

جلسه دوازدهم – بخش ۲

- ✓ برخی اصلاحات پروژه (راه پله و بارگذاری خطی)
- ✓ تعیین ضخامت و ضرایب ترک خوردگی دیوار
- ✓ مش بندی و Pier کردن دیوارها

بارگذاری راه پله (گسترده خطی)



بارزنده $500 \frac{kg}{m^2}$ بارمرده $700 \frac{kg}{m^2}$

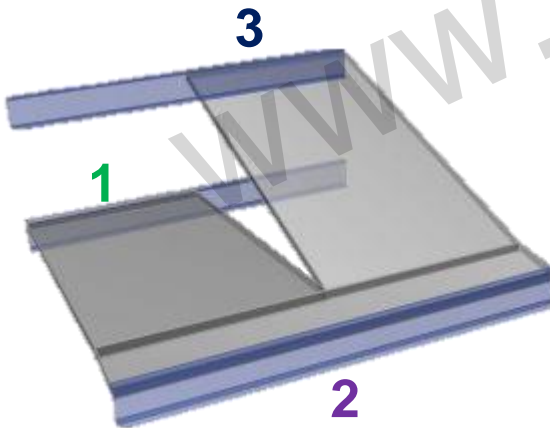
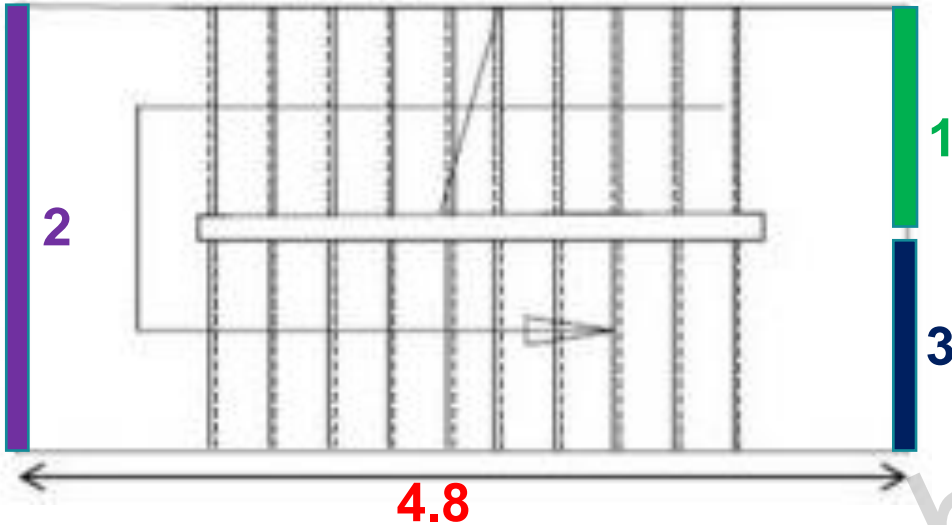
$$q_{dead} = 700 \times (2.5 \times 4.8) = 8400 \text{ kg}$$

$$q_{Lred} = 500 \times (2.5 \times 4.8) = 6000 \text{ kg}$$

تیر شماره ۱ $= \left(\frac{1}{4} \times 8400 \right) \div 1.25 = 1680 \frac{kg}{m}$

تیر شماره ۲ $= \left(\frac{2}{4} \times 8400 \right) \div 2.5 = 1680 \frac{kg}{m}$

تیر شماره ۳ $= \left(\frac{1}{4} \times 8400 \right) \div 1.25 = 1680 \frac{kg}{m}$



تعریف مقطع دیوار برشی



تعیین ضخامت دیوار برشی



✓ توصیه (تقریبی)

□ تا ۴ طبقه: **۳۰ cm**

□ ۵ تا ۸ طبقه: **۳۰ - ۴۵ cm**

□ ۹ تا ۱۲ طبقه: **۴۵ - ۶۰ cm**

۹-۲۰-۷-۲-۱ در دیوارهای سازه‌ای محدودیت‌های هندسی (الف) و (ب) زیر باید رعایت شود:

الف - ضخامت دیوار نباید کمتر از ۱۵۰ میلی‌متر اختیار شود.

