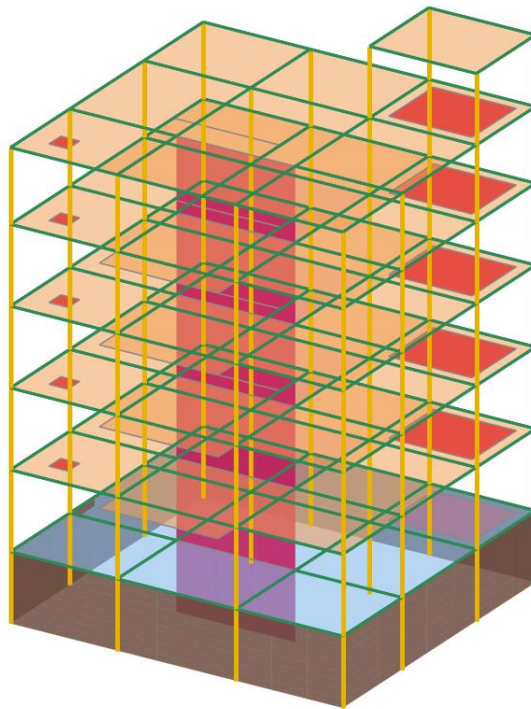


etabsplugin

راهنمای جامع لایه‌های اتوکد

چگونه نقشه سازه را بکشیم تا برنامه مدل ایتبس را درست بسازد



شکل ۱ - مدل ایتبسی که برنامه از نقشه نمونه ساخته است

نسخه برنامه: 5.7.4.2 · مهر ۱۴۰۵

فهرست مطالب

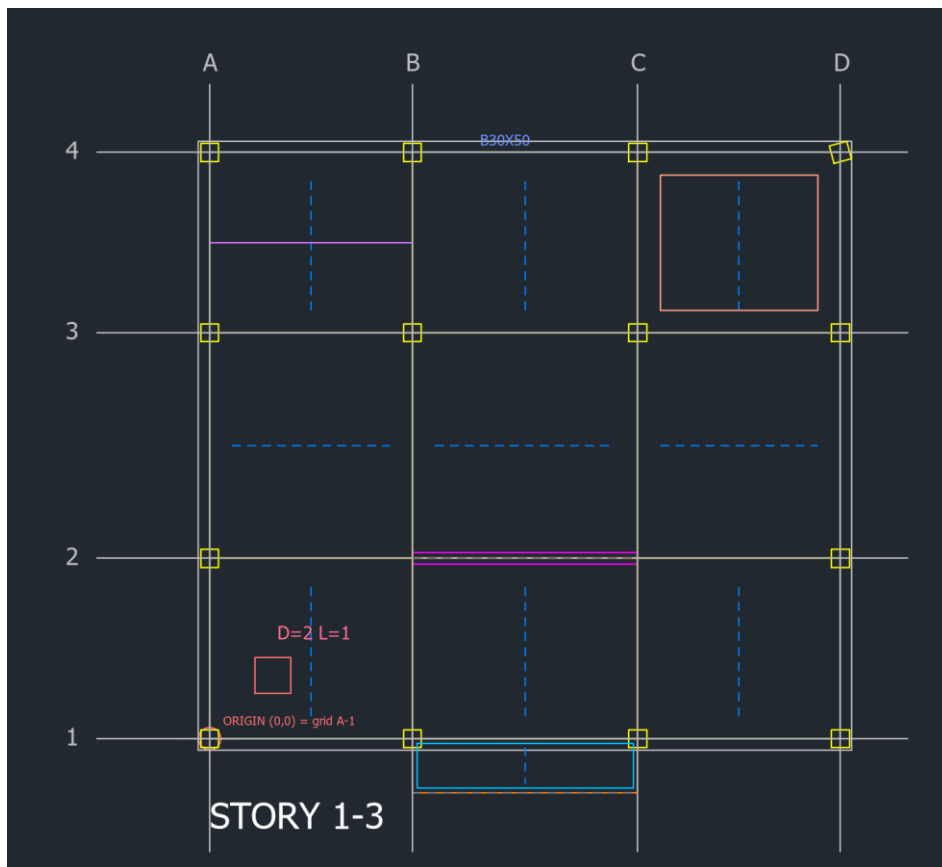
۱. مقدمه: برنامه از نقشه شما چه می‌سازد؟	4
چه چیزی کار شماسست و چه چیزی کار برنامه؟	4
سه قاعده طلایی	5
۲. شروع سریع در شش قدم	5
۳. شیت‌ها، نشان مبدأ و طبقه‌ها	8
نشان مبدأ – لایه S-ORIGIN	9
برچسب شیت – لایه S-STORY	10
تعداد طبقه‌ها: فرم حاکم است، نه تعداد شیت‌ها	10
ارتفاع طبقه‌ها: کدام عدد برنده است؟	12
زیرزمین در فرم و نقشه	13
۴. ستون‌ها و دیوارهای برشی	14
ستون – لایه S-COLUMN	14
دیوار برشی – لایه S-SHEARWALL	17
۵. تیرها	20
تیر اصلی و فرعی	21
کارهایی که برنامه خودش می‌کند	21
۶. سقف‌ها و جهت تیرچه	24
جهت تیرچه – لایه S-JOIST-DIR	25
۷. بازشو، پله و کاربری‌های خاص	27
داکت و حفره – لایه S-OPENING	27
حفره پله – لایه S-STAIR	27
کاربری‌های خاص – لایه‌های S-ZONE	29
۸. دیوار روی دال، بار ویژه، مقطع دلخواه و محورها	32
دیواری که تیر زیرش نیست – لایه S-DIVAR-ROYE-DAL	32
بار ویژه – لایه S-LOAD	32
مقطع دلخواه – لایه S-SECTION	33

34	محورها – لایه S-GRID
34	پنجره‌های نما از نقشه معماری
35	۹. زیرزمین، دیوار حائل و رمپ
35	دیوار حائل – لایه S-WALL-BASEMENT
36	تراز پایه زلزله
37	رمپ پارکینگ – لایه S-RAMP
39	۱۰. پیام‌های برنامه و راه رفع آن‌ها
39	پیام‌هایی که اجرا را متوقف می‌کنند
39	هشدارهای خواندن نقشه
40	هشدارهای اجزا
41	یادداشت‌های عادی گزارش
42	۱۱. چک‌لیست پیش از اجرا
43	پیوست الف. جدول خلاصه لایه‌ها
44	پیوست ب. نام‌های قدیمی لایه‌ها

۱. مقدمه: برنامه از نقشه شما چه می‌سازد؟

etabsplugin نقشه اتوکد شما را می‌خواند و از روی آن **مدل کامل ایتبس** را می‌سازد: طبقه‌ها با ارتفاع درست، ستون‌ها، دیوارهای برشی، تیرها، سقف‌ها، بازشوها، دیوارهای حائل زیرزمین، بارهای مرده و زنده، بار دیوارها، بار پله و ترکیب‌های بار. بعد از آن، همان مدل برای کنترل‌ها، طراحی، پی، نقشه‌های اجرایی و دفترچه محاسبات به کار می‌رود.

برنامه برای اینکه بداند هر خط و هر مستطیل نقشه چیست، به **لایه** آن نگاه می‌کند. مثلاً مستطیلی که روی لایه **S-COLUMN** است ستون است و خطی که روی لایه **S-BEAM-EXT** است تیر بیرونی است که دیوار نما رویش قرار دارد. به همین دلیل **درست کشیدن لایه‌ها مهم‌ترین کار شما** در کار با etabsplugin است: هر چیزی که روی لایه درست باشد، قطعی خوانده می‌شود و برنامه دیگر حدس نمی‌زند.



شکل ۲ - یک طبقه از نقشه نمونه برنامه؛ هر رنگ یک لایه است (رنگ‌ها همان رنگ‌های قالب لایه‌ها در اتوکد است)

چه چیزی کار شماست و چه چیزی کار برنامه؟

کار شما (در نقشه)	کار برنامه (خودکار)
جانمایی و ابعاد ستون‌ها - برنامه هیچ ستونی نمی‌گذارد و جای ستون را عوض نمی‌کند.	انتخاب مقطع هم‌اندازه از فایل ایتبس، ثابت نگه داشتن لبه بیرونی ستون‌های مرز، سلسله‌مراتب ستون تا پایه.
جای دیوارهای برشی و ضخامتشان.	تقسیم هر دیوار به ۲×۳ پوسته و Pier. (خط تیر داخل دیوار را خودتان روی S-BEAM-NONE بکشید.)

کارِ شما (در نقشه)	کارِ برنامه (خودکار)
تیرها و نوع هر تیر (داخلی، بیرونی، زیر تیغه، بی‌تیر).	مقطع تیر (از حداقل ارتفاع آیین‌نامه)، بار دیوار نما و تیغه، تیر None لبه بازشوها، چسباندن سر تیر به ستونی که حداکثر ۱۰ سانتی‌متر دورتر است.
چشمه‌های سقف، نوع سقف و جهت تیرچه.	مقطع سقف از روی دهانه، وزن بلوک، بار کف‌سازی، زنده و تیغه.
بازشو، پله، رمپ، کاربری‌های خاص، دیوار حائل.	بار پله، فشار خاک، تراز پایه زلزله، بازشوی رمپ در سقف.
برچسب هر شیت (کدام طبقه‌ها) و نشان مبدأ.	تکرار طبقه تیپ تا تعداد طبقه‌های فرم، ارتفاع هر طبقه، نام‌گذاری Story1، Story2، ...

مهم: ستون‌گذاری کارِ شماست. اگر ستونی را نکشید، در مدل هم نیست؛ اگر ستونی جابه‌جا کشیده شود، در مدل هم جابه‌جاست. برنامه فقط هشدار می‌دهد (مثلاً فاصله دو ستون کمتر از ۲ متر، یا ستونی که زیرش ستون نیست).

سه قاعده طلایی

۱ هر چیز روی لایه خودش. نام لایه‌ها دقیقاً همان است که در این راهنما آمده (بزرگی و کوچکی حروف مهم نیست). لایه‌هایی که با **S-** شروع نمی‌شوند (لایه‌های معماری) دست نمی‌خورند و فقط برای پیدا کردن پنجره‌های نما خوانده می‌شوند.

۲ شکل درست. ستون، دیوار برشی، چشمه سقف، بازشو، پله و ناحیه‌ها باید **پلی‌لاین بسته** باشند؛ تیر، جهت تیرچه، دیوار حائل و دیوار روی دال **خط‌اند**؛ برچسب، بار و مقطع **متن‌اند**.

۳ هر طبقه یک شیت، با برچسب و نشان مبدأ. هر گروه از طبقه‌های یکسان یک پلان جدا (شیت) دارد، با برچسب **S-STORY** مثل **STORY 1-3** و نشان **S-ORIGIN** روی یک نقطه ثابت ساختمان.

نکته: واحد نقشه مهم نیست: برنامه از اندازه ستون‌ها می‌فهمد نقشه به متر، سانتی‌متر یا میلی‌متر است (ستون ۴۰ یعنی سانتی‌متر، ۴۰۰ یعنی میلی‌متر).

۲. شروع سریع در شش قدم

اگر اولین بار است، اول یک بار همه مراحل را با **نقشه نمونه برنامه** امتحان کنید. بعد نقشه خودتان را روی قالب لایه‌ها بکشید.



شکل ۳ – کارت «اولین بار است؟» در صفحه «نقشه»: نقشه نمونه، قالب لایه‌ها، همین راهنما، و دانلود نمونه اتوکد، قالب ایتبس و مدل نمونه ایتبس

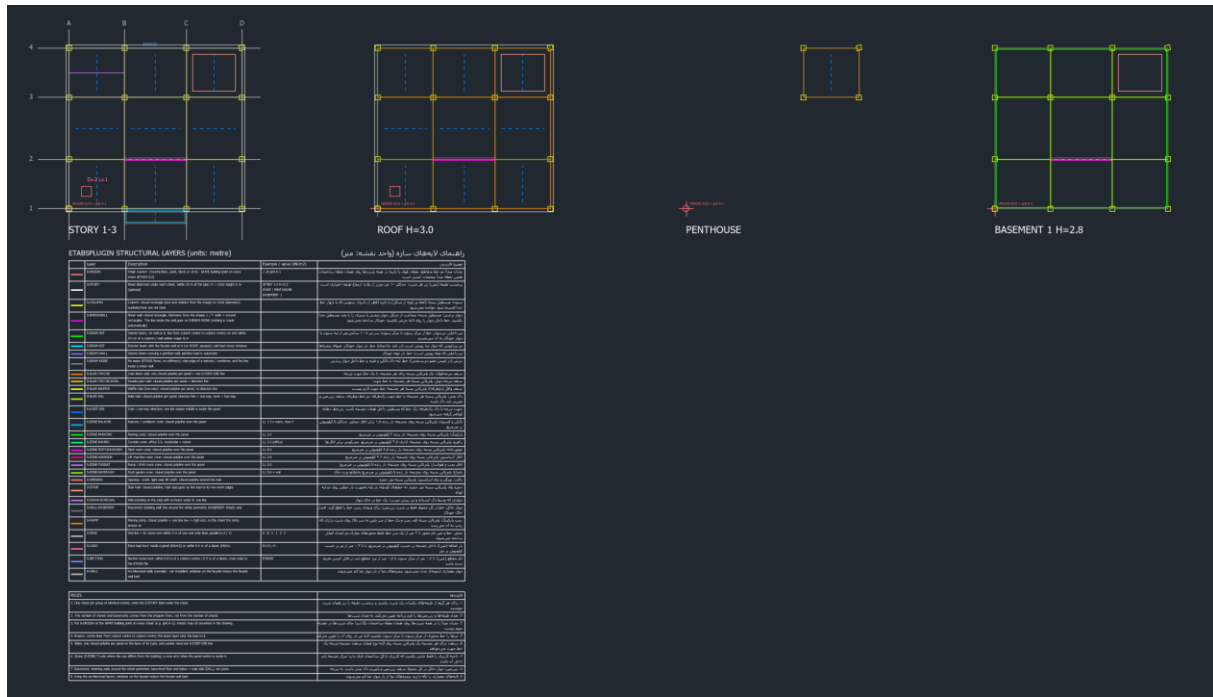
- ۱ در صفحه «نقشه» دکمه «باز کردن قالب لایه‌ها» را بزنید. فایل **etabsplugin-layers.dxf** در پوشه **Documents\etabsplugin\Samples** کپی و با اتوکد باز می‌شود. همه لایه‌ها با رنگشان در این فایل آماده است.
- ۲ نقشه معماری‌تان را در همین فایل کپی کنید (Copy/Paste یا Insert). اگر خواستید، برعکس: لایه‌های قالب را با DesignCenter یا کپی یک خط از هر لایه به نقشه خودتان ببرید.
- ۳ برای هر گروه از طبقه‌های یکسان یک پلان (شیت) کنار بگذارید و روی آن ستون‌ها، دیوارها، تیرها، چشمه‌های سقف و بقیه را روی لایه خودشان بکشید (فصل‌های ۴ تا ۹).
- ۴ زیر هر شیت برجسب **S-STORY** (مثلاً **STORY 1-3**) و روی یک نقطه ثابت (مثلاً تقاطع محور A و 1) نشان **S-ORIGIN** بگذارید (فصل ۳).
- ۵ فایل را ذخیره کنید (DWG یا DXF). برای DWG، برنامه خودش با اتوکد آن را به DXF تبدیل می‌کند؛ اگر اتوکد نصب نیست، در اتوکد دیگری با Save As یک DXF بسازید.
- ۶ در etabsplugin فایل را در کادر «نقشه» بکشید و رها کنید (یا «انتخاب فایل...»)، بعد «بعدی: تنظیمات». در تنظیمات تعداد ترازها، زیرزمین‌ها و ارتفاع‌ها را وارد کنید (فصل ۳).



شکل ۴ - صفحه «نقشه» بعد از انتخاب نقشه نمونه، با کارت واریسی نقشه

نکته: واریسی نقشه همان لحظه: بلافاصله بعد از انتخاب فایل، برنامه نقشه را با همان خواننده‌ای که مدل را می‌سازد می‌خواند و یک کارت نشان می‌دهد؛ مثلاً «۳ طبقه + بام + خرپشته + ۱ زیرزمین، ۴۶ ستون، ۷۳ تیر، ۳ دیوار برشی - ✓ آماده» (سبز)، یا کارت زرد با حداکثر ۵ هشدار. این کارت جلوی «بعدی» را نمی‌گیرد؛ فقط زودتر می‌گوید چه چیزی را واریسی کنید.

