_{cg} → مرکز ثقل

Axis angle → جهت محورهای 2 و 3 → 0

$S_{33} > S_{22}$ باید ← (گورد) محوری

برای SD از Section builder استفاده می شود.
 مناطقی که در Section builder ساخته شده در آن باقی می ماند و با پسوند .pro و یک رنگ مشخص ساخته می شود ← ترتیب هم Section builder

Done

Section Name: C2

No steel

Concrete column ✓ → reinforcement to be checked
 * to be designed

○ Right Click :

reinforcing Yes

50

rotation 0

Bar cover 5

Bar size 16d

آرماتورها در یک ردیف قرار می گیرد
 به در ردیف دیگر (متیاج راه)

آرمانده اضافی → ⊕

right click → Diameter 145
Diameter 130

Display / Show properties
/ Show Intersection Surface

چون سوراخ است سطح (ندگش) را هم می دهد
24 منتهی 15° - روی هم مکتبی با نقطه تقویت رزده می شود.

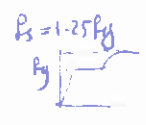


PM3
PM2

Option → phi → ϕ_s, ϕ_c اعلا فریب → فرسودگی طراحی مقطع
nophi → فضای محدود بزرگتر می شود
nophi with by increase → فرسودگی در این مقطع

نصف 20 یا 386 page ←

بیشترین نیرو قابل تحمل توسط مقطع



باز هم $P_s = 1.25 P_y$ و $\phi_c = \phi_s = 1$
گاهی تعادلت مصالح در انحراف شده و یا هم در ناحیه strain hardening
در انحراف شده یعنی بوی تعادلت تسلیم از تعادلت قبلی استفاده شده

↓ "تدریجاً سبک مقطع" برای طراحی شکل بدتر

Display / show moment curvature (M-θ) ⌞

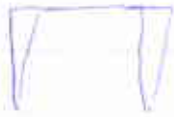
تعادل سازه را هم در توان افزایش داد. (مقاومت تعداد فردی باشد)

می توان نیروی محوری هم تعریف کرد.
با افزایش نیروی محوری، ظرفیت تدریجاً کاهش یافته و نرم شدن ایجاد می شود.

از اطلاعات قبلی ایجاد شده را بدون هزینه می توان به فایده دیگری منتقل کرد.

Section Designer تمام مقاطع را دارد به جز non-prismatic

Define > Frame Sections > Add ^{selection} Autolist



نیت تنس
مقاطع
خیز

پس از تحلیل و طراحی مقاطع به نیت تنس > ای رسم
اما ممکن است تغییر مکان وقت درجه از عاز مشتمل باشد
با توی کردن مقطع دوباره تحلیل و طراحی را انجام می دهیم
در طول شکل مقطع مجهول است
در این شکل معلوم است مقدار آرماتورها تفاوت دارد
حتی خیز سوراخ را بر می توان کنترل کرد

اگر مقاطع مختلف را به برنامه به هم با برنامه مقاطع مناسب را انتخاب کند ← استفاده از گروه مقاطع (مسازه فلزی)
برنامه به صورت بالا را به صورت فیلترهای دی لودر ← خیز
مقاطع
نیت تنس

در این این گزینه عمل می کند حتی اگر روی Design هم باشد تنها سطح مقطع مجهول است و شکل ثابت است.

هر چند می توانیم حدس مقاطع را محدود کنیم بر مبنای رسم ← محدود کردن list در نظر گرفتن شرایط اجزای → امکان خروجی صوت ، تراژدی تریدر استول

Add Auto Select

Name : beam

Starting section :

Add Auto Select

Name : Column

پس از import کردن مقاطع حدسی ←

حال می توان مقاطع مورد نیاز را به لیست وارد کرد
بهرات از مقطع بزرگتر استفاده نکرد

Option / Preference / Steel Frame design

مورد خیزها

نیت تنس ← strain ratio limit

Design / Steel Frame design / Set lateral displacement target

(تغییر شکل جایی)

Set time period target مکان ثابت بر داول را هم می توان تنظیم کرد

Option / preference / Steel frame design / → max iteration : 1 → 10-15

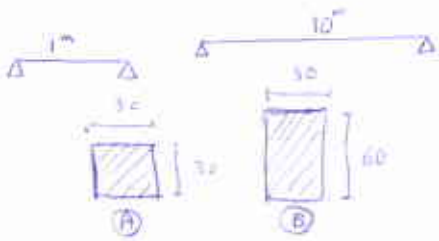
Design و Analysis به صورت loop انجام می‌دهد.

این دو شیء زمین را است و در آخر ممکن است جراب بعد با جراب حایب بندی نشود و نامناسب است.
 هرگاه مقاطع را عددین حل و شبیه بندی کنیم.

right click → overwrite → معنی کردن بعضی از مقاطع

Design / Steel design / make Auto Select Selection null از بین بردن کرده مقاطع

می‌توان بهینه‌سازی ط برای بعضی اعضا استفاده کرد
 مثلاً ستون‌ها را با یک بندی و تیرها را از کرده مقاطع استفاده کرد
 یا تیر ستون را با یک بندی در مهارها را optimize کنیم



سختی کدام بیشتر است؟
 مقاومت کدام بیشتر است؟
 سختی کدام الان بیشتر است

نوع مقاومت یا سختی از نوع محوری، خمشی، برشی مهم است.

مثلاً در مورد مقاومت محوری، سختی محوری و سختی محوری الان.

$$T_A = 30 \times 30 \times 0.6 \times 2400 \text{ kg} = 1296 \text{ ton}$$

$$T_B = 30 \times 60 \times 0.6 \times 2400 = 2592 \text{ ton}$$

$$T_A < T_B$$

$$T = A \times F_T \text{ (کشش)}$$

مقاومت مقطع به مشخصات مقطع و مشخصات مصالح بستگی دارد.
 (مقاومت برای الان مهم ندارد)

$$k_A < k_B$$

$$k_{Axial} = EA \text{ سختی محوری}$$

$$k_A = \frac{E \times 900}{100} = 9E$$

$$k_B = \frac{E \times 1800}{1000} = 1.8E$$

$$k = \frac{EA}{L} \text{ سختی الان}$$

$$k_A \gg k_B$$

برای مولاد و ماتن مجاز F_y

نیرو بازاری تغییر شکل داده

نیروی محوری

سختی مقطع

سختی لمان

معادلت مقطع

A محوری
کشش

EA

$\frac{EA}{L}$

A · F_y

نار 1.7AF_a
کشش AF_y

Av₂ برشی اصلی

GA_{v2}

$\frac{GA_{v2}}{L}$

0.55Av₂ · F_y

Av₃ برشی دومی

GA_{v3}

$\frac{GA_{v3}}{L}$

0.55Av₃ · F_y

J برشی

GJ

$\frac{GJ}{l_1 l_2 l_3}$

I₃ خمشی نوب 3

EI₃

$\frac{EI_{33}}{l_1 l_2 l_3}$

ZF_y

I₂ خمشی بنفیب 2

EI₂

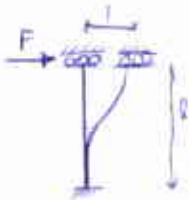
$\frac{EI_{22}}{l_1 l_2 l_3}$

ZF_y

T ← ————— → T

$$k = T \times l = \sigma \cdot A \times l = E \epsilon \times l = \frac{EA}{L}$$

دائر نیروی محوری و خمشی به تن محوری به وجود می آید ← مدل باینگ
برش و پیچش ← تن برشی ← مدل برشی



$$k \propto \frac{EI}{l^3}$$

با کاهش l و یا این آنگاه نیروی سختی زیاد شود

(عمل سختی مهم است)



$$k_{\theta} \propto \frac{EI}{l}$$

ستون خالصت بار لرزه
ستون خالصت بار انتقالی

سختی انتقالی نظیر ستون خمشی (سختی انتقالی ناشی از خمش)

$$k \propto \frac{EI}{l^3}$$

سختی دورانی ناشی از خمش

$$k_{\theta} \propto \frac{EI}{l}$$

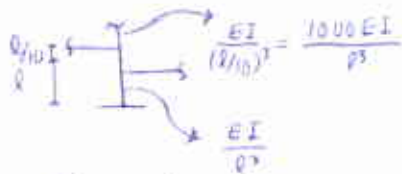
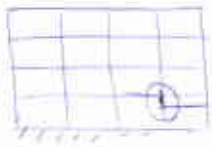
$$P_{sc} = 1.7 F_a A = 1.02 A F_y \approx A F_y$$

↓
0.6 F_y

ص 89 ← 2800

(مغضات مکانیکی مقطع و F_y) = مقاومت

(طول عضو + مغضات مکانیکی مقطع + معدل ارتعاش) = سختی



در جدول گزیده، سختی مقطع بسیار زیاد شده و نیروی لرزه را جذب می‌کند در حالی که مقاومت آن فرقی نکرده که منجر به شکست می‌شود.

در مهاربند با ایجاد منفصل در دو سر لنگر در دو سر منفرد می‌شود.
اما برای مهاربند لنگر در سطح مهاربند که در عمل نباید باشد می‌توان از روش

Assign / Frame line / Frame release

Assign / Frame / Frame Property Modifiers

ضریب همان اینرسی را صفر کنیم.
همنان ممکن است لنگر را مستقیم باسیم به علت وزن المان
آنچه در این صورت وزن المان را در mem صفر قرار می‌دهیم.

برای صفر کردن بیش هم می‌توان سایر ضرایب مربوط به سطح مقطع و بیش
تا آنها مهاربند به صورت محدودی باشد که در سوله‌ها می‌توان روشی در ضمن حالت
دکابل‌ها

از سختی‌ها محدودی صفر شده از آن بهین به معنی نزدیک شده و نباید از آن فرساید.

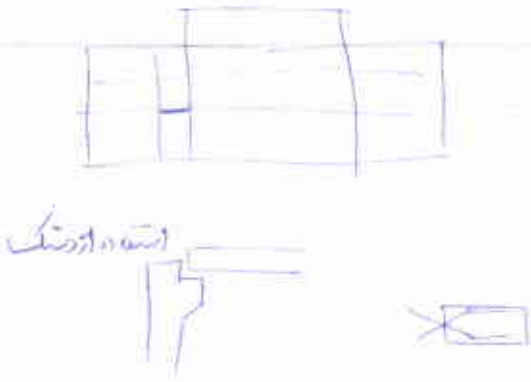
به این ترتیب می‌توان عضو کاملاً محدودی تعریف کرد.



از تمام طول مقطع تمام المان استفاده می‌شود
از قسمتی از مقطع المان استفاده نمی‌شود.

در قاب خمشی فرامیت زیاد است ابتدا یک سمت لاستیک شده پس سمت دیگر پس و سوله با شکل به افضل لاستیک
در یک راستا هنوز ناپدید نشده چرا که افضل لاستیک فرقی ندارد.
کاب خمشی قاب خمشی به مهاربند لرزه لرزه بر وجه دارد.

در دهانه کوتاه، ما سعی کردیم مقطع لوزی را به عنوان مقطع استفاده کنیم چون سازه را مستقیم می‌سازد.
 ما همیشه کردن مقطع در آن صورت به درازای کم کردیم
 در آن در صورتی که فصل متریف کردیم.



انواع سطح در برنامه Etabs :

کفها مقطع سازمان نشانه و صرفاً
 برای اتصال بار به تیرها و تیرچهها قطع دارند.

- 1- کف ها } (a) یک لونه Deck
- } (b) دو لونه Slab

توجه داشته باشید که در Etabs طراحی شده و نقش سازه‌ای ندارد
 دیوار برشی است.

- 2- دیوارها } Wall

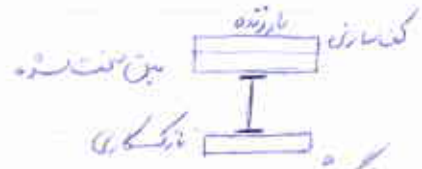
- 3- رمپ ها } Ramp

تیرچه را مدل کنیم }
 نوع کف : Solid Slab → Deck
 از این واقعی با ضخامت واقعی تعریف شود } 1- کامپوزیت ← کف های یک لونه * خرابه

تیرچه مدل شود (چون برنامه طراحی نمی‌کند) برای تیرچه بلوک جدول داریم
 در طبقه تیرچه جدول در سازه و در دست طراحی می‌سازد }
 نوع کف : Solid Slab → Deck
 جن : Co که ضخامت آن هم ۳۲ سانتیمتر } 2- سایر (تیرچه بلوک طاق صریح ...)



سقف کامپوزیت پس از گریس بتن



سقف کامپوزیت پس از گریس بتن

Define Wall

name: Deck 1

- Type { Filled deck
- Unfilled deck
- Solid Slab



صداق فلزی با اتصال کل منیع از بین بری شود

Filled deck → Geometry / Composite deck stud / material / Metal Deck Unit weight

هم وزن عرشه در نظر گرفته می شود

هم در نهایت برای ترانس میزبان در نظر لازم است

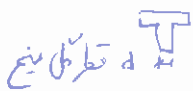
استند از بینش به جای کل منیع مطابق آیین نامه است. نادران عمده 6- با با یا کل منیع

name: Composite deck

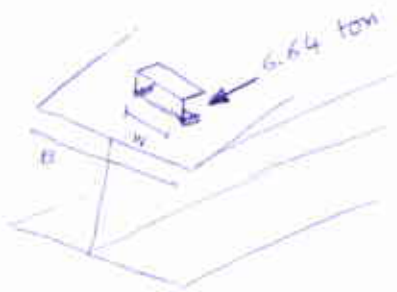
✓ Solid slab → Slab depth: 10

Slab material: C 50

stud → استیت



ص 39 محبت هم



مدال منیر

$$7.5 \leftarrow 6 + 1.5$$

که عرشه 10 در نظر گرفته می شود.

$$q = 0.83 [\min (w, B - 2w)]$$

B = 9cm w = 8cm → q = 6.64 ton
IPE 18

کسی مرس

هر 960 kg

$$6.24 \leftarrow 960 \times 6.5 \leftarrow 2x$$

بال نادانی

(مدال منیری قابل انتقال توسط مرس و q)

نادرانی را در اینجا نیز توانیم تعریف کنیم.

Set modifiers ← برای گفت حاضرین اصلاح بخاریم.

Design / Composite beam design / Overwrite → Shear stud

$Q_n = 6640 \text{ kg}$

از برشگر فل منج نباشد ظرفیت برشگر را می نبرد.

صدک ظرفیت اتصال 39 ، 30 است . برای مقاومت های بیش از همین 30 استفاده می شود
بنوعی 1 ضرب به سمت 1
(0.83)

C0 را برای کف کامپوزیت معرفی نمی کند چون عمل کامپوزیت انجام نشده و به تیرچه بزرگتری نیاز است .

new deck

Name : non-composite deck

solid slab : علق 42 سانت چوک بتن یا C0 قرار می دهیم

material : C0



تیرچه ها 30/110 در هر طرف تر می شوند .

با همان 2 طبقه 2 دهانه
تیرچه ها را مدل کنیم (عوض می شود در شرح) کامپوزیت بار 1500kg/m² را می برد
سقف را استیفاء
لازمه عمل فرق نمی کند در طراحی فرق نمی کند
نقطه ازنگردن کف فرق دارد .

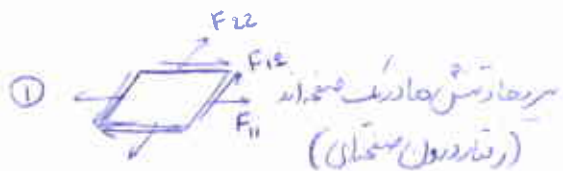
مقاطع مورد استفاده برای کف ها و دیوارها

چشمه ۲

$\left. \begin{array}{l} \text{composite} \\ \text{non-composite} \end{array} \right\}$	Deck	$\left. \begin{array}{l} \text{کلیه} \\ \text{دو طرفه} \end{array} \right\}$	نوع کف ها
	Slab		

دیوارها ← WAM

- کف دوطرفه
- ۱- مصالح معمولاً بتن است با مصالح CO
- ۲- رفتار
- ۳- ارضیات زیربنای



انواع رفتار بسته به

2D رفتار غشایی (Membrane)

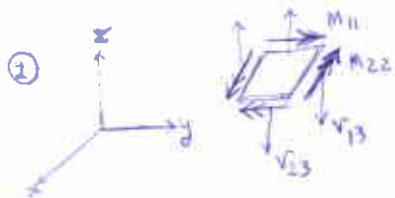
دیوار ریش در بعدی در صفحه خودش با نیروهای دین صفحه ای زلزله متاثر می کند

کف ها تحت اثر نیروی زلزله

در این رفتار مولفه های کششی، فشاری و برش درون صفحه ای وجود دارد

بسته به محاسبات زیادی نیاز ندارد

کنند بسیار قدیمی با ضخامت ۱۵-۱۰ آجر به چون بردها داخل صفحه اند به ضخامت زیادی نیست. حتی با ضخامت بیشتر رفتار به سمت رفتار خمشی پیش می رود.



ایجاد تشریحی درون صفحه در برش بودن صفحه → بارگذاری عمود بر صفحه انجام می شود

3D رفتار خمشی (Plate)

دیوار استخر تحت بار آب، دیوار زیر زمین تحت بار خاک (دیوارهای تحت اثر بارهای عمود بر صفحه)

دیوارهای تحت اثر نیروی ثقلی

3D رفتار بسته عمودی

③ Shell = Membrane + Plate

(۸ مولد نیرو)

دیوار برش تحت اثر نیروهای زلزله درون صفحه ای و عمود بر صفحه

عملاً دیوار و پنل رفتار 3D دارد و پنل Shell مدل شود.
 در بعضی کتابها با تویپ از رفتار عمود بر صفحه دیوار به صورت Membrane پیشنهاد شده است.
 صرف نظر از

نقل دهنده است.
 بسته بعضی است که صفحات آن در برابر ابعاد قابل صرف نظر کردن است.



EI_y و EI_z
 می توان از ستمی برشی و تغییر شکل های برشی صرف نظر کرد



در اینجا ستمی خمشی ناپدید است و ستمی برشی وجود دارد

$t \ll \min(a, b)$

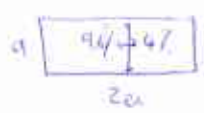
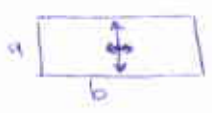
در بسته ها اثر صفحات کم باشد تنها ستمی خمشی داریم

با افزایش ضخامت ستمی برشی به مراتب بیشتر از ستمی خمشی خواهد بود (معمولاً می بینیم)

در مقابل فلکسیون می بینیم که ستمی خمشی در برشی بلای دارد

برای مثال اگر صفحات در رفتار را به صورت صرف اصلاح انجام می نمایند
 یعنی صفحات های زیاد از ستمی برشی برای کاهش تغییر شکلها کمک می کنیم

(تکرار داد برپایه) **Slab (membrane)** = کف به صورت **دو طرفه** (تنها توزیع بار دیدن گوسن سازه ای)
 نتایج دقیق توزیع بار به صورت دو طرفه



ص 24 (2800) = ستمی دیوارهای باربر = (جایی ستون دیوار برشی) صفحات کف اجرا شود = روح تهران =
 تهرک اسه - (پارانا)

کف های صند انجا به صورت آنک عمل نرود تا جایی که در طرح
 تا 50 درصد افزایش هزینه است. اجرای غیره (دارم).

Name : Slab
 Material : co
 Type : membrane

توضیح : Slab در طرح دائمی کف
 Shell = مگهدی از حواصه = نتایج تحلیل دقیق است اما توزیع بار تقریبی است.
 نتایج توزیع بار در membrane دقیق تر است.

slab 30 / CO / membrane
 ضخامت ۳۳ میلی

load distribution

رفتار دیوارها را تقریباً
 نوع اعضای باربر
 در جهت محور

در shell ، thick plate ، اعضا از زمین به آرد که نمی توان گفت خازنه کارانه است بلکه در عمل نیز هست در است.

ص ۴۴ آ ۱ - اعضا دیوار

Select by area

assign shell → slab 30

membrane ~ thickened membrane
 plate ~ " bending

bending and twisting
 membrane

name : WALL (W25)

تعارف : WALL

material : Concrete

type : Shell

thickplate

Thicknen : 25

25

Set modifiers : m₁₁ : 0.7

m₂₂ : 0.7

m₁₂ : 0.7

ص ۲۵ ۲۸۵۰ ← فن (دیوارها) که در بالا و پایین نصف قرار گرفته

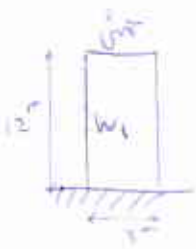
از اعلاست زمین ضریب افلاح ۱ است.

تأخیرات ۱/۱۰ ابعاد ضخامت آردی ندارد (ضریب ۱)

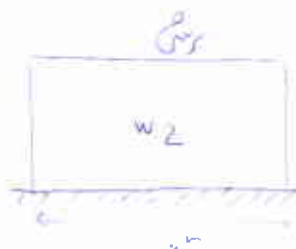
ص ۱۱۸۷ آ

ص ۶ ج ۶ ← $\frac{M_{12}}{m_{12}} + \frac{M_{22}}{m_{22}} + M_{11}$
 محض محض

اضلاع تقوید در عرض ها membrane ها را ضریب می گذارند!



لاغری = 4



لاغری = 4/3 = ۱.۳۳

لاغری > 5.4

لاغری < 2.5-3

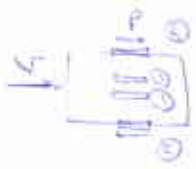
در ستاره ضریب تک صدی تحمل تراست : 0.35

در ستاره ضریب تک صدی تحمل تراست : 0.7

معمولاً از 0.7 استفاده می شود.
 آیین نامه کامل سطح نگاره است.

① معاری

عمل دیوار برقی ① درجه آزادی آن متصل باشد (لااقل از یک سمت) → تا دایره‌ای که عمل کند
از یک طرف متصل باشد → دیوار آزاد



② بر عکس در محیط سازه باشد و از مرکز دور باشد → باروزی بیشتر متمرکز
③ ترجیحاً متقارن باشد

فا

② : $F + v/2 = \frac{M}{d} + v/2$ \leftarrow نبرد

② : $d \uparrow$ \leftarrow نبرد \downarrow

① $d \rightarrow 0$ $M/d \rightarrow \infty$ \leftarrow تبدیل می‌شود به یک نقطه

صفاست در اول 15 → اجزای مشکل

45-20 → به تاق تاق شدن → صفاست
توی صفاست کمتر

هسته‌های دیوار برقی

warping

عشق در مقاطع مستطیل

بهترین شکل هسته → دایره‌ای

Define > Link Properties

تحلیل ریاضی غیر خطی با تعریف شامل پلاستیک

تعداد مدل سازه در برنامه‌های مثل Ansys و مدادوردن رفتار هیستریسیس، قاب رادار $E \times I \times b \times s$ سازه‌ها را استفاده از
فرمان مدل تحلیل غیر خطی قاب را انجام می‌دهد.
link → تنها در تحلیل ریاضی تاریخچه زمانی کاربرد دارد.

From nonlinear hinge Properties

تحلیل استاتیکی غیر خطی ← Pushover

روش غیر خطی از روش آیس‌ایم‌های مثل FEMA بدست می‌آید.

Static load Cases

حالات (ماهیت معاری) بارهای استاتیکی - انواع بارهای استاتیکی

Response Spectrum Cases

Time History Cases

Static Nonlinear Cases / Pu

Add sequential Construction Case

موارد بالا تنها ماهیت بارها را معنی می‌کند و مقدار در جهت مد نظر نیست
(آیس‌ایم)

۱- تمام گزینه های View Menu را نام ببرید

۲- تفاوت cut, copy, paste و align را در قالب 4 مثال توضیح دهید

۳- انواع snap را نام برد مثال بزنید

۴- گزینه های extrude (۲ گزینه) را نام برده و در هر کدام مثال بزنید

۵- Convert to General System چیست؟

۶- برای تزئین قسمت cylindrical چه پارامترهایی لازم است؟ مثال

۷- گزینه Auto relable چیست؟

۸- انواع مصالح قالب گرفت در Etabs و در انواع مصالح قابل طراحی در Etabs چیست؟

مثال: صفحات بتن C35 و فولاد ST52 نظر آخری بر اساسی بهم در جدول ارائه کنید

۹- روشهای تزیین سقف (Frame Section) توضیح دهید

۱۰- در مورد گزینه Section Designer > Auto Select lint بایک مثال توضیح دهید

۱۱- در مورد تزیین گوشه کتیبه Composite و غیر Composite توضیح دهید

- Set 3D View
- Set Plan View
- Set Elevation View

انواع بارهای موجود بر روی ساختمانها

- ۱- بارهای مرده
- ۲- بارهای زنده
- ۳- بارهای باد
- ۴- بارهای آبی
- ۵- بار زلزله (Natural)
- ۶- بارهای دگرگون

- ۶- بار حرارت
- ۷- بار جمع شستی
- ۸- بار خزش
- ۹- بار انفجار

	ru	ماتریس
بار مرده	Self	Dead
	DL	Super Dead
	Partition	Super Dead
	Perimeter wall	Super Dead

(4)

r_v	ماهیت
LL0	Live
LL20	Live
LL40	Live
LL60	Live
LL100	Live
Machinery (elevator)	Live

r_i	ماهیت
EX	quake
EXP	"
EXN	"
EY	"
EYP	"
EYN	"
EZ	"

4+6+7=17

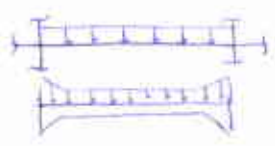
مرد
1) Self →

کل وزن موجود در میل (محاسبه وزن اسکلت)
 مصالحات: $60-95 \text{ kgf/m}^2 \times 1.10-1.25$
 آلودگی: $\times 1.01-1.015$
 افزودن کل با ریح بالا ضریب داشته باشد چون احتمال اشتباه کم است پس از کنترل همان ضریب. سایرین سیستم مناسب است.
 $200-370 \text{ kgf/m}^3 \rightarrow 14-18 \text{ kgf/m}^3$
 سهم آرماتور بار: 200-370

Define Static Load Cases

Self | Dead
Superdead

وزن اسکلت (کامپوزیت، تیرچه + بتن درجا)
 دیوار، پارتیشن، بالابان، بار سقف → جزو باره میست



ضریب وزن اسکلت → 1 : Self weight Multiplier

مثلاً در اینجا بار مرده ضریب از وزن عضو است (مگر) ضریب استفاده کرد.

Auto Lateral Load: بار جانبی خودکار (زلزله و باد)

* بار مرده کل کف - بار مرده بخش میل سازی شده کف 8 DL 2

مثال: سقف کامپوزیت با detail 480 kg/m^2 (درج)

$480 - [7.5 + 250] = 222.5 \text{ kg/m}^2$



$DL = 560 - 0 = 560$



560 kg/m

مثال : سقف تیرچه بتونگ

در کل کف ها، کلی بار detail بصورت super dead روی کف قرار می گیرد. خورشید یا سولاریته که کلی بار با کربن است. روی کف قرار می گیرد.

Define Load \rightarrow DL SUPERDEAD selfweight : 0

از لحاظ خود سوز Self weight صغیر است چون وزن سازه را حساب می کند.

3) PW \rightarrow دلباهای پیرامونی

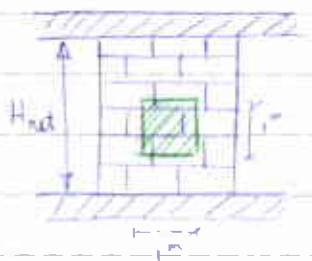
4) Partition \rightarrow دیوارهای داخلی

ص 112 ضمیمه

برای دلباهای آسپت که در سطح پنجم است، مقدار 6 تا 20 kg/m^2 برابر بر روی کف اضافه می کنیم. ص 7 ضمیمه 5

Partition \rightarrow دیوار (تیره)

Wall \rightarrow دیوار



w : وزن واحد سطح دیوار (kg/m^2)

H_{net} : (روی کف تا ارتفاع سقف) ارتفاع خالص

$w \ll 150 \text{ kg/m}^2$

اعمال کلی : $\max(w, 100)$: بار قابل استفاده در کف

$150 \ll w \ll 275 \text{ kg/m}^2$

تیره متوسط *

$275 \ll w$

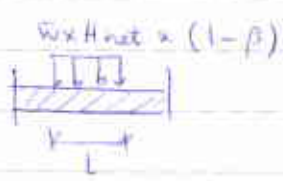
بار دیوار بر حسب موقعی بر تیر چال آن اعمال گردد (معامل سازی ممنوع) \rightarrow دیوار (تیره سنگین)

$w =$ وزن کلی تیره های موجود روی یک پانل

$A = a \times b$

$w' = \frac{w}{A}$

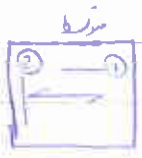
مثال : وزن تیره ها بر واحد سطح کف



$\beta = 0.4$ (سطح بارشده β در نما)
 $\beta = 0$ بدون بارشده (سطح کل)

تغییرهای شکل حالت خاص از دیوار پیوسته ← (دیوار اطراف را در نظر بگیریم، چون در همه جا...)

- در نتیجه متوسط : ① اعمال کلی : $\max [100, \dots]$ (بزرگترین مقدار تغییر دارد بزرگ)
- ② اعمال موضعی پس از طراحی (تغییر تغییرات)

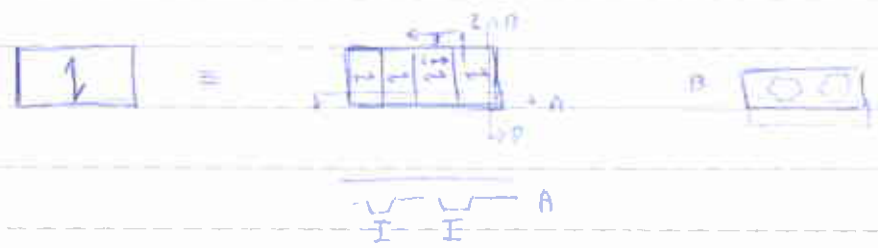


- ② عمود بر تیرچه است نیاز به کنترل ندارد
 - ① موازات تیرچه است نیاز به کنترل دارد
- ۲ تا ۳ تیرچه را کنار هم میگذاریم (از استاندارد)



مرکز جرم به سمت پایین‌تر می‌آید
 لذا از سستی دوری شود یعنی ایجاد سستی
 پس حالت ساری به کلی مسامت با هم میماند

Define Load → Partition super dead 0
 PW " " 0



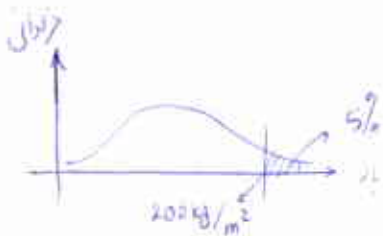
میزان سافت بارزنده در زلزله	LL0 - ۱	۱- کاربرد	: انواع بارزنده
	LL20 - ۲		
	LL40 - ۳		
	LL60 - ۴		
	LL100 - ۵		
	۱- آسانسور	۲- ماشین آلات	
	۲- سایر ماشین آلات		

مبیت ششم - فصل سوم

دیده آیین نامه به بارها و زنده

۱- اعمال کلی ← طراحی

۲- اعمال موضعی ← کنترل (اعضای که قبلاً در طراحی جواب داده اند)



مقدار 200 بر اساس مطالعات آماری بدست آمده است

ص ۹

ص ۹۹ به صورت ۲ به بارها

ص ۱۲ ← نام نسبت ۱۵ درصد = ۱۵% = 20%

(بار فرضی) < بارزنده < max (بارزنده)

LL0 $\alpha \geq 20\%$

LL20 $\alpha < 20\%$

ص ۱۴-۲۸ →

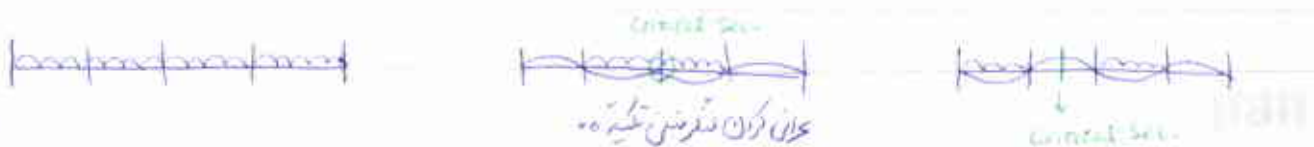
ص ۱۵-۲۸

$L > 500$
 $L > 150$ } →

در صورتی که هیچ حدی که خود سازه سقف است ولی بارزنده زیاد است به سوله (انبارها) ②

راه حل جایز - پانچ جان سفید ①

در صورت سازه نازک در محل همانجا توزیع شود اما در سیم‌های نامستقیم مثل تیرهای نازک در محل درها سازه توزیع شود.



مکان گران تر فرضی تکیه ده

Critical Section



$$500 \times 5 \times 5 = 12500 = 12.5 \text{ ton}$$

صیل 14 متر → 10 تن

$$\frac{1000 \text{ kg}}{.15 \times .15 \text{ m}^2} = 44.5 \text{ t/m}^2$$

تنها ممکن است برش باخج ایجاد کند
(میان در safe این کنترل را انجام داد)

$$1.25D + 1.5L$$

کف برای نیروی متلی طراحی می شود ←
تهداتی تحت چوله تیر ندارد برای جایی هم طراحی می شود

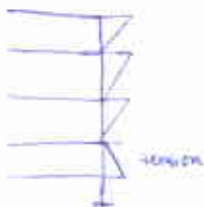
درهای رصنی هیچگاه همزمان اعمال نمی شوند

ص 15 جزوه تیر → بار موم → باکس ریل

4-3-2-5 ← جدول بارها 300 کف و بارکف متصل
بنا بر 500

ص 16 سبب ششم

جزوه دترم ص 112



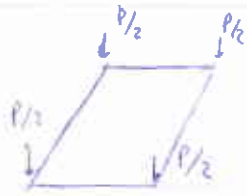
کف 30 تا 35 تن یکبار 350 میان که موقت دوکان قرار گیرد.
آسانسورهای متداول دارای دنده متقابل است به غیر از آسانسورهای خاص ← حیرت زایی

4 نفر در 4 کوزه چاه به صورت قائم مشاهده است
نشی حالتی است که لقمه به سازه متصل می شود.
4 نفری در کابین ها و بیشتر باز کردن به هم وصل می شود.
در حداثت در تهران طولی از آن در حین آسانسور

این نقش نشی حرکت جانی آسانسور داشته و به سازه متصل می کند و نقش مایه ندارد.
وزن آسانسور از طریق کابین ها روی بوم سوار است

ص 15 ← ممکن است ستون ها دقیقاً کوزه آسانسور نباشد. آسانسور 80 تن به هم اچون می شود. در یک بار برای تعمیر آسانسور

روی کف تمام لاستیک های صندلی به منظور ضربه گیر قرار داده می شود.
 برآوردگاه شاسی ترازی نیز.

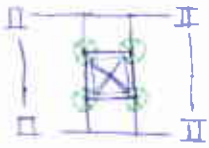


وزن کل سلفات : P

تبدیل بار به بار موزن آسانر ← $P(1+\alpha)$ ← مربوط به پاراسوت و قوف آسانر

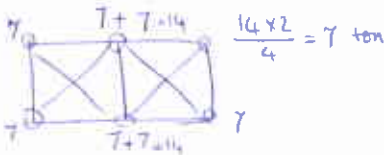
این نامه : $\alpha=10\%$ ← بار موزن ← $2P = \frac{2P}{4} = \frac{P}{2}$

این بار تنها روی 4 ستون توزیع می شود.



در صورتی که حداقل داخل جنبه ه شدنی تر از ستون روی ایم قرار داد.
 اطراف آسانر کاب کسری کمترین و بار به سیرهای نری و لری می شود.
 این حالت کسری در طبقات و تیرم لازم است رسته در بام به آن وارد می شود.

گذره



خیز تیر را هم باید کنترل کرد
 حمل را در تیر در آن استفاده کرد.

از آسانر از طبقه اول شرح می شود، ضربه گیر در آن عمل می شود شرح ترازی نیز

معمولاً در طبقه :

- نام
- LL0
- LL20
- LL40
- LL60
- LL100
- Elevator

نوع

بارهای بالای زلزله

زمین شناسی
زلزله شناسی



Strike slip

Thrust

Magnitude
distance
local soils } → Controls the level of shaking

Primary wave

Secondary wave

Rayleigh wave

Love wave

از انفاس در موج بالا بین از
رسیدن به سطح زمین

حرکت عمقی ستر اثر تمام →
S امواج →

هر دقیقه 32 برابر انرژی بیشتر دایره

$$\lambda = vT \quad \cdot \quad \sqrt{\frac{g}{\rho}}$$

$$\lambda = 1500 \text{ m/s} \times 8 \text{ sec} = 12000 \text{ m} = 12 \text{ km}$$

به آیین نامه نزدیک نسل را در تقویت گرفته است .

مترددگی نسل ← فرکانس صاف زیاد
حرکت تمام
مستوی فرکانس زیاد

با در زمین لرزه فرکانس ها کم و طول موج زیاد می شود و مسازده های با پرورد بالا را تحت تاثیر قرار می دهد .

زلزله ترکیبی از حرکت های مختلف است .

فک، زلزله نسل، نسل، زمان در بارهای مختلف می شوند



مقبول آیین نام زلزله ← آیین

NZS
SAC Design - SIAC
حمایت استود.

موزلند ← مخصوص در کیت آیین
UBC ← که توسط بعضی آیین نامها
میں

2800 آیین UBC است.

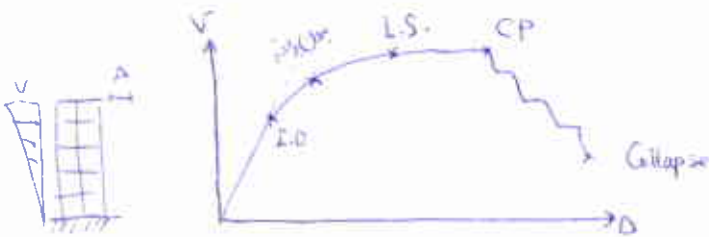
مطلوب سیستم ایله طراحی در برابر زلزله
2800 ← بارگذاری زلزله
ص 123 سمیت دهم (مطلوب)

بنیاد 2. 2800 ← مدین آراز فصل سوم سمیت دهم

Code آیین
Standard استاندارد
Technical documents مدارک

روالعی برای محاسبه وجود دارد
نوراین خط دارد.
سندیت کردن دارد.

اهداف آیین نام :
 { حداقل سون لغات جان
 { حداقل سون جارات سازه ای دیگر سازه ای
 { قابلیت بهبود دراری (مادقعه)
 { قابلیت بهبود دراری بدون رفته
 شرح عملکردی



Immediate Occupancy
Collapse Prevention

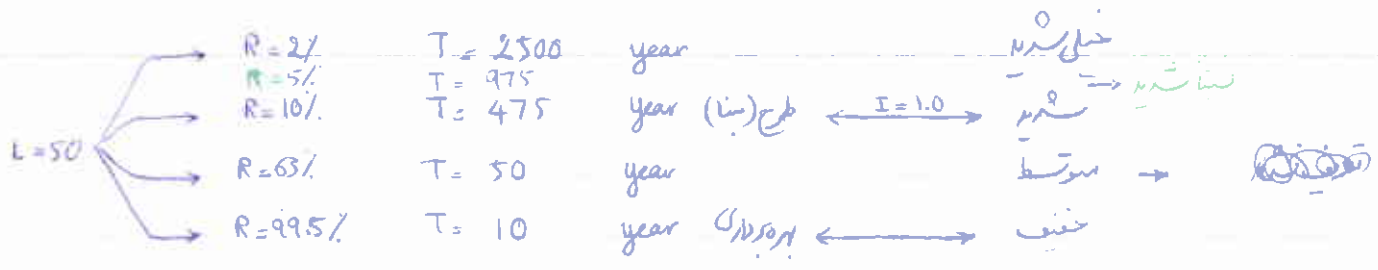
Fema 273

Fema 356

زیر
 - جانی شهید
 - شهید
 - مرتضی
 - ضعیف

$$R = 1 - \left[1 - \frac{1}{T} \right]$$

توضیح 605



$A = \frac{0.35}{\alpha}$

$IA = 1.4 \times 0.35 = 0.49$ $A_e = IA$: نسبت جزو طرح

$IA = 1.2 \times 0.35 = 0.42$

$IA = 1.0 \times 0.35 = 0.35$

$IA = 0.8 \times 0.35 = 0.28$

$A_e = \frac{1}{6} A = \frac{1}{6} \times 0.35 = 0.06$

بزرگترین اهمیت زلزله بزرگترین را برای طرح در نظر می‌گیرد.
 که معادل دوره بازگشت زلزله

4 سفته \times 5 زلزله \leftarrow 20 زلزله

$V = C \cdot W = \frac{ABI}{R} W$

$A \rightarrow$ نسبت افقی زلزله در آیین نامه به $\left(\frac{A}{g} \right)$ نسبت افقی زلزله (بدون واحد) / نسبت عمودی

جدول دوم

	A	احتمال 5% در 150 سال
1	0.35	
2	0.3	
3	0.25	
4	0.2	

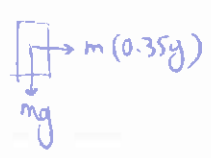
از مطالبه تحلیل یک یا تحلیل خطی برای توسط زلزله اساس، آنچه به شکل همان منطقه و فعالیت گسل بزرگترین نسبت ایجاد شده در منطقه بدست آید \leftarrow نقشه پهنابندی

نقشه موجود در 2800، دمای نسبت تحلیل است و اثر در یک منطقه خاص مطالبات جزو پهنابندی انجام شده احتمالاً نسبت پهنابندی بدست می‌آید مثلاً در تهران 0.42-0.46 بدست آمده و نقشه نسبت‌های متراکز واقعی را نشان می‌دهد. نقشه پهنابندی به صورت جدول در دسترس آمده است.

$V = \frac{ABI}{R} mg = \left(\frac{Ag BI}{R} \right) m$

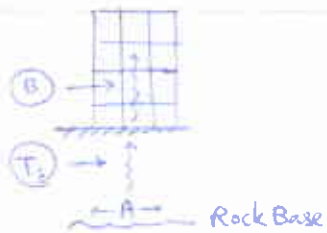
$F = a m$

ص 15 2500



$A = 0.35 \rightarrow$ نسبت کمترین افقی طرح = 0.35g

$a = \frac{Ag BI}{R}$ نسبت معادل دارد از لحاظ زلزله



مقادیر A در این امر به نسبت انحنای سطح روی سلب بستری باشد
 افزایش نسبت آرماتور خاک T_s
 در سازه با B نشان داده می شود.

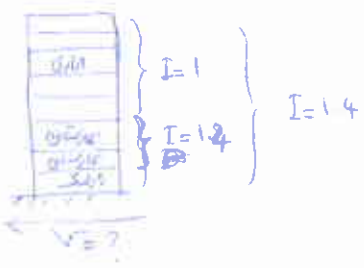
مراعات در UBC به 4 حالت تقسیم شده است
 در UBC این مقادیر نسبت روی خاک به استلاده و نوع خاک نیز در تعیین A به کار رفته است.

$I * A = A_e$
 ↓
 ضریب اهمیت

ضریب افزایش نسبت سلب سنی در سازه به منظور
 افزایش دوره ارتعاش زلزله

- $I =$
- 1.4 - سازه های حیاتی
 - 1.2 - سازه های آموزشی
 - 1.0 - سازه های مسکونی
 - 0.8 - سازه های معمولی

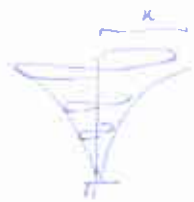
در موارد صفحاتی مراجع به UBC کمک می کند در تعیین I
 ص 7 و 21



از کارایی های مختلف به سه گروه I، II و III تقسیم شده است
 روش های متوسط برای حجم و پرودار در سازه های
 این نامه UBC هم در این مورد توضیحی ندارد.



MCE: نزدیک ترین زلزله محتمل که با افزایش دوره ارتعاش برای زلزله ایست مانده دستگیر می شود
 (MEE)



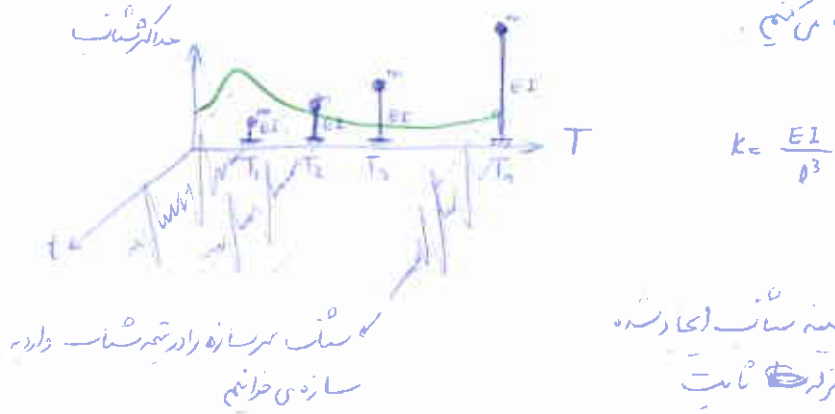
↑ افزایش تغییر مکان و نسبت

تغییر مکان

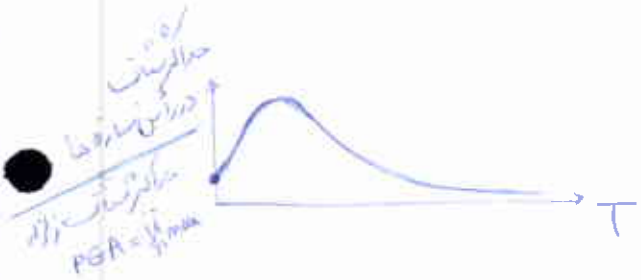
340 در %

$F = m \ddot{a}_{max}$

این کابل برای سازه های مختلف انجام می دهیم در جایی که سازه توسط جرم درستی از رابطه $T = 2R\sqrt{\frac{m}{k}}$ استفاده نموده و سازه با پرورد T را تعریف می کنیم.



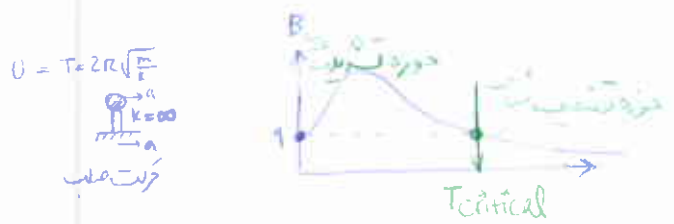
نقاط سبب max را در می بینیم زیاد داریم
به معنی این می رسم که مکان هندسی سازه سبب ایجاد شده
در سبب های با پروردهای مختلف تحت زلزله ثابت



طیف پاسخ در لرزه
طیف طرح در لرزه



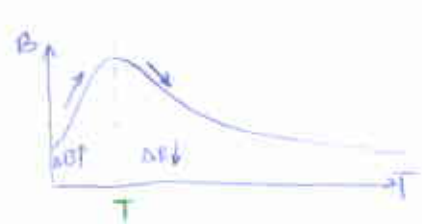
به سبب smooth شده طیف طرح می گوئیم
برای استفاده سبب از لرزه طیف آن
طیف طرحی design spectrum می گوئیم.



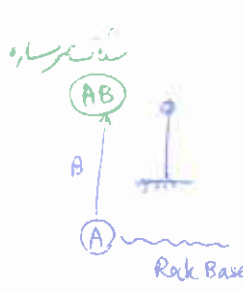
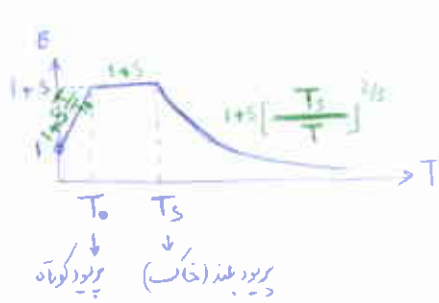
در نقطه $T=0$ و T_{cr} مقادیر سازه سبب برابر است.

سبب دارد سازه سبب سبب است
سازه سبب های زمین را تعریف کرده است

در سازه های سبب سبب سبب زلزله در سازه توزیع شده
در سبب سبب زلزله تعریف می شود.



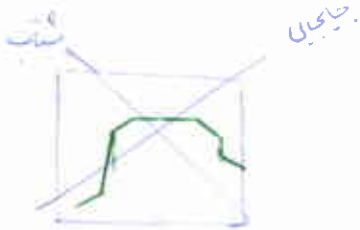
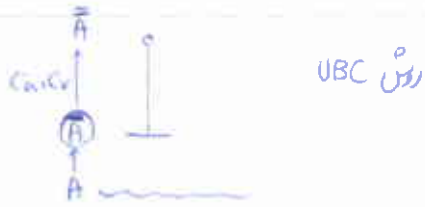
جرم سازه با نرم می کنیم (معنی کمتر) سبب سببی دارد سبب
از جایی به بعد ما نرم سبب سازه سبب دارد کمتر می شود.



T_0 پرورد کوتاه به نوع خاک وابسته است

سبب در رأس سازه به شرط آنکه مورد اول سازه مطلق باشد
AB

طیف لرزه = مکان هندسی نقاط بسته سبب در اس سازه
به ترفی که مودل سازه به کار بسته



طیف نیروی باد - هاورنر



از زمین اول در 2800 متر مظهر شده

ص 104 و ص 15

IV	خیل نرم	$T_s = 1.0$
III	نرم	$T_s = 0.7$
II	متوسط	$T_s = 0.7$
I	سخت	$T_s = 0.4$

~~حکوم سازه در 18S~~
حکوم نرم بود شهری دارد

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$$

$$B = (1 + 1.5) \left[\frac{0.4}{18} \right]^{2/3} = 0.197 \approx 0.2$$

سبب نوع I . $T_s = 0.4$

$$S = 1.5$$

برود سازه : 18S

حد اکثر سخت ایجاد شده در سازه نسبت به سبب سبب زلزله



در سازه های بلند شکل سبب سبب در سبب و سبب ریاری بزرگتر دارد می شود
شکل سازه های بلند : غیر مکان است .

18S برود Golden Gate است .

زلزله حکوم بر سبب سبب ولی تغییر مکان 18S است .

برود بلندترین سازه دنیا 9S است .

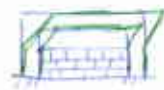
در مفاصل نزدیک پس Fall down داریم و مولفه قائم زلزله باعث فرو رفتن قائم سازه می شود
در مفاصل دور پس Fall over داریم و مولفه قائم موقوف می شود

سازه های کوتاه 18S
حکوم نرم بود سبب

سازه های بلند 9S
حکوم سخت بود سبب

فاصله

فاصله 18S
فاصله 9S
فاصله 4.5S



معدن کوتاه‌تر است



دیوار



پروژکشنی
 $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$



برای حل‌گیری از حرکات خارج از محدوده از طرف‌های بنام wall-post صورت‌تغویلی استفاده می‌شود

$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$



$2\pi / \sqrt{9.81} = 2$

$T =$

تجربی
 (پروژه تجربی)

$0.08 H^{3/4}$

$0.8 \times 0.08 H^{3/4} = 0.064 H^{3/4}$

قاب محشی فولادی بدون نوارهای حرکتی
 قاب محشی فولادی با نوارهای حرکتی

$0.0714 H^{3/4}$

$0.8 \times 0.0714 H^{3/4} = 0.05614 H^{3/4}$

قاب خمشی بتن بدون نوارهای حرکتی
 قاب خمشی بتن با نوارهای حرکتی

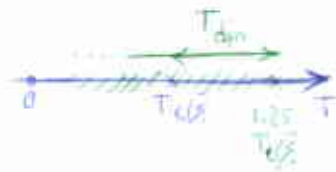
$0.05 H^{3/4}$

سازه‌سیستم‌های سازه‌ای (مانند دیوارهای پریمی)
 میانقاب‌ها تا تیرهای در سکن ندارند

ریاضی

(پروژه‌های سازه‌ای)

T_{dyn}



در عمل ریاضی اصولاً سمتی کمتر است

$T_{dyn} > T$ تجربی

می‌توان از T_{dyn} استفاده نمود یا اختراعی T
 B کاهش یافته می‌توان نیروی زلزله را تا 15٪ کم نمود

ص 20 ← پروژکشنی 0.25 بی‌سازه‌ای، در بعضی‌ها پس از آن نفاذ شده اصطلاح بی‌سازه‌ای 0.25 بی‌سازه



از آنجا که در این مورد



پروژه‌های سازه‌ای

با افزایش سطح برپه‌ها مصنوعی $T \leftarrow B1$
 پس میانقاب‌ها در جهت‌ها صاف‌تر
 میانقاب‌ها در حدود 60٪ سمتی سازه‌های سازه‌ای دارند

استفاده از detail ریل و wall-post باعث می‌شود حرکت در برابر نوارهای سازه‌ای بی‌سازه‌ای و حرکت خارج از محدوده را مشخص

- 0.08
- 0.07
- 0.064
- 0.056
- 0.05

5/ - 8/ $H^{3/4}$

بحری 1.25-1.40T

دوقاب های خمشی معمولاً $T_{dyn} > 1.25T$ است ری توان از ابتدا بحری $T = 1.25T$ را در نظر گرفت
در سیستم قاب مهاربند بحری $T = 1.15 - 1.10$
 $T_{dyn} =$

$$\left\{ \begin{array}{l} T_{dyn} \text{ (قاب خمشی)} = 1.25 T \text{ بحری (قاب خمشی)} \\ T_{dyn} \text{ (مهاربند)} = 1.1 T \text{ بحری (مهاربند)} \end{array} \right.$$

بررسی تجربی

نقطه‌های تغییر ترتیب شکل drift قاب خمشی حل می‌شود.

$$I_{ce} = 0.7 \times I_c$$

$$I_{be} = 0.35 \times I_b$$

$$k = \frac{EI}{l} \downarrow \rightarrow T \uparrow \rightarrow B \downarrow$$

فهرماتر کارانه
↓

ص ۲۱، تبصره ۲ ← نهاد محاسبه بورد

کتاب same as file عوده و دوایین ناپی ضربت تک حدودی را در تیر $0.5 I_g$ در ستون I_g است

این مقدار ۱.۵ برابر مقدار ضربت طراحی است.
 $I_{ce} = 1.00 \times I_c = 0.7 \times 1.5 I_c$
 $I_{be} = 0.5 \times I_b = 0.35 \times 1.5 I_c$

آزمایش خاک ← آزمایش کهنه خاک تحت تراست از خاک کهنه همین استفاده کنیم $B \downarrow$
برورد ریاضی را به جای بحری استفاده کنیم $B \downarrow$

فهرماتر محاسبات :

سیستم های ساختمانی به بیابراین

ناقص ← مخرج اعضا سازده همچنان سازده با باری ماند

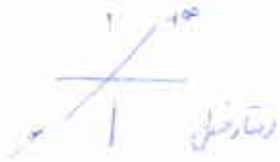
سازه ای که مصالح آن به صورت عرضی بدل شده است → نیروهای واقعی زلزله

سازه ای که مصالح آن به صورت طولی و لاینگ بدل شده است → $\frac{\text{نیروهای واقعی}}{R}$ = نیروهای طراحی

به جای استفاده از کمیت مصالح در حالت غیرخطی از نیروی کاهش یافته ما استفاده از ضریب R استفاده می‌کنیم.
در آیین نامه تمام سازی از روش اول با نیروهای واقعی را با فرضیت عرضی استفاده می‌شود.
در گره های پیشره هم برای سافت ساختمانهای مهم از روش اول استفاده می‌شود.

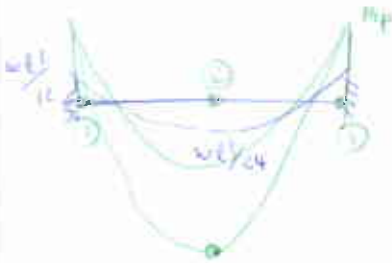
$$\text{مردم‌های کاهش یافته} = \frac{ABI}{R} w$$

منسوب قبلی مردم‌های واقعی در طول زمان و با استفاده از ضرایب غیر منطقی



$$R = F$$

- ① مصالح، سیستم مسازده (ای)، و نا اطمینان، اجناس و مهارت موجود
- ② در نا اطمینان و تراکم، سطح شکل بزرگ اجناس (مسازده)
- ③ روش طراحی (تقسیم کار و مهارت بر مبنای) و LRFD
- ④ ایصالات و ...



تا آنکه بار، در انتها پلاستیک شده و محصل پلاستیک شکل می‌شود.
 در نهایت در سطح تیر تسلیم می‌شود.
 اما همچنان ایستایی لازم و مستحکم می‌شود دارد.

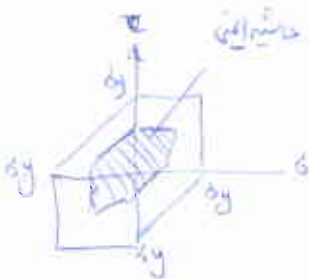


در سیستم قفس خمشی فولیت عالی در عضو در صورتی که از آن استفاده در سیستم - اما در مهارت‌ها، به علت جهت بودن نشستن از تمام طرف عضو استفاده می‌شود.

Redundancy

نا اطمینان

تا ازین روش یک عضو بر مبنای اعضای دیگر توزیع می‌شود.



مردم‌های کاهش یافته

$$F_b = 0.6 F_y \rightarrow$$

بسته به روش طراحی خاصه ایستایی مهارت است.

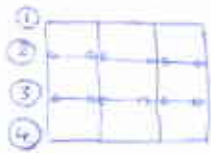
مسازده‌های همی از روشی رها و بهتر و دلگشا.

مردم‌های کاهش یافته 21

$$R_{LRFD} = \frac{R_{ASD}}{1.4}$$

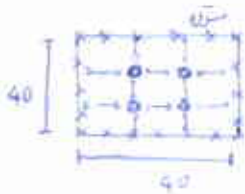
LRFD ← تن

قاب خمشی > قاب سفتخانه ساده > Dial System > دیوارهای باربر دیوایی ^{خمشی + مهاربند} → از نظر خمشی
از نظر شکل تیرگی



① در قاب خمشی
② در قاب ساده

مرفقا جانبی تنها توسط قاب خمشی تحمل می شود.

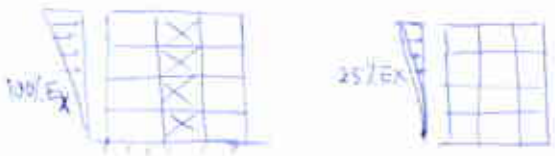


سیستم لولای سه برج مثلثی TMT
سورنای سنگین وسط با اتصال ساده به قاب خمشی متصل اند.

ساز - فصل 20
تولاس - بولت 2 : 2800 $\frac{1000}{1000}$ بولت سوم محبت هم

ص 10 به سُرُوط سیستم دوگانه مربوط به سیستم در یک راستا

در سیستم دوگانه دیوار برقی در لعل توسط لازم است در محلی قاب قبول نیست



از قاب خمشی 25% را تا اسفند من
قاب خمشی سفت در مقابل مهاربند تیر در راستا
و کلا سیستم دوگانه محسوب نمی شود

همچنین
سیستم مهاربندی پس از رسیدن به ظرفیت، ظرفیت اضافه ندارند و باید در این زمان از قاب خمشی استفاده می شود.

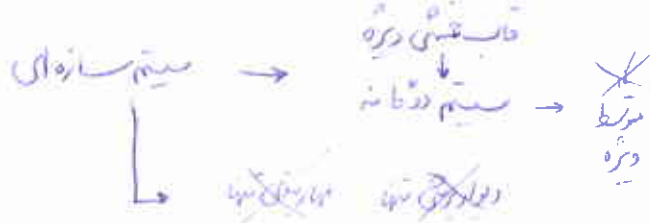
ص 1 - 28
خلاصه پیوسته

حکم یادداشت:

$A = 0.35$
 $I = 1.40$ } \rightarrow سیستم‌های دال‌های عنوان برگیره

۲-۸-۳-۲

$H > 50^m$
طبقه $N > 15$ } \Rightarrow



۴-۸-۳-۲

سیستم دوگانه با شکل بندی کم نداریم - عدم اتکال: ستون

$H < 10$
 $N < 3$ } \Rightarrow

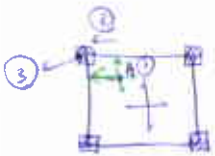
Flat-slab

دال تخت و ستون

۵-۸-۳-۲

دال تخت و ستون خارجی

Flat Slab + Columns (with capitals)



دال تخت



دال تخت

در سیستم دال تخت سازه به سمت ستون رفته و با بایج در ستون ایجاد شود.

وجود بیشه‌ها می‌باید بیشتر باشد \Leftarrow Redundancy بیشتر شود.



تمرکز تنش را کاهش می‌دهد

$H > 10$
 $N > 3$ } \Rightarrow

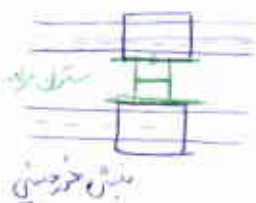
در انتخاب ضریب رفتار $\left\{ \begin{array}{l} \text{دال تخت و ستون} \\ \text{دال تخت و ستون خارجی} \end{array} \right\}$ به عنوان سیستم ساده تلقی شده

در کل با لرزه باید توسط دیوار برش تحمل کرد.

دال تخت (تیرکلاف محسوب می‌شود)

۴-۸-۳-۲ \leftarrow تیرچه بلوک : ارتفاع تیر برابر سقف ارتفاع > 30
 \leftarrow ارتفاع تیر < 30 ارتفاع سقف

قاب خمشی مطمئن نیست و تا ۳ طبقه ۱۵ متر مجاز است



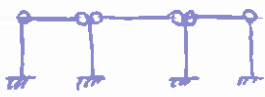
بیش خمزدانی

تیرها از روی ستون زدنده و تیر خمشی را به ستون منتقل می‌کنند.

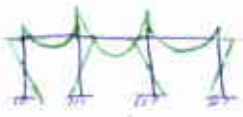
۷-۸-۳-۲



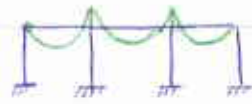
قاب ساختمانی ساده



قاب سازه‌ای ساده
(بی‌آل)



قاب خمشی
(بی‌آل)



قاب خورجینی
(قاب سازه‌ای ساده)

مقابل لرزش تیر در ستون

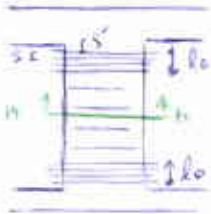
مقابل لرزش تیرها (مترابرد در ستون)

یادداشتها 8

[2]

ص 394 آبا

P.P.C
Free Column



$$l_0 \geq \max \begin{cases} \frac{1}{6} l_{f.c} \\ h \text{ یا } D \\ 45 \text{ cm} \end{cases}$$

$$s \leq \min \begin{cases} 8d \text{ طولی} \\ 24d \text{ عرضی} \\ b/2 \\ 25 \text{ cm} \end{cases}$$

~~25 cm~~ → 156 cm → 2800

فاصله لرزین حمایت: $s' \leq \frac{s}{2}$

برصیه شده s از 5 cm بیشتر نباشد.

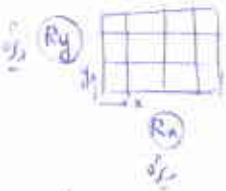
آبا	2800		
شکل پذیری زیاد	≈	درجه	Ductile
" متوسط	≈	متوسط	Nominal
" کم	≈	شعولی	Ordinary

$I = 1.4$
 $I = 1.2$ } → قاب خمشی { تنگی } مشکل پذیری کم معیارهای بارش

[3]

$$I = 1 + \begin{cases} A = 0.35 \\ A = 0.3 \end{cases}$$

۱-۲-۳-۴ ترکیب سیستم در پلان

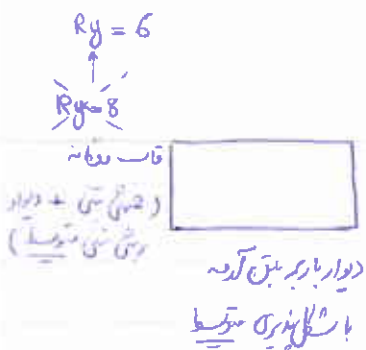


سیستمی که در هر راستا اتصالی شود،
عبر سیستم اسکله Rx و Ry می تواند مسایلی باشد یعنی باید سطح شکل پذیری در هر دو امتداد یک باشد

در سیستم سازه ای با R مساحت سطح شکل پذیری

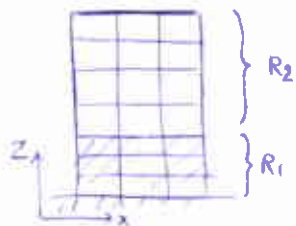
عنوان { درجه } به ساحت اطلاق می شود و نه به امتداد

تویک سیستم سخت و صلب سیستم شکل یزوی مناسبیت



این باعث می شود طرح تصدیم نبرد از دوار برابر استفاده نکرده و درست x نیز از Ry=8 استفاده نمود

۹-۸-۳-۲



$R_1 \leq R_2$
 R_1 صلب تر باشه

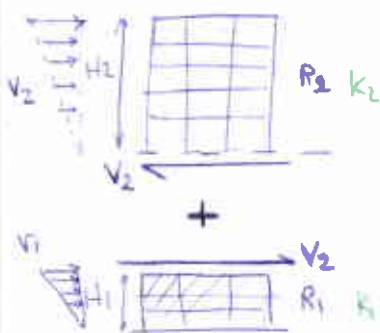
Soft Story شکل یزوی باید در طبقات پایین تمرکز شود (صلبیت کمتر به سلف در طبقات - علت دوارهای کمتر)

روش ۱ ← استفاده از R کمتر در سوار ارتفاع

$R = \min [R_1, R_2] = R_1$
 تاب فنر → $T_x = 0.08H^{3/4}$
 تاب فنس + دوار برین → $T_x = 0.05H^{3/4}$

$T = \min [T_1, T_2]$
 $T_1 \uparrow$

روش ۲ ←



$T_{x2} = \alpha_2 H_2^{3/4}$

$V_2 = \frac{AB_2 I}{R_2} w_2$

$\frac{V_1}{V_2} = \frac{R_2}{R_1}$

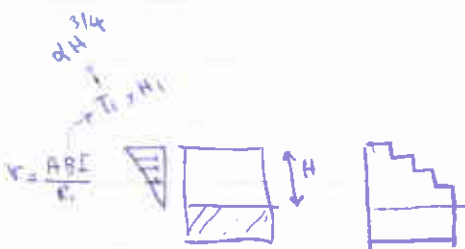
~~V_2~~ $V_2 \times \frac{R_2}{R_1} (\geq 1.0)$

$V_1 = \frac{AB_1 I}{R_1} w_1$

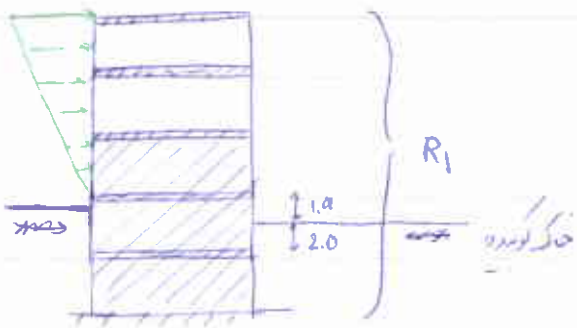
$T_1 = \alpha_1 H_1^{3/4}$

شکل ۱۳: $k_1 > 10k_2$ ضمن توجهات این زاویه θ و ϕ منظم در پیاده باشه $T \leq 1.1 T_2$

۲-۳-۲



اگر $R_1 = R_2$ باشه در صورت زیر صلب باشه یک سیستم سازه ای لازم می تونه ترازا باشه برای همس دم در لحظاتی و همس دم سازه ای همس دم بلا در عمل می تونه

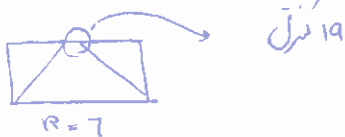
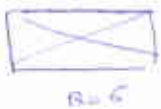


جدول R

دو بار برشی، مصالح بنایی درستی
40٪ غیر منضبطی توان باشد.

$$R = \underbrace{R_1 R_2}_{1.5-2.8} R_3$$

$$4 = 2.8 \times R_3 \rightarrow R_3 = 1.4$$

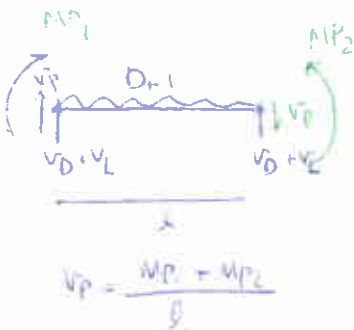


سطح شلی بزرگ مایل در درجه ۳۰
۱۳۸ در هر یک از سطوح شیب شده
و از سطح شلی بزرگ مایل طراحی می شود.

قاب خمشی تن درجه ۳۰ ~ قاب خمشی فولادی درجه ۱۰ $R=10$ ← شکل بزرگی ارتباط مستقیم به مصالح ندارد اگر طراحی درست
دانا سازه ها فولادی از شکل بزرگی بیشتری برخوردارند
موتور، طولی = 5 < بین طولی = 4

کوتیله خنثی - تیر - مایل - ستون - اتصالات - جبهه ستون ← قونداسیون

۱-۳-۸-۲
معمولاً از قوت تیر استفاده شده در طراحی اتصال در یک رابطه کنترل را می بینیم
برای درگاه ستون و اتصالات تحت قائل می شویم



۱-۳-۸-۲
بسیاری از قوت تیر قطع کامل استفاده شده است
و نتایج، فراتر کم

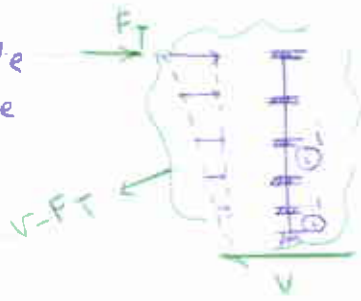
$$V_p + V_l + V_r \rightarrow \text{در یک لاینیتیک + شلی}$$

ضریب رفتار بیشتر در مرحله اول سبک طراحی می شود و سپس از کنترل های مربوط به شکل بزرگی ۵ تا ۸ درجه
منتقل کردن آبی

۱- محاسبات
۲- اجرا ← مثلاً در بعضی کنترل جرمی مایل نسبت آلترو سونیک لازم است.

$$V_x = C_x \cdot W_e$$

$$V_y = C_y \cdot W_e$$



$$F_i = (V - F_t) \frac{w_i h_i^k}{\sum w_i h_i^k}$$

$$k = 1$$

$$k = 0.5 + 0.75T$$

$$F_i = \frac{V - F_t}{\sum w_j h_j} w_i h_i \rightarrow F_i \propto w_i h_i$$

طبقات سفلی و میانی ستری می برند.

$$k = 1 \rightarrow$$

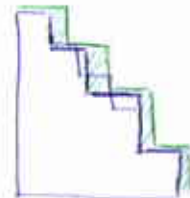
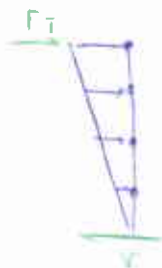
توزیع آیرناتیل

building height exposure : k

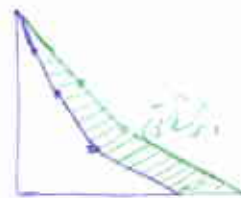
$$k \neq 1 \rightarrow$$

توزیع شخصی

آیرناتیل در این ساختمان



برس بقی



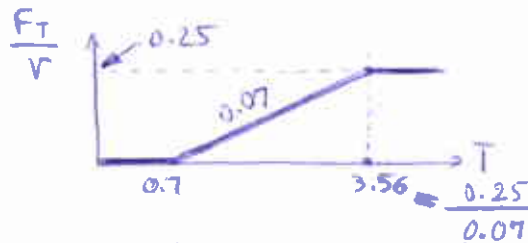
سیری سلتان



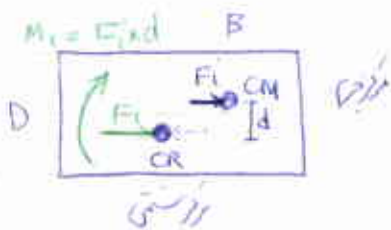
طبقات بالا برای برسی ستری
ملائی می شود این افزایش
در طبقات پایین می شود.

سیری سلتان برای لحاظ کردن اثر مواد جان بالا اعمال می شود.
برسی طبقات بالا ↑ کمتر در لولای طبقات پایین ↓
اصح توزیع برسی شخصی به بلند قسمتهای بالا و اصطح کمتر در لولای در طبقات پایین

$$F_T = 0.07 T_e \cdot V$$

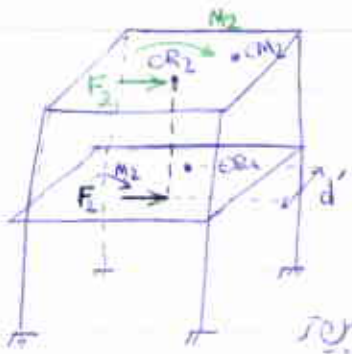


Etabs سیری سلتان را محاسبه نمی کند - باید به طریق اعمال کنیم.



M_i : ستری محس نامی از استعمال سیری زلزله از مرکز جرم طبقه ۱م به مرکز سستی همان طبقه استاتیکی

دفعه اول از انتقال نیرو به طبقه پایین و دقت در محاسبه آن است



$$M_2 = F_2 \times d$$

M_2 : ممان خمشی ناشی از انتقال نیروی درزه طبقه بالا از مرکز سستی آن به مرکز سستی طبقه پایین است

$$M_{static} = M_1 + M_2$$

۹-۳-۲

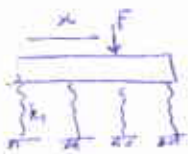
وزن خرابه > 25% بام ← مدل نمی شود
< خرابه طبقه بام محسوب می شود

$$M_i = \sum_{j=L}^n e_{ij} F_j$$

F_j طبقه بالا به طبقه پایین آمده با ممان حاصل نیرو در فاصله مرکز جرم طبقه بالا از مرکز سستی طبقه پایین

$$e_{ij} F_j$$

لرزه تصادفی accidental

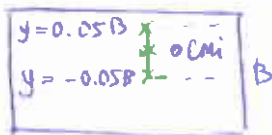


α → مرکز سستی

سختی قابها تقریباً است ← مرکز سستی تقریباً
به علت هلال عدم قطعیت در مرکز سستی در مرکز جرم دمولفه خمشی درزه ← سستی تصادفی

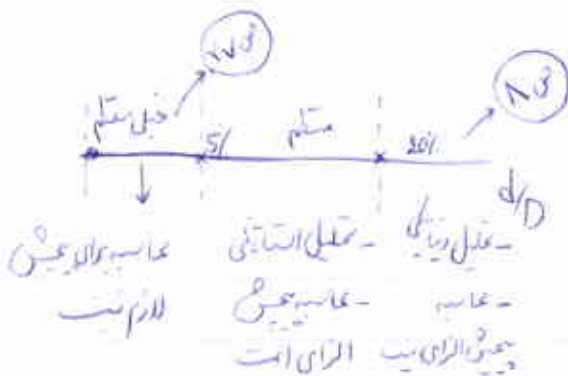
$$T_i = \sum F_j [e_{zj} + e_{ij}]$$

↑ لقاحات استاتیکی



ناصه مرکز جرم و سستی > 5 درصد بعد در استوار
عود بر سستی جاسی

↓ ممان مستقیم



$$D = \begin{bmatrix} d_{11} & \dots \\ \vdots & \ddots \end{bmatrix}$$

رنامه لرزه خمشی را حساب می کند

قرارداد : نیروی سلاق از وجود ثابت آن را روی بام مدعی مرکز جرم بام قرار می دهیم .

$$\begin{aligned}
 V - F_T &= V - 0.07TV = V(1 - 0.07T) = \\
 &= CW(1 - 0.07T) = \\
 &= [1 - 0.07T] C.W
 \end{aligned}$$

به جای دارن C بریزیم $[1 - 0.07T] C = C'$ را اعلای کنیم تا توزیع شود .

$$C'_x = [1 - 0.07T_x] C_x$$

$$\begin{cases}
 C_x = \frac{AB_x I}{R_x} & T_x \leq 0.7 \text{ sec} \\
 C'_x = (1 - 0.07T_x) C_x & T_x \geq 0.7 \text{ sec} \\
 & = (1 - 0.07T_x) \frac{AB_x I}{R_x}
 \end{cases}$$

$$C'_x = \frac{[1 - 0.07T_x]}{[1 - 0_{max}]} C_x$$

(اصلاح ضریب رسی بام به منظور اثر P-Δ به روش دستی (آرژانه ثابت رسی مورد تجزیه))

Define Static load case	EQX	EQXP	EQXN
	↓	↓	↓
	بیرون بردن بوم بوری	+	-
	EQY	EQYP	EQYN

یا انتخاب Type ← Quake ← ضریب 0.33 افزایش زلزله اعمال می شود

Top Story
bottom Story → (طبق تعریف) مرکز بام

C
k=1

معمولا ضریب C را تا 4 رقم اعشار محاسبه کنیم .

override eccentricities ← انتخاب کردن محسوسات مختلف برای طبقات مختلف
که با درصد نسبت بکده طول واقعی نباید داده شود ← ص 27 آیین نامه

10% لغات در C ، 6% سیکریشن سازه

Hand
برای محاسبه بارها را در وقت
باید در محاسبات در نظر بگیریم

درستی x

$$\begin{cases} EX \rightarrow \% = \frac{EX}{EV} \\ EXP \rightarrow +5\% = \frac{EXP}{EV} \\ EXN \rightarrow -5\% = \frac{EXN}{EV} \end{cases}$$

2 درستی → E2

حقیقت x بی سویی از دید نسبت انوارتات کاسی سندی شود
در 2 درستی 2 به نسبت k بر 2 و در 2 به نسبت k بر 2

Mass Source : *پیدا کردن*

mass Definition

SWH Sky 2006 *مقاله* From self and special
مقاله 1 EMO 8006

لازم است که هر دو طرف هر دو طرف این نسبت هم موازنه باشد

② From loads

از روی بارهای مختلف و از این طریق به این نسبت موازنه می شود

"جلسه دوازدهم"

$$V_x = C_x \cdot W_x$$

$$F_{Tx} = (V_x - F_{Tx}) \sum_{i=1}^N \frac{w_i h_i}{w_j h_j}$$

$$F_{Tx} = 0.07 T_{xj} W_x$$

① IF $(T_x > 0.07 S) \Rightarrow$

$$C_x = \int 1.07 T_x C_x$$

Define

② $C_x \neq C_x \Rightarrow$ static load case

k → Define static load case

h_s → *عبارت سازه ای*

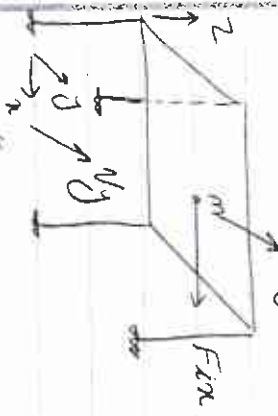
w_{ce} → Define mass source

در صورت



و ادت حضورت امام رضا (ع) - حضوریت قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران (۱۳۵۸ هـ ش) - روز جهانی محیط زیست

فقط وزن جزئی include lateral mass only /
 لوسیت مادی در نظر بگیر (انفج) در بیخ بی لوسیت است



این بر مبنای بوی :
 درست است اگر m است
 در صورتی که m است
 در صورتی که m است
 در صورتی که m است
 در صورتی که m است

$m_x = m_y = m$, $w_x = w_y = w$

در صورتی که $m_x = m_y = m$ و $w_x = w_y = w$ است

$F_z = a_x m_x$ $\phi m_x = m_y = m_z$

$F_y = a_y \cdot m_y$

$F_z = a_z m_z$

بسیار است /
 در صورتی که $m_x = m_y = m_z$ است

شهادت میرزا کوچک خان جنگلی (۱۳۰۱ هـ ش)

چیزی که در نظر من /
 یعنی که در وزن جزئی است

$w_{ei} = g \times m_{ei}$ mass source

Define mass multiplier for loads

تکثیر کننده بار

وزن جزئی = وزن بار + ...