ب - در دیوارهایی که در آنها اجزای مرزی مطابق بند ۹-۲۰-۷-۴ به کار گرفته می‌شود، عرض عضو مرزی نباید کمتر از مقدار مشخص شده در بند ۹-۲۰-۷-۴-۴ پ باشد.

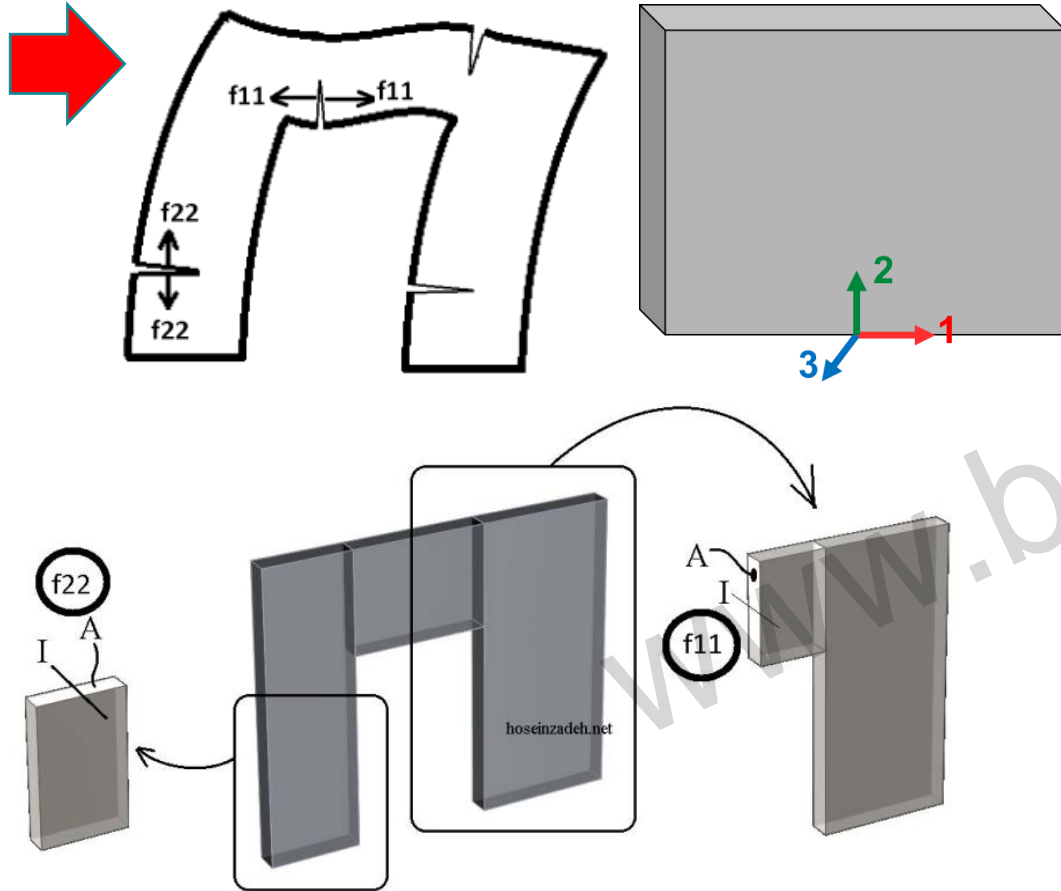
توصیه پروفیسور Moehle برای حداقل ضخامت دیوار برابر 200 mm می باشد:

Mehle, 2014:

Although ACI 318 has no prescriptive minimum thickness, 8 in (200 mm) is a practical lower limit for special structural walls. Construction and performance generally are improved if wall thickness is at least 12 in (300 mm) where special boundary elements are used and at least 10 in (250 mm) elsewhere. Walls that incorporate coupling beams require minimum thickness around 14 in (350 mm) to accommodate reinforcement and required cover and bar spacing, although 16 in (400 mm) is a practical minimum where diagonally reinforced coupling beams are used. Flanges and enlarged boundary sections are helpful to stabilize boundaries and anchor reinforcement from adjacent members



ضرایب ترک خوردگی دیوار



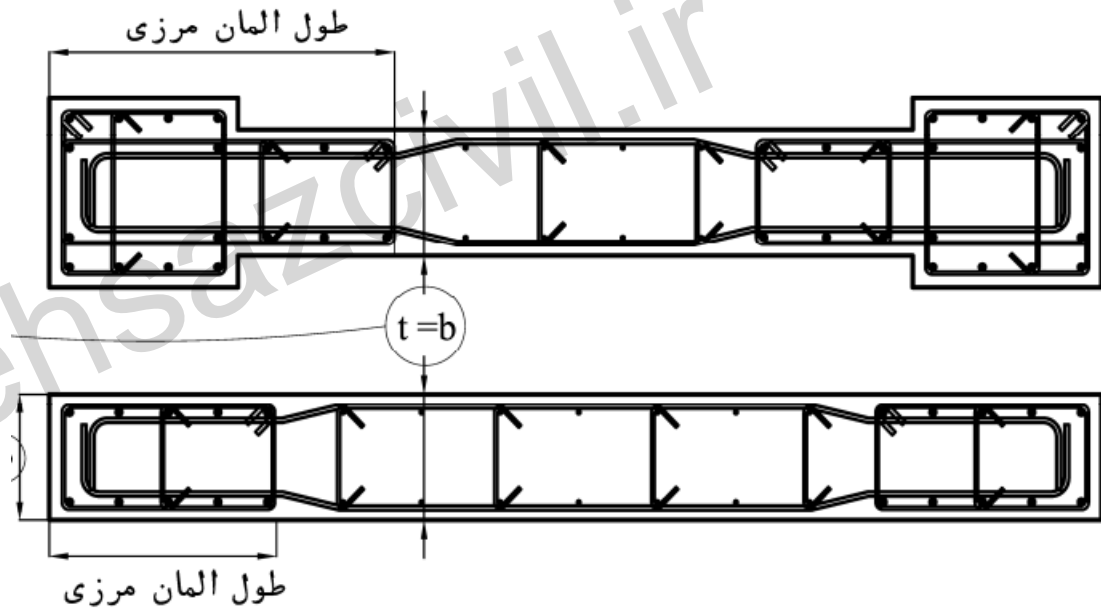
جدول ۹-۶-۲ الف ممان اینرسی و سطح مقطع مجاز اعضا در تحلیل الاستیک برای بارهای ضریبدار

عضو و شرایط آن	ممان اینرسی	سطح مقطع برای تغییر شکل محوری	سطح مقطع برای تغییر شکل برشی
ستون‌ها	$0.7I_g$		
دیوارها	$0.7I_g$	ترک نخورده	
	$0.35I_g$	ترک خورده	
تیرها	$0.35I_g$		
دال‌های تخت و دال‌های قارچی	$0.25I_g$		

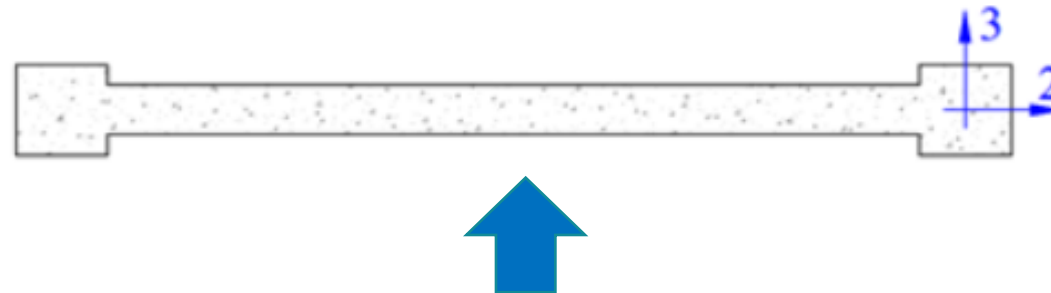
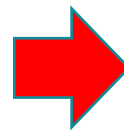
ستون‌های سروکله دیوار