برای DXF فوری است؛ برای DWG اگر اتوکد نصب باشد. تعداد طبقه‌ای که کارت نشان می‌دهد از نقشه است و در تنظیمات هنوز می‌توانید عوضش کنید.

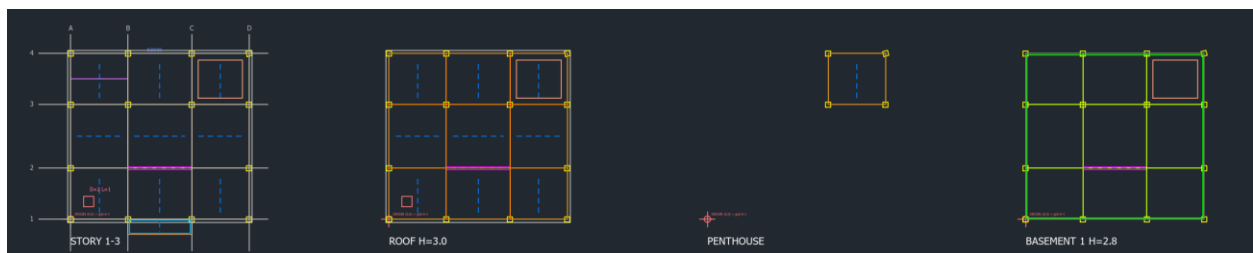


شکل ۵ - فایل قالب لایه‌ها: چهار شیت نمونه (طبقه تیپ، بام، خرپشته، زیرزمین) و جدول راهنمای لایه‌ها زیر آن‌ها

نکته: جدول راهنمای پایین قالب (انگلیسی و فارسی) را لازم نیست پاک کنید: گروهی از اجزای **S-** که نه ستون دارد نه چشمه سقف، جزو ساختمان شمرده نمی‌شود و کنار می‌رود. در پنجره **Layer Properties** اتوکد، ستون **Description** هر لایه توضیح کوتاه فارسی و انگلیسی همان لایه را دارد؛ اگر کامل دیده نمی‌شود، آن ستون را پهن‌تر کنید.

۳. شیت‌ها، نشان مبدأ و طبقه‌ها

شیت یعنی یک پلان کامل در فایل. برای هر گروه از طبقه‌هایی که پلان سازه‌شان یکی است یک شیت بکشید؛ مثلاً یک شیت برای طبقه‌های ۱ تا ۳، یک شیت برای بام، یک شیت برای خرپشته و یک شیت برای زیرزمین. شیت‌ها را دست‌کم ۱۰ متر از هم دور بگذارید (برنامه اجزایی را که کمتر از حدود ۲ متر از هم فاصله دارند یک شیت حساب می‌کند).

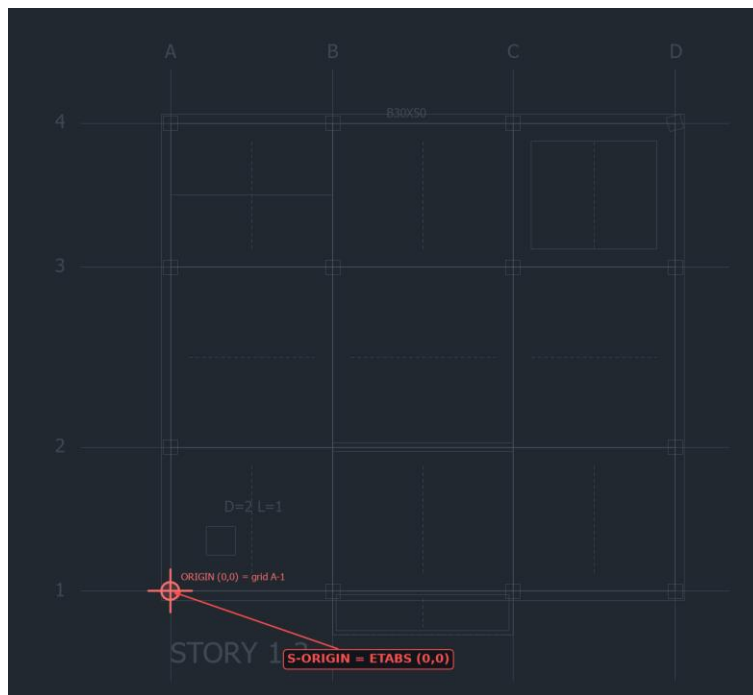


شکل ۶ - چهار شیت نقشه نمونه کنار هم: STORY 1-3، PENTHOUSE، ROOF H=3.0 و BASEMENT 1 H=2.8

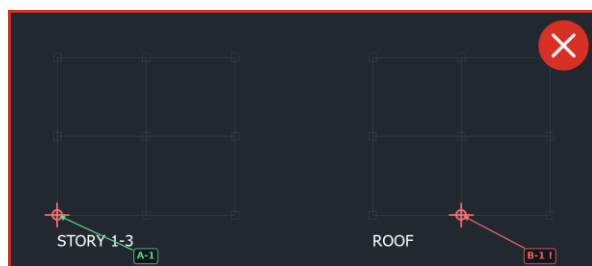
نشان مبدأ – لایه S-ORIGIN

نام	رنگ در قالب	چه چیزی بکشید
S-ORIGIN	قرمز (۱)	یک نشان روی یک نقطه ثابت ساختمان در هر شیت: دو خط متقاطع (به‌علاوه)، یا یک نقطه (POINT)، یا یک بلوک، یا یک دایره.

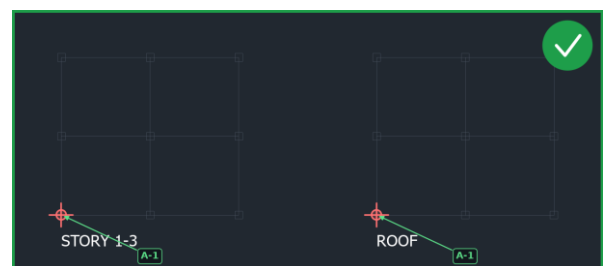
این نقطه همان (0,0) ایتبس است. شیت‌ها هر جای فایل که باشند، با همین نشان روی هم قرار می‌گیرند. پس نشان باید در همه شیت‌ها روی همان نقطه واقعی ساختمان باشد؛ معمولاً تقاطع محور A و 1.



شکل ۷ – نشان S-ORIGIN در نقشه نمونه، روی تقاطع محور A و 1



غلط: در شیت بام روی B-1



درست: در هر دو شیت روی A-1

شکل ۸ – اگر نشان در یک شیت جای دیگری باشد، کل آن طبقه در ایتبس جابه‌جا می‌شود (در این مثال بام ۴/۵ متر به چپ می‌رود)

توجه: اگر هیچ نشانی نگذارید، برنامه گوشه پایین-چپ اجزا را مبدأ می‌گیرد و هشدار می‌دهد. این فقط وقتی درست است که همه شیت‌ها دقیقاً هم‌اندازه باشند؛ برای بام و خرپشته کوچک‌تر حتماً نشان بگذارید.

برچسب شیت – لایه S-STORY

نام	رنگ در قالب	چه چیزی بکشید
S-STORY	سفید (۷)	یک متن (TEXT یا MTEXT) زیر یا کنار هر شیت، حداکثر ۱۰ متر دورتر از لبه پلان.

معنا	برچسب
سقف طبقه‌های ۱ تا ۳ (و ستون‌های زیر آن‌ها) همین پلان است.	STORY 1-3 یا STORY 1 TO 3
فقط طبقه ۴.	STORY 4
بام: تراز بعد از بالاترین طبقه عددی.	ROOF یا بام
سقف خریشته: تراز بعد از بام.	PENTHOUSE یا خریشته
زیرزمین؛ ۱ = زیرزمین بالایی (درست زیر همکف).	BASEMENT 1 یا BASEMENT 1-2 یا زیرزمین ۱
ارتفاع طبقه‌های همین شیت به متر (۳۲۰ را سانتی‌متر و ۳۲۰۰ را میلی‌متر می‌فهمد). اختیاری.	H=3.2 یا ارتفاع=۳٫۲ (در کنار هر برچسب)



غلط: برچسب ۱۲ متر دورتر



درست: برچسب زیر همان شیت

شکل ۹ – برچسبی که بیش از ۱۰ متر از پلان دور باشد خوانده نمی‌شود؛ برنامه آن شیت را «طبقه ۱» فرض می‌کند و هشدار می‌دهد

نکته: رقم‌های فارسی (۱، ۲، ۳) و انگلیسی هر دو خوانده می‌شوند. «STORY» را می‌توانید بنویسید یا ننویسید؛ عدد بازه کافی است.

تعداد طبقه‌ها: فرم حاکم است، نه تعداد شیت‌ها

در صفحه تنظیمات، اولین سؤال «تعداد ترازها از پایه تا بام (خود بام هم شمرده شود، خریشته نه)» است. این عدد حاکم است:

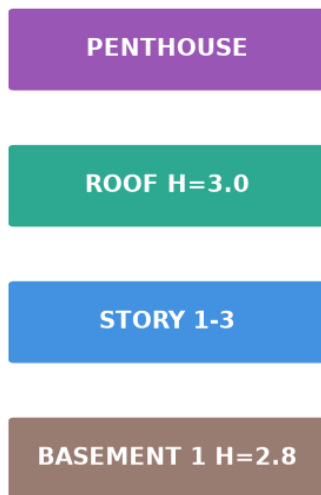
- اگر عدد فرم بیشتر از نقشه باشد، بالاترین شیت طبقه تیپ (مثلاً STORY 1-3) برای طبقه‌های بالاتر تکرار می‌شود.
- اگر کمتر باشد، طبقه‌های بالاتر ساخته نمی‌شوند؛ بام و خریشته همیشه می‌مانند. عدد ۱ یعنی فقط بام.

- زیرزمین‌ها جداگانه شمرده می‌شوند (کادر «تعداد زیرزمین»).

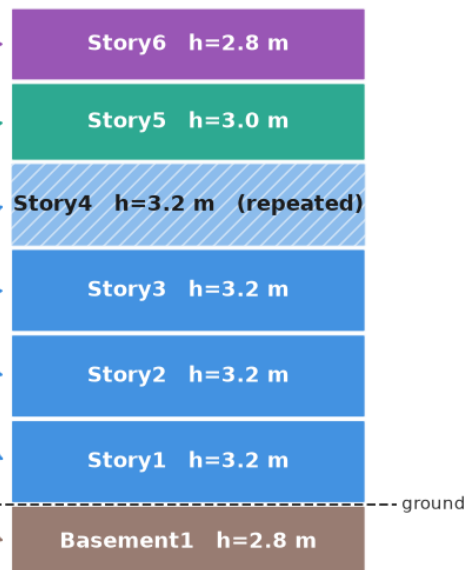
①	5	تعداد ترازها از پایه تا بام (خود بام هم شمرده شود، خرپشته نه):
①	3.2	ارتفاع طبقه‌ها (m):
×	Story1	سایر طبقه‌ها: Story2, Story3, Story4, Story5
	کدام طبقه؟	
①	1	تعداد زیرزمین (طبقه زیر تراز صفر):
①	3	ارتفاع زیرزمین‌ها (m):
①	همه زیرزمین‌ها	
①	طبقه نقشه	دیوار حائل زیرزمین:

شکل ۱۰ – بالای صفحه «تنظیمات»: تعداد ترازها، ارتفاع طبقه‌ها، تعداد زیرزمین، ارتفاع زیرزمین‌ها و دیوار حائل

Sheets in the drawing

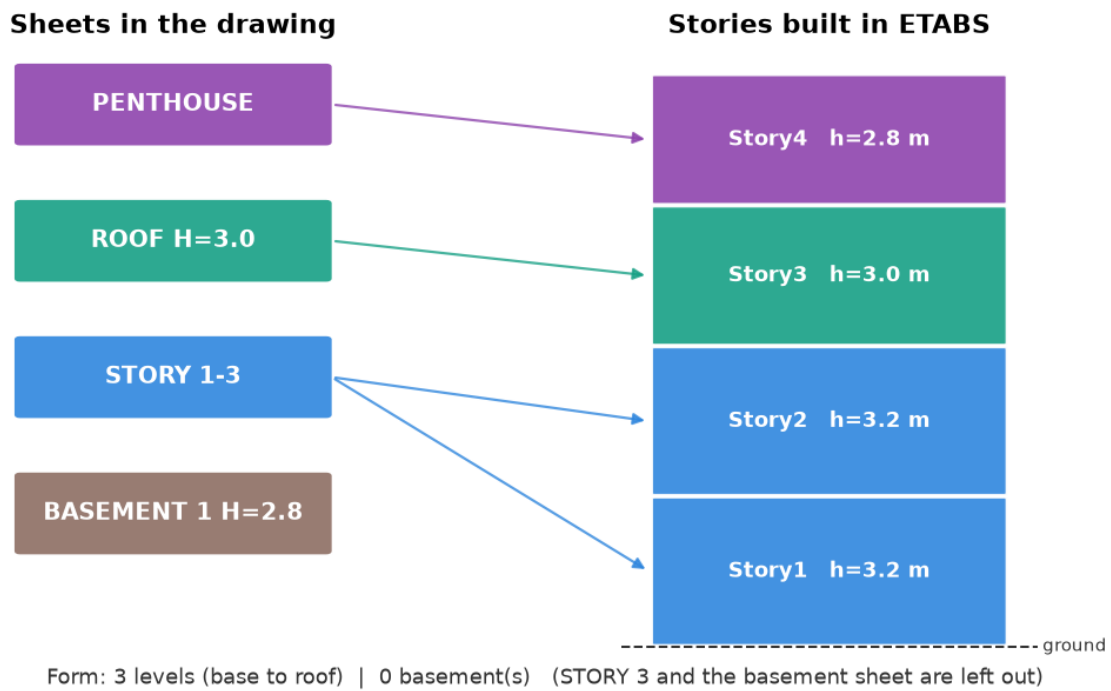


Stories built in ETABS



Form: 5 levels (base to roof) | 1 basement(s) (real run of the sample)

شکل ۱۱ – اجرای واقعی نقشه نمونه با «۵ تراز» و «۱ زیرزمین»: شیت STORY 1-3 برای Story4 تکرار شد



شکل ۱۲ - همان نقشه با «۳ تراز» و «۰ زیرزمین»: طبقه ۳ و شیت زیرزمین ساخته نمی‌شوند

نکته: نام‌های ایتبس همیشه از پایین شمرده می‌شوند: Story1، Story2، Basement1، Basement2، ... و بام و خریشته هم شماره Story می‌گیرند (در شکل بالا Story5 بام و Story6 خریشته است).

ارتفاع طبقه‌ها: کدام عدد برنده است؟

ارتفاع هر طبقه از سه جا می‌تواند بیاید. اگر چند جا عدد داده باشید، این ترتیب رعایت می‌شود:

اولویت	از کجا	مثال
۱ (بالاترین)	ردیف‌های بعدی «ارتفاع طبقه‌ها» در فرم، که برای همان طبقه داده شده	ردیف «Story1 = 4»
۲	H= در برجسب شیت نقشه	ROOF H=3.0
۳	ردیف اول «ارتفاع طبقه‌ها» (برای همه طبقه‌های دیگر)	۳/۲

- خریشته ردیف فرم ندارد: H برجسب PENTHOUSE، وگرنه کادر «ارتفاع خریشته» در تنظیمات (پیش‌فرض ۲/۸ متر).
- زیرزمین‌ها همین قاعده را با کادر «ارتفاع زیرزمین‌ها» دارند.
- برنامه در گزارش ساخت مدل ارتفاع هر طبقه و منبعش را می‌نویسد؛ اگر فرم بر H نقشه مقدم شده باشد، جدا می‌گوید.