در صورتی که $m_x = m_y = m_z$ است

SELF 1

DEL 1

PEARLIMITE 1

LL20 0.2

ELEVATOR 0.2

اینها در نظر من /
 در صورتی که $m_x = m_y = m_z$ است



From self and specified mass and loads

تکثیر ابعاد در سازه
این مورد را در مشخصات سازه در نظر بگیرید

نوع سازه در نظر بگیرید و در مشخصات سازه در نظر بگیرید

Display Smart Table Mode

نوع سازه در نظر بگیرید

سازه را در نظر بگیرید و در مشخصات سازه در نظر بگیرید
Solving again for response (تکرار محاسبه پاسخ)

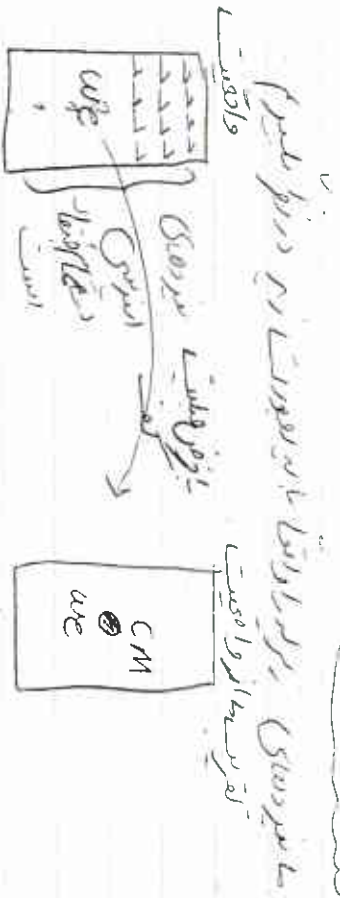
Define سازه

Add sequential construction case

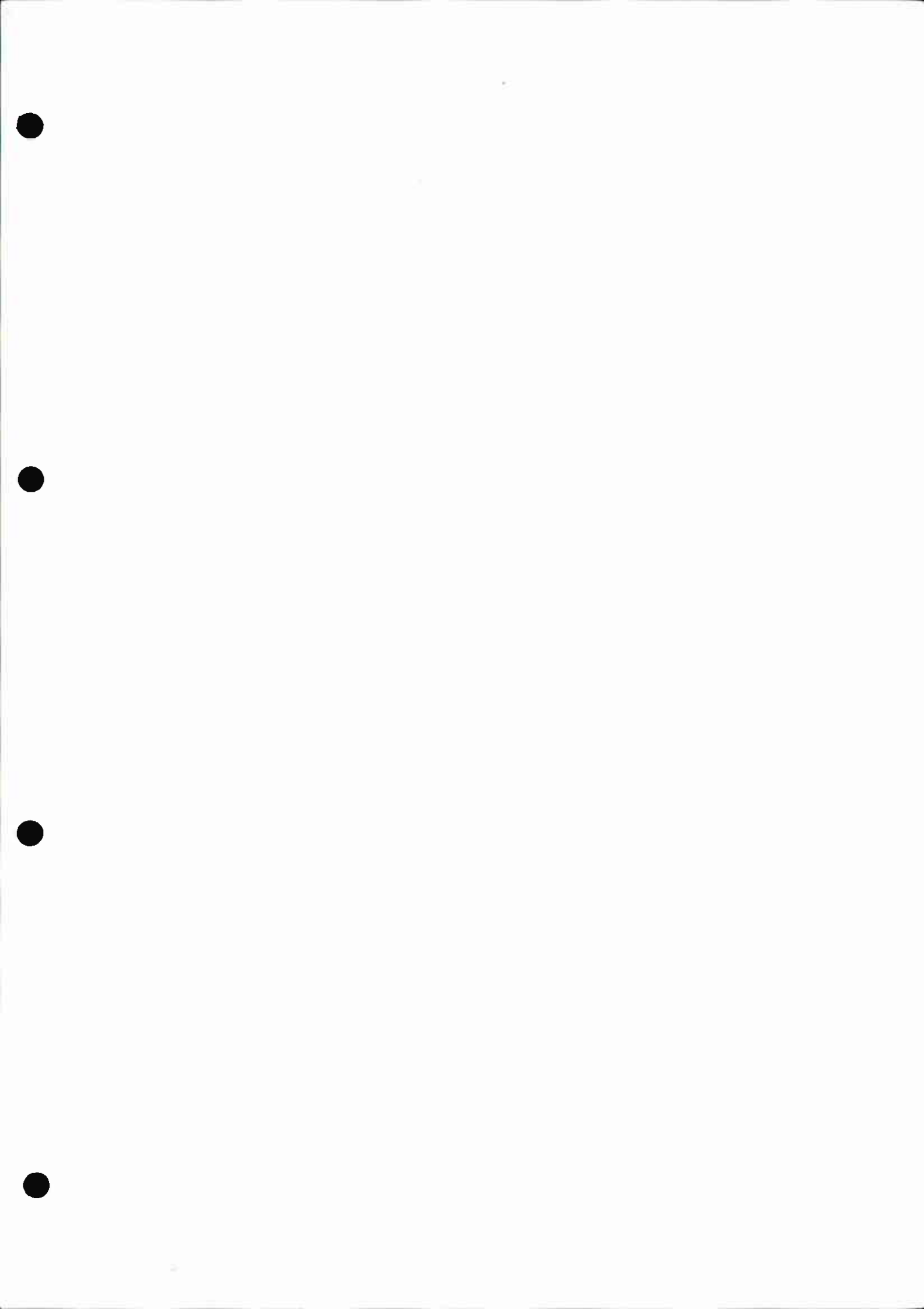
در نظر بگیرید و در مشخصات سازه در نظر بگیرید
این مورد را در مشخصات سازه در نظر بگیرید

Jump internal mass of story levels

در نظر بگیرید
در نظر بگیرید و در مشخصات سازه در نظر بگیرید
در نظر بگیرید و در مشخصات سازه در نظر بگیرید



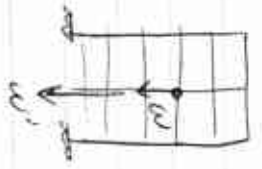
در نظر بگیرید و در مشخصات سازه در نظر بگیرید
در نظر بگیرید و در مشخصات سازه در نظر بگیرید
در نظر بگیرید و در مشخصات سازه در نظر بگیرید



پنجشنبه ۱۹

۱۳ تیر ۱۳۷۷
7 Dec 2008

(روا اولی یعنی شود)



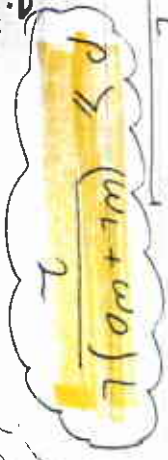
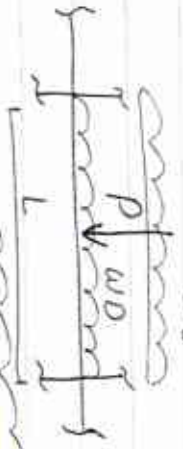
(ب) م

در ملاحظه شود که در این حالت
نیروی در سطح مقطع را در دو بخش در نظر می گیریم
میانگین آن (میانگین طول)

$$\bar{w} = m[g + a]$$

۱۷

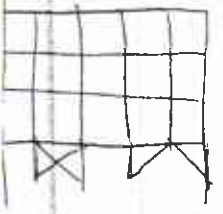
۱۳ تیر ۱۳۷۷
8 Dec 2008



نیروی اکتشافی معادل P

تا این آنگاه

(ج) نیروی اکتشافی آن را می توان به عنوان نیروی اکتشافی در نظر گرفت



چهارشنبه ۱۹

۱۳ تیر ۱۳۷۷
6 Dec 2008

با خاتم ابراهیم در تیر جاری
کامیاب و در تیر جاری

اندازه ها

۲ نیروی کششی که در ریلین مستقیم است و با طول ۱۵ متر
۳ نیروی کششی که در ریلین منحنی است و با طول ۱۵ متر



۲۸ متر ۱۳

در هر دو طرف ریلین مستقیم

خاتم است و هر دو در تیر منحنی است و با طول ۱۵ متر
کلیت همانها همگی در هر دو طرف ریلین مستقیم است

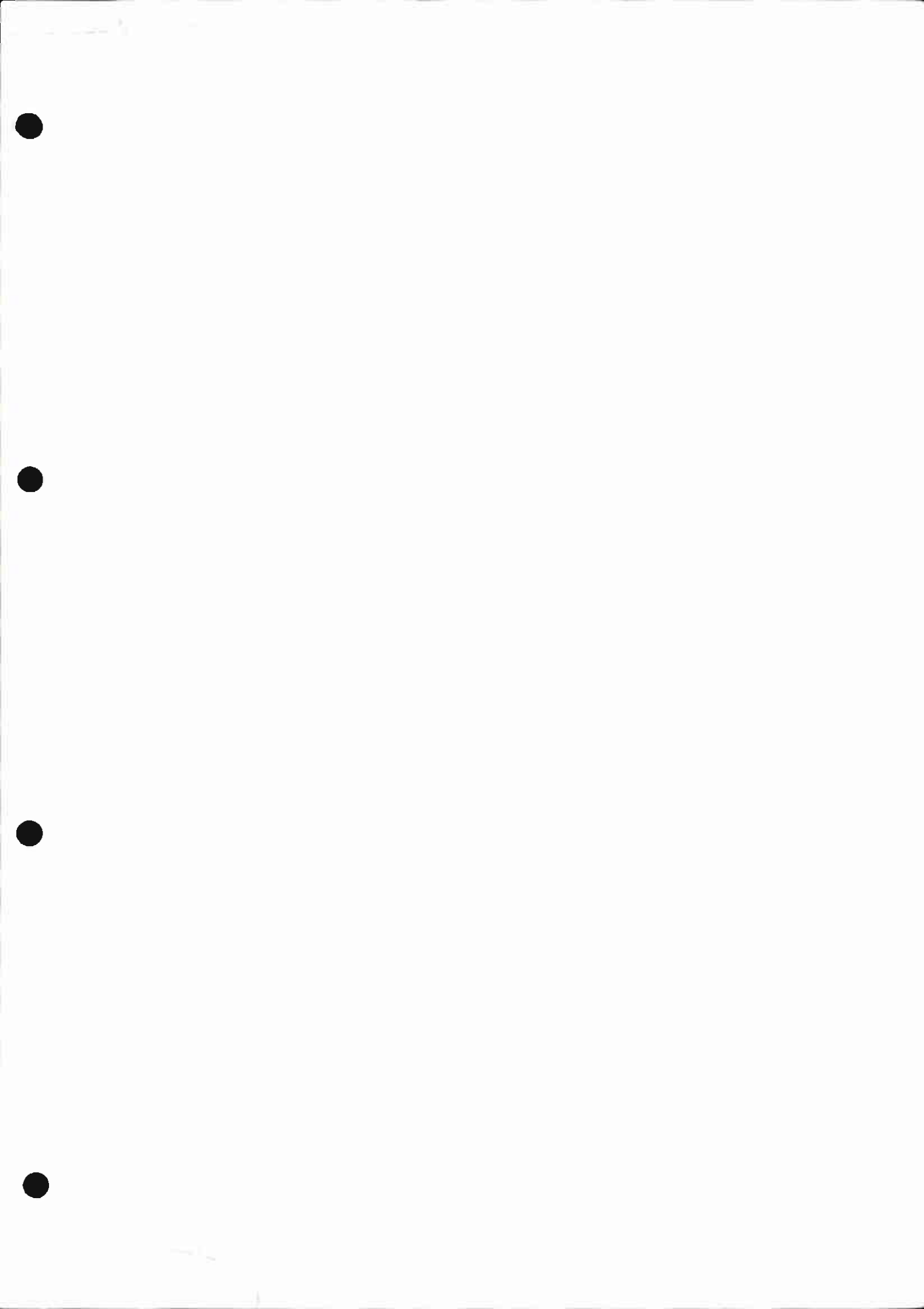
سازگار است و در هر دو طرف ریلین مستقیم است و با طول ۱۵ متر

تا آنکه در هر دو طرف ریلین مستقیم است و با طول ۱۵ متر

از طرف ریلین مستقیم

تا سازگار است و در هر دو طرف ریلین مستقیم است و با طول ۱۵ متر

تا سازگار است و در هر دو طرف ریلین مستقیم است و با طول ۱۵ متر



تکمیل نمودن کار طراحی در محاسبات و محصورات تمام جنبه‌ها از ۱۳۹۷ هجری

$$B_{max} = 3.25$$

$$\frac{B_{max}}{R_{min}} = 0.81$$

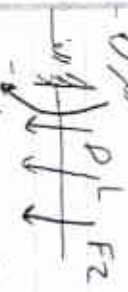
$$R_{min} = 4$$

۱) در محاسبات نیروی F_2 به صورتی که در محاسبات

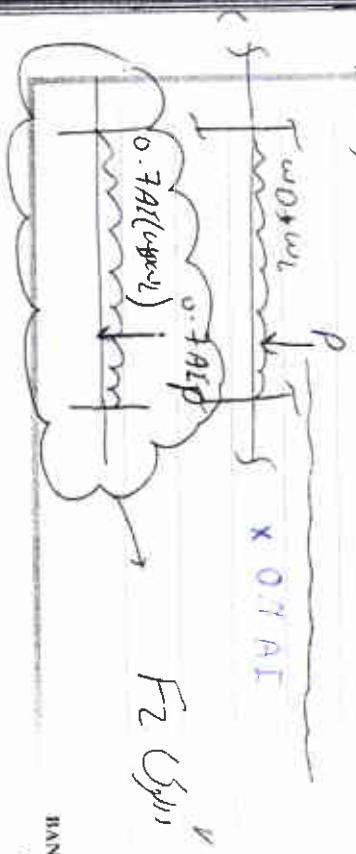
۲) نیروی F_2 به صورتی که در محاسبات و محصورات تمام جنبه‌ها از ۱۳۹۷ هجری

$$F_2 = 1.44 AI \omega p$$

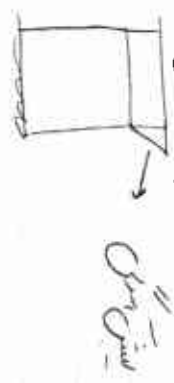
در محاسبات و محصورات تمام جنبه‌ها از ۱۳۹۷ هجری



برای نیروی F_2 در محاسبات و محصورات تمام جنبه‌ها از ۱۳۹۷ هجری



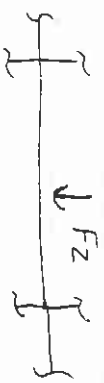
نیروی F_2 به صورتی که در محاسبات و محصورات تمام جنبه‌ها از ۱۳۹۷ هجری



کلاً با F_2 به صورتی که در محاسبات و محصورات تمام جنبه‌ها از ۱۳۹۷ هجری



$$F_2 = 1.44 AI \omega p$$



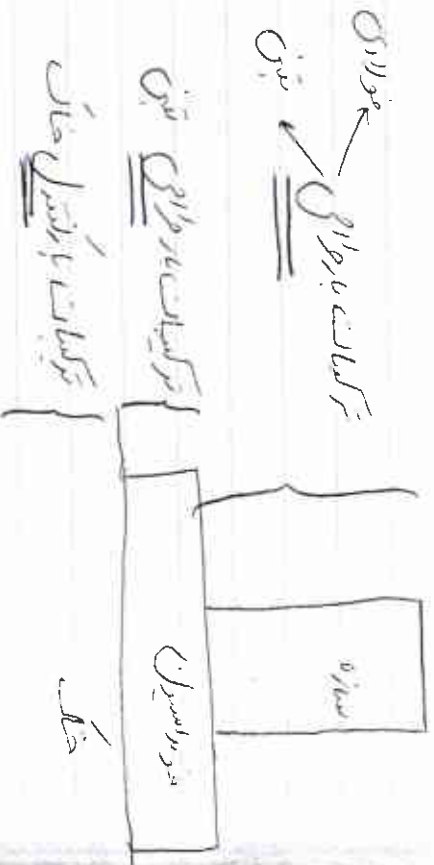
$$F_2 = 0.7 AI \omega p$$

نیروی F_2 به صورتی که در محاسبات و محصورات تمام جنبه‌ها از ۱۳۹۷ هجری

$$\left(\frac{AB I}{R} = 0.7 AI \right) \Rightarrow \frac{B}{R} = 0.7$$



تکلیفات و موارد



تکلیفات و موارد

تکلیفات بار واریج

تکلیفات بار ایستایی

مورالای

Allowable stress

Plastic Design

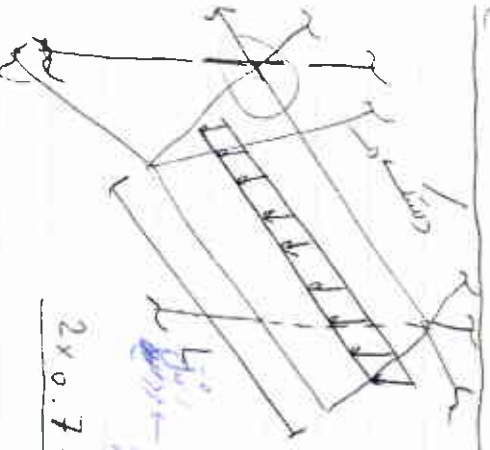
Automatic Design

Ultimate Design

Factor design

load & Resista

نوعی از بار در سازه است که در طول زمان تغییر می کند و در هر لحظه در آنجا اعمال می شود



تکلیفات و موارد

تکلیفات بار واریج

تکلیفات بار ایستایی

مورالای

Allowable stress

Plastic Design

Automatic Design

Ultimate Design

Factor design

load & Resista

0.7

2 x 0.7 ATCP

0.7

تکلیفات و موارد

تکلیفات بار واریج

تکلیفات بار ایستایی

مورالای

Allowable stress

Plastic Design

Automatic Design

Ultimate Design

Factor design

load & Resista



بانک ملی ایران

آدر ۱۳۳۸۵

پنجشنبه ۲۳ شهریور ۱۳۹۷ 14 DPO 8000

ریش ولایت ریش ولایت

انتقال این است در ستاره با کمل ریش ولی ریش ولایت

ریش ولایت ریش ولایت

این ریش است که ریش ولایت است

ریش ولایت ریش ولایت

در ریش ولایت حوالا در ریش ولایت است

تاریخ است این ریش ولایت است

کاملاً است این ریش ولایت است

کاملاً است این ریش ولایت است

جمعه ۲۴ شهریور ۱۳۹۷ 15 DPO 8000

ریش ولایت ریش ولایت

ریش ولایت ریش ولایت

ریش ولایت ریش ولایت

ریش ولایت ریش ولایت

BANK MELLI IRAN www.mll.ir

ریش ولایت ریش ولایت

آدر ۱۳۳۸۵

چهارشنبه ۲۲ شهریور ۱۳۹۷ 13 DPO 8000

ریش ولایت ریش ولایت

انتقال این است که ریش ولایت است

ریش ولایت ریش ولایت

ریش ولایت ریش ولایت

ریش ولایت ریش ولایت

ریش ولایت ریش ولایت

ریش ولایت ریش ولایت

ریش ولایت ریش ولایت

ریش ولایت ریش ولایت

ریش ولایت ریش ولایت

ریش ولایت ریش ولایت

ریش ولایت ریش ولایت

ریش ولایت ریش ولایت

ریش ولایت ریش ولایت

ریش ولایت ریش ولایت

ریش ولایت ریش ولایت

BANK MELLI IRAN www.mll.ir



موضوع: ...

تبدیل بردارهای ستونی به ماتریس

$$D+L + \begin{bmatrix} E_x + 0.3E_y + 0.3E_z \end{bmatrix}$$

$$D+L + \begin{bmatrix} 0.3E_x + 0.3E_y + E_z \end{bmatrix}$$

در صورتی که ...

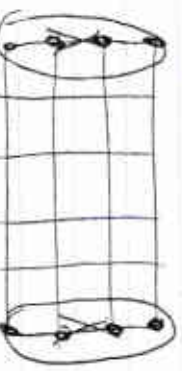
$$D+L + [E_x + 0.3E_y - 0.3E_z]$$

$$D + [0.3E_x + 0.3E_y - E_z]$$

مثال ۲

تبدیل بردارهای ستونی به ماتریس

$$D+L$$



تبدیل بردارهای ستونی به ماتریس

فصل پنجم

موضوع: ...

$$\begin{cases} D+L + E_x & D+L - E_x \\ D+L + E_y & D+L - E_y \end{cases}$$

تبدیل بردارهای ستونی به ماتریس

$$D+L + E_x$$

$$D+L + E_y$$

تبدیل بردارهای ستونی به ماتریس

تبدیل بردارهای ستونی به ماتریس

تبدیل بردارهای ستونی به ماتریس

تبدیل بردارهای ستونی به ماتریس

تبدیل بردارهای ستونی به ماتریس

$$D+L + E_x$$

$$D+L + E_y$$

$$D+L + E_x$$



بازگشت به ایران

آخر ۱۳۸۵

آخر ۱۳۸۵

بازگشت به ایران

۲۸ سه شنبه ۱۳۸۷ سالروز ۲۲ 19 Dec 2008

۲۷ دو شنبه ۱۳۸۷ سالروز ۲۲ 18 Dec 2008

D
D+L

D+L+ExP
D+L+ExN
D+L-ExP
D+L-ExN

D+L+ExP

D+L+ExN

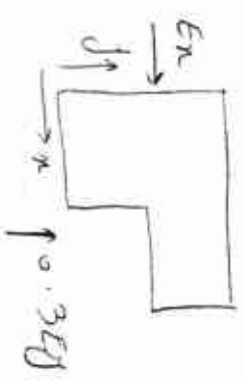
D+L-ExP

D+L-ExN

تجزیه L
D+L+ExP
D+L+ExN
D+L-ExP
D+L-ExN

D+L+ExP+0.3ExP
D+L+ExP+0.3ExP
D+L-ExP-0.3ExP
D+L-ExP-0.3ExP

Ex 1/10



$Ex = Ex \rightarrow x = 16.3$

$D+L [Ex + 0.3Ex]$

تجزیه L



بانک ملی ایران

آخر ۱۳۸۵

آخر ۱۳۸۵

بانک ملی ایران

چهارشنبه
۲۹
۲۱ دی ماه ۱۳۸۵
21 Dec 2006

ساعات حضور کارمند: صبح ۱ تا ۲:۳۰

بیتوته

بنفشه
۲۱ دی ماه ۱۳۸۵
21 Dec 2006

Fb < 4/3 Fb

0.75 Fb < Fb

دوره آزمون بانک، بانک و ETRABIS اموال و غیره

چگونگی خودکار سازی حساب در سامانه ETRABIS

معمولاً در صورتی که حساب را از طریق اینترنت

ترکیب با وامی که قبلاً ساخته شده است

۱۹۸، ۱۹۷، ۱۹۶

مصوب ۱۳۸۵

جمعه
۲۲ دی ماه ۱۳۸۵

22 Dec 2006

موضوع: آموزش حضور در سامانه و حضور در طبقه اسی

درگاه اینترنتی ETRABIS
اطلاع بیشتر
موضوع: آموزش حضور در سامانه و حضور در طبقه اسی

ساعت کاری: ۰۷:۳۰ تا ۱۴:۳۰
بیمه تامین اجتماعی

BANK MELLIRAN
www.bml.ir

محاسبه سود سپرده ۱۷
بازرسی

$$D+L + E xp + 0.3E y + 0.3E z$$

$$D+L + E xp - 0.3E y + 0.3E z$$

$$D+L - E xp + 0.3E y + 0.3E z$$

$$D+L - E xp - 0.3E y + 0.3E z$$

$$\frac{E_{yN}, E_{xP}}{K}, \frac{E_{xN}}{K}$$

$$D + 0.3E xp + 0.3E y - E z$$

$$D \quad E xp$$

$$D \quad E xp$$

$$D \quad E xp$$

۱۱۲۰۰۰۰۰۰

۱۱۲۰۰۰۰۰۰

۱۱۲۰۰۰۰۰۰

۱۹۹	۱۹۹
۱۹۹	۱۹۹
۱۹۹	۱۹۹
۱۹۹	۱۹۹
۱۹۹	۱۹۹
۱۹۹	۱۹۹
۱۹۹	۱۹۹
۱۹۹	۱۹۹
۱۹۹	۱۹۹
۱۹۹	۱۹۹
۱۹۹	۱۹۹
۱۹۹	۱۹۹

BANK MELLIRAN
www.bml.ir



51

load combination Type ADD

ASD

تولید ، مودها ، بارها ، بارها
در واقع بارها را جمع می کنند

ENWC ADD بارها را



نظری
در این روش بارها را جمع می کنند

ADD: $(1 \times 5) + (1 \times 3) + (1.5 \times (-4)) = +2$

ASD: $|1 \times 5| + |1 \times 3| + |1.5 \times -4| = +14$

RSS: $\sqrt{(1 \times 5)^2 + (1 \times 3)^2 + (1.5 \times -4)^2} = 8.36$

ترکیب بارها ETABS

Define → Add default Design combos

option 1 preference

Steel frame Design Preference

ASD - ASD 89

steel frame Design

Define → load combinations

DSTLS 1

این ترکیب بارها
در این روش بارها را جمع می کنند

این ترکیب بارها در این روش بارها را جمع می کنند

Do you want to override with user's preference?
are you saving this?





معمولا این کارها در حالت نمایش ۱/۲

○ Do NOT include special seismic file

• در صورتی که در این حالت در فایل نمایش داده شود

Colors

option

صورتی

transparency 0-1 (مقیاس)

opacity picture print background

شفافیت

ظهور رنگ بارها با رنگی تیره تر
جولایی + آبی + خاک

Mass source bar chart Define

Static load case

Define bar chart - در صورتی که

در صورتی که

option

Advanced graphic - در صورتی که در حالت نمایش
moment diagram on formen side

مولا حضرت عباس (ع)

رسد در ۲۴ دی ماه در دفتر (در صورتی که ضروری)

بافتنی

۱- از این بخش برای استفاده می کنیم

۲- رنگ بارها، رنگ بارها در فایل - در صورتی که

۳- رنگ بارها در فایل - در صورتی که

۴- رنگ بارها در فایل - در صورتی که

۵- رنگ بارها در فایل - در صورتی که

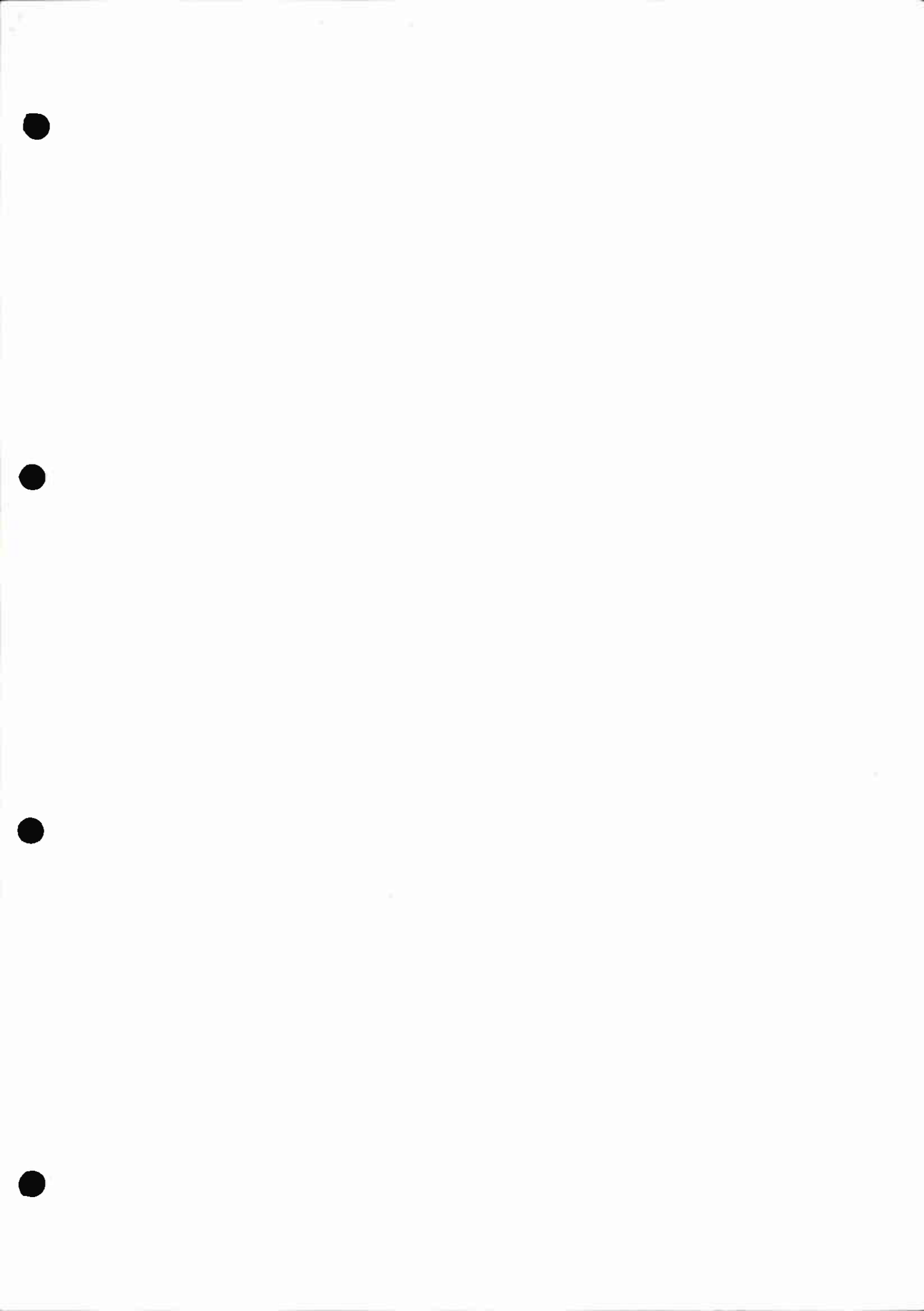
۶- رنگ بارها در فایل - در صورتی که

صورتی

Define > special seismic load Effects

option

در صورتی که در حالت نمایش
در صورتی که در حالت نمایش



پنجشنبه
۷ آبان ۱۳۸۷
28 Dec 2008

DEAD S
LIVE S

تفاوت جنسیت مادر و جنسیت سوراخ نوزاد به عوامل جنسیت اندام جنسی (ژن) وابسته است

$G_0 S_1 \rightarrow DEAD S$

$G_0 S_2 \rightarrow \begin{cases} P+L \\ DEAD S, LIVE S \end{cases}$



جمعه
۸ آبان ۱۳۸۷
29 Dec 2008

تفاوت جنسیت مادر و جنسیت سوراخ نوزاد به عوامل جنسیت اندام جنسی (ژن) وابسته است
 سوراخ نوزاد جنسیت مادر را نشان می دهد
 جنسیت اندام جنسی (ژن) وابسته است
 در سوراخ نوزاد جنسیت مادر را نشان می دهد
 جنسیت اندام جنسی (ژن) وابسته است
 در سوراخ نوزاد جنسیت مادر را نشان می دهد

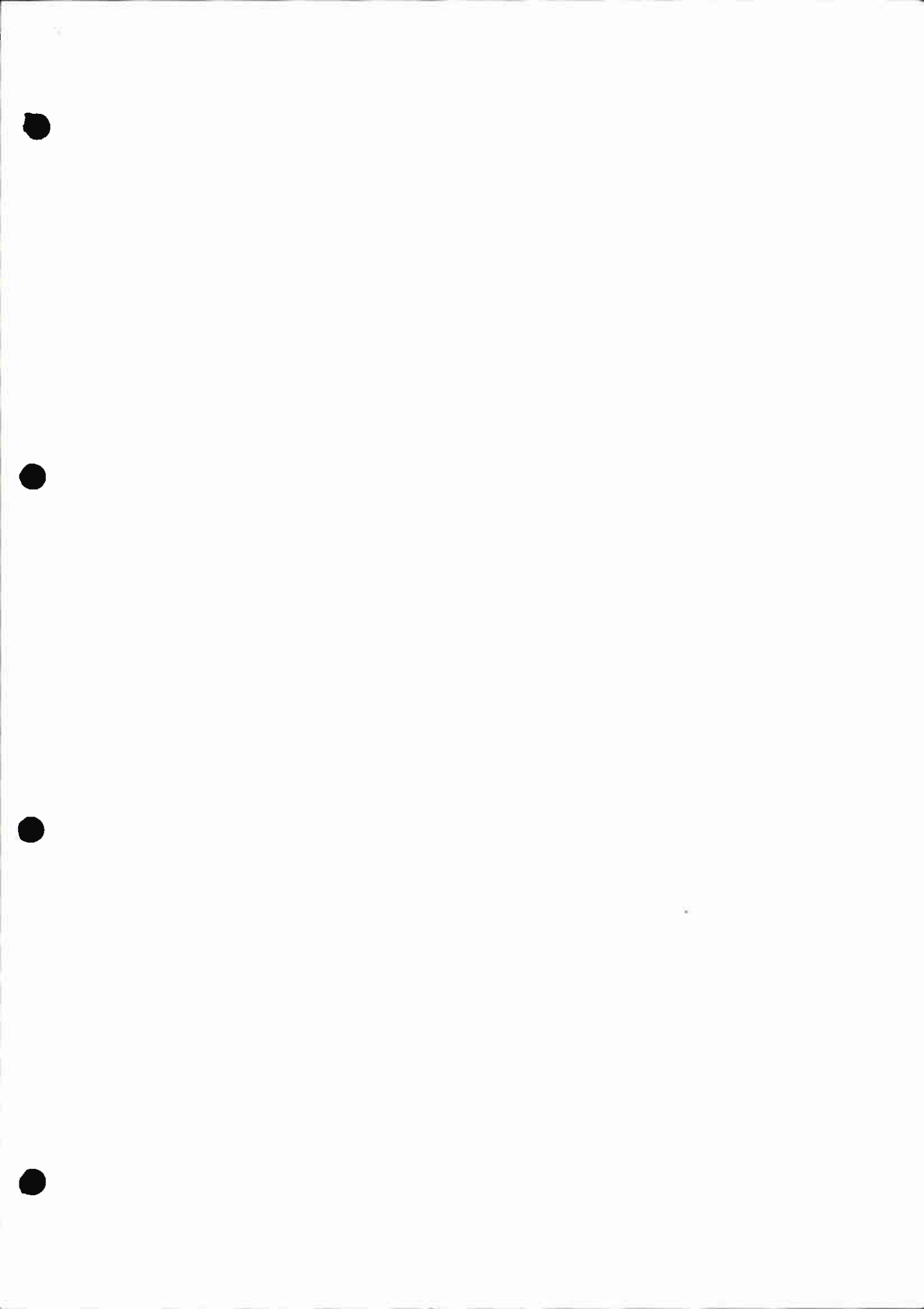
چهارشنبه
۷ آبان ۱۳۸۷
27 Dec 2008

محل انبار مواد غذایی...
 ماده غذایی



$DEAD S (O L + SELF + PAR + PAV)$
 $LIVE S (U_0 + U_{120} + U_{140} + U_{160} + U_{1100})$

نوع جنسیت مادر...
 MATERIAL (2)
 APPROXIMATE (3)
 UG-2



بانک ملی ایران

دفتری ۱۳۸۵

یکشنبه
۱۲ دی ماه ۱۳۸۷
31 Dec 2008

تعمیرات ۱ - ضرورت برزور و تاسیس لستر

تعمیرات ۲ - ضرورت تاسیس و تاسیس بنی

تعمیرات ۳ - مصالح بنی

تعمیرات ۴ - مصالح بنی ۵۰x۵۰x۴۵

تعمیرات ۵ - مصالح بنی

۱. ۲. ۳. ۴. ۵. }
۱/۲
۱/۱



تعمیرات ۶ - مصالح بنی و مصالح سازه

دفتر تهران

۱۳۸۷

۱۳۸۵

BANK MELLIRAN
www.bml.ir

دفتری ۱۳۸۵

بانک ملی ایران

شنبه
۹ دی ماه ۱۳۸۷
30 Dec 2008

روز جمعه - روز سبت

آوردن لقمه و بنی تاسیس در تاسیس گدار در چول تاسیس لستر

استاسیس در تاسیس لقمه

تعمیرات ۱ - مصالح بنی و مصالح سازه

تعمیرات ۲ - مصالح بنی

تعمیرات ۳ - مصالح بنی

تعمیرات ۴ - مصالح بنی

تعمیرات ۵ - مصالح بنی

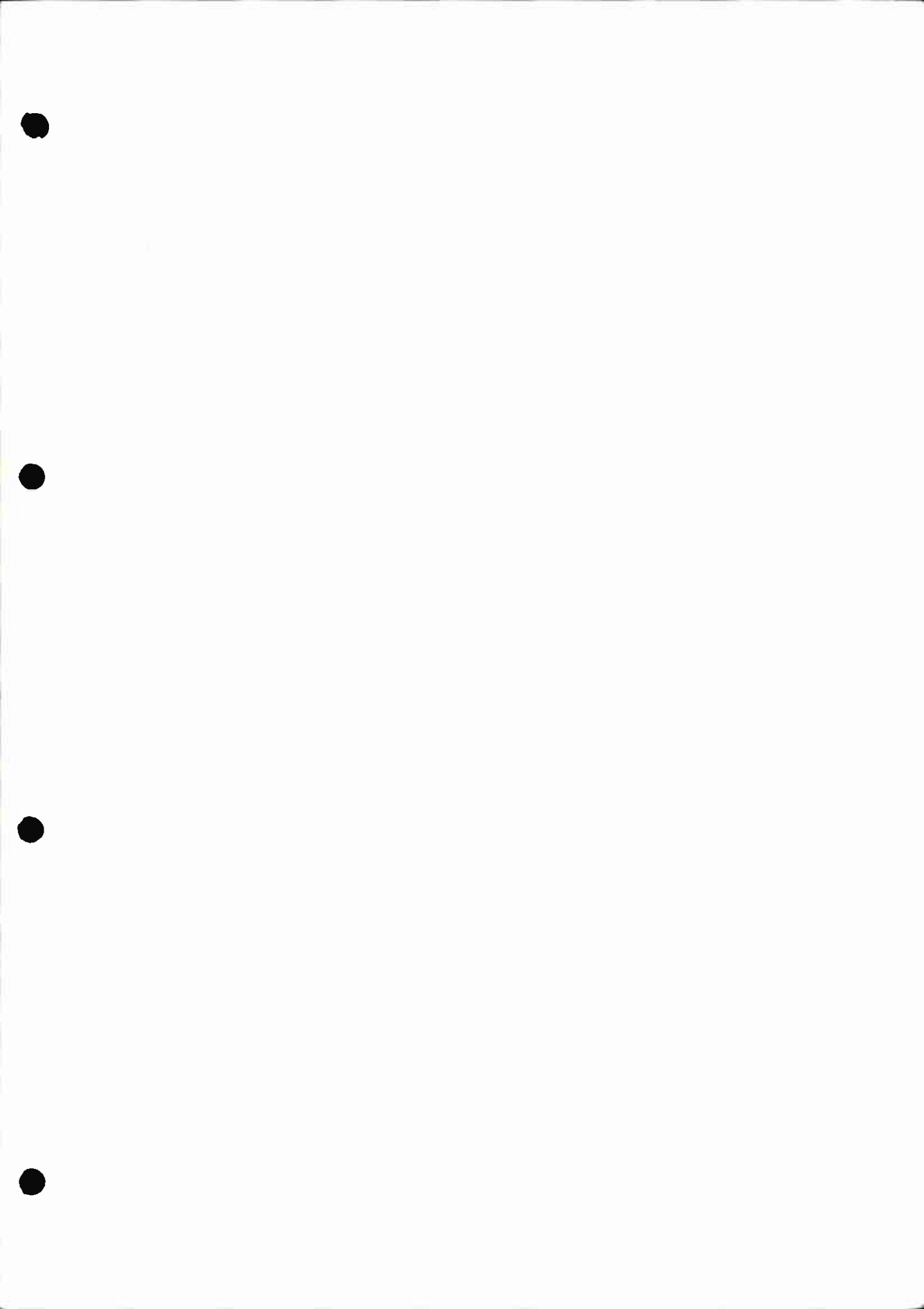
تعمیرات ۶ - مصالح بنی

تعمیرات ۷ - مصالح بنی

تعمیرات ۸ - مصالح بنی

تعمیرات ۹ - مصالح بنی

BANK MELLIRAN
www.bml.ir



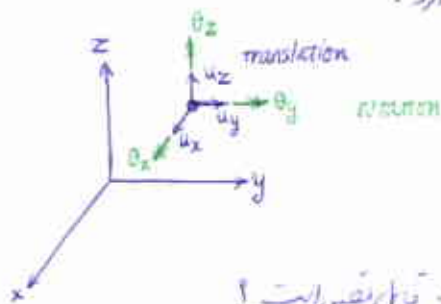
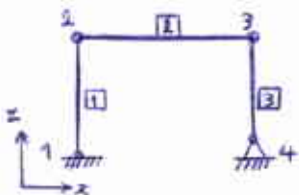
حل مسئله

سوال Assign :

درمورد assign باید وقت زیادی چون سبک کردن استه مثل است
 همچنین نمی توان از اطلاعات برشده قبلی استفاده کرد. (Define حرکت)

Degree of Freedom

فرض : مات برود رویدن بوده درمورد KZ قرار دارد.



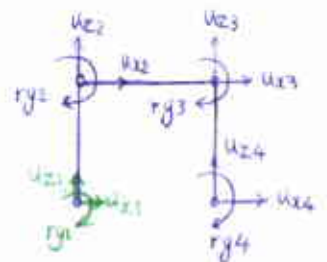
حرکت هر نقطه درضا توسط سه مولفه استغالی درسه مولفه دورانی بیان می شود

سوال 1 : آیا برای هر شماره ... درجه آزادی ... قابل تصور است !

نوع حرکت	1	2	3	4
u_x	OK	OK	OK	OK
u_y	-	-	-	-
u_z	OK	OK	OK	OK
r_x	-	-	-	-
r_y	OK	OK	OK	OK
r_z	-	-	-	-

درجه آزادی :

مولفه های حرکتی در دوران مستقل از هم
 که برای توصیف چگونگی حرکت یک نقطه درضا
 (در حالت کلی مستقل برسه استغالی درسه دورانی)

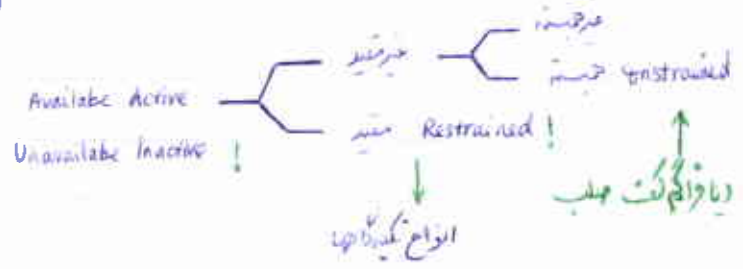


$r_x = r_y = r_z = 1$

	1	2	3	4
u_x	OK	OK	OK	OK
u_z	OK	OK	OK	OK
r_y	OK	OK	OK	OK

درجات آزادی قابل تصور برای مات فوق

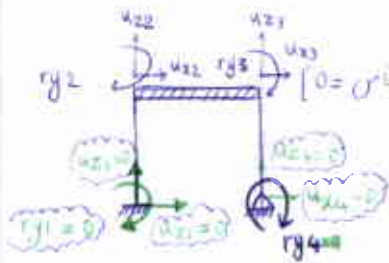
برای هر درجه آزادی
 قابل تصور (در درستی)
 غیر قابل تصور (غیر درستی)



نیاز داریم که مستقیم

انواع یکبارها

سؤال 2: آیا مقدار حرکت (ردان) در استاندارد ~~معمول~~ (حل) درجه آزادی ... مشخص است؟



مقدار حرکت (ردان): مشخص ← درجه آزادی معین ← عکس العمل مجهول
 مقدار حرکت (ردان): نامشخص ← درجه آزادی غیر معین

فرض 2: شماره فوق از نظر محلی صلب می باشد.

$$\Delta l = u_{x3} - u_{x2}$$

$$\epsilon = \frac{\Delta l}{l} = 0 \Rightarrow u_{x3} = u_{x2}$$

مجموعات (4): $u_{x2}, u_{z2}, r_{y2}, u_{x3}, u_{z3}, r_{y3}, r_{y4}$

درکت

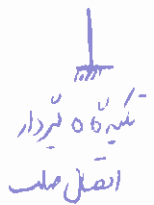
$$\epsilon = 0 \rightarrow \sigma = 0 \rightarrow \sigma = \frac{N}{A} \rightarrow N = 0$$

سیرک محلی (بسیار نزدیک)

تأثیر جدید (2)، عکس العمل کاهش می یابد

درجه حرکت و ردان مشخص: جدید

ابزار معیار و مقایسه

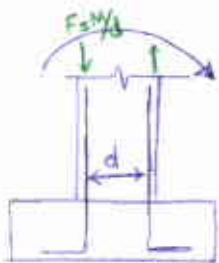


ردانهای ایجاد اتصال صلب شکل است.

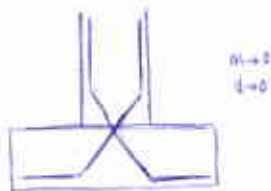
در متن اتصالات ذاتاً صلب هستند.

ساره های بین

ساره های فولاد



تقریباً تجربی بدلیل میرو است



عمق مورد d به سمت میرو میل کردن و مقدار تقریباً تحمل

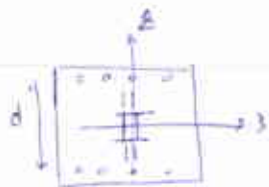
به میرو میل می کند.

متن روش و قطر را تحمل نمی کند

آرمان در طول و عرض روش و قطر را تحمل می کند.

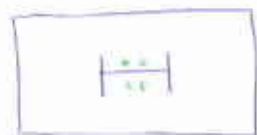
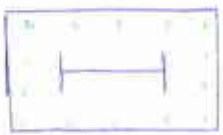
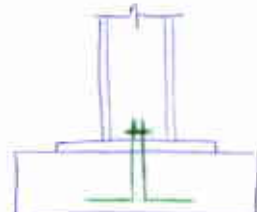
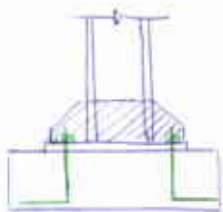
دلیل ساری ← جبهه اعتقاد از صفحات لاستیکی می شود استوار نثری تحمل نکند

اولاً سستی خمشی فوماسیون بین ۱۰ و ۱۰۰ استون باشد تا ستون فوماسیون را بچکاند
 ثانیا آرایش سبج ها در تعداد سبج ها تیرداری را تأمین نماید.



Stiffener ها تیرداری را تقویت می کنند

آرایش سبج ها در تعداد آنها تیرداری اتصال فولادی را تقویت می کند.
 نیز حول محورها به شکل یه دایره در جهت مثبت است.



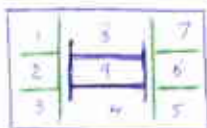
سستی Stiffener : توزیع تیرداری از روی ستون به سبج ستون به منظور کاهش تنشها در سبج ستون

وجود Stiffener شرط لازم برای ایجاد تیرداری باشد لغایت سبج

آنجکه تیرداری مجزوم ستون و سبج ستون به فوماسیون را تأمین نماید، آرایش در حد میان bolt ها می باشد

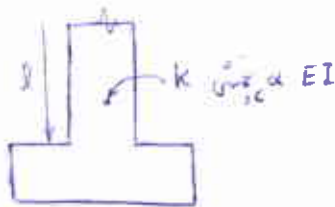
Stiffener : سبج ستون را به سستی تقسیم می کند.

معمولاً در آن سطح ستون در محل اتصال به سبج ستون باعث تغییر تنش می شود.

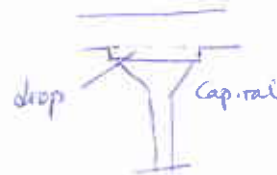


سستی خمشی $k_c \geq 10 k_c$ k_c سستی خمشی فوماسیون

تیرداری در ستون

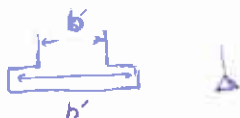


سبج آرایش در ستون سستی

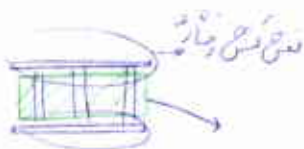


k_c سستی EI

آرایش ها در سبج ستون تا جمله سبج ستون را استاندارد کافی توزیع شده باشد - تیرداری در سبج که مازدی سبج حاصل می باشد - مفصل تیرداری به سبج ستون می شود



میدان ستون - سبج ستون نیز گاملا صلب باشد و در آن سبج ستون نیز گاملا سبج ستون.
 که این عمل از برای مشکل در آن سبج ستون است



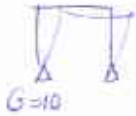
در آن سبج ستون ۲ سبج به جای یک سبج ۱۰ سانتی در سبج (مستوی)

5b

Stiffener (تیرداری سبج)

* تیرداری فوماسیون تیرداری شرط لازم برای بران و سبج ستون به تیرداری - الف - تیرداری لازم - سستی خمشی فوماسیون - ب - تیرداری آرایش سبج ها - ج - تیرداری سبج ستون - د - تیرداری سبج ستون - ه - تیرداری سبج ستون

استفاده از تکیه ها مفصل در فولاد ستون به صرفه است
 ↓ شکل



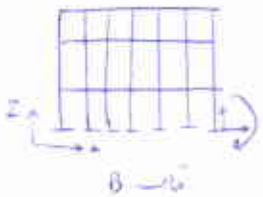
مقدار تغییر مکان جانبی رابطه لول به زیاد است به سازه باربند ستون های محکم

در تیردار متراکم به پی منتقل می شود به mat نیاز باشد.

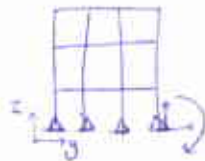
ترجیحاً برای سازه فولادی چه رقبات نسبی چه مهاربندی از تکیه ها مفصل استفاده شود تا در drift حجاب نبند
 و مجبور باشیم سیستم را عوض کنیم. (در اساس تجربی)



پس از معادله طراحی با این تیر در سازه که به صورت یک محلی تیردار استفاده شود
 تا اثر فلشها در سازه زیاد است خواهیم منتقل شود به محلی
 drift یک شود.



$$\left. \begin{matrix} u_x \\ u_z \\ r_y \end{matrix} \right\} = 0$$



$$\left. \begin{matrix} u_y \\ u_z \\ r_x \end{matrix} \right\}$$

$$\left. \begin{matrix} u_x = 0 & r_x \neq 0 \\ u_y = 0 & r_y = 0 \\ u_z = 0 & r_z \end{matrix} \right\}$$

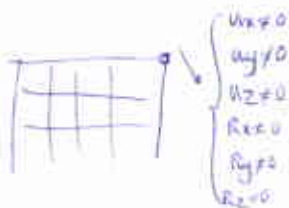
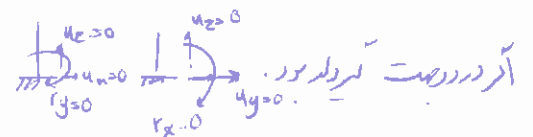
r_z در حالت سه بعدی معلوم شود * به محلی در ستون

بتی ← مفصل
 فولادی ← مفصل
 که غیر تعین

در تحلیل های لرزه ای توصیه شده $r_z \neq 0$ باشد تا کلی عین تبدیل به برش شود



از پیش کلی که تقسیم شود بین نقاط، کم می شود



$$\left. \begin{matrix} u_x = 0 & R_x \neq 0 \\ u_y = 0 & R_y \neq 0 \\ u_z = 0 & R_z \neq 0 \end{matrix} \right\}$$

یک story one story base که ما انتخاب کنیم

Assign / joint-point / Assign restraint

نقش: درجهت آزاد

✓ به معنای تعداد صفر

درجهت منفی

Preference / Dimention / Minimum Graphic
Maximum "

درجهت x: منفی آزاد
درجهت y: منفی

← درجهت سریع ممکن نیست. ← به سمت راست

- ✓ r_x ⊕
- ✓ r_y ✓
- ✓ r_z ✓

right click → assignment

Assign / joint point / local axes

→ نقشه تاریخ

به Etabs نقاط در دستگاه Global تعریف می شوند
در صفحه باید از sap استفاده شود.

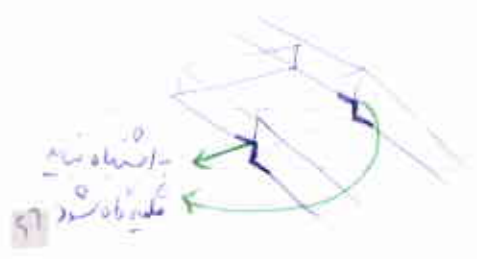
analyse / set analysis option
building active degree of freedom
XZ

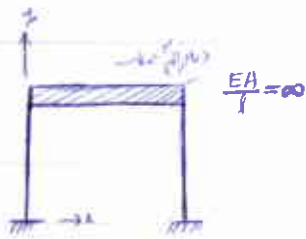
در سفته قاب درجهت باشد

آر از محلی به بعضی استفاده شود ممکن است نامیاری بعد (در بعضی version)

NO.2 ← حالت صفر قابل با $r_z \neq 0$

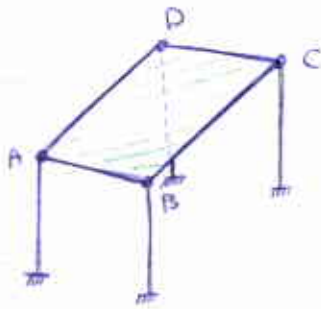
آر نزد اسیر در دراز تلف قرار داشته باشد
مستون ها را خارجش کنیم نقطه نقاط کلیه طه اتمام شود.





درایزایم صلب = صلب محوری
 درایزایم صلب ≠ صلب قسمی

ماده برزق مصلب محوری درایزایم می توان به این رسید که



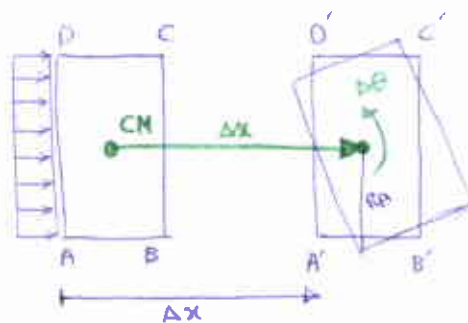
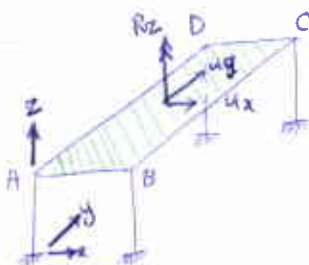
فاصله هر دو نقطه دلخواه، قبل و بعد از اعمال نیرو ثابت و غیر قابل تغییر است.

۱- آشنایی با مفهوم درایزایم مصلب و تفاوت آن با درایزایم نرم و انعطاف پذیر

۲- چه زمانی می توان از فرض درایزایم مصلب استفاده نمود؟

۳- در صورت زمین استفاده از درایزایم مصلب، اتصال آن به سیستم باربر چنانی چگونه طراحی می شود؟

از تکونش مصلب نداریم فقط در خود صفت کف در صورت محوری مصلب داریم.



$$x_A = x_A + \Delta x + R_A \Delta \theta \cdot \sin \theta$$

صفت علاوه بر جایی شدن می تواند در ناخ هم داشته باشد

با حرکت در همان یک نقطه می توان حرکت و دوران نقاط دیگری را هم بدست آورد (چون تغییر شکل داخلی ندارند)

رای تمام نقاط کف این سر درم آزادی باید تیر مرتبط هستند (با شرط کف مصلب)



درجه آزادی

$$4 \times 9 = 24$$

درجه آزادی مصلب

$$3 + \left[\begin{array}{c} 4 \times 3 \\ \downarrow \\ 3 \end{array} \right] = 15$$

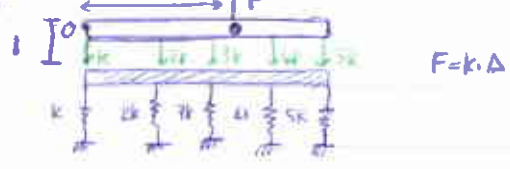
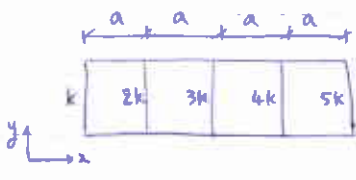
درجه آزادی
به ناسیبل

درجه آزادی غیر صلب
کف

$$24 \times 24$$

$$15 \times 15$$

کدامین حالات، اثراتش بر سازه، بزرگتری خواهد بود. بهترین مرکز گشتی



حرف اول به تناسب سختی خود بار را جذب می کند.

$$F = k + 2k + \dots + 5k = 15k$$

$$0 : F \cdot x = 2k \cdot a + k [2a + 6a + 12a + 20a] = 40ka$$

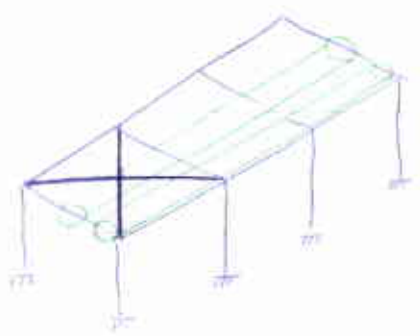
$$15kx = 40ka \Rightarrow x = 2 \frac{2}{3} a \rightarrow \text{CR مرکز گشتی}$$

از دیدار آنم صلب نباشد تا به نسبت سختی بارش ببرد

$(EA = \infty)$	Rigid	* صلب	انواع دیافراگم ها
$(0 \neq EA \neq \infty)$	Flexible	* انعطاف پذیر	
$(EA = 0)$	Soft	* نرم	

دیافراگم نرم ← در پلان گان ها و نیروگاه ها

Fit=rack

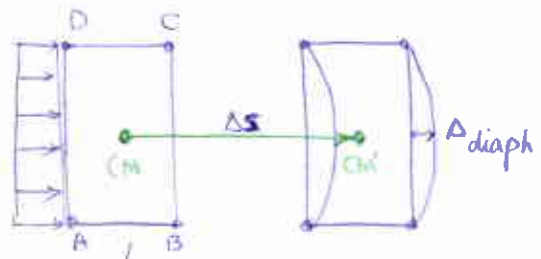


در بعضی برای راسان کار و سوجنت وجود ندارد.

لوله ها روی قاب متشکل از تیر ستون قرار دارند و جود ندارند. بین 3 تا 4 دهانه مجاور از یکدیگر (خرمای افق) استفاده می شود تا ریزش آنم نرم را به انعطاف پذیر و صلب تبدیل نماید.

دیافراگم انعطاف پذیر ←

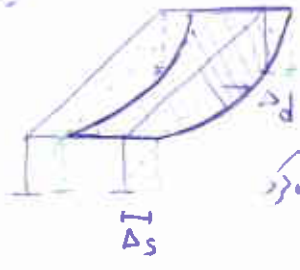
تغییر شکل داخلی خود دیافراگم مثل نخ می دهد.



$$\beta = \frac{\Delta \text{ diaph}}{\Delta \text{ story}}$$

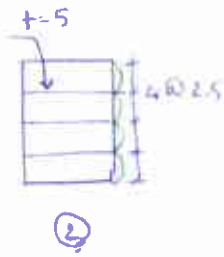
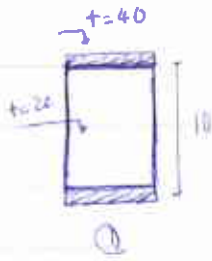


نیاز به انعطاف پذیر



باید گفت ما به صورت سازه ای مثل سوله تا Δd دست بگیریم باید از shell استفاده کرد

SAP



$$\Delta_{story} \propto \frac{1}{k_{story}}$$

$$\Delta_{diap} \propto \frac{1}{k_{diap}}$$

$$\frac{\Delta_d}{\Delta_s} = \frac{k_s}{k_d} \quad \frac{\text{سختی ستون}}{\text{سختی دیواره}}$$

$$\text{مثال } \frac{\Delta_d}{\Delta_s} = \frac{0.1 \text{ cm}}{2 \text{ cm}} = 0.05$$

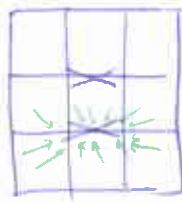
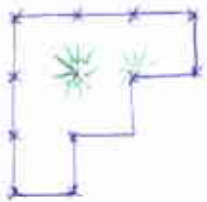
مخانت کف به تنهایی صلبیت را تعیین نمی کند بلکه سیستم باربر جانبی مهم است.

در سیستم های قاب خمشی به شرطی که شکل تیرچه ها در میلگرد جدا به لاستی در تیرها رسوند، در زمان مستقیم ترین بلای های خنثی می توان گفت کف صلب است.

اما در مستقیم ترین سیستم مهاربندی کف صلب است.

مهمترین عامل

نسبت سختی دیوارها هم به سختی سازه است.



متمرکز شدن ایجاب می شود.

decentralized
پراکنده

centralized
گسسته

با نایل شدن خرستون،
بانی ستون ها باربری دارند.

صلبیت دیوارها مهاربند زیاد است و کف در
مقابل آن نرم عمل می کند.



در سازه هم
هر قاب به تناسب سیستم بارگر خود سیمای زلزله ای دارد
سیستم integrity یکپارچگی لازم را ندارد.

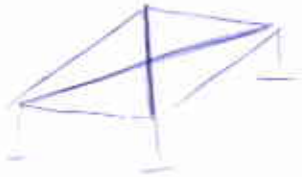
در ترکیب قاب خمشی و مهاربند، سیستم پویسته ای داریم که مهاربند هم بتوان کمک می کند.

معایب دیوارها هم نرم به معادلات نیز زیاد باشد در صورت حل مابین می آید.

لحافهای ضعیف تارک به محاسبه در تحلیل فرغی می شود. ← صلب فرض می شود.
در تقاطعهای مهار بندی و دیوار برشی تفصیل برای صلبیت کف نداریم ← نیاز به تحلیل سه بعدی دارد.

موضوع 6 : تا با ما به مقرر و کف مشابه تر عمل می کند ← اما در این مناسبی برای تعیین صلبیت نیست.
2800

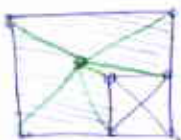
به شرط مهار مناسب، کف هلب فرض می شود که این کاملاً درست نیست و به تحلیل سه بعدی نیاز است.



در سوله ها از فرض دایراژم صلب استفاده نمی شود
از سازه های این استفاده می شود. بین از عملی
مابین برای بارهای موجود طراحی می شود

* در صورتی که در هر نقطه شرط لازم برای متصل بودن آن نقطه به دایراژم صلب است.

اگر نقطه ای به کف وصل نباشد به دایراژم هلب هم وصل نیست.



کف به دایراژم هلب متصل نیست



دیده

اگر این دو نقطه به دایراژم وصل شود نیروی محوری در آن نمی افتد



تحلیل دایراژم صلب

select on xy plane
assign / joint - point / rigid diaphragm

در اول

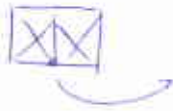
Name : D17 - 17 - کلا مربوط به طبقه 17

تمام نقاط را توسط از دهان سفید رنگی به مرکز هم ستایک وصل می کند.

مبانی نیست اسم depth در نقاط مختلف فرق کند. اما متر است و تفاوت آن به خصوص در مورد ref. plane مثل این
نکته

بد انتخاب None دایراژم را برمی دارد. None → Assign joint shell → select on xy plane

تا این کار تمام نقطه وسط را هم برداشتم وصل کرده



روی هم :

Select on any plane

Assign / Shell-area / rigid diaphragm

در این روش نقطه بین دو آسانسور را از یک برداشتم تخصیص نداده است چون بکف وصل ننورده این گزینه از دست اول بهتر است .

این نقطه ای نامناسبه به برداشتم وارد شد نقاط اضافی را انتخاب و جدا کنیم
این گزینه قوی تر است و
من تران این نقاط را وصل کرده بودم با None بوقت برسی دلرد.

assign joint

✓ disconnect from all diaphragm



این بکف
راه بکف



نارنگه در این کار منی کند چون محدود ندارد که
بار را به عاودت منتقل کند (در صورتی که اتصال با آرکف کار اهرامیت است)



دلگن که اختلاف ارتفاع دارد باید از تمام ref بایستی شروع کنیم و بالا برویم - یا بایستی عاودیده شود.

D3-1

D3-2

D3

Select by story → UG-1

در version های قدیمی اگر select به روش معمولی انتخاب شود دیوارهای قبته را هم بکف وصل می کند
بن بهتر است از select on any plane استفاده کنیم.

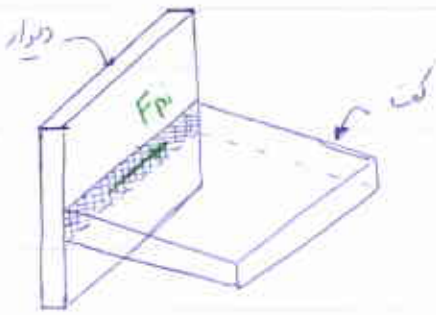
استیم های درجه ۱ تا همین بهتر است - و مناسب تر .

سیستم های پیشرفته یعنی زیادی دارند و ناپایدارند . کف جبهای شود در حالتیکه دیوارها بر یا هستند .

← $\frac{\Delta d}{\Delta s}$ ← سستی

ص 39 ← ضریب جانی بر روی برداشتم ها ← مساوت

روش انتقال توجی ناشی از زلزله اگر ف به دیوار متصل می شود



در واقعیت بار بند راست نیرو نمی گیرد ~~اما~~ با استناد در مدل ریاضی با وصل نقطه کف به دیوار هم نیرو در آن می افتد.

عملت خلال موزنله ← استفاده از سیستم های ناشیافته بین کف های
وین های غلط در مدل ریاضی

نیرو در سطح مقطع (Fpi) توسط $V_C + V_S$ تحمل می شود.
مسئله های وارد دیوار قائم فرار داده و دلیل کف کنیم تا بررسی که توسط بتن تحمل می شود مولا تحمل کند.

۲-۹-۲ ← تفسیر و تغییر شکل در زمان زلزله به صورت مدل دانه

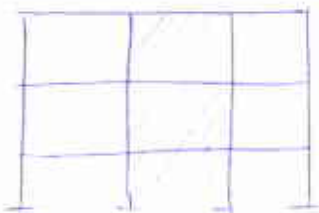
$$F = \alpha \cdot m$$

$$F_{pi} = \frac{F_T + \sum_{j=1}^n F_j}{\sum_{j=1}^n w_j} w_i$$

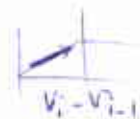
این مدل شکل است اما مدل زیر را حتما انجام دهیم.

تخمین نیروی دایره در اینجه
تخمین در اینجه

در هر طبقه، سهم هر قاب را برین بگیریم

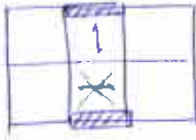


بعد از نیروی که از دیوار هم وارد دیوار می شود
از برای آن توان گرفت.



از روش های دیوار جانگیر استفاده می شود چون بتن
به تنهایی قادر به انتقال توجی نیست.

از نظر اصل روش باین مناسب نیست
 جهت ترجمه است



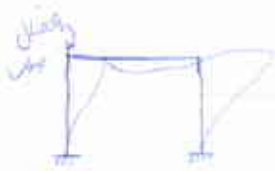
وجود کف به خودی خود ایجاد قابلیت گامی را می نماید اما مشکل در
 پاشی ها و در اشکال خاص بعضی است که ممکن است کف از دیگر عبارات دور

کف است از داشتن دیوار برای مقاومت در برابر کف متقل نیست بر مبنای



بنوبت 6 به 2800 به فصل با تمام به یک همه ملاحظه

طرح سازه‌ها



Rigid Connection

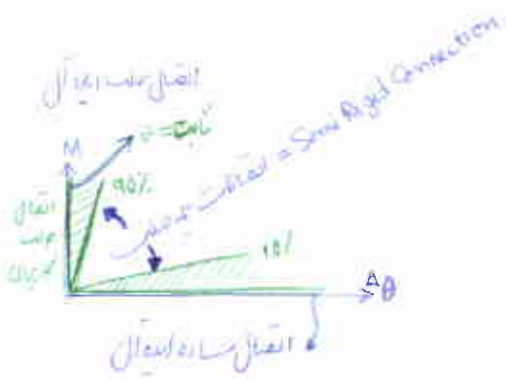
انصال سفت - ~~مختلط~~



Simple Connection

انصال ساده - ~~مختلط~~

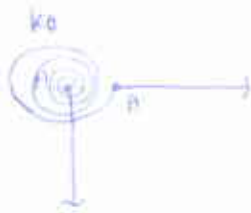
ایجاد انصال کاملاً ساده یا کاملاً سفت در هر دو طرف دارد.



0 - در بین دو عضو (به مقدار کوچک)
 50 - تغییرات در دو عضو

در حالت واقعی از حالت انصال سفت از 0 تا 50 باشد و
 تغییرات در کم باشد - انصال سفت در نظریه
 از حالت انصال سفت کمتر از 50 باشد و تغییرات در 50 تا 100 باشد - انصال ساده

- سختی انصال سفت در سازه در برابر نقاط مولا
 - نقاط انصال نیمه سفت در سازه در برابر آنها در برابر



$K_0 \rightarrow \infty$ انصال سفت
 $K_0 \rightarrow 0$ انصال ساده
 $0 < K_0 < \infty$ انصال نیمه سفت (حالت واقعی)

انصال سفت (انصال سفت)



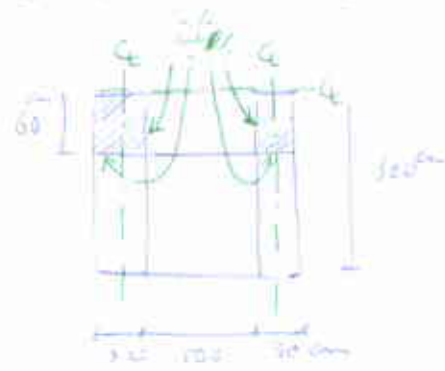
در برنامه Etabs صورت پیش فرض تمام اتصالات سفت فرض می‌شود.

assign / frame / moment beam type Standard Moment Connection
 Reduced Beam Section
 Side Plate

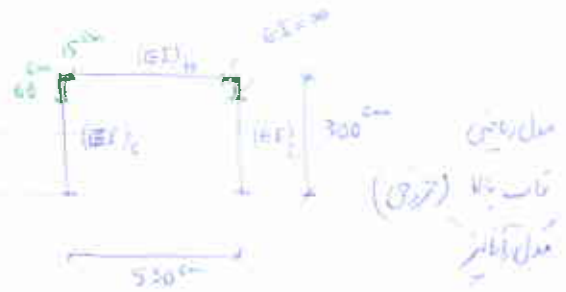
side panel به سبب خودرسانی به خودراند به دایره کارم

فرار داد: با توجه به اینکه صورت بین رهن اتصال قطب مبرما به سترها مایع (تنگ) افش و سوره ساری مستکاره در طریق سوری assign فریم frame line ، moment beam right به اتصال راستش مایع به طریقتش رهن اتصال سوری استاماره استنده استند. بین حیالست به تراب اتصالات سوره اتصال و مایع.

End - offset
Rigid Zone



طبق تقریب طبقه در height ،
به در سیر مایع آن فرار داد.

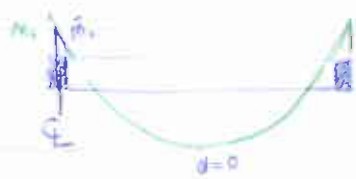


محل رانین
ناب به (تقریب)
محل رانین

در سیر سوره
میرودا و سارها را در سیر سوره لازم داریم

باید بین سوره سوره را سوره 15 و 60 در اینجا سوره

End offset تقریب



$$\bar{M}_0 = 0.7 M_0$$

End offset اغزلت

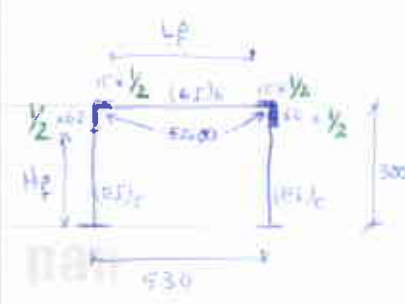
دانان میرودا در بر کلیه سوره درایت سوره و میرودا سوره قابل اعصاب بر کلیه سوره



به سوره که در End offset قراری سوره سوره مایع (Core)
نامیه panel (Panel Zone)

مکان سوری در این سوره سوره سوره سوره سوره سوره
تقریب سوره قابل سوره است. ← محل ریاضی

در عمل 50٪ این نامیه مایع سوره سوره ← محل سوره (تقریب)



530

تغییر شکل کوپیک می شود ← منبسط (استیم جلف) Rigid Zone $\left(\frac{EC}{H^3}\right)$ H

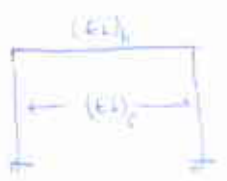
۱- سیزده بار در برکنه ماه می خواهم از برنا به ← End offset
 صغ و بعل به روح الفصل سیزده بار
 در سیزده بار به قطر 50 در صد سیزده بار است

۲- در صورت طلب بودن اتصال سیزده بار، می توان فرض کرد فصل سیزده بار استون (zone) از محدودیت سیزده بار
 و آن مقدار بر حسب باقیمانده است و در عمل استاندارد باقیم

نامه بند فصل سیزده بار استون از نظر ابعاد، مشابه End offset بوده: یعنی
 به دایره آنته این بخش کلاً طلب نمی باشد تنها 50 درصد آن به صورت طلب بزرگ منظر
 زودیه و به عبارت بهتر برای تبدیل End offset به Rigid Zone از ضریب 0.5
 استفاده می شود (مکانیک استون Rigid Zone، اعداد End offset در 0.5 محاسب می شود)

فرایند:

End offset ← سیزده بار در برکنه ماه (از این می شود ← در جدولی ۲- طول خاص استون کم می شود $k \times \frac{1}{2}$
 Rigid Zone ← ا طول اعضا که اتصال استون در سیزده بار است و در سیزده بار است و در سیزده بار است

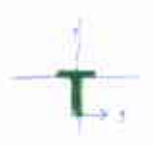


در سیزده بار رigid Zone
 سیزده بار استون کم می شود (10% کمتر)

Assign / Frame line / End (Length) offset → Automatic from connectivity
 بر اساس ابعاد سیزده بار استون اتوماتیک حساب می شود (در سیزده بار است)
 → Define length

Rigid-Zone factor = 0.5

ضریب تبدیل End offset به Rigid Zone



End offset ✓

Printable
 Print to file

Display input/output text files

مقتبل ضریب 0.5 به 1 محل ترازی سیزده بار استون می شود اما ترازا 5-10% کم می شود
 ترازا زیاد می شود

با دستور $endoffset$ نیروها در برشیده، توزیع شده بدون اینکه لذخیزد $rigid-zone$ تاثیر گیرد.

Select all

Assign frame line/ end offset → Automatic
Rigid Factor: 0.5

در پروژه

نیروهای برای محاسبه $endoffset$ در تکیه می‌گردد
در محل اتصال $endoffset$ استفاده می‌شود.

- ۱- از نام $endoffset$ حذف شود، $rigid-zone$ محاسب می‌گردد.
- ۲- اگر از کاربرد $endoffset$ مستثنی می‌شود (مثلاً در تکیه یا تکیه بر دیوار) $endoffset$ محاسب می‌گردد.
- ۳- بر اساس $Section Designer$ باید اطلاعاتی تهیه کنیم.
- ۴- مستثنی می‌گردد مثلاً $endoffset$ ندارد.

Grid
Beam Edit
Set View

در مستطیل $endoffset$ را دستی درج می‌کنیم

Assign / End offset / End ?

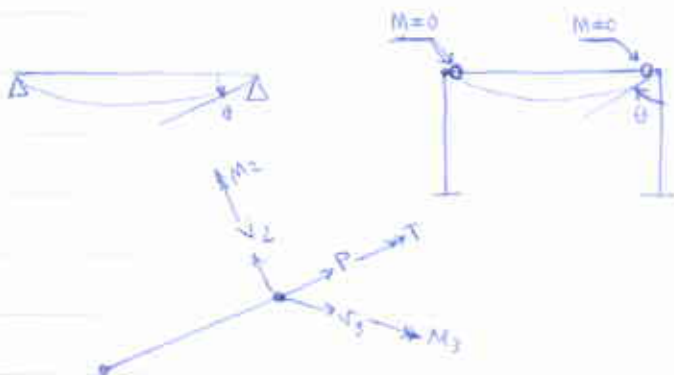
در تکیه و تکیه بر دیوار مستثنی است ←

Option / Colors / Display / text

مانند جدول برای بررسی محاسبات $endoffset$ جهت تغییرات نیروها محاسب می‌گردد و یادآوری.

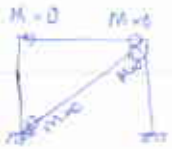
۵- برای بررسی محاسبه $endoffset$ دستی ←

در تکیه و تکیه بر دیوار مستثنی است
در تکیه و تکیه بر دیوار مستثنی است.



نقاط تکیه

در تکیه و تکیه بر دیوار $endoffset$ امتیاز
لازم است نیروها در برشیده و تکیه بر دیوار محاسب می‌گردد.



اتصال محصل باید بتواند طراحی کند که در آنجا است

Select by group → brace

Assign / Frame / brace / Frame release / Partial Fixity



Local axes: Line local axes (محور محلی خطی) و محورها
 محورها: محورها محلی (Local axes)

تیرچه یا تیرچه استاندارد

Del " " M33 ✓ ✓ → محصل ضعیف ناقص

T ✓ ●

M22 ✓ ✓ → محصل محصل

M33 ✓ ✓

از همین رو یک عضو ضعیف نیاز دارد در دینار تعیین شود چون آن هم ضعیف است در torsion (تورژن) است
 (Axial load هم همیشه است و محصل نشان دهد در دینار هم ضعیف است)

یک محصل کامل را می توان به هم حازر افزود چون عضو نامیده می شود

View 3D

تیرچه ها را حازر اضافه کرد و با Approximate تیرچه را انتخاب کرد درست به دست آورد
 حرکات ساده است

تیرچه در آن تیرچه وسط دهانه را می توانیم؟ مثلاً در تمام طول دهانه تیرچه نامیده می شود

Assign /

Frame / Frame property modification

$$\begin{aligned} T &= 0 \\ M_2 &= 0 \\ M_3 &= 0 \end{aligned}$$

کابل در دهانه های ضعیف

تیرچه همیشه ضعیف در دهانه است

تیرچه در دهانه در طول خود

تیرچه = Frame + end release + Frame

تیرچه از بین می آید محصل ضعیف در تیر → select by group beam → No release

Frame partial fixing Springs $\leftarrow k_{\theta} = 0 \leftarrow$ در اتصال ساده

Assign joint point / Panel zone

Panel Zone



من 2800 - 2800

درین صورت در صورتی که

double plate

من 15 هم (در نظر مناسی)

$$\tau = 0.4 \sqrt{\frac{F_y F_c}{E}}$$

صحت است

استند بر Stiffness این اتصال باید در اتصال این اتصال باشد

$$\tau = 0.4 \sqrt{\frac{A_y A_z + t_c}{t_s}}$$

$$\tau = \frac{M_1 + M_2}{d} < \begin{cases} 0.8 \frac{[M_{p1} + M_{p2}]}{d} \\ D \cdot L + 1.85 E \end{cases}$$

استند بر Stiffness این اتصال باید در اتصال این اتصال باشد

من 131 است

$$M_p = Z \cdot F_y$$

$$V_{per} < V_{uc} = 0.55 F_y d_c t_z \left[1 + \frac{3b_c t_c^2}{d_b d_c t_c} \right]$$

$$V_{uc} = 0.55 F_y d_c t_z \left[1 + \frac{3b_c t_c^2}{d_b d_c t_c} \right]$$

$$\text{Min} \left[\frac{M_1 + M_2}{d}, \frac{0.8 [M_{p1} + M_{p2}]}{d} \right] < 0.55 F_y d_c t_z \left[1 + \frac{3b_c t_c^2}{d_b d_c t_c} \right]$$

در این حالت $t_z = t_w + t_p$ و $K_{\theta} = 0$ در صورتی که t_z در اتصال



$$Z = 493.6 \quad F_y = 2400 \quad d_c = 20$$

$$0.8 \left(\frac{493.6 \times 2400 \times 20}{27} \right) = 0.55 \times 2400 \times 20 \times t \quad t = 2.66 = t_p + 0.9 = t_w = 1.78$$

2PL0.9



نوع اتصال

Select all

Assign point / panel zone

تغییر می توانیم راسته صفحات و برق ضعیف کنیم که راحت تر کند.

Elastic Properties of column → Panel zone → تغییر می توانیم در اینجا

Elastic Properties from Column and Doubler Plate

Special Spring Properties → خاصیت فنر

Specified Link Property → خاصیت فنر غیر خطی

در این قسمت می توانیم خاصیت فنر را تغییر دهیم و در این حالت می توانیم خاصیت فنر را تغییر دهیم.

Assign point spring → فنر را می توانیم در اینجا

Link Properties → خاصیت فنر غیر خطی

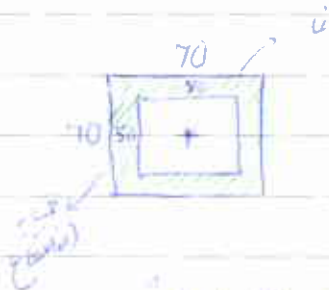
Additional point non → در این قسمت می توانیم خاصیت فنر را تغییر دهیم.

Assign / frame line / end offset

طول

Insertion Point

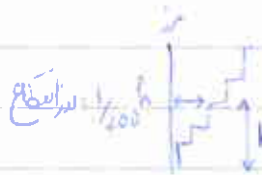
عرض



تغییر اندازه و نوع در اینجا
در این قسمت می توانیم خاصیت فنر را تغییر دهیم و در این حالت می توانیم خاصیت فنر را تغییر دهیم.



در این قسمت می توانیم خاصیت فنر را تغییر دهیم و در این حالت می توانیم خاصیت فنر را تغییر دهیم.



در این قسمت می توانیم خاصیت فنر را تغییر دهیم و در این حالت می توانیم خاصیت فنر را تغییر دهیم.

در این قسمت می توانیم خاصیت فنر را تغییر دهیم و در این حالت می توانیم خاصیت فنر را تغییر دهیم.

در این قسمت می توانیم خاصیت فنر را تغییر دهیم و در این حالت می توانیم خاصیت فنر را تغییر دهیم.

