



Namatek
True Education

Shear Wall Design in ETABS

www.namatek.com

طراحی دیوار برشی
در ایتبس

فهرست مطالب

1. ترسیم دیوار برشی در ایتبس
2. مش بندی دیوارهای برشی در ETABS
3. نام گذاری دیوار برشی و ستون های اطراف آن
4. روش های طراحی دیوار برشی در ایتبس
5. شروع به طراحی دیوار برشی در ایتبس

ایتبس (ETABS) یکی از نرم افزار های بسیار تخصصی در زمینه مدل سازی انواع سازه ها محسوب می شود و مدل سازی و طراحی دیوار برشی در آن یکی از قابلیت های مهم این نرم افزار است.

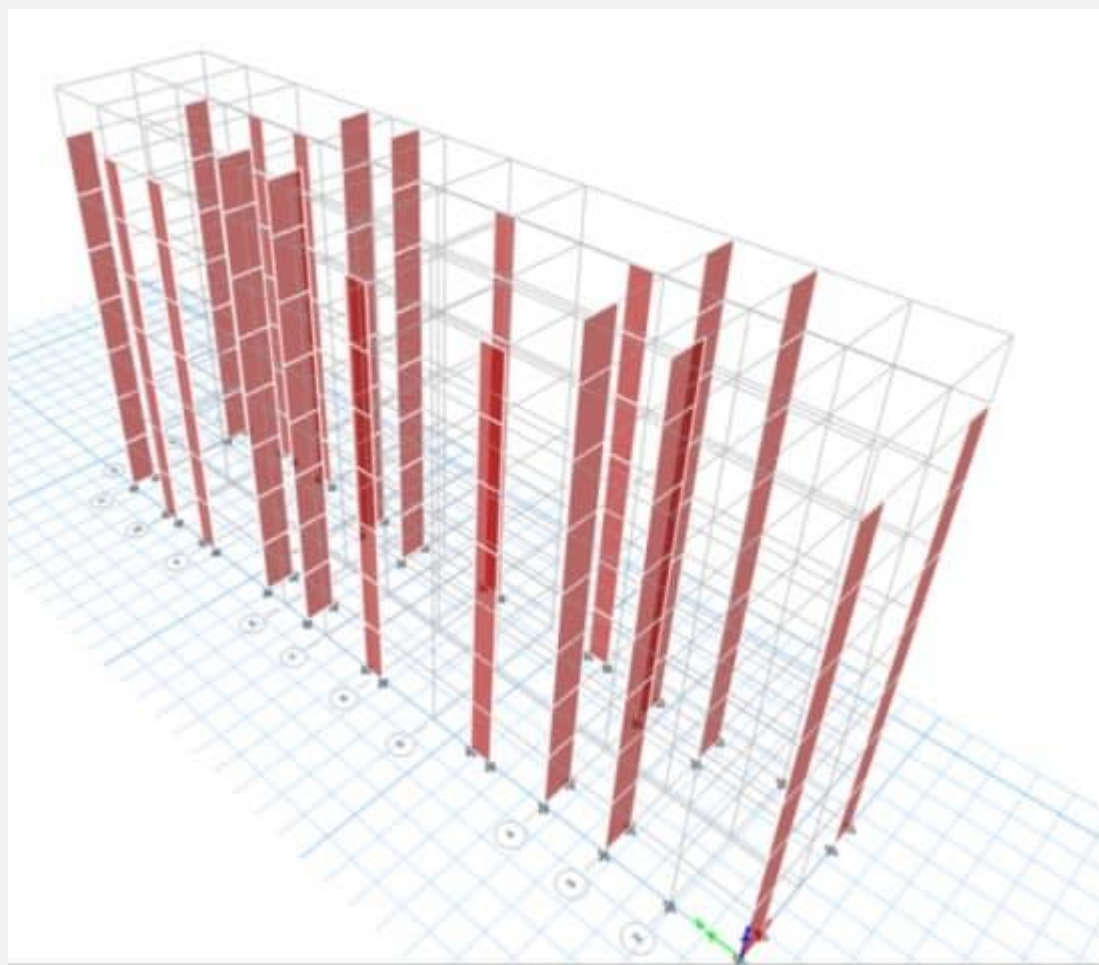
ایتبس ساخت و ساز را برای مهندسان عمران بسیار راحت کرده است؛ زیرا با انجام مراحل بسیار ساده و مشخص کردن اندازه سازه ها در این نرم افزار، مدل سازی دیوار برشی به راحتی انجام می شود. برای آشنایی با مراحل مدل سازی دیوار برشی در ایتبس تا پایان این مطلب با ما همراه باشید.