زیرزمین در فرم و نقشه

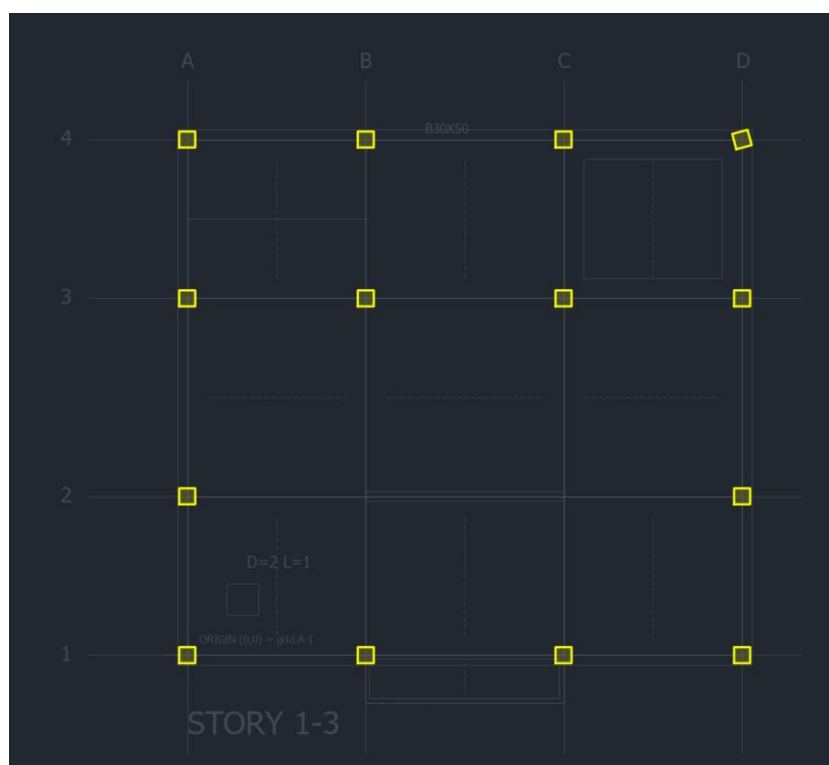
نتیجه	فرم: «تعداد زیرزمین»
هیچ زیرزمین و هیچ دیوار حائل ساخته نمی‌شود، حتی اگر نقشه شیت BASEMENT داشته باشد (با هشدار).	۰
شیت‌های BASEMENT همان‌طور که کشیده‌اید.	برابر نقشه
عمیق‌ترین شیت زیرزمین برای زیرزمین‌های پایین‌تر تکرار می‌شود.	بیشتر از نقشه
زیرزمین‌های عمیق‌تر ساخته نمی‌شوند.	کمتر از نقشه
پلان پایین‌ترین شیت طبقه (بی بالکن و رمپ) زیر تراز صفر می‌رود (با هشدار). اگر زیرزمین پلان دیگری دارد، شیت BASEMENT 1 بکشید.	بیشتر از ۰، ولی نقشه شیت BASEMENT ندارد

نکته: وقتی نقشه DXF را انتخاب می‌کنید، برنامه برچسب‌های BASEMENT را می‌شمارد و کادر «تعداد زیرزمین» را خودش پر می‌کند. برای فایل DWG این کار ممکن نیست و مقدار اولیه ۰ است؛ عدد را خودتان وارد کنید.

۴. ستون‌ها و دیوارهای برشی

ستون – لایه S-COLUMN

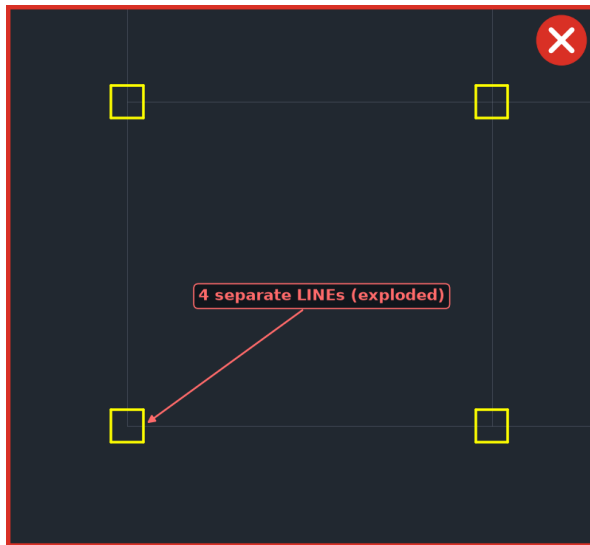
نام	رنگ در قالب	شکل
S-COLUMN	زرد (۲)	مستطیل بسته (پلی‌لاین یا بلوکی که داخلش پلی‌لاین است) یا دایره برای ستون گرد، به اندازه واقعی ستون.



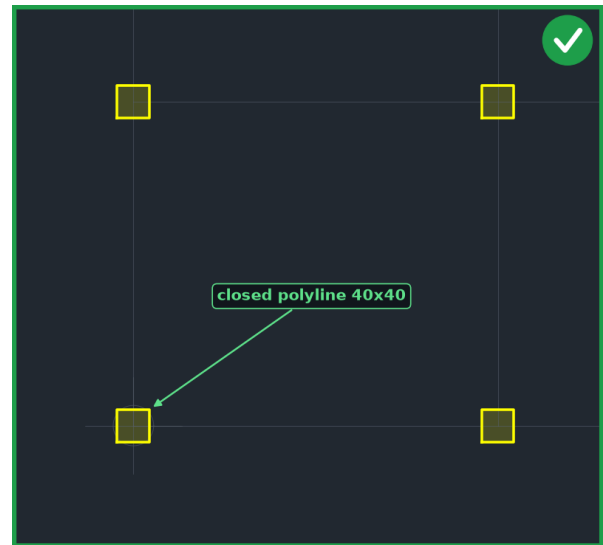
شکل ۱۳ – ستون‌های نقشه نمونه (زرد)؛ ستون گوشه بالا-راست با زاویه کشیده شده است

- ابعاد و زاویه از خود مستطیل خوانده می‌شود؛ ستون چرخیده را چرخیده بکشید.
- مقطع ستون از فایل ایتبس برنامه انتخاب می‌شود: مقطع هم‌اندازه (± 1 سانتی‌متر)، وگرنه کوچک‌ترین مقطع بزرگ‌تر (با یادداشت). برای مقطع دلخواه از **S-SECTION** استفاده کنید (فصل ۸).
- ستون را در هر شیت بکشید. ستونی که در یک طبقه هست و در طبقه زیرش نیست، «ستون معلق» گزارش می‌شود.
- ستون گرد: یک دایره (CIRCLE) روی **S-COLUMN**؛ قطر دایره قطر ستون است. اگر مقطع گرد هم‌قطر در فایل ایتبس نباشد، برنامه آن را می‌سازد (مثلاً **CD50**). ستون گرد لبه ثابت ندارد و کنترل‌های ابعاد ستون آن را خودکار بزرگ نمی‌کنند.
- فقط مستطیل (چهار گوشه قائمه) یا دایره ستون است. شکل L یا چندضلعی ستون خوانده نمی‌شود و برنامه هشدار می‌دهد.

- ستون‌های لبه ساختمان خودکار لبه بیرونی ثابت می‌گیرند: اگر بعداً مقطع بزرگ شود، به سمت داخل بزرگ می‌شود.

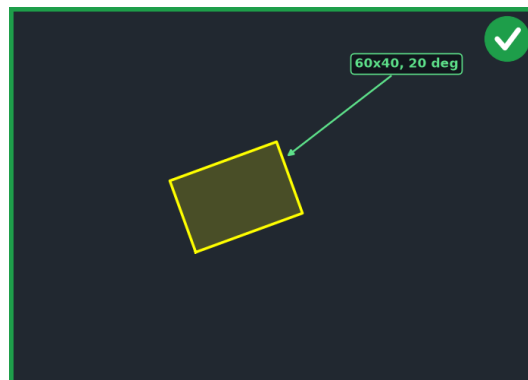


غلط: چهار خط جدا (Explode شده)

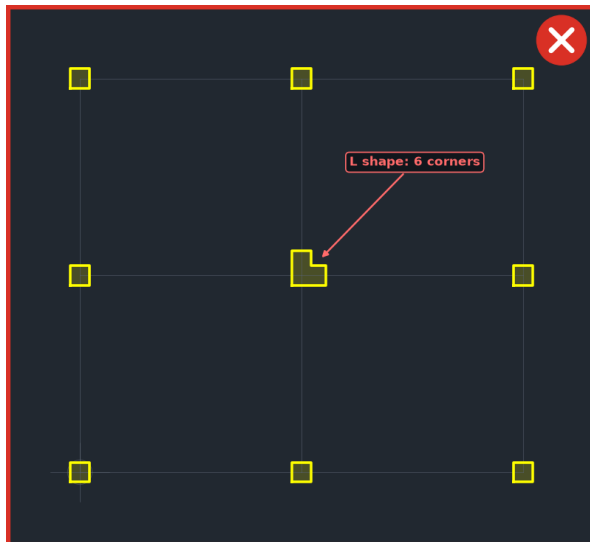


درست: پلی‌لاین بسته ۴۰×۴۰

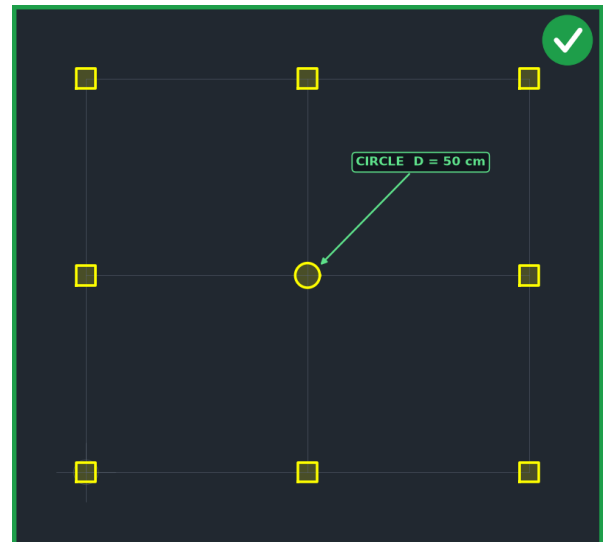
شکل ۱۴ – ستونی که با چهار خط جدا کشیده شود ستون نیست؛ اگر هیچ ستون درستی در شیت نباشد، کل آن شیت کنار می‌رود



شکل ۱۵ – ستون ۴۰×۶۰ با زاویه ۲۰ درجه: ابعاد و زاویه هر دو درست خوانده می‌شود

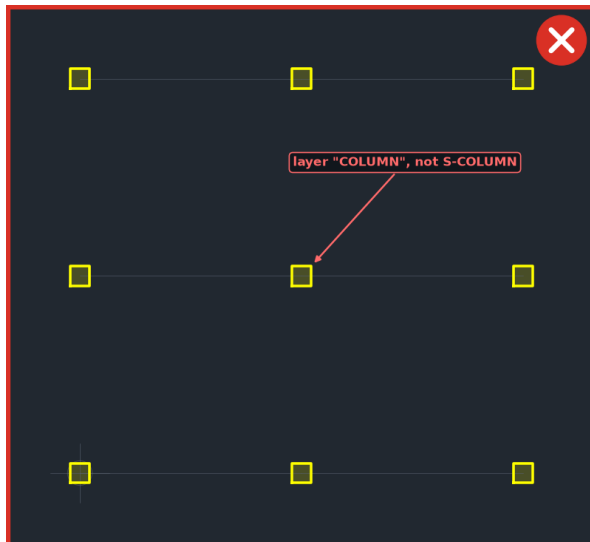


✗ غلط: ستون L شکل

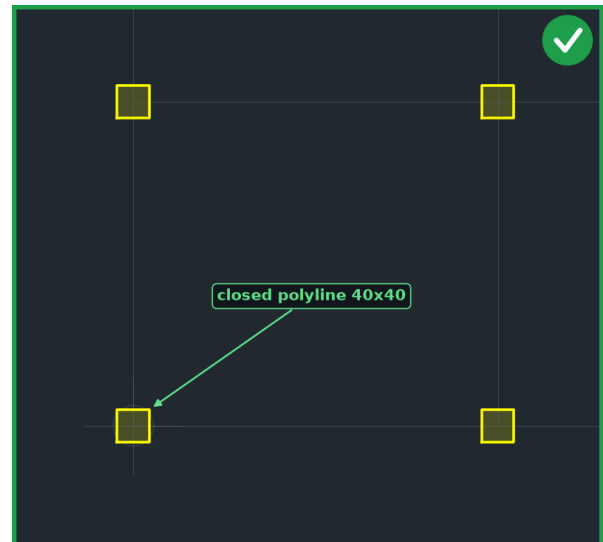


✓ درست: ستون گرد با یک دایره

شکل ۱۶ – دایره ستون گرد است؛ شکل L (۶ گوشه) ستون نمی‌شود و هشدار «روی S-COLUMN شکلی با ۶ گوشه هست...» می‌آید



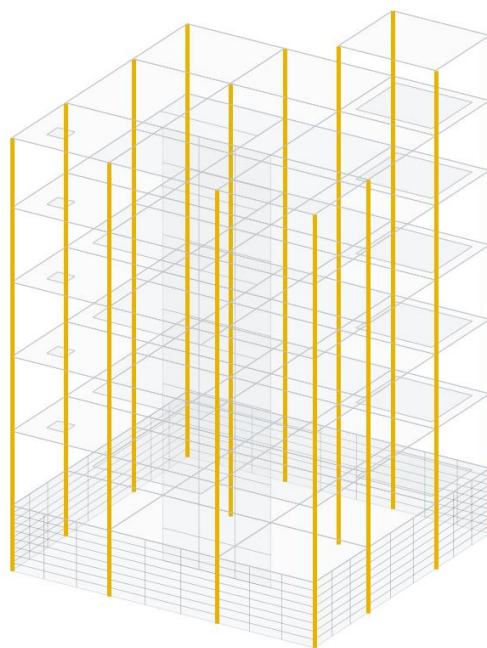
✗ غلط: ستون روی لایه COLUMN



✓ درست: ستون روی S-COLUMN

شکل ۱۷ – ستونی که روی لایه دیگری (مثلاً COLUMN معماری) باشد ساخته نمی‌شود؛ برنامه می‌گوید «... اگر ستون‌اند، به S-COLUMN ببرید» ولی خودش چیزی جابه‌جا نمی‌کند

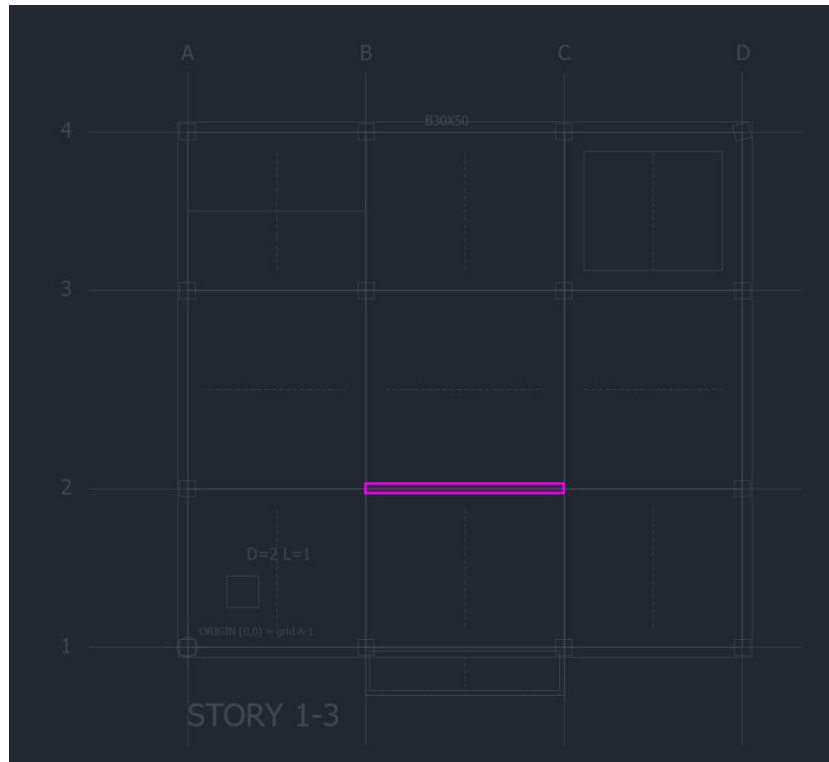
در مدل ایتبس: در مدل نمونه ۴۶ ستون در هر طبقه ساخته شد (۸۸ عضو ستون در کل مدل). ستون‌ها در مدل سه‌بعدی زرد دیده می‌شوند.