✓ این ستون‌ها **عضوی از دیوار هستند**



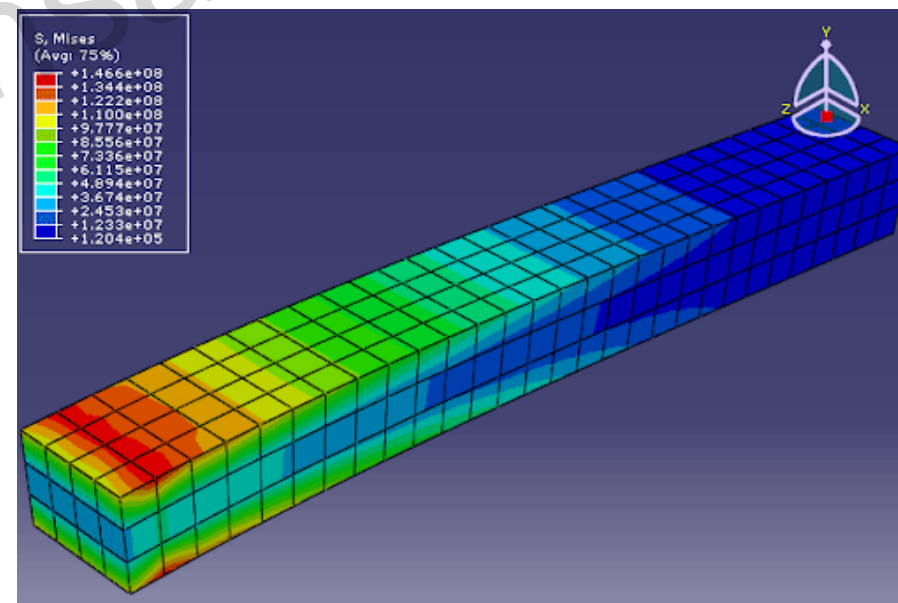
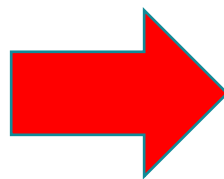
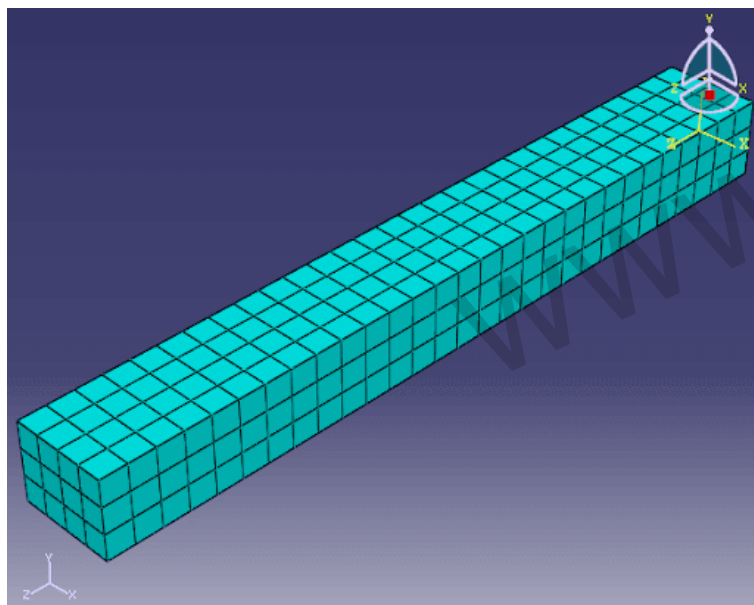
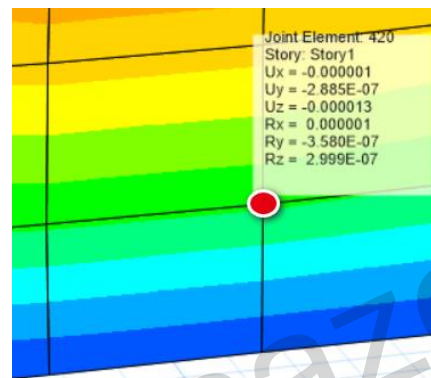
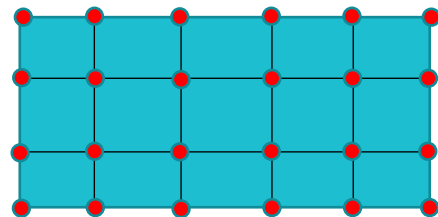
ستون‌های سروکله دیوار