مدل سازی و طراحی دیوار برشی در ایتبس

قبل از اجرای سازه ها نیاز به طراحی آن ها است.

دیوار برشی (Shear Wall) یکی از مهم ترین قسمت های ساختمان محسوب می شود که باید با دقت بالایی طراحی شود؛ زیرا هرگونه اشتباه در ابعاد و اندازه این دیوار، کل سازه را در معرض خطر قرار می دهد. به همین دلیل برای کاهش خطا در محاسبات و همچنین افزایش سرعت طراحی، **نرم افزار ایتبس (ETABS)** مورد توجه بسیاری از مهندسان عمران قرار گرفته است.

طراحی دیوار برشی در ایتبس در واقع یکی از قابلیت های این نرم افزار مدل سازی سازه محسوب می شود. برای آشنایی شما با مراحل ترسیم دیوارهای برشی در این نرم افزار در ادامه توضیحات جامعی را ارائه می کنیم.



#1 ترسیم دیوار برشی در ایتبس

برای ترسیم دیوار برشی در ایتبس باید مراحل زیر انجام شود:

1. روی آیکن Plan کلیک کرده و سپس گزینه PARKINK را فعال می کنیم. در ادامه با انتخاب گزینه Stories Similar و فعال کردن آن اولین مرحله از طراحی دیوار برشی را انجام می دهیم.

2. برای طراحی دیوار برشی در ایتبس باید در قسمت Area Type of نوع دیوار برشی انتخاب شود. برای این کار گزینه Pier را انتخاب می کنیم و سپس در پنجره Property روی گزینه WALL1 کلیک می کنیم. در این صورت با قرار دادن نشانگر موس روی دهانه دیوار و کلیک آن، دیوار ترسیم می شود.

Type of Area	Pier
Property	WALL1
Plan Offset Normal	0.
Auto Pier/Spandrel IDs?	No

#2 مش بندی دیوارهای برشی در ETABS

برای مش بندی اجزای دیوار برشی که بدون سوراخ هستند، باید به قسمت Edit/Mesh Areas در ایتبس مراجعه کرد.

مش بندی در طراحی این نوع از دیوارهای برشی در سمت عرضی دیوار انجام می شود و در جهت ارتفاع دیوار نیازی به مش بندی نیست.

در این نرم افزار، تغییرات تنها در شکل های برشی دیوار دیده می شود و در قسمت خمشی تغییری ایجاد نمی گردد. اصولاً در طراحی دیوار برشی در ایتبس، مش بندی دیوار در قسمت بالا و پایین در و پنجره به صورت طولی انجام می شود؛ اما مش بندی قسمت های دیگر دیوار باید در جهت ارتفاع صورت گیرد. در این صورت نسبت قسمت بزرگ به کوچک المان دیوار باید کمتر از ۳ باشد.

بعد از انجام مش بندی دیوار برشی، نقاطی در [فونداسیون](#) به وجود می آید که باید با مراجعه به قسمت Assign/Joint/Point/Restraint Supports قید شوند.

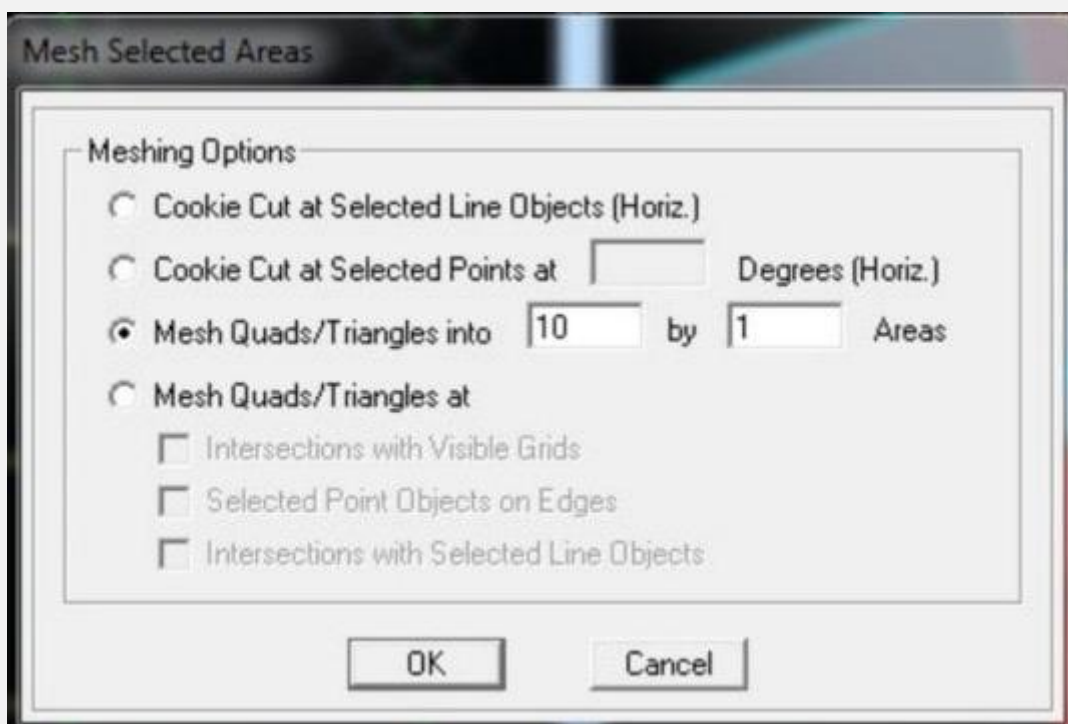
سپس باید مراحل زیر را انجام داد:

1. تمام دیوارها را انتخاب کنید و با کلیک روی Edit، گزینه Mesh Areas را اعمال کنید.

2. در این مرحله پنجره ای باز می شود که برای مش بندی در جهت طول و ارتفاع دیوار باید گزینه Mesh Quads/Triangles into را انتخاب کنید.

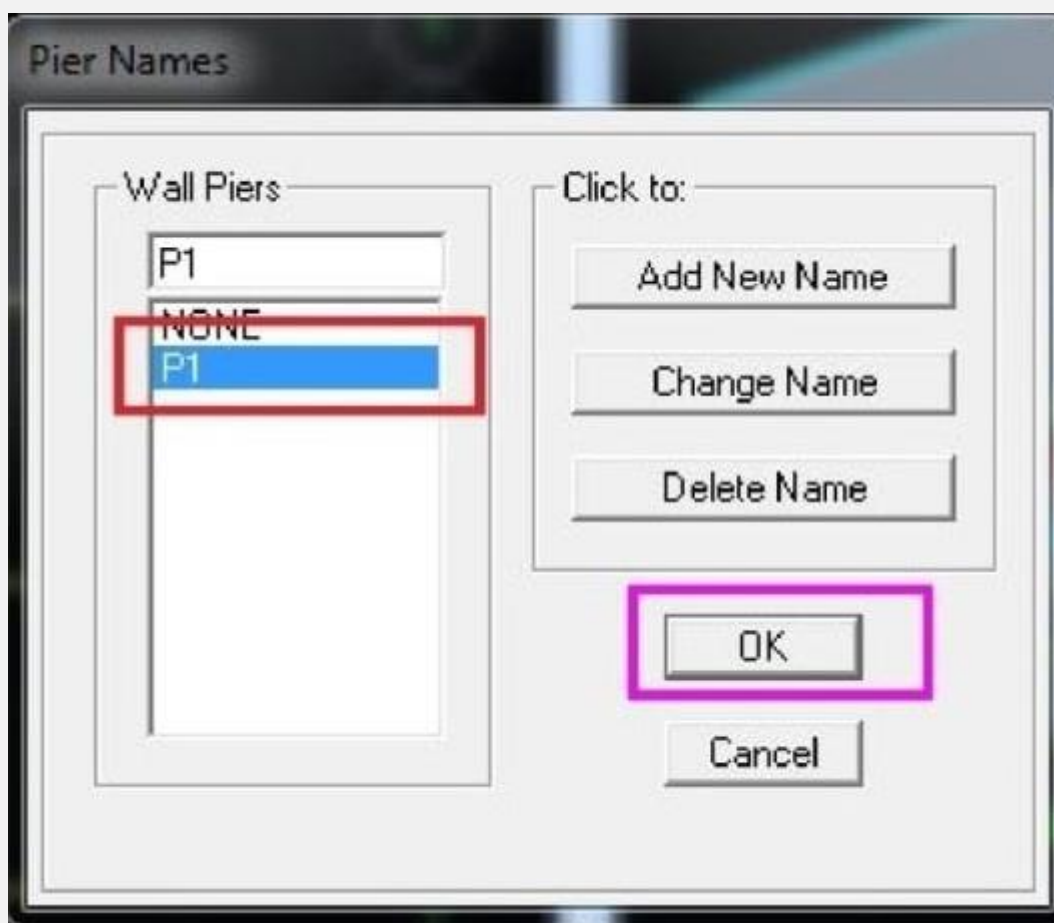
3. با انتخاب این گزینه دو باکس نمایش داده می شود که باید تعداد مش بندی در جهت طول و ارتفاع دیوار در داخل آن ها نوشته شود. در باکس اول تعداد مش بندی طولی و در باکس دوم تعداد مش بندی دیوار برشی در جهت ارتفاع را وارد می کنیم.