شکل ۱۸ – ستون‌ها در مدل ایتبس ساخته شده از نقشه نمونه

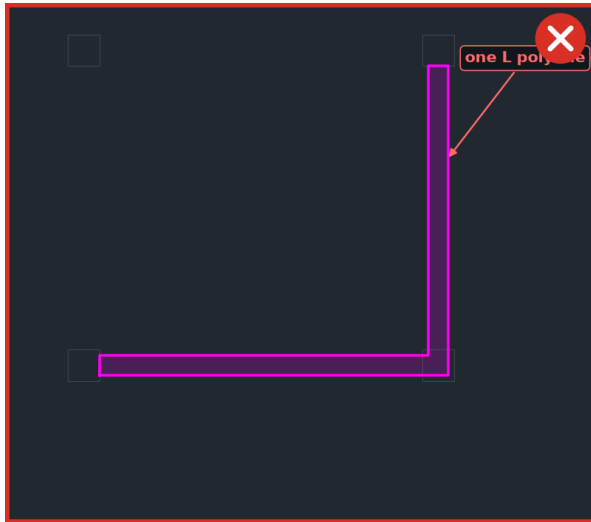
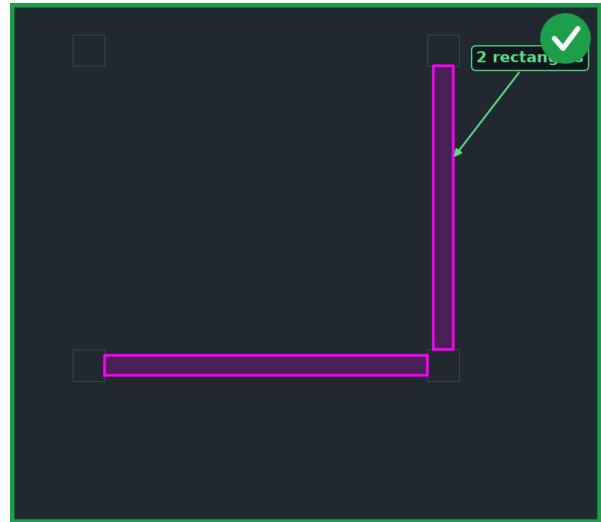
دیوار برشی – لایه S-SHEARWALL

نام	رنگ در قالب	شکل
S-SHEARWALL	بنفش (۶)	مستطیل بسته به ضخامت واقعی دیوار؛ یا فقط یک خط در محور دیوار.



شکل ۱۹ - دیوار برشی نقشه نمونه روی محور ۲ بین B و C

- از مستطیل، طول و ضخامت خوانده می‌شود. اگر فقط خط بکشید، ضخامت از کادر «ضخامت پیش‌فرض دیوار برشی» (۲۵ سانتی‌متر) می‌آید.
- دیوار L یا T را با دو یا سه مستطیل جدا بکشید، نه یک پلی‌لاین شش ضلعی.
- تیر داخل دیوار، عضو None است. برنامه روی خط دیوار خودش چیزی نمی‌سازد؛ خط ستون به ستون داخل دیوار را روی **S-BEAM-NONE** بکشید (مثل نقشه نمونه) تا در ایتبس عضو None بی‌سختی شود.
- دیوار در هر طبقه ۳ تکه در طول ۲ تکه در ارتفاع ساخته می‌شود و همه تکه‌های یک دیوار یک Pier اند.
- سر دیوار را روی محور ستون مجاور تمام کنید. تیری که به دیوار می‌رسد (تا ۱۰ سانتی‌متر از بدنه دیوار) نزدیک سر دیوار به سر دیوار و جای دیگر به محور دیوار می‌چسبد. در نقشه نمونه دیوار دقیقاً از محور B تا محور C است.

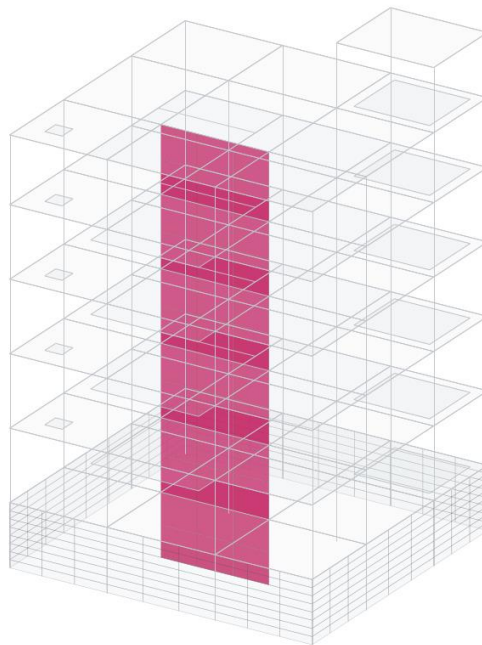


✗ غلط: دیوار L با یک پلی‌لاین

✓ درست: دیوار L با دو مستطیل

شکل ۲۰ – پلی‌لاین L شکل مستطیل نیست؛ برنامه آن را یک دیوار ۳/۹ متر ضخیم می‌خواند (نتیجه خواندن واقعی با برنامه)

توجه: اگر در تنظیمات سیستم «دوگانه» یا «دیوار برشی» را برای یک امتداد انتخاب کنید ولی در آن امتداد دیواری نکشیده باشید، برنامه هشدار می‌دهد؛ ضرایب Ru و Cd آن امتداد درست نخواهد بود.

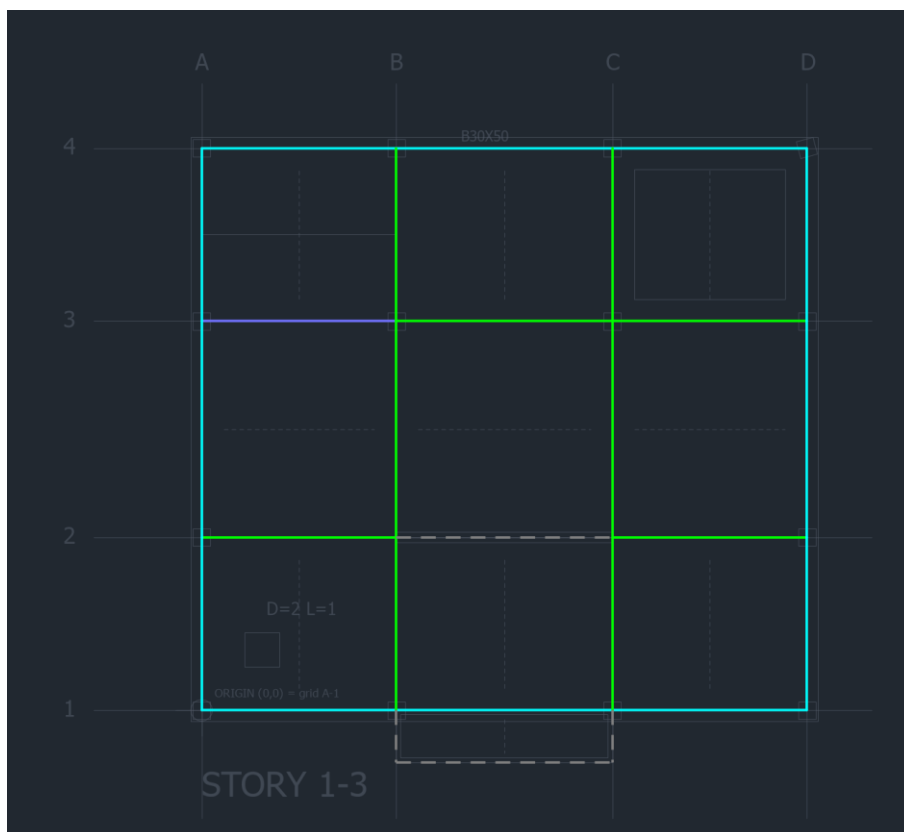


شکل ۲۱ – دیوار برشی در مدل ایتبس (ارغوانی)

۵. تیرها

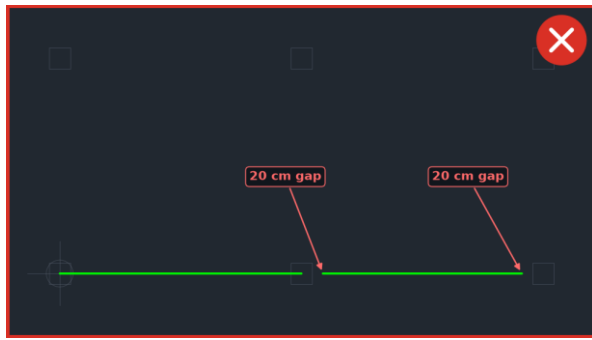
هر تیر یک خط است که از مرکز ستون تا مرکز ستون (یا تا سر دیوار، یا تا روی تیر دیگر) کشیده می‌شود. لایه تیر به برنامه می‌گوید چه باری روی آن است. پلی‌لاین چندتکه هم مجاز است؛ هر تکه یک تیر می‌شود.

لایه	رنگ	یعنی	اثر در مدل
S-BEAM-INT	سبز (۳)	تیر داخلی، بی‌دیوار	فقط تیر؛ بارش از سقف.
S-BEAM-EXT	فیروزه‌ای (۴)	تیر بیرونی؛ دیوار نما رویش است (در بام: جان‌پناه)	بار خطی دیوار نما = وزن دیوار × (ارتفاع طبقه بالا - عمق تیر)، منهای سهم پنجره. در بام: جان‌پناه.
S-BEAM-WALL	آبی (۵)	تیر داخلی که تیغه رویش است	بار خطی تیغه = وزن تیغه × (ارتفاع طبقه بالا - عمق تیر).
S-BEAM-NONE	خاکستری، خط چین (۸)	لبه دال بی‌تیر، و تیر داخل دیوار برشی	عضو None ایتبس (مرکز سقف، بی‌سختی).

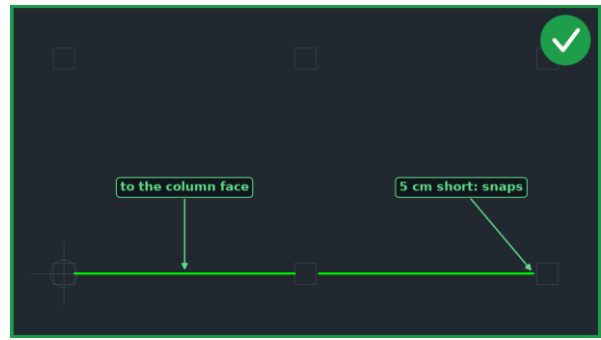


شکل ۲۲ - تیرهای نقشه نمونه: سبز داخلی، فیروزه‌ای بیرونی، آبی زیر تیغه، خط‌چین بی‌تیر (لبه بالکن)

مهم: قاعده ۱۰ سانتی‌متر: سر تیر فقط وقتی خودکار به مرکز ستون می‌چسبد که داخل ستون باشد یا حداکثر ۱۰ سانتی‌متر از بر ستون فاصله داشته باشد (برای دیوار برشی هم همین). دورتر از آن، سر تیر همان‌جا که کشیده‌اید می‌ماند.



✗ غلط: ۲۰ سانتی‌متر فاصله تا ستون



✓ درست: تا ۵ سانتی‌متر کمتر (یا تا ۱۰ سانتی‌متر کمتر)

شکل ۲۳ – سر تیری که بیش از ۱۰ سانتی‌متر از ستون فاصله دارد نمی‌چسبد و هشدار می‌آید: «سر تیر در $y, x=...$ به ستون نرسیده – فاصله ۲۰ سانت ...»

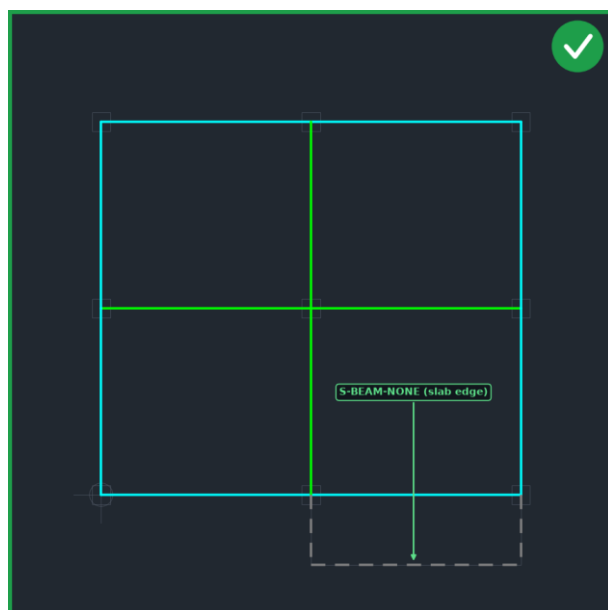
تیر اصلی و فرعی

در etabsplugin لایه جدایی برای تیر اصلی و فرعی نیست، چون «اصلی/فرعی» یعنی مسیر بار: تیرچه روی کدام تیرها می‌نشیند. این را جهت تیرچه **S-JOIST-DIR**، فصل ۶ تعیین می‌کند. تیر فرعی را هم مثل بقیه بکشید؛ اگر سرش روی تیر دیگری است، سر خط را دقیقاً روی آن تیر تمام کنید (با Snap_Nearest یا Perpendicular).

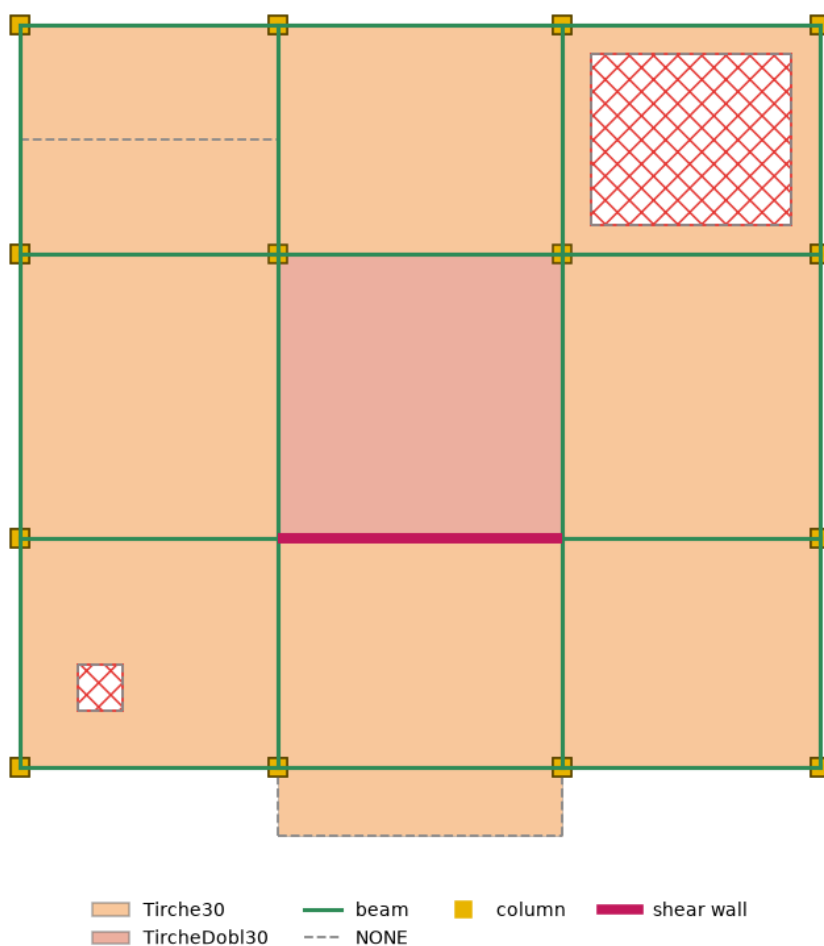
کارهایی که برنامه خودش می‌کند

- **مقطع تیر:** کوچک‌ترین مقطع فایل ایتبس که ارتفاعش از حداقل آیین‌نامه کمتر نباشد و عرضش از عرض ستون بیشتر نشود؛ در قاب خمشی تیر از سقف عمیق‌تر گذاشته می‌شود.
- **عضو None** دور بازشو، پله و رمپ، جایی که تیر نکشیده‌اید.
- هشدار برای دهانه بیش از حد (تیرچه ۷، تیرچه دابل ۸، دال ۸ و وافل ۱۰ متر)، تیر مورب (بیش از ۲۰ درجه نسبت به محورها) و کنسول بیش از ۲ متر.

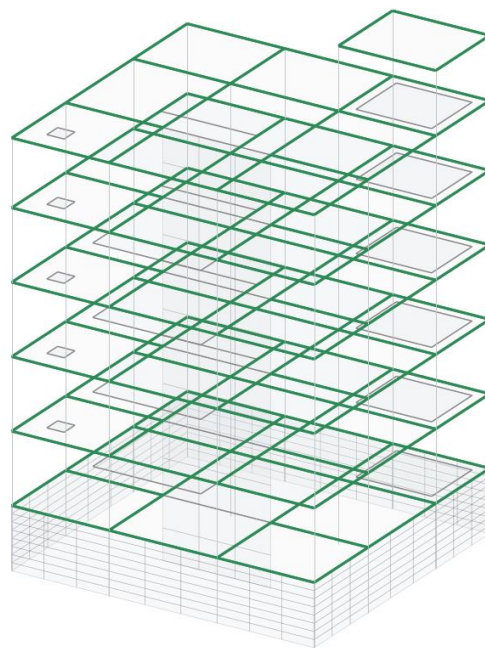
نکته: اگر هیچ تیری روی لبه‌ای از سقف نکشید، آن لبه در ایتبس بی‌تکیه‌گاه است. لبه بالکن یا دال طره‌ای را با **S- BEAM-NONE** ببندید.