Assign / Insertion point → Cardinal Point → Centroid

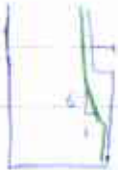
Mirror about Local? → ✓ تجربه

Coordinate: Global

α :

do not transform frame stiffness for offset from centroid □

اصلاح مارتس سختی و اثر جفت کردن



ص ۱۴۲ آ ۱ ← ۱-۳-۸

$$e_{min} = 15 + 0.03h$$

کولم محرم

$$30 \times 30 \rightarrow e_{min} = 24$$

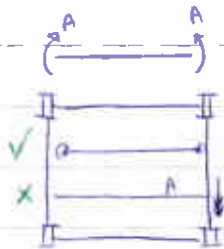
در کل کولم محرم ۲۴

فرم : ۵۰۰ Sabze → مایل جاسازی و تقویت

از استوارکنندگی

صل کل طبع در لای و بیتی

طالع مس

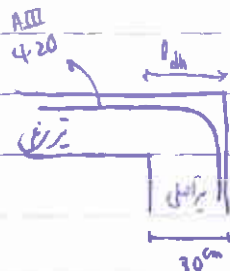


اصول تیر تیر: چه در لای چه در بیتی مفصل فرض شود

تس در تیر A در تیر اصلی میس ایجاد کند

اصل این در مطابق آیس نام و ای میس طرای می شود
و ای ۰.۶۷ تیر ترک خوردن طرای شده که مقدار کوچکی است؟

سختی تیر اصلی میس از ۸ برابر تیر مقابل باشد ← تیر صلب محسوب شود ← شرط لازم در آیس نه اریکا



$$= 0.25 K \lambda \beta \frac{P_0}{\sqrt{E_c}} d_b$$

ص ۲۴۵
بیمت هم

در بیتی این سبب محدود دارد

کافی بفرمان طول نیستین میلاد در تیر اصلی است که اغلب کنترل می شود

۱۵
یکشنبه
۱۳۸۸ خرداد ۱۵
4 FIB 2007

تاریخ: ۱۳۸۸ خرداد ۱۵

Assign → Frame line → Frame output section

② Max → 0.5 m → ۰.۵ متر

Min → ۰.۵ متر

۰.۵ متر

۰.۵ متر

۰.۵ متر

۰.۵ متر

Run → ۰.۵ متر

۰.۵ متر

۰.۵ متر

۰.۵ متر

۱۳
شنبه
۱۳۸۸ خرداد ۱۴
3 FIB 2007

تاریخ: ۱۳۸۸ خرداد ۱۴

۱۳۸۸ خرداد ۱۴

۱۳۸۸ خرداد ۱۴

۱۳۸۸ خرداد ۱۴

۱۳۸۸ خرداد ۱۴

۱۳۸۸ خرداد ۱۴

Assign → Frame line → Frame output section

۱۳۸۸ خرداد ۱۴

۱۳۸۸ خرداد ۱۴

۱۳۸۸ خرداد ۱۴

۱۳۸۸ خرداد ۱۴

۱۳۸۸ خرداد ۱۴

۱۳۸۸ خرداد ۱۴

داده‌های اولیه که در دسترس است

این مسئله را به این صورت می‌نویسند: $E \rightarrow T$ است

$E \rightarrow T$ است

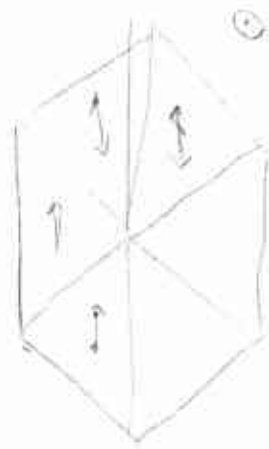
فرآیند Angle که در آن وضعیت را تغییر می‌دهد

$Angle$ (در حال به هم رسیدن است به وضعیت $fault$)
 $Rotate$ (در حال به هم رسیدن است به وضعیت $fault$)

سواری

فرآیند $Angle$ که در آن وضعیت را تغییر می‌دهد

$Assign \rightarrow State \rightarrow local \text{ Area}$



این وضعیت را می‌توانیم به این صورت بنویسیم

این وضعیت را می‌توانیم به این صورت بنویسیم

این وضعیت را می‌توانیم به این صورت بنویسیم

فرآیند $Angle$ که در آن وضعیت را تغییر می‌دهد

این مسئله را به این صورت می‌نویسند: $E \rightarrow T$ است

فرآیند $Angle$ که در آن وضعیت را تغییر می‌دهد

فرآیند $Angle$ که در آن وضعیت را تغییر می‌دهد

فرآیند $Angle$ که در آن وضعیت را تغییر می‌دهد

$Assign \rightarrow Frame/line \rightarrow local \text{ Axes}$

این فرآیند را می‌توانیم به این صورت بنویسیم

$local \text{ axes} \rightarrow is \ X$

این فرآیند را می‌توانیم به این صورت بنویسیم

$local \text{ axes} \rightarrow is \ Y$

$Assign \rightarrow clear \rightarrow of \ Assign$

این فرآیند را می‌توانیم به این صورت بنویسیم

۵۳۳۵۲۱

۱۹

پنجشنبه
۱۹ مهر ۱۳۸۸
9 Feb 2007

بازرسی و اصلاحیه در خصوص گزارش کارشناسان فنی و تخصصی در خصوص
موضوع: بررسی و رفع نواقص در سیستم اعلام حریق در ساختمان شماره ۱ و ۲

موضوع: بررسی سیستم اعلام حریق در ساختمان شماره ۱ و ۲

در ادامه

در خصوص بررسی سیستم اعلام حریق در ساختمان شماره ۱ و ۲

این گزارش در خصوص بررسی سیستم اعلام حریق در ساختمان شماره ۱ و ۲

موضوع: بررسی سیستم اعلام حریق در ساختمان شماره ۱ و ۲

موضوع: بررسی سیستم اعلام حریق در ساختمان شماره ۱ و ۲

موضوع: بررسی سیستم اعلام حریق در ساختمان شماره ۱ و ۲

موضوع: بررسی سیستم اعلام حریق در ساختمان شماره ۱ و ۲

موضوع: بررسی سیستم اعلام حریق در ساختمان شماره ۱ و ۲

موضوع: بررسی سیستم اعلام حریق در ساختمان شماره ۱ و ۲

۲۰

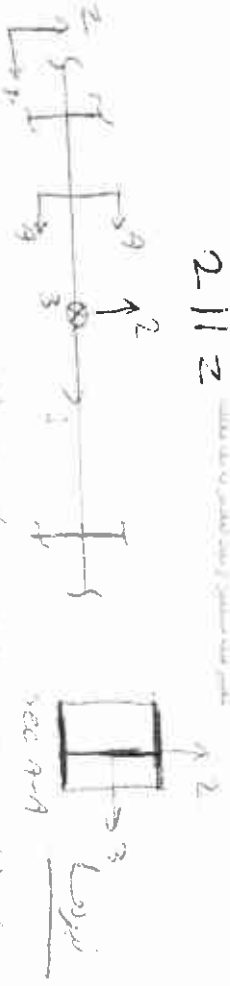
جمعه
۲۰ مهر ۱۳۸۸
9 Feb 2007



۱۸
چهارشنبه
۱۸ مهر ۱۳۸۸
9 Feb 2007

موضوع: بررسی سیستم اعلام حریق در ساختمان شماره ۱ و ۲

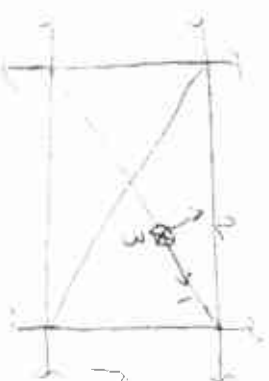
۲۱۱



موضوع: بررسی سیستم اعلام حریق در ساختمان شماره ۱ و ۲

موضوع: بررسی سیستم اعلام حریق در ساختمان شماره ۱ و ۲

موضوع: بررسی سیستم اعلام حریق در ساختمان شماره ۱ و ۲



موضوع: بررسی سیستم اعلام حریق در ساختمان شماره ۱ و ۲

موضوع: بررسی سیستم اعلام حریق در ساختمان شماره ۱ و ۲



موضوع: بررسی سیستم اعلام حریق در ساختمان شماره ۱ و ۲

دوره اولی آموزش برق در ۱۳۸۵
پیشینه
۱۳۸۵
تاریخچه

ما میخواهیم که در این دوره اولی آموزش



۱ - ۱ - ۱

تولید انرژی الکتریکی
تولید انرژی الکتریکی
تولید انرژی الکتریکی

نقطه اتصال سیمها را با هم وصل می کنیم تا به هم وصل شود

در وقت در این حالت سیمها را با هم



در وقتی که سیمها را با هم

وصل می کنیم سیمها روشن می شود

که با یک سیم با هم وصل می کنیم

فقط در این حالت سیمها روشن می شود

در این حالت سیمها روشن می شود

تولید انرژی الکتریکی در این حالت سیمها روشن می شود

تولید انرژی الکتریکی در این حالت سیمها روشن می شود

تولید انرژی الکتریکی در این حالت سیمها روشن می شود

تولید انرژی الکتریکی در این حالت سیمها روشن می شود

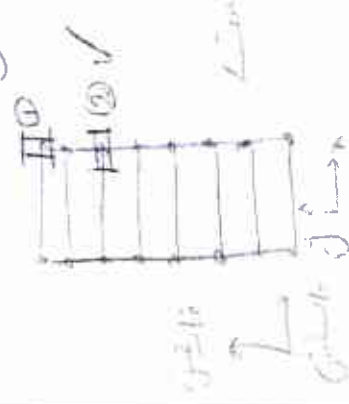


پیشینه
۱۳۸۵

پیشینه
۱۳۸۵

تولید انرژی الکتریکی در این حالت سیمها روشن می شود

مثال ۲ - فصل ورودی فایده بخش



در این حالت سیمها روشن می شود

تولید انرژی الکتریکی در این حالت سیمها روشن می شود

تولید انرژی الکتریکی در این حالت سیمها روشن می شود

تولید انرژی الکتریکی در این حالت سیمها روشن می شود

تولید انرژی الکتریکی در این حالت سیمها روشن می شود

تولید انرژی الکتریکی در این حالت سیمها روشن می شود

تولید انرژی الکتریکی در این حالت سیمها روشن می شود

تولید انرژی الکتریکی در این حالت سیمها روشن می شود

تولید انرژی الکتریکی در این حالت سیمها روشن می شود

تولید انرژی الکتریکی در این حالت سیمها روشن می شود





دو شنبه
۱۳۸۸
۱۳ فروردین ۱۳۸۸

Assign → Frame line

Stensson / corrosion limits (C) Link / Cast Iron

Cast Steels (A) & Cast Iron (B)

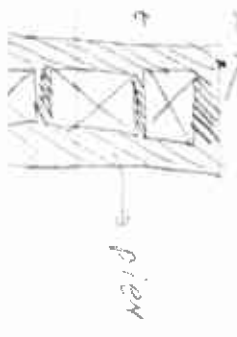
Link Properties → Cast Iron

Frame non linear hinges → Cast Iron (A) (B) (C)

Pier label → Cast Iron

Spandrel label → Cast Iron

Cast Iron properties and design considerations



دو شنبه
۱۳۸۸
۱۳ فروردین ۱۳۸۸

Assign read axis

GREYISE Vertical of ...

Vertical of ...

Vertical of ...

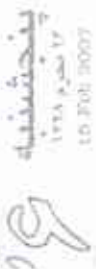
Vertical of ...

Vertical of ...

Vertical of ...

Vertical of ...

در سطح بلاس ...



کره داده ...



Use line for Meshing

Yes / No

گسل دیوارها!

Assign -> shell Area

Assign -> shell Area -> opening

None opening

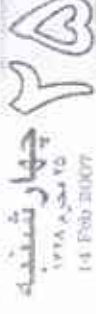
shell stiffness modifiers

0.7



۱۳۸۵

۲۵



Automatic Frame subdivide

Auto mesh intermediate point

No Auto Meshing

Shell area

wall slab

Rigid Diaphragm

local axes

shell sti. Fitness Model

Call Shell Area Assign User Case UST

Assign -> Joint Point loads Shell

Frame / Core loads

Shell Area loads

Assign

Call Shell Area Assign User Case UST

Assign -> Joint Point loads Shell

Call Shell Area Assign User Case UST

Area Springs

Additional areas mass

Area object Mesh options

Additional areas mass

Area object Mesh options



Additional areas mass

Joint Point

Frame line

Frame section

Frame release

End of set

out put stations

local axes

property

Call Shell Area Assign User Case UST

اول دستورهای کارونه کی کنیم

یادداشت

توی سگ (پلان) - پلان (Low)



گروه I
I
I
I
I

«حالتی که در دسترس نیست»
Join / point

line / frame
I
I
I
I
I

Area / shell
I
I
I
I
I

شکل

دوما در سایه فونوی درای - دستورهای کارونه کی کنیم
حالتی که در دسترس نیست

سازمان فونوی درای - دستورهای کارونه کی کنیم

- گروهی که در دسترس نیست
- گروهی که در دسترس نیست
- گروهی که در دسترس نیست
- گروهی که در دسترس نیست
- گروهی که در دسترس نیست
- گروهی که در دسترس نیست
- گروهی که در دسترس نیست
- گروهی که در دسترس نیست
- گروهی که در دسترس نیست
- گروهی که در دسترس نیست

گروهی که در دسترس نیست

گروهی که در دسترس نیست

Assign → Group Name → BEAM-A

Add New Group → I → OK

secret by group

گروهی که در دسترس نیست

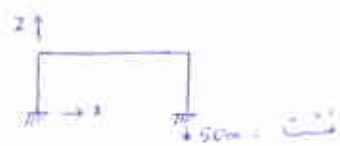
گروهی که در دسترس نیست

جنبه ششم و هفتم

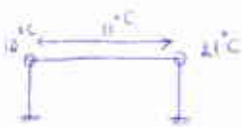
- 1- بر روی نقاط joint / point
- 2- بر روی اشیاء خطی line / frame
- 3- بر روی اشیاء سطحی area / shell

1- بارهای وارد بر نقاط (a) بار - نیز مستقیم دارد بر گره
 مثال: اختلاف جاده آسفالته
 بار ترمز یا تکیه گاه سازه در تراز موتور

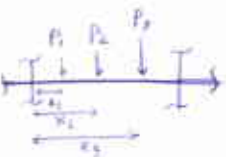
(b) جابجایی تراز گزی در استاندارد جبهه آزادی محسبه
 مثال



(c) حرارت ترمز گزی
 مثال



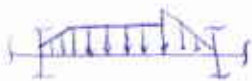
2- بارهای وارد بر اشیاء خطی (a) بار ترمز گزی (دهانه ای) Span Point loads



(b) بار گسترده یکنواخت
 (بر یکایک برترین حالت)

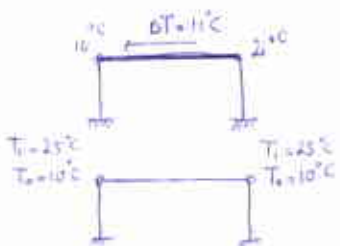


(c) بار گسترده غیر یکنواخت (بار دندانه ای)

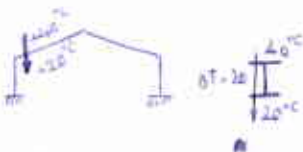


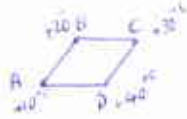
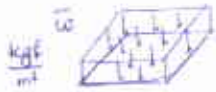
(d) بار حرارتی

مثال: تراز این حرارتی طولی



حرارت دهی یکنواخت (ترم سبیل یکی)
 تراز این حرارتی عرضی (غیر قابل تعریف در Etabs)





۳ - بارهای وارد بر سطح (a : بار یکنواخت (uniform))

(b) بار حرارتی

عده بارها ، بارهای یکنواخت وارد بر تیرها یا کف ها هستند.

Select all

Dk → کف

Partition → کف (یا تیرهای سستون)

Perimeter → تیر

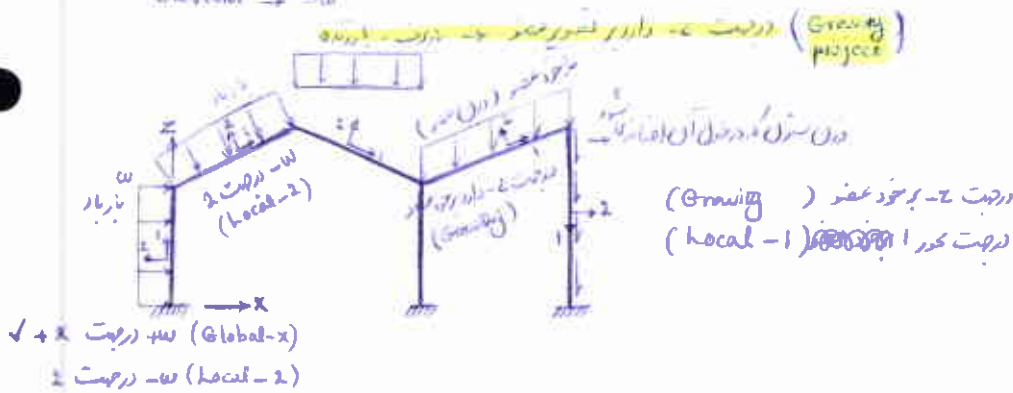
Lk → کف

Elevation → ستون

1- کل Global - (x, y, z)
2- Local - (1, 2, 3)

بارگذاری

مثال



جهت راسته بارگذاری

حذف کل بارگذاری ها در سازه :

Select all

Assign / Joint-Point loads / forces → Delete existing loads (برای محاسبه بار) Self
Ground displacement Dk
⋮

Assign / Frame-line loads / perimeter

Assign / Shell-area loads / partition

بارگذاری
دقت را در این لحظه است
مقدار بار در سازه های تغییر شکل پذیر (kgm و گدینا ب)
جهت + و - بار
نوع بار
مقدار بار

تیرها → tm

در جزایر → kgm Dk

partition → جزایر

perimeter → Draw developed elevation

Lk → کف (در سازه های تغییر شکل پذیر)

بارگذاری

بر اساس بارگذاری Similar Stories ، ارتفاع و عرض یکسان

بارگذاری (برای سازه های تغییر شکل پذیر) در جهت بارها → فرستادن

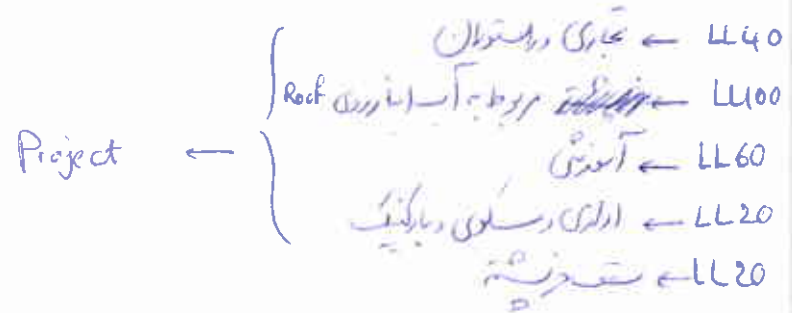
معمولاً

تکرارده های تیر → تیر راه پله در محل اتصال به ریب → در این اتصال تیر در راست
گفت باید در جابجایی رقب سازه در تیر پله به هم چسبند و از آنجا

اما گاهی ممکن است فضای از آنجا ما به و دیوار برآمدن در آن جا باشد.

Display / Show loads /

تیرهای در راه پله را هم احتساب کنیم.



بار زنده = LL0 + LL20 + ...
 DL + Partition + ... = Deads

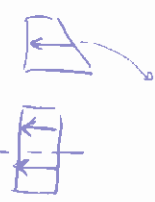
باز بررسی از اطراف به خاک فشار active

$\gamma = 1.9 \text{ t/m}^3$
 $\sigma_H = \sigma_v \tan^2(45 - \phi/2) - 2c \tan(45 - \phi/2)$
 $\sigma_{HP} = \tan^2(45 + \phi/2) + 2c \tan(45 + \phi/2)$

k_p
 $k_a = 1 - \sin \alpha$

k_a

در استاندارد 3 (مبت ایست)



وسط دیوار را بگیریم
 کینولت فرض کنیم

Assign / joint - point loads / Ground displacement

تعریف جابجایی های تمرکز زده

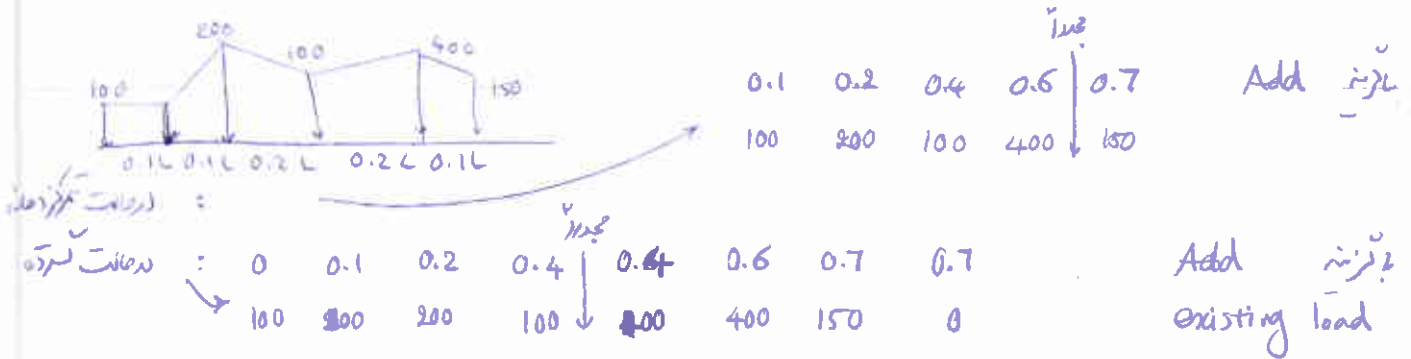
معمولاً در سازه Settlement ناشی از سیم
 در Settlement لایسی dead تعریف شود.

Assign / joint loads / temperature

تعریف بار تمرکز دما

Assign / frame / point loads

line (local axes) محدا (جهت آن را تعیین می دهیم) بین \leftarrow relative absolute \leftarrow (از ابتدا دارد) \leftarrow
 اگر تعداد این بارها زیاد باشد می توان در چند مرحله وارد نمود.



Assign / frame / temperature



endpoint temperature option

include effects of Point temperature

دمای کل دای تیرد

تفاوت دمای حرارتی طولی

SAP ← °C
 Etabs ← °C (با اینکه زبان انگلیسی است)

load type
 wx wind

Assign / Shell loads / wind pressure coefficient

wind ward → 0.8 (رو به باد)

Leeward or sides → 0.5 (پشت باد / کناره)

Analyze Menu

Set analysis Options

building active degree of freedom (در دسترس سازه) درجات آزادی فعال

No z rotation → r2 ندارد

گفته شده سرعت حل را بالا می برد لذا در نت صاف تر تغییر کرده و بار تحملی صاف تر خواهد بود.

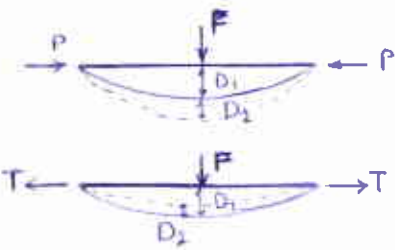
Dynami

✓ P-Delta → Set P-Delta Parameters

save accen DB file →

database برای ایجاد کرده که نسبت

- ۱- P-Delta چیست؟
- ۲- انواع P-Δ
- ۳- نحوه تأثیر حرکت از انواع P-Δ
- ۴- تأثیر P-Δ بر روابط طراحی
- ۵- حدود تأثیر P-Δ در چه محدوده‌ای است؟



$$k^* = k - k_G$$

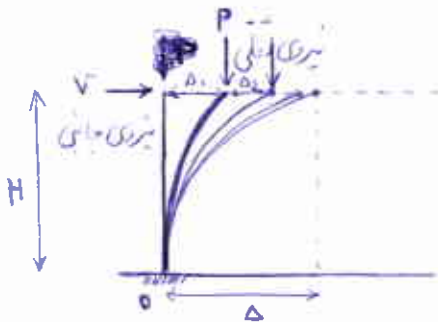
$$k^* = k + k_G$$

میدان از آن F در وسط دهانه، عضو را نیروی P تحت فشار کش قرار می‌دهیم. نیروهای جانبی عضو را به سمت مخالف، نسبت به نیروهای داخلی به رویه نگرهای خمش می‌برد. \leftarrow هدایت به سمت پایایی نیروهای کش عضو را به سمت ثبات نیروها می‌برد \leftarrow هدایت به سمت پایداری بیشتر حالت لول - کاهش سختی عضو $F = k\Delta$ \leftarrow حالت نرم - افزایش سختی عضو

k : سختی ظاهری $\frac{EA}{l}$ ، $\frac{EI}{I}$ ، ...

k_G (Geometric): سختی هندسی \leftarrow به هندسه تغییر شکل ها ربط دارد \leftarrow تابعی از نیروهای محوری داخلی

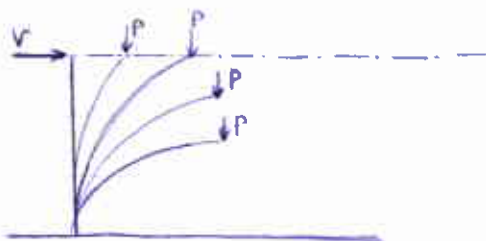
k^* : سختی واقعی



اگر P روی عضو تغییر شکل جانبی تغییر شکل حال میرد و ایجاد کند در هر دو کم و شود در نهایت از رسیدن به تغییر شکل Δ ، تغییر شکل ها متوقف می‌شود

اگر نیرو تغییر شکل ها همگرا شود \leftarrow سازه ناایستار است (دلباله) \leftarrow بجم

$$\Delta = \lim_{n \rightarrow \infty} \{ \Delta_n \} \quad \text{یا} \quad 0 = \lim_{n \rightarrow \infty} \Delta_n$$



اگر نیرو همگرا نشود \leftarrow سازه ناایستار است

کاربردهای تئوری بر روی تغییر شکل جانبی از نیروهای جانبی : اثر P-Δ

P-Δ عبارت از اثر (کار) نیروهای تئوری بر روی تغییر شکل جانبی از نیروهای جانبی

به توان رسد : $v < v_{cr}$ $v \leftrightarrow \Delta$ $v \leftrightarrow \Delta_1$

$$\Delta = \Delta_1 + \Delta_2 + \dots + \Delta_n$$

(همانند دوارویی)

سؤال: چهار جانبی داریم، هیچ تغییر شکل جانبی وجود ندارد

$$\frac{\text{نگرانویه}}{\text{نگرانویه}} = \frac{P \cdot \Delta}{V \cdot H} = \theta$$

↙
حفظ مابعداری
(نابعداری)

حرف ب- احسن مابعداری به سمت میروید ← عضو مابعداری
سمت ا- برود ← عضو مابعداری

۲- حسب تغییر شکل Δ_1 سه است.

تغییر شکل Δ توسط نیروی جانبی V_1 ایجاد می‌شود. $V_{P-\Delta}$

$$V_{P-\Delta} = \frac{V}{1-\theta} \ll 1$$

$$\frac{1}{1-\theta}$$

ضریب تشدید نیروی پیشی ناشی از اثر $P-\Delta$

$$V_{P-\Delta} = \frac{1}{1-\theta} V$$

$$M_{P-\Delta} = \frac{M}{1-\theta} = \frac{V \cdot H}{1 - \frac{P \cdot \Delta}{V \cdot H}}$$

۳ ← نیروی جانبی زلزله بدون ضریب و بدون وزن محمل تصادفی

P ← مجموع باربرده + زنگنه (بدون ضریب)

Δ_w : تغییر شکل الاستیک خلی تحت اثر نیروی زلزله بدون ضریب بدون لحاظ کردن اثر $P-\Delta$ $\leftarrow 0.7R \times \Delta_m$

$\bar{\Delta}_w$: تغییر شکل الاستیک خلی تحت اثر نیروی زلزله بدون ضریب با لحاظ کردن اثر تشدید کننده $P-\Delta$ $\leftarrow 0.7R \times \bar{\Delta}_m$

ضریب $0.7R$ ، تغییر شکل الاستیک را به تغییر شکل غیر الاستیک تبدیل می‌نماید.

Δ_m : تغییر شکل غیر الاستیک - غیر خلی تحت اثر نیروی زلزله بدون ضریب، بدون لحاظ کردن اثر $P-\Delta$

$\bar{\Delta}_m$: تغییر شکل غیر الاستیک - غیر خلی تحت اثر نیروی زلزله بدون ضریب، با لحاظ کردن اثر $P-\Delta$

$$\bar{\Delta}_w = \frac{\Delta_w}{1-\theta}$$

$$\Delta_m = 0.7R \cdot \Delta_w$$

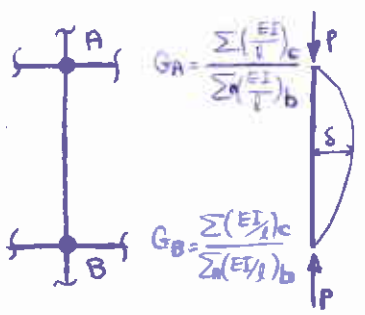
$$\bar{\Delta}_m = 0.7R \cdot \bar{\Delta}_w$$

$$\rightarrow \bar{\Delta}_m = \frac{0.7R \Delta_w}{1-\theta}$$

$$\text{نگرش} = \underbrace{v.H}_{\text{نگرش}} + \underbrace{P.\Delta}_{\text{نگرش}} = v.H \left[1 + \frac{P.\Delta}{v.H} \right] = v.H \frac{1-\theta}{1-\theta} = v.H \frac{1-\theta^2}{1-\theta}$$

$\theta \rightarrow 0$ نگرش = $\frac{v.H}{1-\theta}$ نریبانه بیشتر

حل 13 آ



نوع دیگر P-Δ ← از S-P
(از S-G) ↓

کاربردهای ماسری در اثر تغییر شکل های خود سیزد قیاسی

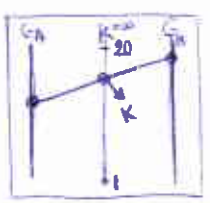
- n=0
- n=0.5
- n=1.0

در سیزد مفصل باشد
انتهای در سیزد مفصل باشد
در سیزد سردار باشد

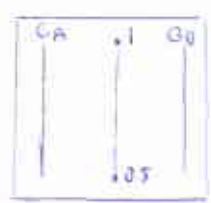
انتهای سردار ← n=1.5

ص 14 اهمیت رسم

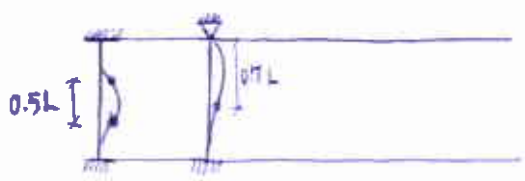
GA : مجموع سختی خمشی ناشی از درون ستون ها / مجموع سختی خمشی ناشی از درون تیرها



تایب با حرکت جانبی
Sway Frame
(تایب خمشی)



تایب بدون حرکت جانبی
No Sway Frame
(تایب مهارشده)



72

$$\sum M_{pc} \geq 1.2 \sum M_{pb}$$

شرط تعادل تناوبست (تنظیم تناوبست)

$$1 \leq k \leq 2.75$$

تنظیم سستی

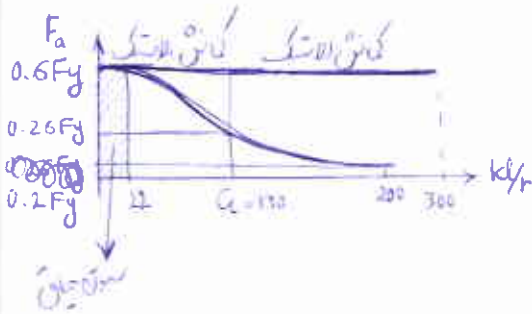
مغزده بر تناوبست، سستی هم باید تنظیم شود

تیرهای جانبی از دوران ستون را ندارند.

k بزرگ ← G_B و G_A ← ستون فضای سخت تیرهای نرم

برای همسوز کردن یا کم کردن k با سستی تیرها را تعویض نمود.

ص 58 مبحث دهم



کاهش لاستیک ← پس از تغییر شکل محصور بجا خود برمی گردد

شرط pedestal (ستون جاق) ← $kl/r \leq 22$

برای طرزی تیر ستون

$$\frac{P_x}{F_a} + \frac{C_{mx} F_{bx}}{\left(1 - \frac{P_x}{F_{ex}}\right) F_{bx}} + \frac{C_{my} F_{by}}{\left(1 - \frac{P_x}{F_{ey}}\right) F_{by}} \leq 1.0$$

$\frac{P_x}{F_a}$ ← kl/r
 $\frac{C_{mx} F_{bx}}{\left(1 - \frac{P_x}{F_{ex}}\right) F_{bx}}$ ← $1 - \theta$
 ضریب تعدیل لنگرهای خمشی
 P-S

$\frac{P_x}{F_a} \geq 0.15$
 سری محسوس قابل توجه
 اثر کشش

اثر P-Δ $\frac{P \cdot \Delta}{V \cdot H} = \frac{P_x}{F_e} \rightarrow$ بارلر

اثر P_x بر F_e بر سه گانه کرده
 دنا پایداری را رسیم

ضریب تعدیل لنگرهای خمشی ناشی از محسوس

ضریب تعدیل لنگرهای خمشی ناشی از بارلر



رفقار تیر لونه $\frac{P_x}{F_a} < 0.15$

$$M = S_b M_b + S_s M_s$$

$$\phi_n = 0.65$$

$$C_m = 0.6 - 0.4 \frac{M_1}{M_2}$$

$$S_b = \frac{C_m}{1 - \frac{N_u}{\phi_n N_c}} \gg 1.0$$

P-S

$$S_s = \frac{1}{1 - \frac{N_u}{\phi_n \sum N_c}} \gg 1.0$$

P-Δ

جله هفتم



P-5 در سازه های فولادی 8

$$\left\{ \begin{aligned} & \frac{F_u}{F_a} + \frac{C_{m1} F_{b1}}{\left[1 - \frac{P_u}{F_{c1}}\right] F_{b1}} + \frac{C_{m2} F_{b2}}{\left[1 - \frac{P_u}{F_{c2}}\right] F_{b2}} \leq 1 \quad \text{H-1-1} \\ & \frac{P_u}{F_a} + \frac{F_{b1}}{F_{b1}} + \frac{F_{b2}}{F_{b2}} \leq 1 \quad \text{H-1-2} \end{aligned} \right\} \quad \text{if } \frac{P_u}{F_a} > 0.15$$

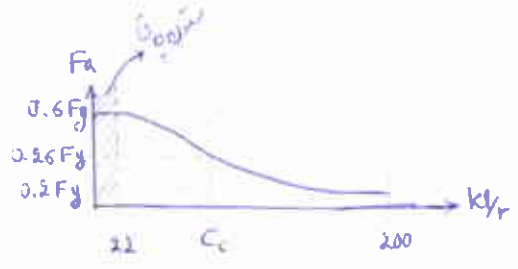
Max. $F_a (kV_1=0)$

$$\left\{ \frac{P_u}{F_a} + \frac{F_{b1}}{F_{b1}} + \frac{F_{b2}}{F_{b2}} \leq 1 \right\} \quad \text{if } \frac{P_u}{F_a} < 0.15$$

در عقب تیرها از رابط سیم طراحی می شود چون نیروی محوری ناچیزی دارند.
تیرهای کمره در این تیرها هم متصل اند، نیروی محوری صفر دارند.

رابطه کنترل گمانش : H-1-1
رابطه کنترل سادگت : H-1-2

در لحظه گمانش $P_u = F_{ex}$ ← ضریب 0 ← نسبت بخش از گمانه ای به هر یک ← تبادلی (نقطه کلین)



در رابط سیم اثر سیم کشیده وجود ندارد.

- 1- برنامه این روابط را دارد یا نه رابط دیگر؟
 - 2- در سازه فولادی برنامه رستد P-5 در هفتم؟
 - 3- اگر بخش های $\frac{C_{m1}}{1 - \frac{P_u}{F_{c1}}}$ و $\frac{C_{m2}}{1 - \frac{P_u}{F_{c2}}}$ وجود داشته آیا انجام P-5 باز ضروری بود؟
- برنامه سیم رابط بودن را دارد. در این روابط P-5 لحاظ شده و سازه به P-5 جداگانه نیست.
در صورت نبود بخش سیم اثر P-5 ملاحظه شده و انجام P-5 توسط برنامه الزامی است.

توجه: در سازه های فولادی اثر P-5 و P-5 در رابط طراحی دیده شده است. لذا سازه به فعال کردن دستور P-5 در برنامه نیست. (توجه: در غیر این صورت در مدار انجام می شود)

در صورت $\frac{C_m}{1 - \frac{P_u}{F_c}}$ باید استفاده شود. (انتقال در 2800، سیم کشیده) 69 سیم کشیده
ص 123 در 2800

$$\frac{F_t}{F_t} + \frac{P_{bx}}{F_{bx}} + \frac{P_{by}}{F_{by}} \leq 1 \rightarrow \text{مساوی رابطه ۲}$$

\downarrow
 $0.6F_y$

در حالت سازه‌های کششی سازه‌ای به اثر P-Δ نداریم.

در روش LRFD همیشه به سازه‌های کششی عمل می‌شود (حتی در روابط لحاظ نشده است)

P-Δ به روش طراحی بستگی دارد.

در روش‌های تنش مجاز P-Δ در روابط وجود دارد و سازه‌ای به اعمال P-Δ نیست.

در LRFD اثر P-Δ در روابط حذف شده است.

$$\bar{M} = \frac{M}{1-\theta}$$

$$\bar{\Delta}_w = \frac{\Delta_w}{1-\theta} \quad ?$$

در روابط طراحی تنش مجاز اثر P-Δ لحاظ شده است. اما اصلاح تغییر شکل‌ها مورد نیاز است.

روش اصلاح تغییر شکل → روش کاهش سختی
سختی با سختی سازه در مرکز جرم سازه یا با تبدیل سختی کششی
- روش افزایش بار

$$V_{P-\Delta} = \frac{V}{1-\theta}$$

$$C'' \cdot W_e = \frac{C \cdot W_e}{1-\theta} \rightarrow C' = \frac{C}{1-\theta_{max}}$$

نزیب برین پایه اصلاح شده به منظور ملحوظ داشتن آثار P-Δ

$$\theta_i = \frac{P_i \Delta_i}{V_i H_i}$$

اثر از θ_{max} استفاده شد ← محافظه کارانه و غیر اقتصادی چون از بزرگترین سختی‌های مبادی و بیشترین تغییر استاده شده است.

$$C'_2 = \frac{[1 - 0.07 T_x]}{[1 - \theta_{max, x}]} C_2$$

نزیب برین پایه اصلاح شده به منظور ملحوظ داشتن آثار P-Δ و سیزدهی شللی

$$C \cdot V \rightarrow C' \rightarrow \Delta_w$$

$$C'' \rightarrow \bar{\Delta}_w \rightarrow \text{با اثر P-}\Delta$$

کتاب ریاضیات P-5 در زمینه فیزیکی :

۱- در فضاها مولاری، کافی السابق از ضرب C یا C' استفاده می کنیم.

۲- با همین فایل تحلیل طراحی را ادامه می دهیم. (چون روابط طراحی در برنیزه اثر P-5 بزرگس باشند، نیاز به محاسبه تحلیل P-5 نیست)

۳- از فایل صادر، بانام دیگری save as می کنیم. (فایل ۲)

۴- از فایل مثل که در بند ۲ برای طراحی مورد استفاده قرار گرفته است سطح بیداری طبقات را محاسبه و بزرگترین سطح بیداری در تمام طبقات را انتخاب می کنیم. (θ_{max})

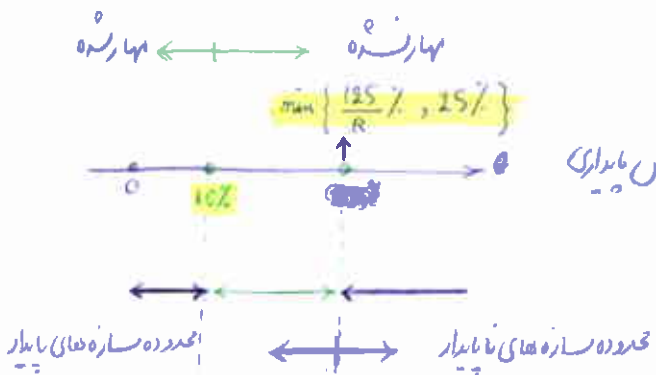
۵- با استفاده از سطح بیداری در دست آمده ضرب $\frac{1}{1-\theta_{max}}$ مقدار C یا C' را بر روی فایلی می نامیم (در فایل جدید)
 $\frac{1}{1-\theta_{max}}$

۶- فایل ۲ را تحلیل کرده و تغییرات را اصلاح می کنیم. بدین ترتیب تغییرات را اصلاح شده اند.

$$0.1 \leq \theta \leq 0.25 \quad \leftarrow \quad 0.75 \leq 1-\theta_{max} \leq 0.9 \quad \leftarrow \quad 1.11 \leq \frac{1}{1-\theta_{max}} \leq 1.33$$

تغییرات با اصلاح C به میزان ۱۱ یا ۳۳ درصد افزایش می یابد.
 در تارهای که خوب طراحی شود، $\frac{1}{1-\theta_{max}}$ در حدود ۱۰ درصد می باشد.

یک نمونه فای ساده از جمله قبل ۸ عدد مجاز سطح بیداری



$$R \text{ در اول} = 4 \quad \leftarrow \quad 10\% \quad \leftarrow \quad 15\% \quad \leftarrow \quad 25\%$$

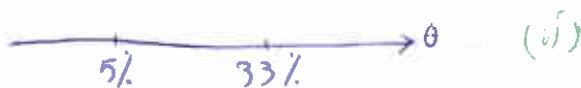
$$R \text{ در آخر} = 11 \quad \leftarrow \quad 10\% \quad \leftarrow \quad 11.4\%$$

در R_{max} محدوده بیداری سازه عدد $\theta = 10\%$ بسیار کم است

از لحاظ فیزیکی این مسئله مشکل دارد.

[باید عدد ۱۵٪ نیز تغییر داده شود که در این نام مشخص شده است]

سیستم سازه ای مورد تجدید نظر قرار گیرد
 نیاز به P-5
 نیاز به P-5
 نیست



کاهش θ ← بزرگ کردن n (۲۶) $n \approx 500 \Rightarrow \theta \approx 10\%$

کاهش تغییرات →

کاهش θ → بزرگ کردن n
تبدیل n → n_1 و n_2 → $n_1 + n_2$ (تقریباً در صورتی که n_1 و n_2 در حد درستی باشند)

ص ۱۲۱ - ۲۳۰

ص ۲۶۱ - ۲۷۱

$\theta < 10\%$ → ضرایب

$\theta < 5\%$ → بین

توقف همیشگی در همایش از روی تشخیص ناپایداری تعیین می‌شود

$$Q = \frac{\sum N_u S_u}{H_u h_s}$$

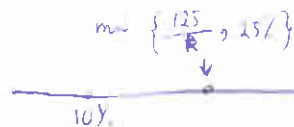
$N_u \rightarrow P$

$H_u \rightarrow V$

$S_u \rightarrow \Delta$

بررسی تجربی نتیجه

ص ۲۶۶ آ



تا وجود اعداد دارد که در آن n استند کرد

وای اصلاح غیر شکل n " n و n از $P-\Delta$ خود به خود استناد کرد.
اما این تغییر شکل بیشتر از تغییر شکل های واقعی محاسبه شده.

$$M_{\text{تشدید}} = \underbrace{\delta_b M_b}_{\text{نگار جانبی تشدید یافته}} + \underbrace{\delta_s M_s}_{\text{نگار ثقلی تشدید یافته}}$$

$$\delta_b = \frac{C_m}{1 - \frac{N_u}{\phi_n N_c}} \geq 1.00$$

$$\delta_s = \frac{1}{1 - \frac{\sum N_u}{\phi_n \sum N_c}} \geq 1.00$$

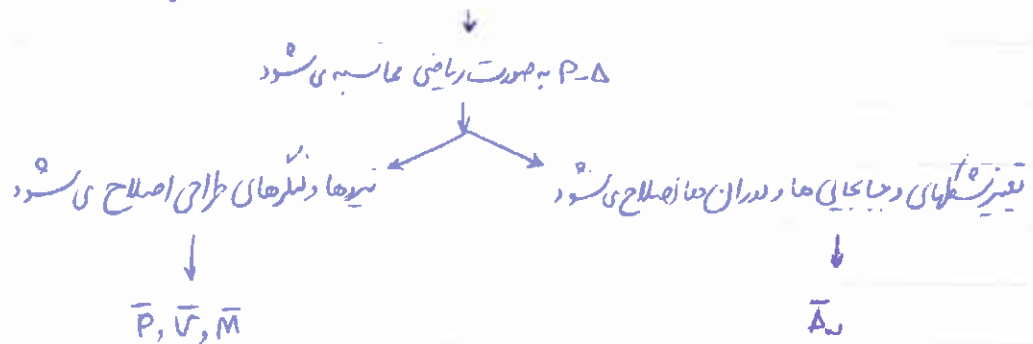
فصل سیزدهم آبا - گانسن و انار لاغری

- روشهای بررسی ناپایداری (P-Δ) :
- ۱- روش دقیق ← به صورت ریاضی، آثار P-Δ محاسبه و لحاظ شود
 - ۲- روش تقریبی ← تشدیدکننده ثقلی ثابت باربری
- $$\bar{M} = \frac{M}{1-Q}$$
- $$M_u \leq (1-Q) M_r$$

در برنامه Etabs رابطه نونق برای طراحی وجود دارد

اما ضریب δ_s را محاسبه نموده و برابر یک قرار دهیم یعنی نگارهای جانبی را تشدید نمی نماییم. زیرا برنامه Etabs فرض می کند که نگارهای جانبی تشدید یافته در محاسبه نونق لحاظ شده اند و این P-Δ به دست آمده است.

File 1 → Analyze > Set Analysis Options > include P-Δ effects



نکات مربوط به P-5 در سازه های بتنی

۱- با مراجعه به منوی *Analyze* و ورود به گزینه *Set Analyze Options* (برای به دست آوردن انجام تحلیل P-5) می توانیم تنظیمات این تحلیل درست بعد توضیح داده خواهد شد

۲- بعد از اعمال دستور *Run* در منوی *Analyze* برنامه ابتدا عملیات جاری (بدون P-5) را انجام می دهد. پس در سگنل های تکراری به صورت ریاضی اصلاح P-5 را انجام می دهد. بدین ترتیب کلیه نیروهای داخلی، تکیه های داخلی، تغییر شکل و دوران ها اصلاح گردیده و برای سایر کنترل ها آماده می شوند

۳- نیاز به چگونگی تغییر دینیت

تذکر: برنامه در طراحی سازه های بتنی هیچ الگوریتمی برای محاسبه δ نداشته و آن را همواره 1 فرض می کند.

و نیز شایسته یادآوری را محاسبه و اعلام نمی کند. ممکن است در بعضی طبقات، شایسته با پایداری از \max مقدار $\left\{ \frac{125}{R}, 25\% \right\} \min$ بیشتر داشته باشد.

← صغیر برنامه

ص 123 - 2800

ص 264 - 264

در طبقات مهار شده $\left\{ \begin{array}{l} \frac{kL_u}{r} \leq 40 \\ \frac{kL_u}{r} < 22 \end{array} \right.$ ← نیاز به تعدیل دینیت

ST37 $\rightarrow kL_{u/r} = 22 \rightarrow F_a = 1368$ $\frac{1368}{0.6F_y} = 0.95$ $0.95 \times 0.6 = 0.57 \approx 0.6$

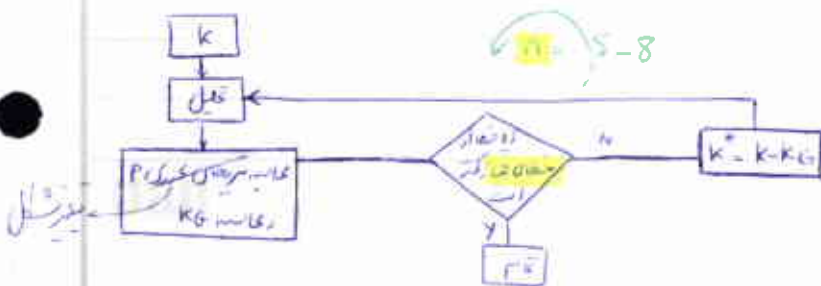
$kL_{u/r} > 100$ ← اثر لافزی با استفاده از روش ریاضی

ص 265 تا ← در طبقات مهار شده: اثر P-5 پذیر است $\delta_b = 1$

$k^* = (k - k_G) \rightarrow f(P)$

روش ریاضی تحلیل P-5:

$\left| \frac{P_{i+1} - P_i}{P_i} \right| \leq 0.001$



تجزیه و تحلیل تغییر شکل ماست. ← Etabs
 مبنی تغییر شکل در order بالاتری وجود دارد و بعد از آن نیز تغییر شکل دارد.

در Sap هر دو تغییر شکل وجود دارد.

روش در $n=5-8$ مرحله تکرار می‌شود.

unstable

← $k^* \leq 0$ شود، روش دایر بوده

ill-condition

zero or negative stiffness

(دایر بودن برای $\Delta_1 + \dots + \Delta_n$)

آنرا با شکل با برآین $P-\Delta$ حل شود، سازه موازی دگر.

$$k_G = f(P) \quad P: \text{ناش از بارهای تعالی} \rightarrow \frac{[1.25D + 1.5L] / \phi_c}{1.0D + 1.0L}$$

اصول 0.75
 ضریب 0.7
 عملی جاری
 عملی ایرانی

من 120 2800 ← P_i ← با همکارت از $(1.25D + 1.5L)$ استفاده شود.

↓

File / Set last log

برای P-Δ مدل

Ctrl A

Ctrl Shift

SELF
 1.25 DL
 Partion
 Penmeter

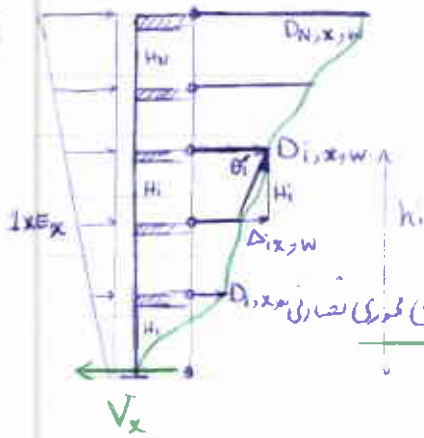
1.5 LL 30
 LL 40

$n=8$ 0.001 → displacement

Based on Man → روش ماست

Based on Load combination

Drift



سازه تحت بار زلزله با ضریب امداد درون درون خودی
(بعلا از مابعدان ثقلی منبسطی شود)

D_i : تغییر مکان جانبی تراز نام بار فرض تحلیل الاستیک تحت نیروی زلزله بدون ضریب امداد درون درون خودی تصاریبی

اندرین w الاستیک ثقلی - بدون P.A - بدون صوت

$$\Delta_{i,x,w} = D_{i,x,w} - D_{i-1,x,w}$$

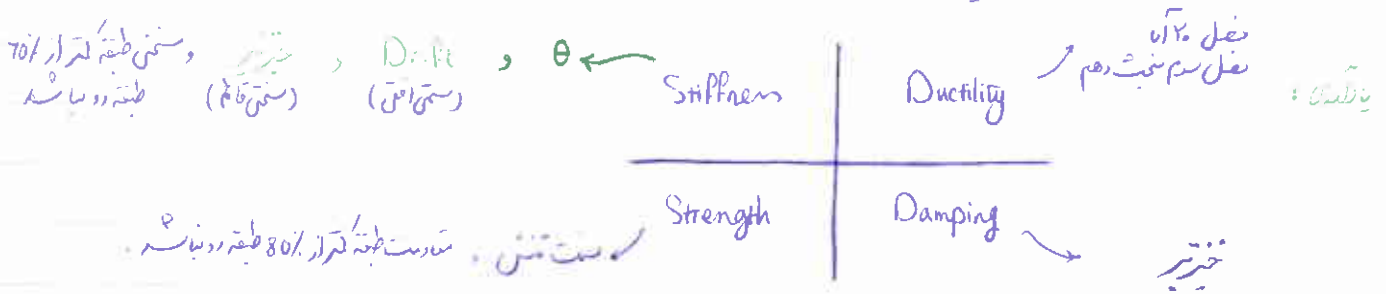
D_i : جابجایی نسبی سقف طبقه نام است به کف طبقه نام بار فرض تحلیل الاستیک ثقلی تحت نیروی زلزله بدون ضریب امداد درون درون خودی

زلزله نوبتی تواند طرح مایه برداری باشد.

$$\text{Drift} = \frac{\Delta_{i,x,w}}{H} = \frac{D_{i,x,w} - D_{i-1,x,w}}{H_i} = \frac{\text{جابجایی نسبی سقف طبقه نام است به کف طبقه نام بار فرض}}{\text{ارتفاع سازه از کف تا کف طبقه نام بار فرض}} = \tan \theta' \approx \theta' \text{ (rad)}$$

$$\theta_i = \frac{P_i}{V_i} \times \frac{\Delta_i}{H_i} \rightarrow \text{Drift}$$

اگر Drift محدود باشد ← ناپایداری سازه
خسارت دارد بر سازه ها (60% تکیه کل سازه)
تنظیم سختی سازه



$$\Delta_{M,i,x} \leq \begin{cases} 0.025 \times \frac{H_i}{H_i} & T_x \leq 0.7 \\ 0.020 \times \frac{H_i}{H_i} & T_x > 0.7 \end{cases}$$

$$\frac{ABE}{R} \rightarrow v$$



70% مربوط به زلزله غیر خطی است.

$$\Delta_w = \frac{\Delta_w}{1-\theta} \rightarrow \Delta_m = 0.7R \Delta_w$$

به بدین ترتیب بود.

$$\bar{\Delta}_{m,i} \leq 0.025 H_i$$

$$0.7R \bar{\Delta}_{w,i} \leq 0.025 H_i \rightarrow \frac{\bar{\Delta}_{w,i}}{H_i} \leq \frac{0.025}{0.7R} = \frac{0.036}{R}$$

$$\frac{\bar{\Delta}_{i,x,w}}{H_i} \leq \begin{cases} \frac{0.036}{R_x} & T_x < 0.7 \\ \frac{0.029}{R_x} & T_x > 0.7 \end{cases}$$

مختصات برای زلزله طرحی باشد

	مختصات	مختصات
$\frac{ABI_w}{R}$ زلزله طرح	$\frac{\bar{\Delta}_{i,x,w}}{H_i} \leq \begin{cases} \frac{0.036}{R_x} & T_x < 0.7 \\ \frac{0.029}{R_x} & T_x > 0.7 \end{cases}$	$\frac{\Delta_{i,x,w}}{H_i} \leq \begin{cases} \frac{0.036}{R_x} (1 - \theta_{i,x}) & T_x < 0.7 \\ \frac{0.029}{R_x} (1 - \theta_{i,x}) & T_x > 0.7 \end{cases}$

زلزله بهره برداری

$$\frac{ABI_w}{6} = \frac{A \cdot BI_w}{6}$$

$R=1, A \rightarrow A/6$

$$\frac{\Delta_{i,x,w}}{H_i} \leq 0.005$$

ص 35 - 2800

$$\text{زلزله طرح} \begin{cases} I_{eb} = 0.35 I_b \\ I_{ec} = 0.7 I_c \end{cases}$$

$$\times 1.5 \rightarrow \text{زلزله بهره برداری} \begin{cases} I_{eb} = 0.5 I_b \\ I_{ec} = 1 I_c \end{cases}$$

در زلزله بهره برداری ضرایب قابل توجه نیست. (تغییر شکل نباید زیاد باشد)

ص 44 - مقاطع نما - زمین - در مقطع P-Δ Drift

$$\beta_i \leq \frac{h_i}{200} \leq 0.5R D_{i,w} \rightarrow \text{مختصات}$$

ص 44 - عرض در ارتفاع 1/200 از هر طرف

$$T < 0.7 \rightarrow \frac{D_{i,w}}{h_i} \leq \frac{0.036}{R} \quad \left(\frac{\Delta}{H} \sim \frac{D}{h} \right)$$

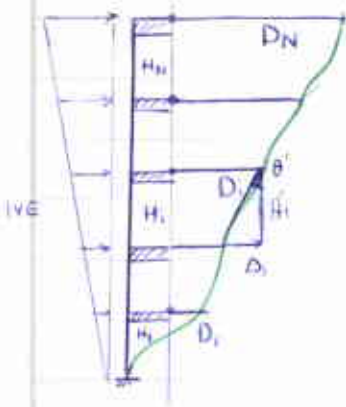
$$0.5R, D_{i,w} \leq \frac{h_i}{60}$$

$$0.5R \times \frac{D_{i,w}}{h_i} \leq 0.5R \times \frac{0.036}{R}$$

$$\beta_i \leq \max \left\{ \frac{h_i}{200}, \begin{cases} h_i/60 \\ h_i/70 \end{cases} \right.$$

مرداول در ارتفاع 1/200 - $T < 0.7$ - $h_i/60$
 $T > 0.7$ - $h_i/70$
 در سازه با پرود بلند مرداول حکم نیست در صورتی بالاتر - کاهش تغییر شکل حاصل می کند

جله نهم



- 1- تنظیمات P-5 در برنامه
- 2- ورودی برسی Analyze و دستور Run
- 3- آشنایی با روند کلی مدلسازی - تحلیل و طراحی
- 4- جلوگیری کنترل در برنامه
- 5- جلوگیری خاموشی یا متوقف شدن برنامه در زمان
- 6- سایر کنترل ها ← الف - کنترل های کلی منابع خردی برنامه (بارگذاری - بردهای داخلی، تغییر شکل)
 ب - کنترل های کلی . . . (بارگذاری - بردهای داخلی، تغییر شکل)
 ج - کنترل عوامل سخت‌افزاری مانند مطلق در بیان و ارتفاع.

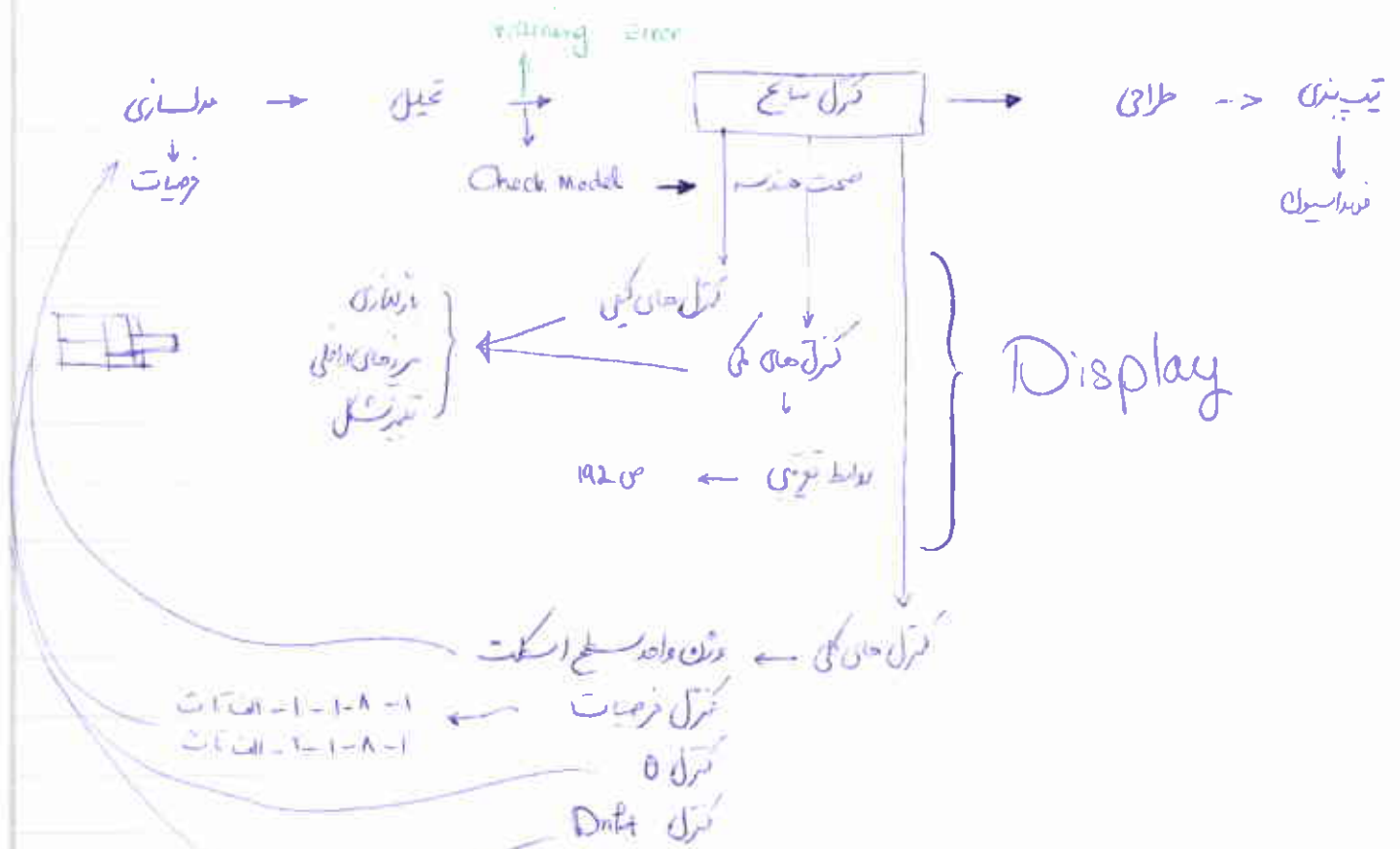
✓ Calculate Diaphragm centers of rigidity

برازش

last analysis log

↑ resolution

تحلیل عادی
تحلیل سیم



$$\left(\frac{\Delta_w}{H}\right)_i \ll \begin{cases} \frac{0.036}{R} & T < 0.7 \\ \frac{0.029}{R} & T \geq 0.7 \end{cases}$$

مثال : $T < 0.7$ $R_x = 7$

$$\left(\frac{\Delta_w}{H}\right)_{i \geq 2} \ll \frac{0.036}{7} = 0.0051$$

$$\left(\frac{H}{\Delta_w}\right)_{i \geq 2} \gg 194$$

Display deformed shape

Ex
cubic → خرابی

نقاط گوشه بیست و نه ابرهین هستند

D_i - مابین - مابین دریا می آید و رود
در درختها drift واقعی است. نقطه وسط آنجا پس

right click → کنترل drift

دریغ لول

Display / set output table mode

دریغ نام

displacement ✓

Ex

Drift کامپیوتره بر این نقطه که در افزایش فصل Diaphan drift
هم متصل باشه چه Storing drift

سری (A)

برای (1) برای - USA. 423.93 - Real model - 9 کامپیوتر drift جهت در y به تغییر با excel در یک سری
Without war (Final)

متر (2) مطلوبیت کامپیوتره خاص بایداری کار ساده فوق در جهت x دوی به تغییر
متر (3) مطلوبیت در کنترل هفت صابطه لول از ضوابط هفت که به صفحات 8 و 9 از 2800

سری (B)

تکرار سؤالات سری A کار میل KARIMI

file/print table / summary report

print to file append

✓ روشی است

story Drift

STORY Direction Load I/man Drift

$\theta_3 = \frac{P_3}{V_3} \left[\frac{\Delta w}{H} \right]_{ii} \sim Drift + E_x$

عاشق من می باشد

P: نیروی خمی ناشی از بارهای

نولادی: D+L

سین: 1.25D + 1.5L

V: برش خمی زلزله 1.00 E2

Δ در جدول Δw یعنی بدون اثر P-Δ است.

یعنی یک بار (1) Save as

(2) خاموش کردن P-Δ در منوی Analyze تا Δw تا Δw

(3) تحلیل

Drift جدید $\frac{\Delta w}{H}$ خواهد بود.

set output table mode

displacement

(4) منوی Display و drift طبقه مورد نظر در استند زلزله بروید و افرانتی کنیم

$\theta_3 = \text{---} \times 0.002890$

تبدیل واحد t.m

(5) شماره ترکیب بار را نام ترکیب بار نقلی را می یابیم. ← comb 2

(6) مراجعه به منوی Display و نیروی خمی ناشی از ترکیب بار مذکور را استخراج می کنیم.

Set output table mode

Building output

مختصات مرکز جرم، هالیب

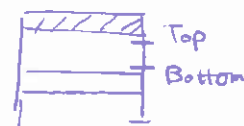
نیروی خمی مثبت

مغزبند محلی بار زلزله

Select load comb 2

Story shears: نیروی فلکهای خمی طبقات در اثر ترکیب بار انتخاب شده

Bottom را نادانست می کنیم (طبقه مورد نظر)



$\theta_3 = \frac{272.71}{\text{---}} \times 0.002890$

Set output table mode → building output

Select load → Ex

Story Shears

برای بررسی تغییرات در E_x (درجه بندی) .

$$\theta_3 = \frac{242.71}{29.92} \times 0.002890 = 2.63\%$$



Drift 0.002365

915.0

68.24

→ $\theta_1 = 3.17\%$ →

سازه در محدوده پایداری است .

Drift $\leq 2/3$ Drift \leq کما



سازه پایدار است

توجه داشته باشید :

Show loads → joint → E_x, E_y

{ frame → DL }
{ shell → DL } →

نیروی زلزله در ref. plane گزارش می شود

کنترل بار DL
frame

frame : 103675

shell : 550

← $550 \times 3.75/2$

Display / set input table mode

✓ Material list →

✓ Auto Seismic loads

special seismic →

material list → list by element type

by section

by story ✓

Unit Weight (وزن واحد)

SUM

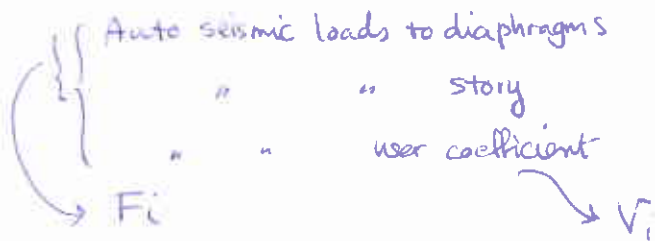
Total

220-350 → بتن
 85-90 → فولاد

کف ها از ستون حذف شدند علت وجود CO

Display > set input table mode

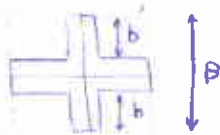
Auto seismic loads → E_x



بیم فایبر را در نظر گرفته ایا
 سیم‌کشی ها را در نظر می گیرد

کنترل چاه کی

سهم 8-2800

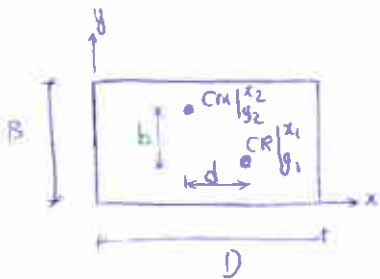


$$b + b' \leq 0.25 B$$

$$\frac{b + b'}{B} \leq 25\%$$

این بند بقیه سلبه ای است و چندان قابل کنترل نیست.

1-1-1-1-1



$$\frac{d}{D} \leq 0.2 \rightarrow \frac{|x_1 - x_2|}{D} \leq 0.20$$

$$\frac{b}{B} \leq 0.2 \rightarrow \frac{|y_1 - y_2|}{B} \leq 0.20$$

B=10.50 B=17.72

① استخراج ابعاد سازه

Display > set output table mode

building output

Select load → Clear all

نتایج را در جدول بارایی بنویسد

Center Mass rigidity →

XCM YCM

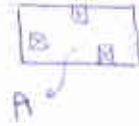
XCOM YCCM →

اصلاح

XCR YCR

copy to excel

$$\frac{\sum A_{opening}}{A} \leq 0.5$$



1-1-1-1



1-1-1-1

$$\Delta_{man} = D_{i,man} - D_{i-1,man}$$

$$\Delta_{ave} = \bar{D}_i - \bar{D}_{i-1}$$

$$\beta = \frac{\Delta_{man}}{\Delta_{ave}} \leq 1.2$$

1-1-1-1

$$\beta \leq 1.2$$

سازه ارتعاشی منظم است

$$\beta > 1.2 \rightarrow \begin{cases} \text{تغییر دینامیکی لازم است} \\ e_{ac} = \left[\frac{\beta}{1.2} \right]^2 \cdot 0.05 \\ \text{accidental corrected} \end{cases}$$

عیس تقاضای اصلاح شده
ص 27 - 2800

$$1 \leq A_j = \left[\frac{\beta}{1.2} \right]^2 \leq 3 \rightarrow 0.05 < e_{ac} < 0.15$$

File / table / summary report

STory max & avg lateral Displacement Ratio

$$e_{a, roof} = \left[\frac{1.524}{1.2} \right]^2 \times 0.05 = 0.080$$

$$0.08 \times 10.50 = 0.84 \text{ m}$$

بدرعدهای منبری رز

Define load / loads / eccentricity override

در صورت تعریف

$$\frac{|m_i - m_{i-1}|}{m_{i-1}} \ll 0.5$$

$$|m_i - m_{i-1}| \ll 0.5 m_{i-1} \rightarrow$$

~~$$m_{i-1} \ll m_i \ll 1.5 m_{i-1}$$~~

$$0.5 m_{i-1} \ll m_i \ll 1.5 m_{i-1} \Rightarrow$$

$$0.5 \ll \frac{m_i}{m_{i-1}} \ll 1.5$$

$$\rightarrow 0.5 \ll \frac{W_e}{W_{e,i-1}} \ll 1.5$$

Dead + 0.2 Live

تعریف بار جدید WE

Display / output table

loads \rightarrow WE , building output

story shear \rightarrow P

۱-۸-۱-۲-ب



$$k = \frac{F}{\Delta}$$

به سرفیس که عدلان در عین به داشته باشیم

$$\begin{cases} k_i \ll 0.7 k_{i+1} \\ k_i \ll 0.8 \frac{[k_{i+1} + k_{i+2} + k_{i+3}]}{3} \end{cases}$$

$$\begin{cases} k_i \geq 0.7 k_{i+1} \\ k_i \geq 0.8 \frac{[k_{i+1} + k_{i+2} + k_{i+3}]}{3} \end{cases}$$

وای جنوری که عدلان در عین به داشته باشیم مرکز سستی دارد شود
(عین بی عین وجود دارد به علت اینکه استاندارد اصلی ساختمان y-x نیست)

Define / static load case

Edit / story data / Delete story

Assign / joint point / restraints

① از فایل Save as می‌گیریم \rightarrow Folder جدید Stiffness

② بار UNITY و UNITY + X را اضافه می‌کنیم (از منو other)

③ از مدل با نام s-8 -s-8 Save می‌گیریم. \rightarrow طبقه Roof

④ در طبقه مورد نظر از طبقات را حذف می‌کنیم.

⑤ نکته: تا همای نای ساز را انتخاب نموده و طبقه آنها را برداریم کنیم.

perspective aperture 20

6) Run می کنیم

Display / set output table mode → building output

7) مختصات مرکز سختی (YCR, XCR)

Select load → سختی

489.811
1699.945

Center mass rigidity

8) عمل را باز نموده

Draw point — offset X : XCR

9) در میان طبقه مربوطه نقطه ای به مختصات مرکز سختی می نوازیم

offset Y : YCR

Click → (0,0)

right click → assignment → from area

این نقطه به دایره ای که وصل شده حول دایره ای که از سطح ساخته بودیم (در دست)

Assign / joint point loads / force

10) بار خاصه سطح طبقه در جهت x نقطه مورد نظر را انتخاب نمودیم

بر روی دایره که F در حالت UNITX بر سازه اعمال می کنیم (F=50000)

11) سازه را تحلیل می کنیم

right click → dis x = 0.091987
0000686

12) مقدار تغییر مکان نقطه مورد نظر را در جهت x می خوانیم

(حالت بار UNITX)

$$k_x = \frac{50 \text{ ton}}{0.91987} = 55 \text{ ton/mm}$$

13) تکرار برای جهت y و ضرایب دیگر

$$YCR = 506.1 \quad YCR = 883.6 \\ - 48$$

$$F = 100 \text{ kg} \quad \Delta = 0.001198 \text{ cm}$$

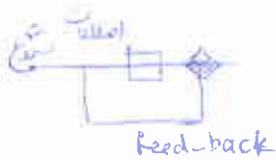
$$k = 83.5 \text{ ton/cm} = 9 \text{ ton/mm}$$

$$S_i \leq 0.8 S_{i+1}$$

۱-۸-۲-ب

این کنترل مقدار طراحی انجام می شود

$$S_i \geq 0.8 S_{i+1}$$



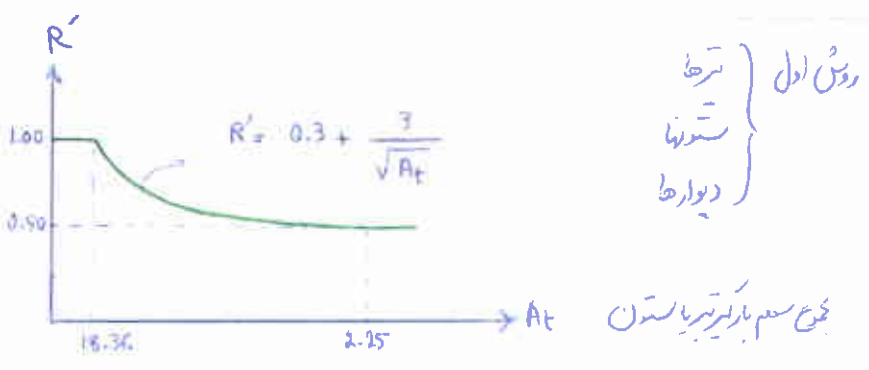
این روابط در کل در بین از فرآیند سعی فقط انجام شود

در تمام سازه ها ابتدا تحلیل طراحی استاتیکی انجام می شود

سپس اثر روابط حواله باد تحلیل دینامیکی انجام می شود

تحلیل دینامیکی مقدماتی کمی در طراحی دایره تغییر توزیع نیرو انجام می دهد

کاهش بار زنده



روش دوم
دیوارها
تقریب

$A_t \geq 18$

R	R'
0	1.0
0.1	0.9
0.2	0.8
0.3	0.7
0.4	0.6
0.5	0.5
0.5	0.5

بار زنده کاهش یافته = $\min R' \times$ بار زنده اولیه

نسبت کاهش بار زنده در Etabs (LLRF) $1-R$ معیار کاهش بار زنده

آیین نامه $R = 0.7 - \frac{3}{\sqrt{A_t}}$

احتمال همزمان ارزنده در طبقات پایین کاهش می یابد

$\min R'$ یعنی ضریب کاهش کوچکتر انتخاب می شود ← کاهش بیشتر بار به تبع ما

نیزها ← روش اول
تقریب ← روش اول
روش دوم

A_t : مجموع سطح بار بر تمام کف ها به ضرب نام



Options / preferences / Live Load Reduction

- Method : No Live Reduction
- Tributary Area (UBC 97)
- Influence Area (ASCE7-97)
- User Parameter (UBC-97)

کاهش سربار 3 تا 7 درصد از در اسف می کند

- ✓ User defined curves [By Trib Area]
- User defined by Stories Supported

Curve	DL	LL	DL/LL Ratio	by story
0.001	1	1		
18.36	1	1		
20	0.97	1		
30	0.85	1		
40	0.77	1	$\frac{DL}{LL} = \frac{700}{400} = 1.75$	1
50	0.72	1		2
60	0.69	1	LL / 400 No Reduction	3
70	0.66	1		4
80	0.63	1	$D_{by LL} = 1$ (کالی تریجا)	5
90	0.62	1		6
100	0.6	1		7
150	0.54	1		⋮
225	0.5	1		⋮
400	0.5	1		⋮

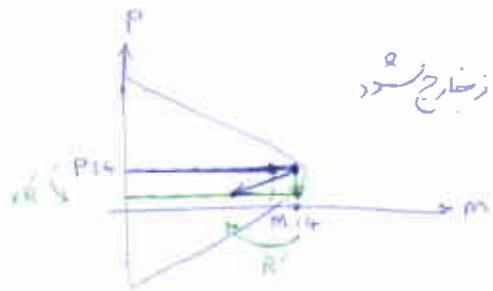
log 10000

معمولاً در این Curves حکم است

Application Design Forces

گاهی سربارها در طراحی عملی کند.

Application to Columns → apply to Actual load only
 apply to all forces / components ✓



ممكن است کاهش سربار عضو از محدوده مجاز خارج شود

اگر سربار هم کاهش داده شود عضو همان باید است

در تیرها هم ممکن است ممکن است R' عضو از محدوده مجاز خارج کند.
 این نامها صرفاً روشن نگه داشته شده است و برای این هم باید در استفاده کنیم.

طراحی سازه های فولادی

* کام اول : تخصیص تقیحات صعب طراحی (همین بخش)

* کام دوم : طراحی

* کام سوم : تیب بندی

$$\frac{P_b}{F_b} \leq 1.00 \quad \frac{P_r}{F_r} \leq 1.00 \quad \frac{P_t}{F_t} \leq 1.00$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{P_a}{F_a} + \frac{C_m P_{bx}}{(1 - \frac{P_a}{F_{ax}}) F_{bx}} + \frac{C_{m2} P_{by}}{(1 - \frac{P_a}{F_{ay}}) F_{by}} \leq 1.00 \\ \frac{P_a}{0.6 F_y} + \frac{P_{bx}}{F_{bx}} + \frac{P_{by}}{F_{by}} \leq 1.00 \end{array} \right\} \frac{P_a}{F_a} \geq 0.15$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{P_a}{F_a} + \frac{P_{bx}}{F_{bx}} + \frac{P_{by}}{F_{by}} \leq 1.00 \\ \frac{P_a}{F_a} \leq 0.15 \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{P_t}{F_t} + \frac{P_{bx}}{F_{bx}} + \frac{P_{by}}{F_{by}} \leq 1.00 \end{array} \right.$$

$$P_a = \frac{P}{A} \quad P_t = \frac{T}{A}$$

برنامه مقادیر تنش های موجود را حساب می کند.

$$P_{b3} = \frac{M_3}{S_3} \quad P_{b2} = \frac{M_2}{S_2}$$

برنامه الگوریتمی برای محاسبه تنش های مجاز ارائه داده و ضرورتاً نیازمند کمک کاربری باشد.

$$P_{r2} = \frac{V_2}{A V_2} \quad P_{r3} = \frac{V_3}{A V_3}$$

از راه پیش ذهن قرار می گیرد.

الف - محاسبه تنش های مجاز توسط کاربر - صورت دستی در ارائه آن در برنامه

ب - ارائه پارامترهایی که منجر به محاسبه تنش های مجاز می شوند (الفر C_m, C_b, C_r, k و طول آزاد یا فشاری L_c) که منجر به محاسبه اوتسانگ تنش های مجاز توسط برنامه می گردد.



$$F_a \rightarrow k L / r$$

$$F_b \rightarrow \left(\frac{P}{F_y} + \left(\frac{M}{S} \right) \left(\frac{1}{F_y} + \frac{1}{F_x} \right) \right) \leq 2.3$$

توضیح

ترابرداد : در سازه های فولادی اعضا را به ترتیب به گروه های ذیل تقسیم می نمایم

گروه ۱ : تیرها

Simple Beam	SB	الف - تیرهای دو سر ساده
Moment Resisting Beam		ب - تیرهای قالب خمشی
Joist	Roofing System	ج - تیرچه ها
Cantilever		د - کنسول ها
Ties		ه - کلاف ها

گروه ۲ : ستون ها

Columns	الف - ستون های قائم
ea	ب - ستون های مایل

گروه ۳ : مار سدها

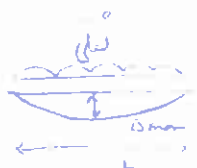
X Bracing	الف - مار سدهای صریحی
C Bracing	ب - سایر مار سدهای صم نمور
EBF EBF	ج - مار سدهای ردیف خور

← سگلی پروتکتور در

گروه ۴ : آویزها و دستگیرها

Hangers	الف - آویزها
Diagonal	ب - دستگیرها

کنترل ضابطه : Etabs



$\theta = 0.32^\circ$

$\frac{\text{تنش برود}}{\text{تنش مجاز}} \leq 1.00$

- ۱- کنترل تقارنت
- ۲- خیز تیرها

اینی

$$\left. \begin{aligned} \frac{\Delta_{\text{تنش برود}}}{L} &\leq \frac{1}{360} \\ \frac{\Delta_{\text{تنش مجاز}}}{L} &\leq \frac{1}{240} \end{aligned} \right\}$$

۲- ضابطه } $\Delta \leq \text{زنده} + \text{زده} \Delta$ ← در این نام بنابر آن همگام کنترل شود.

تغییرات طراحی
 در صورتی که $3 < 5$
 در تمام موارد
 9792 =

این به طراحی
 فرکانس
 در صورتی که
 در صورتی که

Options / preferences / steel frame Design (1) عام
 Design / steel frame Design / view reuse overwrites (2) خاص

F_y F_x $(D_s) S_x$ k_x C_m
 $LLRF$ F_r $(D_s) S_x$ C_b
 F_b k
 F_v t_c

تغییرات خاص! در تمام موارد کلی سازه انجام می شود
 در صورتی که خاص را از یک از فرجه های مشخص در جدول (12) کرده) به تغییرات انجام خواهد شد.

Options / preferences / steel frame design

Design Code → AISC - ASD 01 (2001) → سیمت دوم 200

~~Steel frame design~~ AISC-ASD 89 (97)

AISC-LRFD 99, 93

UBC 97 - ASD, LRFD → قویتر از سیمت دوم جدید 97 استاندارد 97 به ISIRI تغییر یافت

UBC 97 - LRFD

BS 5950 90

BS 5950 2000

CISC 95 → 616

EUROCODE

ASIS - ASD 01 : frame type → Beam / ~~moment~~ ^{beam} frame مهارت در جهت چه با قاب منفرجه به بدون قاب منفرجه
 Moment frame سایر موارد

ASIS → Ordinary تنها شکل منفرجه

UBC 97-ASD → Ordinary MRF

Special MRF

Braced Frame → پارتیکولار فریم

Special CBF
EBF } مربوط به



→ در تقیفات خاص طرح می شود

Zone → پهنای خطر لرزه ای Zone 0
Zone 5

UBC روابط طراحی را در Zone ها تغییر می دهد (به صورت ضرب)

AISC-ASD 01 Consider Deflection Yes

Deflection Check Type → Both ✓
absolute
ratio

- DL Limit, h → تغییر شکل تحت بار مرده : $\Delta_{Dead} \leq L/120$
- Super DL + LL Limit, h / → $\Delta_{SuperDead + live} \leq L/120$
- Live Load Limit → 360
- total Limit → 240



total - Camber Limit, h /

میزبند به صورت منفی (پس تنب) (موزن به هم میزنند)

در صورت بارها هم بارها برقرار در طول می شود

Both باشد ← مطلقاً ضایع روشن می شود ← 2.54

Maximum Auto Iteration

pattern live load factor → 0.75

بار زنده سطحی

Obtain

(در صورت عدم نیاز ندارد)

Stren ratio limit 1.025

در مقدار محدودی اعضا (6 تا 5 درصد اعضا)

جله بیت و تیم :

Design / Steel frame Design / Steel Design Group

در سازه های حجمی ،
در یادداشت خاص در موردی که نیاز به یک کنترل ترکیب بار خاص بین از طراحی داریم .
ص 128 سمپ 28م ← نیاز به کنترل دو ترکیب بار در زیر برای ستونها

Design / Steel frame Design / Select Design Combo

مشخص کردن ترکیب بار فوق

list of group → Design Group → گروه خاص مورد نظر برای طراحی
آرستت Design group خالی باشد کلی سازه طراحی می شود .

Design Combo → Strength / Deflection

list of Combos → Design Combos
مثلا ترکیب بار فعلی را می توان وارد بخش Deflection کرد .
یا ترکیب بار طراحی را اصلاح نمود .

* Design / Steel frame Design / View / Revise Overwrite

Current Design Section , Element type → مشابه تنظیمات عام (بسیار ساده و شگلی پذیری)

12 عدد → مربوط به خنجر

live load Reduction Factor → می توان مستقیماً ضریب کاهش بار را وارد کرد .

Unbraced length Ratio (Major) ULR	→	نسبت طول مهار شده (آناد) عضو	→	F_b	→	تیر تیر تیر
Unbraced length Ratio (Minor, LTD)						
Effective length Factor (k Major)	→	$F_b \leq$	→	ص 13		
(k Major)						
Moment Coefficient (Cm Major)	→	رابطه کنترل کمانش	→	تیر ستون	→	کلاف → درازای تیر در محوری → تیر
(Cm Minor)						
Bending Coefficient (Cb)	→	F_b				

۷ گزینه آنها از F_y تا F_{t3} (در حالتی است که تنش مجاز برنامه مستقیماً داده شود).

می توان ترکیب در درج فوق را استفاده نمود به دلیل بالاتر بودن تنش مجاز

برای سازه برنامه C_v (ضریب تنش برشی مجاز) را نمی نورد و تنش برشی مجاز را $0.4 F_y$ محاسبه می کند. اگر محاسبه بر روی ایتن F_v را محاسبه کنیم.

همیشه روش مستقیم تنش مجاز حاکم است (در حالت ترکیبی) اگر هم پارامترها هم تنش مجاز داده شود که مناسب نیست.