مفاهیم مِش بندی



چرا بایستی مِش بندی کنیم؟



مِش بندی در نرم افزار



انواع حالات مِش بندی در نرم افزار ☒

✓ دستی

(قبل از آنالیز)، (امکان Pier بندی جداگانه وجود دارد، انعطاف پذیری بالا)

✓ اتوماتیک

(پس از آنالیز اتومات انجام میشه)، (سریع تر و با دقت انجام میشه)

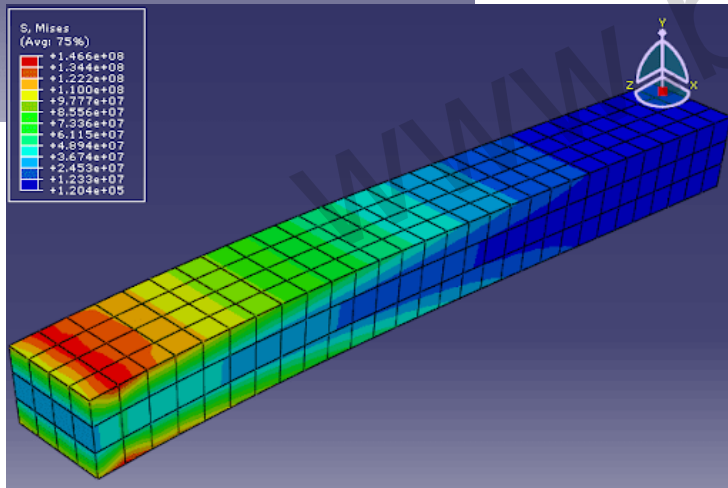
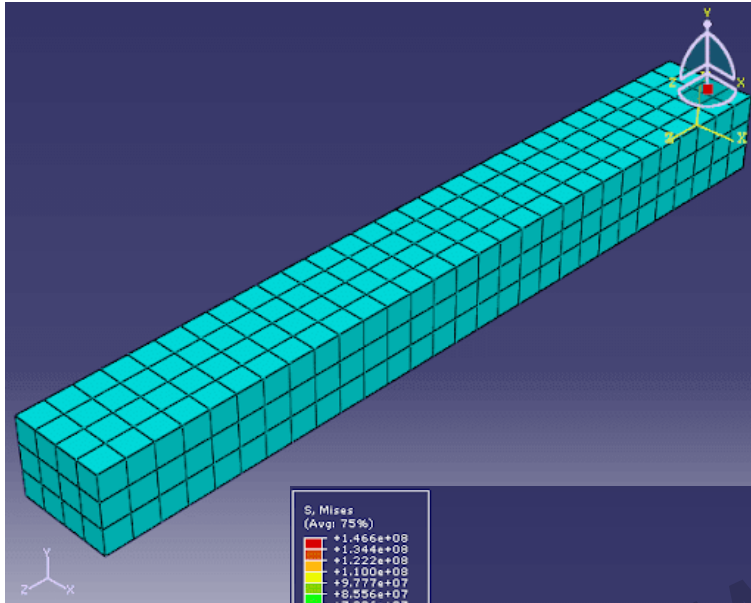