شکل ۲۴ – لبه دالِ طره‌ای (بالکن) که تیر ندارد، روی لایه S-BEAM-NONE



شکل ۲۵ – پلان Story2 در مدل ایتبس: تیرها سبز، None خط‌چین، دو بازشو هاشورخورده و تیرچه/تیرچه دابل با رنگ جدا

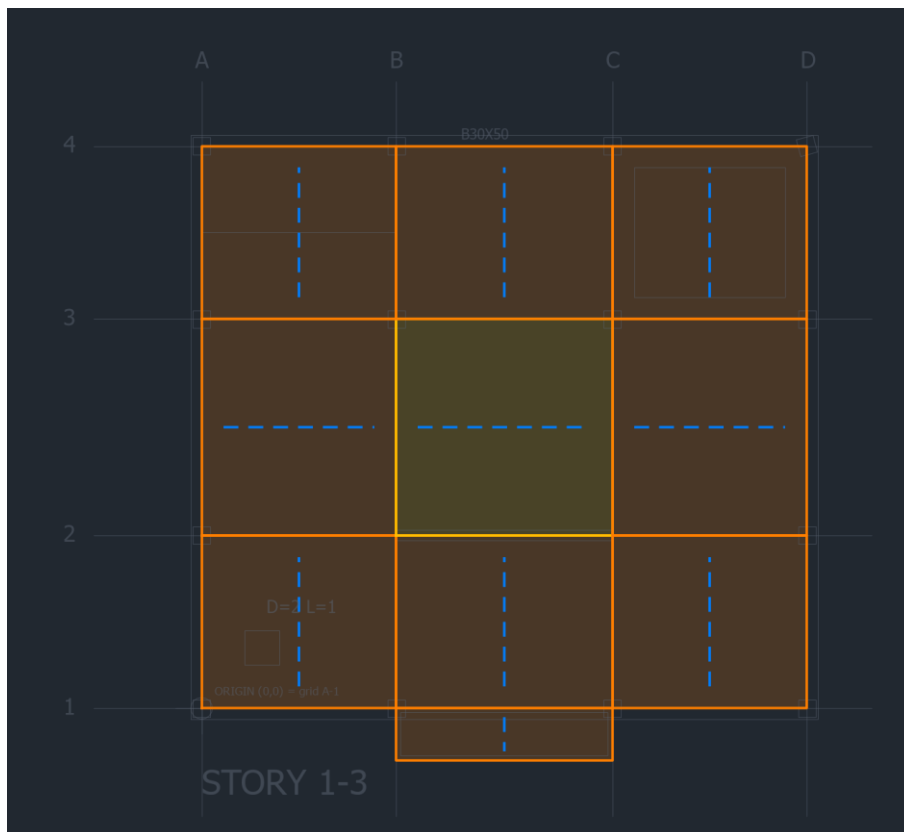


شکل ۲۶ – تیرها و عضوهای None در مدل سه‌بعدی

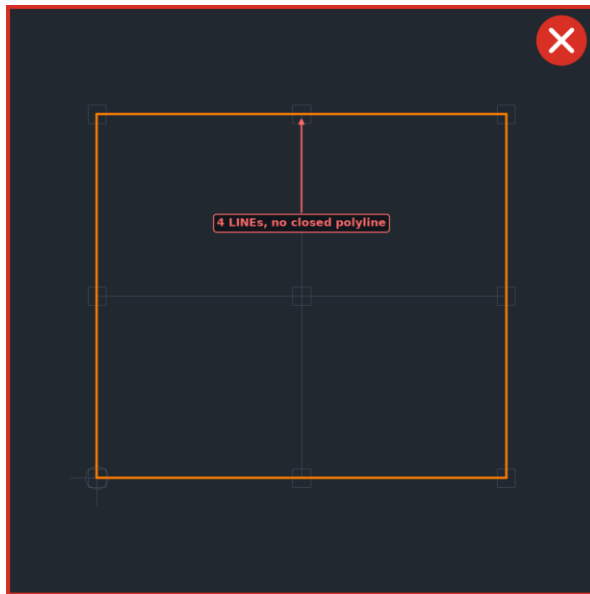
۶. سقف‌ها و جهت تیرچه

برای هر چشمه (فضای بین تیرها) یک پلی‌لاین بسته روی لایه نوع سقف بکشید. لبه‌های چشمه را روی محور تیرها بگذارید (در لبه ساختمان: محور تیر بیرونی). کمان هم مجاز است.

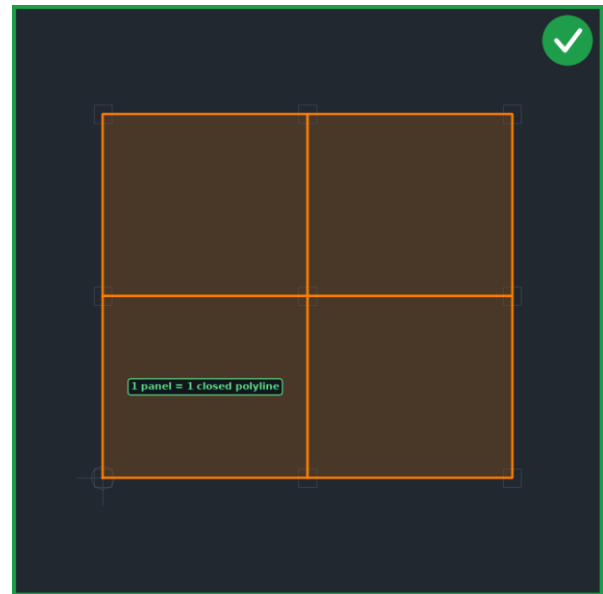
لایه	رنگ	نوع سقف	خط جهت؟
S-SLAB-TIRCHE	نارنجی (۳۰)	تیرچه‌بلوک	بله، یک خط S-JOIST-DIR در هر چشمه
S-SLAB-TIRCHE-DOBL	نارنجی روشن (۴۰)	تیرچه دابل	بله
S-SLAB-WAFFLE	زرد (۵۰)	وافل (دوطرفه)	نه
S-SLAB-DAL	سبز زرد (۶۰)	دال بتنی	خط = یک‌طرفه؛ بی‌خط = دوطرفه
S-SLAB (بی پسوند)	—	سیستم سقف فرم	طبق سیستم فرم



شکل ۲۷ – چشمه‌های سقف نقشه نمونه: تیرچه‌بلوک (نارنجی)، یک چشمه تیرچه دابل، و خط جهت تیرچه (آبی خط‌چین) در هر چشمه



غلط: چهار خط جدا



درست: یک پلی‌لاین بسته برای هر چشمه

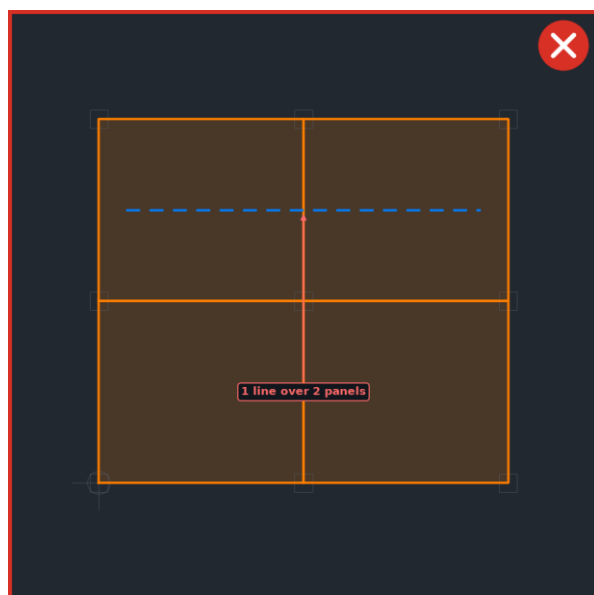
شکل ۲۸ – چشمه‌ای که با خط‌های جدا کشیده شود خوانده نمی‌شود؛ اگر هیچ چشمه و ستونی در شیت نباشد، شیت کنار می‌رود

مهم: سقف تراز پایه و همه سقف‌های زیر آن (سقف زیرزمین‌ها) را روی **S-SLAB-DAL** بکشید، نه تیرچه (۲۸۰۰، بند ۳-۱-۹، تبصره ۱). وگرنه تراز پایه زلزله به روی شالوده برمی‌گردد (فصل ۹).

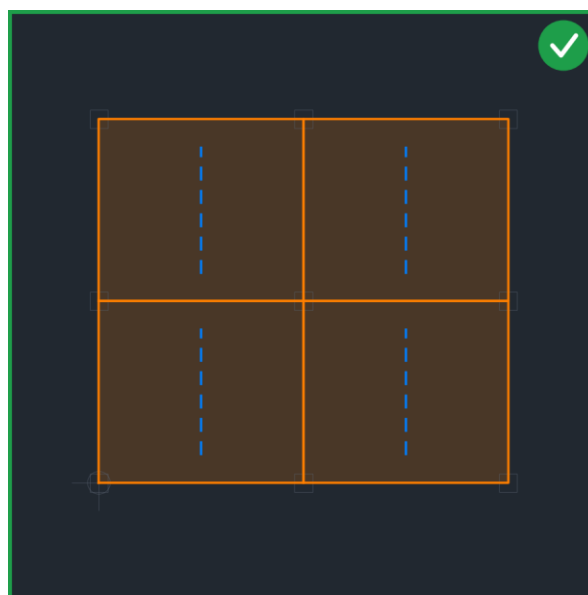
جهت تیرچه – لایه S-JOIST-DIR

نام	رنگ	شکل
S-JOIST-DIR	آبی، خط چین (۱۵۰)	یک خط داخل هر چشمه، در جهت تیرچه‌ها. وسط خط باید داخل همان چشمه باشد.

- تیرچه‌ها روی تیرهای عمود بر این خط می‌نشینند؛ پس همین خط تیر اصلی (باربر) و فرعی را مشخص می‌کند.
- اگر خط نکشید، برنامه جهت را از کادر «جهت تیرچه» در تنظیمات می‌گیرد (پیش‌فرض: دهانه کوتاه‌تر).
- در دال بتنی، خط یعنی یک‌طرفه و نبود خط یعنی دوطرفه. وافل خط نمی‌خواهد.
- ارتفاع سقف از بزرگ‌ترین دهانه در جهت تیرچه انتخاب می‌شود (مقطع از فایل ایتبس؛ مثلاً 30 Tirche برای دهانه ۵ متر).

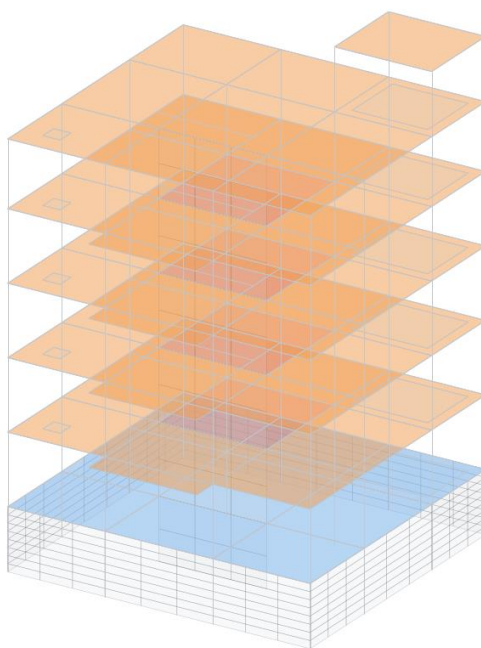


✗ غلط: یک خط بلند روی دو چشمه



✓ درست: یک خط در هر چشمه

شکل ۲۹ – خط بلند فقط به چشمه‌ای می‌رسد که وسط خط در آن است؛ چشمه‌های دیگر جهت پیش‌فرض می‌گیرند



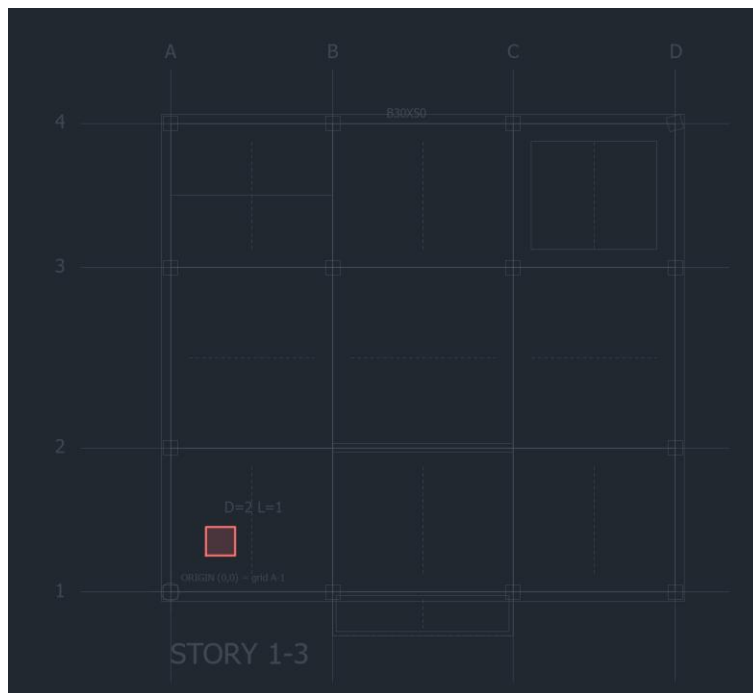
شکل ۳۰ – سقف‌ها در مدل ایتبس: تیرچه‌بلوک، تیرچه دابل و دال بتنی زیرزمین با رنگ‌های جدا

۷. بازشو، پله و کاربری‌های خاص

داکت و حفره – لایه S-OPENING

نام	رنگ	شکل
S-OPENING	قرمز (۱)	پلی لاین بسته دور حفره (داکت، نورگیر، حفره آسانسور).

در ایتبس، جای این شکل در سقف بازشو (Opening) می‌شود و لبه‌هایی از آن که تیر ندارند خودکار عضو None می‌گیرند.

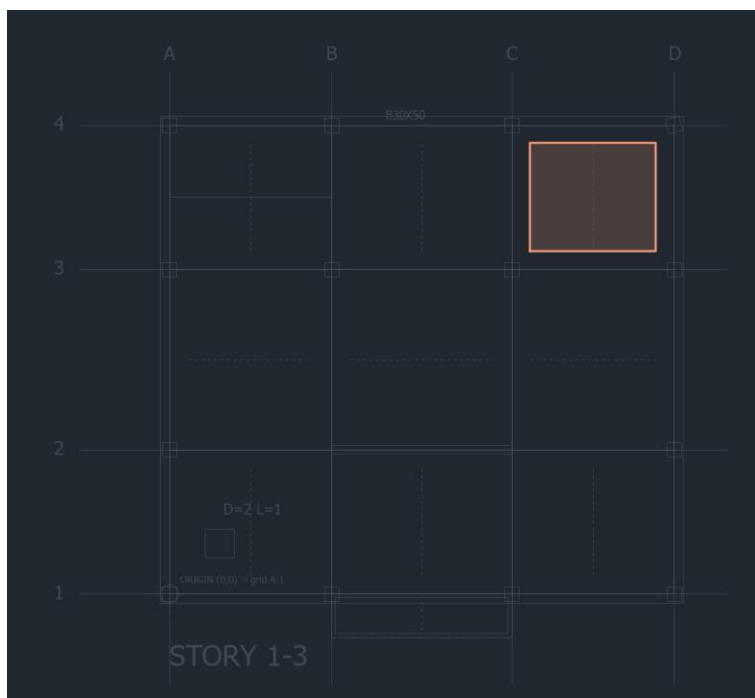


شکل ۳۱ – داکت کوچک نقشه نمونه روی S-OPENING

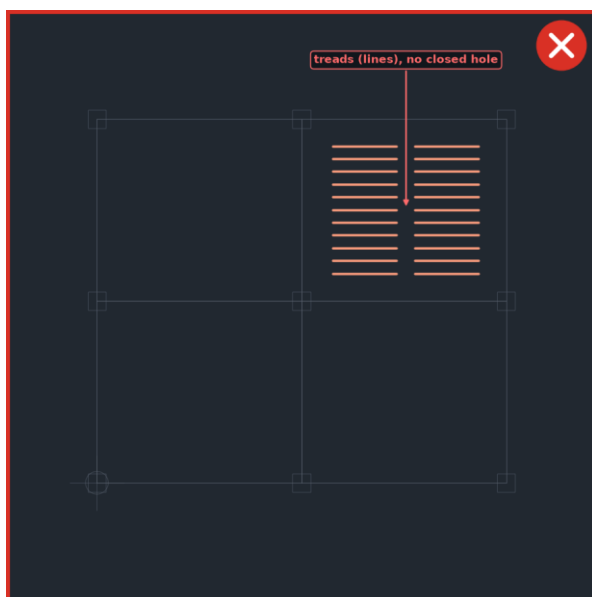
حفره پله – لایه S-STAIR

نام	رنگ	شکل
S-STAIR	نارنجی کم‌رنگ (۲۱)	پلی لاین بسته دور حفره پله، نه خود پله‌ها.