{

 NonSway Moment Factor (B1 Major) $\rightarrow S_b$ S_b ← ضریب نگرهای بدون انفعال جانبی (تکلی)

 (B1 Minor)

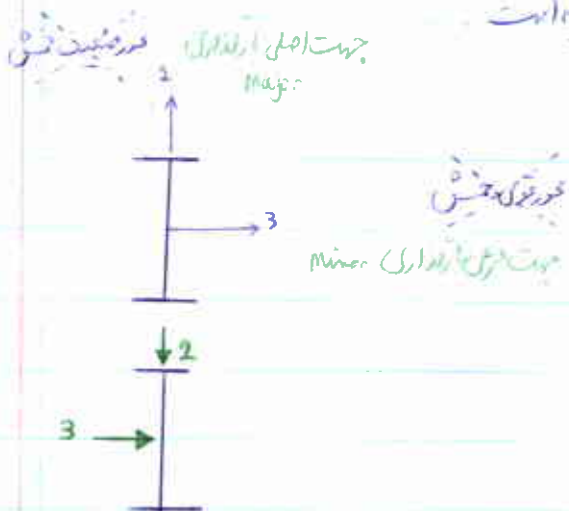
 Sway Moment Factor (B2 Major) $\rightarrow S_s$ ضریب نگرهای با انفعال جانبی (جانبی)

 (B2 Minor)

در روش LRFD باید استواری فوق نیاز داریم.

مواردی که در این استاندارد هم روشی داریم

عده من همان default باشد و حداقل خاصیت بودن کمترین است



تدریس عدم کاربرد C_m و k یکسان است

گروه	پارامتر	C_m		C_b		k		URL	
		2	3	2	3	2	3	2	3
تیرها	ساده	-	-	1.00	-	-	-	0.5	-
	تیر	-	-	1.00	-	-	-	0.1	-
	خمی	-	-	☆	-	-	-	0.35	-
	کنترل	-	-	1.00	-	-	-	1.00	-
	کلاف	1.00	1.00	1.00	-	1.00	1.00	0.1	-
ستون‌ها	فانسی	0.35	0.35	☆	☆	☼	☼	*	*
	فانسی ساده همار شده	☆	☆	1.00	1.00	1.00	1.00	*	*
بازوها	∩	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	0.75	1.00	1.00
	سایر	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.50	1.00	1.00
دستگاه‌ها	دستگاه	1.00	1.00	1.00	-	1.00	1.50	1.00	1.00
	کش‌ها	-	-	1.00	-	-	-	1.00	1.00

- نیازی به تنظیم ندارد. کاربرد ندارد.

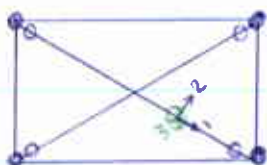
* اساس : End offset بصورت اوتساید توسط رانج حساب می‌شود

☆ : $C_m = 0.6 - 0.4 \left(\frac{M_1}{M_2} \right) \geq 0.4$

$\left| \frac{M_1}{M_2} \right| < 1.00$

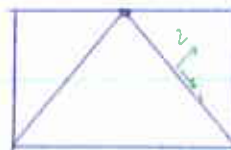
★ : $C_b = 1.75 + 1.05 \left(\frac{M_1}{M_2} \right) + 0.3 \left(\frac{M_1}{M_2} \right)^2 < 2.3$

☼ : $k = \sqrt{\frac{1.6 G_A G_B + 4(G_A + G_B) + 7.5}{G_A + G_B + 7.5}} \geq 1$



$k_2 = k$ (فصل صغیر) = 0.5

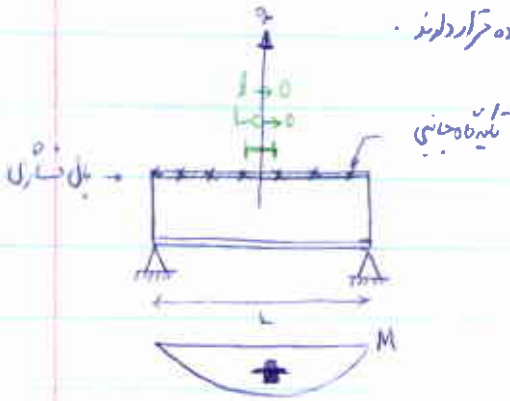
$k_3 = k$ (صغیر) = 0.75



$k_2 = k = 1$

$k_3 = 1.5$

منطقه از تقسیم بندی سازه ها می شود نمای که در دو جهت در قاب خمشی قرار دارند.
 سازه های که در دو جهت در قاب ساده قرار دارند.



گروه ۱: تیرهای ساده

سقف کامپوزیت به پل فشاری کاملاً متوسط بین مقید شده است.
 سقف تیرچه بلوک به پل فشاری را تندی دارد.

سقف طاق ضربی به مصالح پرکننده اطراف امکان کاهش واژین دارد.

در تیرهای ساده می توان فرض کرد پل فشاری در $\theta = 0$ نقطه مقید شده است.
 عدد کوئینسی مثل 0.1 قرار می دهیم (θ نمی گذاریم)
 $U_{LR} = 0 \rightarrow \frac{l}{L}$
 Unbraced length Ratio \rightarrow

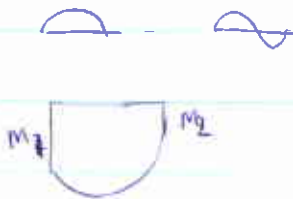
تیرچه نیز تیر ساده است $\leftarrow U_{LR} = 0.1$

در سازه های محدود به پل های است که سازه محدود باشد. از جنس فولاد مورد استناد می کنیم (مبارزه در جهت ۲)
 از جنس فولاد مورد استفاده می کنیم (مبارزه در جهت ۱) \leftarrow در لایه ها در سوله ها خاص دو محوره داریم.

ضریب k برای تیرها به حرکت مومند ندارد چون امکان کاهش برای تیر داخل سقف وجود ندارد. اما برای کلاف که به سقف وصل نیست کاهش وجود دارد.

$C_1 \leftarrow C_2 \leftarrow C_3$ آنها برای محدود معنی دارد.

C_4 برای تیر ساده و تیرچه برابر ۱ است.



ص ۱۲۹ صحت دهم قاب خمشی $\left. \begin{array}{l} \theta < 4\% \text{ مهارشده} \\ \theta > 4\% \text{ مهارشده} \end{array} \right\}$ قاب خمشی $\leftarrow k=1$

قاب خمشی مهارشده \leftarrow فولاد

قاب که از اتصال جانبی جلوگیری شده \leftarrow قاب مهارشده

قاب خمشی با $\theta < 4\%$

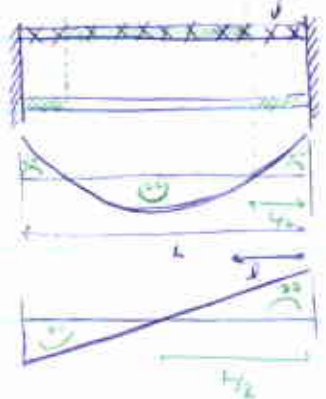
درین مهار شده

تیرهای خمشی

مکان قائمی در عمل تقریباً در بالای تیر در عمل مگر منحنی در پایین تیر قرار دارد.

مخت ترکیب بارهای در زلزله عمل عطف بین $l/4$ و $3l/4$ قرار دارد.
 ی تیر آن تخت $l/4$ عمل نقطه عطف ندارد لذا است.

بارهای
 بار زلزله



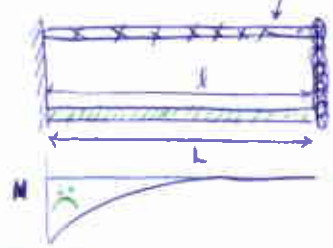
$$l/4 = 1/3 = 33\% \rightarrow 35\%$$

طول مهار شده جانبی برای تیر خمشی : 0.35

درین مهار شده

در سازه کلی تیر تحت بار متمرکز قرار دارد.

$$l/k = 1$$

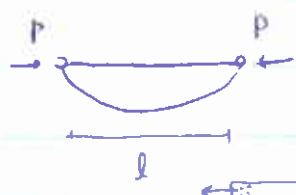


کلاف دراز

در صورتی که به دیافراگم متصل نباشد
 در آن تیرهای خمشی برآید.
 بین هم تحت اثر تیرهای خمشی و هم متمرکز است.



اگر در طاق و متمرکز خمشی تنها در وسط وجود داشته باشد
 مع $C_b = 1$ خواهد بود.
 در این مورد می توان هیچ محدودیتی برای نزدیک قرار داد که متمرکز عمل شود.



کلاف عضو آزادی است که امکان کاهش دارد $(ULR) l/k = 1$

چسبیده دیوار روی تیر کلاف مثل پاسیو مناسب نیست. دیوار بیشتر از 3 متر آن ثابت است - مهار جانبی ندارد.

باکن جزو دیافراگم نیست و تیر آن کلاف در طول زلزله می شود. در کل کلاف تیر نمی شود.
 (به استناد)



۱۰۸

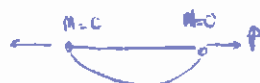
در عمل ریسک را در نظر سازه نیز بهارهایی ندرند اما معمولاً چون تنگه به آن می خورد بهاری شود.
تیر کلاف با در صدی که بر آن نیز دی محدی طراحی شود. مناسب است در گونه بهتر است در مدل نیاید.

$C_m \leftarrow$ ستون لنگ بهار شده خمی $0.85 = C_m$

ستون در قاب خمی بهار شده \leftarrow باد بند
 \leftarrow کنترل (میزان بار خدایی بین دانهها) 0.47 ✓



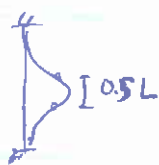
در مدل موارد علامت دار که با کنترل مقیم می شود در برنامه محبت و گاهی است آن را - عمده برنامه می دانیم.
 C_m تنها برای تیر - ستون است در تیرها کاربرد ندارد.



تیر محبت بار خودی تیر دارد \leftarrow بند ص 70 \leftarrow اتصال مایل: 0.85

۱ ۱۰۱۳

در این حالت $C_m = 1$ حالت مناسب تر از دیگری تیر $C_m = 1$



k در $k=1$ کلاف

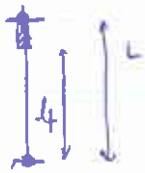
کلاف ها تیر ستون محسوب می شوند

و در درجهت $k=1$ مقبولی شود.

k در ستون ها: ص 13 \leftarrow قابهای بهار شده: بهارند و ریسک بر سر $\leftarrow k=1$
 به تیری که $10\% < 5$ باشد.

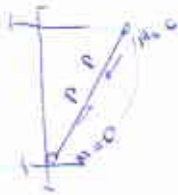
تاب بهار شده \leftarrow کنترل

LR در ستون ها:



$$\frac{l_e}{L} \leq 1$$

طول آزاد ستون
له از انتهای ستون تا انتهای ستون



مخرج در محاسبه نسبت C_m در دو جهت می دهیم

$$\frac{M_1}{P \cdot l_c} + \frac{C_m}{F_a} \rightarrow \frac{C_m}{F_a}$$

ص 71 اج 1

تجزیه در انتها بسته $C_b = 1$

$$k = 1$$

$l_e = 1.00 \cdot L$ در ستون ها محاسبه می شود.



شش ها:

نیو را به صورت شش می کشند

$$\frac{P_t}{F_t} + \frac{P_{bx}}{F_{bx}} + \frac{P_{by}}{F_{by}} \leq 1.00$$

C_m مذکور.

k مذکور.

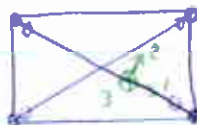
$C_b = 1$ تیر ساده

پارسی ها:

بهترین مخرج کرده اند که نسبت به استیجاس می شود.
بعضی از این اطلاعات پس از save شدن پاک می شود. (کنترل شود)



$$l_e = 0.5$$

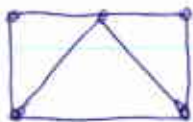


$$k_x = k_y = 0.5$$


$$k_z = k_{\text{خارج}} = 0.75 \checkmark$$

$$0.65$$

در باره بندگاری می بینیم که عدد 2 داخل صفت ما دارند بسته در هنگام زلزله از مخرج قوی استفاده شود (به صورت تری)
در خارج صفت از k بزرگتری استفاده می کنیم تا k کانسج خارج صفت رخ ندهد



در بعضی موارد در قاب مهار شده تحت بار خارجی بین درازها $C_m = 1$: افعال ساده :

نسبت بیشتر از درازها $C_b = 1$ 

بازنده در تمام طول مهار شده $ULR = 1$



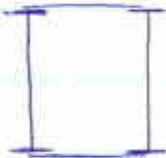
$k_2 = 1$

? در بعضی کتابها $k_3 = 0.8$

$k_3 = 1.5$

باید که سطح خارج از صفحه عمل آن در طول فرجه شود

ستونها می که در یک جهت در قاب مهار بندی در جهت دیگر خم می است



k_2 ضریب طول موثر قطر بار اندازی در راسته دیگر k_3 تابعی عمل کند

$k_3 = 1$ (بسیار کم)

ساده مهار بندی شده

$k_3 = 1$ ← قاب ساده

$C_m = 0.85$ ← در قاب خمشی

$C_m = 1$ ← قاب ساده ← فرول

در قاب ساده C_m معلوم نیست بقیه معلوم است در خمشی برعکس است

$C_b = 1$ ← فرول

$C_b = 1$

در این ستونها معمولاً محدود 2 را در قاب خمشی قرار می ده

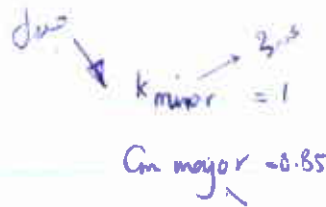
مجلسه بنیت و دروم

برای ستون ها



اطلاعات طاقی مربوط به درامت و عناصر است، با محاسبه تقوین مقطع تغییر می کند.

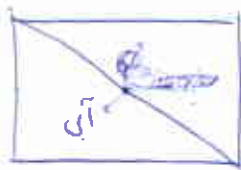
local axes را در نظر می آید.



توسط جدول زیر می توانیم k_{major} را پیدا کنیم.



در ستون ها باید در درجه بندی تقسیم شوند



در درامت هر استاب 3 عدد بر صغیر یا درامت باشد - من تر می

Select X-Br

{ ULR

$k_{major} = 0.5$ - داخل صفحه

$k_{minor} = 0.75$

Design / steel frame / Strait Design / check

در کلانی رتین ترکیب بار و محاسبات این است - نتایج با هم تکیه می کنند

AISC ASD 89

n n 01

UBC ASD -> قابلیت سطح شکل پذیری

Display Design information

Input



Design -> برای درامت

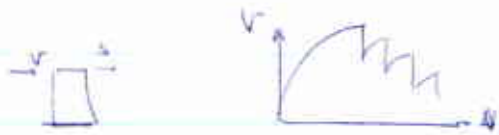
ضریب

Output -> P-M ratio Colors and values

P-M Colors , shear ratio -> $F_u = 0.4 f_y$

صفت برام

Continuity doubler plate -> N/A



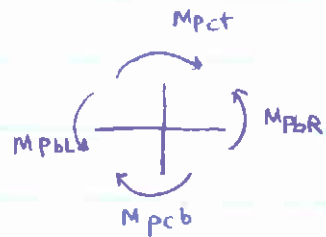
بطلان شدن منحنی ← انت نالهائی مقاومت
 سؤک به سیمه داره سؤد
 بدین ترتیب باربندها همیشه درجه طراحی رو سؤدند.

- N/A - not applicable در موردش هیچ معلومی ندارد
- N/C - not checked / calculated
- N/N - not needed

beam / Column Capacity ratio

مجموع ظرفیت تیرها > مجموع ظرفیت ستونها

$$\sum M_{pc} > \sum M_{pb}$$



$$\sum Z_c [F_y - F_e] \gg \sum Z_b F_{yb}$$

ص 133 سمت چپ

$$\frac{\sum Z_b F_y}{\sum Z_c [F_y - F_e]} \leq 1.00$$

فرع نظیر ارتدادی (استانداردی)

Right Check →

$$\text{Ratio} = A_{Xh} + B_{-MAJ} + B_{-MINor}$$

$$\text{MAJ - Shear Ratio} \rightarrow \frac{F_{vz}}{F_{vz}}$$

$$\text{MIN - Shear Ratio}$$

بی تیرن مقطع داره overwrite عمل کرد تا بشه مقطع صید دراب بی در بیان
 البته به کلی بعد نیاز است لغایه طرزینش و تیرال برینش کرد ← Design section

Details → اطلاعات مربوطه ترکیب بار در استیقا سه مرحله

ممکن است به دلیل نداشتن شکل، مقطع non compact باشد. در این حالت می توان F_b را به $0.66 F_y$ در $0.66 F_y$ overwrite تبدیل نمود.

P-M33 - M22 Demand / Capacity Ratio

F_a F_a F_t

F_b F_b F_e C_m k L C_b

$F_a = 1942$ $\frac{ST52}{}$ $kL/r = 31 > 22$ O.K.

ص 58

post elastic buckling \leftarrow C_e \leftarrow گمانش بین ارتعاش

C_e بین ارتعاش اول و تکمیل رخ می دهد

$C_e = 200$ \leftarrow به تسلیم نمی رسد - گمانش قبل از تسلیم رخ می دهد.

در بعضی رسم نمودار تنش مجاز با تنش لولر برابری است \leftarrow گمانش اولی

کنترل تنش فشاری

کمی تنش خمشی

محدود بالا در ضریب 0.85 ULR ضرب شود

kL/r \leftarrow باید

AISC - ASD 01

AISC - ASD 89

UBC - ASD 97

برنامه 3/4 افزایش در تنش مجاز را به واسط حضور باد یا زلزله لحاظ نمی کند

اگر ترکیب بار شامل زلزله باشد تنش مجاز در 1.33 ضرب شده و افزایش می یابد.

$F_b < 4/3 F_y$

$\rightarrow 0.75 F_b < F_y$

AISC - ASD 89

برنامه خودی 3/4 افزایش تنش مجاز را به واسط حضور باد لحاظ می کند

$$\left(1 - \frac{P_u}{F'_c A_c}\right) = 0.904 \rightarrow 1.10 \rightarrow 1.0$$

ص 71 → در این نامه ضریب ϕ نیز وارد شده که وارد کردن آن به ضریب 0.935
 می رسد که کمتر از ضریب ϕ در واقع بدون احتساب ϕ ، ضریب فوق ضریب تعیین می شود.

Shear Design

Deflection Design (Envelope)

Drawing / Detailing → طراحی اتصال که هنوز کامل شده است.

(C) → ترتیب فشار دهنش حاکم شده است

(T) → ترتیب کشش دهنش حاکم شده است → ص 71 → H-2-1

آرکب باریک انتخاب شده → سهم قسم نزدیک مخرات و جمله دوم در رسم بسته لوله 15 که فاسر.
 در تیرها → جمله اول مخرات (آر دایزایم یا بشما) جمله سوم مخرات.
 اما برچها قابل توجه است
 در اتصال ، Deflection حاکم است.

Interactive steel frame design همیشه در طراحی تیرها

Verify analysis vs Design Section → اعضایی که در تحلیل یک مقطع و در طراحی یک مقطع دارند

در صورت وجود چنین اعضای ، باید تحلیل مجدد انجام داد.

Select

Reset Design Section to Last analysis →

بازگشت به مقطع تحلیل

Verify all members passed →

تعداد اعضای که برت تنش را رد کردند

Reset all defaults

تمام default ها را به اصلی تبدیل می کند.

Delete steel Design result

overwrite حالتی می ماند که نتایج از بین می رود.

Change Design Section →

برای تغییر مقاطع

پس از طراحی مجدد تنها اعضای انتخاب شده طراحی می شوند.

ص ۱۵۶ ؟

در روابط لرزه ای مجاز نیست

۹۶ > ۹۴

Select all

make Autoselect Section null

با id auto select یکجا میستوقف شده و سپس تیب بندی انجام شود.

تیب بندی: تنها ستون ها را ردیف می کنیم (support و خرچ)

3D { Set 3D View / shrinkage
[] → Colors by section

Plan : line tables

تنها ستون های دیده شده

Plan در Show selection

متراب جدول ۱۲۲ ، ۲۴ و ۲۰

همه را ۲۵ رده ای و از درج ترتیب استفاده کنیم.

به همین ترتیب تیرها را تیب بندی می کنیم.

برای $500-600 m^2$ فیزی یک sheet کافی را در نظر می گیریم.

400-500 m^2 برای بتنی یک تکه sheet لازم است.

معماری شایه اطلاعات طراحی

اطلاعات مقطع از بین رفته و ! می شود
که از مدل CD آمده
سخت است که ممکن است معنی شود.
Py

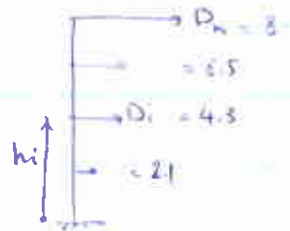
بستن های ۲-۳ ← overwrite

در صورت Auto select در عنوان کردن
 معیارهایی که تقطع را انتخاب می کند.
 مولدهای جستجو:

$$\frac{\text{تنش موجود}}{\text{تنش مجاز}} \leq 1.00 \rightarrow \text{Options / steel}$$

Drift مجاز < Drift موجود ؟
 Options / steel → مجاز خیر < موجود خیر

Drift



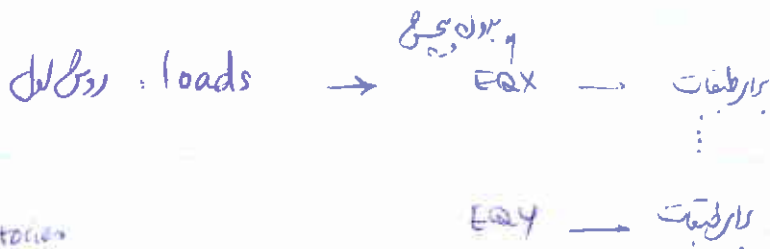
$$\frac{\Delta_w}{H} \leq \frac{0.036}{R} \times H \rightarrow \Delta_w \leq \frac{0.036}{R} \times H$$

$$D_i < \frac{0.036}{R} \times h_i \rightarrow \text{باید مقادیر مناسبی انتخاب شود}$$

R=8

در ادامه بر روی رابدهای اعمال کنیم

Design / Set lateral Displacement target



All stories
 منظره کلی (تمام طبقات)

Automatic target for selected points → Drift ratio $\frac{\Delta_w}{H} \leq \frac{0.036}{R}$

Activate auto targets

Eq. 1 - Eq. n

Deactivate targets → بر روی رابدها غیر فعال می کند.

۹۱۱۱۱۴۲۷۱

Set time period targets

برای مدت‌های مختلف را به برنامه ریزی
مثلاً تمام اوقات مورد نیاز را برودت را محدود کنیم.

آنتروپی، استرل، بادیه

مجموعه بیت و سونم

آنتروپی برای هر یک از طولانی

ص ۱۲۸ سمت دوم

نشان بدهیم

$$P_D + 0.7 P_L + \Omega_0 P_E \leq P_C$$

$$0.85 P_D + \Omega_0 P_E \leq P_T$$

$$P_C = 1.7 F_a A$$

$$\frac{1}{1.7} P_D + \frac{0.7}{1.7} P_L + \frac{\Omega_0}{1.7} P_E \leq F_a \cdot A$$

$$\frac{1}{1.7} \frac{P_D}{A} + \frac{0.7}{1.7} \frac{P_L}{A} + \frac{\Omega_0}{1.7} \frac{P_E}{A} \leq F_a$$

$$\frac{1}{1.7} f_{a,D} + \frac{0.7}{1.7} f_{a,L} + \frac{\Omega_0}{1.7} f_{a,E} \leq F_a$$

$$0.6 f_{a,D} + 0.4 f_{a,L} + 0.6 \Omega_0 f_{a,E} \leq F_a$$

$$f_a (0.6 + 0.4 L + 0.6 \Omega_0 E) \leq F_a$$

Special Pressure

$$\left(\frac{f_a}{F_a} \right) \leq 1.00$$

برای ترکیب بار ویژه فشار

$$\begin{cases} 0.6 D + 0.4 L + 0.6 [\Omega_x E_x + 0.3 \Omega_y E_y] \\ 0.6 D + 0.4 L + 0.6 [0.3 \Omega_x E_x + \Omega_y E_y] \end{cases}$$

ترکیب بار دیرینه فشار مض

$$\frac{F_a}{F_a} + \frac{C_{mx} F_{bx}}{(1 - \frac{F_a}{F_{ax}}) F_{bx}} + \frac{C_{my} F_{by}}{(1 - \frac{F_a}{F_{ay}}) F_{by}} \leq 1.00$$

برای حذف جمله عدم درسم در رسیدن به رابطه منفرجه تبدیل می توان تنش معای همیشی مجاز را ∞ قرار دهیم.

$$\frac{F_t}{F_t} + \frac{F_{bx}}{F_{bx}} + \frac{F_{by}}{F_{by}} \leq 1.00$$

در رابطه معنی که رابطه کش است نیازی به این کنترل نداریم \leftarrow تنش مجاز کشی را هم ∞ قرار می دهیم.

روش اعمال - برنام :

گام اول - (ارسال یک save as می گیریم) - special compression combo

گام دوم - Delete all combos \rightarrow Define Load Combination

Self, DL, Partition, Perimeter \rightarrow 0.6

LL1D, Elev \rightarrow 0.4

EQX \rightarrow 1.44

$\Omega_x = 2.4$ $\Omega_y = 2.4$

EQY \rightarrow 0.43

4 ترکیب بار در این سنی ها ایجاد می کنیم.

"

EQX \rightarrow 0.43

EQY \rightarrow 1.44

4 ترکیب هم به همین ترتیب

کام سوم - برنام را Run می کنی.

View / Set 3D view

کام چهارم - تنها ستون ها را درش می گذاریم.

Steel frame Design Overwrite

کام پنجم - انتخاب ستونها

$$F_t, F_{b2}, F_{b3}, F_{v2}, F_{v3} = \infty$$

کام ششم - انتخاب ستونها - دست برداری

$$0.85 T_D + \Omega T_E \leq F_y \cdot A$$

$$0.6 (0.85 T_D) + 0.6 \Omega T_E \leq 0.6 F_y A$$

$$0.5 P_{t,D} + 0.6 \Omega P_{t,E} \leq F_T$$

$$P_t [0.5D + 0.6 \Omega \cdot E] \leq F_T$$

$$\frac{P_t}{F_T} \leq 1$$

$$\begin{cases} 0.5 D + 0.6 [\Omega_x E_x + 0.3 \Omega_y E_y] \\ 0.5 D + 0.6 [0.3 \Omega_x E_x + \Omega_y E_y] \end{cases}$$

ترتیب بار دهنده کنترل گشت محض

$$F_a = F_{b2} = F_{b3} = F_{v2} = F_{v3} = \infty$$

select by group

Delete

bracing 25%
در مدل rashedi من without walls

تایم فیکس به تنهایی 0.25

تفاوت ثابت قاع خشی را باید کنترل کرد. جهت x: ساده جهت y: تشریح

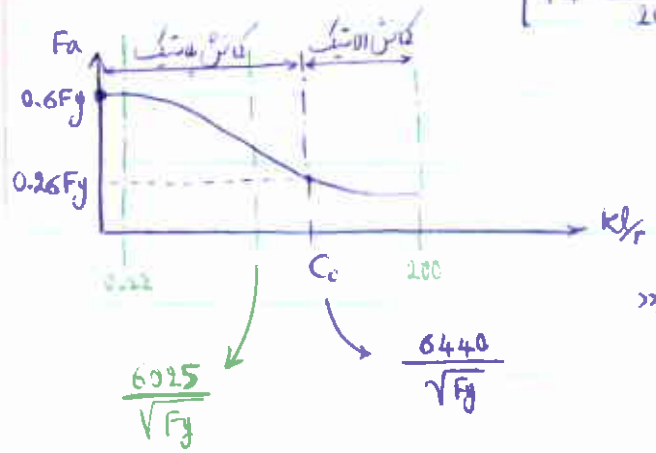
EX, EXP, EXN → c → تقسیم بر 4 می کنند

EY, EYP, EYP → حذف

* ص 138

شرط 1: $\frac{kl}{r} \leq \frac{6025}{\sqrt{F_y}}$

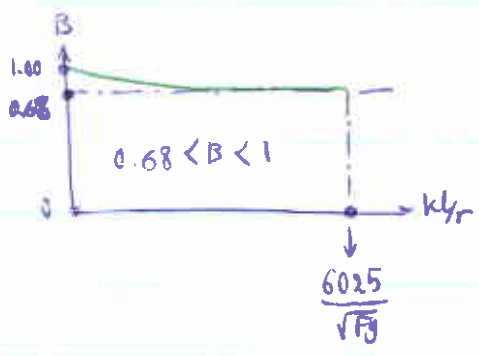
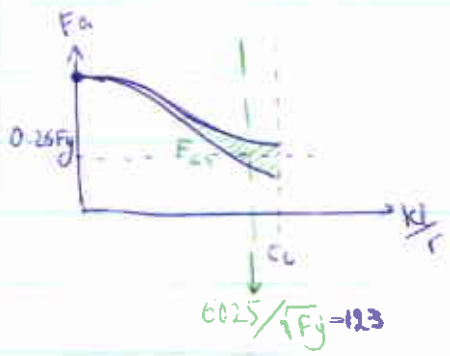
شرط 2: $F_{as} = B F_a = \frac{1}{\left[1 + \frac{KL/r}{2C_c}\right]} F_a$



وضعیت مهم بار زلزله در ناحیه
ناشی از الاستیک تر از تغییر
این ضابطه را همیشه قرار داشته.
C_c: در مرحله تسلیم اولین بار عضو کمانش می کند و پس بر می گردد

در ناحیه 0-22: عضو تسلیم شده اما کمانش نمی کند
اجزای چاق مثل pedestal

در صورت دل نشینی احتمال کمانش کم شده و تسلیم صورت می گیرد ← مناسب برای مهاربندها



$kl/r = 0 \rightarrow B = 1 \rightarrow F_{as} = F_a$

$kl/r = \frac{6025}{\sqrt{F_y}} \rightarrow B = \frac{1}{1 + \frac{6025/\sqrt{F_y}}{2 \times 6440/\sqrt{F_y}}} = 0.68$

$$\frac{F_a}{F_{os}} + \frac{C_{mx} F_{bx}}{\left(1 - \frac{F_a}{F_{ex}}\right) F_{bx}} + \frac{C_{my} F_{by}}{\left(1 - \frac{F_a}{F_{ey}}\right) F_{by}} \leq 1.00$$

$$\frac{F_a}{F_{os}} \leq 1.00$$

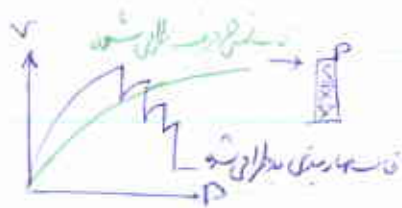
$$\frac{F_a}{B F_a} \leq 1.00 \Rightarrow \frac{F_a}{F_a} \leq B$$

لداین جزیئی از ستان کم است امکان دارد
بر این ترتیب بارینها دست بلاطراحی می شود

$$0.7 < B < 1 \rightarrow$$

$$\frac{F_a}{F_a} \leq 0.7$$

می توان گفت آتش در بارینجا را به 0.5 محدود نمود
تا همبالت B و F_{os} اعمال شود.



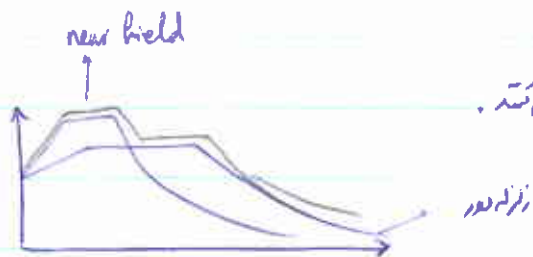
Collapse
حالات غیر خطی نشان می دهد که با از بین رفتن باریندگی کل سازه
افت پیدا می کند

اعمال به برنامه :

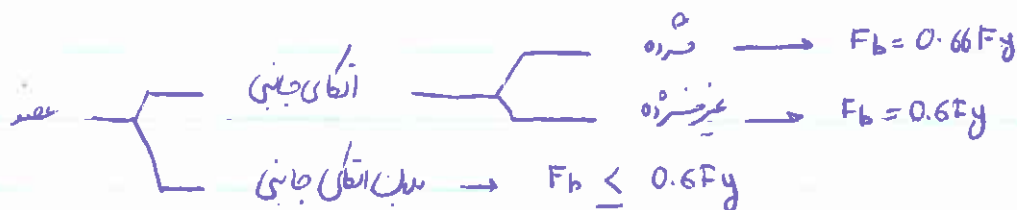
- باریندگی خاص می کنند.

Display design information → No values

باریندگی که زرد طراحی شود مطابق این بند نیستند.



اخراج با وجود بلند در فاصله دور است همان بلند را تحریک می کنند.



Options > Concrete Frame Design

۱- تنظیمات عام

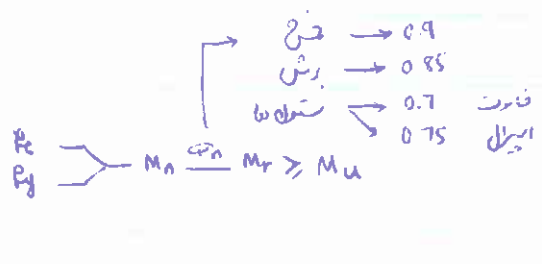
- ✓ آیین نامه طراحی
- رقت آیین مبنی دعای اندکاش P-M
- ✓ بدون تحمل حدیث
- ضرایب جزئی کاهش مقاومت
- 0.85 = ϕ_s
- 0.6 = ϕ_c
- ✓ نسبت ظرفیت در مقاومت عاز
- عاز به تقویم دارد

Design > Concrete Frame Design > View / Revise overwrite

۲- تنظیمات خاص

کار از اجزای
کتاب
بین از اجزای اتصال
مستقیم

سطح شکل بدوی



- طول مهارت به جایی
- ضرایب δ_s و δ_b
- ضرایب k_3 و k_2

ACI 318-99 → روش مقاومت یابی مورد قبول شورای ساختمان ۱۳۸۶

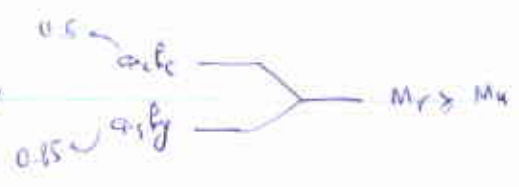
UBC 97 مشابه ACI

CSA A23.3.94 → درون طراحی مشابه آیین نامه آبارت

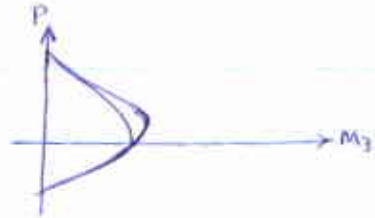
طراحی براس کفاد سبک تر از ACI در آیین نامه با کنترل drift نتایج مشابه شود
از 2800

NZS

آیین نامه نوزند - سمت برای ترین آیین نامه بین

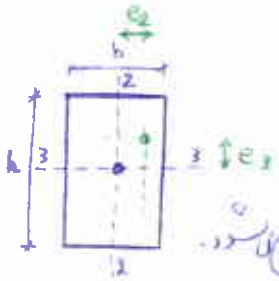


Number of Interaction Curves 24
 Number of Interaction Points 11



نقشه 360 درجه 24 منحنی تقسیم شود که مومنتی با 11 نقطه تعریف شده است
 تعداد عدالت نقاط 21
 تعداد عدالت مومنت : 51

Consider Minimum Eccentricity Yes



در سازه های از فلز اجزا حول ستون یا ستون دیده نمی شود، ممکن است گاهی ستونها
 نقطه مرکز ثقل مدک هم باشد.

این هم فرضی کند که نیروی خمشی ستون بالا یا عوامل درون خمشی ستون این مستقل می شود.

$$e_3 = 15 \text{ mm} + 0.03h \quad (\text{mm})$$

$$e_2 = 15 \text{ mm} + 0.03b \quad (\text{mm})$$

مضرب سیردهم من 201

در قطعات فشاری مهار شده ← ستونهایی که در قاب باربندی شده هتند

یا سازه های پایداری کمتر از 5٪ دارند.

معمولاً در قاب مهار شده که ستون
 بیشتر نیروی خمشی تحمل می کند کمتر ضریب
 سیردهم است.

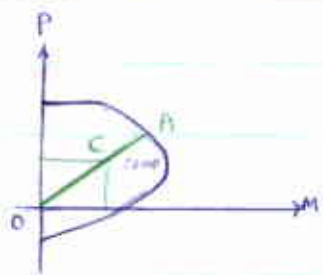
$$M_u = \text{Max} [M_{3 \text{ max}} \text{ و } M_{3 \text{ min}}] \quad \text{Nuxemin}$$

حتی اگر قاب مهار شده نباشد نیز برای آن در محاسبات استفاده می شود در نهایت Yes انتخاب شود.

Pattern Line load Factor = 1

بسیار است! انتخاب شود چون تأثیر در طراحی ندارد

Utilization Factor limit



شکل اثر سختی یک تیرکمان در نقطه C در بین A (انحراف استاتیکی) و O (بدون انحراف)

$$\frac{\alpha}{OA} = \frac{\text{میان بهره برداری از مقطع}}{\text{ظرفیت حد اکثر مقطع}} \leq \frac{1.00}{1.05}$$

2.5 تا 5 درصد افزایش را مقبول می‌کنیم.

Select ~~ed~~ by line object → beam column

تعیینات خاص:

- Element section

مربوط به برش در محل تقاطع اعضا هستیم

- Element type →

Ductile

Nominal

Ordinary

2800
ریشه - زیاد
متوسط

متن آه → معمولی - عالی - کم

در صورت این شکل پذیرگی کم حذف شده ← رعایت متن آهین نام شکل پذیرگی کم را متن می‌کند.

R به کار رفته در محاسبه نیروی زلزله باید با این سطح شکل پذیرگی مطابقت داشته باشد.

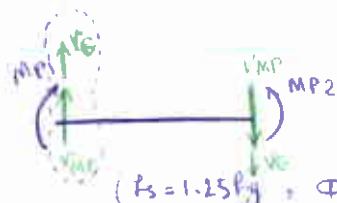
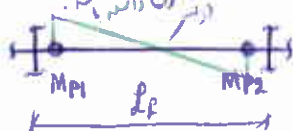
- Unbraced length Ratio

$$L_b = 50 \times \text{ضخامت پل فولادی}$$

اعضای تنی (افزوی) اعضای فولادی را اندازه‌گیری می‌کنند

ص 159 بحث حجم 9-11-8 - فاصله بین پایه‌های جانبی
ص 212 تا

فردی دارد که با اینست که اگر بخواهیم
مکان است را تغییر دهیم این را می‌توانیم



$$V_{MP} = \frac{MP_1 + MP_2}{L_p}$$

برش نظیر لگاریتمیک $(\phi_s = 1.25 \phi_c) \cdot \phi_s = \phi_c = 1.00$

$$V_{p, special} = \frac{MP_1 + MP_2}{L_p} + \left[\frac{V_{Dead} + V_{Live}}{V_G} \right]$$

طراحی برای برش ویژه
در شکل پذیرگی متوسط در زیاد

سهلکیت مختص تیر مطالب است. تیر پلاستیک شده و سهلکیت برقی ندارد.

فضل بیستم - طراحی ویژه برقی در تیرها

ص ۲۹۶ بند ۹-۲۰-۳-۵
 ص ۲۹۰

از طول آزاد مهار شده را مقدار کوچکی در هم مشابه نراری در رابطه فوق λ بزرگ شده و طراحی جواب می دهد - پس این گزینه را تغییر نمی دهیم.

k در درجه بندی کمتر و تبدیل طولیت به k در می رود - فضل بیستم آری
 چون P-5 انجام دهیم. k معمولی ندارد - زمانه اکثریتش برابر با k در تیر ندارد.

- $\delta_s = 1$
- k
- $C_m \rightarrow$ رابط

- Non Sway Moment D_b
 Sway Moment D_s
 همساریت δ_s و δ_b را خاص می کند.

گزینه ACE

- Element type

- Sway Special
- Sway Intermediate
- Sway Ordinary
- Non-Sway

قاب بار ندارد

NZS { Ductile
 limited
 elastic

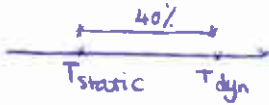
Design: Tahernejad 9 Jan

جلد بیت و جلد

در سازه های قاب خمشی در شکل drift داریم ،
 از برآورد سازه ای سازه استفاده کنیم

ص 36 - 2800

مثلاً حداقل 40% برش پایه گاهی می باشد



ص 146 تبی 146

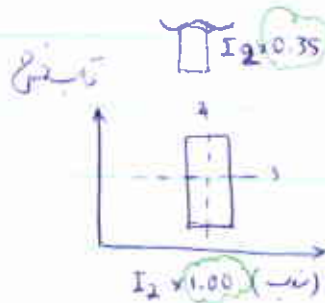
تغییر ضرایب مقطع ترک خورده ← قاب مهار شده 5% × 0.5 (قاب خمشی قائم دیوار برشی)

قاب مهار شده 5% × 0.5 (قاب خمشی)

دیوارها ← 0.35 (با کاهش سختی ، سهم جذب نیرو کم شده و

باربری قاب خمشی می آید)

قاب صغیر دیوار برشی → برای کنترل سهم 25% دیوار برشی ،
 نه اینکه ناشی



قاب خمشی (بدلف) I3 x 0.7 → قاب خمشی تن + دیوار برشی



در بین باربری ترجیحاً 3 را هم بکنیم حالت
 بحرانی که در نظر می گیریم

- 3-3 → 0.7
- 2-2 → 1.0
- J → 0.7

تیرهای قاب خمشی را در یک زره ← 0.35
 تیرهای قاب خمشی مهار شده را در یک زره ← 0.5

ص 21 - 2800 به بصره

در قاب خمشی مهار شده ، ستونها را در نظر بگیریم در حضور دیوار ترک نخورده محسوب می شوند

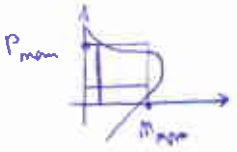
پروژه : Tahernejad-9

سطح تحمل پذیری باره : nominal

ترکیب بار POOSH ← برای محاسبه بارش تعدادی ترکیبی (min, max) در هر مقطع دلخواه در تیرها استفاده از بارش صحیح است.

در ستون ها می توان با max قدر مروری خوبی تلفیق کرد.

چون لزوماً max قدر نیرو همزمان رخ نمی دهد در حالتی که کدام به تنهایی جواب می دهد.



قابلیت SAP: مروری بر مخرابی و نظر نظیر آن را تعیین می کند. (در ستون های پل ها)

Design > concrete frame > Display design information

Design Input

k ← محاسبه می شود (P-Δ انجام دادیم)

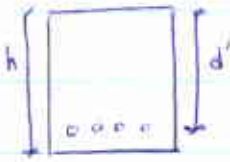
$\delta_s = 1$

C_m ← نشان می دهد چقدر برای ترکیب بارها مختلف فرق می کند.

Design Output

longitudinal Reinforcing

Rebar Percentage



$$\rho_s = \frac{A_s}{bd}$$

تعریف این نامه ای

$$\rho_s = \frac{A}{bh}$$

تعریف Etabs

Shear Reinforcing → میلگردهای برشی

Column P-M-M Interaction ratios →

$$\frac{PC}{\phi R}$$

نسبت بهره برداری به ظرفیت در ستون ها با توجه به اندکشی نیروی محوری و لنگر خمشی

1.1 beam / column Capacity ratios

کنترل نسبت ظرفیت ۱.۱ تیر به ستون

نسبت ۱۱۰ درصد ظرفیت خمشی تیرها به ۱۰۰ درصد ظرفیت خمشی ستون ها (نسبت تیر به ستون قوی)

Column/beam Capacity ratios
Joint/Shear Capacity ratios

نسبت ظرفیت خمشی ستون ها به ظرفیت خمشی تیرها در یک اتصال
ظرفیت برشی تیرها به اتصال (حیثه اتصال)

- longitudinal Reinforcing

دوره صند 10cm باشد.

انتخاب تیر → File > Print tables > Concrete Frame Design

Out put summary

Selection only

File > Display Input/output text files

در هر استیج میله زو زوئی، تخیلی در برشی داده شده است
در واقع ترکیب بار بحرانی در تیر مدنی ندارد.
در طول عضو در استیج های مختلف ترکیبات بار مختلف بحرانی باشد.
حتی در یک استیج نیز ترکیب بارهای مختلف کنترل کننده است.

نسبت این خروجی ها را می توان تنظیم نمود.

Options > Preferences > output decimals

Defaults | Rebar

در دهانه های بلند با کاهش سختی عضو $\frac{EI}{L^3}$ جذب نیروی درازگه کرده و

زینتار ثقلی حاکم است

نگرهای سخت در دو انتها و نگرهای نسبت در وسط بحرانی است

با توجه به تاثير طول عضو در سختی عضو، می توان به این واقف رسید که

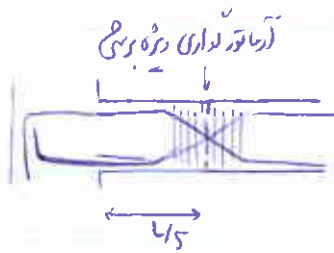
الف - در تیرهای بسیار بلند (بالاتر از 6m) و ستار زو زوئی بر اساسه کمبود سختی بخش این اعضا، حاکم می گردد در ستار ثقلی
حاکم است می توان در نظر داشت در ستار ثقلی این دو انتها و نسبت بر اساسه نسبت تا ثقل تیر با بر.

ب - در تیرهای بسیار کوتاه (معمولاً دهانه زیر ۲ متر) رفتار لرزه‌ای براساس تئوری خمشی قابل توجه اعضا ماکسیمم می‌گردد و عملکرد تکیه چندان مهم نیست.
(شکل بیرونمای خمشی پیش)

پس می‌توان انتظار داشت آرماتورهای مثبت در دو انتهای قابل توجه بوده و در انتهای میانی اندک باشد.

معنی نشود تیرهای المرفات ساختمان را که در پیرامون قرار می‌گیرد تیری انتخاب نمود.
مثلاً در پلان جاری داده شده می‌توان قاب A, B, D را تیری نمود (با اضافه نمودن یک ستون) با این آرماتورهای C, B نیز ظرفیت خواهند بود.
سیستم قاب خمشی با دهانه‌های کوتاه در پیرامون ساختمان

دهانه‌های خیلی کوچک، جذب انرژی بسیار زیاد است و تیر در ستون‌های بسیار تری می‌خواهد.
می‌توان خمشی تیری را مفصلی طرح نمود.



بهترین زاویه: 45° ← بهترین عملکرد برشی را نیز دارا است.
این تیر مفصلی رفتار تکیه دارد و حتی آرماتور برشی هم کمتر نیاز است.

زمانی نامیده $\frac{2}{3}$ از بر طبقه تا در نظر می‌گیرد
با کاهش نامیده می‌توان استعجان تیران تک کنترل نمود که کارش کلی است.

ناحیه کردن end release می‌توان تیرهای مفصل را دید که بعضی طراحان برای جبران نقص از این شیوه استفاده می‌کنند.

واحد میلگرد برسی $\frac{cm^2}{cm}$ (دوره cm از طول تیر)

با تغییر سطح شکل پوزی آرماتور طولی بعضی نشود خمشی عرضی.

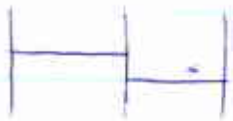
مثل import کردن

مثل BET را فارسی کنیم و در دستهای مانی version را تغییر دهیم

EDB فایل دهن

EDK back up فایل

در بسیاری از ادوات بستن های تنی برای مدل‌های عرض زمین با توجه به طول تیرهای میلگرد کشش جواز مومنت و نیز بستن آنرا می‌دارد شود. ص 245 مبحث پنجم
 بهترین راه حل استفاده از تیرهای جعبه ای است
 می‌توان از میلگرد با تقارن کمتر استفاده کرد که طول تیرهای نیاز داشته باشد



* در این میراژ بستن کنار شسته شود
 end plot در طول تیر نمی‌شود

Summary

Design Moments

→ Pos. Neg. Special moment

Flexural Reinforcement

↓
Mpr

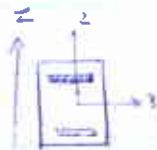
Shear Reinforcement

ص 267 مبحث پنجم

$$\phi_c = \phi_s = 1 \quad \rho_s = 1.25 f_y$$

Flexural → +2 Axis

-2 Axis



برای گتر مثبت میلگرد تختانی داریم
 و بالعکس

← مثل میلگرد تختی با توجه به ابعاد مقطع Minimum Rebar

Shear v_2

$$V_u \leq V_r$$

$$V_r = V_c + V_s \rightarrow V_s = \phi_s f_y A_v \frac{d}{s}$$

$$V_c = 0.2 \phi_c \sqrt{f_c} b w d$$

تیرها بار بر روی v_2 طراحی می‌شود

$$V_p = \frac{MPL + MPR}{L_f} + (V_D + V_L)$$

ممكن است V_p از V_u کمتر باشد.
یعنی ریسک محاسباتی برپلاستیک غلبه ندارد.
این اتفاق در نیروهای بلند رخ می دهد که زلزله بدان اریگی ندارد.

Shaan : $\phi_{bc} * V_c$, $\phi_{bc} * V_c$

$$V_u \leq V_c/2$$

$$V_c/2 < V_u \leq V_c$$

$$V_c < V_u \leq 4V_c$$

$$4V_c \leq V_u$$

مقطع از تقاضای مکی بر فولاد است
خارست ← تجدینظر



بین پهنای جوار موی ریسک آ
سازی به محال آریا تقویرجیت

فدامل آریا تقویرج
لبس صواب
 $A_{svmin} = 0.35 \frac{b_w s}{f_{y,s}}$
ص 137

بقیه آریا تقویرج محاسباتی

$$V_s \geq V_u - V_c$$

$$\phi_s f_y A_v \frac{d}{s}$$

ص 182 آریا

ص 227 آریا

Flexural Details →

آلدیریم یاسه C9A مکی با آریا رقی دارد
لنا نظراتی تا اثر ضعیف بر دارد.

تسایح طرای استوینا

Summary → axial force and biaxial moment

Minimum M_2

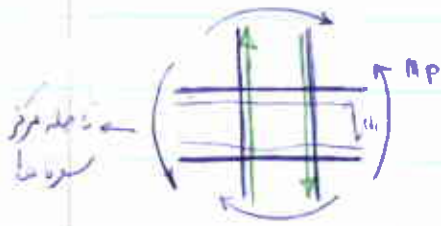
ردن محوری صوابل

axial force and factors

Shear Design

ده ستون ریسک 3 برای ریسک نیاز به فولاد هم داریم
لنا ریسک 2 ممکن است $V_s = 0$ در آریا

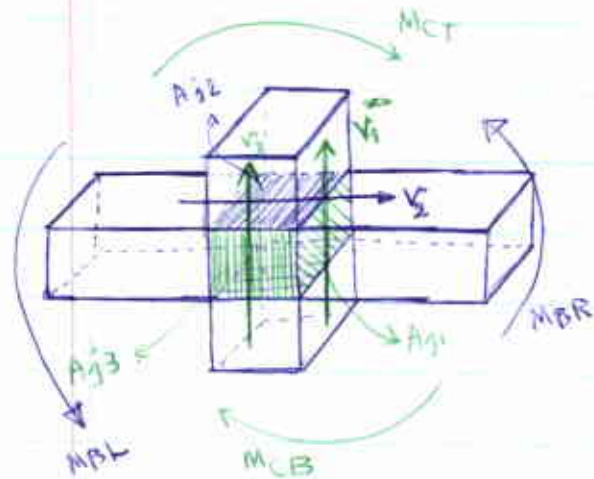
Joint Shear Design



$$v_r > v_u = \frac{v_u}{v_r} \leq 1.00$$

ابعاد ستون
 مقدار آرد تیرهای تیر و ستون
 تیرها و برش های تیر و ستون
 ← درجه اتصالات

من 288 صحت هم



A_{32} : حداقل مساحت داخلی اتصال در محاسبه برش ستون

تیرها و برش

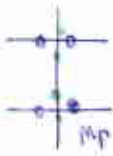
درجه هم مشترک تیرها و ستون ها

سطح درجه و یک ستون با هم مشترک بین تیرها و ستون
 یعنی اگر تیر هم از ستون بیرون ندرود تأثیری ندارد.

در صورتی که مشکل متعلق به وجود باشد این محاسبات انجام می شود.

تیرها و ستون درجه اتصالات وجود ندارد. لذا خازرت های تیر تا 5^{cm} برجسته وجود دارد.

$$\frac{\left(\frac{P_{Design}}{d_{min}} \right)}{12 A_g V_c} \leq 1.00$$



در این فرضی که این مقدارها قوت محدود است دهند
 مخرجی بزرگتر از \sum مخرجی بزرگتر از \sum

من 283 بگفتیم

$$1.2(M_{PR} + M_{PL}) < (M_{PT} + M_{PCB})$$

ضریب 1.2 مربوط به تأخیر زمانی است.

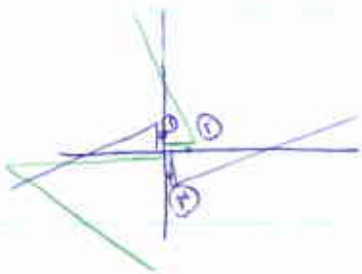
$$\frac{6}{5} \sum M_{PB} \leq \sum M_{PC}$$

$$\frac{6/5 \sum M_{PB}}{\sum M_{PC}} \leq 1.00 \rightarrow \begin{array}{c} \text{بجای 1.2 اداری} \\ \uparrow \\ 1.1 \text{ Beam/Column Capacity ratio} \\ \downarrow \\ \text{کفتر} \end{array}$$

$$\frac{5}{6} \frac{\sum M_{PB}}{\sum M_{PC}} \leq 0.85 = \frac{5}{6}$$

$$\frac{\sum M_{PC}}{\sum M_{PB}} > 1.2$$

روی کنسول رابطه آیین نامه ایران از این رابطه استفاده می‌کنیم.



در اینجا جمع کردن حالتهای مختلف است.
 اما ستون زودتر کاهش ظرفیت می‌یابد که در آیین نامه منظور شده است.
 در ستون‌های کوتاه و چپ که روی آن ستون‌ها نورد دارد

- Shear Details

θ: زاویه افقی تیر استوار

حکایت لغت و ترجمه :
همه اتصالات مبنی بر ارتداد مقرر شده اند
{ مابقی از نیروهای انتقالی

R.c. Joint shear → روی ستون

لازمی و واقع بر مبنای این ...
نشان از کنترل در مابین نشان از ...
به بالای ستون نشان می دهد .

JOINT shear Design

Major shear : < 1
minor shear < 1
چشم سوم در اینجا
بجای ...

Dimension of the column
Beam
ابعاد ستون ...
ابعاد تیر ...

Beam capacity
And Angle
در این مورد ...
زاویه ...

Joint confinement
محدود شدن ...
(حد و کنترل ...)

در ...
نسبت ...
که ...
یعنی ...
در ...

در این راه ...
در ...



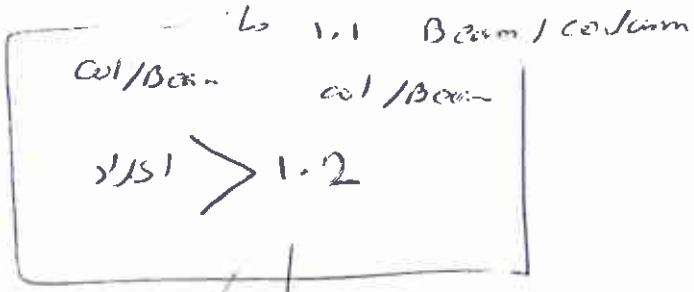
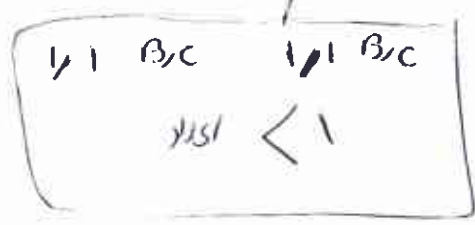
سنگین است از آن جهت که در صورتی که در بخش ۱.۱ - ۱.۲

Display --- → output --- → Column / Beam ---

در قیاس با آن که در بخش ۱.۱ - ۱.۲

B/C Details → 1.1 Beam/column

این نامها را



باید در دفتر B/C اسامی این را در Bold کنیم

۱۶۴ ← بخش در بخش

نشان بخش در بخش

کاهش بخش در بخش

$$v_c = 0.24 \rho_c \sqrt{f'_c}$$

$$v_c = 0.24 \rho_c \sqrt{f'_c} \left(1 + \frac{1}{12} \frac{N_{ud}}{A_g} \right)$$

$$v_c = 0.24 \rho_c \sqrt{f'_c} \left(1 - \frac{N_{ud}}{3A_g} \right) \geq 0$$

کاهش در ۱/۳ = ۰.۳۳ به سطر با است

سنگین است از آن جهت که در صورتی که در بخش ۱.۱ - ۱.۲ تحت ۱.۱ - ۱.۲

این شد یعنی بدترین حالت

در این مقطع در این جهت در هر دو جهت کاهش کرده

روابط دقیق

کاهش در بخش

$$v_c = 0.95 (0.24 \rho_c \sqrt{f'_c}) + 12 \rho_w \frac{v_{ud}}{A_u} \leq 1.75 (0.24 \rho_c \sqrt{f'_c})$$

نشان بخش در بخش

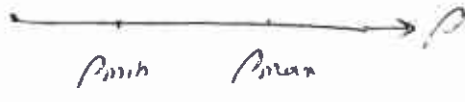
$$v_c = 1.75 (0.24 \rho_c \sqrt{f'_c}) \sqrt{1 + \frac{N_{ud}}{3A_g}}$$

Rebar shear capacity

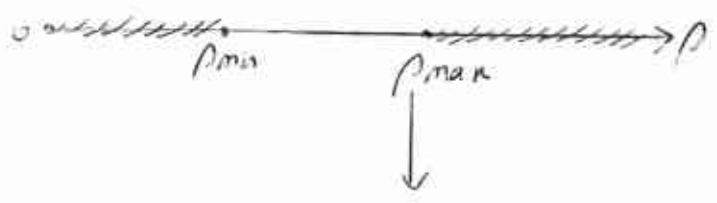
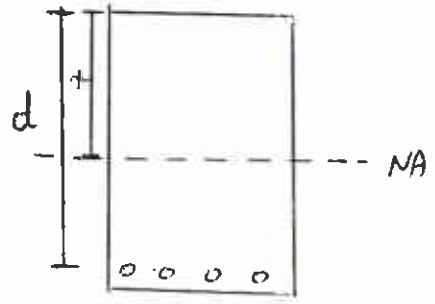
والتی راسم دینی کنیم

Rebar percentage ← ترویی باید بر از محدود باشند

آرشیتر بود باید تری کنیم نه دهد صیردها راکم کنیم



مسل ۱۱ محدودترین و بیشترین مقدار ۱۵۵
 α ضلع در زیرین تارسانی تا تارفتی



$$\rho_{max} = \min \left\{ \rho_b, 2.5\% \right\}$$

$$\frac{\alpha}{d} \leq \frac{700}{700 + f_y}$$

ترویی این تشریح :

در ترویی راکم در ترویی راکم است این با ترویی ترویی زیاد نیاز داریم تا حواص به صیردها را دهد
 هم تجاوز تارفتی نه محدود را ترویی ترویی یا ترویی از ترویی صیردها در ترویی ترویی

مورد راکمی سازه ترویی محسوساً در ترویی ترویی باید :

ترویی راکمی ترویی ترویی ترویی ترویی ترویی ترویی

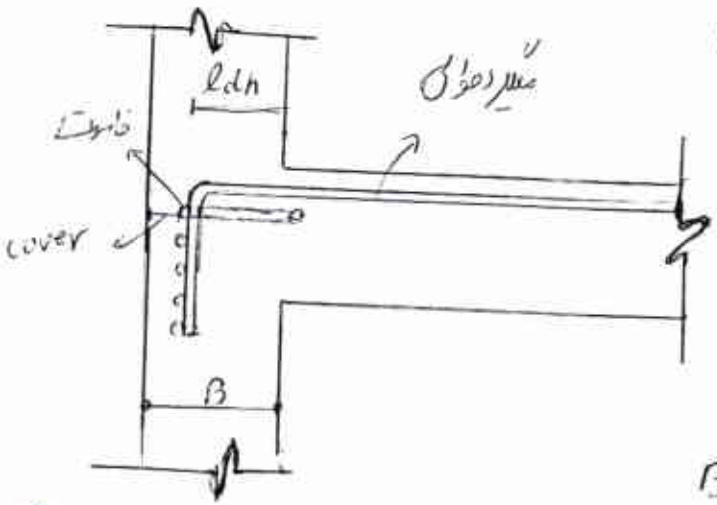
آن ترویی ترویی ترویی ترویی ترویی ترویی

ترویی ترویی ترویی ترویی ترویی ترویی

ترویی ترویی

$$l_{dh} = \left[0.25 k / \beta \lambda \frac{f_y}{\sqrt{f_c}} \right] d_b$$

$$B > l_{dh} + \text{cover} + \text{ترویی ترویی}$$



خطا در این مشخص شده که ما مقدار زیادی نیاز داریم. واضح می‌نویسد و جان تعداد سفته‌های زیاد
 قطر زیاد کنیم با این کار ممکن است بعضی نقشین حواسمانده و مثلا در 30 و 30 در قطر حواسمانده
 فقط در سفته حواسمانده عرض نشین زیر حواسمانده

تذکره
 استفاده از سفته‌های طولی با قطر زیاد و استفاده از سفته‌های عمودی (l.d.h) جدا از هم مناسب بوده زیرا به
 واسطه قطر زیاد مقدار از سفته‌ها استفاده می‌شود و سفته‌های عمودی از سفته‌های طولی از سفته‌های عمودی
 عملا به کمک به عرض نشین می‌روید. مثلا برای سفته‌های 28mm قطر نشین تقریباً مانع از

م (تعداد)

$$f_y = 4000 \quad f_c = 25 \quad d_b = 300$$

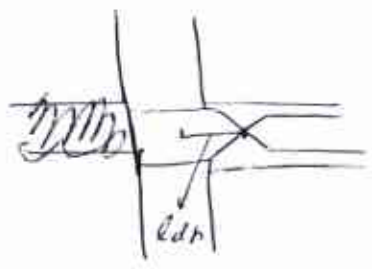
$$0.25 \times \frac{4000}{25} \times 28 = 560$$

عرض نشین $\rightarrow 600 = 560 + 10 + 35$
 (تعداد) \downarrow \downarrow
 دایره \downarrow \downarrow

پس کمتر است از سفته‌های عمودی اما از 18 استفاده کنیم (16 سطح حواسمانده)
 از سفته‌های عمودی استفاده کنیم
 Rebar percentage

نتیجه: کسر است در حد آرماتور طولی در سفته‌ها به از آن محدود کنیم با این کار توان تقسیم بر
 در حد آرماتور کم است از سفته‌ها به یک یا دو سفته حواسمانده

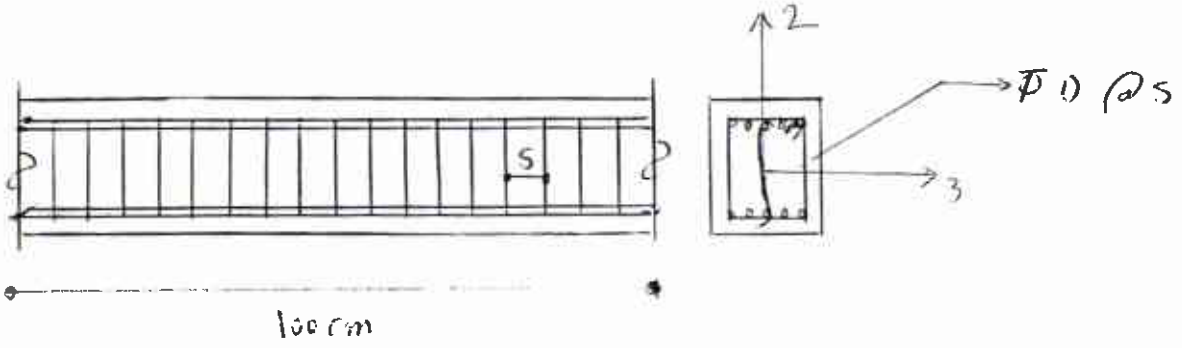
در حالتی که سفته است
 l.d.h بازاری سفته در عرض نشین با این سفته
 از محل سفته نشین باید l.d.h رعایت شود



شرایط آرماتور برشی:



طیبات
 ۲ شماره برش
 ۵ عمق
 برده
 سفته



- | | | |
|--|-------|--|
| آرهاتور عرضی بر پایه | A_s | سطح آرهاتور عرضی مورد نیاز $\frac{cm^2}{cm}$ → |
| فاصله آرهاتور عرضی | D | طول تیر cm → |
| فاصله سفته ها از سیلندر | S | کمتر از استاندارد نباشد $\Phi 8, \Phi 10$ |
| تعداد ساق و عدد در هر سفته در امتداد برش | N → | |

در تمام دستورالعملها برای آرهاتور عرضی استفاده من کیم و از روش استفاده من کیم
 N - تعداد ساقهای سواری! امتداد برش در شکل بالا - $3 \rightarrow$ آرهاتور در امتداد 2 باشد
 $2 \rightarrow$ آرهاتور 3 -

A_{s2}	A_{s3}
D	D
S_2	S_3
N_2	N_3

برنامه جدولی مساوی بر حسب $\frac{cm^2}{cm}$ می باشد

$$100 A_s \leq \left[\frac{100}{s} + 1 \right] \cdot N \cdot \frac{\pi D^2}{4}$$

\downarrow آرهاتور لازم \downarrow تعداد ساقها \downarrow تعداد سفته ها

آرهاتور در طول

محدودیت 5 چیست؟

برای سازه بتنی

$$100 A_s \leq \frac{100}{5} \times N \frac{\pi D^2}{4} \Rightarrow \frac{4 A_s}{\pi D^2} \leq \frac{N}{5} \Rightarrow \frac{4 A_s}{N \pi D^2} \leq \frac{1}{5}$$

$$\Rightarrow s \leq \frac{N \pi D^2}{4 A_s} \quad \boxed{s \leq \frac{\pi}{4} \frac{N D^2}{A_s}}$$

کسب کنیم

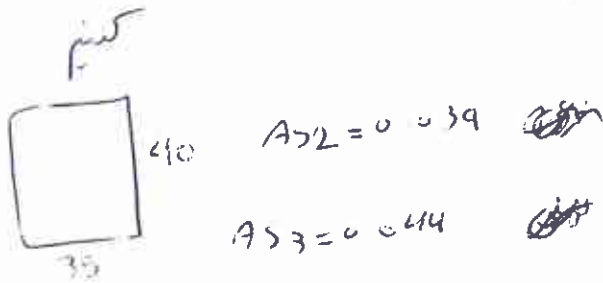
$$s \leq \frac{\pi}{4} \times \frac{3 \times 1 \text{ cm}}{0.101} \Rightarrow s \leq 23 \Rightarrow \phi 10 \text{ @ } 200 \text{ mm}$$

توجه: s در نظر سازه بتنی



امریطی و افقی از آساق است

$$s \leq \frac{\pi}{4} \times \frac{2 \times 1^2}{0.101} \Rightarrow s \leq 155 \text{ cm} \Rightarrow \phi 10 \text{ @ } 150 \text{ mm}$$



در بتن سازه بتنی عمده بخش 2 است

دارد چگالی

در بتن سازه بتنی در نظر سازه بتنی

Display → output → shear reinforcing

استخراج آرماتور بخش درجه 2

$$s_2 \leq \frac{\pi}{4} \times \frac{N_2 D_2^2}{A_{s2}}$$

$$\rightarrow s_2 \leq \frac{\pi}{4} \times \frac{2 \times 1 \text{ cm}^2}{0.039} \rightarrow s_2 \leq 40.27 \rightarrow \boxed{s_2 \leq 40}$$

استخراج آرماتور بخش درجه 3

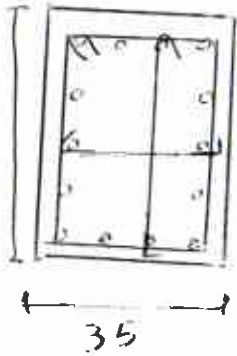
$$s_3 \leq \frac{\pi}{4} \times \frac{N_3 D_3^2}{A_{s3}}$$

$$\rightarrow s_3 \leq \frac{\pi}{4} \times \frac{3 \times 1}{0.044} \rightarrow \boxed{s_3 \leq 35}$$

از این رو در هر دو قسمت ضربه کاری به سازه بتنی است که سازه بتنی

تعیین مقاطع و ابعاد ستون

در ستون‌های بتنی، مقدار آن در آرایش و پیکربندی آن بستگی دارد و علاوه بر ضوابط نورماد، مهندسی باید به تجربیات و روش‌های مبتدیان هم توجه داشته باشد.



معمولاً برای ابعاد و اشیاء، در ستون‌ها اوضاع ادل صبر است.

آرسانه‌های بتنی معمولی را به سندان‌های آرد و کسین فایده‌ها را در جدول زیر بیان کرده‌ام.

$$n=3$$

$$s_2 \leq 60c$$

$$s_3 \leq 53 \approx 50$$

$$n=3$$

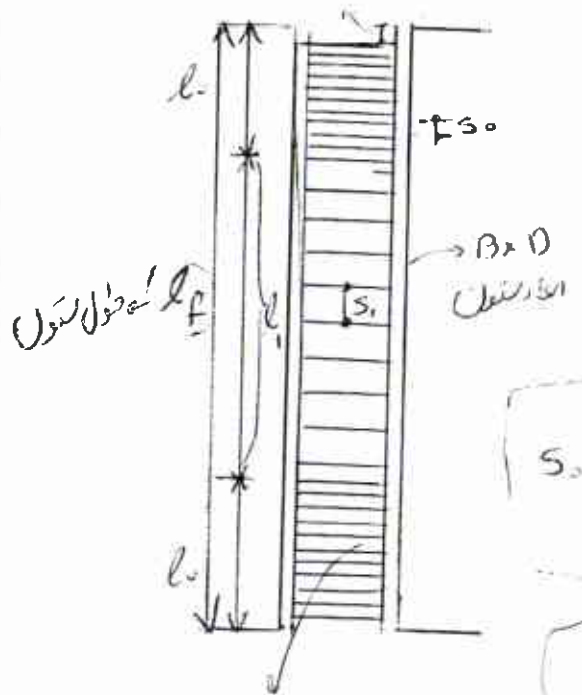
راهنمای ابعاد سندان s_1, s_2, s_3 مربوط به $n=3$ است. این سندان‌ها باید در محل حاضر باشد.

به جز این محدودیت‌ها، در ستون محدودیت دیگری نیز وجود دارد.

با انتقال این ضوابط، تغییراتی در جداول ضوابط نسبت به آرسانه‌های بتنی می‌تواند ایجاد کند. آرسانه‌های بتنی با بتن پرمیختگی کمتر نسبت به بتن پرمیختگی بیشتر. s'_0 - جدول زیر ضوابط (در ستون) است.

$$l \geq \max \left\{ \frac{l_f}{6}, \max \{B, D\}, 45 \text{ cm} \right\}$$

در ستون سندان نسبت به $\frac{l_f}{6}$ باشد.



$$l \geq \max \left\{ \frac{300}{6}, \max \{40, 30\}, 45 \text{ cm} \right\}$$

$$s_0 \leq \min \left\{ \begin{matrix} s_{\text{محدود}} = 24d \\ \text{ضوابط} \\ \max \left\{ \frac{B}{2}, \frac{D}{2} \right\}, 15 \text{ cm} \end{matrix} \right\}$$

$$s_1 \leq 250$$

$$s'_0 \leq \frac{s_0}{2}$$

$s_0 \rightarrow \phi 15$ و $\phi 10$ اولی در ستون

$$s \leq \frac{7}{4} \frac{N D^2}{A_s} \Rightarrow 15 \leq \frac{7}{4} \times \frac{2 \times 1^2}{A_s} \rightarrow A_s = 0.104$$

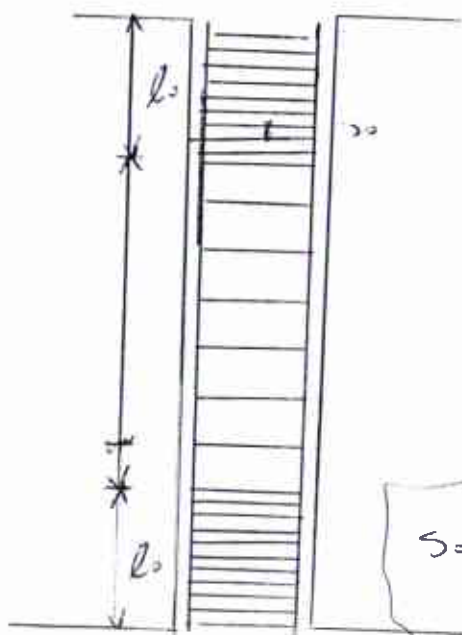
این مقدار با A_s واقعی برابر یک می‌گنیم اگر کم‌تر بود، همین آرسانه‌ها برای همین آرمان‌های ستون است.

0.124 : می سبانی

$$\frac{0.124}{0.104} = 1.2 \rightarrow 15 \div 1.2 = 12.5$$

معمولاً فاصله فاسکسار $\phi 7.5$ ، 10 ، 15 ، 20 (بالاتر زیاد متداول نیست) سگ در شناورها
 حلقه

بازی سیرها ۲۷۳



اواپ با بالا برای شغل بزرگ متوسط بود

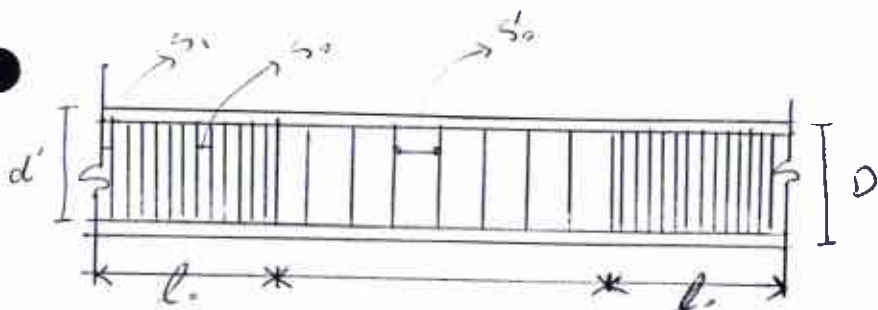
بازی شغل بزرگ زیاد صلاحت

ه دقیقاً مثل ه متوسط است

$$h_0 \geq \max \left\{ \frac{l_f}{6}, \max \{ B, D \}, 45c \right\}$$

$$s_0 \leq \min \left\{ 8d_{\text{مینی}}, \min \left\{ \frac{B}{24}, \frac{D}{21} \right\}, 12.5c \right\}$$

در سیرها : آرمانی و بیشتری همگن از آرمانی طولی است و فواصل بیشتری دارد .



در سیرهای کمتر زیاد است :

۱ در قاب خمشی در تکیه ها سیرها

۲ تیر بارهای متمرکز زیاد

$$l_0 \geq 2D$$

هر جا امکان دارد در میان مفضل اتفاق بیفتد باید آرمانی گذاری و تیره داشته باشیم و طول سیرانی آن

نکته :

در تمام سیرهای که آرمانی فقط در یک داریم باید در سراسر طول آرمانی فضا را داشته باشیم

به صورت و تیره باشد

$$S_0 \leq \min \left\{ \frac{d'}{4}, 8d, 24d, 30cm \right\}$$

معمولاً این شرط است

$$S'_0 \leq \frac{d'}{2}$$

$$S_1 \leq 5cm$$

$$S \leq \frac{7}{4} \frac{N D^2}{A_s} \rightarrow ?$$

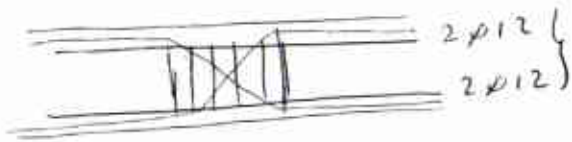
مثل سئوگها، S اصحاب می کنیم در رابطه

در دهانه های زیر 4 محضاً زیر 2 می سبانی به ویژه حاکم است.
در دهانه های بالای 4 معمولاً ویژه حاکم است.

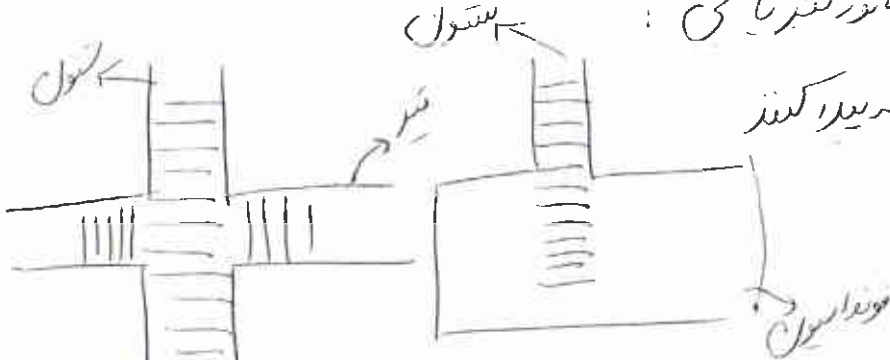
نکته: هر چه ارتفاع ارتعاش بزرگتر شود فاصله فاصله کمتر می شود بنا بر این از تیرهای کم عرض (زیر 30) بر صیرت شود زیرا فواصل آکتر کم است که اجزای آن قبیل لغت است و فشاری خیلی زیاد می شود.

در محلی در محض لغت داریم (کمتر کم است بنا بر این بیش زیاد است)

این سئوگها! می زیاد تا در فاصله آنها
نقطه لغت



نکته 1 در کل انتقال هر چه بیشتر از تیری عبور می کند یا بیشتر در پی ادامه پیدا می کند آرمانتور عرضی
بیشتر ادامه پیدا می کند آرمانتور عرضی



آرمانتور عرضی بزرگ در سئوگ ادامه پیدا کند

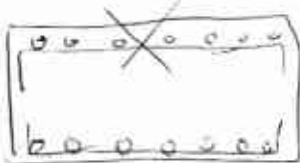
شکل پدید می آید
۲۷۸

نقطه:

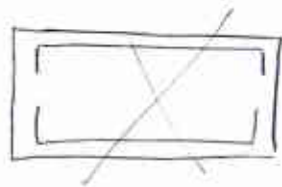
هر چه هر عرضی در سئوگ

هر چه هر عرضی در هر سطح آرمانتور فشاری داشته باشیم آرمانتور ویژه می خواهیم

همین آرمانتور طولی داخل آرمانتور عرضی نسبتی شود



این خاصیت را فقط طلافی کند و باید تماماً overlap بشود

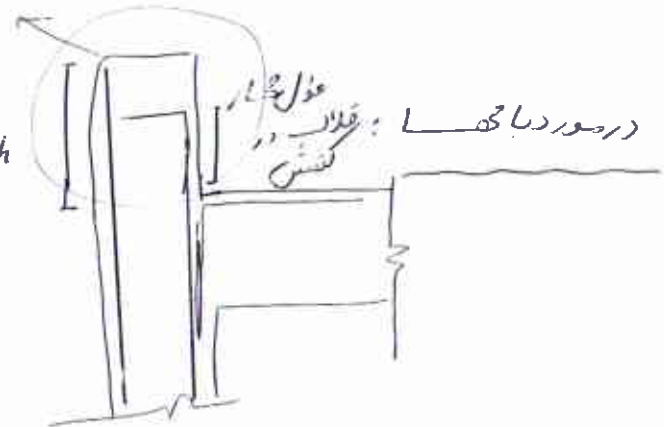
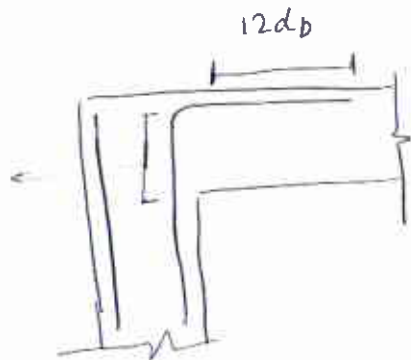


جان پناه

لدن طول پنهانی

عزل فشار
فلایب
کشش

در صورتی که

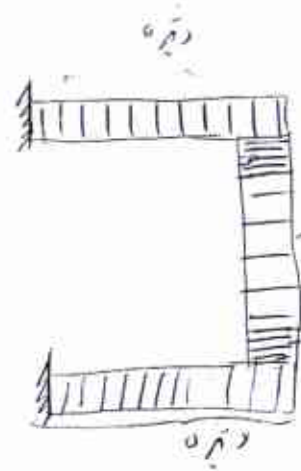
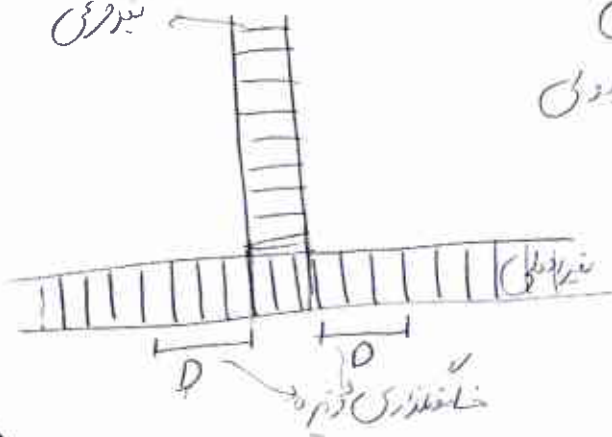


ظرف پنهانی
لدن

یا باید به صورت مستقیم و به اندازه لدن ادا می شود
یا باید به صورت فلایب به اندازه طول چهار فلایب در کشش باشد

نوع در خصوص قسم میرا انتقال ندارد فاصله در خصوص افقی
ادا می شود یعنی خود کسوف نمی دارد کسوف افقی می شود و در
خاصیت کشش دارد کسوف اصلی یعنی کشش

بزرگی



در صورتی که

نکته در مورد فاصله میله ها:

2.5cm, dman, 4/3 dman

استوها : dman

جلبه بیت هشتم :

طراحی سازه‌ها با بتن مسلح (عین آجر)
 تیب بندی ستلردهای طولی
 ستلردهای عرضی

Select by line → Column
 Show selection only
 Aperture 10

ستون‌ها را انتخاب می‌کنیم
 خطوط ستون‌ها را انتخاب می‌کنیم
 در پنجره show selection only از این استفاده می‌کنیم.