مش بندی دیواربرشی



✓ ابعاد مش بندی چگونه باشد؟

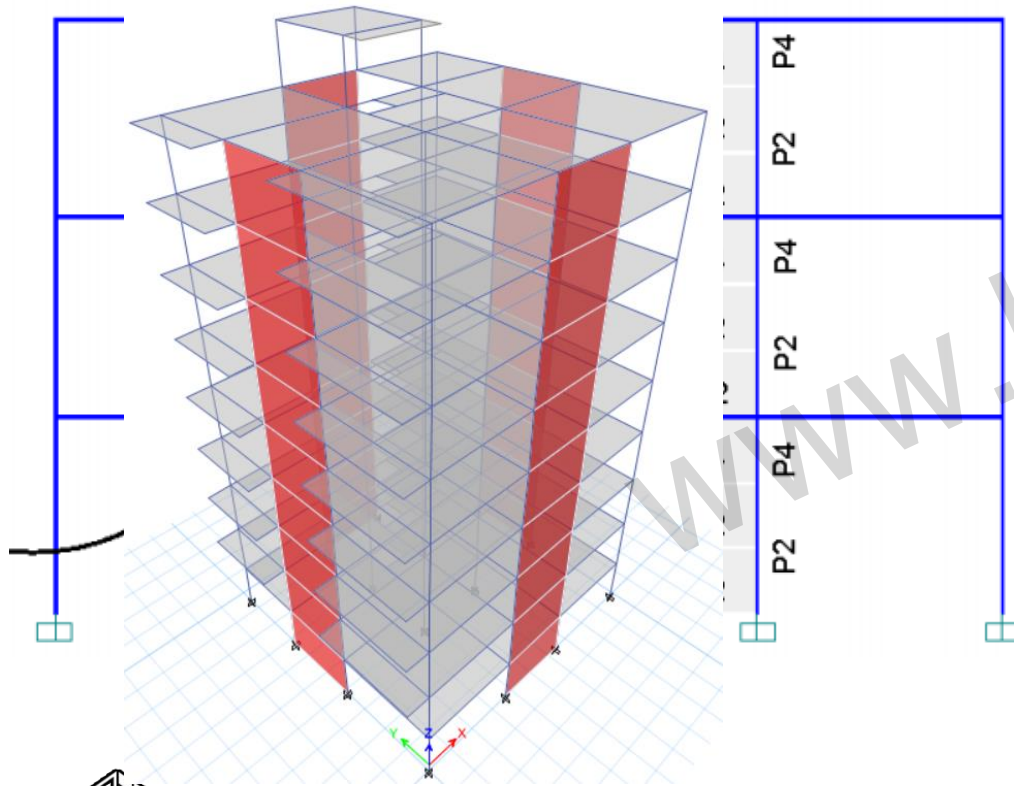
- ❖ به حدی کوچک باشد که کوچکتر از اوان نتایج تغییر محسوسی نکند.
- ❖ حتی الامکان مش ها مربعی باشد.
- ❖ بین یک پنجم تا یک دهم طول دهانه باشد.
- ❖ در هر راستا (طول و ارتفاعی) حداقل به 3 جزء تقسیم بشه.



Pier کردن دیوارها



❖ نرم افزار آنالیز رو انجام میدی ← ❖ جهت طراحی دیوار باید Pier کنیم



- ✓ در هر راستا برچسب جداگانه
- ✓ در هر دهانه دیوار برچسب جداگانه
- ✓ در صورت تغییر مقطع دیوار برچسب جداگانه
- ✓ ستون‌های سروکله مطابق دیوار متصل به اون
- ✓ خود تیر کوپله و مش‌های اطراف تیرکوپله جداگانه