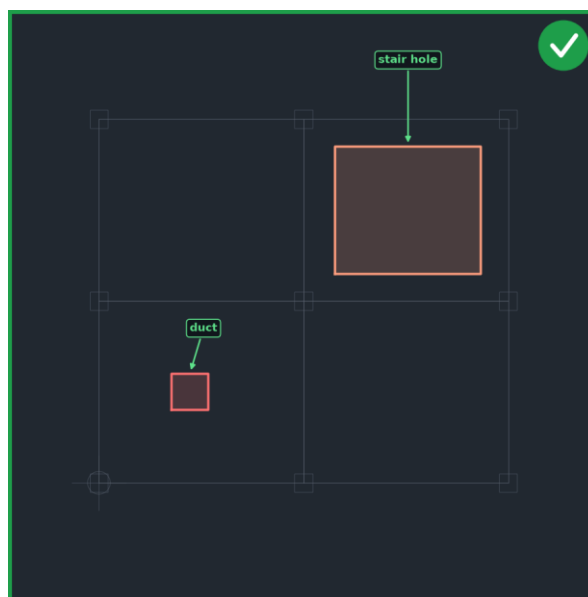
- پله در مدل ساخته نمی‌شود؛ جای آن بازشو است و بار پله (مرده + زنده 5 kN/m^2) به صورت بار خطی روی دو لبه کوتاه حفره می‌نشیند.
- اگر کادر «بار مرده پله» را خالی بگذارید، $8/1 \text{ kN/m}^2$ فرض می‌شود (دال ۱۵ سانتی، پله 28×17 ، سنگ و ملات و گچ).
- اگر در تنظیمات «بار پله: نقطه‌ای» را بزنید، بار $4 \div$ در چهار گوشه حفره می‌نشیند.



شکل ۳۲ - حفره پله نقشه نمونه روی S-STAIR

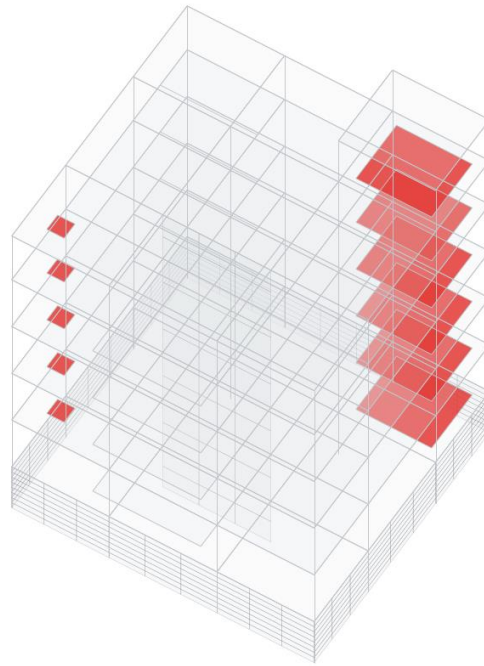


غلط: کشیدن کفپله‌ها



درست: داکت و حفره پله، هر دو بسته

شکل ۳۳ - روی S-STAIR فقط مرکز بسته حفره را بکشید؛ خط‌های کفپله خوانده نمی‌شوند و پله بی‌بار می‌ماند

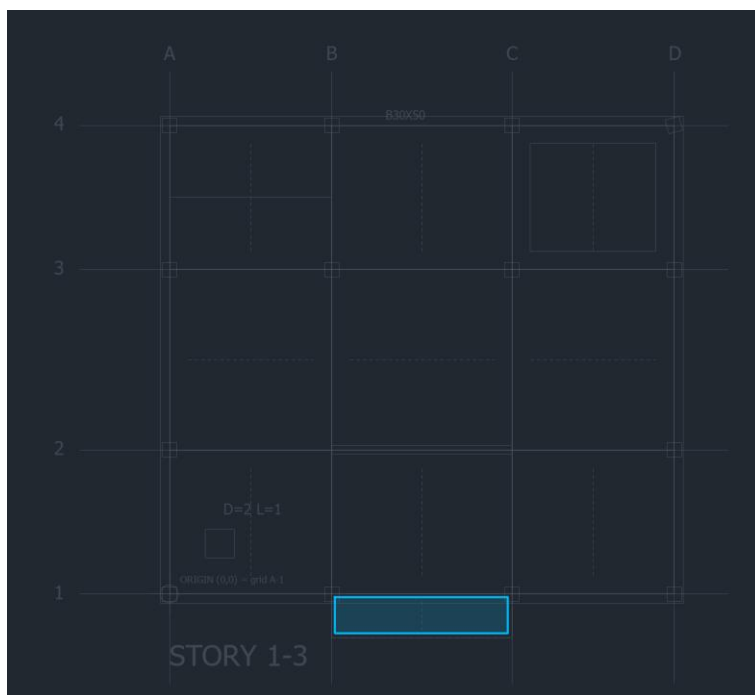


شکل ۳۴ – بازشوها در مدل ایتبس (قرمز): داکت و حفرة پله در همه طبقاتها

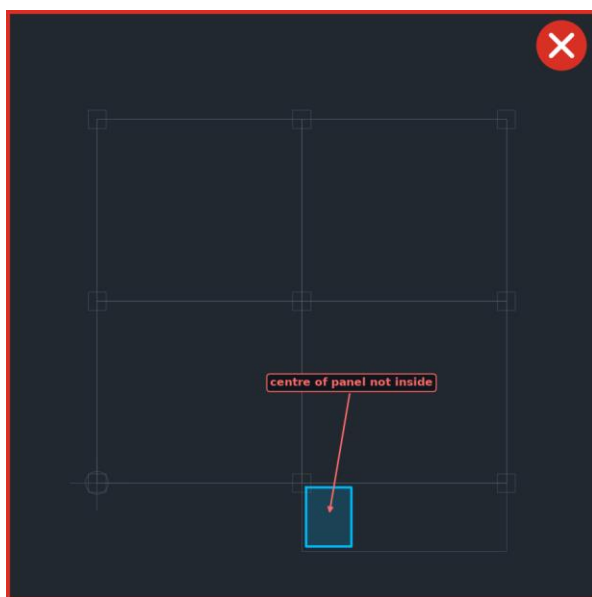
کاربری‌های خاص – لایه‌های S-ZONE

کاربری اصلی ساختمان (مسکونی، اداری، ...) از تنظیمات می‌آید و شیت ROOF خودش بام است. فقط جایی که بار زنده با کاربری اصلی فرق دارد، یک پلی‌لاین بسته روی لایه ناحیه بکشید که مرکز چشمه داخلش باشد. ناحیه جایگزین چشمه نیست؛ خود چشمه هم باید روی یکی از لایه‌های **S-SLAB-...** باشد.

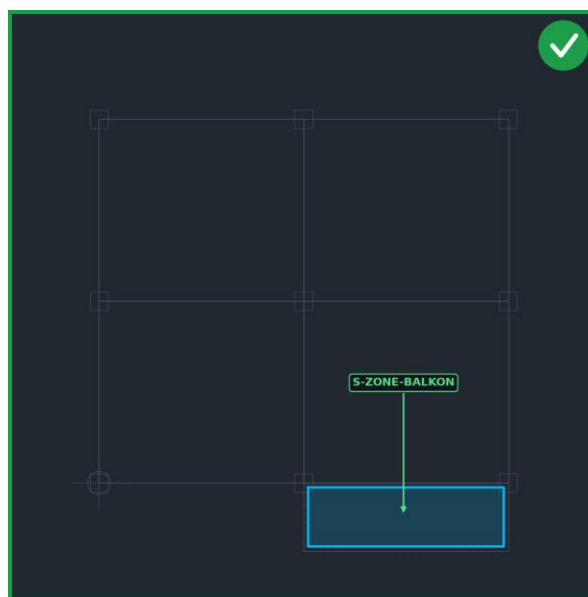
لایه	رنگ	کاربری	بار زنده (kN/m^2)، مبحث ۶ جدول ۶-۵-۱
S-ZONE-BALKON	۱۴۰	بالکن و کنسول	۱/۵ برابر اتاق مجاور، حداکثر ۵
S-ZONE-PARKING	۹۰	پارکینگ	۳
S-ZONE-RAHRO	۱۱۰	راهرو	اداری ۳/۵؛ مسکونی همان اتاق‌ها
S-ZONE-MOTORKHANEH	۲۱۰	موتورخانه	۸/۵
S-ZONE-ASANSOR	۲۳۰	اتاق آسانسور	۳/۶
S-ZONE-TASISAT	۱۹۰	اتاق پمپ و هواساز	۵
S-ZONE-BAMBAGH	۷۰	بام‌باغ	۵ (وزن خاک را خودتان به مرده بیفزایید)



شکل ۳۵ - ناحیه بالکن در نقشه نمونه، روی چشمه طره‌ای جلوی ساختمان



غلط: ناحیه مرکز چشمه را نمی‌پوشاند



درست: ناحیه کل چشمه را می‌پوشاند

شکل ۳۶ - ناحیه‌ای که مرکز چشمه داخلش نباشد اثری ندارد و آن چشمه بار کاربری اصلی را می‌گیرد



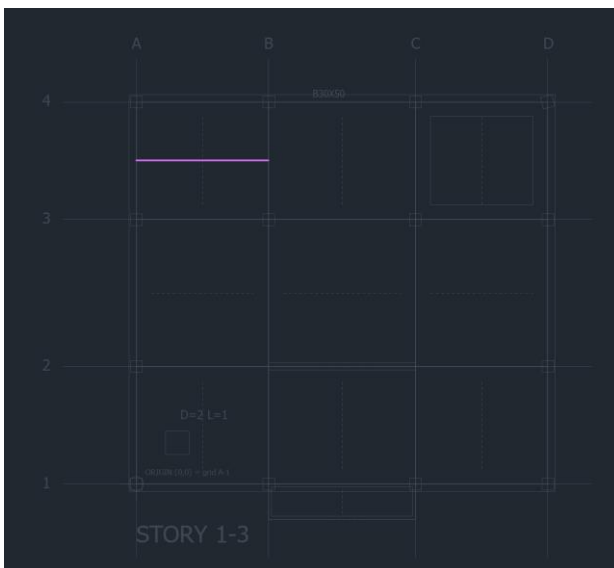
شکل ۳۷ – ناحیه پارکینگ روی شیت زیرزمین نقشه نمونه

۸. دیوار روی دال، بار ویژه، مقطع دلخواه و محورها

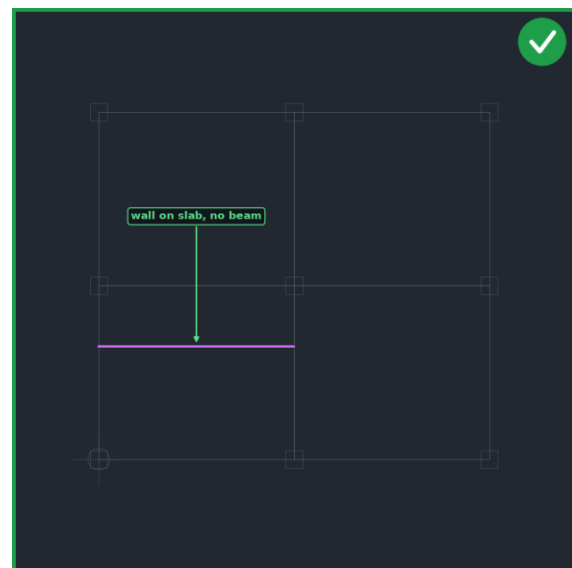
دیواری که تیر زیرش نیست – لایه S-DIVAR-ROYE-DAL

نام	رنگ	شکل
S-DIVAR-ROYE-DAL	۲۰۰	یک خط در جای دیوار، وسط چشمه.

وزن تیغه × ارتفاع طبقه بالا به صورت بار خطی روی سقف می‌نشیند (در بام اثری ندارد). اگر زیر دیوار تیر هست، به جای این لایه تیر را روی S-BEAM-WALL بکشید.



غلط: همان در نقشه نمونه (بین A و B)



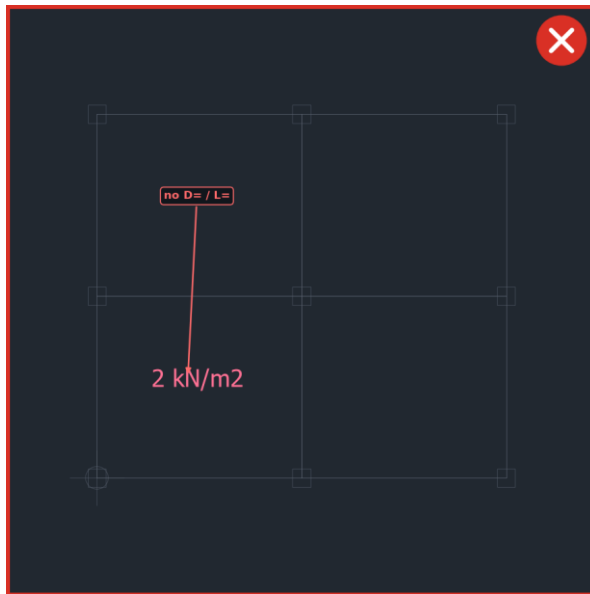
درست: دیوار وسط چشمه

شکل ۳۸ – دیوار روی دال: یک خط روی لایه S-DIVAR-ROYE-DAL

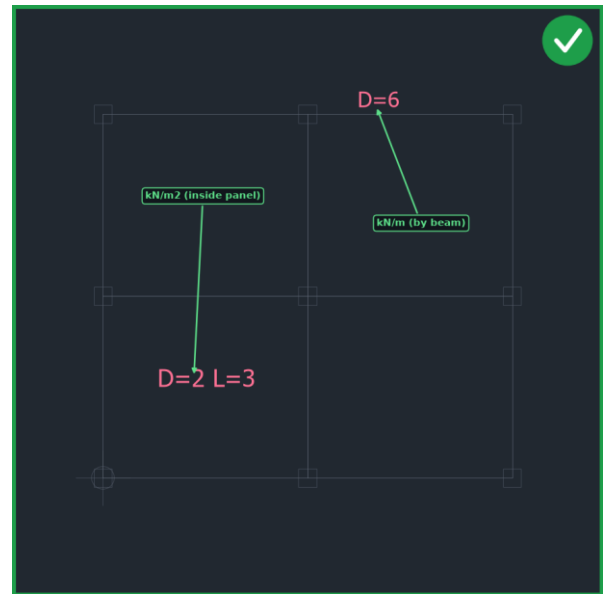
بار ویژه – لایه S-LOAD

نام	رنگ	شکل
S-LOAD	۲۴۰	متن مثل L=3 D=2 داخل چشمه، یا مثل D=6 کنار تیر.

- داخل چشمه ← بار سطحی (kN/m^2) که به بار همان چشمه اضافه می‌شود.
- تا ۴۰ سانتی‌متر از تیر ← بار خطی همان تیر (kN/m).
- حرف‌ها: D مرده، L زنده، S برف (فارسی هم: مرده=، زنده=، برف=).