برای تیرها تیب بندی به سادگی می‌توانیم انجام داد.
 ۱- می‌توان هر ۲ تا ۳ طبقه را با یک تیب بندی کرد.
 ۲- به علت اهمیت بالای مصالح می‌توان برای هر طبقه یک تیب بندی انجام داد. ارائه پلان تیربندی برای هر طبقه که
 عموماً با روش معماری داده می‌شود.
 پس روش دوم عدم نیاز به جک کردن (P balance) است.

تیب بندی
 ↓ ↓
 B1-1 , B1-2 , ... (طبقه اول)
 B2-1 , B2-2 , ... (طبقه دوم)

تیرهای روی هر محک را به صورت B_1, B_2, \dots شماره گذاری می‌کنیم.
 سقف‌ها هم شماره گذاری انجام می‌دهیم.

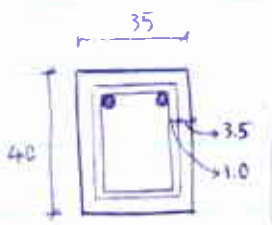
سال خط تیر را برین می‌کنیم.
 در نقشه‌های اجرایی، یک پلان برین به دنبال آن سازه‌ها و سقف ارائه می‌شود.
 در SAFE8 یک کتابخانه detail ایجاد شده و تیب بندی را انجام می‌دهد.

می‌round

17	3	16	3	3	10	14	3	14	20	3	19
17	3	14	4	3	4	5	4	5	6	11	5
		14			5			6			

در نرم‌افزار mem وارد و در ادامه می‌دهیم. به تیرهای که تیر در طرف تیرها برابر باشد از P bal تجاوز نکنیم.

دورهای کره‌ای عمدتاً تیرهای لوله‌ای 40cm ، میلگرد وسطی و دایره‌ای و میلگردهای انتها هم است
 در سیم‌های 4-6 ، لوله بالا و وسطی این بهترند که وسطی از لوله‌ها کم‌تر است
 در سیم‌های بیش از 6 ، میلگرد لوله بالا و وسطی این بهترند و حتی گاهی میلگرد وسطی پایین از لوله‌ها بالا
 بیشتر باشد چون رفتار ~~تیر~~ تیر است .
 در تیرهای حفری مانند تیر 14cm رفتار لوله بالا مثل است
 ابعاد تیر احم با در نظر گرفتن d_{min} لسته است طرح



با استفاده از جدول 7 مقدر در نظر گرفتن d_{min} برای ستون



مثلاً برای A3 و بتن 30 MPa اگر ستون 30 داشته باشیم انتخاب 20 تکه عین است . مثلاً 18 Φ
 استفاده می‌شود .

17/2.54 = 6.7 $\xrightarrow{\text{round}} 7$

3/2.24 $\rightarrow 1.33 \rightarrow 1 \Phi 18$ $\xrightarrow{277, 272}$ 2 $\Phi 18$

دستور نامه ص 160 \leftarrow حداقل میلگرد طولی در قطعات ستونی

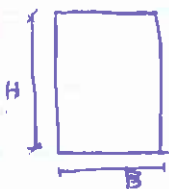
35 - $\left[(2 \times 3.5) + (2 \times 1.0) + 2(1.8) \right] = 22.4 > 20$ Not OK

- میلگردهای کف کمتر جذب یون بیشتر دارند به $cover$ بیشتر نیاز دارند . \leftarrow ص 8 \leftarrow میلگرد 36 و بالاتر
- طول سیم‌های زیاد - میلگردهای مایل رفتار بهتری مایتن دارند (جسبتی بتن و میلگرد)

$\rightarrow 3 \Phi 18$ $\xrightarrow{\text{استفاده}}$ 3 $\Phi 16$

17 - 3 $\Phi 16$ / 2.54 $\rightarrow 5 \Phi 18$ $\xrightarrow{\text{ارائه}}$

حداقل عرض ستون \leftarrow ص 273 \leftarrow



$B \geq \max(25^{cm}, 0.3H)$

$\frac{l_f}{B} \geq 25 \rightarrow \frac{l_f}{B} \leq 25 \rightarrow B \geq \frac{l_f}{25}$

$\rightarrow B \geq \max \left\{ 25^{cm}, 0.3H, \frac{l_f}{25} \right\} = \max \left\{ 25^{cm}, 0.3H, 0.04l_f \right\}$

ص 279 ← مدخل بعد ستون در شکل بزرگ زیاده
 لاغری هندسی: ارتفاع به عرض

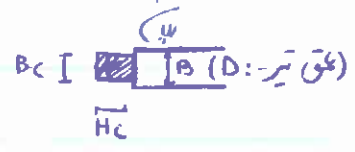
$B \geq \max(30^{cm}, 0.4H, 0.06 l_f)$

مثال ستون 40x30 سانتیمتر



معمولاً در درستی ضلع مربعی درجه

$M_1/M_2 > 0$ $M_1/M_2 < 0$

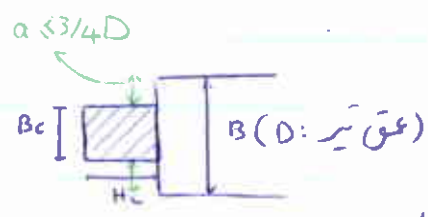


ص 272 ابعاد تیر در شکل بزرگ متوسط
 شکل تیر در زون تیر، آرایش تیرهاست
 که باید در ستون هم شود.

$d' \leq \frac{l_f}{4}$

$B \geq \frac{D}{4}$

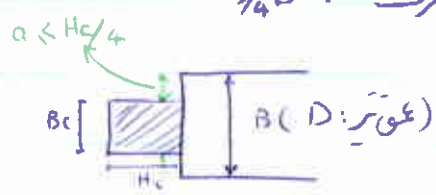
$B \geq B_c + \left[\frac{3}{4} D \right]$



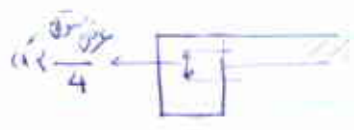
حداکثر میرود زون تیر از حرارت: $\frac{3}{4} D$

$B \geq \left[B_c + 2 \times \frac{1}{4} H_c \right]$

$B \leq 25 \text{ cm}$



۱-۲-۱-۲-۲-۱-۲



$\max \{ 25^{cm}, D/4 \} \leq B \leq \min \{ (B_c + 3/2 D), (B_c + 1/2 H_c) \}$

$\max \{ 25^{cm}, D/4 \} \leq B \leq B_c + \min \{ \frac{3}{2} D + \frac{1}{2} H_c \}$

$D - CRC \leq l_f/4 \rightarrow D \leq \frac{l_f}{4} + CRC$ Cover to Rebar Center : CRC

$CRC = \frac{1}{4} D \rightarrow D \leq \frac{l_f}{4} + \frac{D}{4} \rightarrow D \leq \frac{l_f}{3.5}$

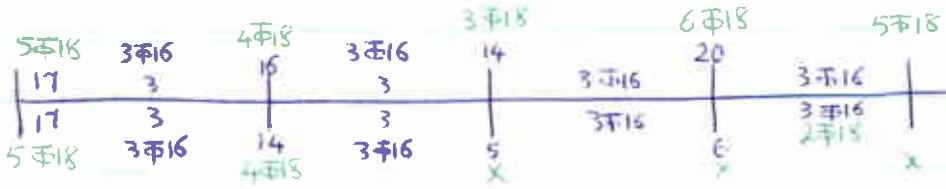
cover مدخل: 5.5

ص 276 ← شکل بزرگ زیاده

$\max \{ 25, \frac{D_c}{3.33} \} \leq B \leq B_c + \min \{ \frac{3}{2} D + \frac{1}{2} H_c \}$

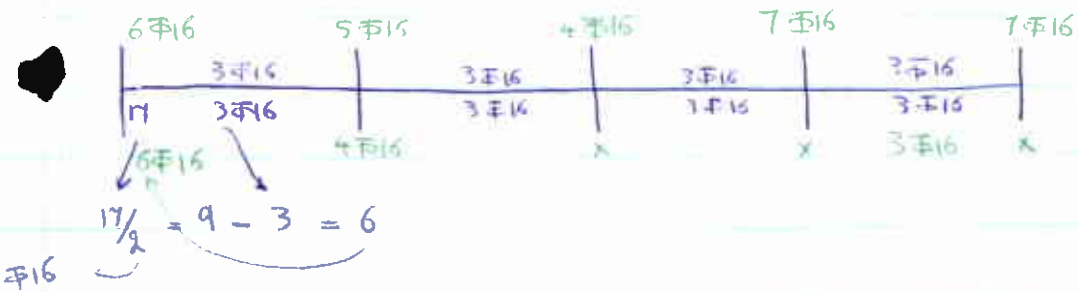
$$14 - 3\Phi 16 \Rightarrow 3.14 \rightarrow 3\Phi 18$$

ازام ←



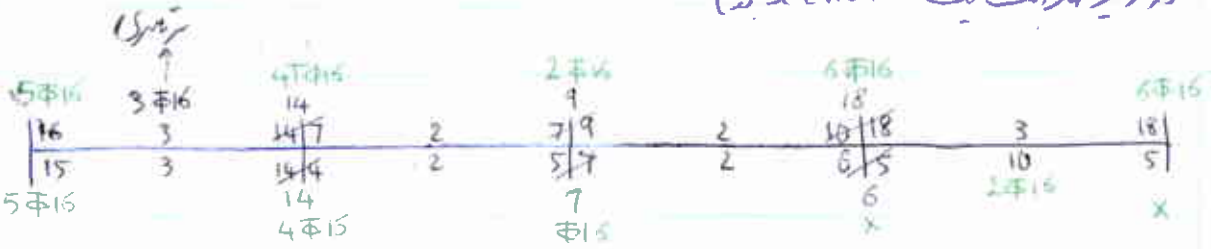
روش تجربی ← در ابتدا جاهایی که دقت بالاتر و این مفروضه در مصالح از این بزرگ استفاده شود.

✓ در این قدم ← از قطر یکدست استفاده کنیم.



مشتاکمات: 12^m

حساب تلاب محل درجه مشخصی شود که بهرات در $1/4$ کمانه مناسب درجه بهرات یک section تجربی



ص 162

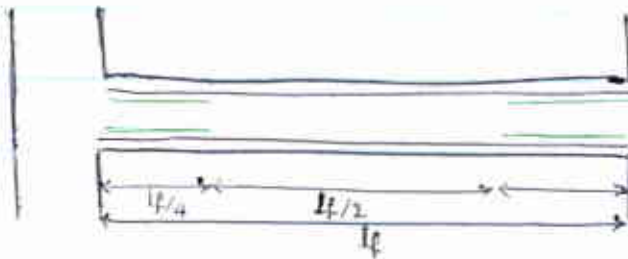


$$I a' \rightarrow 3-11-11-9$$

$a \geq 1.33 d$ و $d_{max} 1"$
 $a < 20 \text{ cm}$

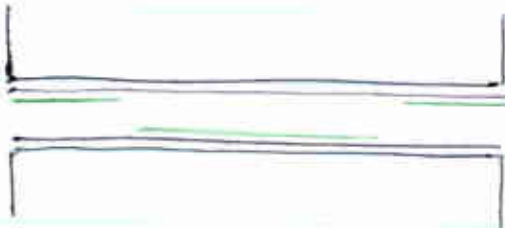
روش صحیح: استفاده از spacer

در سازه‌های معمولی ← مشابیه تلب ← (تبدیل دگره)



$l_e/6$, $l_e/6 + 20 \text{ cm}$ →

بعض طراحی استفاده می کنند
در بسیاری موارد جواب نمی دهد



با احتساب اینکه بار متمرکز نداریم
در سوله ای که تیر روی تیر اصلی خرابی پیدا
↓

به اندازه ارتفاع تیر در دو طرف محل بار نیاز به تقویت ویژه داریم
1/4 با احتساب طول تیر است.

انتخاب

File / print tables → Generate Frame Design

Output Summary , Selection only , print to file

file / Display input output text file



در گذشته میلگرد قطع شده و تنها خم می شود ← قطع میلگرد نداریم

محل 1/4 محل عطف اگر در برش man است به برش هم نگاه کنید

مقرن 1/4 در میلگرد عین هم صاف است .

مکان پیرایون نشانی در سازه های بتن مسلح

حاصلی هر 200-300² ، sheet A1

detail بارگذاری هم در قفسه وجود دارد . نقشه سازه گویان

بیب بندی ستونها در ارتفاع

بیب بندی ستونها در پلان

پلان تیرریزی برای طبقات به همراه جزئیات هوستر

جزئیات اتصال ،

جزئیات مفصل مستویه

لیستر ← تعداد بیب های بلکورد

توضیحات نقشه

طرح اصطلاح بین

file/export / CSI adi file

سقوطی ربار بار دهانه کم مناسب آراست ← کنترل drift

حدقل ارتفاع باربندگ : 1.80 (دردن ماسین)

حداکثر : 2.40

حداکثر ارتفاع زیر زمین : 2.60 ←

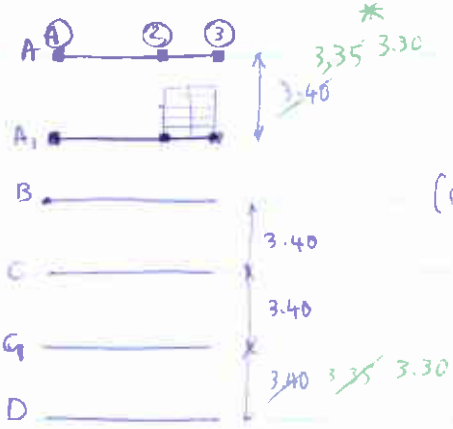
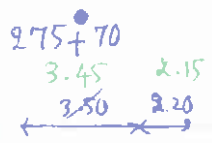
حداکثر نودگیر : 90^{cm} ← نودگیر مسی از 90^{cm} طبقه محسوب می شود

حدقل سبوت : 1.80

حداکثر سبوت : 2.40

حدقل ارتفاع سبوت طبقه : 2.60

2.10 - 0.3 - 0.1 =



20 ارتفاع 90^{cm} نودگیر انجام شده است.

ارتفاع دهانه های 6m حوالوی drift نیست.

افزایش طولن محدودی راه پله به اجزای ساده ترکیب دارد.

بین B و D هر محدود ایجاد می کنیم.

افزایش کردن سبوت روی محد D (روی پیچره یا افتدوی ربار خردی می کنیم)

• محدودی تعریف کنیم

- 16.60
- 14.10
- 10.90
- 7.70
- 4.50 → 2.00
- 1.10
- 1.20



در پارتیک آزاد ← 4.5 کافی است.

یک تراهم

سبوت 20x20 مزن شده بازشن سبوت 30x30 ← 5^{cm} از دهانه های کناری کم می کنیم.
5^{cm} در تمام از دهانه های کناری حذف می کنیم.

در ارتفاع $\frac{1}{200}$

مدلگر شیب $\frac{1}{15}$: درجه : $\frac{1}{20}$ درجه : $\frac{1}{20}$
در طول دهانه ریب : 3.50 اما در طول ریب تا 3^m هم قابل قبول است.
آرپیست نداشتن با 3^m هم می توان داشت

برای سازه های بتنی با رانفل در ارتفاع برده این در سطح نوری ندارد در ارتفاع یکسان با
در سازه های سگرت 7.5-10^m در بالا حفظ می شود.

GL X: 3 , Y: 6

1	275	F	336
2	70	E	340
3	215	D	340
		C	242
		B	330

از ref (با طبقه تیرکین) در SAFE هم مناسب است

Story فقط ارتفاع انتقال می کند

γ
<u>250</u>
320
320
<u>220</u>
250
90
230
✓ +0.00
-120 → 0

KOOCHAKE → ARCHITECTURAL DRAWING

STRUCTURAL DRAWING

CALCULATION NOTE

STRUCTURAL MODEL - ETABS - 2000 - VER 8.4.3

FOUNDATION MODEL - SAFE - 2000 - VER 7.3.0

STRUCTURAL DRAWING → MAIN MODEL

MODEL FOR PERIOD CALCULATION

MODEL FOR DRIFT CONTROL

MODEL FOR 25% CONTROL

MODEL FOR TRANSFERING PSEUDO-DYNAMIC LOADS TO SAFE

SPECIAL COMBOS

فولادی

All stories

رسم تیر در ستون



ستون نمی تواند در جهت بهای سرور

Elev. 230 → تیرهای اضافی حذف

320



داران تنگ → elev. C

570
↓
⋮

} → حذف تیر اضافی مربوط به پایه اصلاح ارتفاع

فرشته



افزافه کردن کنسول برای پاگرد 1m

APPENDAGE

ROOF
S-1090
S-770
S-450
S-210
S-120
BASE

MASTER

Yes
Yes
Roof
Roof
Roof
Yes
Yes

تیر کفها

join کردن ستونها در طبقه اصلاح ارتفاع

همای join در سایر version ها ستون را پاک کرده و نقطه تقابل را انتخاب و Align کن
extend

Check model

C0

C25 → E=250000 250
 4000
 3000

kg.m → weight = 2500

kg.cm

DECK → ~~1~~ → ~~1~~ → ~~1~~

~~kg~~

Frame Section → Add rectangular → B30x30 → C25

reinforcement → beam

Cover: 5.5

Select all → Assign Frame → C30x30

مقاطع لوله‌ای / Frame Section

تیرچه / بوبلنت ← 6 kg 2
300mm

ارتفاع تیرچه ها: 20^{cm}

دیوار سفال توخالی 850 ← ص 94 آجرچوب ملات ماسه سیمان

ستون رویم: 5^{cm}

تیرچه بام: 10^{cm}

✓ 1300
 1000 - 1800
 ص 92: ستون عددا در ارتفاعی: × 500
 تیرچه عددا در سیمان

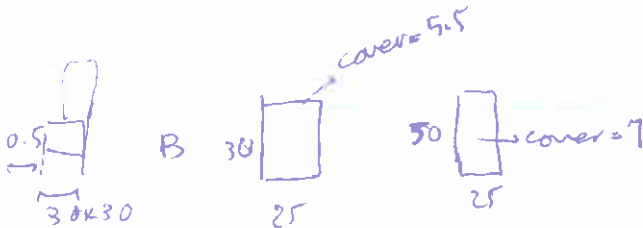
B 30x30

بعضی اوقات اتصال را بلندتر انتخاب می کنند

$$B > \max \{ 25, D/4 \}$$

$$CRC = D/4 = 60/7 = 8.5$$

چون ممکن است در سازه بکاربرد $\rightarrow cover = 9$



7.5 در تمام ارتفاع
در طبقات پایین (فصل بندی در سازه)

C 30 x 45

۶

C 25 x 40

۶

\rightarrow Cover = 5.5

T16

۱٪ ۱.75 2.75

۱٪ ۱.75 2.5

718 6 10 14

6 10 14

2x3 3x4 3x6

بندی

در صورتی که DL μ Super dead باشد \leftarrow اینجا Dead

LL20 \rightarrow Reduce line \rightarrow کاهش بار

ممکن است E_{sp} افزایش یابد

در صورت افزایش ارتفاع ممکن است E_{sp} به مقدار زیاد

$$C = \frac{ABE}{R}$$

$$R = 9$$

$$C_u =$$

$$T = 0.07H^{3/4} =$$

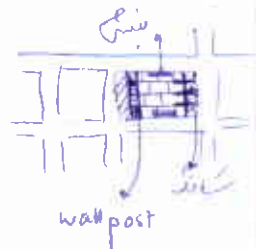
در detail در قسمتی که درجه ۰.۸ بکاربرد

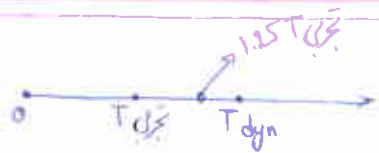
فاصله ۵ سانتی متری برشود

سند چوبی برای اتصال تاب حساب می شود \rightarrow به نوع دیوار هم ربط دارد مثلاً در دیوار

در حالت تاب محسوب می شود. در یک صیغ هم در این مورد است، که در جدول من

در این حالت که wall-post می نامند.





مورداتقا = $\min \{ 1.25T_{dyn}, T_{dyn} \}$

دقتب شخص بروردنایی پس از عمل است

ی توان حسن لایه له 1.25T است که بعداً شرط تون را بررسی کنیم با تحلیل سنیایی

$T = (1.25) 0.074^{3/4} = 0.67 < 0.7$



0.1375 است

فرشته را در تون نمی نرم

پس بیزی به در نظر گرفتن کنترل 1.25 است

مورداتقا $T < 0.7$ است

$T_{dyn} = 0.7$

از سه جنس باید اری یا پس باشه (مباردی) از فرب 1.25 استخوان نمی کنیم.

special seismic

مربوط به آیین نامه های آمریکایی

G + PE

P factor

له ضیب، ترکیب بارها را محض می کند.

enhanced graphic → همگام سازی

تکمیل گاه برده

بالکن داخل diaphragm صلب محسوب نمی شود اما در اینجا فرشته تأثیر میدانی ندارد.

بخش های طره فرشته هم بار زلزله نیستند. تنها با تمام زلزله دارند که مشابه نقلی عمل می کنند.

در تعلقه با انتخاب disconnect می کنیم.

25x40 6

25x40 10 FRB

25x45x14

C80x45x14

اعمال های تیر بهتر یا ستون به تیر را محض می کنیم → اتصال تیر چپ، کلاف بالکن تیر چپ به ستون

ماده 607 کنون $\lim local ones$ (بتدا یا انتها را T, M3, M2) آورده می کنیم.

1370x60 → قاب 1

سردما را قاب به قاب تحمیل کنیم

در محل اختلاف ارتجاع که تیر عرضی به ستونک حوزده تا نثر به ستونک وارد شود.

موضعی ها را سبک رصم 30x30

اطراف به هم می توانیم ارتجاع ترا برده هم

تیر خسته در کلاف را هم گذاشتیم

حالا پلان به پلان می بینیم که ارتجاع بیرون نزنه



آرچهای بار قائم زیادی دارد شود
Ez هم وارد می کنیم

ستونهای بتنی را می خواهیم major to y

تیرهای را در طبقه ارتجاع A در طبقه لغز می شود

تیر میان طبقه، شعری و یا مال میان طبقه را معضلی می کنیم

تیرهای طبقه را انتخاب می کنیم در معضلی می کنیم



تیر میان طبقه تقسیم در پلاک ستون ندارد

رشته باربری ستون می دهد که فرق ندارد در محل آن

$$\frac{\sum (E_t/t)_c}{\sum n (E_t/t)_b}$$

انتهای تیرهای معضلی باشد $n=0$

پس در پلاک ستون تأثیری ندارد

از تیر میان طبقه باشد $n=0$ پلاک ستون

دری در داده با ULR را برابر 0.5 قرار می دهیم

نمایش مکان با سوراخ لولایی



با این استدلال تیرهای میان طبقه را در می توانیم در معضلی می کنیم تیر ترا از طبقه را معضلی نمی کنیم
گفته راه پله را هم در آن disconnected کرد که به علت معضلیت درگاههای عادی انجام می شود

با درجهای عرضی ستون با 30 فرود راه بودیم پس ستون جدا می خواهیم

0.025

کف

0.035

مرداب

مرداب غرضاً: 2cm

پیکه عقبی: 0.1



مرداب

جهت کف را در راه پله جهت عمودی قرار می دهیم

تیرها را در جهت عرض می چینیم

سعی با ارتفاع بازاری قاب ضلع قائم (جهت طول) میزنیم

قاب ضلع صغیر که بیشتر کار میزنیم طولی شده تا سبک تر شود...



آخرین قاب (کف آخر) Insertion Point استفاده می کنیم

Reduce live

$\rho_c = 320 \text{ kg/m}^3$

غرضاً = 211

تابنداری

	کف	تیرها
250		
320	554	612
320		
320		
250	422.4	464
90	115	127
250+90	595	654

تابنداری

دیوار بعد از آن توان 10^{cm} آخر کار می کرد.

365 + 15 = 380

راه پله = 700

454 + 106 = 460

0.9 x 160

بافتن درک نسبت 300

25^{cm} ضخامت 40 kg/m

بسیار بد ← از عوارض در لایم صفت تیرهای که در استی دهم

تایج عمل

ارتفاع 5 ضربه ارتفاع 18 ← کنترل مرکز دینی

$$0/5 \times 5.7 = 28.5$$

$$7.5 \times 1582 = 79.1$$

صاف نیست



کنترل مودار تکرار تحت اثر بار $D+L$
در چنین حالتی یک کینج بار متمرکز وجود دارد.

$$P \geq (w_D + w_L) L$$

$$P \geq 0 \quad \checkmark$$

بار تکرار در تیر تاریم
این تیر معمولی بار قائم زلزله هسته

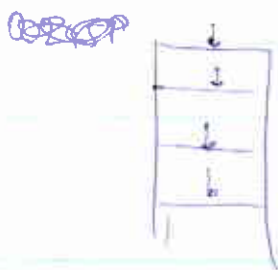
باید این نیزها را به صورت قائم روی سازه اعمال کنیم. ← Ez

$$0.7 A I w_p$$

توفیق ترکیب بار زلزله $D+L$ با ضرب $(D+L)$

کنترل بار قائم در تایج تحلیل راستخیز اجبار قائم تحت ترکیب بار $D+L$ وصل شده بار

اعمال بارها به قاب

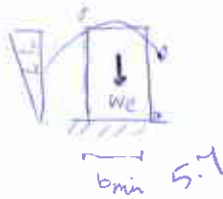


بارهای را هم دستی دهم

$$D+L+L$$

در اینجا اثر آن تکرار بار.

کنترل دژلونی سازه :



مغنا

محرک

if m Display output
building output, E_x
story shears

در ارتفاع که اختلاف ارتفاع است کنترل دژلونی نباید کم شده مهم نیست
بخواهیم دست باشد باید سستن یا divide کنیم. w بر طاقی نباید نیست.

~~M_{max}~~ M_y
 $M_{محرک} = M_{OT} = 767$

$M_{مغنا} = (w_p + \text{بار زنده روی سقف} + \text{بار کسری فنز استوار} + \text{بار کسری فنز استوار}) \times \frac{b}{2}$

نمایش

مقدار w_p راسته ی کنیم.

1

وزن سوزگرفته های

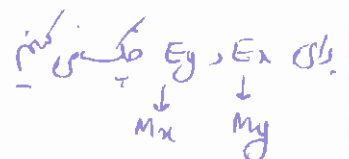
Display input

Auto seismic, E_x

Auto u user coefficient $\rightarrow 505.7$

$$505.7 \times \frac{5.7}{2} = 1440$$

$$\text{ضریب ایزه} = \frac{M_{مغنا}}{M_{محرک}} = \frac{1440}{767} = 1.87 > 1.75 \checkmark$$



از حساب داریم \leftarrow سازه شکل دارد \leftarrow باید شمع آبکی یا اصطکاک قرار دهیم.

story shears $\rightarrow T = 0.477$ $\frac{70}{70} = 6.8$

نقد و بررسی مربوط به کل سازه نیست
 باید درستی حساب کرد. قطعه مرکزی هر طبقه نسبت به طبقه اول \times نیروی طبقه \rightarrow هم کفچه تا پایین نقد و بررسی
 از جمع کل نگرها طبقه اول این نگر استخراج می شود.

طراحی بسیار است ۲۷

نسبت های تنش خمشی زیاد در تمام اعضا \leftarrow شکل decline در توقف صالح
 نسبت های تنش زیاد به صورت موضعی در بعضی اعضا \leftarrow شکل توقف مقطع
 نسبت های تنش زیاد در یک lead combination خاص \leftarrow شکل ترکیب بار

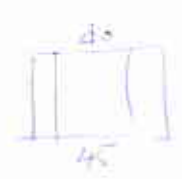
شکل معرفی mansource
 توقف کف \leftarrow C_0 با sold slab

- صاف کردن تیر دستگیر \leftarrow اثر دهنی جراب در بعضی کفچه
 $1.5 \times 4 \leftarrow$ ستون وسط را صاف کنیم \leftarrow نسبت تنش ها چپ و راست
 سوزنهای گوشه را نسبت آن را بعضی می کنیم.

بسیار Plenum در میان نگرها

در صورتی که متر خالص دهانه

رنگ سیمان آبی ۳.۵ (گروه ۳.۵)
 major در صورت \times قرار می دهیم
 (در سازه های ریخ) \leftarrow insertion point



End: only 22.5

- Mirror
- Do not transfer

نوعی از ماده تأثیر درستی سازه ندارد. \leftarrow نیاز به تحلیل عدد ندارد.

تمام دهانه های ۲-۳ متری \leftarrow 220-270

باصولبت صمد تا 300 هم می رسد.

دهانه های بزرگتر به قطر بزرگتری می رسد \leftarrow سیم تنی با دهانه مارکومی مناسب است.

نسبت مقاومت به وزن \leftarrow چوب \leftarrow فولاد \leftarrow بتن

$$T_x = 0.67 < 0.7$$

$$\frac{\Delta_w}{H} \leq \frac{0.036}{R} \quad \left(\frac{H}{A_w}\right) \geq \frac{R}{0.036} = 194$$

En, E_x و E_y را کنترل می‌کنیم.

720

$$\frac{194}{161} = 20\% \text{ کاهش نسبی} \quad 5770$$

$$\frac{194}{185} = 5\% \quad 5450$$

معمولاً 1/3 ایستایی سازه

تیرهای قاب A, F, استیلین کنیم ← تأثیر مثبتی ندارد.

یک بازشویه ← 21 = 7x3

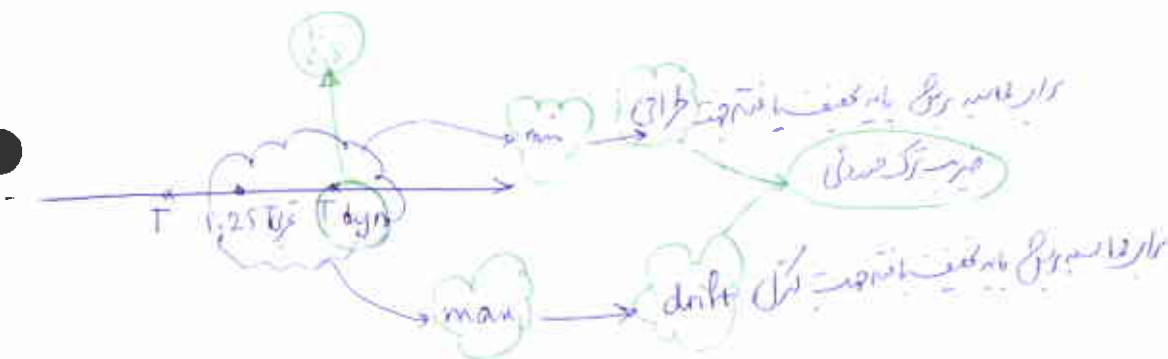
eigenvalue

مورد اول
 $1.0505 \rightarrow x$
 $0.8424 \rightarrow y$

$$T_{\text{dyn } x} = 0.67 \rightarrow T_{\text{dyn } x} = 1.0505$$

$$T_{\text{dyn } y} = 0.67 \rightarrow T_{\text{dyn } y} = 0.8424$$

2800 ← 3600



$\left(\frac{\Delta_w}{H}\right)_{50}$

$$B_x = (1 + 1.75) \left(\frac{0.7}{1.0505}\right)^{2/3} = 2.098 \rightarrow \bar{C}_{\text{drift}} = \frac{0.1375}{0.1048} = 1.3120$$

30٪ کاهش در drift

البته در اینجا در طراحی سقف نیز توجه داریم.

مگر بین از پیدا کردن بود افزایش یافته برای \bar{C}_{drift} با \bar{C}_{drift} لذا این مورد افزایش یافته برای (در این باره استعلام می‌کنیم)

$$T_{\text{dyn } y} = 0.84 \rightarrow \bar{C}_{\text{drift } y} = 0.1215 \rightarrow 13\% \text{ کاهش}$$

$$T_{dyn \alpha} = 1.0505 \rightarrow C_{drift, \alpha} = 0.1448 \rightarrow \left(\frac{\Delta}{H}\right) \left(\frac{0.029}{R}\right)$$

$$\left(\frac{H}{\Delta}\right) > 241$$

$$T_{dyn \gamma} = 0.84 \rightarrow C_{drift, \gamma} = 0.125$$

این مقدار برای ضرب در R ^{Save as for period} 0.35 و 0.7 بود. باید ضرب 0.5 را کار کنیم

نکته: با توجه به R و Δ سوم بعد از این نامه 2800 ، اعداد ضرب 0.5 در همان اینها ثابت میماند. الزامی ندرده است کاری با R بود، کار نمی تواند از قابل تبدیل شدن 0.35 و 0.7 استفاده کند

در $P-\Delta$

$$T_{dynamic, \alpha} = 0.8762$$

یعنی از R ضرب برابر $0.7R$ ضرب می کند (غیر قانونی)

$$T_{dynamic, \gamma} = 0.7020$$

با استفاده از $P-\Delta$ \rightarrow در این روش کم می شود.

$$T_{dynamic, \alpha} = 0.8877 \rightarrow C_{\alpha} = 0.1174 \rightarrow 17\%$$

کمیته R \rightarrow

$$T_{dyn, \gamma} = 0.7085 \rightarrow C_{\gamma} = 0.1364 \rightarrow 1\%$$

Save as for drift

صرفاً برای E_{sp} و \dots \rightarrow تغییر ضرب

۱۹۴

$$194 \rightarrow 197 \rightarrow 241$$

دو 36 نکته کار محاسبه بر روی پایه \rightarrow بتوجه

یعنی ما $\frac{0.036}{R}$ را قبول داریم و در واقعاً نکته اما باید $\frac{0.029}{R}$ را استفاده کنیم.

باید ابعاد ستون را کمی اصلاح کنیم

تعریف در Define

$$5000\sqrt{25} = 250000$$

$$13800\sqrt{R'_c} =$$

نکته

دری فریب 0.9 نژاد است ← که فصل شرک تیر رسته ۲ بلر حساب شود اما
استیپه است.

دری P-A راضف می کشد.

تیرها قطع شود، القای می دهد

قاسم ای A, B, F تیرها است

دری از تیر drift ← تغییرات انجام شده را در می بیند design افعال تیر

محل تیرها

۱- طراحی تیرهای تاج و جاب رسیدن اغلب اعضا

۲- اصلاح در مدل در صورت لزوم، استخراج برودهای دینامیکی

۳- محاسبه فریب برش پایه کفیف یا تیر کار تیر drift

۴- اصلاح مدل drift (محل اصلاح سفتی ها و فریب ترک خوردگی و اصلاح فریب برش پایه کفیف یا تیر)

۵- محاسبه محل و اصلاح تیرها در محل drift مناسب.

۶- بازنگری بنیاد طراحی و اصلاح مقاطع تغییر یافته در آن قابل تارسیدن بر تیرها

۷- محاسبه اطلاعات چسبی مثل ساقص بیداری و ارتعاشی از A و ... در سطح اتصالی

$$F_T = 0.04 \times 0.8877 \times 170 = 4.34 \quad \text{ن} \quad (4.4)$$

کمترین نژاد است تیرها افعال نگریم باید افعال نگریم.

۱۶ برش پایه

چک T در مرز ۰.۶ بود (نژاد نسبی کفیف نگریم) از آنجا

مساحت ساق UBC
با ۲۸۰۰

مساحت ساق

کامیابی اوقات با اضافہ کردن فریبہ بہ ارتجاع می توان کیفیت

● رفتاری می توان طبقه زیر ادوات دور بادندیت - سختی از ۱۰ برابر سختی طبقه بهتر شود...

← می توان ترازیاد را بالا آورد...

Summary report

Story maximum → Ratio → A_j

$man = 1.247$

باید طبقه به طبقه اعمال شود. man

$A_j = \left[\frac{1}{1.2} \left(\frac{\Delta_{man}}{\Delta_{ave}} \right) \right]^2 = \left[1.2 \left(\frac{1.247}{1.2} \right) \right]^2 = 1.08$

$e_{aj} = \frac{1}{5} \times 1.08 = 5.4\%$

● Exp بردن این را در حالی طراحی کنیم در صحت

کنترل سختی :

به طریقه دیگری مثال از عکس در دست استفاده کنیم.



$k_i \cdot \Delta_i = 1$

$k_i = \frac{1}{\Delta_i}$

تبدیل $UNITX$, $UNITX$ ← E_y ← E_x ← E_y

تبدیل $USERload$ ← $1000 - y$ ← $1000 - x$ ← $Root$ ← $Unity$ ← $Unity$

$1000 / Drift$

$K \leftarrow \frac{1}{man} Drift$

Summary report

خوابی ام

بیدار عملی طراحی باش

$$C'_x = (1 - 0.07 T_x) C_n$$

→ w_{used} وزن سوکر لوله ای

$$F_{Tx} = 0.07 T_x C_n W$$

VBC

$$V_x = \frac{Z \bar{I} C_n}{R_{wx}} W$$

Z : نسبت شنی طرح نسبت به g

\bar{I} : ضریب اهمیت سازه

$$C_n = \frac{1.25 \bar{S}}{(T_x)^{2/3}} \rightarrow \begin{matrix} \text{ضریب زلزله خاک} \\ \text{در طول سازه} \end{matrix}$$

?

R_w = ضریب رفتار

w = وزن سوکر لوله ای

$$S = 1.75$$

$$T_s = 0.7$$

$$A = 0.35$$

$$I = 1.00$$

$$R = 7$$

$$\text{Case 1: } T = 0.4$$

$$\text{Case 2: } T = 0.7$$

$$\text{Case 3: } T = 1.05$$

$$\text{Case 1: } Z = 0.35$$

$$R_w = 7$$

$$\bar{S} = 1$$

$$T = \max[0.7, 0.4] = 0.7$$

$$\bar{I} = \frac{(1+1.75)(0.7)^{2/3}}{1.25} (1.00) = 1.73$$

$$\frac{Z\bar{I}C}{R_w} = \frac{(0.35)(1.73) \frac{1.25(1)}{0.7^{2/3}}}{7} = 0.1375, F_T = 0$$

$$T=0.4: \frac{ABI}{R} = \frac{0.35 \times 2.75 \times 1}{7} = 0.1375, F_T = 0$$

$$\text{Case 2: } Z = 0.35, R_w = 7, \bar{S} = 1, T = \max[0.7, 0.7] = 0.7$$

$$\bar{I} = \frac{2.75(0.7)^{2/3}}{1.25}$$

$$\frac{Z\bar{I}C}{R_w} = \frac{0.35 \times \frac{2.75(0.7)^{2/3}}{1.25} \times \frac{1.25 \times 1}{0.7^{2/3}}}{7} = 0.1375$$

$$\frac{ABI}{R} = \frac{0.35 \times 2.75 \times 1}{7} = 0.1375$$

$$\text{Case 3: } Z = 0.35, R_w = 7, \bar{S} = 1, T = \max[0.7, 1.05] = 1.05$$

$$\bar{I} = \frac{2.75(0.7)^{2/3}}{1.25}$$

$$\frac{Z\bar{I}C}{R_w} = \frac{0.35 \times \frac{2.75(0.7)^{2/3}}{1.25} \times \frac{1.25(1)}{(1.05)^{2/3}}}{7} = 0.1049$$

$$\frac{ABI}{R} = \frac{0.35 \times 2.75 \times \left(\frac{0.7}{1.05}\right)^{2/3}}{7} = 0.1049$$

Auto lateral: UBC 94

Time \rightarrow user defined: $T = 1.05 = \max[T_s, \bar{I}]$

$Z \rightarrow$ " : 0.35

$S(\bar{S}) = 1$ $I(\bar{I}) = 1.7344$

file/print table/summary report \rightarrow گزارش C

برای کنترل drift، سازه‌هاست از این روش برای محاسبه ضریب زلزله استفاده شود. در نهایت با $save$ کردن
 از مدل پرورد دیناییکی رابطه سازه اعمال می‌کنیم. ضریب زلزله در شرایطی خود به خود محاسبه می‌شود.

روش UBC 97 :

$$V = \frac{C_v \bar{I}}{R T} W$$

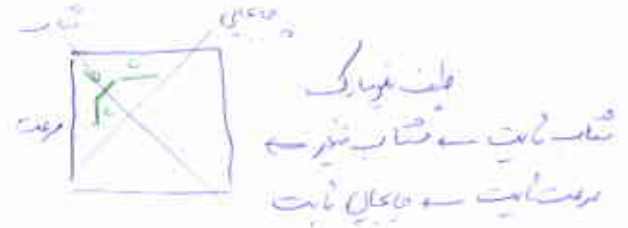
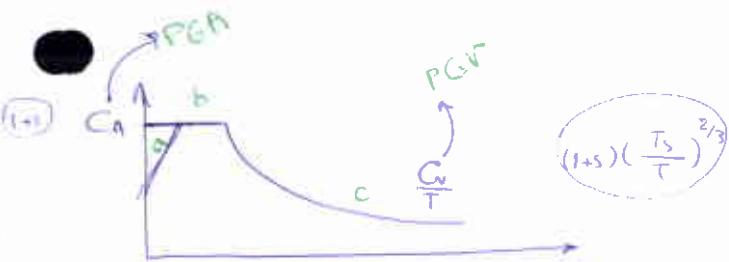
مطلوب

$$0.11 C_a \bar{I} \leq \frac{C_v \bar{I}}{R T} \leq \frac{2.5 C_a \bar{I}}{R_w} = \frac{A \bar{I}}{R}$$

C_a : ضریب ثابت

C_v : ضریب سرعت

در پیوسته های تحت عنوان زلزله و سایر UBC 97 در دسترس.



UBC 97 (طبق ترازات در بخش سوم از PGA استفاده شده است)



در این امر ما ضریب ثابت طرف سازه است

$$\frac{2800}{R} = \frac{UBC 97}{R_w}$$

$$I = I \leftarrow \text{برنده } I \text{ را ثابت (قرم است)}$$

$$\bar{S} = 1$$

$$T < T_s \quad \frac{2.5 C_a \bar{I}}{R_w} = \frac{(1+s) A \bar{I}}{R}$$

$$\Rightarrow C_a = \frac{(1+s) A}{2.5}$$

در مقاله :

$$T > T_s \quad \frac{C_v \bar{I}}{R_w T} = \frac{A \bar{I}}{R} \Rightarrow C_v = \frac{A (1+s) \frac{T_s^{2/3}}{T^{2/3}} \times T}{1} = (1+s) A T_s^{2/3} T^{1/3}$$

اگر T نزدیک به T_s با افزایش T ، C_v بزرگ می شود

$$C_v = (1+s) A T_s \quad T < T_s$$

برای $T < T_s \leftarrow$ در فرایند روی نسبت این منحنی باقی میماند

$$C_a = \frac{(1+s) A}{2.5}$$

$$C_v = \begin{cases} (1+s) A T_s & T < T_s \\ (1+s) A T_s^{2/3} T^{1/3} & T > T_s \end{cases}$$

C_a برای بین سقف لایف درجه اعمال می شود (شرط)

$C_v \leftarrow B \leftarrow C_v$ ضریب برین پایه

Case 1: $0.4 \rightarrow C_{2800} = 0.1375$

Case 2: $0.7 \rightarrow C_{2800} = 0.1375$

Case 3: $1.05 \rightarrow C_{2800} = 0.1049$

Case 1: $R_w = 7, \bar{I} = 1.00$

$$C_a = \frac{(1+s) A}{2.5} = \frac{2.75 \times 0.35}{2.5} = 0.385$$

$$T < T_s \rightarrow C_v = 2.75 \times 0.35 \times 0.7 = 0.674$$

$$C_v \frac{\bar{I}}{R_w T} = \frac{0.674 \times 1}{7 \times 0.4} = 0.2406$$

$$\frac{C_v \bar{I}}{R_w T} \ll \frac{2.5 C_a \bar{I}}{R_w} \rightarrow 0.2406 \ll \frac{2.5 \times 0.385 \times 1.00}{7} = 0.1375$$

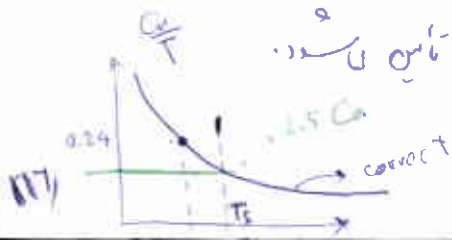
Case 2: $\frac{C_v \bar{I}}{R_w T} = \frac{0.674 \times 1}{7 \times 0.7} = 0.1375 \ll \frac{2.5 C_a \bar{I}}{R_w} \checkmark$

Case 3: $C_a = 0.385$

$$T > T_s \rightarrow C_v = (2.75)(0.35)(0.7)^{2/3} (1.05)^{1/3} = 0.7713$$

$$\frac{C_v \bar{I}}{R_w T} = \frac{0.7713 (1)}{7 \times 1.05} \ll \frac{2.5 C_a \bar{I}}{R_w} = 0.1375 \checkmark$$

رابطه مناسب برای C_v T بعد از T_s متفاوت است با نسبت آن با C_a تا این می رسد



T → user defined → T = 0.4

SE → 4

SD → 3

SC → 2

SB → 1

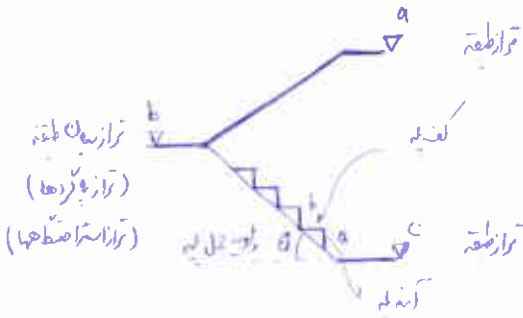
SA → Rock

SF → نعل ماهیگیر و خاکبایات یعنی
درختان های بار صفت بالا

RASHEDI

طراحی سیر راه پله

- انواع راه پله از نظر کاربری
- ۱- راه پله های عمومی ← مسافرتی، مسکنی، اداری، تجاری
 - ۲- راه پله های آتش نشانی ← خارج از ساختمان ساختمان داخلی
 - ۳- راه پله های صنعتی ← پالایشگاهها، صنایع شیمیایی

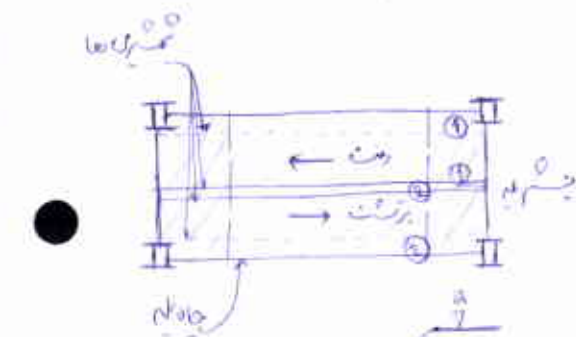


$$a + 2b \sim 63$$

$$18 \leq b \leq 22.5 \text{ cm}$$

$$25 \leq a \leq 30 \text{ cm}$$

$$\theta \approx 30-34^\circ$$

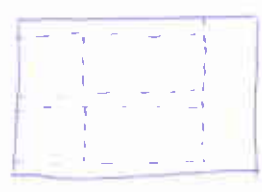
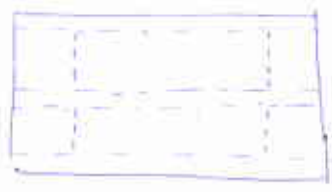


- ۵- عیب های فنی یک پله که شامل چه اجزائی است.
- ۱- تقسیم بندی انواع راه پله از نظر معماری و ارتباط آن با سایر قسمت ها
- ۲- چه نکاتی در سازه ای راه پله ضروری است رعایت شود؟
- ۳- آیا راه پله بخش از سیستم سازه ای است.

سنگ های مارمولا به عنوان مصالح سنگه و در سطح تری طبقه یا میان طبقه قرار می گیرند.
که راه پله ها در نتیجه که ارتفاع زیاد دارند.



مشخصات هندسی و ابعاد برای ۲ تا ۲۲ پله هم بسته شده اند



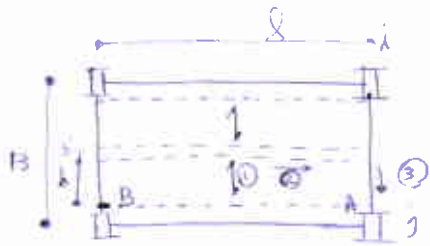
مشخصات هندسی و ابعاد برای ۲ تا ۲۲ پله هم بسته شده اند
طبقه قرار دارند.



کف پله

در ساختمان های شیبی، سیر راه پله به صورت گسسته قرار می گیرد

توزیع بار در طول محور سیرک



b : عرض واقعی سیرک

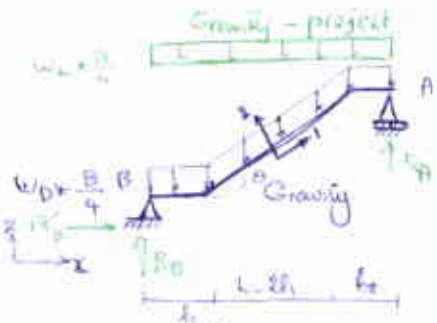
$\frac{B}{2}$: عرض فرضی سیرک

$\frac{B}{4}$: عرض مارتینز حوض سیرک

w_D : وزن مرده واحد سطح = $700-900 \text{ kg/m}^2$ (در طول راه پله)

w_L : بار زنده واحد سطح

راه پله به هیچ عنوان بخش سازه ای نیست



انتقال ممان

سیرک تنها بار انتقال ممان را ندارد لذا در طراحی به عنوان مهاربند محسوب می شود.

برای سازه تحت نیروی زلزله به جهت نزدیکی محمول ترکز ممان در انتقال لویایی

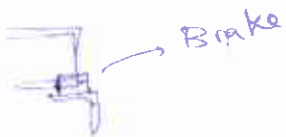


انتقال ممان

انتقال سازه رگانه ای



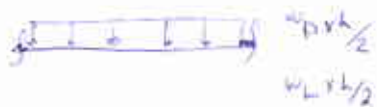
Bearing - محل برش از طریق جان به گنجه استیل را ندارد



تیرینگی در درازگه یا میان طبقه



آزاد از راه های تمرکز ممان در این حالت

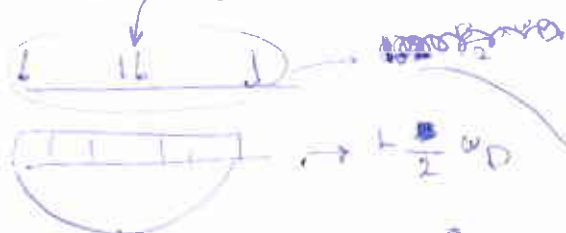


$$\left[l_1 + \frac{l - 2l_1}{2000} \right] w_D \times B \quad \theta = 30 \quad l_1 = \frac{l}{5}$$

$$\left[4.1 + 0.57k - 1.104l \right] w_D \times \frac{B}{4} = 2.86l + 0.57k \approx 1.14kL$$

$$0.6k \times \frac{B}{2} \times w_D$$

$$\frac{l}{5} + 0.57k - 0.23k = 0.6k$$



20% تلف سیرک

$$l \times \frac{w_D}{2} \times \frac{B^2}{8} = \frac{LB^2 w_D}{16}$$

$$\frac{PL^3}{4} = \frac{0.3k B w_D \times B}{4} = \frac{LB^2 w_D}{13.5} = M$$

$$\frac{16}{13.5} - 1 = 20\%$$

20% نیروی زلزله در دیوار
20% زدن سیرک

این بارزنده این محبت در تیرها نسبت لاد در تیرها است.

1.1 w_L
1.2 w_D

تیرها

راه دوم - از آنجایی بار را مستقیم است

$$\frac{w_D a h}{2}$$



قرارداد: $\frac{w_D a h}{2}$

- برای توزیع نیروهای فعلی بر روی تیر میان طبقه w_D و w_L در صورتی که تیرها در یک سطح و تیر زمین طبقه

1- تیر میان طبقه را در مرکز طبقه مدل می‌نماییم (همانجا صورت دوم در محصل)



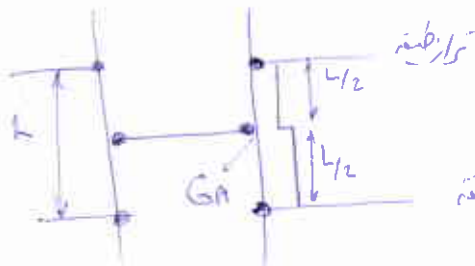
2- فشار را در طبقه را با تیر Deck که جهت آن با جهت شیب تیرها هم‌سوی است می‌نماییم

3- بارها را بر روی تیرها و در تیرها Deck جهت شیب تیرها می‌نماییم

ح - نکات مهمی: - ستونهای که فقط در محاسبات کف راه می‌گیرند در آن کف و در آن سطح مستقل نیستند



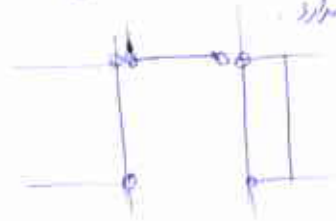
این ستون در طبقه w_D و w_L است. خود نشانی
تیرها که در این طبقه بار را می‌گیرد.



$$G_A = \frac{(\sum EI/L)_c}{(\sum EI/L)_b} = \infty$$

اینجا تیرها تیرها مستقل در طبقه

تیر میان طبقه تیرها در هر دو طبقه از استقلال ستون ندارد



تیر میان طبقه را در هر دو طبقه قرار دهیم تعدادی می‌کنند
فقط ستون تعدادی بیشتر شود.

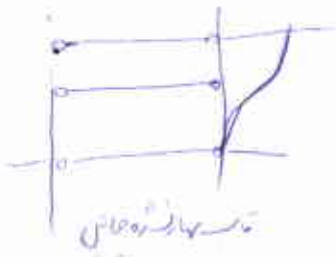
نسبت طول تیرها در هر دو طبقه: 0.5

دلیل این است که در هر دو طبقه

F_a - صورت مصرعی

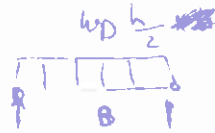
زیاد شود

این تیر هیچ مفصلی در طولش ستون ندارد



باید در محل که بکف نقل سست هیز است باشد.

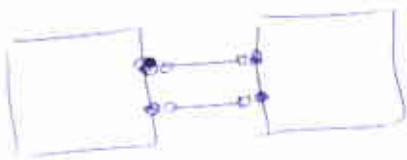
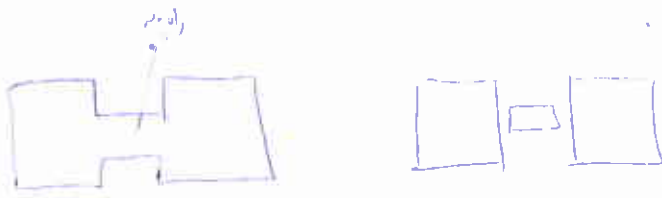
عضوی که در صورت مفصلی در آن عضو نیز به صورت و یا Bear نشسته باشد هیچ
تسلی در گمانش ندارد



نیستگاهی اظهار کرده اند
از درازای جبهه هم تیر را نشسته باشند

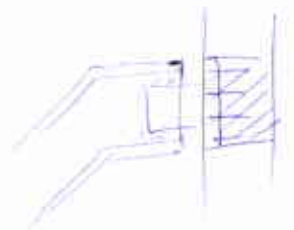
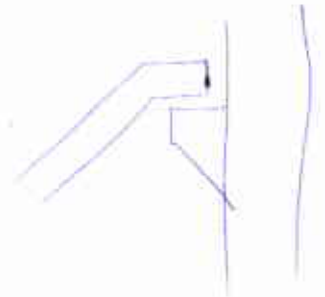
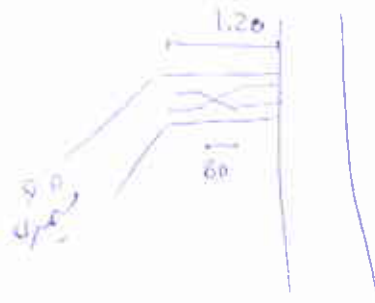
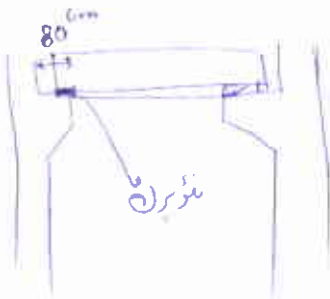
ی تیران میان جبهه را جدارستی در طول وقت و عکس العمل آن را روی سازه تر اراداد یعنی بیاک جبهه را مثل نگر

درستی هم است که اگر در یک نقطه کیم و در یک جبهه داده شود همین تیر را در وقت در بیاک جبهه هم
افزانه ی کیم که کمی نسبی تراز طای واقعی آن است



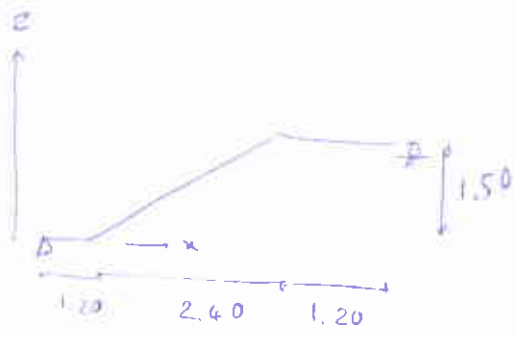
→ اتصال بعضی بسوراخ لایه ای

درستی تیر را روی ستون قرار دهیم.



نکات مدداری شمیری :

- ۱- تحلیل بومفلد - صفت xx یا zz
 - ۲- بارگذاری بومفلد
 - ۳- تنظیمات شبه تیر ساده است. $C_b = 1$
 - ۴- بارگذاری بر مبنای منحنی یا جدول منحنی
 - ۵- جدول زینتی یا توپری - هر دو یک مدداری است
- از R_2 راه پله عرضی با سه ناهله شمیری عااار ۱.۲ متر نشود
 تعدادی شمیری قرار می دهیم که



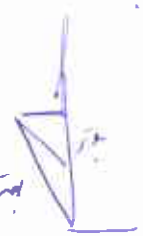
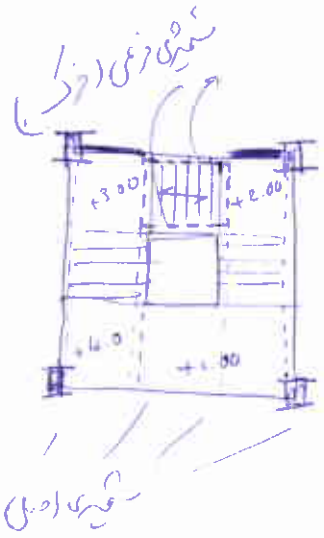
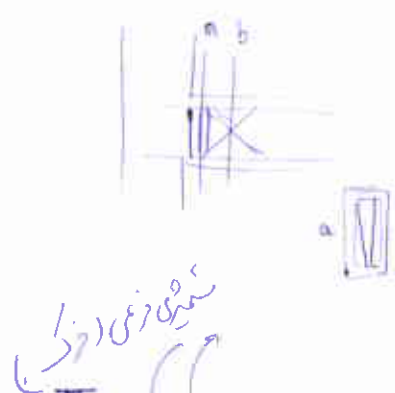
SELF
 DL
 LL 20

$1/LR = 0.1$
 $C_b = 1$

end of set نمی فراموش
 continuous است
 و فصل سرتک نداریم.

در راه پله بتنی در تیر نشین چسب ایجاد می شود

- دال راه پله را باید با detail مناسبی از سازه جدا کنیم
- ضخامت دال راه پله کم است تا ناهله سگرمه کام است
- پس عمده کمتر یا چیزی را متصل نموده و عمده متصل است

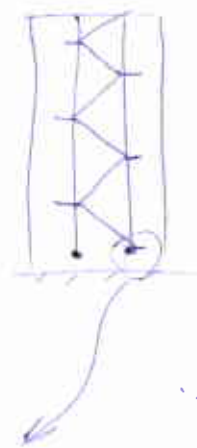
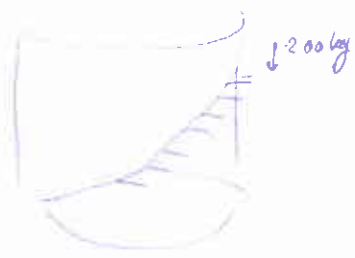


از آنکه دالت است
 راد و کل ارتفاع قرار می دهیم

راه پله سه بازو

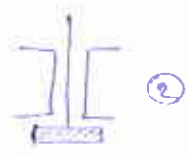
در ارتفاع یک دستک روی ستون به مدت کنونی قرار می برد
 سگرمه شمیری تا هم می نشود
 بخش وسط به شمیری اصلی بار دار می شه

از نوع پله دگر داشته ایم ترکیبی از همین است



کف آویز
کف شیبی

- ۱- با کابل طرزی شود
- ۲- بار مثل آسانسور بالای تر از سازه تراری شود
- ۳- کف صاف باشد فشار دریا زیاد شود
- ۴- تا چاه رطوبت بیشتر اجزا کم شود
- ۵- در هنگام زلزله



در شکل 2 برش را قدر مستقلی شود

دسته سی و یکم

دیوارهای برشی Shear Walls

- ۱- آشنای با استفاده تاریک استفاده از دیوار برشی ← طراحی از ۱۹۳۰
- ۲- آشنای با روشهای مختلف استفاده از دیوار برشی ← بصورت پیش ساخته درجا
- ۳- تبدیل قاب خمشی به سیستم دال - دیوار برشی
- ۴- انواع دیوارهای برشی
- ۵- جلوگیری از تداوم دیوارهای برشی مختلف هنگام زلزله
- ۶- نزدیک مصالح استفاده از دیوارهای برشی
- ۷- راه حل های پیشنهادی جهت رفع مشکلات متداول دیوار برشی
- ۸- مراحل طراحی و محاسبه دیوار برشی در زلزله

Etabs دیوار برشی را در فیردیفان داخل صنف طراحی میکند

من تواند دیوارهای را طراحی نماید

Etabs ← ۸-۱- ترسیم

۸-۲- من برش

۸-۳- تعریف مشخصات مقطع

۸-۴- چیت گذاری (peir, Spandrel)

۸-۵- تنظیمات طراحی

۸-۶- استخراج نتایج

۸-۷- میانگین

۹- جمع بندی

- استفاده از قاب بهای پیرامونی

- سیستم دیوار برشی یک سیستم متمرکز می باشد

در سیستم متمرکز Centralized

از سیستم گریز کننده یعنی داشته باشد هر یک سیستم شکل خواهد بود



EX →



در تنی در سازه از تنی هیئت زیر به سستی نزدیک متری سیستم

انواع دیوارهای برشی :

- ۱- فولادی
 - ۲- بتنی
 - ۳- کامپوزیت
 - ۴- چوبی
- از نظر مصالح شکل رنده



موفق ۱۵ در آنجا که با برشها برشها می شود (چوبی)

دیوار برشی تنی در آنجا خرد شده در یک دیوار فولادی این است (آورد)

دیوار کامپوزیت ← بتن های تنی سازه در سازه دیوار فولادی که با بیج دو اثر سستی می شود. عملکرد کامپوزیت سستی

عملکرد ← کامپوزیت ← فولادی ← تنی

دیوار برشی فولادی لندن بهار در بتن رسی اینها آغاز به کار نمود IBC

ایجاد فولادی ظرفیت های reserve بالای دارد، تنها مشکل آن کاهش است.

دیوار برشی را می توان برای بررسی کاهش با ANSYS مدل نمود.

با این حال bifurcation را در نظر می گیرد. ← پس از تغییر شکل، ایوار فولادی به حالت قبل برمی گردد.

ABAQUS, Nastran

bifurcation



فولادی ضرب و فشار بالای دارد ← با مصالح سستی با بتن این امر ← I

انواع دیوار برشی از نظر شکل هندسی در پلان ← اساده → ۱
 ۲- ترکیب [L, T, I, D, E, F, R]

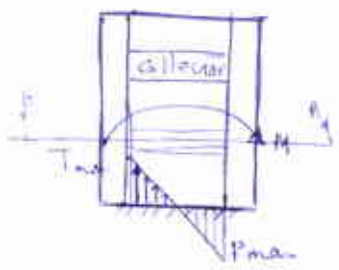


دیوار برشی



دیوار برشی

بسیار تن نبردها در آنها تمرکز هستند.



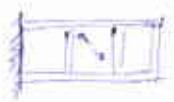
یعنی ستون آنتهای به صورت بست بنابر دیوار جدولی از حرکت خارج از صفحه دیوار
 به توزیع آنها فضای بازتر به علت نیمه شش عمیق

در تیر داخل دیوار به نگراندیده می شود

نقش تیر به صورت Collector است.



۱- پیوسته و متناوب دیوار



۲- جمع نمودن نبردها از یک و انتقال به دیوار

و معنای کوفه در دیوار دیوار overpressure هستند و ایجاد زلزله ای به دست می آید.

بسیارهای کبیر دیوار متصل اند باید تا من بعضی شود تا آنها با انتقال را به دیوار انتقال دهند.



دیوارهای توان در ارتفاع یک متر به قطع نموده است و عانت را کم نموده پس باز شد ای ای کنیم و پس دیوار را قطع می کنیم.

پهنی 5، 2800 - 2-5-1
 1-6-1



از این بر این تیرچه ها عمود بر دیوار باشد تا تمام در لرزه شود

در غیر این صورت از امکان نداشت.



بهتره شکل دیوار به جمع

- دیوار در ارتفاع به سمت پایین به صورت درستی انجام دهیم.

- مرکز هستی دیوار در مرکز جرم میاید تیرچه میگویند که به مرکز جرم دیوار دیوار دیوار

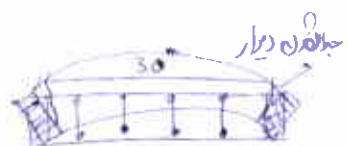
- شکل دیوار استغاده ارتفاع ستون در سطح در آنها نهند بلند همین سستی تمام سازه را کنترل می کند. در صورتیکه دیوار در یک دهانه سستی سستی زیاد ای ایجاد می کند.



- عدم استفاده در پیل چار چنگ



- عدم استفاده از دیوارچه در طول دیوار تا دیوار تلف نگردد.



- عدم استفاده از opening یا طراح (مق) در صورت نیاز. - و آرماتور، تیر ستون تعویض در اطراف باز شود

Date : _____

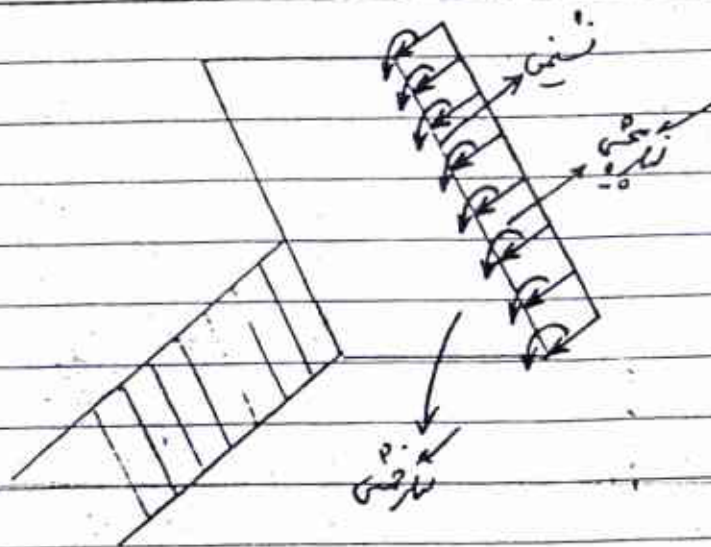
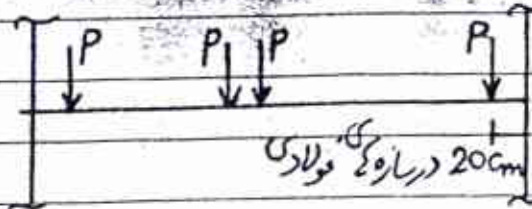
Subject : _____

تاریخ : ۱۶ شهریور

در سازه های قوسی :

در سازه های قوسی : فاصله بین مرکز جرم دین ترتیب را به هم می آید با یکدیگر عمل می کند.

به نوبت می خورد در گام های اولی ، راه پله سازه بار را بر جانسی هم می آید.



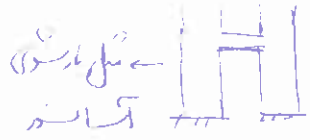
* نکته : در سازه های قوسی این عمل را در هر گام می بینیم و این عمل را می توانیم با یکدیگر عمل می کند.

انواع دیوار برشی تنی لوله بارشو

- ۱- دیوار بارشو
- ۲- دیوار شو

لوله - متوسط
 متوسط - دیوار بارشو
 زیاد - (دیوار بارشو + تیر رابط)

من 40 - 2 - 10 - افزایش مارطای در ستونهای خاص به ترکیب عاقلانه



تنی ستون و شکل درختی یکدیگر

باز شو زیاد بهترین رفتار دارند. تیر رابط منی link beam طای می شود.

تیرها جذب نیروی زیادی دارند.

تیر رابط در تیرها طول کوتاه بود که در پی ریزه شدت ۲ صورت تمام

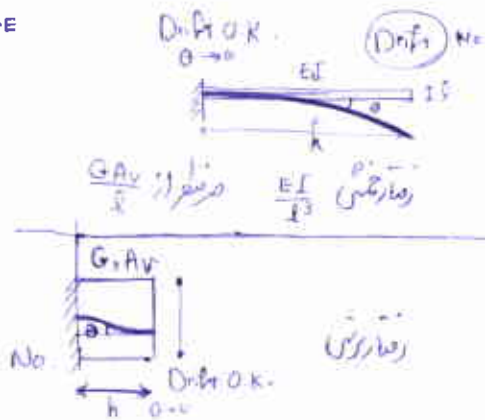
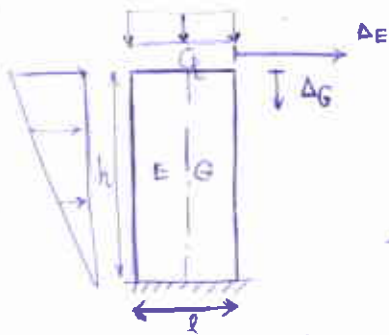
این حالت استفاده از تیر فلزی بر عاقلانه است که بعد از آن عاقلانه شود

منبع: کتب و دیوار به صورت عاقلانه

در ستونهای باربری و دیوار برشی، دانستن اهمیت زیادی دارد.

تأثیر این نوع در تیرهای برشی در ستونهای دیوار برشی

جدولی رفتار دیوار برشی هنگام وقوع زلزله



کند شده
کند شده

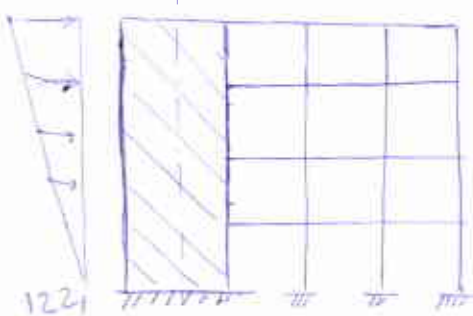
$h/l \geq 3$

کند شده
کند شده

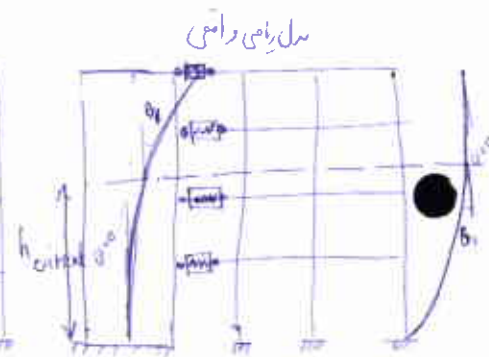
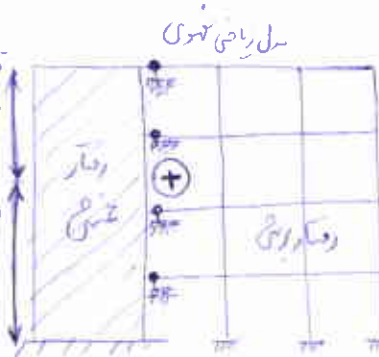
$h/l \leq 1.5$

در دیوار هر دو بار اثر E و G بران رفتار برشی وضع سردر بار است.

منبع: کتب + دیوار برشی (سیستم نوین)



تأثیر تیر در
- لوله دیوار بارشو است.
دیوار جهت تیر
درست است



Date : _____

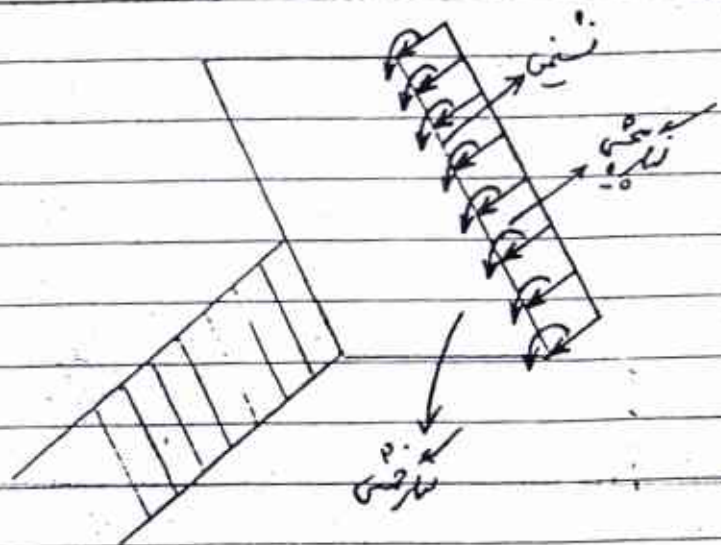
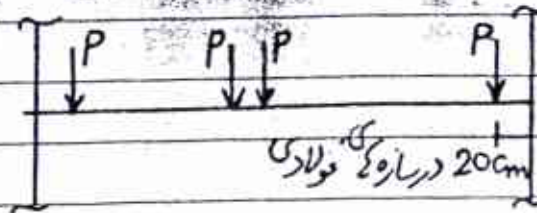
Subject : _____

در باره این مبحث

در باره این مبحث

در باره این مبحث

در باره این مبحث



در باره این مبحث

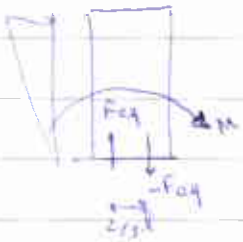
از ارتفاع horizontal دیوار تنها کلی به قاع می کشد ، بلکه حتی وزن خود را روی قاع می اندازد .

Force Factor
Pierced

در ترکیب دیوار مختلف این متغیر در دارد ، باید این ارتفاع را در پیوستگی ترکیبها دید .
ارتفاع پیرا به نسبت قاع و دیوار
در این نقطه باید قیود را طبع کرد ، زیرا بصورت وزن دیوار روی قاع است .

در صورتی که در صورتی که دیوار در پیوستگی متصل به قاع باشد ، انتقال تیرها به قاع می باشد .
(این انتقال در تیرها منفصل است)

same as در پیوستگی و در پیوستگی انتقال تیرها در صورتی که منفصل و متصل است .
علا با زیاد شدن در پیوستگی انتقال تیرها به قاع می باشد .

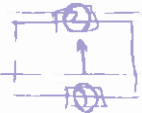


$$M = \frac{2}{3} l v F_{cg} \rightarrow F_{cg} = \frac{M \times 3/2}{l}$$

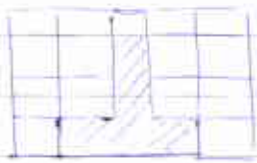
نتیجه از آن است که $\uparrow F_{cg} \propto \frac{M}{l}$ \rightarrow (1) uplift (2) over-pressure

$$E \times h = l v F_{cg}$$

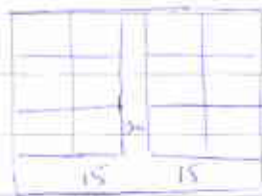
$$F_{cg} = \frac{Eh}{l}$$



را محل هر چیزی از uplift و overpressure در پیوستگی می باشد .



نشان میدهد



نشان میدهد

1- اگر در دیوار هر دو طرفی در پیوستگی این است

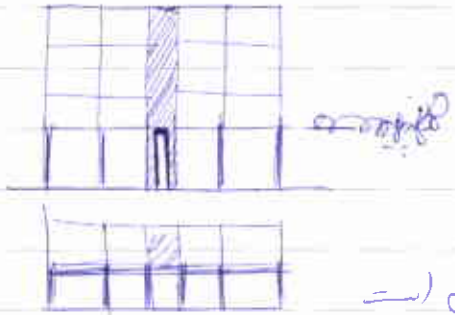
الف - می توانیم از آنجا که در پیوستگی متصل خود و
ب - در پیوستگی $\sum w_i = w_{eq}$ و به اندازه

37

ب - توزیع بارها در پیوستگی در پیوستگی که محض فشار خاک و uplift است در پیوستگی

این بارها در پیوستگی در پیوستگی می باشد .
ج - این بارها در پیوستگی در پیوستگی می باشد .
د - این بارها در پیوستگی در پیوستگی می باشد .

ح - این بارها در پیوستگی در پیوستگی می باشد .
ب - این بارها در پیوستگی در پیوستگی می باشد .



۲- استناد از باز شدن بزرگ در دیوارها ضعیف است
 ستونهای ضعیف و ستونهای قوی
 در این شکل ستونهای قوی در حین زلزله
 میران: الف - جزئی که نسبت به دیوار قوی

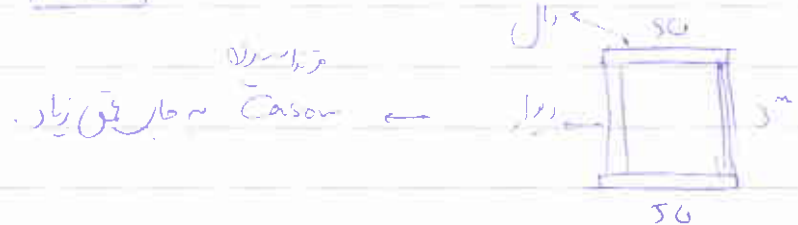
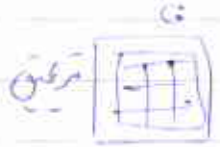
ب - سهولت اجرا
 ج - بار توخ بهتر است به حالتی که دیوار ستونهای قوی نزدیک است
 لذا از حالت قبل بهتر است

نمای: الف - از این ستونها در طبقه هم یا ضعیف

ب - از این حالت تیر به صورتی که دیوارهای قوی است به مقدار زیاد
 توخ تیرها بین ستونهای قوی

ج - از این حالت عکس عملی بود لطیف است
 د - up lift در ستونهای قوی دیوار و ستونهای قوی
 در - در این حالت حیاتو نیست

با تیرهای Spandrel, Etrabs تیرچه را طوری می کشند (تیرچه های صلبی)
 (مخلوط رنگ + شمش)



۳- استناد از سطح های افقی یا الماسکالی

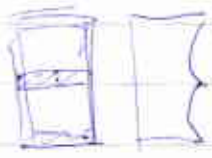


در شکل خط warping

* در دیوارها ترک
 warping
 در کف و ریب و ستونها از این است
 تاخیر در ستونها کامپیوتری برقرار



$B < 2.00$



بدره نقلی در شانه log

۲- از این جهت ای که در این نوع طراحی از دیوارها دور است

موتام از این تیرها spandrel قوت می‌دهد

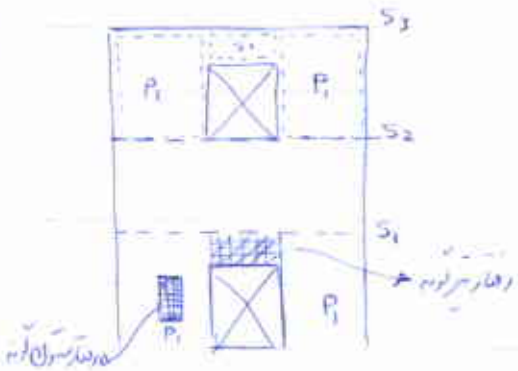


تیرهای سنگی طبق درجه‌بندی‌های بزرگ

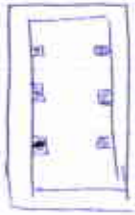
معماری در روم
مراحل سنگ‌سازی رومی در Etabs

تقسیم‌بندی‌های spandrel و pier

۱۲



۳- استواری آبرفت بند



آبشار را چهار کوبه :

در دیوارهای کوبه ، با توجه به میزان مارشکی ، عامل رابط بین دیوار به ترتیب می توان دانست

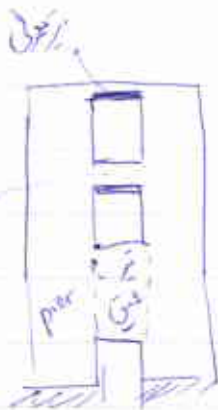
الف) یک تیر عمودی

ب) یک تیر افقی

ج) یک تیر خنجر مستقیم با سر

در حالت الف و ب ، اتصال رابط بین دیوار به واسطه لغزش سطحی تا بل بوتوم با دیوار بر روی از شکل بی روی ضل ضریبی می تواند برخورد داشته باشد .
(بیشتر به هم لغزش دارد)

در حالت ب ، این قابلیت را هم می یابیم و تیر افقی به واسطه سطحی بسیار زیاد می شود ، شکل نزدیک میدان در اختیار قرار می دهد .



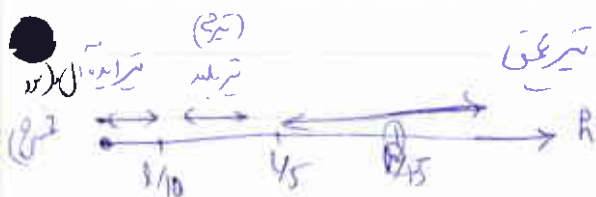
در حالت ج استفاده از شکل نزدیک می شود .
تیر عمودی



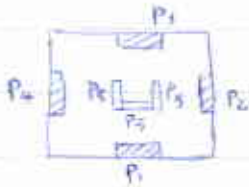
تیر $h < 0.10$

تیر عمودی $\frac{h}{L} > 0.10$

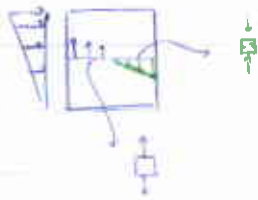
تیر عمودی $h \geq \frac{L}{1.5}$ ✓



مردمان بین pier و spandrel شیب داریم هر دو را تعریف می کنیم. پس از تحلیل مسکن می شود حد واسطی به چه صورتی باشد.



دیک البته، از دیوارها دارای یک جیب باشند و فاصله داشته باشند، به عنوان یک مجموعه هستند و شماره های مختلف حرف می شوند.



۴ لژی شکل مستوی برآید نامی از زیرهای خاص باشد.