4. روی گزینه OK کلیک می کنیم که مش بندی برای مدل سازی دیوار برشی در ایتبس اجرا شود.



#3 نام گذاری دیوار برشی و ستون های اطراف آن

در زمان طراحی دیوار برشی در ایتبس برای ایجاد خروجی دیوارها، باید دیوارها و ستون های اطراف آن ها را نام گذاری کرد. دیوارها را با نام Pier1 تا Pier4 در این نرم افزار وارد می کنیم. برای نام گذاری المان های سطحی دیوار باید به منوی Assign/Shell/Area/Pier Label مراجعه کرد. همچنین عناصر خطی یا ستون های متصل به دیوار نیز باید از طریق Assign/Frame/Line/Pier Label نام گذاری شوند.



#4 روش های طراحی دیوار برشی در ایتبس

طراحی دیوار برشی در این نرم افزار با سه روش متفاوت انجام می شود که در ادامه آن ها را بررسی می کنیم:

• روش Simplified T and C

در این روش که المان مرزی نیز نامیده می شود، لنگر و نیروی محوری دیوار به دو ستون تبدیل می شود. این روش برای طراحی المان های لبه ای و اطمینان از تحمل لنگر در میانه دیوار برای تمامی طبقات به کار می رود.

• روش Uniform Reinforcing

در این روش از طراحی دیوار برشی در ایتبس که همان میلگرد گذاری یکنواخت است، در اطراف دیوار از میلگرد یکنواخت استفاده می شود.

• روش General Reinforcing

برای طراحی به این روش که به آن طراحی عمومی نیز می گویند، ابتدا مقطع SD و سپس سطح مقطع های دیوار ساخته می شود. ایتبس برای طراحی این دیوارها بر اساس مقطع نسبت داده شده عمل می کند. این روش طراحی دیوار در نرم افزار ایتبس برای مدل سازی تمامی دیوارها کاربرد دارد.

برای طراحی این دیوارها باید ابتدا روش طراحی و پارامترهای لازم را در برنامه ETABS وارد کنیم. به همین دلیل اول تمامی دیوارها را انتخاب می کنیم و سپس مراحل زیر را انجام می دهیم:

1. وارد منوی Design می شویم و گزینه Shear Wall

Design>View/Revise Pier Overwrites را به اجرا در می آوریم.

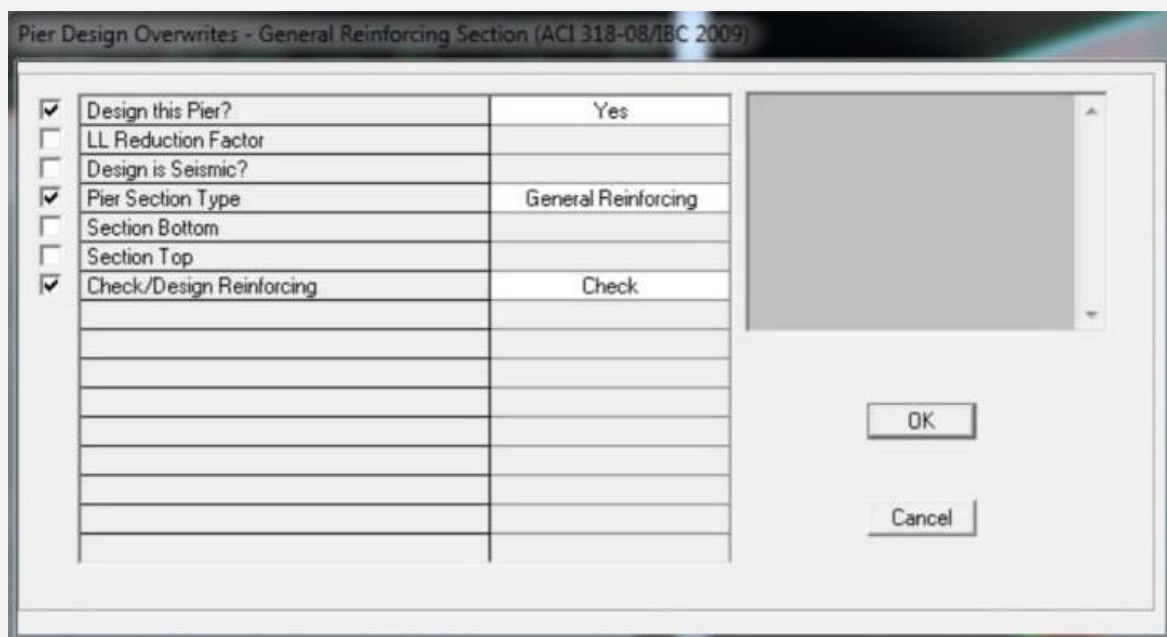
2. قسمت Design this pier را فعال می کنیم و با انتخاب گزینه Yes

طراحی دیوار برشی در ایتبس را تایید می کنیم.