غلط: «2 kN/m2» بی‌حرف



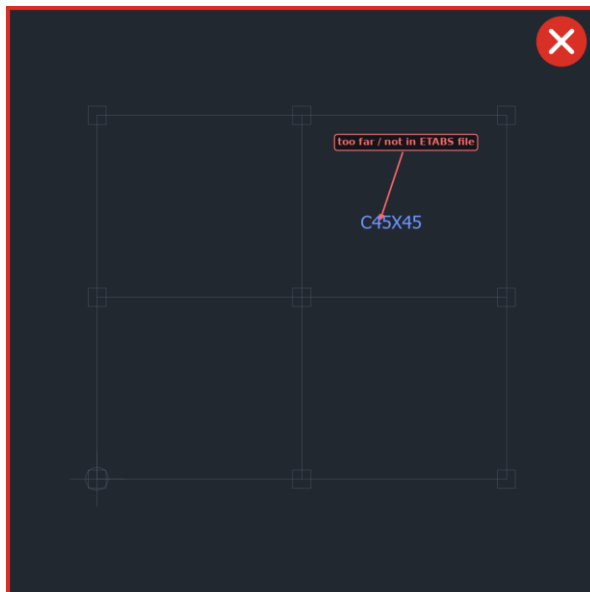
درست: D=2 L=3 در چشمه و D=6 کنار تیر

شکل ۳۹ – متن S-LOAD باید حرف بار و علامت = داشته باشد؛ وگرنه با هشدار نادیده گرفته می‌شود

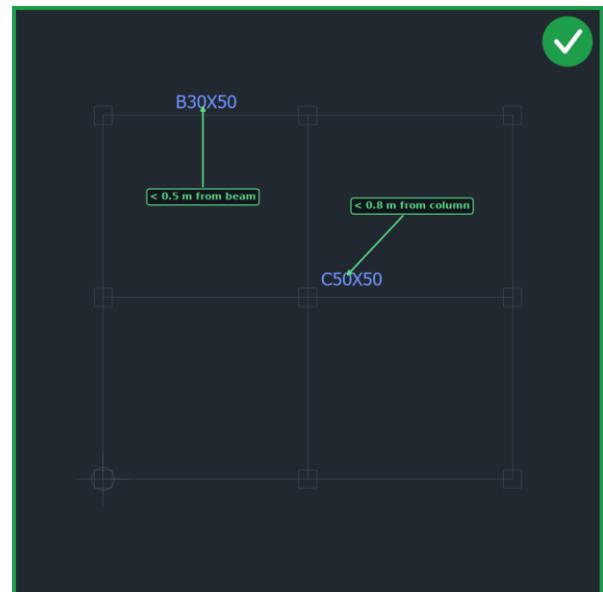
مقطع دلخواه – لایه S-SECTION

نام	رنگ	شکل
S-SECTION	۱۶۰	متن نام مقطع (مثلاً B30X50 یا C50X50) کنار ستون یا تیر.

- تا ۸۰ سانتی‌متر از مرکز ستون ← مقطع آن ستون؛ تا ۵۰ سانتی‌متر از تیر ← مقطع آن تیر.
- نام باید دقیقاً در فایل ایتبس برنامه تعریف شده باشد؛ برنامه مقطع تازه نمی‌سازد.



غلط: دور از عضو، یا نامی که در فایل نیست



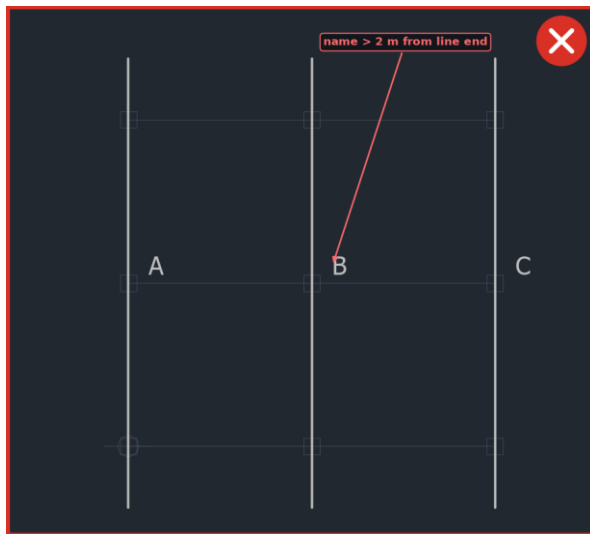
درست: نام کنار ستون و تیر

شکل ۴۰ – SECTION-S فقط وقتی اثر دارد که هم نزدیک عضو باشد و هم در فایل ایتبس تعریف شده باشد

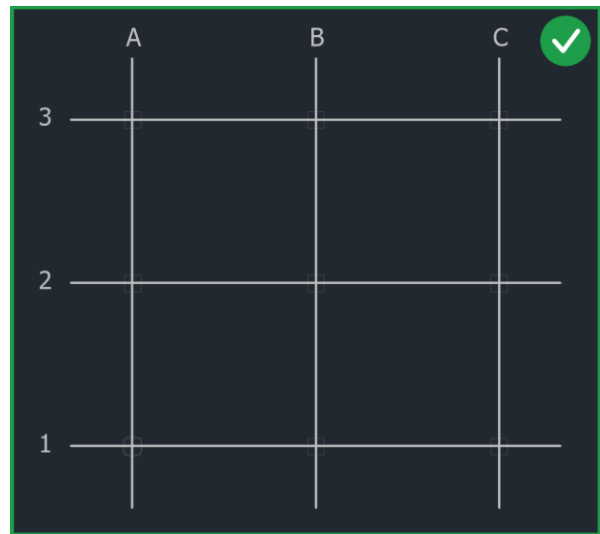
محورها – لایه S-GRID

نام	رنگ	شکل
S-GRID	خاکستری (۹)	خط محور + متن نام محور نزدیک یکی از دو سر خط (تا ۲ متر).

- فقط محوره‌های موازی X و Y در ایتبس ساخته می‌شوند؛ محور مورب گزارش و کنار گذاشته می‌شود.
- محورها از شیتی برداشته می‌شوند که بیشترین محور را دارد؛ لازم نیست در همه شیت‌ها تکرار شوند.
- محور اختیاری است؛ نبودنش در ساخت مدل اثری ندارد.



غلط: نام وسط محور



درست: نام کنار سر محور

شکل ۴۱ – نامی که بیش از ۲ متر از سر خط دور باشد خوانده نمی‌شود و محور نام خودکار (X1، Y1، ...) می‌گیرد

پنجره‌های نما از نقشه معماری

لایه‌های معماری (هر لایه‌ای که با S- شروع نمی‌شود) را پاک نکنید: برنامه پنجره‌های روی لبه تیرهای S-BEAM-EXT را پیدا می‌کند و سهم آن‌ها (طول پنجره × ارتفاع پنجره) تنظیمات را از بار دیوار نما کم می‌کند. اگر پنجره‌ای پیدا نشود، «سهم پنجره و بازشو در نما» تنظیمات به کار می‌رود و اگر آن هم صفر باشد، دیوار پر (محافظه‌کارانه) بار می‌شود.

۹. زیرزمین، دیوارِ حائل و رمپ

دیوارِ حائل – لایه S-WALL-BASEMENT

نام	رنگ	شکل
S-WALL-BASEMENT	خاکستری تیره (۲۵۰)	خط روی محورِ دیوارِ حائل، فقط در شیت‌های BASEMENT ، دورتادورِ زیرزمین.

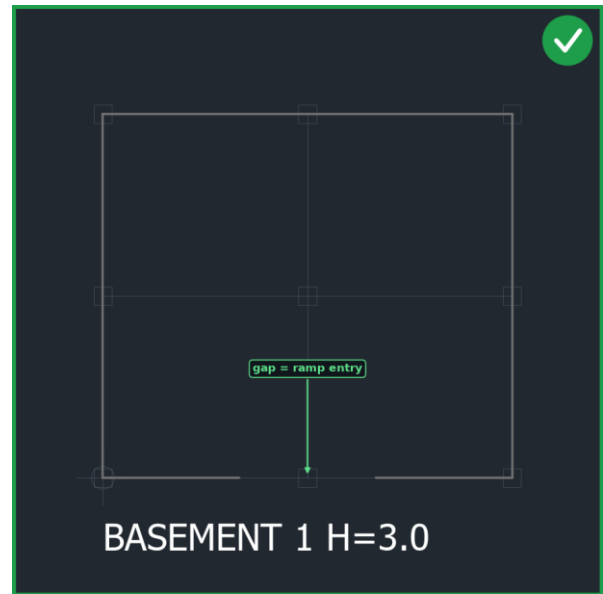
- دیوار را در **کل محیط** بکشید؛ برای بازشوی محدود (مثلاً ورودی رمپ) خط را قطع کنید.
- ضخامت از کادرِ «ضخامت دیوار حائل» (پیش‌فرض ۳۰ سانتی‌متر) و فشارِ سکونِ خاک (K0) عمق + سربار) به‌صورت خطی با عمق در الگوی H.
- Pier این دیوارها «...RW» است تا کنترل‌های دیوارِ برشی آن‌ها را دیوارِ برشی حساب نکنند.
- در تنظیمات، «دیوار حائل زیرزمین» سه حالت دارد: «طبق نقشه» (همین خط‌ها)، «دورتادورِ زیرزمین» (لبه بیرونی سقف، بی‌نیاز به خط) و «ندارد».



شکل ۴۲ – دیوارِ حائلِ شیتِ زیرزمینِ نقشه نمونه

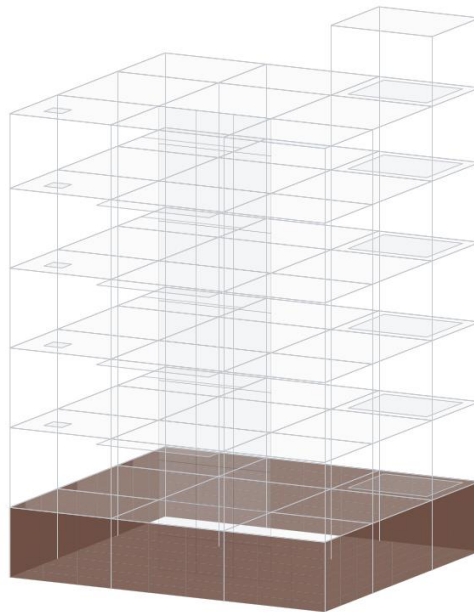


غلط: فقط دو ضلع



درست: دورتادور، با درز ورودی رمپ

شکل ۴۳ – اگر دیوار حائل کمتر از ۹۰٪ محیط را بپوشاند، تراز پایه زلزله به روی شالوده برمی‌گردد



شکل ۴۴ – دیوارهای حائل در مدل ایتبس (قهوه‌ای)

تراز پایه زلزله

تیک «تراز پایه زلزله بالای زیرزمین» در تنظیمات به‌طور پیش‌فرض روشن است. برنامه خودش شرط‌ها را می‌سنجد و اگر برقرار نباشد، پایه را روی شالوده می‌برد و دلیلش را می‌نویسد:

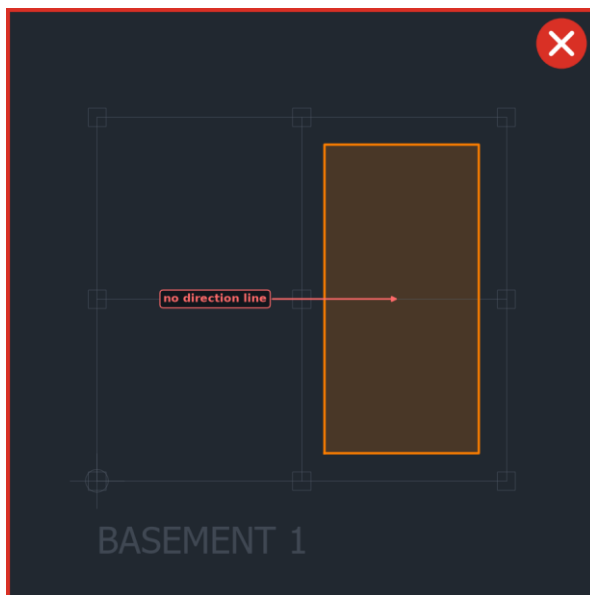
- دیوار حائل دست‌کم ۹۰٪ محیط زیرزمین را بپوشاند.

- سقف تراز پایه و زیر آن تیرچه‌بلوک نباشد (S-SLAB-DAL).
- بعد از تحلیل، در کنترل دوره تناوب: سختی زیر تراز دست‌کم ۱۰ برابر بالا.
- خاک متراکم پشت دیوار، روانگرایی و زمین شیب‌دار را خودتان با گزارش ژئوتکنیک تطبیق دهید.

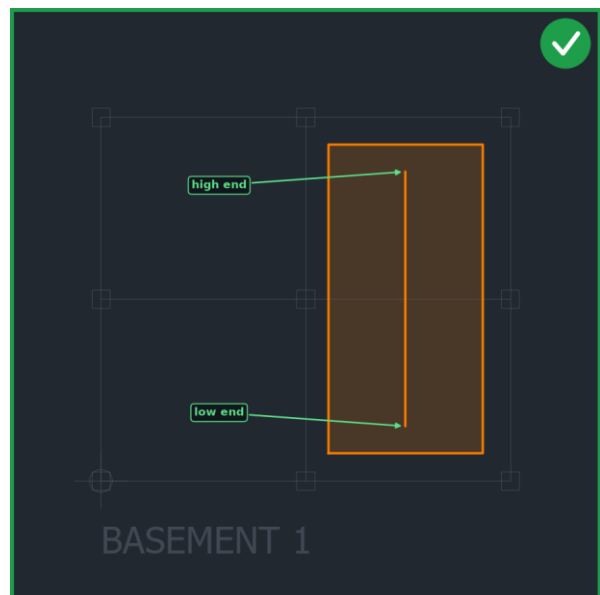
رمپ پارکینگ – لایه S-RAMP

نام	رنگ	شکل
S-RAMP	نارنجی (۳۰)	یک پلی‌لاین بسته (کف رمپ) + یک خط باز داخل آن، از سر پایین به سر بالا؛ روی شیب تراز که رمپ به آن می‌رسد.

- رمپ دال توپر شیب‌دار از تراز زیر (برای پایین‌ترین زیرزمین: کف پی) تا همین تراز ساخته می‌شود و جایش در سقف این تراز بازشو است.
- رمپ منحنی: لبه‌ها و خط مسیر را با پلی‌لاین کمان‌دار بکشید؛ رمپ تکه‌تکه در امتداد مسیر ساخته می‌شود.
- دو سر رمپ باید به تیر برسند: در امتداد لبه هر سر، تا ۸ متر باید تیری باشد. شیب بیش از ۱۵٪ هشدار دارد.

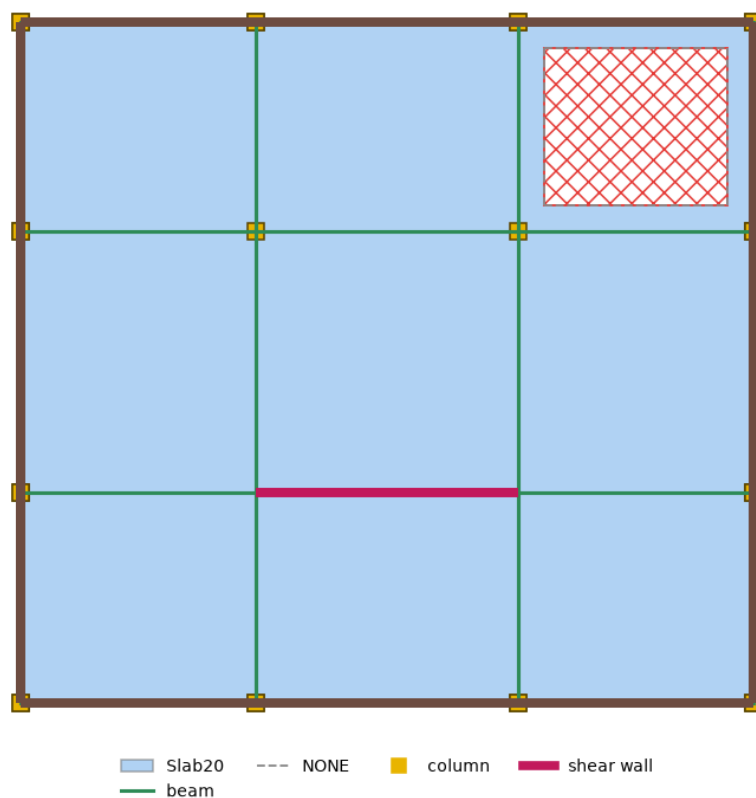


✗ غلط: بی خط جهت



✓ درست: کف بسته + خط پایین به بالا

شکل ۴۵ – رمپ بی خط جهت ساخته نمی‌شود (هشدار «رمپ خط جهت ندارد»)



شکل ۴۶ – پلان Basement1 در مدل ایتبس: دال بتنی (آبی)، دیوار حائل دورتادور و ستون‌ها

۱۰. پیام‌های برنامه و راه رفع آن‌ها

بعد از مرحله «ساخت مدل»، پیام‌ها در صفحه نتیجه و گزارش همان مرحله می‌آیند. پیام‌هایی که با **i** شروع می‌شوند فقط اطلاع‌اند؛ **!** یعنی چیزی را واریسی کنید. متن پیام‌ها عیناً از برنامه است (عددها و نام‌ها برای نقشه شما فرق می‌کند).