آرماندگی متوالی در مابینو به نژدی در نظر گرفته می شود که spandrel طرف شود.

بروم افزار (Etaba، مصطلح اف) یک پایه سازی مناسب عملی در تری جا و - طراحی دقیق از بخش خارج صرف (در کرسی، از جیب های تحت عنوان pier و spandrel استفاده می کند.

پیر که نموده متعادل آن بود ما باشد، ~~الکلیت~~ برین است که در ستانه از پنجره ها تمام - پنجره های ستونی، (دیوار لوله قوسی و کتی) در پی های افقی تمام - طراز الف) میله های تمام طولی ستونی ب) میله های تمام طولی ب) میله های عمودی.

- ~~الکلیت~~ spandrel (تیر کوچک، تیر در این تیر قائم) که نمایند بر مابین ستون ها است ~~الکلیت~~ برین است که در ستانه از پنجره های ستونی، (دیوار لوله قوسی و کتی) در پی های افقی تمام - طراز الف) میله های تمام طولی ستونی ب) میله های تمام طولی ب) میله های عمودی.

در تری های مشق عملکرد میله های لارا لاری میله های عمودی به صورت طاق وجود دارد که در پی ران میله به ترتیب آواب از تیر که در پی تمام، spandrel را افق بندیم.

۱- این دیوار پیر spandrel, pier به شخصی نظار دیوار اصلی گردد سلاصت وجود از ستون و یک دیوار ستون یکی است هیچ بار شود. مگر این است که خود دیوار تیر شود. مثلاً در پی ها لاری که به یک است و بار spandrel، طرز کل آن می باشد. مثلاً در دیوارها در پی و در پی به یک است و بار و در پی از ستون میله های لاری spandrel در پی pier به یک است.

۲- در آنکه آثارها نقل و معرک شود که هیچ یک متوجه دیگر از حق است اما اگر کسی از آنجا

باید بماند و اگر چه در هر دو نگاه است اما در آن نقل نیز مثلا P_1 همچنین میسر شد نقل که یک دیگر از

فقط P_1 و P_2 در آن نقل نیز

نقل و معرک در آنجا بود که در آن نقل نیز P_1 و P_2 در آن نقل نیز

بماند. لذا نقل نقل و معرک P_1 و P_2 در آن نقل نیز

محل نقل

1. رسم Draw

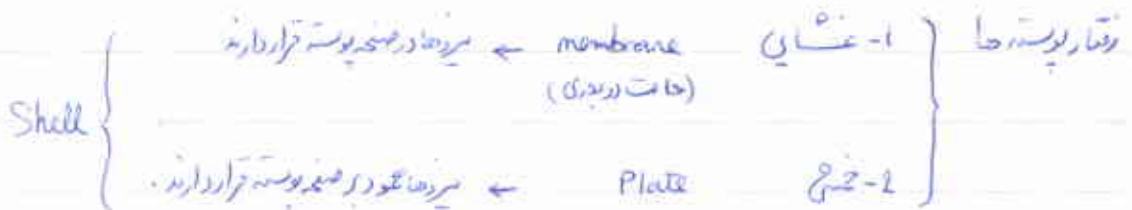
2. نوبت مقاطع سرد استفاده در دیوار

5 Define > wall / slab / Deck Sections

W-15 → thicken

قرار داد :

مادر نظر گرفتن تن سازه ای با وزن مخصوص واقعی و دانسیته مناسب. وزن دیوار در وزن سازه را محاسب می شود.



توصیف
↓
Shell

thickplate

thickplate زمانی کاری مذکور رفتار خمشی باشد ← ضخامت صفحه اثر مهمی دارد.

3. تخصیص مقطع توپف شده به دیوار

4. مش بندی (دیوارها) wall - meshing

20 Etabs مش بندی را ضروری ندانسته ولی ترجیحاً از آن استفاده می کنیم. ← نقاط توپف و مارش

حتی در دیوار توپف بر وجه داریم مش بندی را انجام دهیم. ربات سیستم internal meshing دارد.

مراوا : 1- می توان مشی خاص برای مشه را انتخاب و موجب شدت بارها استفاده نمود تا در همه ها و پنجره های مختلف در دیوار رسم شود.

2- ضخامت و ابعاد مشی در مختلف دیوارهای توان تمایزات تعریف کرد.

3- برکت در درجه های مختلف با ضخامت مشخص می توان مویک

از قطعات را انتخاب و بر حسب سایز رابطه آنها تعلق داد.

4- به واسطه ایجاد شبکه خاص مقدار در تراز

نشین به دیوار روی نموده اسلید رفت بهترین در عمل حاصل

می شود. وقت بیشتر در گوشه دیوار به باز می تواند منجر به تمرکز تنش

تنش ها در گوشه ها و اتصالات می شود.



مثال عمده مس بندى حقیقی در صورت استفاده از مس بندى های بریزه، مقدار المانها به شدت افزایش و زمان تحلیل و طراحی در حجم قابل به شدت افزایش می یابد.

می توان از روش ترکیبی استفاده نمود (به سبب حل پذیری بالا افزایش می دهد به حجم مدل) :
در یک مس بندى حقیقی و یکبار به طره می یازد.

در بخش هایی که نیاز به قوی بار شو دارد از مس بندى حقیقی استفاده نموده و قطعات افشانی را یک کند و در بخش هایی که قوی بار شو ضرورت ندارد از مس بندى مجازی استفاده نموده تا حجم مدل به حداقل ممکن برسد و وقت به حداقل ممکن برسد.

زمان و توان از مجاری استفاده کرد که نیاز به بک کردن نداریم ← undo ندارد. Assign area object mesh
این روش مدل را تا مرحله RUN بدون مس نگاه می گذارد.

auto mesh → مس بندى مجازی را نشان می دهد →

opening در دیوار تقصیر برده نمی شود (opening نقطه اتس است) ← delete استفاده نکنیم.
در Sap 9 این قابلیت وجود دارد

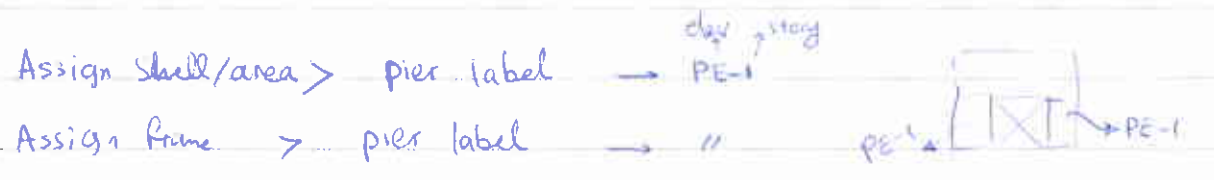
کار برد این مس از no subdivision استفاده کنیم.



5. مس بندى ستونها و تیرهای مجاور دیوار (برای تقس محسوب می آید) در صورت لزوم مستطی در جدا کردن ایجاد می شود.

6. رچیت بندی Label(s) ← هم روی المان های wall
* pier ← هم روی المان های column و beam
* spandrel

25 بخش های مختلف که قرار است با یکدیگر کار کنند باید دارای وجه یکج و غیر تکراری در آن طبقه تعریف شود.



سختابندی داخلی دیوارهای بتان با Concrete frame طراح نمود و (ترتیب خواص دهنده)

بالاترین table حد حثت در لغات بتان از مرتبه در بر داشته بود Select by pier ID

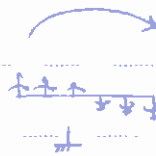
از دیوار بتان opening overlap دست انجام نرسد
بن روی Uniform مناسب است و از روی General و با استفاده از
Section Designer انجام داد.

Section Designer کما از لغات صفحات مقطع به خصوص ثابت پین را دست ماسه بن کند.

7. اصلاح تکیه ها

تکیه پایه دزیر دیوار بتی را است
از مفضل است

15 این شکل های کوچک تأثیر زیادی ندارد. تنها در سطح کم ترها
کمی تغییراتی حاصل اند اما بیستی دارد.



8. اصلاح دیوار بتی صلب

20 یک سوراخ فقط مجید به دیوار بتی وصل است - opening حاصل شود

9. اصلاح فریب ترک خوردگی

ص 146

25 $m_{12} = 0.35$

ص 181 آبا - سطح مقطع سازه سطح مقطع کل است

ی در آن F_{21} با هم - قرارداد

Display shell forces $\rightarrow E_y \rightarrow F_{11}$

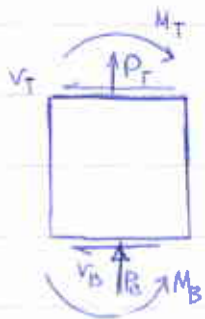
at all joints

$P_{22} \rightarrow$ فشار کسب

$F_{12} \rightarrow$ درج

stresses $\rightarrow S_{21}$

درجه و تنش حاصل از تنش عرضی شود



P.M. طراحی و انجام در حجم

Display frame \rightarrow press

نبرهها و استیل های ریز نیروی زیاد ندارند
تداشن frame تاثیر ندارد

کف باید در دیوارها باشد



معمولا عمود بر دیوار uplift ندارد

Axial force $\rightarrow E_x, E_y$

options \rightarrow

10. تنظیم آس اینم های طراحی

preferences \rightarrow Shear wall Design



\rightarrow CSA

\rightarrow Rebar units \rightarrow $cm^2 \checkmark$

current \rightarrow درصفت

\rightarrow Rebar/length Unit \rightarrow cm^2/m

در 155 است \rightarrow Pmax Factor



\rightarrow بازدهی درصفت

\rightarrow Utilization Factor

Tahernejad
میرحاجی
PAPCO

طراحی دال

Options > preferences > Shear wall design

$\left\{ \begin{array}{l} P_{Tmax} = \text{maximum tension reinforcement Ratio} \\ \quad \downarrow 6\% \\ P_{Cmax} = \text{maximum compression Reinforcement Ratio} \\ \quad \downarrow 4\% \end{array} \right\}$ Simplified C&T

Section Designing $\left\{ \begin{array}{l} I_{Pmax} = \text{maximum Reinforcement Ratio} \rightarrow 0.02 \\ \text{حداکثر نسبت آرماتور طولی نسبت به سطح مقطع کل دال} \\ I_{Pmin} = \text{minimum Reinforcement Ratio} \rightarrow 0.0025 \\ \text{حداقل نسبت آرماتور طولی نسبت به سطح مقطع کل دال} \end{array} \right.$

ص 186 سیم 223 و ص

Default در اغلب موارد صحیح است در بعضی موارد باید تغییر کرد

Manual → Technical notes 14

کامپوزیت - طراحی دال Unform

ACE { بتن دیواربری } CSA { بتن دیواربری } تنظیمات ترکیبات بارگذاری

Technical notes 25

آیا - سیم 223 ← سازه بتن دیواربری عیناً بیانگ هستند

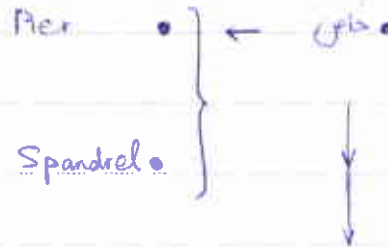
در تنظیم ترکیبات برای طراحی دیواربری، ترجیحاً مطابق آیین نامه آبا - سیم 223 است. مبنای این ترکیبات بارگذاری سازه‌های بتن آماده می‌شود. در حالتی که در سازه‌های بتن آماده، ترکیبات بار دیوارهای برنج دارای اختلاف فزاینده‌ای ترکیب بار نسبت به فزاینده‌ای بار سازه‌های بتن (بتن آماده سازه‌ها) می‌باشند.

Design -> Shear wall Design -> View/revise overwrites

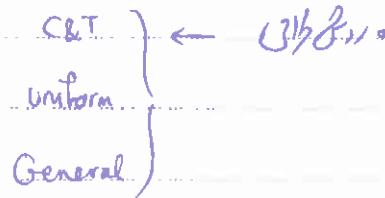


Options -> preferences -> ... ← ۱۶ •

تنظیمات



شکل بندی



Design this pier : yes (default)

↳ Reduction Factor :

Design in seismic

Seismic Design Grade ← سطح طراحی

- Ductile flexural wall
- Ductile coupled wall
- partially coupled wall
- nominal wall
- ordinary wall

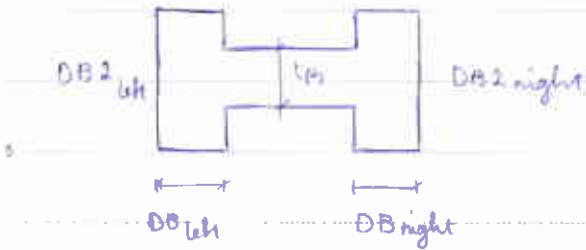
در این موارد؟

دیوارهای کوپله یا همبند که با تیر یا تیر بتنی هم متصل می شوند
 در حالت بعدی تیر بتنی همبند نیست ← در این موارد کاربرد

Pier section type → { Simplified T&C
 Uniform reinforcing

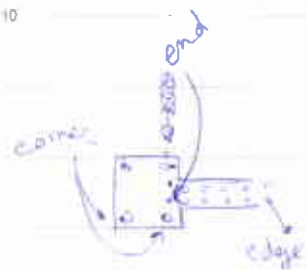
محدودیت زیاد در استفاده است

Simplified T & C



Simplified

روش ساده و قابل فهم است اما تقویت آن میسر است
 یکنواختی در طول Uniform استفاده می شود ← تقویت ساده تر
 تقویت



Uniform reinforcing →

- end/corner Bar Name → Size
- edge Bar name

در این روش یک سازه داریم

معمولاً در عرض 10 سانت دیوار یک سازه مرکزی داریم ← رفتار خمین در دیوار

$[a_{10}] =$ تعداد سازه

این شکل یک سازه general می گوییم

• edge Bar spacing

فاصله محاسبه کرده آرماتور به ای

• clear cover

فاصله از روی دیوار آرماتور از بین سازه آرماتور

Section Designer, Cover, تدریس آرماتور است

14d 10.3

ص 86 ← شرایط سازه ← 30

• material

پن pier می تواند معادلات باشد

این پن در design استفاده می شود

پن دیوار در سازه define ربط - analysis است ← کنترل مقدار پن ها

یک حالت این پن overrule کردن قطع دیوار است تا سیم آرماتور بی رود

• Check / design Reinforcing → check

← span/bel تنفیقات

length → طول راسان تا نواده‌ها را یک تنفیق سه

slab width ←

از دال کف در طرفه عمل کند یعنی لزدال و با این عرض به صورت تقاطع L یا T شکل عمل کند.



cover → 1/10: default

باینس سوره ها در 1/10 آزادی نبرد، دست نهی

این قسمت تنفیق دارد ← خود بخود

* در سازه‌ها که دیوار برقی داریم به P-5 نیازی نیست. ← شایقی باید اریکم

اما اگر دیوار بتونیکه است باید هم لایق تقصیر نمود.

Design

Display Design information.

عبارت‌های کما Simple شرح شده ← Simplified

- Simple Pier longitudinal Reinforcing میلرود قائم خمیر که به عنوان میلرود قائم عمل می‌کند
(بیشتر میلرود طولی سوله)

- Simple pier edge member کنترل اعصاب بهار ایمان جان در Simplified Pier

سازگرنیها ← general یا uniform

- SD pier reinforcing Ratio
- SD Pier D/C ratios

نسبت سطح مقطع آرماتورهای قائم خمشی - سطح مقطع دیوار
 نسبت میان بروداری از دیوار (مکمل در ستون) کوبه دیوار تحت فشار و فشار
 ظرفیت دیوار



↓
 $\frac{OC}{OA}$ بیان

- Spandrel longitudinal reinf

سلولهای تیرکوبه به سازهات افقی (تکسلول در تیرها و عمودی) خمش های تیرها کوبه را تحمل می نماید
 تیر کوبه می تواند تیر تیره باشد ← آرماتور طولی داخلی
 تیر تیره را نمی توان با تیر تیره کرد ← wall

- Pier/Spandrel Shear reinforcing

General & SD

* در دیوار مثل ستونها ، فقط آرماتورهای طولی قائم خمشی دیوار را می توان از برای آرماتورهای longitudinal, uniform, simplified
 تعریف کرد. لیکن تعریف آرماتورهای عرضی به هیچ عنوان امکان پذیر نیست. بلکه آرماتورهای عرضی به عنوان خمشی
 از جزئیات ها طراحی (Design) ارائه می گردند.

مقدار آرماتورهای مورد نیاز برای المان های spandrel, pier

- Pier Boundary zones

کندها در نواحی مرزی المان های pier

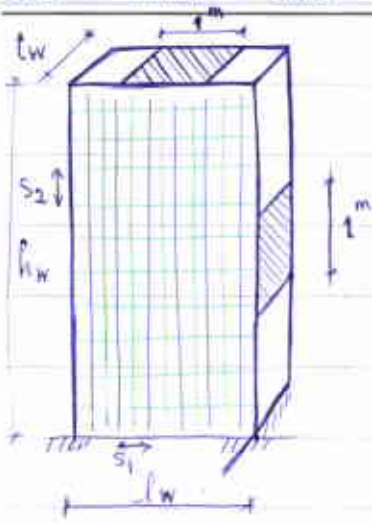
Uniform reinforcing pier section Design →

right click →

کل صفحه را کلیک می کنید

↓ در ابتدا و انتهاها

از رقت بیشتری برخوردار می توان در ضربه هم تغییر داد ، اما اجزای سفت



$P_l \leftarrow$ آرماند محض قائم خمشی A_l

$P_n \leftarrow$ آرماند قائم محض $A_{v,sh}$ ^{shear}

$P_h \leftarrow$ آرماند افقی برشی $A_{v,h}$ _{horizontal}

$$P_l = \frac{A_l}{tw \cdot 1^m} \times 100$$

$$P_l \leq \begin{cases} 0.0012 & P_{yk} \geq 400 \text{ MPa}, D < 16^m \\ 0.0015 & \text{سایر موارد} \end{cases}$$

$$P_l \geq \begin{cases} 0.12\% & D < 16^m \\ 0.15\% & D > 16^m \end{cases}$$

در دوارها میلاد لنگی بسیار تکمیل است در دوارها بیشتر از ستون (۱٪)

$$P_h = \frac{A_{v,h}}{tw \cdot 1^m} \quad P_h \geq \begin{cases} 0.20\% & D < 16^m \\ 0.25\% & \text{in other cases} \end{cases}$$

چون در دوارها آرماند ستونی (دوار تکمیل برقی دارد)

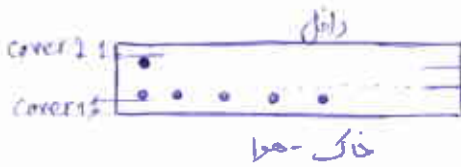
$$P_l \leq 4\% \\ P_h \leq 4\%$$

در دوارها $4\% = \frac{3\%}{1.5}$ ^{در دوارها}

یک سازه در ۱۵ م ترانس که آرماند - اجزای برش - قطعه میلاد - جنبی میانه دوار

Subject:

Year. Month. Date. ()



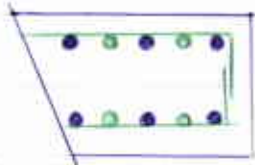
$$\frac{t_w}{3} \geq \text{Cover } 1 \geq 5 \text{ cm}$$

$$\frac{t_w}{3} \geq \text{Cover } 2 \geq \max [2 \text{ cm}, 86 \text{ میلیمتر}]$$

* در روش uniform نمی توان cover 2 برابر کرد.

$$S_1 \leq \min (3t_w, 35 \text{ cm})$$

$$S_2 \leq \min (3t_w, 35 \text{ cm})$$



نویز overlap پیلارهای افقی در سمت دیگر

آزادگی > 5٪ این به پستی بزرگی است

آرماتورهای برنج : ص 186

① $P_h \geq 0.0025 l$ یا $P_h \geq 0.25\%$

$$S_2 \leq \min (35 \text{ cm}, 3t_w, \frac{h_w}{5})$$

آرماتورهای برنج در دیواره های آناه و چاق رفتار به تیرتغه است و رفتار آرماتورهای برنج قائم ضعیف است.

$$\frac{h_w}{t_w} \geq 4 \rightarrow \text{برنج افقی}$$

$$\frac{h_w}{t_w} \leq 1.5 \rightarrow \text{برنج قائم}$$

* برنامه آرماتورهای قائم برنج را میسببی کند رفتار برنج را به آرماتورهای افقی می دهد.
مبایه اختلاف برنج را دستی بین آرماتورهای قائم توزیع و آنرا را طرز کنی.

* تذکره: برنامه ETABS در الگوریتم طراحی خود، آرماندهای برشی افقی و قائم خمشی را طراحی می نماید.
در حالتی که $h/w < 2.5$

الف) دوباره طراحی با سطح مثبت بدهد، یعنی طراحی میلگردهای طولی در عرضی با برقیتهای کامل انجام گردد. در حالتی که آرماندهای برشی در محاسبات لحاظ نکرده است، کاربرد خود نسبت به محاسبه آرماندهای قائم خمشی \min و اضافه کردن آن در بعضی محاسبات به سایر میلگردهای قائم انجام می نماید.

ب) در صورتی که دوباره بر طبق الگوریتم از تقویم برشی توسط برنامه reject شود، کاربرد صورت تقویم برشی سهم دوار را من آرماندهای برشی افقی و آرماندهای برشی قائم تقویم نموده، آنها را طراحی می نماید. در این صورت جزئیات آرماتور بندی برشی یا به شرح زیر است.
آرماندهای قائم خمشی محاسبه شده توسط برنامه اضافه می نماید.

$$P_n \geq 0.005 \quad \text{یا} \quad P_n \geq 0.25\%$$

$$P_n = 0.0025 + 0.5 \left(2.5 - \frac{h_w}{l_w} \right) (P_n - 0.0025)$$

n

$\frac{h_w}{l_w}$ = لگوی هندسی

$$n = \begin{cases} \text{میزبانی} & \frac{h_w}{l_w} > 2.5 \\ \text{صفت} & \frac{h_w}{l_w} < 2.5 \end{cases} \rightarrow \text{لاغر} \rightarrow \text{صاف} \rightarrow \text{مدرجاتی برشی}$$

$$h > \left(\frac{l_w}{5} \right) \rightarrow 2.5$$

در دو حالت اول و دوم، در دوارهای بلند و نازک $\frac{h_w}{l_w} \rightarrow \infty$ و در دوارها و ستونها که ارتفاعشان زیاد است، در صورت خمشی غیرهنگامی بدهد. آرماندهای قائم خمشی فقط برقیتهای برشی خواهد داشت. نظر آرماندهای طولی نیز با استوار کردن برقیتهای زیاد می دهد. لذا در این حالت میلگردهای تمام عرضی برقیتهای توسط آرماندهای برشی افقی تقویم می گردد.

در دوارهای کوتاه و چاق $\frac{h_w}{l_w} < 2.5$ ، علاوه بر این صورت برقیتهای کامل نموده، در صورتی که برقیتهای طولی بدهد. در تمام نظر برقیتهای، لذا مشمول شرایط طراحی برقیتهای می آید. یعنی آرماندهای قائم خمشی بر آرماندهای برشی نسبت می گردد.

Subject:

Year. Month. Date. ()

$$P_n \geq \max \left[0.25\%, 0.25\% + 0.5 \left[2.5 - \frac{hw}{lw} \right] (P_h - 0.25\%) \right] \leq P_h$$

$$s_1 \leq \min \left[35, 3t_w, \frac{lw}{5} \right]$$

5

	max	min	اجزای
P_D	4%	$\begin{cases} 0.12\% & D \leq 16^{mm} \\ 0.15\% & D > 16^{mm} \end{cases}$	0.5% - 2%
P_n	(و) P (ع ²)	$\max \begin{cases} 0.25\% \\ 0.25\% + 0.5 \left(2.5 - \frac{hw}{lw} \right) (P_h - 0.25\%) \end{cases}$	
P_h	4%	0.25%	-

15

کل حجم آرماتور در دیوار برسیه به 9.5% حجم کل دیوار برسیه (و) (ع²) (و) overlap) (و) (ع²)

$$(10 \times 3 \times 0.2) \times 2.5\% \times 7850 = 1200 \text{ kg}$$

سوال با جوابی خارج از overlap و 4.5% حجم آرماتور دارد ← استفاده از دیوار برسیه بر مبنای (و) (ع²)

بین از طراحی:

Right click

25

Flexural check for P-M2-M3

کنترل مساحت مقطع

Shear Design

طراحی مساحت مقطع

در اینجا طاق را با این طاق به طاق انجامی ده



در طاق دیوار پس، غیر از نوع مسخ، طبقه و برش را درست علامت گذاری کن

تعداد آرماتورهای در آن را مینویس

عدد برش کمتر انتخاب و به صورت افقی

$$P12 \rightarrow \frac{9.11}{\pi(1.2)^2/4} = 8 \quad \frac{8}{2} = 4$$

تعداد
↓
شماره

$$100/4 = 25 \text{ cm}$$



مردم فایله : $\sqrt{35}$

2 P12 @ 25

طابرت ترجار را 3.10 به هم

سول جاد دیوارها را 12 به هم

Shell stress S22 → 0-60

لاگتس از 0.24 بهتر است، دیوار در آن وقت درست بکن است این را در دیوار

در تمام این طول باید آرماتورهای به هم بیس کنی کرد تا این برزی دلیل قرار داد

Shear Design

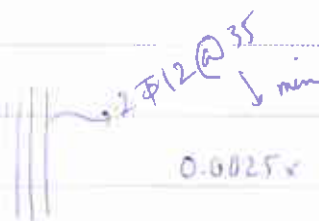
در اولین ساوق جاب براده یا ساتی که بیشتر از آن آرماتور را ندارد.

Boundary element check

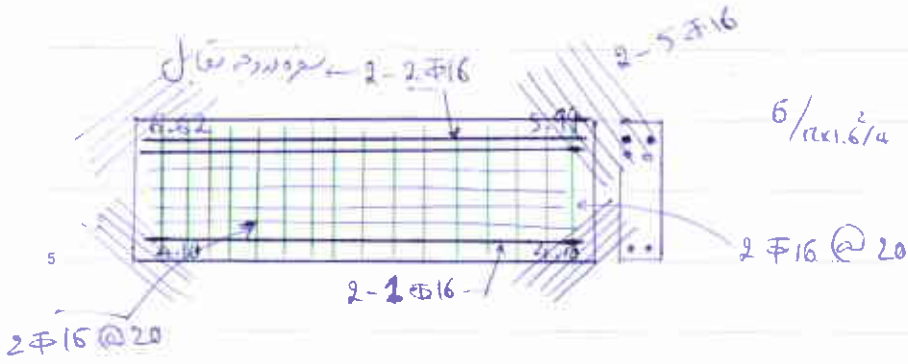
boundary element zone



این boundary zone



Design information → Spandrel



$$6 / (1.6 \times 1.6 / 4) = 3.18 \rightarrow 4/2 = 2 \#16$$

Shear design → A_{ver} A_{horiz}
A_{diag}

اینها موقوفی نامدل 16 لفته بین لار طلی هم 16 قرار دادیم

A_{ver} = 180 cm^2 ←

$$\frac{18.3}{2} = 9.15 \text{ cm}^2/\text{m} \approx 5 \#16 \rightarrow \#16 @ 20$$

$$19/2 = 9.5 \approx 5 \#16 \rightarrow \text{A}_{diag} \leftarrow 18.74 \text{ (cm}^2)$$

S₂₂ ← ارتفاع مرکز ثقل کل است مثل پای ریزه که یکست قوی نخواهد می توان spandrel تویق کرد

طول آریا تو قوی = 2 برابر ارتفاع تر

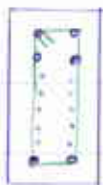
جهت رست قوی ها



تعداد آریا تو قوی که داده شد مخصوص یک لوت است

نام اجزای Diagonal ← 10 cm

4 نوع برابر



sp قوی

sp قوی

sp } نام طلی

sp ادر جلد

sp قوی

روش های طراحی دیوار

- Simplified T & C Design •
 - Uniform longitudinal Reinforcing •
 - General Shear wall Section presentation •
- 1- استفاده از تزیین های pier + spandrel
- 2- استفاده از ستون معادل با دیوار برشی

5

10

15

20

25

Display design information

spandrel / pier shear reinforcing

آرماژن های دیوار برشی

boundary ...

طراحی دالاری برشی برش general

۱- برش

۲- تعریف مقاطع مورد استفاده در دیوار

۳- تخصیص مقطع تعریف شده به دیوار

۴- من بین دیوارها

۵- من بین ستون و تیرهای عمود دیوار (در صورت لزوم)

۶- رمپ گذاری

۷- اصلاح کف دیوار

۸- اصلاح دیافراگم دیوار

۹- اصلاح ضرایب ترک خوردگی بر اساس تجربه سازه‌های قبلی و دیدن دیوار برشی

۱۰- تنظیم آسین نامهای طراحی

۱۱- طراحی برش general

Select

Define Pier Sections for checking

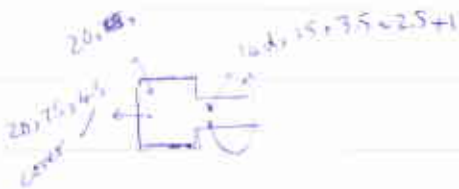
از تابلو Section Designer

Add pier

Add new pier section →

مقطع جدید

Start from existing wall pier



Assign Pier Sections for checking

General

Uniform

Define ← general

پتانسیل سازه را حذف کرده Section Designer (صفحه نمود)
پتانسیل مقطع دیوار در ارتفاع تغییرات

تفاوت هرچی را با assign کرد و top و bottom را دارد

* در طراحی به روش general انجام داده‌های زیر ضروری است

الف - با انتخاب بخشهای مشابه دیوار در یک طبقه به سبب زیر برآورد می‌نمایم.

Design > Shear wall Design > Define Pier sections for checking
longitudinal Reinforcing

ب - با استفاده از گزینه Start from existing wall Pier

دارد فقط section Designer شده و تغییرات دکواره را در مقطع دیوار اعمال می‌نمایم و پس از حفظ
section Designer خارج می‌شویم.

پ - با مراجعه به Design > Shear wall Design > Assign Pier section for checking >

در روشهای طراحی سازه‌ها در روش general را انتخاب می‌کنیم.

در پنجره باز شده، مقطع مورد استفاده در بالا و پایین بخش انتخاب شده دیوار از آن می‌گردد و پس از تکمیل از گزینه

Reinforcement to be designed یا Reinforcement to be checked
چک و طراحی نماید

ت - اکنون با انتخاب کل دیوار به سبب Design را جمع نموده و از طریق گزینه

Design > Shear wall Design > views, revise overwrites

به بازوی اطلاعات طراحی که عمدتاً مستقل بر می‌آید و می‌تواند
اصول کلی دیگری

۱۲- در این بخش تحلیل و استخراج نتایج طراحی

Subject: _____

Year _____ Month _____ Date _____ ()

5

10

15

20

25

در این بخش در overwrite در Pier type و در این بخش در general در این بخش در section Designer توضیح داده شده است.

این در این بخش در Section bottom و Section top

توضیح که در این بخش در section Designer توضیح داده شده است (در این بخش در general در این بخش در Define > Frame Section در این بخش در Section Designer توضیح داده شده است در این بخش در Shearwall Design در این بخش در Section Designer توضیح داده شده است در این بخش در Define در این بخش در

توضیح که در این بخش در section Designer توضیح داده شده است در این بخش در Section Designer توضیح داده شده است در این بخش در Section Designer توضیح داده شده است در این بخش در Section Designer توضیح داده شده است

استفاده از General این قابلیت را ایجاد می نماید که در این بخش در Section Designer توضیح داده شده است در این بخش در Section Designer توضیح داده شده است در این بخش در Section Designer توضیح داده شده است

Right Click → Section top , section bot , overwrite

استفاده از General در این بخش در Section Designer توضیح داده شده است در این بخش در Section Designer توضیح داده شده است در این بخش در Section Designer توضیح داده شده است در این بخش در Section Designer توضیح داده شده است

این در این بخش در pier است

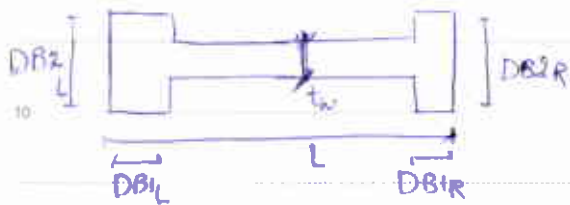
توضیح که در این بخش در Section Designer توضیح داده شده است در این بخش در Section Designer توضیح داده شده است در این بخش در Section Designer توضیح داده شده است در این بخش در Section Designer توضیح داده شده است

نسبت تنشهاد در دیوار برشی به صمد 0.8 می باشد بیشتر مقدار بر صمد 0.3-0.4 است. در تنشهای بیشتر
المانها بر روی حساب می آید و در فشار خودی شود.

در بین صفحات دیوار در دیال ستل بر آن تاسی و برداشته باشد. یعنی $t < 3.5 t_w$ از 3-3.5
برای عرض دیوار باشد.

Simplified T & C

Assign \rightarrow pier section \rightarrow Ch.T



- در دیوار کاری کند
- سفتی

$PT_{man} = ?$
 $PC_{man} = ?$

over writes

thick bottom \rightarrow

تاسیت t_w

DB \rightarrow pile

edge Design $PT_{man} = 0.06$

edge Design $PC_{man} = 0.04$

در صفا استوار

صدا که سفت در حال کشش یا فکری که در دو انتهای دیوار در دو دیوار

- می توان در دیال از روشهای نقلی استفاده کرد.

- در رانگی می توان opening بزنند (بافت کافی)

- برای دیوارها سطح بدون چینی خاص

Flexural Design \rightarrow

شکل تیپ بندی \rightarrow سفت در صفا را تراچی می کند

طراحی پروفیل ستون مسطح



بار محوری

بار برشی

مراحل تعریف ستون محال دیواربری :

۱- ستونی را در مرکز دیوار بری دیواربری رسم می‌کنیم (مثل ۵)

۲- مقطع مستطیلی یا دایره‌ای را بر دیوار تعریف می‌کنیم

۳- در صورت امکان (قطر مقطع مستطیلی) آرمانه گذاری داخل دیوار را حدس زده و تعریف می‌کنیم.

۴- این مقطع را به ستون مورد نظر تخصیص می‌دهیم.

۵- ضریب ترک خوردگی 0.35 را برای ضریب طول محوری m_3 assign می‌کنیم.

۶- ستون مورد نظر را به شکل مناسبی تغییر می‌دهیم تا در صفحه قاب مورد نظر قرار گیرد.
(مثلاً بیچاره اسم کردیم)

۷- سرهای اطراف دیوار را انتخاب نموده و در end object یا rigid zone برابر 1 قرار می‌دهیم.

۸- دستم تحلیل

۹- استخراج نتایج نیروها و تنش‌ها و طراحی بر اساس نیرود و تنش‌ها

۱۰- طراحی باربری ← دستی

۲۵. من تانک با uniform بتایسکرد یعنی از ۱۵٪ اختلاف نداشته
تیرا boundary zone بتایس کند تا در درین

نکته: با هم به هم در درین مقدار تعریف تلوع چی Add. بیدی از طراحی وضعی (معدنرال پروفیل مقطع

قبل از نایک کردن دیوار

تفاوت کوبش دیوار را از نایک کش



Etabs نمی تواند دیوارهای کامپوزیت را طراحی نماید

سازه فلزی + دیوار برزی

سازه دار در نظر نمی آید



یا ستونها را در تاج کش می کشند و روی دیوار قرار می دهد. ممکن است در آنجا ستون روی این دیوار جاسازی شود - در تیرهای اول

چگونه دانا پایین ادامه داده در طاق کامپوزیت

shell stream → stream f.12
100 × 5 × 16 = 80 ton



این کش به وسیله سازه

برای از دیوار باید به ستون متصل باشد
این کاربرد تمام ترکیب بارها را پوشا انجام می دهد.

دیوار برزی نور ندارد و دیوار برزی

سیستم دانه نیت - سیستم دانه نیت که نور ندارد و دیوار برزی است. دیوار جاسازی به شکل قاب برای نورد

در نصب از برای نیت دارد. ← دیوار برزی بین مصالح متوسط ← R=6



نور نایک به شکل وسط حساب کرد چون دیوار سستی خیلی بیشتر دارد.

تغییر شکل عمارت طبقه پایین نزدیک عمارت

از تغییر شکل در طبقه مجاور به سمت بیرون است

از دیوار عمارت بزرگ اعظم تغییر در زمین باشند ← در تیرهای

از دیوار عمارت کم باشند و سیستم دانه نیت خوب باشد
۲۶۲ دانه

قاب ساقمان ساده ← مدتی + دیواربری ← ب - ۲ - R=7

استانداردهای مد

۵. در صورت ترکیب قاب خمشی در ترازهای فوقانی ساده و سیستم دیواربری در ترازهای تحتانی، کاربرد واضحی از هر دو طرفه نگاشت بر سیستم و استخراج راغال نمایند.

الف - در حالتی که دیوارهای برشی در ترازها ساده تحتانی و خمشی مرکزی فایده جزئی نسبت به سیستم باربر در این بخش مشمول ریف الف - ۲ - R=6 (سیستم دیوارهای باربر با شکل بیضی متوسط) می گردد.

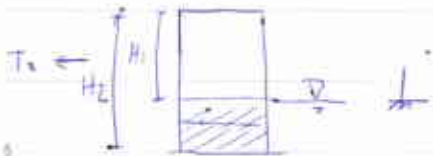
ب - در حالتی که علاوه بر حضور دیوارهای برشی در ترازها، تعدادی از ستونها یا برش در ترازها در قالب یک قاب ساده یکگانه کل سیستم آورده و بارهای کلی را مستقیماً نمایند؛ ضریب رفتار مشمول بند ب - ۲ - R=7 (قاب ساقمان ساده مسلح با دیوارهای برشی با شکل بیضی متوسط) می گردد.

پ - در حالتی که دیوارها در خمشی بسیار محدودی از محیط از زمین گرفته شده باشند و با حضور قاب خمشی اینجای نقش نمایند، سیستم از رده ت - ۲ - R=8 (سیستم دوگانه دیوارهای برشی) منسلع با شکل بیضی متوسط همراه با قاب خمشی) بوده و ضریب ریف ب از صفحه ۱۰، مشمول کنترل 25/۰۶ قاب خمشی در شرایط عدم حضور دیوارهای برشی می گردد.

در حالت الف - در کل ساده بین R=7 ، R=6 - باید R کوچکتر انتخاب شود.

مطابق - ضریب های تبدیل در جدول در آیین نامه ACI ، FEMA در استناد و نیز، جایی که می توان از ضریب قبول ماکزیمم H ، در صورت استناد است.

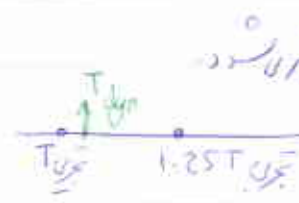
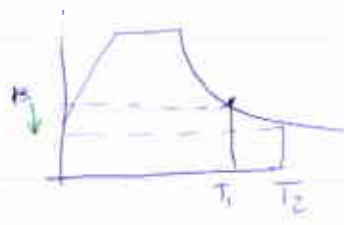
نکات ویژه در سازه های مادی و انرژی



لرزش کوبیده است و در برآورد ارتفاع H_1 بالا آمده باشد
تراز پایه را روی H_1 و ارتفاع $H=H_1$ محسوب شود

ص 37 ← در تیران حتی لرزش ترازی پایه را اصل کنیم و پایداری را یک یکنیم تا کمتر از لرزش مدی آن نباشد.

ابتدا باید حدس زد تا چه ارتفاعی محدودیت است. کل سازه بدل شود اثر بالا آمدن طبقه سقفی فرزند.
مکمل است تا چند دهانه در برآورد تا بالا لوله دهیم. یا اثر تا ارتفاع کافی باشد پس بدل جریدی تا طبقه نه کردار



با استفاده از H_2 ← طاقاً B برآورد شود

اگر برود دنیا یکی خیلی کم باشد.

در ~~تیران~~ ^{لرزش} ممکن است T کوچکتر هم باشد ← اثرات را در طاقان استفاده شود.

بر این سازه ها تحلیل استاتیکی بقیه می شود ← تحلیل لرزشی در سازه های مادی نیز چهار دانسی ترکیب دهیم.



کمتر از 5 طبقه ← تحلیل دنیا یکی لازم است
لذا سیر است استفاده شود.

$$\frac{1}{k_{eq}} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2} + \dots + \frac{1}{k_n}$$

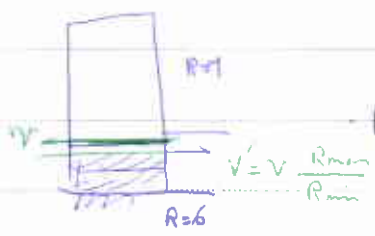
در سازه های

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k_{eq}}}$$

مصرف k_1 و k_2 از H_1 استفاده می شود
وای تیران H_2 مهم است.

در سراسری که دیوارهای دوجبه اعظم نسبت زیرین برآیند زودتر است. می توان به یکی از دو روش زیر عمل کرد

روش اول



۱) برای پایه رادتردیگتری برآوردی دیوارهای بر زمین کوبیده اجزای دوجبه می کنیم

۲) در ارتفاع H1 به منظور استخراج برودت تجوی دیوار زلزله استفاده می نمایم

۳) سازه نسبت فوقانی را برابر روش پایه بند ۲ محاسبه نموده و

۴) روش پایه نسبت فوقانی را استخراج می نمایم و لهذا $\frac{R_{max}}{R_{min}}$ ضرب می نمایم

(R ماس نمایه کوئیکرکند ایات) ص 23

۱۰ ۱۶ بخش نخبانی راه صورت معافانه مدل نموده و نیروی زلزله آن را با ضریب رفتار و شرط به این قسمت بدست می آوریم

برای نیروی که طبق کاسیور و یکی از روشهای user coefficient UBC 94.1 یا UBC 97 بدست می آید

۳۰ ماس اجزایم

مشکل این روش آن است که صرفاً استاتیکی بوده و ایک مدل دینامیکی به مدی واقعی مطابقت ندارد.

معرفی این روش کاملاً مطابق آیین نامه است.

روش دوم

۱) از مجموع اس که دارای دیوارهای دوجبه فنی به است مدل به بعد تهیه نموده و آن راه صورت دینامیکی

تحلیل می نمایم. برآورد دینامیکی را که بر این ترتیب بدست می آید T_d نام نهاده و برار نسبت بعد ذخیره می نمایم

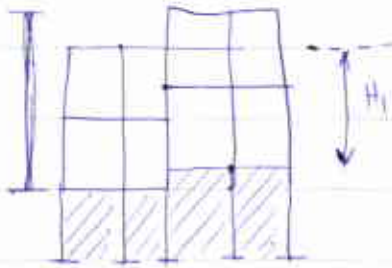
۲) تکاملن از H1 برار محاسبه برودت تجوی استفاده می نمایم

۳) برودت تجوی بدست آمده به نسبت ۲ یا برودت دینامیکی به نسبت ۱ محاسبه نموده در صورتی که برودت دینامیکی معده ارتعاشی در

نشان می دهد مطابق بند ۲-۱-۶ از ضمن برآورد برای محاسبه روش پایه استاتیکی درجهاید کردن روشی حال

باید استاتیکی روشی پایه دینامیکی استفاده می گردد.

۴) در این روش ۲ R کوئیکرکند درنی ارتفاع استفاده می شود



مجاز ترین حالت : پایین ترین نام با بالاترین دیوار
 و کمتر سطح پایه است تا یکی حساب شده
 در ارتفاع سازه توزیع شود.



$$k_i = (v - f_T) \frac{w_i h_i^k}{\sum w_i h_i^k}$$

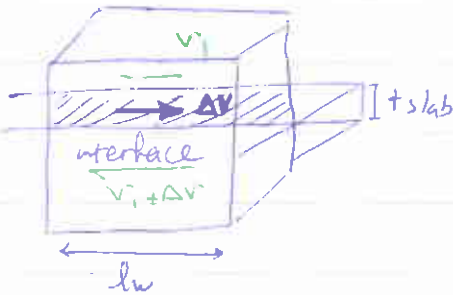
- موردی

- در تمام طبقات

- یک سطح نمودن هم رسانی

→ سطح نمودن

کنترل کیفیت جهت اتصال دیوار به کف



$$V_1 + \Delta V - V_1 = \Delta V$$



این روش توسط کلمات

در شکل نمایش داده شد.

$$\Delta V \leq V_r$$

$$V_c + V_s$$



$$\Delta V = 32000 - 28000 = 4000 \text{ kg}$$

$$t_{slab} = 10$$

$$l_w = 377 \text{ cm}$$

$$V_c = v_c \times t_{slab} \times l_w \leq 500e$$

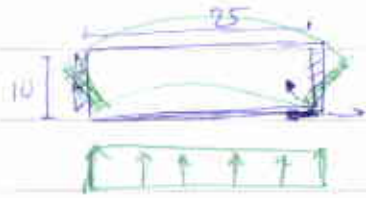
$$v_c = 0.12 \sqrt{30} \times 100 \times 3770 \times \frac{1}{10} \times \frac{1}{10000} = 24.8 \text{ T/cm}$$

$$4 \ll 25 \checkmark$$

توجه است و در عمل گویا در این موارد

اگر کمبودی در سازه ها را می توانی از بار بزرگ می باید یک سری سازه شود در دیوار داخل دیوار به عنوان بر سازه تراده

دیاگرام زمان و سرعت حرکتی که مطابق بند ۲-۹ باشد



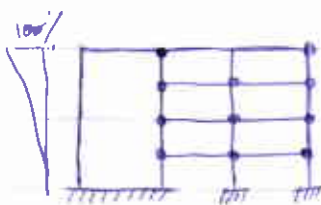
میزانها باید به صورت محاسمی برای حرکت از المانها shell اعمال شود
 سلباً در عبارات از زمان خروج و برای حالاتی است

دیوار درف ← shell ← حرکت ← traction

* سطح طراحی خود دیوار طراحی تک برای بارها است. حرکت حرکتی که جهت اتصال آن دیوار
 مثل دیگری که مشاهده کنیم دیوار در زمان از یکدیگر می باشد کامل با حرکات به عبارت دیگر
 کلمه طراحی خارج از اساس زمین و بارها است انجام شده است. در شرایط خاص این زمین می تواند
 کاملاً غلط باشد نظیر آنچه در کشور ما هم دیده می شود و در واقع آن نوعی از بارها است
 اساسی برای بارها و در بعضی موارد نیز می تواند باشد

- 1) کفها با استفاده از الیاف shell و الیاف plane strain محوی شوند
- 2) کفها نظیر دیوارها به صورت واقعی من شدن شوند
- 3) جعبه‌ها به شکل اتم از زمان آنم در خروج در آن استفاده شود
- 4) نیروهای ارتداد به صورت محاسمی traction حرکت امکان شوند
- 5) از اندکشن همزمان نیروها قائم در سیر میزنند در المان بارها در آن منطبق کرد

- تیر داخل دیوار بر روی زمان تیر دارد بلکه بتن ها را از بتن و بتنی که Collector



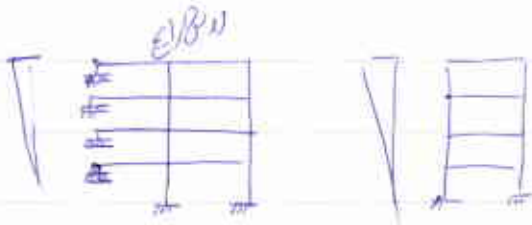
* کنترل بند ۱-۱-۲-۳ در بند ۲-۹

25

فایل شماره ۱) قاب خمشی + دیوارها $C_x \leftarrow 100/E_x \rightarrow$

فایل شماره ۲) قاب خمشی $C_x \leftarrow 7.25 E_x \rightarrow$

$C_x/4$



خزف قابها راول ديوار



ستين نوانه اين لغت كه هم قابها ديوار برين داشته باشند.

با خذف قابها

ACI ←

كلبه قابها در استاذ خاص را كذا داشته سيم با برين خي خذف شده در اين اي تيرها قرار داده

قابها با حاله بايد 25% راجل كنند.

- سيم كه فلك ها ديوار داريم ← ديوار با ر ← $R=6$

با خي سيم كنترل 25% سيم .



disconnect from all diaphragm

translation x

y
R Z → [] كادو

د UBC و ترو انج R را 4 كنند . $C_{u/4}$

جل ← Tahernejad9 جل

علل

طاي ديوار برين

كنترل 25%

تير برين

دند

قده ← AS

~~CSA UBC~~

~~ACI~~

CSA

طاي كده

Subject: _____

Year: _____ Month: _____ Date: _____

5

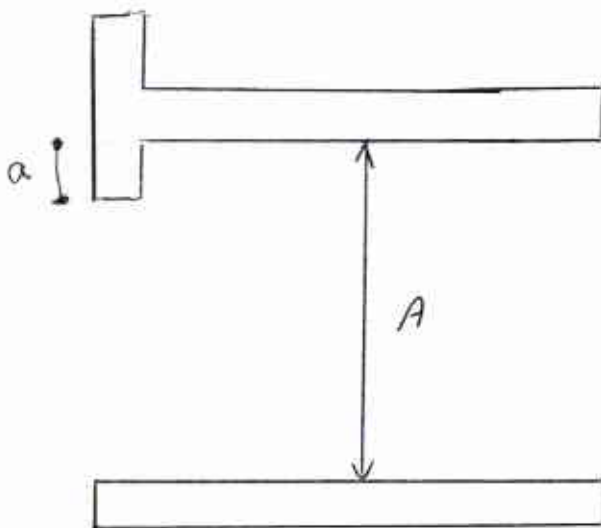
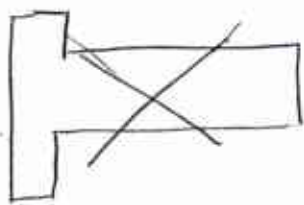
10

15

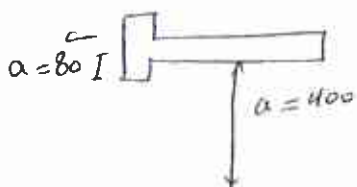
20

25

۲۱۴ صحت ۹ دیوارهای سازه‌ای ، دیافراگم‌ها و خرابیها



$$a \neq \min \left\{ \frac{\text{ارتفاع اولیه}}{10}, \frac{A}{2} \right\}$$



$$a \leq \min \left\{ \frac{300}{10}, \frac{400}{2} \right\} \rightarrow a \leq 300$$

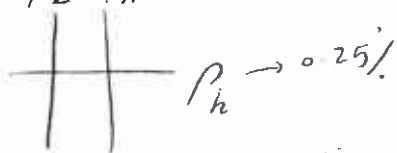
مثلاً اگر $a = 80$ باشد در طاقی ، بشیر از 30° رانی طول منظور نمود و کاری به این دیوار
مثلاً 80 ادا ندارد ما فزایم و بشیر از 30° رانی طول آن را در طاقی در نظر گرفتیم .

بین کتب a برای زخای است و مثلاً در دیوار
۳ تا دیوار حساب شده و a می‌شود
مستند ای شکل اگر باز تصور داشته باشیم
دیگر ای شکل
صحنه فواصل بینیم تا به بخش رانی طول روی دیوار حساب کرد . (کشی مؤثر) مثل طول مؤثر در تیرچه دیوار

۵-۱-۳-۴-۲-۹ : حداقل قیامت سقف کامپوزیت 8^c (تیرچه) صحت ۱
صحت ۲ : حداقل قیامت دال : $125 <$ حداقل قیامت دال 9
حداقل قیامت دیافراگم‌ها : حداقل 5^c صحت ۲۱۴

آرماچورهای قائم و افقی : این بند تکمیل کننده جدول محدودیت آرماچورها در صفحه ۹۸ ضروری است

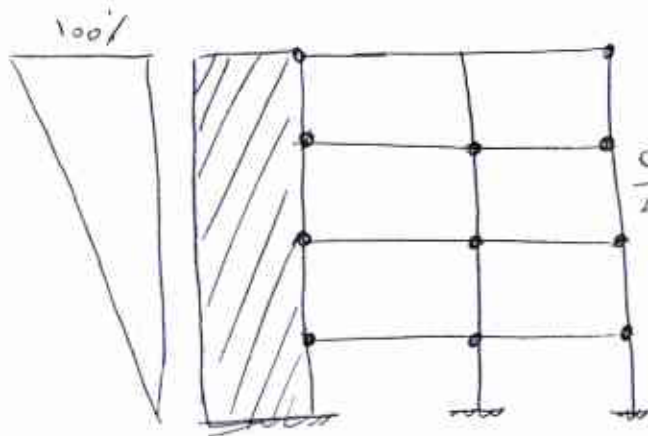
$P_n \rightarrow 0.25\%$ $P_h \rightarrow 0.12\%$



۵-۲-۳-۴-۲-۹

منظور از سقف تیرچه خوردن مقطعی نسبت به لوله فخرایش ۱ است

مثلاً فخرایش ۰.۵ ، ۱ ، ۰.۳۵ است



فایل شماره 1 : قاب قسقی + دیورها $E_n \rightarrow 100 \rightarrow E_c$

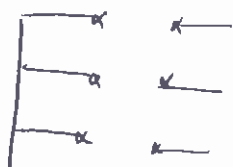
فایل شماره 2 : قاب قسقی $E_n \rightarrow 100 \rightarrow E_c$

روش کار در ایران

1 دیورا پاک می کنیم (دیوار و ستونهای جدید در آن)

2 تیرها جدا می کنیم و از آنها Disconnect می کنیم

3 دسین تکیه ها، عسلی، تیرها و تقاضای دسین



none

X

$DUX \leftarrow$
 $DUY \leftarrow$
 $URZ \text{ Rotation}$

$R \rightarrow \frac{1}{4} R$ $C \rightarrow \frac{C}{4}$

Run و Design می کنیم

همه اعضا

1- یک کسین بلینیم رابا $E/25$ و در سطح اصلی سته و 100٪ انتقال می کنیم و اینجا جواب می بلیم
 2- اگر جواب نداد این اعداد 25 بر آندگی داریم و در سطح اصلی سته و 100٪ انتقال می کنیم و اینجا جواب می بلیم
 3- دسین دوباره 25٪ انتقال می کنیم و این سکیل را آنقدر تکرار می کنیم تا جواب بلیم.

1- مدل را کامل می کنیم

2- تحلیل می کنیم

3- واضح انجام می دهیم (باز من دیوار بر می)

4- تانول 25٪ را کسین می کنیم

5- سینه بندی می کنیم و دفترچه های سته را تحبیبی کنیم

6- نقشه های اجرای را در A3 می کنیم

(نقشه ها) دست یا پا کامپیوتر

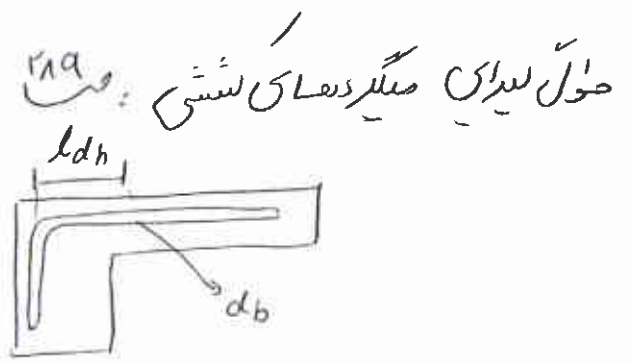
تدریس : مدل طبقه ~~Father nejad~~

Taheri nejad 9 → 8.43

ACI with wall

17/1/84 بطاعت است

$$l_{dh} = 0.25 \beta k \frac{f_y}{\sqrt{f_c}} d_b$$

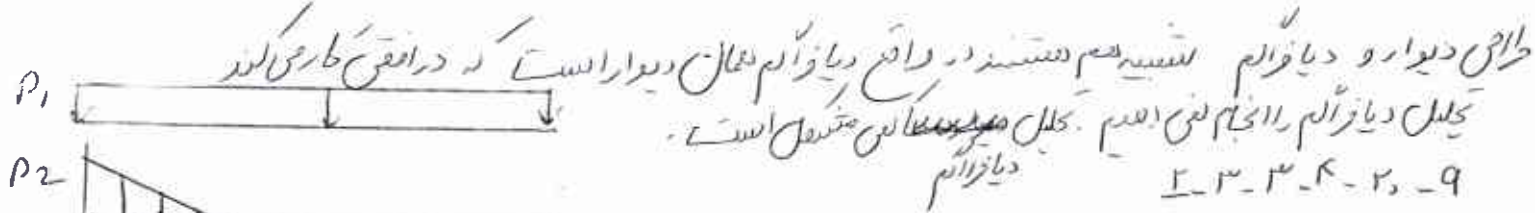
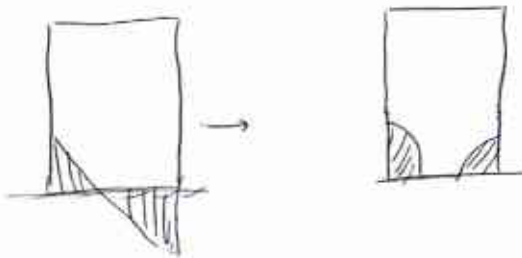


l_{dh} ← ۳۴۵

۳۸۶ اجزای سرزی در دیوارهای اندازه‌های (این بخش در محاسبات ما کاربرد دارد.)

- ۱) عدد درز نشی فنساری در اجزای لبه دیوار $5_{11} < 0.2 f_c$
- ۲) آرماتورگذاری عرضی ویژه مطابق ضوابط صفحه ۲۸۰ مبحث ۹

راه دوم شبیه سوراخ استفاده قرار می‌گیرد. هدف این است که اتصال ندارد نوشته‌های دیوار شلنگ‌زدگی نباشد و خرد شود و بیرون بریزد.



در فنسار همان سرزی کلیت بر اساس مقطع ترک خورده باید باشد

در حالی که ETABS این کار را نمی‌کند و می‌تواند این را

جدید فنسار مقطع ترک خورده و خورده گسیان است نباید این نیازی نیست که تغییر دریم و حالی در آن

این نامه قدم بود باید در مقابل می‌سازیم.

هر جا نشی $< 0.2 f_c$ باشد همان سرزی تلقی می‌شود.

مقدماتی و تیرها برای دیوارها

۲۹۱ → $V_u \leq 0.7 V_r$ مضلع ۲۰

زیاد
کم → $V_u \leq V_r$ مضلع ۱۹

$1.3 \frac{V_u}{7} \leq V_c \rightarrow 1.45 V_u \leq V_r$

$1.05 V_u \leq V_r$

این کنترل باید دستی محاسبه شود و کنترل نشود.

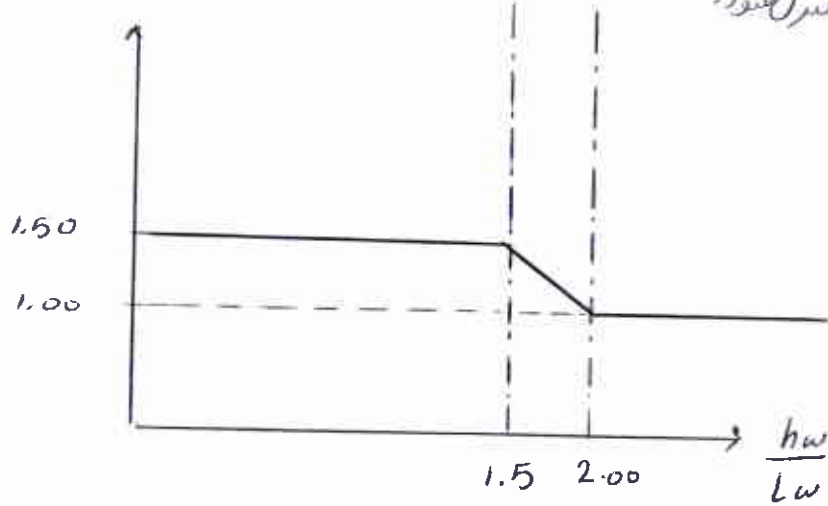
مقدار ϕ_s بر شش

$V_r = A_c v [\alpha_c v_c + \phi_s \rho_n f_y]$

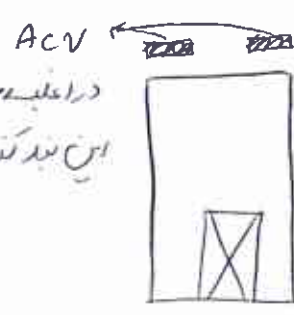
↓
ضریب تحمل دیوار

ارتفاع کل دیوار (از پایین تا بالا) h_w

این رابطه نیز در ETABS نسبت
و باید دستی کنترل شود.



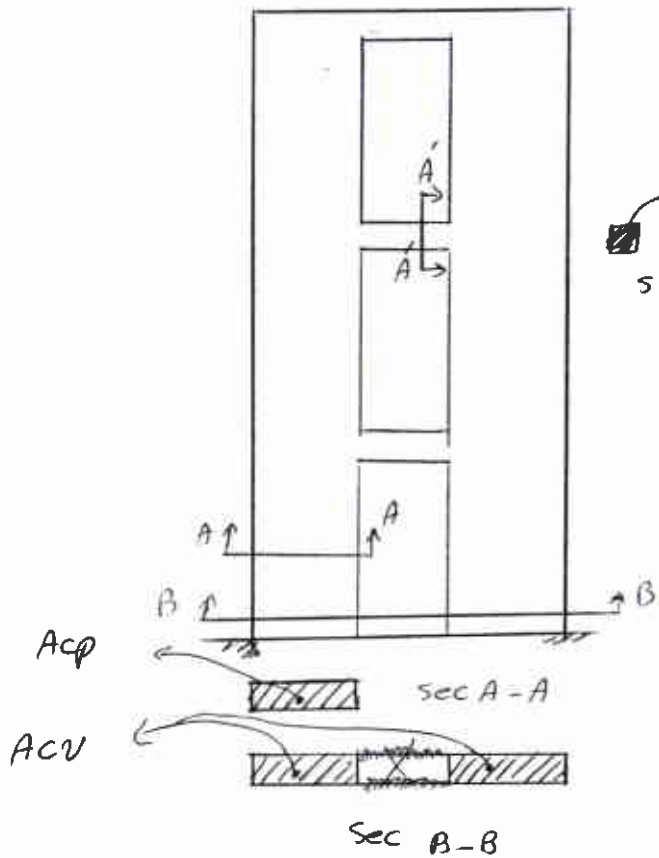
$V_r \leq 4 A_c b v_c$ در اغلب موارد ۹۰٪ حلال است
 $V_r \leq 5 A_c \rho v_c$ این بند کنترل کننده است



۵-۲-۵-۴-۲۰-۹
این بند برای متعادلی کردن
مجموع تین تین و فولاد است

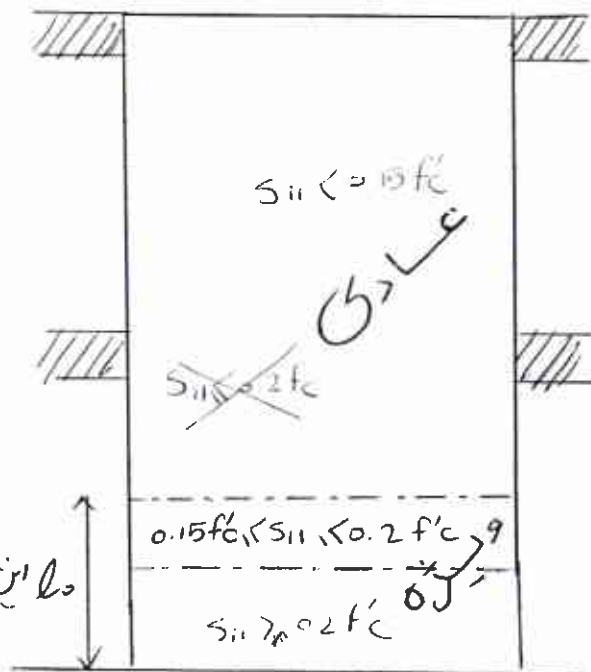
$\phi V_r = 5 A_c \rho_1 v_c + 5 A_c \rho_2 v_c = 5 [A_c \rho_1 + A_c \rho_2] v_c = 5 A_c v v_c \leq 4 A_c v v_c$

مجموع تیرهای هم بند ~~کنند~~ هیچ کنترلی ندارند فقط برای کنترل دستی داریم



کتاب برای دنبال‌ها
 ACI detailing Manual
 ترجمه آقای اطمینانی

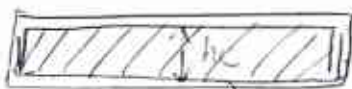
در آرماتوربندی



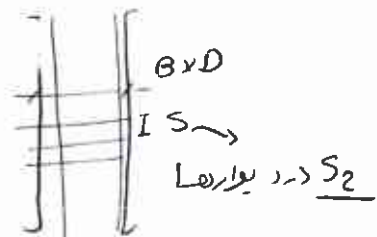
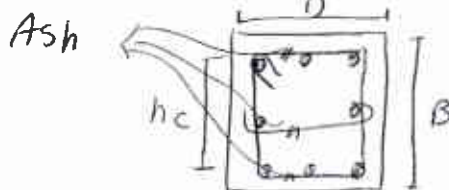
در این قسمت آرماتوربندی ویژه لازم دارد

$$\rho_s \geq \max \left\{ 0.12 \frac{f_c}{f_y h}, 0.45 \left(\frac{A_g}{A_c} - 1 \right) \frac{f_c}{f_y h} \right\}$$

با سطح دایره

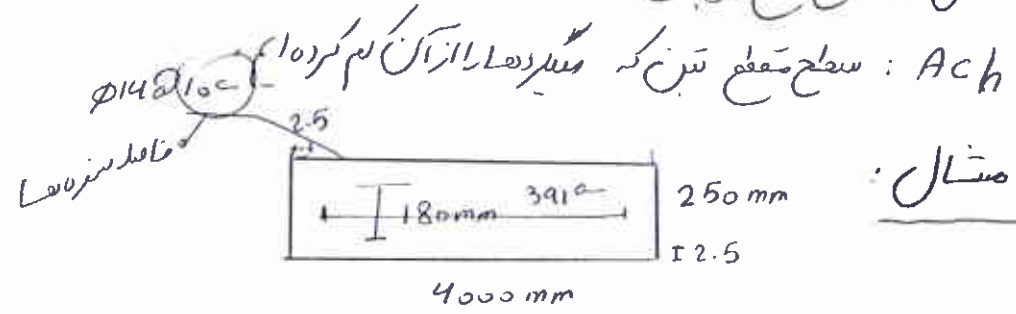


A_{ch} (مساحت هسته بتن)



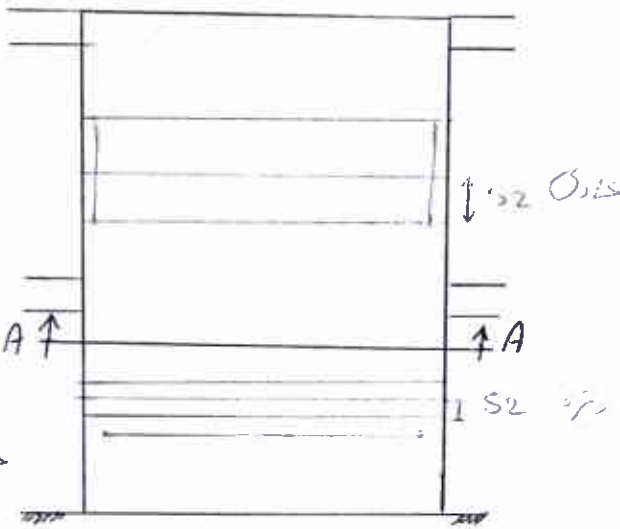
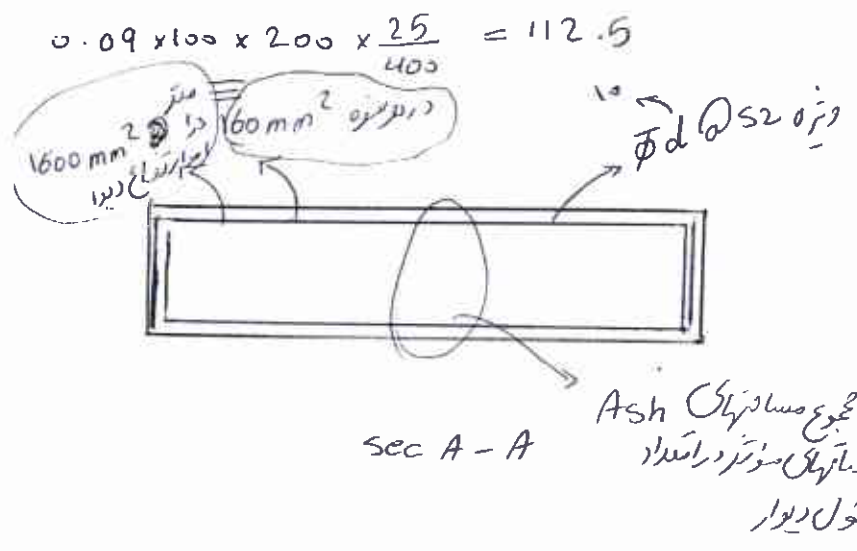
$$P_s \geq \max \left\{ 0.09 S_2 h_c \frac{f_c}{f_y h}, 0.3 S_2 h_c \frac{f_c}{f_y h} \left(\frac{A_g}{A_{ch}} - 1 \right) \right\}$$

سطح مقطع کل بتن: A_g



$A_g = 4000 \times 250 = 1000000$
 $0.09 \times 1000 \times 200 \times \frac{25}{400} \left[\frac{4000 \times 250}{3915 \times 180} - 1 \right] = 157.82$
 0.42

$\rightarrow A_{sh} = \max[] = 1600 \text{ mm}^2$



$2 \times \frac{\pi d^2}{4} = 1600 \text{ mm}^2 \rightarrow d = 10 \text{ mm}$

$\frac{A_{sh}}{S_2} = \frac{1600}{100} \text{ cm}$

$A_{sh} \text{ @ } S_2$
 $\text{ @ } 100 \text{ cm}$

$N_u \leq A_c v_c$

استثنای نیاز به آرماتور
 بیشی در تیر نیست

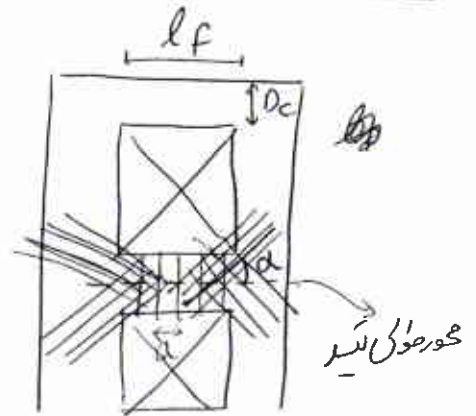
$S_2 \leq \min \left\{ \frac{\text{...}}{4}, 8d, 12.5 \right\}$

صفحه ۲۷۵ تسلیم پذیری متوسط

صفحه ۲۸۷ تیرهای همبند

حد اقل عرض تیرهای همبند : 20 cm

$$\left\{ \begin{array}{l} d_c > \frac{l_f}{3} \\ \frac{l_f}{d_c} < 3 \text{ یا} \\ + \\ V_u > 2 A_{cv} \cdot v_c \end{array} \right\} \rightarrow \begin{array}{l} \text{منوابع و تیرهای} \\ \text{همبند عمیق} \end{array}$$



برش کشای در مقطع تیر

$$A_{vd} = \frac{V_u}{2 f_y \sin \alpha}$$

diagonal

در حالت تیرهای همبند (مقاومت پذیری) ای
 بتن حساب لغز شود ← برای تأمین حاشیه ایمنی
 بیشتر

سای خواصم تیرهای همبند تا آخر باشند و لغز خواصم از بین بروند زیرا در تیرهای همبند در دیوار هم
 حیراس شوند.

$$a \leq \min \{ d, d_{\min}, 24 \times \text{قطر خاکی} \} \text{ و } 12.5 \text{ cm}$$

دو بار این تیر تیر را انجام دادم آن کردیم a حاشیه می کنیم اگر بیشتر بود a آخری دهیم.

حاشیه بعدی غالب بودم باید جزوه بگیرم

روش	حاشیه بعدی
۱ روشهای استاتیکی	از روشهای
۲ روشهای دینامیکی	کلیتاً منتهی از تیرهای
	مدرودهای
	الکهای
	تایمهای
	ترکهای

a- خطی LSP (Equivalent static Method) ✓ مورد تأیید ۲۸۰۰	۱- روشهای استاتیکی
b- غیر خطی VSP (push-over Analysis) ! هدفقاد ۲۸۰۰ تأیید نشده است	
a- خطی LDP ✓ مورد تأیید ۲۸۰۰	۲- روشهای دینامیکی
b- غیر خطی NDP ✓ مورد تأیید ۲۸۰۰	

Response spectrum
Dynamic Analysis

۱- تحلیل دینامیکی
طیفی } تقسیم بندی
دیدی
از
تحلیل
دینامیکی
۲- تحلیل دینامیکی
تاریخچه زمانی
Time-Histories
Dynamic
Analysis

* تمامی تحلیل های مورد بحث در این چهار کتاب در حوزه زمان و هم در حوزه فرکانس قابل
اگر امری باشند

تحلیل دینامیکی

- ۱- اساساً ضرورت انجام تحلیل دینامیکی چیست؟
- ۲- مبانی و اصول تحلیل دینامیکی چیست؟
- ۳- علت تقسیم بندی تحلیل دینامیکی به دو بخش طیفی و تاریخچه زمانی چیست؟
- ۴- مزایا و معایب تحلیل دینامیکی چیست؟
- ۵- گام های اصلی در تبدیل تحلیل استاتیکی به تحلیل دینامیکی
- ۶- آشنایی با لغات و توصیف های آیین نامه ای در ارتباط با تحلیل دینامیکی
- ۷- اعمال کنترل های آیین نامه ای بر روی یک تحلیل دینامیکی چگونه
- ۸- نحوه استفاده از نتایج تحلیل دینامیکی در طراحی سازه
- ۹- تبدیل نتایج دینامیکی به نتایج شبه دینامیکی (برای انتقال به SAFE زیر SAFE فقط نتایج استاتیکی را می برد)

روش های محاسبه در توجیح نیروهای خارجی از روش

Linear Static Procedure

- ۱- روش های استاتیکی
 - a- خطی (Equivalent Static Method) LSP ✓ مورد تایید ۲۸
 - b- غیر خطی (push-over analysis) NSP ✓ مورد تایید ۲۸- تأیید نشده است (تحلیل شبه غیر خطی)
- ۲- روش های دینامیکی
 - a- خطی LDP ✓ مورد تایید ۲۸
 - b- غیر خطی NDP ✓ مورد تایید ۲۸

تقسیم بندی دیگری از تحلیل دینامیکی

- ۱- تحلیل دینامیکی Response Spectrum
 - مناسب برای طراحی
 - Dynamic Analysis
- ۲- تحلیل دینامیکی Time-History
 - مناسب برای کنترل و طراحی
 - لازمه های تحلیلی
 - بررسی رفتار واقعی ساز و کتک بزرگ
 - Dynamic Analysis

* تمامی تحلیل های مورد بحث در این جا برت هم در حوزه زمان و هم در حوزه فرکانس قابل اجرای هستند

در این نامه گفته به روش حوزه زمان اشاره شده است
تحلیل در حوزه فرکانس بیشتر در سازه های کهنه ای استفاده می شود که روش مورد بحث است

۱- اسامی حقوق احوام عقل ریاضی چیست ؟

۲- مسائل و اصول عقل ریاضی چیست ؟

۳- علت تقسیم بندی عقل ریاضی به ادغش طین و بدیخه زمانی چیست ؟

۴- مکار و عیاب عقل ریاضی چیست ؟

۵- ظاهری اصلی در عقل عقل استانی در عقل ریاضی چیست ؟

۶- آشنایی با نکات و توجه های آیین نامه ای در ارتباط با عقل ریاضی .

۷-۷- افعال عقلی حقایق آیین نامه ای که در عقل ریاضی چیست ؟

۸- نحوه استفاده از شیاع عقل ریاضی در طراحی سازه چیست ؟

۹- مقاله بررسی روش ریاضی در مروهان شبه ریاضی برای احوال و اکتش های نیمه ناچسب از Safe Etabs .

- بیش از ۶۵٪ ساختمانها منظم ضرب می شوند.

دلیل استفاده از عقل ریاضی } ۱- دسترسی به توجه به ۲-۲ از ۲۸ احكام عقل ریاضی برای کلیه ساختمانها به ویژه ساختمانهای ناسطیح المثل بیرونی ایرانی است .

۲- احداثیون : }
 - برده ها
 - ترکیبات دار

۱. ۲۰ درصد تخفیف محسوب در ساختمانهای ششم ارتفاع بزرگ در لزم

۳- بازسازی و ترمیم به حد بسیار گامی خاص آن

تخلی ها

تعمیرات

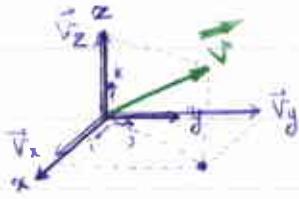
بنایه سکوفا

درشته های مختلف } عقل ریاضی (معمولی آمارات) برصت برص هه است
 مسئله آیین نامه

عقل ریاضی (معمولی آمارات) برصت برص هه است
 (تعمیرات و ترمیم)
 در ساختمانهای بزرگ
 مسئله آیین نامه

مسئله آیین نامه

در ساختمانهای بزرگ
 مسئله آیین نامه

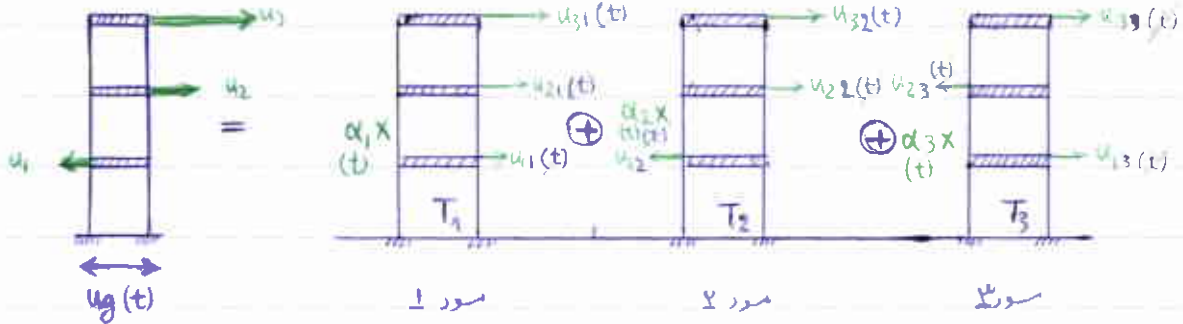


$$\vec{V} = \vec{V}_x + \vec{V}_y + \vec{V}_z$$

$$\vec{V} = V_x \vec{i} + V_y \vec{j} + V_z \vec{k}$$

تجزیه یک بردار در فضای سه بعدی در امتداد بردارهای یکدیگر در واقعاً

تحلیل دینامیک لایه‌های ریز

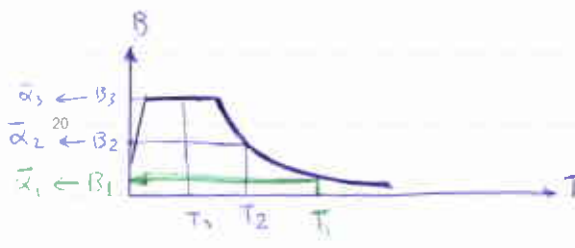


(برداریکه شماره 1 فضای حرکتی سازد، متن) (برداریکه شماره 2) (برداریکه شماره 3)

می توان t را از مقدار تغییر مکان حذف به فرایند α اعمال نمود

α : میزان مسافت هر برداریکه در شکل کل پاسخ سازد (α) تغییر تابع زمان α باشد (بر)

حکولام از مودها در دایره سازه مشخص است \leftarrow مثل T



α : میزان حداکثر ثابت مودها در طول زلزله

$$\alpha = \alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3$$

تغییر دینامیکی α : مع سرعت stress

α : حداکثر میزان مسافت هر مود در طول زلزله که یک مقدار ثابت مستقل از زمان α باشد.

$$u_3 = \sqrt{|\alpha_1 \vec{u}_{31}|^2 + |\alpha_2 \vec{u}_{32}|^2 + |\alpha_3 \vec{u}_{33}|^2}$$

در این مدون تابع زمان است.

مود : سطح تلف انرژی در یک سازه تحت زلزله

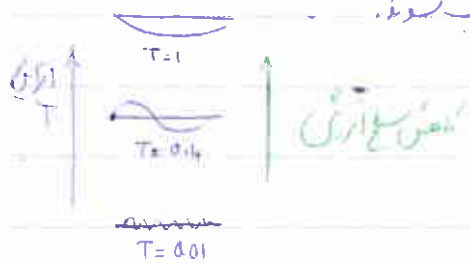
(مردمان) : با گذر از زمان تحلیل دینامیکی

اشکال پایه حرکتی که می‌تونه حرکت دایره‌ای ساده را می‌توان به مجموعه این موارد ارجاع بست
مود ۱۰) فرکانس و دوره تناوب

۲) طرح مختلف جذب انرژی از یک سازه

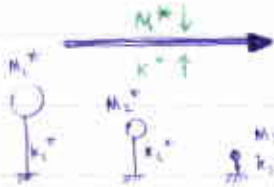
تفاوت این سازه‌ها در این است که در این سازه‌ها

موادها به تنهایی در یک نقطه می‌باشند که از طریق سطح انرژی تحریف شده تا به بالاترین مرتبه می‌رسند.



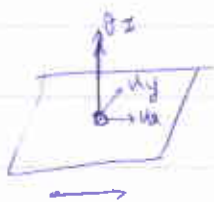
۱۰) فرکانس سطح انرژی معادل با برورد نورتری است

دوری که کمترین سطح انرژی را دارد و بتواند بیشترین سهم انرژی را به خود اختصاص دهد



۱۵) سازه‌ها با الکترون‌ها در مدار است و می‌تواند در یک سازه حرکت کند

$T_p = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$

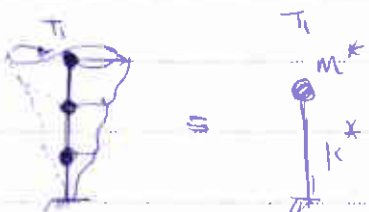


u_x, u_y, θ_z

درجهت آزاد و بی‌انرژی
مانند فرستاده الکترون‌ها که در آن

۲۰) درجهت آزاد و بی‌انرژی : $3N$ = درجهت آزاد قابل تغییر

۳۰) انرژی آزاد و بی‌انرژی : $6J$ که تعداد (توجه است) مورد درج



۲۵) تمام نقاط سازه به هم حرکت می‌کنند

استفاده از سازه

تحلیل سازه با روش اجزا

دری کلان ← زمان زیادی ندرتاً مستقیم بر آسانی به حالت لوسیم نزدیک



مکان

← بین ارتعاشی ارتعاشی میرا ایجاد می شود

در برای

5-20/ بدنه سازه ها

معمولاً در مورد چهارگانه های و اینها برای میرا و در مورد های تکرار
و همواره میرا را یکسان می بینیم.