3. به قسمت Pier Section Type می رویم و گزینه General

Reinforcing را انتخاب می کنیم.

4. در قسمت Check/Design Reinforcing نیز با انتخاب گزینه Check، دیوار ساخته شده توسط برنامه SD کنترل می شود.



#5 شروع به طراحی دیوار برشی در ایتبس

بعد از انجام کلیه تنظیمات لازم برای مدل کردن دیوارها، شروع به طراحی دیوار برشی در ایتبس می کنیم.

همان طور که گفتیم، بهترین و رایج ترین روش طراحی انواع دیوار در ایتبس روش عمومی یا General Reinforcing است. برای شروع به طراحی باید مراحل زیر را به ترتیب انجام دهیم:

1. کنترل دیوارها را از طریق منوی Design انجام می دهیم. در این

مرحله روی گزینه Shear Wall Design می رویم و Start

Design/Check of Structure را انتخاب می کنیم. با اجرای این

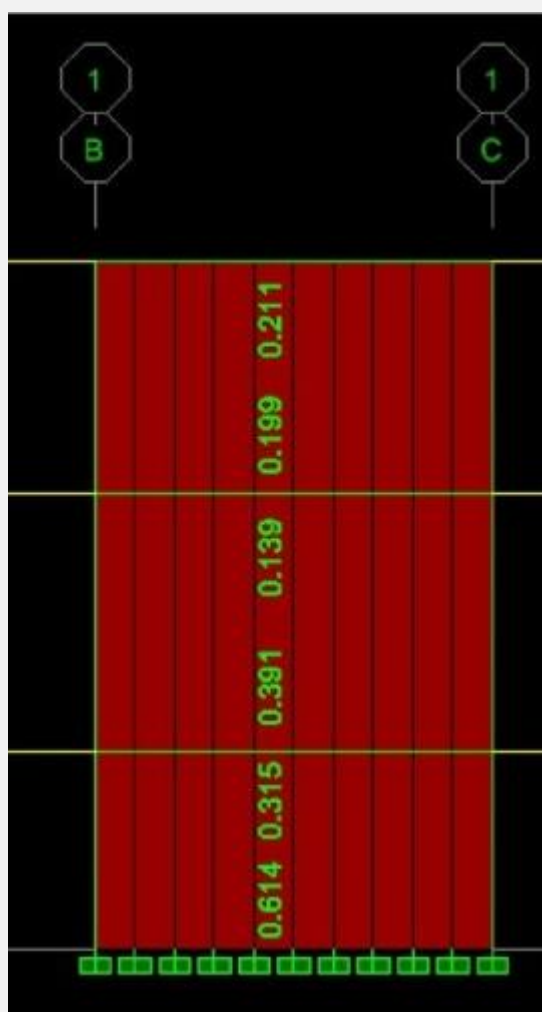
گزینه چند ثانیه بعد، طراحی دیوار برشی در ایتبس انجام می شود.

2. وارد منوی Design>Shear Wall Design می شویم و گزینه

Display Design Info را انتخاب می کنیم. سپس پنجره ای ظاهر

می شود که باید گزینه General/Uniform Pier D/C Ratios را در آن فعال کنیم.

3. بعد از انجام مراحل بالا عددی روی دیوارها نمایش داده می شود. این عدد باید کوچک تر یا مساوی ۱ باشد. در غیر این صورت باید ابعاد و اندازه دیوار را در برنامه SD افزایش دهیم یا قطر آرماتورها و تعداد آن ها را در دیوار و ستون ها بزرگ تر کنیم.



کلام آخر

طراحی دیوار برشی در ایتبس تنها یک نمونه از قابلیت های نرم افزار ایتبس است.

برای آموزش دقیق و جزئی طراحی انواع دیوارها و سازه ها در این نرم افزار نیاز به گذران دوره های آموزشی و حرفه ای است. با این حال در این مقاله به طور خلاصه و مفید روش های طراحی این نوع دیوار را بررسی کردیم تا در کم ترین زمان ممکن قادر به طراحی دیوار برشی باشید.