برای 16 طبقه حذف سازه ها را در نظر می گیریم

Hm لوری و زمان

1-30 6 49 ← 50-30 ← در

تفاوت شده توسط L شکل

تقسیم بندی تحلیل دینامیکی

در روش تحلیل دینامیکی روشی، روشی مبتنی بر روشها، جابجایی ها، نیروهای داخلی، لنگرها، غیره محاسبه شده و در آن حالتی در اختیار کار بر قرار می شود.

در روش تحلیل دینامیکی تاریخچه زمان، پاسخ ما جابجایی ها سرعت ها شتابها نیروهای داخلی و لنگرها داخلی در لحظات مختلف استخراج و گزارش می شوند.

معادله تحلیل دینامیکی

- تحلیل دینامیکی را پس از آنکه انباشت و واقعاً نیروی استوار ابراج می باشد
- برای بدست آوردن مردها سازه زمان بسیار زیادی صرف می شود.

$$[k]_{N \times N} - \omega^2 [m]_{N \times N} = 0$$

$$a (\omega^2)^N + b (\omega^2)^{N-1} + \dots = 0$$

$$T_i = 2\pi \sqrt{\frac{m^*}{k^*}}$$

سم چپ مورد قبول بود ام
سم راست مورد قبول بود ام

- ایجاد از این طریق محاسبه شده در درای توتک است
چون درستی شماره در حل غیر است پس باید ابتدا تحلیل
استاتیکی معادل را انجام داد و پس از طراحی و تب بندی
تحلیل دینامیکی را انجام داد.

در دایره استاتیکی بزرگ باید بردستی ازینال سته ولی توزیع صحیحی ندارد. $\epsilon = \frac{\Delta B \pm w c}{R}$ بزرگ (مکانی) بزرگ باید قابل لغز
در دایره تحلیل دینامیکی توزیع بزرگ باید به وقت انجام شود ولی در حساب بزرگ باید خطا دارد.

از نتایج تحلیل استاتیکی تحلیل دینامیکی اختلاف حاصل می شود که ۱۰٪ است. با توجه به نشان برناستاتیکی ساده.

دینامیکی توزیع درست نزدیک از لرزه در ارتفاع دینامیکی

در ارتفاع ساکن تحلیل بزرگ زیاد شود. - توزیع $\Delta B \pm w c$ عرض می شود. مقدار ΔB عرض می شود.

ساعتی با همان رفتار و لاگونی عرض می شود.

حتی ممکن است بزرگ بخشی به سمت این جداره زیاد شود.



Tuned-Mass

در بعضی ساختمانها در هم تحلیل سئین را ماکزیمم بزرگ بزرگ در وقت سنج از بزرگ سئین در این بزرگ کرده تا از
سهم سایر سدها کم شود.

ما این روش ها می توان با تنظیمات خاصی (ردیف Passive) مورد خاص را فعال نمود.

مثلا این هم تمرکز را در طبقه خاص قرار داد تا به رفتار سدها تغییر

مثلا از $\Delta B \pm w c$ در سدها جواب می دهد. در آن مورد دیگری را فعال نمود که شکل $\Delta B \pm w c$ در این تست داخل نمود

در اینجا :

- تحلیل دینامیکی محدودیت ندارد.

در نزدیک آنس میزان تا اهمیت زیادی دارد. و معونه برابر ۲/۱ نیز می توانی این طریقی شود (near field)

بصورت

۱- نسبت استر بوجه در سازه ها نهی شده که تقویت بزرگی استوار انجام می باشد.

۲- در صورت عدم دسترسی به این آردی بودن تحلیل دینامیکی در سازه ها است.

۳- با واسطه و استثنای تنظیم بر روی هم در سئین سازه ها را می که طراحی در تیب سازه تحت بارها را استاتیکی

قابل حدت نیز می باشد، انجام هرگونه تحلیل دینامیکی می باشد.

۴- هم ازینای صحیح سدها بزرگ باید.

۵- در آن حالات در آن توزیع تحلیل (علاوه بر سئین)

مرايا

- ۱- عم دابستل به منتظر يا ناستظر
- ۲- تدریج صدمع مبرودها در ارتجاع شماره
- ۳- قابلیت تبدیل ترشح کفصل استتلی به یک مدل ریاضی
- ۴- کاهش تعداد بارها نسبت به حالت استتلی
- ۵- قابلیت اذکار کویف در شرایط خاص

10

15

20

25

دوام هکس اصلی در سبیل تحلیل استاتیکی به تحلیل دینامیکی

1. معرفی طیف طرح Define > Response Spectrum Functions ...

2. معرفی حالات اغال طیف و سازه Define > Response Spectrum Case ...

3. معرفی ترکیبات بارگذاری در توده طیفی Define > Load Combinations

4. معرفی روش استخراج دینامیکی دینامیکی ← ^{موردی} _{موردی} Analysis Display > Set Analysis Options

5. اجرای تحلیل دینامیکی Analysis > Run

6. استخراج دینامیکی دینامیکی
 } ^{موردی مهم جزئیات} _{موردی مهم جزئیات}
 } _{نارو برای اغال طیف}

Display > out put table mode

7. جابجایی کردن برش پایه دینامیکی (برش پایه استاتیکی) ← صرف جنبایی

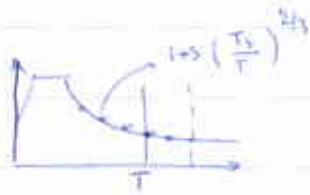
8. تنظیم ضریب جابجایی سازه 20

9. جبران شدن نتایج برش پایه استاتیکی و دینامیکی (باید مرحله تحلیل دینامیکی)

10. استخراج نیروهای لرزه ای استاتیکی بعد از راه تحلیل دینامیکی جهت انتقال نتایج تکرار SAFE (توجه)
 _{شبه دینامیکی (داده نادرست)} _{تلف آریا}

11. جمع بندی

Define > Response Spectrum → Add From File



صفیه باید تا جایی که برود سازه قرار دارد اما نه باید (معمولاً تا 4 ثانیه) اگر برود روی صفیه قرار نگیرد، عملاً در محاسبات استفاده نمی شود

$2A_n = 1.0A$

$$V_n = \frac{L_n^2}{M_n} S A_n$$

عبارت ورود هر ضرب می شود

η	SA
0	1
T_0	1+S
T_5	1+S

می توان جدول را در wordpad از قبل بسازیم

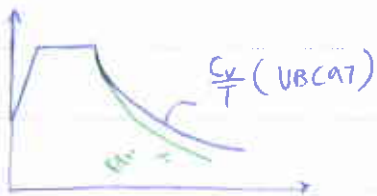
Response Spectrum Function Definition → Z1Z2S1

Zone 1, 2 روی خاک نوع 1

Add User Spectrum

این صفیه ها سفت با صفیه 2800 نیستند

UBC 97



در نظر بگیریم در مورد سازه 2800 و UBC97 را مرتبط نمودیم اما این دو صفیه بعضی در ناحیه سفت با هم متفاوتند

Add user Spectrum

Function name

Define Function

normalized
period Acceleration (Spectral Acceleration)

T	B(SA)
0	1
0.1	2.5
0.4	2.5
0.5	2.15
0.7	1.91
0.8	1.72
0.9	1.57
1	1.46

صفیه واقعی AxB می باشد این صفیه ها از نرم افزار می آید. صفیه این نرم افزار است (A به اندازه A)

صفیه B است

قرارداد : صیف B به برنام سازه ای شود و از طرف کون فریب A در نظر می گیریم . دوجای دیگری A را به برنام اعمال می کنیم .

Excel →

Add beam file ^{wordpad} period vs. value header to skip

در نهایت

convert to user

کار هسته قابل انتقال به گام پیرهای مختلف می شود

Define > Spectrum cases



طیف برای توان در جهت 1 یا 2 یا 3 به صورت همزمان در جهت بسیار اعمال شود

Spectral Axis ^{محوه ها}

در حالت پیش فرض : $\alpha = 0 \leftarrow$ محور 1 مطابقت بخورد x

فرض می کنیم در سازه های حالت $\alpha = 0$

SPEC X

Add → Name : SpecX Function Scale factor

Input Response Spectra → $U_1 \rightarrow Z_1, Z_2, S_1$ نقاشی ای که نداریم در آخر ضریب

U_2 همایشی عرض می شود در دما پیرین

$Z113 \leftarrow U_2$ باشد

Excitation angle : 0

$$V = \frac{ABD}{R} \gamma M$$

$$\frac{AIG}{R} \text{ سازه}$$

Scale factor

Eccentricity →

بر مثال در کدی + در - متوجه کردیم SPEXN

Structural & Function Damping

inherent میرای ذاتی (سازه)

← damper های اضافی روی سازه میرای

این میرای در تحلیل نسبی ندارد. ضریب آیین نامه برای آن 5٪ است.
ص 110 ← 5٪ ← در روش ترکیب مودها هم استفاده نمی شود.

$$S_{RSS} = \sqrt{v_k} = \sqrt{v_1^2 + v_2^2 + v_3^2} = \left[\begin{array}{ccc|c} v_1 & v_2 & v_3 & v_1 \\ \hline & & & v_2 \\ & & & v_3 \end{array} \right]^{1/2}$$

این روش برای ترکیب مودهای کم در یک جهت مناسب است ← سازه در دوری

کپاریس 3x3 (non) در ضرب مود استفاده می شود.

P_{11}	P_{12}	P_{13}

ماتریس ممتز کردن جهت مثال

→ CQC

Complete Quadratic Combination

$$\rho_{nm} = \frac{8 \xi^2 (1+r) r^{3/2}}{(1-r^2)^2 + 4 \xi^2 r (1+r)^2}$$

$$r = \frac{T_m}{T_n} \leq 0.67$$

این میرای (میرای) وار در روش CQC است. که مطابق آیین نامه برابر 5٪ در نظر گرفته می شود.
این میرای روی ضریب اثری ندارد. (به منظور اصلاح ضریب میرای)

← ~~اصلاح~~

میرای ← ضریب باغ ← آیین نامه از قبل تعیین کرده در روی ضریب اعمال شده.

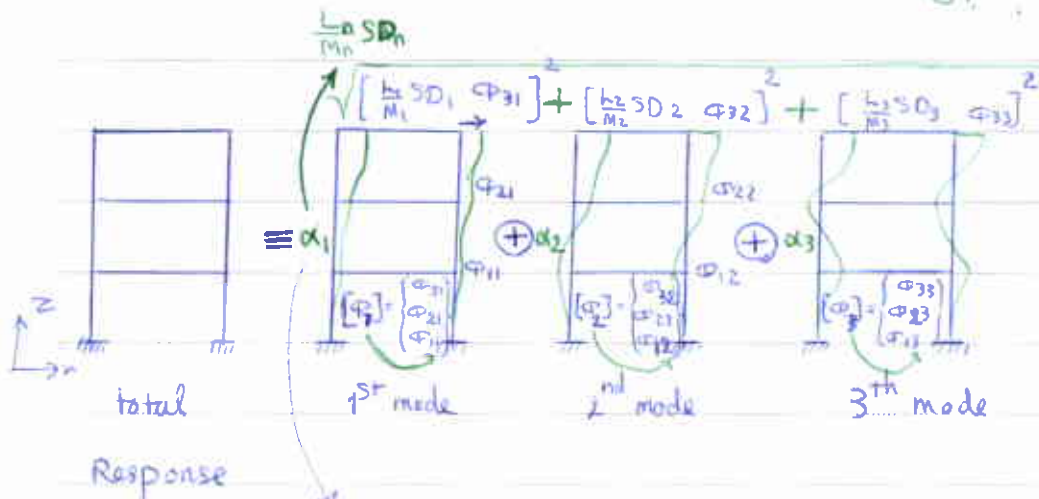
← اصلاح ترکیب مودها ← آیین نامه 5٪ را توصیه کرده است ← نهاد در روش CQC

$$5\% < \xi < 20\%$$

$$T_D = \frac{T_n}{\sqrt{1-D^2}}$$

Modal Combination vs. Directional Combination

ترکیب مودال در کار ترکیب مودال



$$\frac{k_1 SD_1}{M_1} \{\phi_1\} \oplus \frac{k_2 SD_2}{M_2} \{\phi_2\} \oplus \frac{k_3 SD_3}{M_3} \{\phi_3\}$$

مقدار $\frac{k}{M} SD$ مقدار ماکزیم α مربوط است

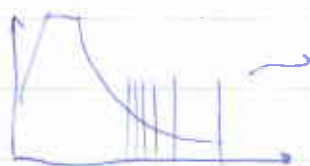
چون که در هر مودال مختلف مودال هم اند جمع عمل شده بر صورت SRSS جمع می شود

- محاسبه مودال
- محاسبه سهم هر مودال
- جمع مودال

مربوط : تمام مودال در صحنه $\alpha \geq 2/3$ قرار دارند

$$\left| \frac{T_i}{T_j} \right| \leq 2/3$$

$$\rightarrow \frac{T_3}{T_2} \quad \frac{T_3}{T_1} \quad \frac{T_2}{T_1}$$



مقدار مودال
مقیاس
مقیاس

در اثر مودال در این مودال صاف نیست
چون در مودال فرضی نامیده می شود که
مقابل آنرا بیشتر است

Denosing ← با استفاده از ماسک فیلتراسیون

$r=1 \rightarrow P_{mn} = 1 \rightarrow$ تکوا

آخر بودها از هم دور باشند ضریب به سمت 0 نرود - مافیل بودها را در کتر است اعضاء انتهایی 0 خواهد بود

1		0
	1	
0		1

نسب ضریب به همانی در دنیا یکسانه

Modal Combination \rightarrow CQC SRSS ABS SMC \rightarrow CQC

ترکیب مودها در یک مود

آخر زلزله تنها در جهت 1 یا 2 یا 3 \rightarrow مودها در صفحه xz هستند
توجه شود همیشه در CQC با هم همون بودها را آخر نکرده اند

Complete quadrilateral Combination

در یک مربع کامل

Square root of some of square

در مربع ناقص

absolute

GUPTA method Combination

باینر بودها را استایل رگفتن کند

$Z_1 Z_2 S_2$ 1

مافیل

زلزله 1 x 0.3 زلزله 2 y

$Z_1 Z_2 S_2$ 0.3

Directional Combination

ترکیب جهتی

SRSS

آخر همون در زلزله در جهت داریم
یا در یک جهت و با زاویه مخالف هم قرار داریم

ترکیب باینر بودها در استاد 8 در 1 یا باینر

SRSS نسبت خواهد بود

چون بودها به هم خود را از هم متمایل اند \rightarrow روش

Modified SRSS (Chinese) در کتب رسی \rightarrow در manual هم نوشته شده ، این نام چیزی گفته است

~~spec~~ SPECX → $Z_1 Z_2 S_2$ U_1 $\theta=0$

SPECY → $Z_1 Z_2 S_2$ U_2 $\theta=0$

SPECZ

می توان در صورت Z هم نزدیک کرد. (تا تحلیل دینامیکی در صورت قائم نداریم).

در Define man θ include lateral θ در داریم سوئچمان قائم هم فعال نشود.

برابر استفاده از U_1 و U_2 به طرزی همان در $\theta=16$ U_1 $Z_1 Z_2 S_2$ SPECXY

y 30% x 100%

U_1 با زاویه مثلا 16° استفاده می کنیم تا بعد از این زاویه در صورت آیر.

Scale کردن این روش بسیار راحت است از روشی همان U_1 و U_2

معمولا در صورت ممکن θ کم + و - می دهیم چون تمدن نیروها به درستی انجام می دهد

حتی می توان غیر تداوم چون بردها به هم می آید تحلیل دینامیکی در طول وقتش شود. اما معمولا مدلل 5/ را در

تکون نبریم

SPECYX x 30% y 100%

منزه جو

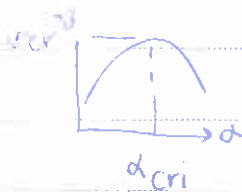
karimi

$\text{Arc tan}(30/100) = 16.7$

مط

specy 4x

اما زاویه بجای آن ممکن است متفاوت باشد



0 30 60 90

دسته سیم درام

تحلیل ریاضیاتی
سیستم - عمومی و شرایط بار و دوره ریاضیاتی

5

$$D + L \pm \frac{1}{100} E_{xp} \pm 1.30 E_y \quad (+E_z)$$

استثنایی (درام)

$$D + L \pm \frac{1}{100} SPEC_{xp} \pm 1.30 SPEC_y \quad (+E_z)$$

معمولی (درام)

در طرز مثال ترکیب بار ورودی برای آنالیز -
ضرورت طبقه بندی آنالیز نمود.

نرم افزار به طرز اولی یک حالت رفت در بگت SPEC را نیز در نظر می گیرد.
حالات خروجی SPEC شماره با علامت + است و حالت منفی آن نیز در نظر آنالیز می شود.

10

$$D + L \pm E_x$$

$$D + L + SPEC_x$$

15

E_z درام می توان در ترکیب بار اول اضافه نمود البته درست تر این است که با درام سیم به صورت ریاضیاتی اعمال نمود. اما این نیز
با روشی برای تحلیل ریاضیاتی انجام ارائه نداده است.

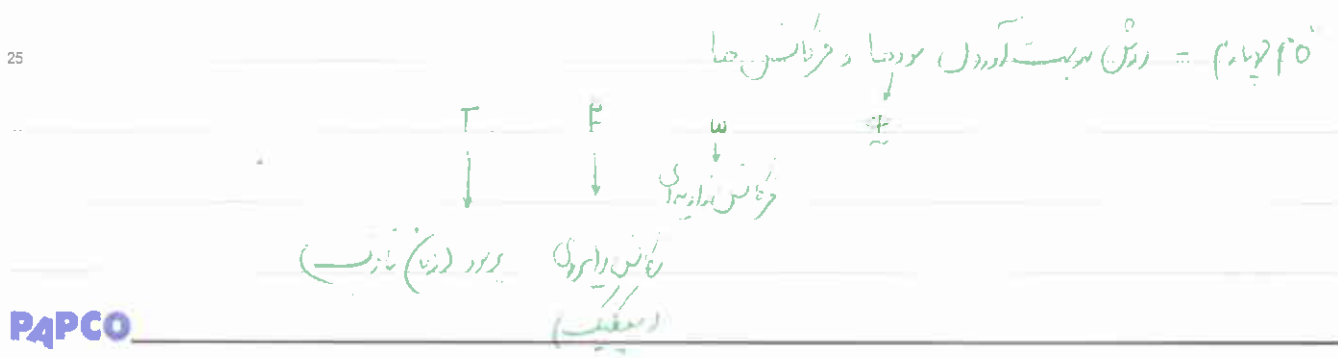
$$D + L \pm 0.100 SPEC_{xp} + 1.30 SPEC_y + 0.30 SPEC_z$$

موردها و نکاتهای پیش هم بدست خواهد آمد.

20

$\frac{D}{SP}$	$\frac{S}{G4-C1}$! Deaths	1.2 lives	1.2 SPECA	0.36 SPEY
	↓ steel				

بیشترین زلزله ترکیب بارها از 40 تا 10 کاهش می یابد.



$$[k] - \omega_n^2 [M] \{ \phi_n \} = \{ 0 \}$$

فرکانس طبیعی مورد نیاز

مشکل جدول مورد نیاز

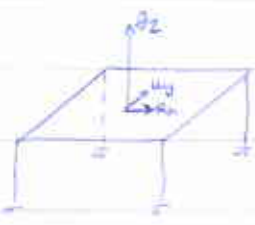
- مشکل جدول
- (1) Eigenvalue Problem ریاضی
 - (2) Ritz-vector (تقریبی) سریع

$$|A| = 0 \quad \rightarrow \quad \omega^{2N}$$

ماتریس M at Story level
 ماتریس M - ماسه - ماسه
 کدهای قابل قبول است

روش ریاضی زمان بری باشد. با استفاده از روش تقریبی Ritz-Vector، ابتدا شکل مورد نیاز را در دسترس
 با ابعاد مشخص خاص می شود. با حذف این مورد ماتریس را کاهش می دهیم (در مورد های بعدی به دست می آید).
 روش Ritz-vector در جایی استفاده می شود که محاسبه جدول این استخراج می شود. در ضمن موارد حاصل
 ماتریس حاصله آخر بوده و از وقت کمی برخوردار است.
 در این مدل های مرتب و ابعاد کمی در دسترس است. سرعت حل را خیلی بالا می برد.

? = تعداد مورد نیاز لازم



- + بارهای جانبی و بارهای عمودی
- + هم در مرکز و بارهای متمرکز شده است
- فقط حرکت این در نظر است

حرکت دارای 3 درجه آزادی ریاضی است

(تعداد درجات) $N \times 3 =$ تعداد مورد نیاز لازم
 (تعداد درجه آزادی ها)

درستی راسی ← **صف کلی** پرسیه می شود ← default حالت است
درستی Rate-vector ← **شکل** لوله بود جهت آماره منوط پرسیه می شود.

Analyze / set analysis option

No z Rotation هر یک حل در تکی راه سرعت بالای برد

Dynamic Analysis Parameters → Number: 36

محو 2/3 این عدد گاهی برابریت مناسب است. اما احتیاجی نیست چون نرم افزارها سعی کند.

Eigenvectors → Frequency Shift

$|k - \omega^2 M| = 0 \rightarrow$ T_1 بزرگ T_N کوچک
 ω_1 بزرگ ω_N کوچک

{ 1
36
50 }

کل مودها سازه با دستور مود
تیرهای طبقه و نقاط طرح نیز می باشد

صف نام این است که مودها به ترتیب پرورد تنظیم می شود
در شکل که اساس سهم سکت مود در عمل شود.
مکان است یکی که مودها مهم یا مقدار از آنها حذف
شود مثلاً بین 36-50 واقع شود.

20 - Include residual Man Mode

↓
مودها پس مانده

با این مدتی مودها به صورت Selective و بر اساس پرورد تنظیم می شوند.
مانند سکت مود نیز در تکرار (مفه) شده در مودها در این نیز جستجو باشد.

با این کار وقت مالاخره مودها مهم لذت داده می شود.

این شکل درستی Eigenvectors مودها در

دری شکل به صورت تکراری بوده و مودها بر اساس انرژی مرتب می شود و از این لحاظ وقت بیشتری دارد.

Relative Tolerance

دقت برنام در دست آوردن شکل بودها

مورد اول
در سی خطای
43 و 42

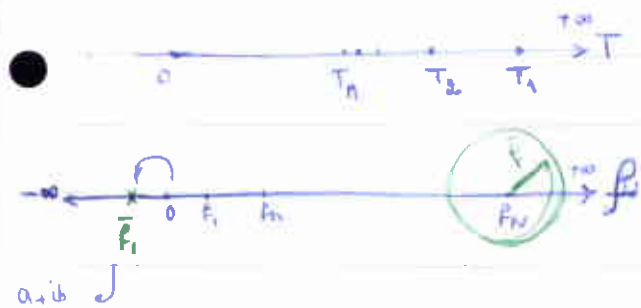
$$\frac{|w_{1,43} - w_{1,42}|}{w_{1,42}} \times 10^{-7}$$

eigenvectors بر حسب سن در مختل می کند

در مدل های بزرگ سی سال وقت را با 10^{-4} تا 10^{-5} انجام داده و نتایج علیل از دقت نامیب استناد کرد

Frequency Shift (center)

Cut off frequency (radius)



هر سازه ای می توان در آن بردهای متنی یا بردهای نامیادارک باشد

می توان از فرکانس shift استند ده کرد تا سازه را با یار نمود

لی کار در دتر ۳۰۰۰۰ هرتز استند می داریم که 23000 هرتز داریم
 در دست آوردن فرکانس سازه های متعدد به مرکز و شعاع همگنی فرکانس را انتخاب کنیم
 ← shift ← cut off

معمولا نو عدد فرکانس می شود که تمام فرکانس به تعداد بردهای درخواست شده داده می شود

در SAP می توان از این فرکانس بر حسب آوردن می توانید از قاب استند ده نمود

فرکانس معادله بر سیده شده ω بر حسب rad/s است

در version معادله بر سیده شده ω بر حسب Hz است

Ritz Vector →

Starting Ritz-vectors

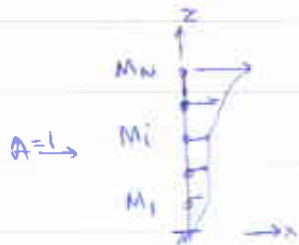
list of Loads

Starting Ritz vector

EQX Add →

شکل بود محتمل زلزله را به عنوان مدیس اولیه انتخاب می کند که در اغلب موارد نیز درست است

ACCEL X



شکل مجاری 1 را به جبهه زلزله اعمال می شود. هر چه نسبت خود شتاب می گیرد.

ACCEL X

EQX

شتاب در هر لایه

تخمین از مقدار نقطه لرزه کارفرمای کند.

عنوان ACCEL X و ACCEL Y، انتخاب می کنید. (لازمه کافی)

از ACCEL Z نیز در تحلیل افسر داده شود و warning می دهد که مهم نیست زیرا آنکه تحلیل قائم هم داشته باشیم.

در آن EX, EY را هم دادنی به عنوان بارها اعمال می شود.

ص 115 - 2800) رابطه T از آن پس انرژی (مستند انرژی)

ص 20) معادله رابطه ریتز

Run - محاسبه

Display > Show mode shapes

ششم -

Display > Set output options

Building mode اطلاعات سازنده

Building modal information → اطلاعات المودالی

Select load - قسمت

Modal load Participation Ratios → نسبت آرز 100 قسمت

✓ Modal participation Mass Ratios

10

$$\frac{L_n^2}{M_n} \quad \text{نسبت مشارکت جرمی مد n ام}$$

$$\sum \frac{L_n^2}{M_n^2} = \text{مجموع کل مساهمات}$$

$$M_n = \Phi_n^T M \Phi_n$$

$$L_n = r^T M \Phi_n$$

15

درص ۱۵۶ از ۱۰۰ برابر شده است که نشان دهنده مشارکت مینا را می دهد

U_x

میزان مشارکت مودال در جهت x

U_y

میزان مشارکت مودال در جهت y

Sum

مجموع مشارکت

20

۹۹.۹۴

در مودال ۱۰۰ مرتبه بیشتر از آن مقدار error می باشد

مستقر می شود → $U_x \geq U_y \geq R_z$

25

موردار هم حرکت را به ترتیب مشارکت به sort کنیم

مرت کردن مودها به ترتیب سارکتی در هر استاد 8

ستونهای اضافی را حذف Hide می کنیم ← copy entire

در excel ستون U و Re را حذف و U را را sort کنیم مرتب کنیم

ستون را با 0 رقم اعشار خود کنیم تا همان مقدار را رسم کنیم

بقیه مودها بردها هم به ترتیب و حسب سارکتی sort شده اند.

2
15
5
7

در مورد 15 تنها فرمت حرکت دارد و این موردی بود و آتی است.

فرمت را از میل دینایی حذف کنیم

تمام بارها فرمت را به صورت جدا مثلا 1-20 یا وارد نموده در Man sources اضافه کنیم.

توصیه آیین نامه = حداقل تعداد مودهای لازم در هر استاد =

$$\max \left\{ \begin{array}{l} \text{تمام مودهای} \\ \text{استاد مورد نظر} \\ \text{سارکتی مودی} \end{array} \right. \text{ و } \left\{ \begin{array}{l} \text{تمام مودهای} \\ \text{استاد مورد نظر} \\ \text{تمام مودهای} \\ \text{3 بود هم} \\ \text{استاد} \\ \text{مورد نظر} \end{array} \right. \text{ و } \left\{ \begin{array}{l} \text{تمام مودهای} \\ \text{استاد مورد نظر} \\ \text{تمام مودهای} \\ \text{3 بود هم} \\ \text{استاد} \\ \text{مورد نظر} \end{array} \right.$$

90%

sum → 100 است . OK

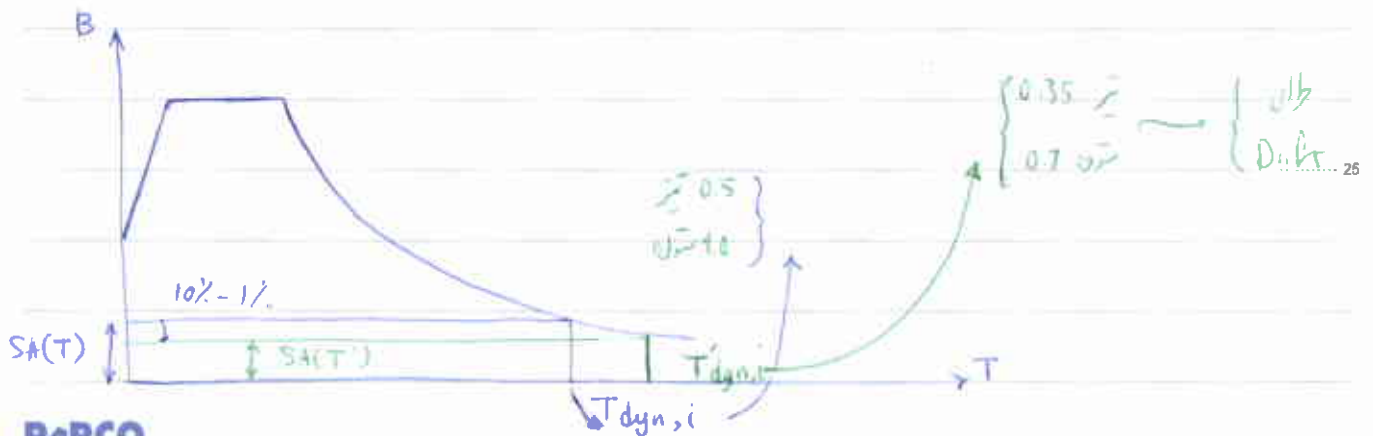
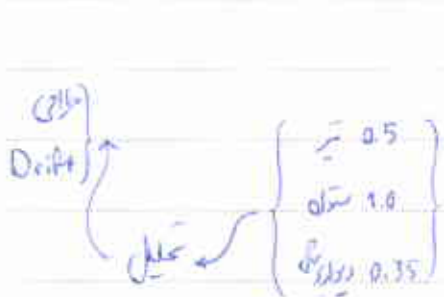
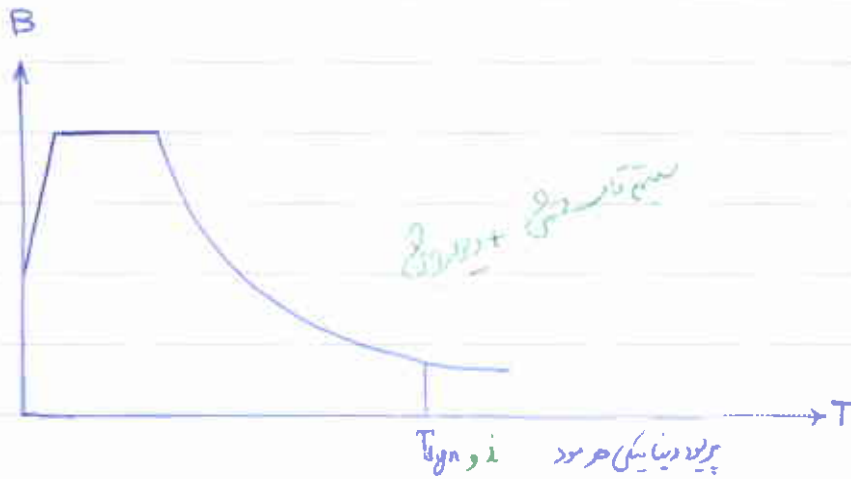
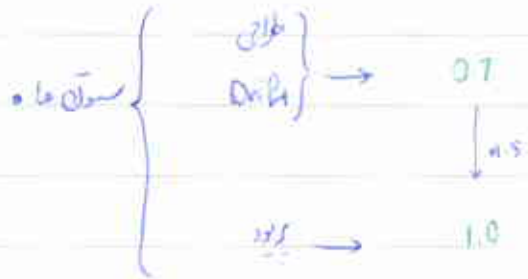
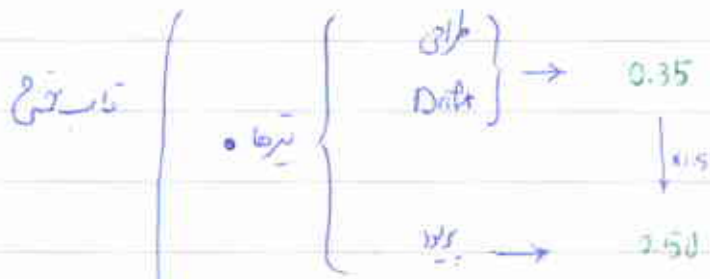
برای اینکه تمام مجموع را در نظر بگیریم به تعداد مودهای بیشتر نیاز است

حزب ترک خوردن :

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{ایستاد} \\ \text{یا} \\ \text{دیوار برش} \\ \text{تابش} \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \text{تیرها} \\ \text{طاق} \\ \text{رد} \\ \text{Orft} \end{array} \right. \rightarrow 0.5$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{ستون ها} \\ \text{طاق} \\ \text{پارو} \\ \text{Orft} \end{array} \right. \rightarrow 1.00$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{دیوارها} \\ \text{طاق} \\ \text{پارو} \\ \text{Orft} \end{array} \right. \rightarrow 0.35$$



$$r_{dyn,i} = \frac{L_i^2}{M} \times Sa(T)$$

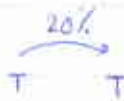
در حالت ثابت

$$r_{dyn,i} = \frac{L_i^2}{M} \times Sa(T)$$

$$r'_{dyn,i} = \frac{L_i^2}{M_i} \times Sa(T')$$

در حالت پویا و دینامیکی مقدار بزرگتری با به صورت واقعی محاسبه می شود
در حالتیکه در طراحی و کنترل drift، پرورد، شتاب طینی، شکل بردها و درجه سازه به تعادلات خواهد بود

$$\frac{T'}{T} = \sqrt{\frac{k}{k'}} = \sqrt{1.5} = 1.2$$



چون در صفت 21 زمان تاردهای کمتر
تنها در محاسبه زمان تاردهای کمتر از 0.5 و استفاده کنیم.

در تقاب ضعیف نیز از ضرایب $\left. \begin{matrix} 0.35 \\ 0.7 \end{matrix} \right\}$ تحلیل طراحی را انجام می دهیم (ضریب دینامیکی)

و تنها پرورد مدلها را با $\left. \begin{matrix} 0.5 \\ 0.7 \end{matrix} \right\}$ بدست می آوریم
بالای پرورد

عمر تاردهای همگی پرورد را با 0.5 و تحلیل را با 0.35 و 0.7 بدست آورد

با استفاده از 12 و پس 36 می توان در هر طرح از 0.35 و 0.7 استفاده کرد

مردها مقدار کمتری از B می نزنند

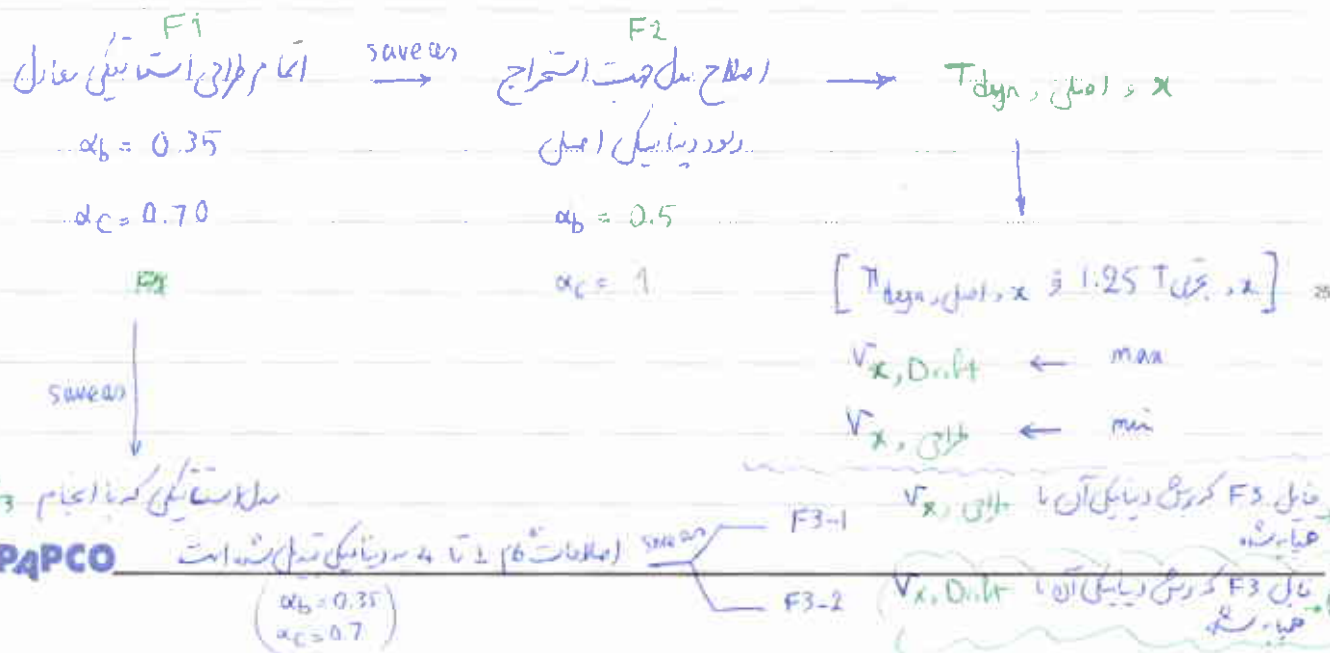
۱- رساله های دیواربری، فرایند خوردگی و انحراف (۱- طراحی ۲- کنترل drift 3- استخراج برود اعلی) برابر 0.5، برای ستون ها برابر 1 در جداول درکلیه شرایط (۲۰۲۰) فرض می شود به عبارت دیگر: مورد های اصلی سازه 0.5 و 1 محاسبه شده. بر اساس تعداد برود این بوده فریب طینی SA از روی طیف توسط برنامه استخراج گردیده در این طینی برابر موجود به همراه سایر نیروها تغییر شکل دارد. آن مورد محاسبه می گردد. پس این نیروی سدی را اساس مدعی SRSS توسط برنامه برآیند تیری سه و مستقیماً برای طراحی استفاده می شود. همچنین تغییر مکانها تیرساز برآیند تیری را اساس روش SRSS، COC مستقیماً برای کنترل drift استفاده می شود.

۱۰ تذکره در تمام مراحل لازم است فریب ترک خوردگی تیر ستون به ترتیب 0.5، 1 لحاظ گردد زیرا توتنای توان فرض بود سازه همزه دیواربری به صورت الاستیک داخلی و توتنای نمایه.

۲- در قاب خمشی، فرایند ترک خوردگی برای

برای تیرها الف - به منظور استخراج برود طینی سازه 0.5
 ب - به منظور طراحی و کنترل Drift 0.35 فرض می گردد
 برای ستون ها الف - به منظور استخراج برود اعلی 1.0
 ب - به منظور طراحی و کنترل Drift 0.7 فرض می گردد

۲۰ به عمارت دیگر، در حالات قبل فرایند ترک خوردگی برای طراحی، drift با فریب ترک خوردگی برای محاسبه برود اعلی تفاوت دارد. chart میر کل استفاده از فریب ترک خوردگی را در سیستم قاب قسم به تصویر گرفته.



در تحلیل دینامیکی به دلیل اثر مودها بالاتر بعضی از همبستگی‌ها میانی که در استاتیکی جواب گرفته در تغییر مکانها جواب نمی‌دهد.



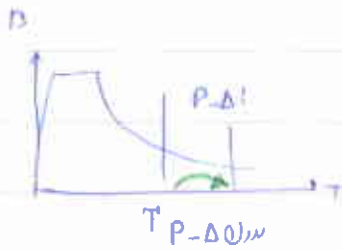
5 $k^* = k - k_g$

P-A

$T = 2\pi \sqrt{\frac{M}{k^*}}$

P-Δ در صورت مد شدن بودن

پلود مستقیم می‌دهد ← تغییر



10 اثر سازه جانبی است انتقال 4 تا 5 متر متغیر
اگر اختلاف زیاد باشد سازه به سمت ناپایداری رفته.

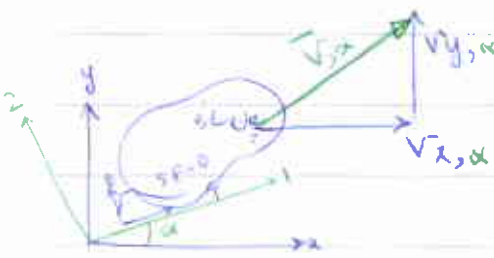
P-Δ موقوع به فرار است لیا

اثرش نصف ناپایداری است از 10% باشد مابقی P-Δ در نظر می‌آید

15 کنترل Drift ← Δw ← P-Δ

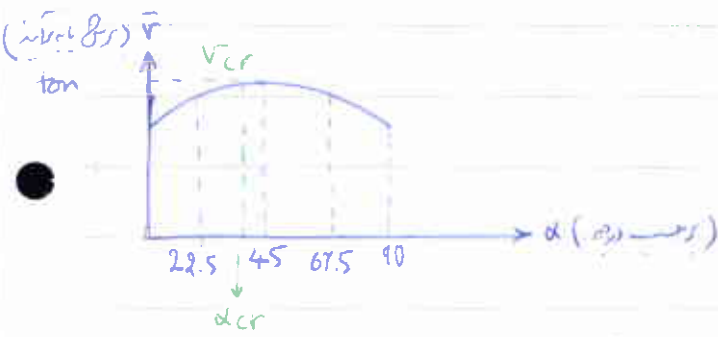
روش جان مناسیم زلزله برای تحلیل سازه

تعبیر: زاویه بحرانی زلزله ای است که از صیف زلزله تا آن زلزله به سازه اعمال گردد
 تولید گردد



روش جان مناسیم زلزله بحرانی:

۱) روش ریسک منطقی



مقیاس ۱۰: یک طرف ثابت با مقیاس Scale factor است
 به سازه اعمال می شود.

$$(SF)_x = \frac{AI}{R_x} \cdot g$$

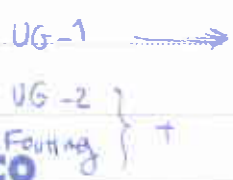
۱۵ Scale factor واقعی $\frac{AI}{R_x} g$ است ای همان را قرارداد.

برای این تحلیل به سازه ما زلزله α به روش پایه در جهت α و $\alpha + 90$ در جهت $\alpha + 90$ در جهت α در نظر از روشی باید در نمودار
 فرق روشی پایه ای است که از آنجا که روشی پایه در جهت α و $\alpha + 90$ در جهت α در جهت α .

α	$V_{x, \alpha}$	$V_{y, \alpha}$	\bar{V}_α
0			
22.5			
45			
67.5			
90			

building output Select loads
 test 0 - test 4
 سازه ecc با ضریب بار

اگر در سازه پایه داشته باشیم ۱۷ در انتها کم می شود
 و جمع در روشی پایه احتمالی روشی پایه سازه در آن از جمع این روشی است که دریا
 در سازه بالایی از ۱۷ استند در کرد.



Etabs می تواند برسی بار دستهبندی که joint تولید در املاک ارتفاع واقع شده محاسبه کند .

نژاداریه

در برخی از ساختمانها به علت وجود حالت یکسانی برنام Etabs در زلزله دار (تایم تاریخ خودی (Story shears) دچار شطرنج گردد تا مگر برسی بتواند برسی تک تک ترازهای بی را از زلزله

دراینت مجرده ، در صورت دستی جمع نماید و کطبه عملیات

۱- محاسبه زلزله بحرانی

۲- محاسبه ضریب همبستگی برسی دینامیکی بارش استاتیکی

برای این تایم انجام دهد .

سوال : در مورد RASHEDI می توان جمع برسی ^{تعداد} در تراز Footing ، 2-UG را محاسبه

محوه و مجموع آن در کنار جواب برسی محاسبه زلزله بحرانی - کار برد .

نژاداریه : در برسی ای که دیوار برسی تا تراز ششقی بالا آمده و پس از آن تراز به بالا قطع زده است ، می توان

ترازهای را بعدی قدم دیوار در تراز کطبه عملیات

۱- محاسبه زلزله بحرانی

۲- محاسبه ضریب همبستگی برسی دینامیکی بارش استاتیکی

برای این تایم انجام داد .

سوال : در مدل RASHEDI اگر برسی تواند تایم تراز (Bottom) یا (UG-1) و یا پایین طبقه

بارکینگ را استفاده نماید

از دیوار در بالا نیز یکسانی باشد می توان تراز آن را در تراز وقت که دیوار برسی اعظم فقط زیرین را در زلزله برسی

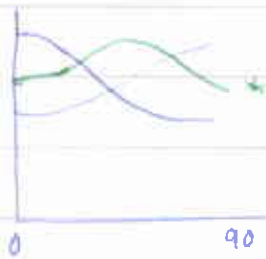
تراز 0 متری در مدل 16 طبقه . چون 7 در Referance plane می رود و تراز Story (التماس) می

می توان به این روش خودی ستمه را در محل قطع divide نمود و تایم کل زلزله وقت

زلزله بحرانی که در Base به استاتیکی املاک چیدانی در بر شصت ندارد .



از ردای 0 و 90 مستقل عمل کند یعنی چرخش متناهی نبوده است.



در سله های آفتاب گیر لفت که چرخش دائمی داریم $\alpha = 45^\circ$

و زاویه ای است که در آن چرخش حداقل می شود (مگر به محورهای اصلی در مقادیر صحیح)

وقتی $\alpha = 0$ یا 90 میل کند \rightarrow به تنظیم رسانه شرط لازم در منظم بران را دارد
 لاین برآگانی است \rightarrow ملائکت است \rightarrow بهترین داشته باشیم

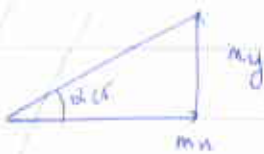
۱۲ روش میزان سائت روی سوری

استخراج میزان سائت جری در sort کردن

$$\alpha_{cr} = \tan^{-1} \left[\frac{m_{y,x}}{m_{x,x}} \right]$$

اولین مورد مهم جیت x

اولین مورد مهم جیت y



میزان سائت جری اولین مورد مهم جیت x در امتداد y

میزان سائت جری اولین مورد مهم جیت x در امتداد y

جوابی که در حد ممکن است + یا - منق باشد این هر دو را انتخاب کنیم

مرد! (x)

$$\alpha_{cr} = \tan^{-1} \left[\frac{0.00065}{52.9393} \right] = 0.00065 \approx 0^\circ$$

تا به روشی که قبلاً گفته بود

$$\bar{\alpha}_{Cr} = \tan^{-1} \left[\frac{m_{y, y}}{m_{x, y}} \right]$$

مورد 3 (1)

$$\alpha = \tan^{-1} \left[\frac{50.7618}{0.0015} \right] = 89^{\circ} 59' 53'' \approx 90^{\circ}$$

این نشان می دهد که زاویه جهت α در این بحرانی است

$$\alpha_{Cr} = \tan^{-1} \left[\frac{31.9243}{9.7214} \right] = 17^{\circ}$$

Khodaghoh

$$\alpha_{Cr} = \tan^{-1} \left[\frac{31.2135}{30.2288} \right] = 46^{\circ}$$

این دو وضعیت جهت α است

$$\alpha_{Cr} = \tan^{-1} \left[\frac{23.8865}{6.3078} \right] = 75^{\circ}$$

مورد 3

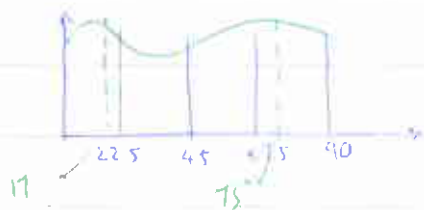
در زاویه 17 و 75 ممتنع است

لرزش α در α_{Cr} ممتنع است

(3) روش ترکیبی 1 + 2

$$\alpha = \tan^{-1} = 17$$

$$\alpha = 75$$

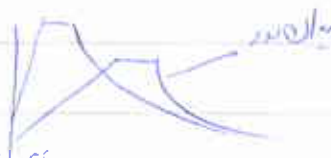


اول در سطح دوم مورد زلزله بحرانی را اول است که در آنجا سطح جابجایی را تعیین می کنیم. در اینجا زاویه 46 را هم که به ترتیب می رسد مورد غالب جهت α باشد را چک می کنیم.

با دقت 5٪ برآورد zoom کرد.

چرا زامپه و مکن است چندتا داشته باشیم

میان نزدیک



همیشه زامپه و مکن است هم با هم دارند

میان دور نزدیک فرکانس ها متفاوت دارند. هم با هم تفاوت در مقدار مشارکت نیست ولی فرکانس هر دو در یک حالت.

(مقدار 2800 فقط میان نزدیک دارد)

و این با هم مهم را که در این مقدار باید هر دو ضریب را در نظر گرفت

ص 107 2800 ←



$$F_{10} = \frac{K_{10}}{M_{10}} S_{a10} [M] (\varphi)_{10}$$

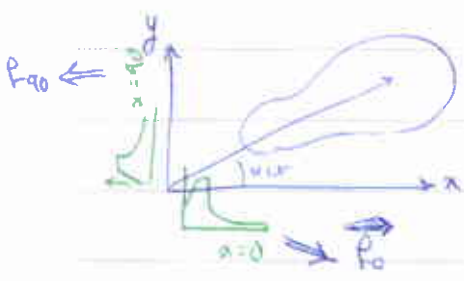
Building modal information

Modal Participating Factor

اینها هم می تونن کرد

مستعد از مد مهم مثلا در استاده و ... بودن است که اولاً میزان مشارکت آن در استاده بودن ...
مثلا استاده و از کلیه مودهای دیگر بیشتر بوده و اینها در عین حال از حداقل میزان شرکت در استاده دیگر استاده و برخوردار است.

(4) روش دایره میوه



$$\tan 2\alpha = \frac{2 f_0 f_{90}}{f_0^2 - f_{90}^2}$$

$$\frac{\partial V}{\partial \alpha} = 0 \rightarrow \alpha_{cr} \rightarrow V_{cr}$$



habiballah, Wilson

دوس 2 و 3 لڑے ہیں

(5) چلنے کی رفتار 100% + 30% = 130% ہے



ضرب دیا تو اسے 1 دیا اور (یعنی) فریکوئنسی

SPEC 100X 30Y

$\theta = 0$

scale factor

U_1

U_2

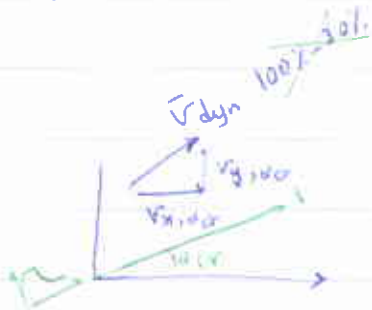
$$\frac{A \Gamma}{R_x} \propto g$$

$$g = 10 \text{ m/s}^2 = 1000 \text{ cm/s}^2 = 10000 \text{ mm/s}^2$$

$$U_1 = 0.57$$

$$U_2 = 0.15$$

بعد از حساب کردیم معلوم ہوا کہ ضرب لڑی ہوئی ہے
ضرب U_2 وارڈ 0.3 ہم ضرب کی ہے
کہ اور 0.3 ہم کی ہے



اگر ضرب وارڈ ہے 1! اگال کی ہے

در دوسری حالت میں تو اسے باہر سے باہر سے مربوط کرنا ہے

لہذا یہ دیکھنا ہے کہ 100% - 30% = 70% ہے۔ اسے در واقع جیسا کہ اسے اس کے لئے حساب کیا ہے۔
وہ اس کے ساتھ ساتھ ہے

Subject: _____

Year _____ Month _____ Date _____

5

10

15

20

25

کام دینتم (همایه کردن روشی پایه استاتیکی و روشی پایه دینامیکی)



روش پایه استاتیکی $V_{st} = \frac{ABE}{R} W_e$

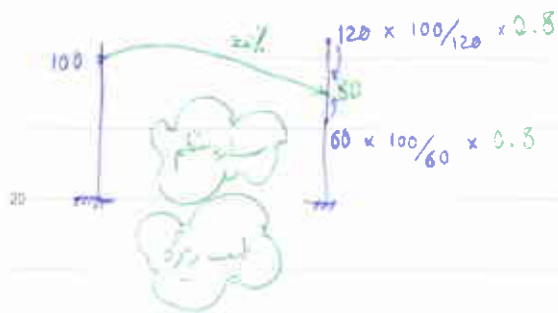
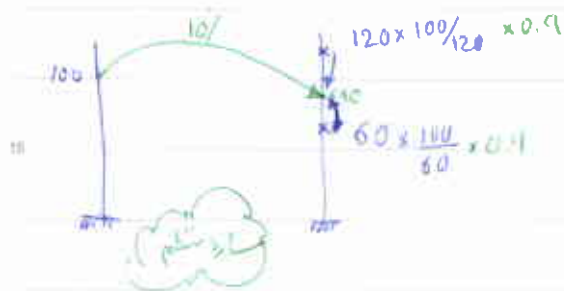
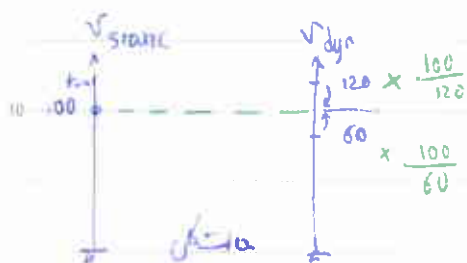
روش پایه دینامیکی ← عمل دینامیکی V_{dyn}



حالت (۱) زاده محلی = 0 + قانون 100% و 30% وجود ندارد

$\alpha_{cr} = 0$

$\bar{\alpha}_{cr} = 90$



مستند در حالت فعلی در تقویم داریم

ضریب = $\frac{V_{st}}{V_{dyn}}$ x ضریب تعیین

- 1
- 0.9
- 0.8

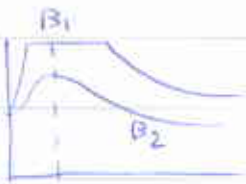
عام
سازه مستقیم

سازه مستقیم + سقف درجه

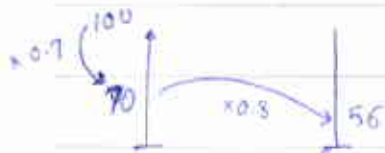
که استخراج ضریب مربوط به ساختمانها مورد نظر

Subject:

Year. Month. Date. ()



$$B_2/B_1 \approx 2/\beta = 0.7$$



$$\beta = \frac{V_{st}}{V_{dyn}} \times \text{ضریب} \rightarrow \text{Scale factor}$$

۲-۲-۲-۲-۲ اصلاح خنجر بارها

در درایع سیم ۲۸ میلی از ریس با به دینامیکی کمتر از استاتیکی باشد، اصلاح انجام شود در حوزة نسبی

۲-۲-۲-۲-۲ در صورتی که ریس با به دینامیکی غیر از استاتیکی باشد نیز اصلاح انجام شود اما ضریب نسبی ۱.۸۰، ۱.۹۰ در حد ندارد.

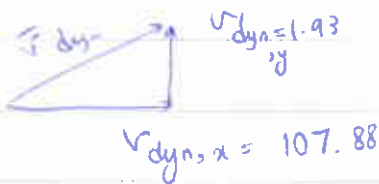
در بعضی این نام شرط در ریس ممکن است

rel: t.m

building output, select loads → EQX, SPECX

کود کرسی تأثیر دینامیکی با استاندارد سازه EXP, EXN ضریب در در کراس

$$V_{st} = -219.47$$



$$V_{dyn} = \sqrt{2 + 2} = 107.9$$

$$\frac{219.47}{107.90} \times 1.00 = 2.03$$

بیشترین راه اعمال ضریب روی ضریب است

$$\text{Scale factor} = \square \times 2.03$$

تقداری که در بارها است (از قبل - داده)

Subject:

Year. Month. Date. ()

این کارها سعی و خطا به نتیجه میرسد

rel: m

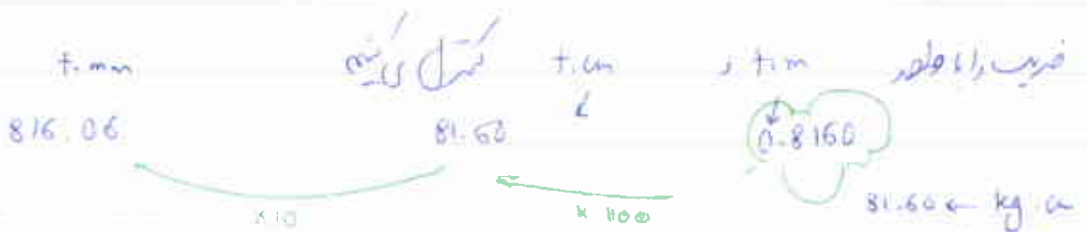
$$V_{st} = 219.47$$

$$V_{dyn-x} = 219.0$$

$$V_{dyn-y} = 2190.3$$

$$1.01 = \frac{219.47}{219.03} \times 1.00$$

قبل قبول ————— اختلاف / 0.1



تکای واحد که g را حذف کرده بشود

$$\left(\frac{AI}{R_x}\right) g = \frac{0.35 \times 1}{7} \times 10 = 0.5$$

$$0.816 \rightarrow 219.03 \text{ (V dyn)}$$

$$0.5 \rightarrow 134.22$$

از ضرب $\frac{AI}{R}$ گشتاور ضرب β باشد \leftarrow V_{dyn} گشتاور استاتیکی \leftarrow بند ۱-۴-۲-۴-۲

$$\beta_x \geq \frac{AI}{R_x} g \rightarrow \text{برس رینگی واقع} > \text{برس استاتیکی} \quad 1-4-2-4-2$$

برس استاتیکی
برس رینگی

$$\beta_x < \frac{AI}{R_x} g \rightarrow \text{برس رینگی واقع} < \text{برس استاتیکی} \quad 2-4-2-4-2$$

B → Define Response Spectrum functions. (99) scale factor را و $\frac{AI}{R} g$ را ابتدا

$$\left(\frac{AI}{R} g \right) \rightarrow S.F \quad t.m = \frac{0.35 \times 1}{7} \times 10 = 0.5$$

$$V_{dyn} = \sqrt{134.18^2 + 2.4^2} = 134.2 \text{ ton}$$

$$V_{St} = 219.47 \text{ ton}$$

$$V_{dyn} < V_{St} \rightarrow 1-2-2-2-2$$

$$\beta = \frac{219.47}{134.2} \times 0.9 = 1.47$$

Define Spectrum → β مبدی = 0.5

$$\beta_{\text{معد}} = 1.47 \times 0.5$$

برای انجام تحلیل دینامیکی در صورت زیر عمل کنیم.

(1) تعریف تلف

(2) انتقال تلف با ضریب $\frac{AI}{R} g$ scale factor در استاندارد

$$10000 \frac{cm}{s^2} \rightarrow 10000 \frac{cm}{s^2} \rightarrow g = 10 \frac{m}{s^2} \rightarrow m \text{ واحد از استاندارد}$$

Run (3)

(3) استاندارد با استاتیکی و محاسبه ضریب دینامیکی

(4) محاسبه ضریب اصلاح β

(5) ضریب اصلاح بدست آمده را در مقدار Scale factor قبلی ضرب می‌کنیم.

تذکر: در این مرحله باید وقت بخرد که آیا در ضریب دینامیکی (الف) کمتر از استاتیکی → ضریب نه 1-2-2-2-2

(ب) ضریب استاتیکی → 1-2-2-2-2

(6) در ضریب دینامیکی اصلاح شده استاتیکی است

$$V_{dyn} = \sqrt{197.24^2 + 3.53^2} = 197.87$$

$$V_{St} = 219.47 \times 0.9 \rightarrow 197.52$$

Subject:

Year. Month. Date. ()

$$\int_{\text{flow}} V_{dy} = 212$$

$$V_{st} = 214 \longrightarrow \times 0.9 = 192.6$$

$$212 \neq 192.6$$

تفره ←



تفره این نه شرط ضعف 90٪ ، 80٪ (بنا) می کند.

Rasheda



Subject:

Year: Month: Date: ()

Handwritten signature

5

10

15

20

25

تخلیل ریاضیکی : حجم پائے کردن عرض پیر ریاضیکی ریاضی پیر استی

الف) زاویہ بحرانی = 0 + تاوان ← سارو کاغذ انتظم ← 100% + 30% جو درازد ← سارو کاغذ انتظم

$$\begin{cases} \alpha_{cr} = 0 \\ \bar{\alpha}_{cr} = 90 \end{cases}$$

(برقیہ 10% سے 10% غیب)

سورج پیر بحرانی از

ب) زاویہ بحرانی ≠ 0 ← سارو کاغذ انتظم ← بہ علت پیر کردن زاویہ بحرانی معدل بحیب ← یا E_x یا E_y ہیایہ پیر سورد

$$\begin{cases} \alpha_{cr} = \alpha_1 \\ \bar{\alpha}_{cr} = \alpha_2 \end{cases}$$

(دین کھنڈ)

سورج پیر بحرانی از

ج) استند از تاوان 100% + 30% ← سارو کاغذ انتظم ← بہ علت پیر کردن زاویہ بحرانی سول ← یا $\sqrt{(E_x)^2 + (0.3E_y)^2}$ یا $\sqrt{(E_y)^2 + (0.3E_x)^2}$ ہیایہ پیر سورد

کھیب نوردہ است

(در این حالت عدد 5٪ چکہ تعلق من نورد)

$$\sqrt{r^2 + (0.3r)^2} = 1.05r$$

حاسبہ زاویہ بحرانی سے کھش ترکیب بارہا

حرف بحیب ہیایہ کردن

اگر زاویہ بحرانی را داشته باشیم سوال از ابتدا $\frac{APL}{R} w$ را با زاویہ α_{cr} اعمال نمود ← E_{rads} این قابلیت را ندارد باید مورد باخ نورد و تجربہ کنیم کہ این کار چندان غلی نیست.

{ اگر زاویہ بحرانی تا عدد 5٪ سے سارو کاغذ انتظم
خارج از این حدود سے سارو کاغذ انتظم }

شرط لازم برای تنظیم بودن سارو ← $\alpha_{cr} = 0$ ← شرط کافی نیست ← بہ علت تنظیم بودن در ارتفاع

مثال (حالت اول - حاسبہ زاویہ بحرانی (ب))

Run → Material participation ratio → معدل = $U_x = 68.95$ $U_y = 0.018$
 (مرد 1.4) = $U_x = 0.0026$ $U_y = 57.6988$

$$\alpha_{cr} = \tan^{-1} \frac{0.0018}{68.9502} = 0^\circ 0' 6'' \approx 0.001^\circ \approx 0$$

$$\bar{\alpha}_{cr} = \tan^{-1} \frac{57.6988}{0.0026} = 89^\circ 59' 50'' \approx 90^\circ$$

Building output \rightarrow EQX, SPECX
 \downarrow \downarrow
 127.50 $x=1.05$ $y=0.03$



$$\beta_x = \frac{127.5}{1.05} = 121.38$$

$$\text{Scale} = 0.01 \times 121.38 = 1.2138$$

$$\frac{AS}{Rg} = \frac{0.35 \times 1}{7} \times 10 = 0.5$$

ماتریس نامنظم بودن سازه



$$\beta_y = \frac{127.5}{1.99} = 64.10 \rightarrow \text{Scale} = 0.01 \times 64.1 = 0.641$$

Building output



زاویه محاسبه شده در ابتدا حدوداً زاویه بحرانی بود. این زاویه حدوداً برابر زاویه بحرانی درست است

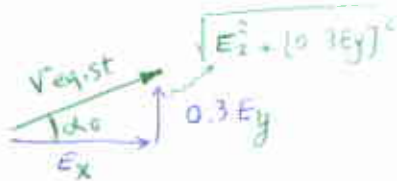
$$\beta_x = \frac{127.5}{127.42} = 1.0006 = 1 \quad \text{خطا } 0.06\%$$



$89^{\circ} 52' \approx 90^{\circ}$

$$\beta_y = \frac{127.5}{127.74} = 0.9981 \quad 0.18\%$$

مثال. حالت دوم (ماتریس نامنظم بودن سازه) زاویه بحرانی



لزومی ندارد $\alpha_0 = \alpha_1$ باشد

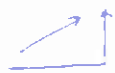
$$\alpha_0 \neq \alpha_1$$

$$|\vec{V}_{dyn}| = |\vec{V}_{eq,st}|$$

$$XY \leftarrow \text{SRSS} \text{ در } \sqrt{E_x^2 + [0.3E_y]^2}$$

گزینه‌های مابقی نادرست است

Building output: EQX, EQY, XY



$$\rightarrow \beta_x = \frac{133.11}{127.44} = 1.05$$



مقدار β_y را حساب کنید

X: Scale Factor = ضریب $\times 1.05$

به این ترتیب برش باید همواره در حدود در دو حالت فرق می کند.

Run \rightarrow



$$\beta = \frac{133.11}{133.8} = 0.9949 \quad 0.5\%$$

نسبت علامه همواره یکسان مقدار برش زودا می باشد.

نسبت γ ← SPECK, XY

* علامه برش باید در همان حرکت نزدیک گردد.

نسبت: 100% و 30% را برای دریا می توانستند.



Building output: SPECK, SPECY



$$\begin{matrix} \gamma \cdot V_{x,spec} + \eta \cdot V_{x,spec} \\ \downarrow \qquad \qquad \downarrow \\ 133.74 \qquad 190 \end{matrix}$$

$$\sqrt{(\gamma \cdot 133.74 + \eta \cdot 190)^2 + (\gamma \cdot 3.78 + \eta \cdot 127.73)^2} = 133.11$$

$$\tan 16.7 = \frac{\eta \cdot 127.73 + \gamma \cdot 3.78}{\gamma \cdot 133.74 + \eta \cdot 190}$$

همه این موارد از عبارات زیر استخراج می شود

$$\eta V_{y,spec y} + \gamma V_{y,spec x} = 38.25$$

$$\gamma V_{x,spec x} + \eta V_{x,spec y} = 127.5$$

$$\gamma \times 133.74 + \eta \times 1.90 = 127.5$$

$$\eta \times 127.73 + \gamma \times 3.78 = 38.25$$

$$\rightarrow \begin{matrix} \eta = 0.27 \\ \gamma = 0.95 \end{matrix}$$

Define Spectrum Cases

→ SPECK: Scale factor → $V_1 \times 0.95$

$V_2 \times 0.27$

از SPECK می توانیم

edit → SPECK100x30y



$$\frac{133.11}{131.70} = 1.010 \quad 1\%$$

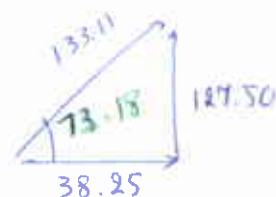
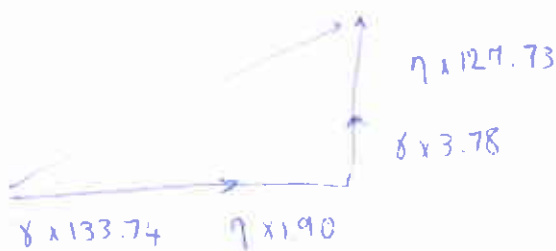
میانگین 100% ، 30% ، 95% ، 27% تبدیل شده است.

این به علت مولفه در SPECK ، γ SPECK است.

نکته: جهت γ

در اینجا SPECK به طرز صریح است

زاویه فرق دارد.



$$\begin{cases} 127.73 \eta + 3.78 \gamma = 127.5 \\ \gamma \times 133.74 + 1.90 \eta = 38.25 \end{cases}$$

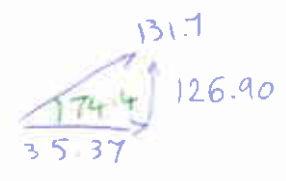
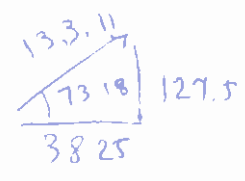


$$\begin{matrix} \eta = 0.9935 \\ \gamma = 0.2722 \end{matrix}$$

$$U_2 = 0.641 \times 0.9935$$

$$U_1 = 1.214 \times 0.2722$$

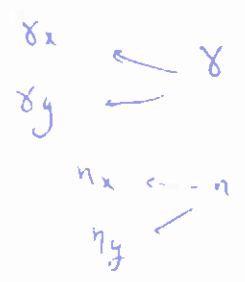
Editor: SPEC 100Y 30X



Building } SPEC 100Y 30X
 } XX

$$D+K + [\delta \text{ SPECX} + \eta \text{ SPECY}]$$

ترکیب بار



ترکیب بار استاتیکی بدون + و -

$$\text{SPECY} + \text{SPECX} \rightarrow X$$

تفاوت 100Y 30X فرق دارد. δ_{yx} η_{yx}
تفاوت 100X 30Y $\delta_{xy} = \eta_{xy}$

تفاوت - استیجای نوع بار استاتیکی SAFE

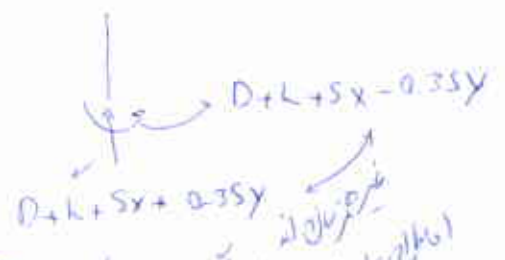
تفاوت در بار استاتیکی در کمره ها و در استاتیکی در SAFE

SPEC ها استاتیکی در کمره ها و در استاتیکی در استاتیکی + سازه ریاضی که صحیح می باشد.

باید یک روش نتایج ریاضی را با استاتیکی استاتیکی در SAFE نتایج

Force Correspondence - تا فکریها

در Etabs تا فکریها و لنگرها وجود دارند (در صورت ممکن است ترکیب بارها را نتایج
بکار برده شود. در ساختمان اهمیت فیدانی ندارد اما در پل خیلی مهم است در SAD

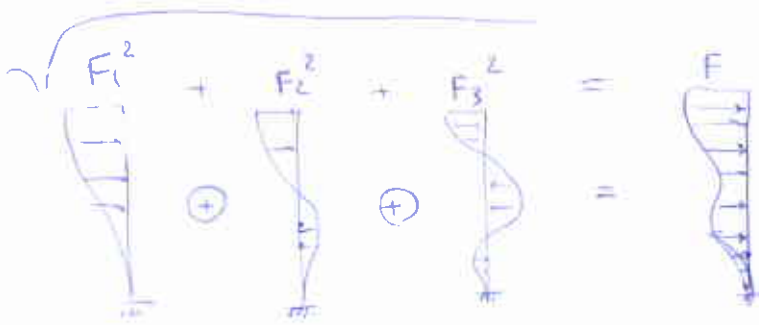


17/1 انباری بارها این مورد را بخوانید

این گزینه قرار داده شده است

از reaction راحت ترکیب ارضه‌ها نیست دارند ← اما مکان تاظر وجود دارد.

reaction تحت SPEC خلاصت ندارد.



بروز نسخه‌های
بروز استاتیکی سادل

برگزید نیروهای مودهای مختلف به صورت استاتیکی انجام شود. ← توزیع اصلاح شده به سازه اعمال می‌شود
بین صورت تاظر نیروها نیز انجام می‌شود

در version 8 ، بروز مودها کمک داده نمی‌شود

در version 9 ، بروزها مودها را داده می‌شود می‌توان به صورت SRSS در excell انجام داد.

لازمی توزین برابر version 8

Building output → SPEC 100x 30Y

copy to excell → Top مودها را بگیرد → بروز مودهای را به
بروز طبقه‌ها به‌دلیل می‌کنند

save as → eq. static

Define Static load cases → E 100x 30Y , quake , user loads

به جای اینکه غرض از این مودها را در مرکز سازه قرار دهیم از مرکز جرم استفاده می‌کنیم و % توزیع از این مودها به سازه اعمال می‌شود
تا اینجای واحد حساب نماید
تنها FX و FY را اعمال می‌کند

ستون Fy را نشانی کنیم. → E 100x - 30Y

این کار می‌تواند ترکیب بارها را کم کرد.

می‌تواند SPEC را اصلاح کرد را با ضرب ۱.۲۱۴ اعمال و در SPEC را استخراج می‌کند.

استفاده از حرکت قائم

- Include lateral man

- اعمال طیف ضربه

$$SF = \frac{2}{3} \frac{AI}{R} g$$

$$F_p = 0.7 AI W_p$$

$$0.7 \rightarrow \frac{2.75}{4} = 0.69$$

نصف می شود R قائم را صدکثر 4 بگذاریم

$\frac{A}{6}$ ← نسبت بهره برداری

$$SF = \frac{2}{3} \frac{AI}{4} g = \frac{AI}{6} g$$

مراحل اعمال طیف قائم زلزله

1- بارافه بندی Define و ژرنگ Man source اولین tick تحت عنوان

Include lateral man only را خاموش کردن و از حالت فعال خارج می نمایم.

2- اعمال طیف قائم بارافه بندی Define و Response spectrum cases تنظیمات مربوطه را

تعویض حالت افقی انجام می شود، این تعاریف در ابتدا در حالت عمودی بوده و صرفاً در ژرنگ Z طیف مورد استفاده

مغز می گردد. در مرحله بعد مقدار Scale factor بر اساس طیف افقی $\times \frac{2}{3}$ و در ضمن ضربه رفتار 4 یا 5

محاسبه می گردد $(\frac{AI}{6} g)$ این نسبت تقریباً معادل نسبت زلزله بهره برداری می باشد (در اینجا مستقیماً بیان کردیم)

Excitation angles = 0 است چون تأثیر در جهت Z ندارد همچنین در جهت

Eccentricity = 0 چون در جهت Z در زلزله قائم هیچ همبستگی مرکز ندارد و هم است ولی نه در مورد

ساختار

3- در موردی که تأثیر و درجه Dynamic analysis در R+Z را احتساب تعداد مودهای در خواستی را از

3N - 4N (بدلیل درجات قائم) غیر داده و در بار اولی علاوه بر ACCELY, ACCELX, ACCELZ

را نیز اضافه می نمایم و پس عملی و ظاهر را دنبال کنیم

4- کسرها را مورد استفاده در زلزله قائم افقی نظیر همان که در بخش پایه کرده است تعداد مودهای لازم و ... در مورد زلزله قائم ضروری نیست

4- زیرا اعمال نیروی قائم نزد حالت optional دارد مود محدود در 5km از کانوینار شناخته شده و تأثیر می خورد.

5- در ترکیب بارها SPECZ (تقریباً) و EZ و سایر موارد جزئیات ترکیباتی دارد. می توان به عنوان اینها، ترکیبی را که با 100 درصد جیت X، 50 درصد Y و 50 درصد Z است. هر زمان که تحت یک SPECZ نیز وارد داد بکن باید بریم خود که مطابق قانون 100-30-30 میباید $\frac{AE}{g}$ بیدر 0.3 فرستد.

Define Time History

Add from file → Etabs file → View file

اطلاعات لازم را معین کنیم

History case → Electro X

Type → linear

Modal damping → modify

number of output time steps

حقیقی با 0.01 بدهد

$$40/0.01 = 4000 + 1 = 4001$$

size = 0.01

load assignment → acc dir 1

Scale factor

arrival time →

$$\frac{A \Sigma g}{R}$$

می توان که میدانیم به چه شکل نمود

Run

نتیجه را در زمانه دلخواه می توان دید

Display / Show time history traces

می توان یک عنصر را انتخاب و نیروی داخلی را دید

در هر تاریخچه زمانی نمودار آن شکل سازه در هر بار در رسم به جانب کار فرما انجام می شود.

ortaghavi @ ut.ac.ir

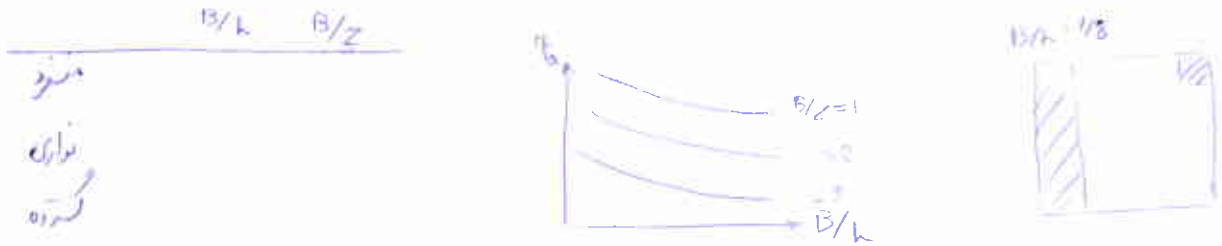
آیین سازه
تیمار LRFD
تاریخچه LRFD

طراحی دال ← اثرات ترک خوردگی ← نقل باردهم

المان	سازه	بار	نوع بار	انواع
Joint / point	F: — S: —	F: واکنش ستون بالایی S: بارهای موقتی (زننه یا برف)	F: جمع بار همه اسکول مقادیر S: ستون	انواع المان های موجود
Frame / line	F: تیر یا ستون / ستون S: تیر افقی دال سقف	F: بار دیوار روی تیر ستون S: بار دیوار بر سر تیر دال سقف	F: دیواری که فرتی اسکول را قبل از بند (دیوار جدا کننده اسکول) S: فصل ستون و دیوار روی دال	
Shell / Area	F: دال اسکول S: انواع دال سقف	F: بار مرده از زنده که در هر صورت S: بار مرده از زنده هر چه در یک کف	F: خاک S: دیوارها یا سازه های بار	

F: Foundation
S: Slab

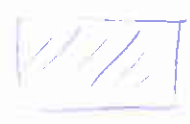
انواع و بارهای قابل تخصیص به المان



برای رو حالت بالا q_a در k فرقی می کند. ← باید در دال هر قسمت q_a بر طبق خودشان را دارد کنیم.

کای مدل کردن هر المان باید بررسی شود که این المان از نظر سازه و بار مرده q_a چه مشخصاتی دارد.

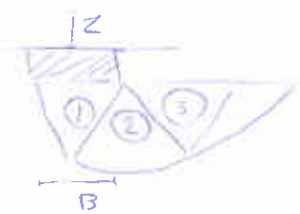
- چه خاصیت سازه ای دارد؟
- چه بارهایی وارد می شود؟
- چه نتیجه های این عضو را عمل می کند؟



مثال: دیوارهای رو سقف دال سقف در طراحی دال نکته q_a که در سازه در حالتی که دیوارها المان سقف باردهم می شوند.

مثال :

$q_a = 1.85$	سقف
2.4	دیواری
4.1	کمره

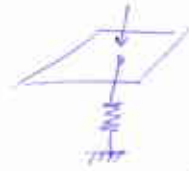


نقطه:

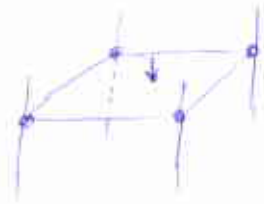
مسئله: نقطه از روی نموده اسلاید را در کوی دریم

در اینجا من نقطه از کلبه ها من بران نموده اسلاید نموده است.

در جایی که شمع داریم این نقطه کلبه ها من بران نموده اسلاید محسوب می شود.



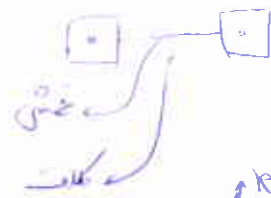
مسئله دالی وارد کوی دریم:



مسئله از بار قلم بر کوبه Slab وارد می شود:

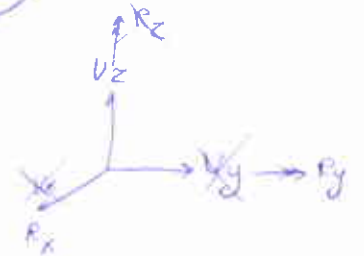
بارهای سطحی از جنس زنده یا مرده ← زنده: بار مساحت 15x15 به میزان 1000 kg

خط



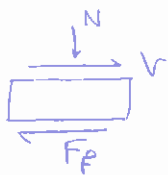
نیروی محوری؟

U_x, U_y, R_z وجود ندارد ← سلب و انفراف



در SAFE از کلبه حرکات افقی نموده اسلاید هر دو تکرار می شود

نمونه اسلاید در جهت افقی نقل شده است.



$$F_f \gg V$$

$$F_f = \mu \cdot N = \mu \cdot W$$

$$V = C \cdot W \leftarrow \text{زلزله}$$

$$\text{Coeff } \alpha = 0.2$$

$$\frac{F_f}{V} = \frac{0.3}{0.2} = \frac{\mu}{C} = 1.5$$

حرکات افقی کلبه را

اگر لازم باشد می توان در ۷۸ نقطه ای را قابلیت حرکت افقی داد.

که احتمالاً در نموده اسلاید ها سازنده ای صلاح ندارد.

کنترل ضریب ایمنی در برابر لغزش

$$\frac{F_p}{V} \geq 1.5$$

← $\mu \cdot N$ ← $\mu \cdot W$ ← توزیع خاک 0.3-0.5

حداقل: 1.5

که ضریب ایمنی در برابر لغزش جمع می‌کنیم

در خاک‌های شیب‌دار یا مخرابی ضریب ایمنی کم است، ممکن است از این نحو مشکل داشته باشیم و ضریب از 0.5 کمتر باشد

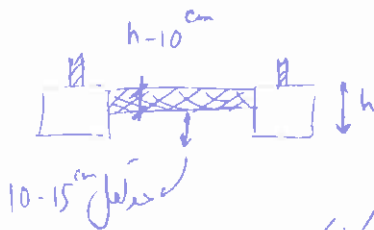


در SAFE همان‌ها همان Frame و این‌ها همی طراحی می‌شوند

تیرهای اسکولی تنها در این طراحی می‌شود



در SAFE تیرهای اسکولی در محل $0 | P_{max}$ را طراحی می‌کنند



از تیرهای اسکولی داریم باید بزرگتر از میلگرد جمع را از زمانه بگیریم
میلگرد کهنه را در حساب می‌کنیم

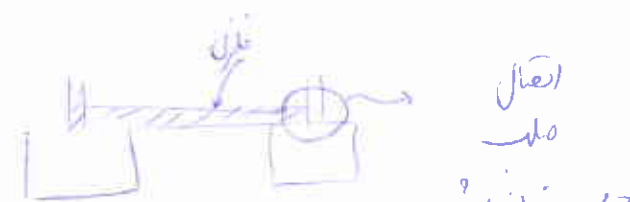
تیرهای اسکولی اگر کاملاً در خاک قرار نگیرد عملکردش کمیه فونداسیون ندارد و این‌ها که پیچیده است
تیرهای اسکولی باید برای تغییر شکل تحت محس آزادی باشد

← در SAFE ستابز طراحی می‌شود

دیوار برشی که در SAFE مستقل می‌شود به صورت خطی می‌آید به خصوصیت‌های ندارد
ناری که به صورت خطی فونداسیون دارد می‌شود؟ چه بار دیوار برشی فونداسیون

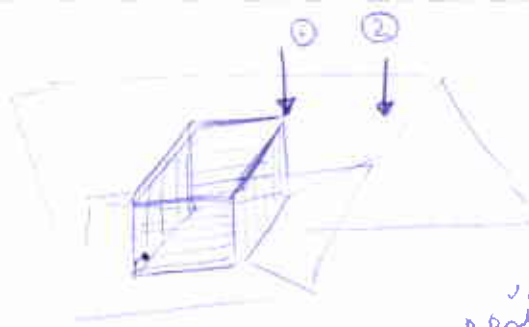
دیوار برشی تنها بار دردی فونداسیو

دیوار برشی چون با فونداسیون یکجا می‌شود کمی از تغییر شکل فونداسیون جلوگیری می‌کند یعنی در این حالت می‌تواند کمی جابجایی
در فونداسیون نیز محس می‌شود



مثلاً در تمام سازه‌ها تیرهای اسکولی داریم بین زنی محدود می‌شود

تمام سازه‌ها که بر مبنای تیر استوار می‌شود در این تیر اسکولی می‌چوب می‌شوند

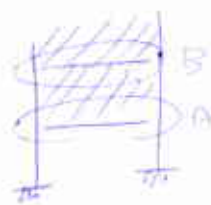
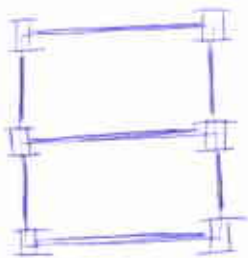


در چاه آسانسور

دیوارهای اطراف چاه آسانسور بر اثر فرود آمدن تکیه ۵
در آن فرود آمدن پایین بار می شود

برخی بانیج ① > ②

Slab در دال، بهر خاصیت سازمان دارنده

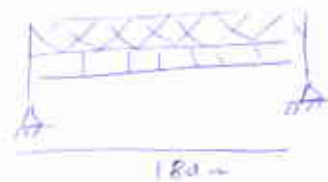


Line Support \sqrt{B} wall support

bellow slab } ی رکن
above slab }

A { above B { above
below

تکیه ۵ در دال است



B

تیر A از دال کطعیم دارد

دیوار تکیه ۵ در آن می شود

(مانند در برابر حرکت و تغییر شکل)

شکل تکیه ۵ فعلی بر دال ← دیوار برسی

Area



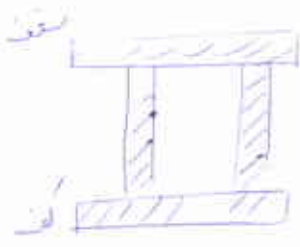
دال فرود آمدن سطح سازه آن بر اثر فرود آمدن است

ایراد حاصل را ۴۵ درجه می خیزانیم



چوبه از حرکت افتنی جلوگیری می کند

تنها کار فتح طراحی می کند



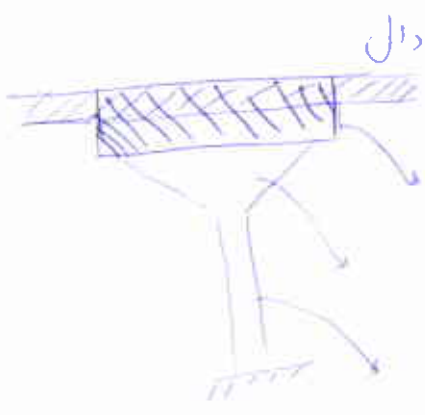
دیوارهایی که در جهت زلزله نشسته و در دو جهت آزاد است
دیوار استقر:



دیوار در زمین یا چنانچه با SAFC طایر کشیده

دال ۲ یا ۳ یا ۴ طرف تکیه - فصل شازدهم - تکریم میان دکناری

بکار بر رکنها و فاصل } خاک ازین جهت مهم است
از تکیه تیر

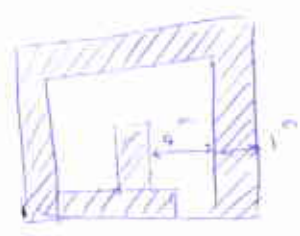


تکیه - تکیه نقطه

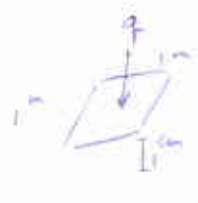
معمولاً تکیه دال
در تکیه نقطه
تکیه رانی دال تکیه دید - تکیه

دیوارهای پس از اتمام زیاد است
حالی با بار

باید به صورت تکیه سه سطحی عمل کرد - اما باید مشخص آن را حساب کرد
دیوار سنگ دیوارهای پناهنده در زیر زمین



دیوارها مگر $4000 \frac{t}{cm^2}$ در تکیه تیر (دری تکیه قرار گرفته)
انوارهای با شمش



نسبت $q \rightarrow k_s \frac{t}{cm^2}$
subgrade modulus

در site صخره‌ها به ابعاد 30x30 متر، آزادانه،

نیرو در جهت مکان را می‌خواهیم. یک سبب جهت حل است.

$$t/cm^2 \leftarrow \frac{t}{m^2}$$

نرم افزار :

استان ، ایزدایسون

مسل عمده در SAFE : $\text{uplift} \leftarrow \text{زلزله}$

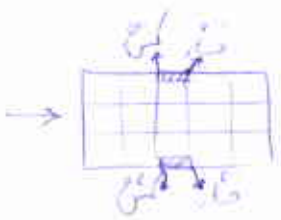
هر چه uplift عریض است با استخوان فونداسیون‌ها می‌شود



۱- در تمام جهتی - ستون‌ها را نزدیک به هم در همان‌جا با هم

۲- دیوار برقی - در صورتی که در یک جهت

۳- ماسه (این‌ها را دیوار را در جهت دیگر می‌کنند)



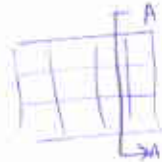
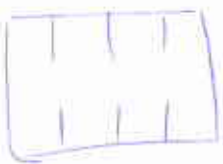
فونداسیون مبتدقی cason



در بنا دور دیوار

کف ها محکم تحت و کف جعبه

Select by story level



در ساختمان‌ها هر چند تا یک

به همان تیرهای خیلی عریض

به صورت مبتدقی (ولی شمع‌ها در کار می‌نویسند)

داخل آن را با هم در فونداسیون می‌کنند.

تقسیم دیوارها در سطح می‌شود



در محل زلزله‌ها به دنبال احتیاج آرام

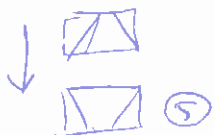
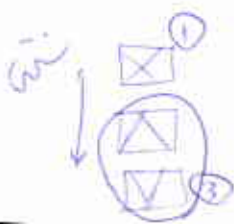


به کار است که از بارهای فزاینده ای بر بارهای با سختی که استند است ۷ و ۸

این‌ها uplift را به شدت کم می‌کند.

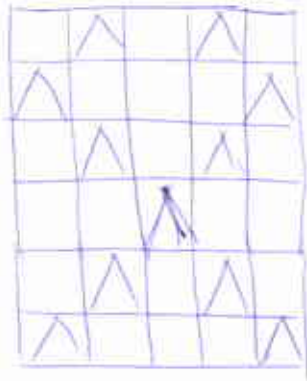
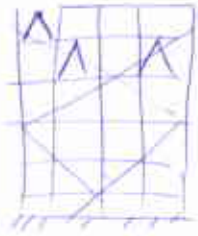
در عین حال شکل احزاب بدون خود را هم ندارد.

شکل طول فونداسیون را دارد.



uplift علاوه بر شکل باید به arrangement آن نیز حاس است

uplift بخش هر سود



این چیدمان از قبل هم بهر است
چون با دسته‌ها در سطح جمع شده است

۷ و ۸ بسته به X uplift را ۱۵ برابر کم می‌کند

حتی چیدمان با دسته‌ها هم از شکل آن است

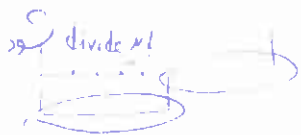
انتقال نیرو در SAFE

بهتر است دیوار در پایین محوری شود تا نقاط متری به sale منتقل شود

File < export < save story as sale 2k file

Story → طاقی دال

Base → فونداسیون



فونداسیون یکگانه در Sale ها در ابتدا
طاقی می‌بینیم

اگر از این روش‌ها منتقل شد، بهر است تقاب را ابتدا انتخاب کنیم export کنیم

export → ~~Frame~~ lines

~~Frame~~ loads → سازه

loads and column → مستلزم انتخاب تقاب در ابتداست

در دال از این گزینه استفاده می‌شود (بعد از منتقل می‌شود)

بهتر است بارها را که تعریف شده‌اند استفاده کنیم انتخاب کنیم چون در safe در کنترل برش یا پنچ نمی‌آید

با می‌توان در sale حذف نمود

برای وارد کردن به sale از import استفاده می‌کنیم

همچنین از فایل‌های پیش را تغییر داده در منوهای تغییرات را پس از import استفاده می‌کنیم

block combination در etabs و sale فرق دارد، ممکن است مستقل شود.

برخی version ها

در combination block را در فایل اصلی ^{copy} paste کنید
از یک فایل کامل

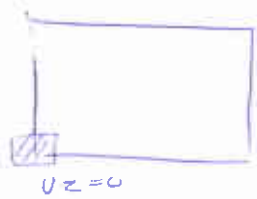
روی تابلو right click کنید ← یک کلیک ← در اینجا می توان تیدها را تغییر داد.

مکمل ها خواهیم چو را را مقید کنیم

ابعاد مقید را هم وارد می کنیم . 30x30

سه ستون در دال

باید بتوان چو را مقید نمود

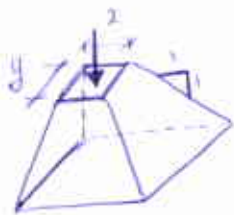


spring support ← در اینجا در صورت تکرار در داد . ← در اینجا در صورت تکرار در داد .

Assign Column support →

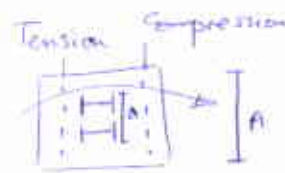
چون از حرکت اصلی در sale مستغفرت نه نبردهای در بردها مستقل شود F_z M_x M_y

Size of load → Dimension x
Dimension y



الراعات ستون را در هم برسی باید انجام بدهی می کند.

ابعاد ستون صاف ستون



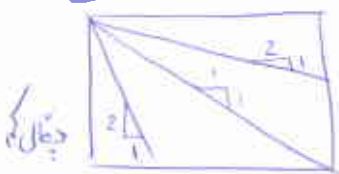
ابعاد ستون بتنی : 0.9 x

صاف ستون بتنی

را در بردها در بخش در مصالح

بسیاری در بردها

size of load



بسیاری

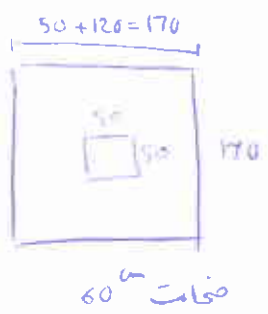
نور لاد → مربع در متن $A = 1.75 - 2a$

بتنی

خاک
↓
توزیع کد در متن

مکن است لازم باشد size of load را در متن load cases وارد کنیم.

مسئله در چند حالت بیسی آی: - ستون لوله
- تیر اسکالی از تیر زینت ستون به مرکز ستون رسم شود



با افزایش ضخامت فونداسیون با سطح آن را هم زیاد کنیم. در غیر این صورت برش باخ

حساب می رود ← N/C

ستون ها لوله گاه در اوقات حساب می رود لذا باید ستون حساب می رود

رشتی برنامه size را می آورد شکلی نیست

در قطر باید ابعاد مشخص ستون را در هم ← $A = 1.75 \text{ to } 2a$

Applied displacement → تحلیل نشت → Assign Joint → ground displace (Etabs)

در ساختمان تحلیل نشت انجام شده رشت نامتجان مجاز نیست بلکه نشت کیندانت 1" یا 2.5 cm مجاز است.

امدادیها نشت نامتجان هم داریم
بدر tower ها در کل های برن که به علت کوچکترین نشت دچار دران می شود.

مصرفا کنترل شدن سطح مترک و تیر برنجی و فونداسیون است ← Right click

- Beam properties
 - Support
 - load case
- جدول اول کتاب

- slab release
- shear
- bonding



آزهر دو آرادت یعنی فونداسیون ها



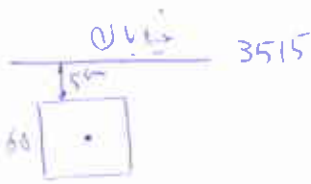
Define wall support → Dimension:

below slab →

ضخامت
ارتفاع دیوار

از نیاز فونداسیون E را معرفی می دهیم.

51 Properties above slab



مقتل 5^{cm} ← این از اجزای فلان می‌خورد.

یا حتی 10^{cm} ← برای سنجش نیز در.

Right click روی نوار ← by edge

یکی از نوارها در جهت x را کامل نموده و copy می‌کنیم. عمیق در جهت x
تست‌های باقی‌مانده را در صورتی که فواصل کم باشد ملاحظه می‌کنیم.

Set x-strip layer

ترسیم نوارهای جهت x

در حالت نوارهای بیانی می‌توانیم از روی فواصل خالی نوار را رسم کنیم.

اما به ترتیب جدا جدا رسم شود. اگر opening داشته خود بخود انجام می‌شود و نیازی به نوار در opening خالی نیست.

نکته: نوارهای x و y (مانند) تمام سطح فونداسیون را پوش دهند (مستلک)

در صورتی که طراح مستلک در نوارهای x بخش از فونداسیون را پوش ندهد، میلگرهای مستلک x در آن بخش

حاصل نخواهد شد و چه با این میلگرهای محاسبه شده مقدار محاسباتی قابل توجهی داشته باشد.

اگر نوارها همپوشانی داشته باشند اشکالی ندارد.

ترسیم نوارهای y

کلی نوارهای x را copy می‌کنیم با مختصات 0,0

ترسیم نوارهای z
نیاز داریم به دستور edit → convert to quad → توجه: حای نوار را کشیده و اصلاح می‌کنیم

در version های قدیمی میلگر در جهت نوارهای z داده می‌شود در version های جدید میلگر در جهات x, y داده می‌شود.

نی Define :

Define → Slab → Slab 100

250000

0.2

2.5E-03

Thickening → (از روی بتن سازه در ستون) جبرک است

Type : Slab Drop Column

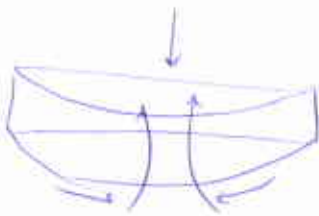
↓
کند

↓
کمانه سطح ستون

معمولا در ستون ها Shell نیستند.

در اینجا ضخامت 1 م در ستون در مقابل عرض تیر thick plate محسوب می شود

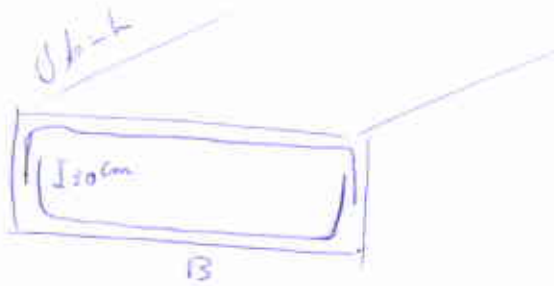
در فونداسیون های عمقی با عمق زیاد 7-8 م، تیر بران از sake استفاده می شود



تیر بران اصطلاحاً در ستون در مقابل تیر بران ایجاد می کند

که sake می تواند در تیر بران استفاده از thick plate

گاف نیست.

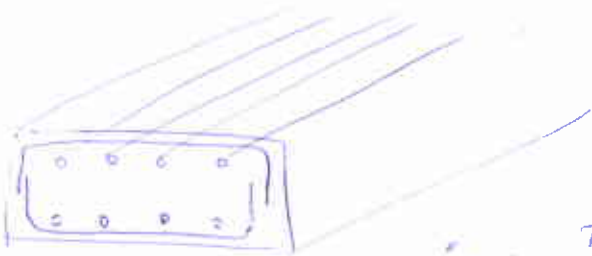


در فونداسیون می توان اجرا نمود.

بین overlap برابر 30 سانتی متر را در نظر بگیریم.

$$1 < \frac{L}{B} < 2$$

→ میلگردهای عرضی یک جهت، میلگردهای طولی در جهت دیگر می باشد.



حدتقل cover حاصل

بدن بتن تا روی میلگرد : 7.5

$$\begin{aligned} & 7.5 \\ & + 25 \text{ (میلگرد)} \\ & + 10 \text{ (پلاستیک)} \\ \hline & 11.0 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\text{cover} = 9 + 11 \text{ cm}$$

میلگرد AIII ← بار طولی در عرضی

آر از type : column (استفاده کنیم) گزینه No design، اطلاعات می زنیم.

Define Beam

f_c

f'_{cs} → در اینجا f_c light weight وجود ندارد.

در کلاف فولادی می توان از f_c استفاده نمود. No design

Column Support : داریم
Wall support

غذای سون را دیوار را بالا تحمل می کند

$$E_0 \quad t=0$$

اما سبب از این $t=0$ که به صورت $t=0$ است.

چون تنها بار وجود دارد و در $t=0$ و تا t زیاد می ماند

Soil support ↓

Subgrade modulus : (k_s)

$$k_s \approx 0.9 \sim 11 \quad q_u \quad \text{kg/cm}^2$$

↓
رزدانه

بهرات به جای رابطه تیرسی از q_u خاک استفاده نمود

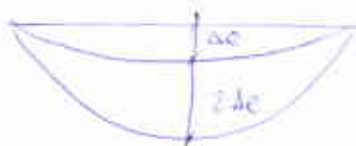
اینکه حدود همان q_u در تکیه گاه

می توان در نواحی نواحی نازک یا ضعیف k_s همان ضعیف که تراش خاک داده اعمال نمود.

Define Static load case :

Long term deflection Multiplier

صریح تغییر شکل های دراز مدت



در اثر خزش و جمع شدن در طول زمان تغییر شکل

افزایش می یابد ← 5 - حداکثر 2

$$\Delta = \Delta_e + 2\Delta_e = 3\Delta_e$$

long term Multiplier → تغییرات بارها در مدت

که در مثال های بین تحت اثر خزش درکت نمودن در این تغییر شکل ها ایجاد می شود. - برای سایر بارها: 1

Self weight = 1 →

همیشه تیر و ستون نداریم

بارهایی که ماهیت خارجی ندارند در اینجا حذف می کنیم.

Define Load Combination

یک Load combination از فایل ایجاد شده که صیغ می باشد را در فایل منی در قسمت Combination مربوط به فایل فعلی copy می کنیم. این فایل جدید بار SAFE Import می کنیم تا تغییرات ایجاد شده اعمال شود.

Assign

در این بارها انجام می شود

Select all → Assign slab properties

Select all → soil properties

Assign line loads → (از Etabs خطوط منتقل شد)

باید دید اگر اجزای خطوط Null رسم می کنیم و بار را اینجا می دهیم.

assign surface load

ضخک پوشیده 35

ساخته بار سال 10

سنگ 2.5

DL → 1000 kg/m²

LL → 350

Analysis type

Analyze

Normal → تحلیل زمان تقریبی خاک هم کش و هم فشار اعمال می کند

~~Normal~~ Iterative for uplift → مناسب بار زلزله است

بین تحلیل و زمان با تقریبی کش و فشار تحلیل را انجام می دهد تا حد اکثر منطقی در تقریبی کش (بزرگ) مقدار 0.001 برسد. مقدار منظم در تقریبی کش را حذف می کند. مقدار منظم در تقریبی کش max = 100

Man mark Dimension = 50-75 cm

Run

طراحی

~~export to solid~~ ~~تولید مدل~~ ~~تولید~~

Combo	Converg Error	Converg Toler	iteration	max iteration
	خطای همگرایی	مقدار قابل قبول	تعداد دفعات خطای انجام شده	

تولید این دستور کار است.

uplift — { در ترکیب بار خاک، بیشترین خطا
 و بیشترین مقدار سعی خطا را یادداشت کنید

این در ترکیب بار را کنترل می کنیم.

Display >> show reaction forces

انتخاب ترکیب بار مورد نیاز
Soil pressure

~~display~~

min

max

$$0 \leq P \leq 1.33 q_a$$

ترکیب بار در 0.75 ضرب نمود.

مقدار خاک \checkmark مقدار غیر خطی است می توان از ریاضیات خطی استفاده نمود و کمترین 0.75

فرض کرد. ترکیب بارها را با تقریب 1 در نظر گرفته و از تقریب 1.33 استفاده

می کنیم

برای رفع شکل از جمع استفاده کنیم.



مقاومت طولی $\frac{EA}{L}$
مقاومت خم $\frac{EI}{L}$

مقاومت طولی را حساب می کنیم

یا از Column Support استفاده کنیم

در چهار نقطه کونکرت 4 شعاع داریم.

شعاع را می توانیم به این شکل نشان دهیم:

اگر فرض کنیم که در این حالت شعاع را در دو طرف استفاده می کنیم

Define Column Support

$$\frac{EA}{L} = \frac{250,000 \times \pi/4 \times 100^2}{200}$$

$$\frac{EI}{L} = \frac{250,000 \times \frac{\pi}{64} \times 100^4}{200}$$

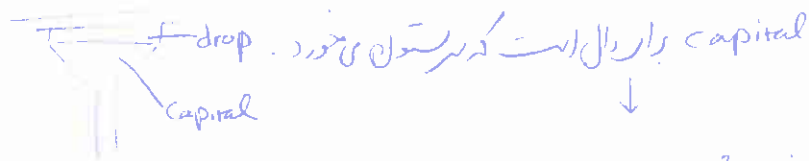


در شعاع ما یعنی این کونکرت که در دو طرف است

↓
spring

(J) Circular → Properties below slab →

- diameter = 100
- Capital dia = 100
- Capital height = 0
- Column height = 200



البته بعضی از شعاعها Capital دارند

اما در حالتی که در جهت اطمینان از Capital مرتفع می کنیم

شعاعها را در این صورت هم Capital ندارند.

تست ریشه در بعضی شعاعها ندارد
تا برای ریشه حساب کنیم

همچنین اینها مربوط به شعاع اتکالی بود. در اصطلاح باید جدا کرده را می بینیم در بعضی.

include banding stiffness ✓

قرار دادن شعاع: چهار نقطه کونکرت انتخاب شد

شعاع را بین در ستون نمی ریشه باید در ستون باشد.

Assign Column support

در این حالت reaction را هم نشان می دهیم چون فقط مربوط به support های خنک و انعطاف پذیر است

Support های سطحی ← reaction می دهد.

طراحی جمع: نیروی محوری کشش در اکثر موارد در بدنه ستون رخ می دهد باید پیرایش شود.
تحت ترکیب بار پوی



نیروی کشش + از safe می خوانیم.

در Etabs یک ستون ~~تک~~ تعریف می شود

در این حالت سازه همان تکرریش زیادی ندارند.

میلگرد این ستون با میلگردهای جمع یکی است

$$A_s = A_s$$

حتی بسته از میلگرد جمع است چون در طول آن نود آن هم صاف است.

قطر ستون را ساس اند $up14$ تا ساس $up16$ در تقنین می شود

میلگرد جمع تقریباً میلگرد ستون بالایی برابر است و حساب می دهد.

۱-۳-۳-۳

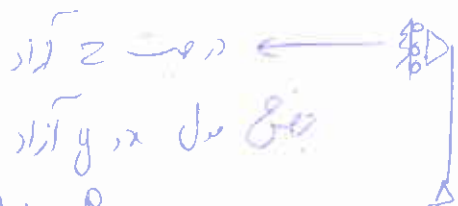
۱-۳-۳-۳ ← $Etabc$ باید انجام شود

$$\delta_s = \delta_b = 1 \leftarrow \text{تکس ندارند.}$$



$up14$ در حدود ۱-۳-۱ سطح فونداسیون قابل تبدیل است

برای پایه بار درون ستون $Etabc$



در جهت z آزاد

در جهت x و y آزاد

$u_x \ u_y \ R_z$

Display < Show reaction

نیروی جمع ما را ~~می بینیم~~

Display > Show output

reaction ۲۶ = ترکیب

۱- تبیین جمع ۲- در صورت قوی در بار ضعیف فونداسیون - با طول مدخل 2^m

۹۱

۴- در صورت واکتس های جمع تحت ترکیب بار طراحی بحرانی

۳- $up14$ نشانی

5 - انتخاب کرنی تری سیرنگر و اعمال روی میل جمع در Etabs

روالت جمع فاری ←



$$\frac{P}{\left(\pi \frac{D^2}{4}\right)} \leq 1.33 q_a \quad -6$$

کنترل بار

در نقطه نقطه

Preferences Options

→ use nodal moments

→ $\sum M_i$ عرض بار

use moment

Wood Armer



در سطح کنترل $\frac{M}{b}$

Check min & max reinforcement ✓

Design / show number of bars

عمل تفعیح حسابی نه عملی

در نقاط کنترل سوره ✓

Skew rebar above typical value

Φ 25 @ 20

سپارده هر است کیو لفت کار می دهیم . بازار در این راستا ۵۰۰۰۰۰

تعمیراتی
تعمیراتی
تعمیراتی



در ۷۸ به CSI detailer عمل کرده وقت اجرای می ده

آزین تری Display ← سوره

assign wall support



چاره آسانسور

ارتفاع جابه آسانسور = ۱.۵
فشارت



کف جابه آسانسور در یک فایل safe در نظر طای می شود

دلایل ترک خوردگی دال :

در کتب

file → export → save story as SAF.F2k

فوتو استیشن وقتی در Etabs run نموده شود دلیلی که نیازی نیست رعایت خواهد شد
بارهای تکلیلی به SAFE میسریم

دال بتن : نیروی زلزله هم میماند که در دال اعمال می شود که نیروی زلزله را در دال نیازی به دالت
نیروی زلزله در دال نیست

• Export for loads only story

فقط بارها را زنده و دره → Save → فقط بارها را زنده و دره

Safe

file → import → safe v6/27

error ها عظیم است (قریب بارها را از دست می دهد)

fill element → باکت نام

همه چیز را انتخاب و پاک می کنیم فقط Grid line ها را می خواهیم و بعد تیرها را می کشیم فقط کتی که منظور
یا تیر است یا تیرها را می کشیم پس آن تیرها را می کشیم

Define → slab properties → Deck

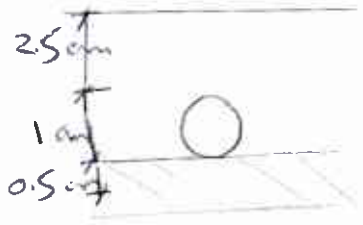
Deck Etabس تعریف کردیم

Modify :
unit weight : 0
0.2

Bending Thickness (m)
Bending Thickness (cm)
Twisting Thickness
Thickness

Type : • Slap

• Thick plate اصلاح با اثر قوس را هم در نظر بگیرد



کاری آهسته در دال داریم
عمود 25 cm : cover بر میل داریم

حجت اطمینان در ریزش 4 cm بر cover داریم و این را داریم

در صورت Define $f_{cs} = f_c$ Beam Properties است

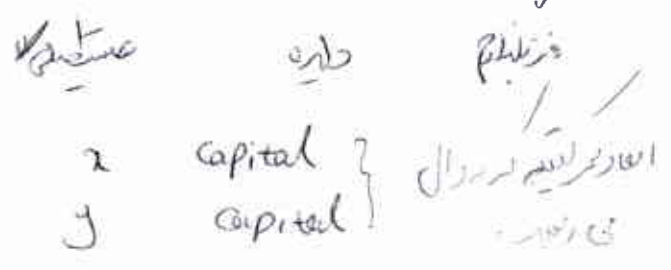
□ No design : در حال می آید و می نظارت می کنند

safe : فقط بر طبق می کنه و اصلاً فولاد ندارد

* Define :

- column support

کمی می نشی ره می آورده می ره ستون چهار Etabs است
طرد جدول می نشی و مشخص ستون در پایین دال است



ارتفاع کرسی - ارتفاع طبقه : ارتفاع ستون

• include Bending stiffness $\frac{EI}{L}$

از غمی جدول بر ارتفاع می و طول داریم

properties above slab

مستند بر مبنای $\frac{EI}{L}$ می کنه

• Active support ---

- wall support (تکیه بر دیوار)
- Soil support (تکیه بر خاک)

* Define \rightarrow static load case Normed

۱ بار یک زنده و ۳ بار مرده

فقط مرده ، مرده + زنده \rightarrow ترکیب ها

کلیه اتصالات - جی لینک پس در Assign در slab properties اتصالاتی دهیم
 تعریف چهار اتصالات جی لینک و اختصاص می دهیم
 سپس تعادل اتصالات بر کرده در Assign

Assign

↳ point Restrain ^{تکیه گاه - قلاب واقف می داریم}

↳ column support ^{ستونی که تعریف کرده ایم می داریم}

↳ wall support ^{دیوار را می داریم} اگر تکیه گاه دیوار است: خط را اتصالات بر کرده

*

برای دالین بارها ← DL, LL, PARTITION می دهیم

و در دیوارها بارهای ^{برای بارهای} version ^{را می دهیم} ^{و بارهای بارهای} ^{را می دهیم}

* برای بار محدود :

یک Slab ← None ^{تعریف می کنیم} ^{و در کلک راست می کنیم} ^{در center By اتصالات بر کرده}
 و در اعداد مورد نظر را می دهیم ^{و در بارهای مورد نظر را} ^{slab تعریف می کنیم}

* تعریف بارهای مستوی و مایل

view ^{لاست بارها} ^{تعریف می کنیم} → set x strips → icon ^{کلک راست} → ^{اعضای دهیم}

view → set y strips →

Analyze → set option → ^{اعضای مورد}

Normal

• normal and cracked deflection

کلک ^{را می کنیم}
 specify

Specify Reinforcing By

user typical top

• Bar size

bar size $\neq 10$

Bar area

bar spacing $\neq 10$

• user typical

مرداب ---

مرداب Both Ends

• Assume specified Additional Rebar is fully Effective
فرض کنیم در صورت لزوم مقدار مضافه شده فولاد کاملاً مؤثر عمل کند

interpolation

4th order

ran \rightarrow max \rightarrow min

* Display \rightarrow show Deformed shape

• Auto

Display

• Displacement contour

* Design \rightarrow slab design
slab Reinforcing

show Rebar above Typical value
top at 30

bottom at 30

در صورتی که مقدار فولاد مضافه شده در هر جهت کمتر از مقدار معمولی باشد

option \rightarrow preference \rightarrow design

Design \rightarrow Beam

No design

بدون طراحی

Display \rightarrow total Quantity

مقدار کل

ثالثاً: در صفت بردن محوری Eccentricity Ratio عدد صفر به عنوان برین محوری معرفی می گردد زیرا در زلزله قائم بر دل محوری مرتز 72 درستی تأثیر دارد و محم است ولی نه در مورد سایر محورها

(3) در صفت Analyzes ← Dynamic Analyzes

روش Ritz vector، انتخاب نحوه، تعداد و سوره های درخواستی را از 3N ← به 4N افزایش می دهد

(1) در صفت Ritz load vector علاوه بر ACCELX و Y

ACCELZ را نیز اضافه می کنیم سپس طبق جدول تحلیل و طراحی را دنبال می کنیم

(4) کنترل های مورد استقاده در زلزله های افقی، نظیر همپایه بران بدیش پایه، کنترل تقوای مورد ها

لازم و... در مورد زلزله قائم ضروری نیست. زیرا احتمال نیروی قائم زلزله، خود، حالت افقی (optional) داشته در محدوده زیر 5 km از گانتهای شناخته شده توصیه می گردد.

(5) در ترکیب بارها SPECZ (تقریباً نظیر EZ) و در حالتی که ترکیب بارها می توان به جای این

ترکیبی را با $\frac{EX}{100}$ و $\frac{EY}{30}$ تنظیم شده است همزمان تحت $\frac{Ez}{2}$ نیز قرار داد. لیکن باید توجه

مورد به مطابق قانون 30, 30, 100، ضریب $\frac{A \cdot g}{6}$ باید در 0.3 ضریب شود.

این ضریب یعنی به کاد 2 ندارد

ELCENTRO : Time History

ETABS → ایجاد می کنیم → باز می کنیم → ELCENTRO → Via File

Headr line to skip 2 → خط اول افزونی است در نقطه کد است

Print to skip = 0

Number of Print line → خط اول در مورد وجود دارد

0.02 (S) مقادیر حساب در فولکل زمانی مستحق داده می شود

Free Format خواندن رسمی خواهد بود و در حقیقت ضریب بسیار بدی کند

حالا اینجمله را در refine → Time History cases در سازه وارد می کنیم

linear

خطی

Modal Dampng

Non linear

ضریبهای غیر خطی

0.05

Number of output --- 405 → 0.015, 0.015

4000 40 = 4000
 0.01

4000 + 1 = 4001
 0.01

Run می کنیم

SAFE

1 بعد از اینکه بندی و طراحی کامل کنید با برنامه Run می کنیم تا وقتی که تمام بارها را داشته باشیم

File → Export → save story at SAFE Text File

story to Export → BASE

2 نبردهای طبقه را در نظر بگیرید و از آنجا که در آنجا (از آنجا که در آنجا) Export Floor loads and loads From Above

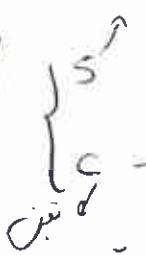
select cases :

(---, Ex, Ey, Ex)

فاز

در صورت طراحی کنیم باید همه نبردها را بگیریم (part, DL) اینها را در نظر بگیریم

E → ETABS File



مسیر فایل را می خواهد (برای SAFE کردن) cad → cad size, cad arch, ETABS, SAFE, calculation book

حال داخل SAFE می رویم

SAFE → Foundation → save می کنیم

4 ETABS را minimize می کنیم

5 SAFE را باز می کنیم

6 واحدها را بر حسب ETABS می کنیم

7 File → Import → SAFE V6/ -- Fek File

8 روی تکیه گاهها R.C می کنیم

1177

شماره نره راجی دهه → point ID

Attached to Elements

آیا به این نره ایگاتی، فیزیکی وصل شه

تعداد ایگای وصل شده به نره

□ Uz Restraint

□

□

آرکالمت نرینم حرکت
را از سازه حتی لغویم

در این لنگه point object Information فکانه فیزیکی دست لغی نرینم

فقط یا } x
 } y
Applied load کاربرد در به خاطر ایسیاریم

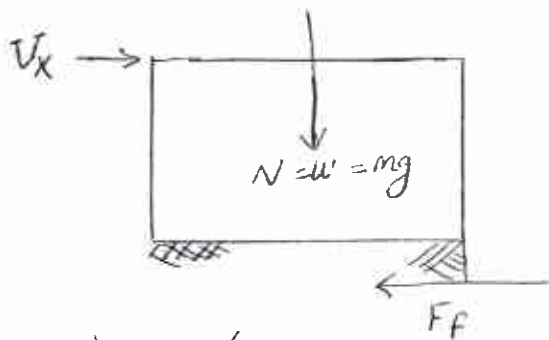
نکات :

SAFE گفین دو بعدی است

Ux Rx

Uy Ry

Uz Rz



$$C_{min} = \frac{ABI}{R_{max}} = \frac{0.25 \times \dots}{\dots}$$

$$V_{min} = 0.1 A I W$$

$$C_{min} \times W = 0.1 A I W \rightarrow C_{min} = 0.1 \times 0.2 \times 8 \rightarrow C_{min} = 0.16$$

$$C_{max} = \frac{A I B}{R} = \frac{0.35 \times 1.4 \times 3.25}{6} = 0.26 = C_{max}$$

$$1/2 < c < 1/3$$

$$\left\{ \begin{aligned} V_x = CW &\rightarrow V_{x_{max}} = 0.26 W \quad (1) \\ F_f = \mu N = \mu W &\rightarrow F_{f_{min}} = 0.3 W \quad (2) \end{aligned} \right.$$

$$\mu_{min} = 0.3 - 0.4$$

مقاسه ۱.۲ → Min Ff > Max Vx

$$\Rightarrow F_f > V_x$$

قانون کلای

⇒ سایر این کلای

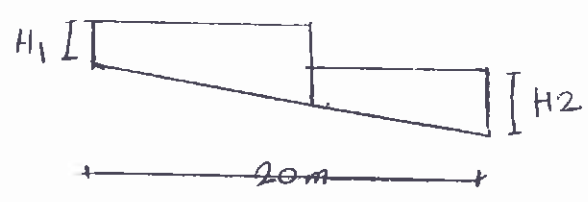
~~Ux~~ ⇒ ~~Rz~~

Uz → uplift
Rx } ⇒ Mx, My

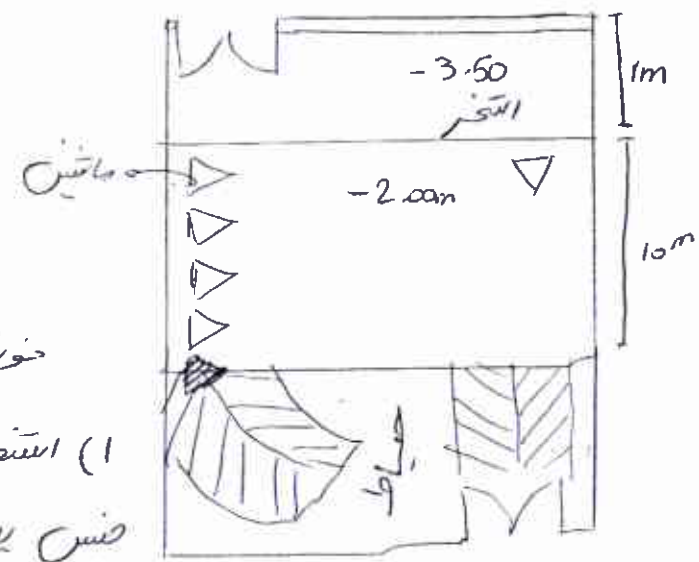
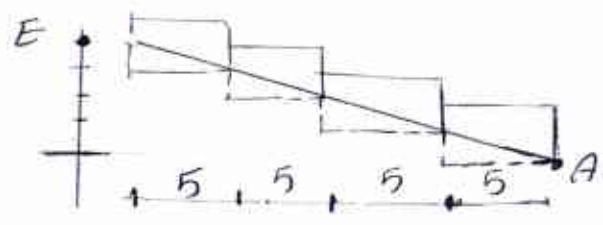
۴ SAFE، می‌تواند شش‌ضلعی گنبد (بیشترین نیروی فشاری، استخراج شده و ۰.۱ نیروی فشاری را می‌گیرد) که این باید به صورت دستی انجام شود.

۴ SAFE، زمین‌های شیب‌دار را می‌تواند گنبد کند.

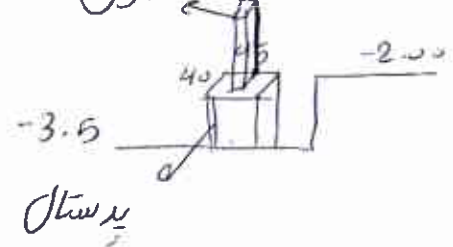
تا ۱/۵ شیب را می‌توان نادیده گرفت
بالای ۱/۵ :



خرش کنید: شیب ۱/۵ و طول ۲۰م → اختلاف ارتفاع ۱م
این ۱م را در طول ۲۰م به ۵ سانت ۲۵° می‌کنیم که ارتفاع زیاد باشد



خونداسیون این بلال به چه صورت است؟ ستون

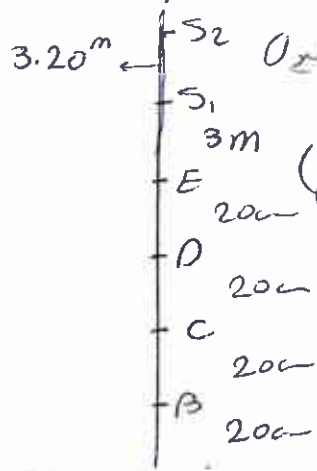


۱) استفاده از بدستال
چسب بدستال بتن است

موارد استفاده از بدستال

- ۱ زمین شیب‌دار
- ۲ جلوگیری از خوردگی ستون فلزی زیر اثر آب‌سین سیرم (در بعضی جاها)
- ۳ این خاک ستون فلزی را می‌خورد

بهترین راه برای جلوگیری از نفوذ آب استخراج خونداسیون استفاده از شش‌ضلعی قائم است.



SAFE، شش‌گانه نمی‌تواند می‌تواند یک فنر تعریف کرد (با شش‌گانه شمع)
نحوه مدل کردن خونداسیون شیب‌دار:

این کار را باید در ETABS انجام داد باید اینها را صورت story تعریف کرد، و سپس خونداسیون تعریف می‌کنیم

ترسیم هندسی :

بعد از Run حتماً warning را چک کنیم و با warning به SAFE می‌رسیم
 ↓
 view → set structure layer

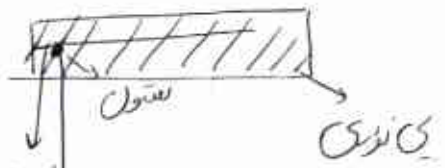
از دستور کف یا slab استفاده می‌کنیم و نوار تعریف می‌کنیم (معمولاً به صورت افودی)

حال در اتین می‌کنیم یعنی دقیقاً رسم می‌کنیم

در نقشه‌های نما هم می‌کنیم ببینیم از ستون تا سر زهله‌ها چه درفاصله داریم و درز انقطاع را هم از این ضابطه هم می‌کنیم

در ترسیم لایه‌های سازه‌ای : جهت و پراکنش لایه‌های سازه‌ای در جوار حسابیه ، ضیابال یا کوبه به ابعاد ستون ، درز انقطاع یا پیرکایت نشود . (از روی نقشه‌های این محاسبه استخراج می‌شود)

حفاظت با لایه کف به ابعاد 5cm



فاصله انقطاع از لایه‌های محاسباتی

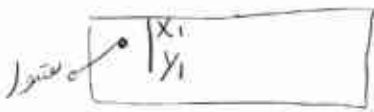
از روی نوار R.C کشیم به صورت افودی

By Edge

از نوارها

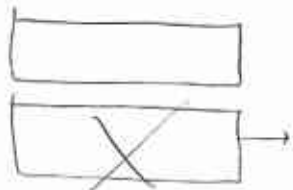
نکته :

از سازه یا طبقه که عرض نوارها 1.5 - 2m



$y_{min} = y_1 - 100$
 $y_{max} = y_1 + 100$

نکته : اگر فاصله نوارها زیر 50cm بود این روی را هم می‌جسبیم ← بی دلیل



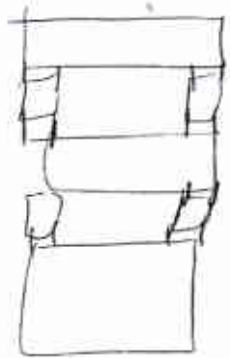
این رایانگ می‌کنیم و y_{min} را می‌زنیم

به بالای سازه‌های رسم

نکته :

حالا هر مرحله که در SAFE انجام می‌شود ، save شود

بعد از این کار عرض نوار را نیز درست می‌کنیم (2m)



برای ترسیم در جهت Y : صورت اول چندک
 لغو کردن رکواز رسم می‌کنیم سپس با استفاده از دستور Reshare نوارها را تکمیل می‌کنیم
 استفاده می‌دهیم

در ای ترسیم یک لایه بقیه مجازی از همین None سین دوستون رسم می کنیم

سین بقیه انتقال : Edit -> copy

Edit -> paste -> ۱۰۰

۱۰۰ -> ۰

و همین کف برای این قسمت بقیه تعریف می کنیم
و بعد بقیه را پاک می کنیم



نکته: تنها محل آسانسور در SAFE به عنوان Void (فضای خالی) در نظر گرفته نشود.

در ای این محل خفوه آسانسور را در SAFE ایجاد کنیم در ETABS می رویم و آسانسور را

انفصال می کنیم و سین با استفاده از دستور Base -> story -> Replicate -> Edit

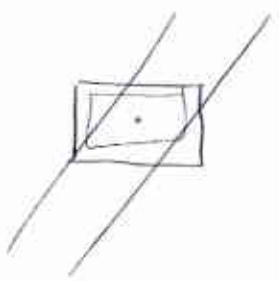
این آسانسور را در BASE ایجاد می کنیم

حیاله آسانسور یا کف مؤثر آسانسور (بیست) ، باید ۱.۷۵ تا از سطح مؤثر دیوارها یا سن

در لایه های غیر مسازه ای از دستور کف (کنترل دستی) لغز توان استفاده کرد.

کف انتقال می کنیم

Edit -> Convert Rect to Quad



سین Reshape می کنیم

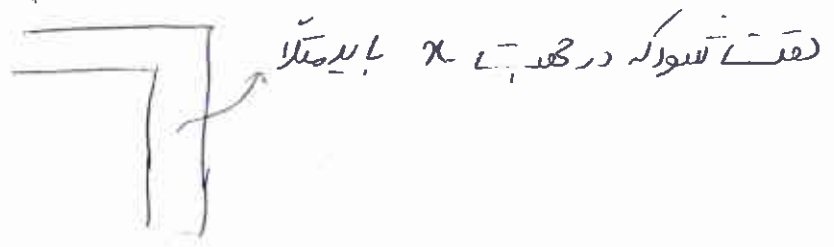
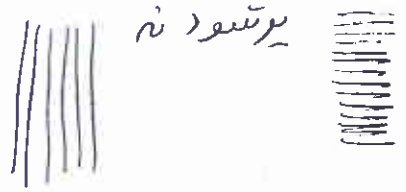
۱ ترسیم لایه نوار x My

View -> set x strip layer

این لایه My را برای رسم

۲ ترسیم لایه نوار y

View -> set y strip layer



نقطه شلوکه در جهت x باید مثلا

چگونگی ترسیم هندسی لایه‌های سازه‌ای در SAFE :

- ۱- بی منفرد
- ۲- تیر بانگونی
- ۳- بی توری (بی لایه)
- ۴- بی لسترد (MAT)
- ۵- بی لسترد + تنوع (MAT General Found-)

بی منفرد معمولاً از رده خارج است حتی مای کارهای یک طبقه هم کثیر است توری در هم

در بی منفرد : تمام اعضا یک دست کار می‌کنند و تنش‌ها یک دست نیست و در ستر کف به حالت نشست نامتوازن ترک می‌افتد.

بی MAT : اگر جابه‌جایی فواصل شود جابه زده شود در این بی پود این کار درشتی قابل اجرا است
صفحه ۳ : ۲۸۰۰ : ۱-۳-۳ : در زیرهای لفته شده در این لایه بی MAT کار نشود.

در بی MAT می‌تواند در زمین گمانه زده شود و عمق آب پیدا شود در عمق آب از روی زمین کمتر از ۱۰^m بود بی MAT نباید زده شود.

* در زیرهای که دارای خاکهای سبکی یا سنگریزهاست سطح آبیاری آب زیر ۱۰^m باشد از اثرات بی لسترد بهر خودداری نشود به دلیل آنکه در اثر فعل و انفعالات ناشی از زلزله، آب به فشار افتاده و می‌خواهد از زمین فوراً کنده و چون بی MAT نباید راه فراری نیست لذا بین ماسه‌ها برای افتادن، در یک زمان توان باربری به دلیل فرونشست آب از دست می‌رود که منجر به واژگون شدن

کلی سازه می‌تواند نام این بریده Boil sand (جو شستن ماسه‌های امی باشد)

ترسیم تیر بانگونی :

Draw line object

ترسیم این تیر مانند ترسیم تیر در ETABS است

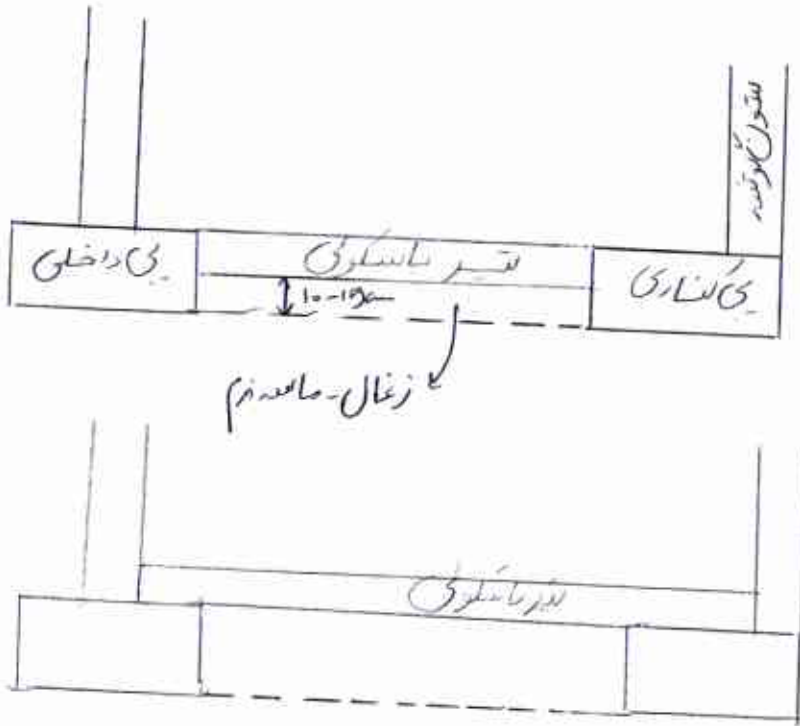
بین لسترد این تیر ترسیم می‌شود

ملاحظه

صورتکاربرد تیر باسکولی :

تیرهای باسکولی بیشتر در لوله‌ها کاربرد دارند تا اثر شدید لوله‌ها به دلیل کفش کمتر به نوارهای داخلی انتقال پیدا کند
SAFE قادر به شبیه‌سازی استند در ضمن صیفی‌های دستیابی (SPEX) را می‌تواند از SAFE به

ETABS بیاورد.



زیر این تیر مواد نرمی زمین تا در بخش این تیر نتواند حرکت کند چون این تیر به خمش می‌افند.
در اوج استیتر زغال می‌ایزند. حالت نمی‌توان رخت زیرا تیر را بصورت رازین می‌برد
در کشورهای اروپایی به این صورت → تیر باسکولی را اجبار می‌کنند

بعد از تمام شدن ترسیم :

تعریف ویژگی‌های Slab (فونداسیون)

فونداسیون نوعی دال است
Define → slab properties → SIAB → Add new property → SIAB70

معمولاً ارتفاع فونداسیون به ارتفاع ساختمان ربط دارد پس حدس اولیه ارتفاع فونداسیون :

تعداد طبقات
$$h = \frac{N}{10} \text{ (m)}$$

↓
متر

ACI

$w = 2500 \text{ Kg/m}^3$

$E_c = 15100 \sqrt{f'_c} \text{ (Kg/cm}^2\text{)} \rightarrow E_c = 238751 \approx 240000 \text{ Kg/cm}^2$

$E_c = 0.137 \times w^{1.5} \sqrt{f'_c} \xrightarrow{w=2300} E_c = 0.137 \times (2300)^{1.5} \sqrt{f'_c}$

$\rightarrow E_c = 15111 \sqrt{f'_c} \rightarrow \boxed{E_c = 15100 \sqrt{f'_c}}$

این فرمول با استفا ۱۵۱۰۰
 $w = 2300$ بدست آمده است در صورتی که وزن بتن با ۲۵۰۰ است

$$\omega = 2500 \rightarrow E_c = 0.137 \times (2500)^{1.5} \sqrt{f'_c}$$

$$\rightarrow E_c = 17125 \sqrt{2500} = 270000$$

Drift جواب نداد آبرای عدد درست کنیم جواب می‌دهد. این فیلد نکته کوچه دبی فعلی محس است.

CSA کانادا

$$E_c = 5000 \sqrt{f'_c} \quad N/mm^2$$

$$= 5000 \sqrt{25} = 25000 \quad N/mm^2$$

$$= 250000 \quad kg/cm^2$$

$$1 \quad N/mm^2 = 1 \text{ mpa}$$

$$f'_c = 250 \quad kg/cm^2$$

$$1 \quad N/mm^2 = 10 \quad kg/cm^2$$

$$f'_c = 25 \quad \text{mpa}$$

نکته: آبر در ETABS آیس نامه ACI، کالیته شده است در SAFE هم باید آیس نامه ACI، کالیته
 تنوع در مینتور آبر در ETABS آیس نامه کانادا (CSA) ملاحظه استفاده شده است در SAFE هم باید استفاده

$$f'_c : 250$$

$$\text{Modulus} \dots 250000$$

$$\text{poisson's ratio} \quad 0.2$$

$$\text{Unit weight} \quad 24500 \quad (kg.m)$$

$$= 2.5 \times 10^{-3} \quad \leftarrow \text{cm}$$

Type: slab ← نوای

Drop ← سرتیغ

column ستون



Thickness: 70

Bending Thickness (x) 70

" (y) 70

Twisting " : 70

نکته: اگر با سه خوردن سیمان کثیر است صرفه جویی نشود.

۷.۵

بسیار سریع

حدود ۹-۹-۵ صحت ۹ و ۹ مقدار کار داده است.

رادی میسر

$$\phi 25 \rightarrow \text{cover} = 7.5 + \frac{2.5}{2} = 9 \text{ cm}$$

این کار در ... این مقدار کار ... در عمل در ...

۱۲۶/

x cover 9
9
9
9

$f_y : 4000$

No Design
 light weight

Thick plate

فخالتن رفتار برتن نوز (G) یعنی

اخره رفتار تغییرات برتنی را لحاظ کن

در رفتارهای کم فخال نوز این نیایز نیست

other optic

تن غیر مسلح

دی مالا این با کی نوز

لوز نساقتن SIAB حال نوبت نوز نیست :

Define \rightarrow Beam properties

B 50x60

$f_c : 250$

$E_c = 250000$

0.2

$2.5E - 3$

width 50

depth 60

width 50

depth 60

cover 5

" 5

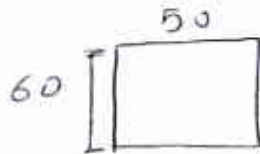
f'_c 250

f_y 4000

f_{ys} 3000

f_{cs} 250

No Design



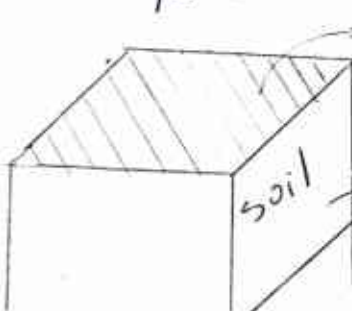
ابعاد بستر :

Define \rightarrow soil supports :

مستوی خاک

باید یک المان تعریف کنیم و یعنی خاک را در آن به سطح تا با این کار خاک را تعریف کنیم

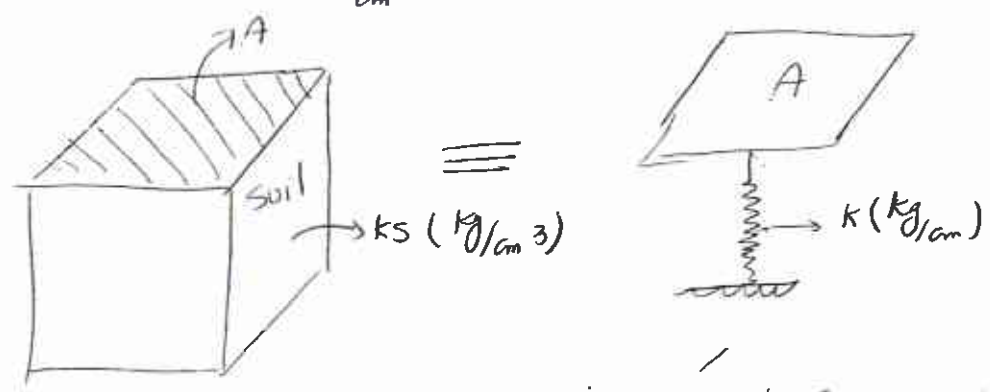
ماید مستوی خاک را بیدون می کنیم :



معدل بستر $(\frac{kg}{cm^3})$ K_s یعنی خاک

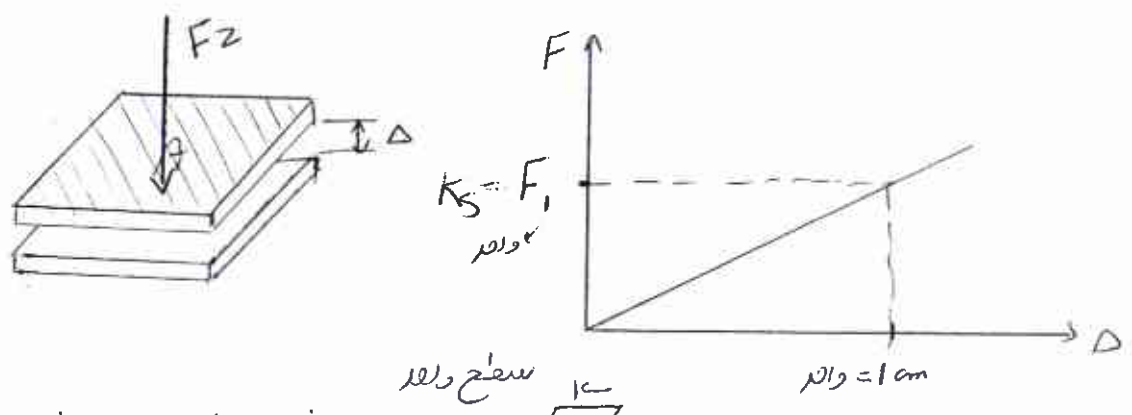
subgrade modulus

$$kg/cm^3 \leftarrow K_S \times A = K \left(\frac{kg}{cm} \right)$$



سهای آنکه بلویم، سطحی بر روی توده ای خاک با نسبتی K_S می توان همان سطح را بر روی فنری با نسبت K لحاظ کرد.

مفهوم K_S : اگر ما این سطح را تحت نیروی توارده هم این سطح می نشست پیدا می کند.



برای این سطح واحد ما نیز در واحدی کنیم $A = 1m \times 1m = 1m^2$

این K_S در آزمایشها وجود ولی اگر در آزمایشها خواسیم (تجربی) مقدار مجاز مقارنت خاک $\rightarrow K_S \approx (0.9 \sim 1.2) q_a$

تجربی $\rightarrow q_a = 0.7 \text{ kg/cm}^2$

وسط طول دیفرانسیل $\rightarrow q_a = 1.6 \text{ kg/cm}^2$
 اینها این انقلاب

قرائین است شعور $\rightarrow q_a = 1.75 \text{ kg/cm}^2$
 سفارت آباد، سنابل

Define \rightarrow soil supports

Add new \rightarrow support properties Name: K_S

support Moduls : $K_S = \frac{0.9 + 1.2}{2} \times 1.75 = 1.84$

Column support } ستون
 wall support } (ستون افقی)
 soil " (دیوار)

که برای فولد استیل soil است.

کل سازه را با این

به ابتدا سازه را انتقال می کنیم

Assign → slab property → slab 70 → OK

تکثیر و انتقال

افتقاص ها که سافده شده به سازه

Assign → soil support → KS →

انتقال

با عدد ۳ مقدار رویش طبق لیسیم سطحش می شود که زنده است.

+ سیر به نوها (فندرها)

+ زرد به ستون ها

افتقاص تیر به تیر استوکی

Assign → Beam property

انتقال

ترکیب بارها : معرفی بارها L :

Static load case به صورت اتوماتیک از برنامه ETABS برای مسمیات Export

و در محیط SAFE می شود و همچنین تنظیمات خاص در آن خواهد بود. یعنی مقدار انقباض

بسیار کم.

Define → static load case :

load Type self weight

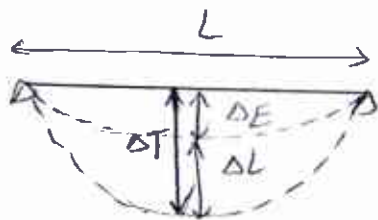
long Term Deflection Multiplier

3 → مرده

دائین انداز

1 → زنده

قابل تغییر است



$$\Delta L = 2\Delta E$$

$$\Delta T = \Delta E + \Delta L = \Delta E + 2\Delta E = 3\Delta E$$

Define → load combination

دائین زنده و نوع ترکیب بار معرفی می شود

Available stress Design

به ترکیبات بار می و ای خونداسیون به سازه

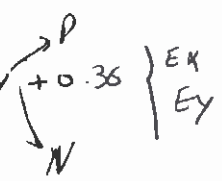
به ترکیبات سردیس بار جهت کنترل خاک (ترکیبات بارها) ترکیبات متری همان ASD

ترکیبات بار بتن آسین نامه کاتادرا :
 نامنظم

- 1) 1.25D
- 2) 1.25D + 1.5L
- 3) D + 1.2L + 1.2EXP
- 4) D + 1.2L + 1.2EXN
- 5) D + 1.2L - 1.2EXP
- 6) D + 1.2L - 1.2EXN
- 7) D + 1.2L + 1.2EYP
- 8) D + 1.2L + 1.2EYN
- 9) D + 1.2L - 1.2EYP
- 10) D + 1.2L - 1.2EYN
- 11) 0.85D + 1.2EXP
- 12) 0.85D + 1.2EXN
- 13) 0.85D - 1.2EXP
- 14) 0.85D - 1.2EXN
- 15) 0.85D + 1.2EYP
- 16) 0.85D + 1.2EYN
- 17) 0.85D - 1.2EYP
- 18) 0.85D - 1.2EYN

- 3) D + 1.2L + 1.2EX + 0.3(1.2EY)
- 4) D + 1.2L + 1.2EY + 0.3(1.2EX)
- 8) D + 1.2L ± 1.2EY + 0.36
- 8
- 8
- 8

0.36



G4

نامنظم + میزوری قائم الزلزله

$D + 1.2L \pm 1.2E \dots$
 حال ترکیب بارهای مبنی می شود
 معنی هر کدام 16 تا می شود.
 $16 \times 4 = 64$ $64 + 2 = 66$

① →

کتاب ۵ طبقه
باز ۱۸م

ترکیبات خاک (همان ترکیبات فیزی است)

شرح کتابها ۱۰-۱۲-۱۵ نسبتدار AC در می آید

صفحه ۲۷، ۲۸، ۲۸، ۲۹

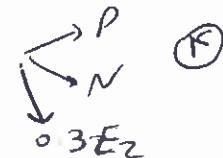
در کتابها اکتفا جواب می دهند ولی نسبتدار Drift جواب نمی دهد

منظم

- 1) D
- 2) D+L
- 3) D+L + EX
- 4) D+L - EX
- 5) D+L + Ey
- 6) D+L - Ey
- 7) D + EX
- 8) D - EX
- 9) D + Ey
- 10) D - Ey

1) D

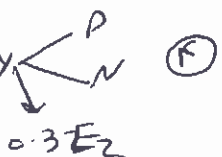
2) D+L

3) $D+L + EX \rightarrow D+L \pm EX$  (K)

4) D+L + EXN

5) D+L + EyP

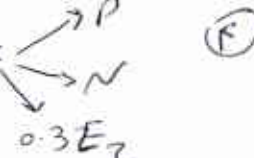
6) D+L + EyN

7) $D+L - EXN \rightarrow D+L \pm Ey$  (K)

8) D+L - EXP

9) D+L - EyN

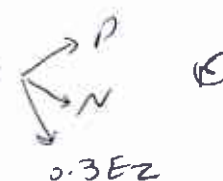
10) D+L - EyP

11) $D + EX \rightarrow D \pm EX$  (K)

12) D + EXN

13) D + EyP

14) D + EyN

15) $D - EX \rightarrow D \pm Ey$  (K)

16) D - EXN

17) D - EyP

18) D - EyN

1) D

2) D+L

$$3, 4, 5, 6) D+L \pm E \begin{matrix} \nearrow P \\ \downarrow N \end{matrix} + 0.3Ey + 0.3Ez \quad (4)$$

$$7, 8, 9, 10) D+L \pm E \begin{matrix} \nearrow P \\ \downarrow N \end{matrix} - 0.3Ey + 0.3Ez \quad (4)$$

$$11, 12, 13, 14) D+L \pm E \begin{matrix} \nearrow P \\ \downarrow N \end{matrix} + 0.3Ex + 0.3Ez \quad (4)$$

$$15, 16, 17, 18) D+L \pm E \begin{matrix} \nearrow P \\ \downarrow N \end{matrix} - 0.3Ey + 0.3Ez \quad (4)$$

$$\left. \begin{aligned} D \pm E \begin{matrix} \nearrow P \\ \downarrow N \end{matrix} + 0.3Ey + 0.3Ez \\ D \pm E \begin{matrix} \nearrow P \\ \downarrow N \end{matrix} - 0.3Ey + 0.3Ez \\ D \pm E \begin{matrix} \nearrow P \\ \downarrow N \end{matrix} + 0.3Ex + 0.3Ez \\ D \pm E \begin{matrix} \nearrow P \\ \downarrow N \end{matrix} - 0.3Ex + 0.3Ez \end{aligned} \right\} 16$$

یعنی 16 باید اضافه شود

E2 - را هم باید داشتیم در لیست مطالبی که
 + E2 داریم در این صورت 16 → 8

ما جمع کنیم در ترکیب باره SAFE بیایند

my computer → ETABS → R.C فایل منی → open → word pat → ver 000
 → File → save

load combo → R.C → copy

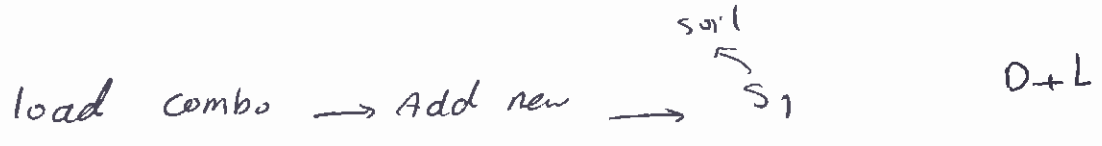
حال بیجی نرم و دفل SAFE می رسم . حال فایل منی L باره می کنیم (F2K) حال
 در صورت load combo بی ترکیب باره می کنیم ، حالا paste می کنیم
 و فضای خاک را هم از پس می بینیم . حال SAFE Import می کنیم و open
 اگر Error زد paste ، در قسمت ابرای combo در جای می دهیم

ETABS بر اساس نام ASD89 استفاده کردید با توجه به اینکه این نام که می نویسد خوبه
در ترکیبات بار هم باری که دارای نیروی زلزله است رسیدید تنش راه 1/33 هم بر اقرایش دهید

نیاز نیست 1/33 هم بر طرف حساب داده شود لذا خود ترکیب سازنده، زمانی که نیروی زلزله هم
تنش را در 1.33 ضرب می کنند ولی در آیین نامه های دیگر مانند ASD و LRFD باید کار به

ترکیبات باری که دارای نیروی زلزله می باشد را در 0.75 ضرب کنید تا طبق فرمول $\sigma = \frac{P}{A}$
تنش 1.33 هم بر افزایش یابد

$$\sigma = \frac{P \times 0.75}{A} = \frac{\sigma}{0.75} = \frac{P}{A}$$



این گزینه فعال شود برای حالتی که هست یعنی استفاده
می شود در همین صورت برای کنترل خاک استفاده می شود

ترکیبات Default در صورت صحت ✓ خورده هستند

تفقد در SAFE (در ترکیبات بار خاک) باید ضرب 0.75 را اعمال کرد. ولی اگر سازنده قوی
باشند در ETABS نباید 0.75 را اعمال کرد. پس هر چه ترکیبات بار داریم می آوریم با 0.75 و بدون ✓

$$S \left\{ \begin{array}{l} 0.75D + 0.75L \\ 0.75D + 0.75L \pm 0.75 Ex \\ \quad \quad \quad \pm 0.75 Ey \end{array} \right.$$

معمولاً این 5 تا به جوابی رسید
تنظیم آیین نامه طراحی :

option → preference → Design → Concrete Design Code → CSA

✓ use

تفقد تلفظ

○ use

این متد جوابی بهترین نمی دهد

0.6 ثابت هستند
0.85

0 in
0 cm²
0

این ✓ کلمه مورد

می خواص مدخل ها در دفترهای آرکایو را با توجه به
آیین نامه انتقال کنیم

131/ option → preference → Design

چگونه می توان مقیاس گذاری کرد :

بعد از تنظیم آسن نامه و مقیاس ها به سراغ Analyze می رویم :

تنظیم نوع تحلیل :
 ↓
 نزال
 Analyze → Set option →
 0 → آسن نامه
 0 → کلید
 0 → دایره
 ✓ نزال همراه با بعضی دقت های دیگر : uplift

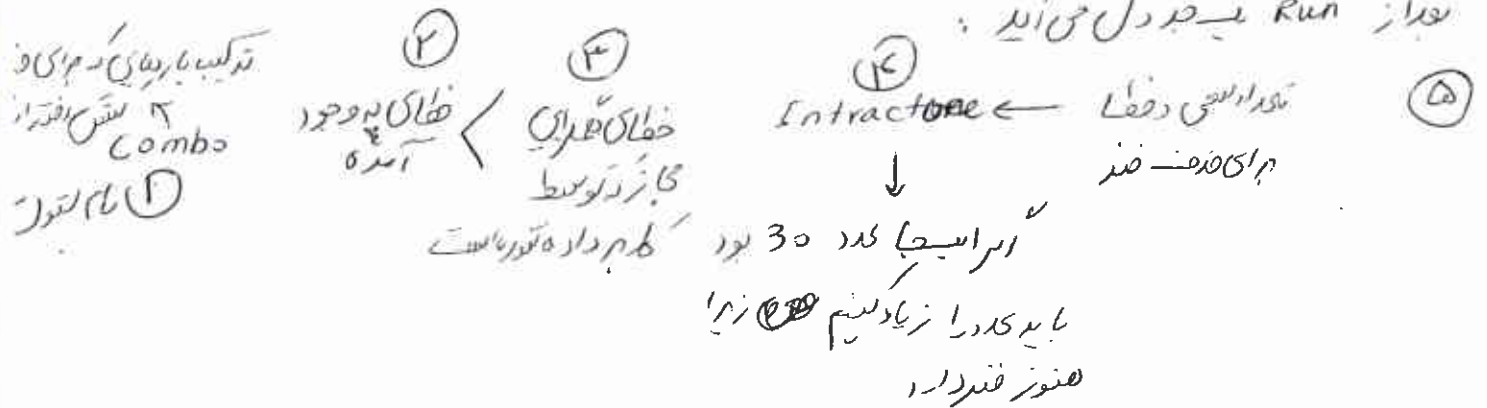
از بین این نوع تحلیل ، تحلیل نوع سوم خوب و بادقت با است

استفاده از گزینه سوم ، ضمن آن در تحلیل نزال انجام می دهد ، با توجه به میزان سعی دقت و دقت
 وارده ، فنرهای کششی را حذف می کند . کشش را از خاک بگیرد . 30 مغللاً : تعداد سعی دقت
 زیر خاک کشش نمی تواند تحمل کند تا آن می خواند . کشش را از خاک بگیرد .
 عدد خود دستگاه های Tolerance خوب است درست ترین .

خود این نوعی دال است و با بویش بندی شود $50 \leq \text{min mesh}$

پس بعد از تنظیم یا راسته های گفته شده از دستور Analyze → Run می کنیم .

بعد از Run به جدول می آید :



اگر ما تنظیم سعی دقت در 30 گذاشتیم ، بعد از مرحله تحلیل uplift ، مقدار عدد interaction
 باید کمتر از Max Interactive باشد . اگر این دو مقدار برابر بود ، معنوی آن این است که
 سعی دقتی مجرب باشد بیشتر صورت گیرد .

4 < 5
 2 < 3
 همزمان باید دو شرط برقرار
 باشد از طرف بالا کششی
 معضخ نسبی

کنترل فشار خاک : باید همزمان فشار خاک بیشتر از هم باشد .
 $P < q_a$
 بزرگترین از هم بودن ، به مثابه نبودن بیدیه .
 فشار موجود باید از فشار مجاز خاک کمتر باشد $P < q_a$

Display → show Reaction forces → فعلاً از S_1 شروع می کنیم
 و بعد کت هم L_{combo} نگاه داریم

Type of load → فشار خاک Soil pressure

max , min به سطح آیین دیرین دست نمی زنیم فقط

min 0 max $1.75 \rightarrow qa \rightarrow OK$

رنگ سفید ← فشار از فشار خاک بیشتر بوده است
 در جا رنگ سفید یعنی → فونداسیون داره کنده می شه
 ↓ باید تعویض بشود } تنوع زده بشود
 ارتفاعش بیشتر بشود (ارتفاع می)

در صورت وجود فشار خاک بیش از حد باید دیدن uplift نهایی از ۳ مورد زیر مرافعه می کنیم

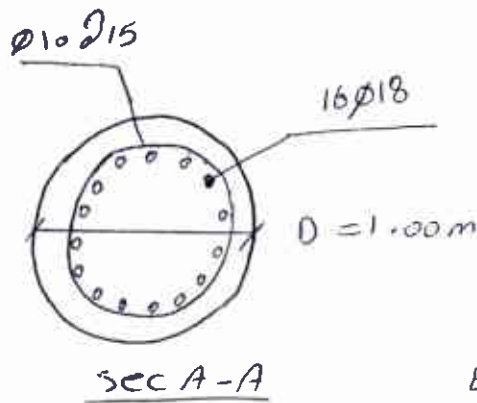
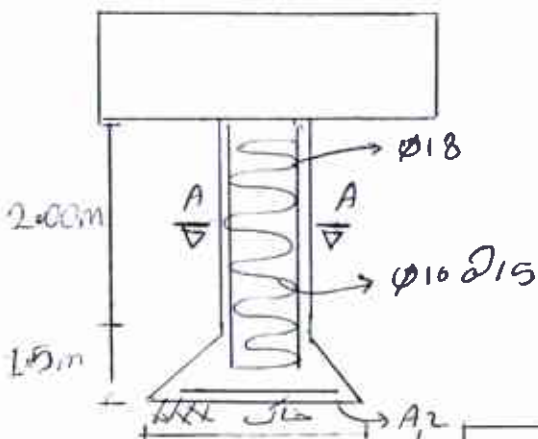
۱ در صورت جواب گرفتن فشار خاک، افزایش سطح (فشار متناهی کششی)

۲ اضافه کردن ارتفاع برای پدیده uplift

۳ استفاده از تنوع برای هر دو مورد بالا

هم عنوان مثال در همین سطح این تنوع را حساب کنید

$$K = 0.744 \times 10^5 \text{ kg/cm}^2$$



$$E_s = 2.1 \times 10^6$$

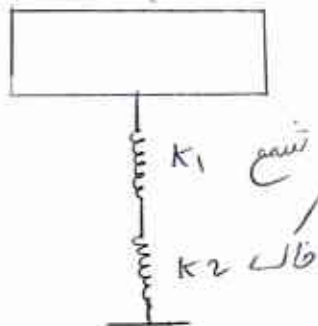
$$E_c = \frac{1}{10} E_s = 2.1 \times 10^5 \text{ kg/cm}^2$$

$$K_1 = \frac{AE}{L} = \frac{\frac{\pi D^2}{4} \times 2.1 \times 10^5}{350}$$

$$K_2 = K_s \cdot A_2 = (1.2 qa) \frac{\pi D^2}{4}$$

کل تماس سطح با خاک

قرنها سری هستند → $\frac{1}{K} = \frac{1}{K_1} + \frac{1}{K_2}$



Define → column support → Add new property → column 1

○ spring column vertical 0.744×10^5
از دستگی نشی \times دولا صرفه نظر می کنیم

Include stiffness...

وقتی از دستگی نشی لاغری صرفه نظر می کنیم این را می زینیم تا خودش در نظر بگیرد.

۲) ستوهای که جواب ندادند را انتخاب می کنیم (زند سفید)

2) Assign → column support → column 1

Run می کنیم و نتایج را دوباره چک می کنیم ببینیم چه وضعی شده است.

ابتدا دستگی نشی 0.744×10^5 می باشد
Add new property column support ← Define

○ فنر ○ جمع با پاشنه دایره ○ جمع با پاشنه مستطیلی ○

در حالت vertical ستوی فنر $0.744 \times 10^5 \text{ kg/cm}$ از دستگی نشی حول \times دولا صرفه نظر می کنیم
Include Bending Stiffness از دستگاه می خواهیم.

سپس محل ها یا تیره ها یا ستوهای که از لحاظ uplift یا فشار پاک جواب نمی دهند

انتقال کرده و در زینیه ← column ساخته شده انتخاب → Assign → column support
و افت حاصل داده می شود

$K = 0.744 \times 10^5 \text{ kg/cm}$	←	(3.5 m)	جمع
$K = 0.366 \times 10^5 \text{ kg/cm}$	←	(5 m)	جمع

در انتهای ستوی که جمع داریم و نخواهیم حذف کنیم
Delete → column support
ایر یا که مستند در جدول مورد نظر R.C کرده و از دستگی None می کنیم و Delete می کنیم

حالت پیش‌دهای معرفی و حلوی در هر دو نوار :

بعد از Run کردن ← Design → start Design

نکته : اگر در ترکیبات بار 0.75 را فرض داریم باید تنس را در 1.33 ضرب کنیم در این صورت

Run کردن → Display → Max : $1.75 \times 1.33 = 2.32$

باید در این مرحله select combo را هم تعیین کنیم پس از خوردن را نیاید در ده باشد.

نکته : هواره قبل از طراحی بتن و میلگرد ، ترکیبات بارگذاری را

s_1
 s_2 } فاصله بارها
 ترکیبات بارها
 برداریم

درگزینید Design → Selected Design Combo

start Design پس

Design → Display slab info

در فلان این جزئیات تنظیم شود

فلوت بررسی شود

choose strip direction

تعداد لایه نوار را می خواهم

⊙ X direction → My

show Top — از پیش‌دهای بالا را می‌خواهم این را می‌زنیم

show Bottom —

می‌خواهم در ستفاه بچشم‌انداز بقیه بندی کنیم

Top 18φ 15c

Bottom 18φ 15c

با این کار ، یک نظم ساز می‌دهیم

⊙ Define By Bar size and spacing

⊙ Define By Area →

با سطح مقطع

⊙ Show number of Bar size — با 18φ را به دستفاه معرفی کردم تا در پاسخ دبا لایه‌ها اندازه این گزینه را وارد

این 18φ ها را که در بالا و پایین انداختیم نشان می‌دهد این ما را در (فلوتس) را خودکار هم

می‌تواند در 18φ ای انتخاب کند (20φ) میلگرد کسری کلاد 18φ

برای تعیین طول مسیر بارزاد مونس از روی آن نگاه می داریم (در ابتداست) و X را می خوانیم
 و در آوشن رفته و X را می خوانیم (در پایین صفحه X را می خوانیم)

در محل طول مسیر بارزاد آمده

$$\text{در محل} : \underline{40d + \text{طول مسیر}}$$

آزاد بود صرف تفاوتی کنیم طبق 40d (40 متر طولش) را به آن اضافه می کنیم (از طرفین)

با همان طول به اندازه ارتفاع فولد استوار به این طول اضافه کرد. فقط $\frac{248}{9}$ متر است

$$\underline{233-189}$$

پس در این صفحه فقط 3 تا میز را می دهیم :

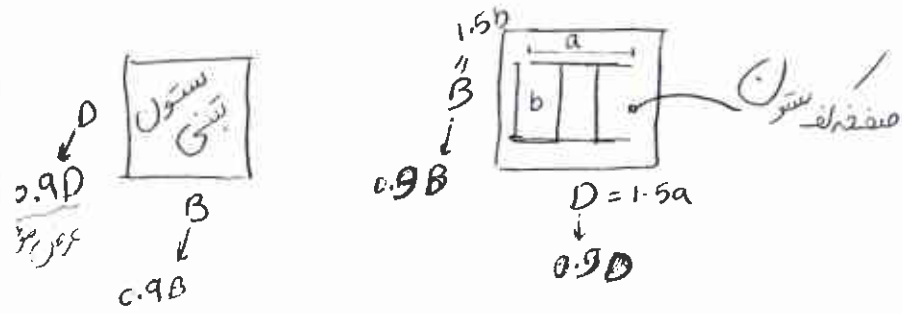
- ۱- جهت X یا Y
- ۲- مقدارهای بارزاد
- ۳- مقدارهای سراسری

همه افعال می کنیم → Graphic → option

برای این که در نوارها بتوانید مسیر بار را می رویم
 برای این که به نقشه کش بدیم در File و ...

کنترل پرسش یا نه :

ستون Assign → point loads



اینجا ایجاد می کنند و باید برای
 کنترل یا نه بدیم

تعیین نقطه Assign → point loads → فقط در کسب بار

اعداد را در 0.9 متر می کنیم

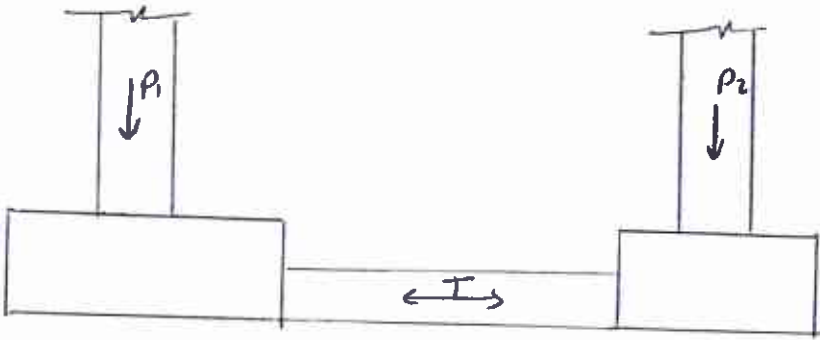
size of load	36c
ستون 40x40	36c

Design → start Design → Display punching Ratio < 1.05

در نوشته ها هر که کنیم بعد از موافق جواب این اعداد و کاری نمی توان کرد اگر در جای دیگر جواب ندهد ارتفاع

و بعد این slab فزیدر افتصاص می دهیم و Run می کنیم و بعد punch را می ببینیم.

تشنه



کثیر است P_1, P_2 تحت بار push خواهیم

چون P_1, P_2 تحت هم بارهای خواهیم

نصورت تشنی علی کند = نیزی فشاری

$$\frac{P}{10} = 0.85 F_y A_s \rightarrow \frac{N704}{4}$$

4000 kg/m^2

$$\frac{ND^2}{4} = 0.15 \frac{P_2}{F_y} \rightarrow D$$

آرماتورهای تشنه حداقل 4φ14 است.

صفحه ۲۳۶

ابعاد حداقل 30x30

آقای میزراحیانی ۰۹۳۲۹۲۸۸۲۹۴

پروژه ۵:

۱۶ طبقه

۵ ار ۱۵ / ۸۶ تاریخ تحویل پروژه