پیام‌هایی که اجرا را متوقف می‌کنند

پیام برنامه	معنا	راه رفع
نقشه معماری انتخاب نشده یا پیدا نشد ...	فایل جابه‌جا یا پاک شده است.	در صفحه «نقشه» دوباره فایل را انتخاب کنید.
نقشه DWG را فقط اتوکد می‌تواند بخواند و اتوکد جواب نداد ...	اتوکد نصب نیست یا مشغول است.	وقتی اتوکد آزاد است دوباره اجرا کنید، یا نقشه را در اتوکد با Save As به DXF ذخیره کنید و DXF را بدهید.
لایه‌های سازه (S-*) در نقشه هست ولی شیتی خوانده نشد – نشان S-ORIGIN و برچسب S-STORY را واریسی کنید.	هیچ شیتی ستون بسته یا چشمه سقف نداشت.	ستون‌ها و چشمه‌ها را پلی‌لاین بسته بکشید (شکل ۱۴ و شکل ۲۸).
در نقشه لایه‌بندی شده دال یا ستونی نیست.	شیت‌ها خالی‌اند.	همان بالا.
فایل ایتبس هیچ مقطع مستطیلی بتنی ندارد ...	فایل قالب ایتبس برنامه آسیب دیده است.	برنامه را دوباره نصب کنید یا با پشتیبانی تماس بگیرید.
در نقشه هیچ ستون، تیر یا دیوار برشی روی لایه‌های سازه (S-COLUMN، S-BEAM، S-SHEARWALL) پیدا نشد ...	نقشه هیچ ستون، تیر یا دیوار S- ندارد (مثلاً نقشه خام معماری).	نقشه را روی لایه‌های این راهنما بکشید؛ نام‌ها را واریسی کنید (مثلاً S_COLUMN با خط زیر غلط است). کارت واریسی صفحه «نقشه» این را از قبل نشان می‌دهد.

هشدارهای خواندن نقشه

پیام برنامه	معنا	راه رفع
! نشان S-ORIGIN در نقشه نیست – مبدأ گوشه پایین-چپ اجزای سازه گرفته شد.	شیت‌ها با گوشه‌شان روی هم گذاشته شدند.	در هر شیت S-ORIGIN بگذارید (شکل ۸).
! شیتی بی‌برچسب S-STORY پیدا شد (مبدأ ...) – طبقه ۱ فرض شد.	برچسب نیست یا بیش از ۱۰ متر دور است.	برچسب را زیر همان شیت بنویسید (شکل ۹).
i اجزای S-* بی ستون و بی دال ... کنار ماندند.	گروهی از اجزای S- (مثلاً جدول راهنما) جزو ساختمان نیست.	اگر آن گروه واقعاً یک طبقه است، ستون‌ها و چشمه‌هایش را بسته بکشید.
i نقشه با نام‌های قدیمی لایه‌ها کشیده شده و همه درست خوانده شد ...	نام‌های الگوی قدیمی (پیوست ب).	کاری لازم نیست؛ برای نقشه‌های بعدی قالب تازه را به کار ببرید.
! شیت ROOF در نقشه نیست – بالاترین طبقه بار کف گرفت، نه بام.	برچسب بام نیست.	شیت بام را با برچسب ROOF بکشید.
طبقه N شیت نداشت – شیت «...» به کار رفت.	در بازه‌های برچسب‌ها جای خالی هست (مثلاً 1-2 STORY و STORY 4).	برچسب‌ها را پیوسته بنویسید.

پیام برنامه	معنا	راه رفع
⚠️ نقشه شیت زیرزمین دارد ... ولی در فرم «تعداد زیرزمین» ۰ است ...	زیرزمین ساخته نشد.	در تنظیمات تعداد زیرزمین را وارد کنید.
⚠️ در فرم N زیرزمین آمده ولی نقشه شیت BASEMENT ندارد ...	پلان طبقه ۱ زیر زمین رفت.	اگر پلان زیرزمین فرق دارد، شیت BASEMENT 1 بکشید.
⚠️ دیوار حائل «طبق نقشه» است ولی شیت ... خطی روی لایه S-WALL-BASEMENT ندارد ...	دیوار حائل ساخته نشد.	خطها را بکشید یا «دورتادور زیرزمین» را بریزید.

هشدارهای اجزا

پیام برنامه	معنا	راه رفع
⚠️ «STORY 1-3»: سر تیر در $x=0.40$ $y=0.00$ به ستون نرسیده - فاصله 20 سانت. برنامه فقط تا 10 سانت خودش می‌چسباند؛ سر تیر را در نقشه تا ستون بکشید.	سر تیر بیش از ۱۰ سانتی‌متر با ستون (یا دیوار برشی یا تیر دیگر) فاصله دارد. x و y نسبت به S-ORIGIN و به متر است.	خط را تا ستون بکشید (شکل ۲۳). اگر نزدیک‌ترین عضو بیش از ۱ متر دور باشد، کنسول حساب می‌شود و پیامی نمی‌آید.
⚠️ «STORY 1-3»: N خط یا چندخطی باز روی S-COLUMN هست که ستون خوانده نشد ...	ستون Explode شده یا باز است.	ستون را با یک مستطیل یا دایره بسته دوباره بکشید (شکل ۱۴).
⚠️ «STORY 1-3»: روی S-COLUMN شکلی با 6 گوشه هست (نزدیک $x=...$, $y=...$) - فقط مستطیل یا دایره ستون خوانده می‌شود ...	ستون L یا چندضلعی.	مستطیل یا دایره بکشید (شکل ۱۶).
⚠️ روی لایه «46» COLUMNS مستطیل بسته هست ولی این لایه جزو لایه‌های etabsplugin نیست - اگر ستون اند، به S-COLUMN ببرید.	ستون‌ها (یا تیرها، دیوارها) روی لایه دیگری‌اند؛ مثلاً نام اشتباه S-COLUMNS هم همین است.	آن‌ها را به لایه درست ببرید (شکل ۱۷). برنامه خودش چیزی جابه‌جا نمی‌کند.
C7 و C8: فاصله محور ... متر - کمتر از حداقل ۲ متر	دو ستون خیلی نزدیک‌اند (یا یک ستون دو بار کشیده شده).	ستون تکراری را پاک کنید.
C3: بدنه ستون بیرون زمین/ردپاست	ستون بیرون چشمه‌های سقف افتاده.	لبه چشمه‌ها را تا محور تیر بیرونی بکشید.
C9: در تراز پایین ستونی زیرش نیست - ... (ستون معلق).	ستون فقط در شیت بالایی هست.	اگر عمده نیست، ستون را در شیت پایین هم بکشید.
B5: دهانه ... متر بیشتر از حداکثر ... متر برای این سیستم سقف	دهانه برای نوع سقف زیاد است.	ستون یا تیر میانی اضافه کنید، یا نوع سقف را عوض کنید.
B7: تیر مورب (... از محور شبکه) ...	دو سر تیر هم‌محور نیستند.	اگر عمده نیست، سرهای تیر را درست کنید.
کنسول بیش از ۲ متر در حدود ... مترمربع از سقف	بخشی از سقف بیش از ۲ متر از تیر فاصله دارد.	تیر لبه یا تیر میانی بکشید.
⚠️ مقطع «...» S-SECTION در فایل ایتبس نیست - نادیده گرفته شد.	نام مقطع اشتباه است.	نام دقیق مقطع را بنویسید (شکل ۴۰).
⚠️ متن S-SECTION «...» کنار هیچ ستون یا تیری نیست.	متن دور است.	متن را نزدیک عضو بگذارید.
⚠️ متن S-LOAD «...» خوانده نشد - مثل «D=2.5 L=3».	قالب متن غلط است.	حرف و = بنویسید (شکل ۳۹).

پیام برنامه	معنا	راه رفع
⚠ متن S-LOAD «...» نه کنار تیری است نه داخل چشمه‌ای.	متن جای درستی نیست.	متن را داخل چشمه یا کنار تیر بگذارید.
⚠ Story ... : رمپ (S-RAMP) خط جهت ندارد ...	رمپ ساخته نشد.	خط پایین به بالا را بکشید (شکل ۴۵).
⚠ رمپ ...: برای سر ... تیری تا ۸ m پیدا نشد ...	سر رمپ تکیه‌گاه ندارد.	تیر تکیه‌گاه را کنار سر رمپ بکشید.
⚠ سیستم امتداد X «...» است ولی در این امتداد هیچ دیوار برشی‌ای در نقشه نیست ...	سیستم با نقشه نمی‌خواند.	دیوار بکشید یا سیستم آن امتداد را عوض کنید.
⚠ تراز پایه به روی شالوده برگشت ... چون شرط «بالای زیرزمین» برقرار نیست: ...	دیوار حائل کم است یا سقف زیرزمین تیرچه است.	دیوار حائل را کامل و سقف را S-SLAB-DAL (شکل ۴۳) کنید.
⚠ همه N محور S-GRID مورب‌اند ...	محور مورب ساخته نمی‌شود.	اثری بر مدل ندارد.

یادداشت‌های عادی گزارش

این‌ها (بی‌نشانه یا با نشانه **i**) را برنامه برای شفافیت می‌نویسد و کاری از شما نمی‌خواهد؛ نمونه‌هایی از اجرای واقعی نقشه نمونه:

- «تعداد طبقه از فرم: 5 تراز تا بام ← شییت «3-1 STORY» برای طبقه‌های 4 تا 4 تکرار شد ...»
- «ارتفاع طبقه‌ها: Basement1 2.8 (برچسب نقشه)، Story5 3 ...، Story1 3.2 (برچسب نقشه)، Story6 2.8 m.»
- «B10 (STORY 1-3): مقطع «B30X50» از S-SECTION.»
- «**i** دیوار حائل 100% Basement1: محیط (≤ ۹۰٪) ...»
- «دیوار نما بی‌کسر پنجره بار شد (محافظه‌کارانه) – پنجره‌ای در نقشه معماری پیدا نشد؛ «سهم باز شو نما» را در فرم بدهید.»

۱۱. چک‌لیست پیش از اجرا

پیش از زدن «ساخت مدل»، این فهرست را یک بار مرور کنید:

وارسی	
هر شیت یک برچسب S-STORY زیر خودش دارد (ROOF, PENTHOUSE, BASEMENT n, STORY a-b).	☐
هر شیت یک نشان S-ORIGIN روی همان نقطه ساختمان دارد.	☐
شیت‌ها دست‌کم ۱۰ متر از هم دورند.	☐
همه ستون‌ها مستطیل یا دایره بسته روی S-COLUMN اند و در هر شیت کشیده شده‌اند.	☐
کارت واریسی صفحه «نقشه» سبز است، یا هشدارهای زردش را دیده‌اید.	☐
دیوارهای برشی مستطیل بسته‌اند؛ دیوار L/T با چند مستطیل.	☐
تیرها خط‌اند و دو سرشان تا ستون (حداکثر ۱۰ سانتی‌متر فاصله) یا روی تیر دیگر می‌رسد؛ لایه هر تیر نوع بار رویش را می‌گوید. خط تیر داخلی دیوار برشی روی S-BEAM-NONE است.	☐
لبه‌های بی‌تیر سقف (بالکن، طره) روی S-BEAM-NONE اند.	☐
هر چشمه یک پلی‌لاین بسته روی لایه نوع سقف است و در چشمه‌های تیرچه یک خط S-JOIST-DIR هست.	☐
سقف تراز پایه و زیر آن S-SLAB-DAL است.	☐
داکت‌ها S-OPENING و حفره پله S-STAIR ، هر دو بسته.	☐
بالکن، پارکینگ، راهروی اداری، موتورخانه و ... ناحیه S-ZONE-... دارند که مرکز چشمه را می‌پوشاند.	☐
دیوار حائل روی S-WALL-BASEMENT در شیت زیرزمین، کل محیط (یا «دورتادور» در تنظیمات).	☐
رمپ: کف بسته + خط پایین به بالا، روی شیت تراز که به آن می‌رسد.	☐
متن‌های S-LOAD قالب L=... D=... دارند و S-SECTION ها نام مقطع موجود در ایتبس.	☐
در تنظیمات: تعداد ترازها (با بام، بی خرپشته)، تعداد زیرزمین، ارتفاع‌ها و حالت دیوار حائل وارد شده است.	☐
لایه‌های معماری سر جایشان مانده‌اند (برای پنجره‌های نما).	☐

پیوست الف. جدول خلاصه لایه‌ها

لایه	رنگ (ACI)	چه چیزی	شکل	نکته کلیدی
S-ORIGIN	۱	نشان مبدأ (0,0)	دو خط متقاطع / نقطه / بلوک / دایره	در همه شیت‌ها روی یک نقطه ساختمان
S-STORY	۷	برچسب شیت	متن	STORY a-b, ROOF, PENTHOUSE, BASEMENT n, ...=H؛ تا ۱۰ m از شیت
S-COLUMN	۲	ستون	مستطیل یا دایره بسته	ابعاد و زاویه از شکل؛ دایره = ستون گرد؛ در هر شیت
S-SHEARWALL	۶	دیوار برشی	مستطیل بسته یا خط	L/T با چند مستطیل؛ خط = ضخامت پیش‌فرض
S-BEAM-INT	۳	تیر داخلی	خط	سر تا ستون ($\geq 10 \text{ cm}$)
S-BEAM-EXT	۴	تیر بیرونی (دیوار نما / جان‌پناه)	خط	بار دیوار نما خودکار
S-BEAM-WALL	۵	تیر زیر تیغه	خط	بار تیغه خودکار
S-BEAM-NONE	۸	لبه بی‌تیر؛ تیر داخل دیوار	خط	عضو None ایتبس
S-SLAB-TIRCHE	۳۰	تیرچه بلوک	پلی‌لاین بسته برای هر چشمه	با خط جهت
S-SLAB-TIRCHE-DOBL	۴۰	تیرچه دابل	پلی‌لاین بسته	با خط جهت
S-SLAB-WAFFLE	۵۰	وافل	پلی‌لاین بسته	بی خط جهت
S-SLAB-DAL	۶۰	دال بتنی	پلی‌لاین بسته	خط = یک‌طرفه؛ تراز پایه و زیرش
S-JOIST-DIR	۱۵۰	جهت تیرچه	خط	وسط خط داخل چشمه
S-ZONE-BALKON	۱۴۰	بالکن	پلی‌لاین بسته	مرکز چشمه داخلش
S-ZONE-PARKING	۹۰	پارکینگ	پلی‌لاین بسته	زنده ۳
S-ZONE-RAHRO	۱۱۰	راهرو	پلی‌لاین بسته	اداری ۳/۵
S-ZONE-MOTORKHANEH	۲۱۰	موتورخانه	پلی‌لاین بسته	زنده ۸/۵
S-ZONE-ASANSOR	۲۳۰	اتاق آسانسور	پلی‌لاین بسته	زنده ۳/۶
S-ZONE-TASISAT	۱۹۰	پمپ و هواساز	پلی‌لاین بسته	زنده ۵
S-ZONE-BAMBAGH	۷۰	بام‌باغ	پلی‌لاین بسته	زنده ۵ + خاک
S-OPENING	۱	داکت و حفره	پلی‌لاین بسته	لبه بی‌تیر ← None
S-STAIR	۲۱	حفره پله	پلی‌لاین بسته	بار روی دو لبه کوتاه
S-DIVAR-ROYE-DAL	۲۰۰	دیوار روی دال	خط	بی تیر زیرش
S-WALL-BASEMENT	۲۵۰	دیوار حائل	خط	فقط شیت BASEMENT؛ $\leq 90\%$ محیط
S-RAMP	۳۰	رamp پارکینگ	پلی‌لاین بسته + خط	خط از پایین به بالا؛ روی شیت تراز مقصد
S-GRID	۹	محور	خط + متن	نام تا ۲ m از سر خط
S-LOAD	۲۴۰	بار ویژه	متن	S ...=D=...؛ چشمه یا ۴/۰ m از تیر
S-SECTION	۱۶۰	مقطع دلخواه	متن	۸/۰ m از ستون / ۵/۰ m از تیر؛ در فایل ایتبس

ETABSPLUGIN STRUCTURAL LAYERS (units: metre)			راهنمای لایه‌های سازه (واحد نقشه: متر)	
Layer	Description	Example / value (kN/m2)	توضیح فارسی	
 S-ORIGIN	Origin marker: crossing lines, point, block or circle - SAME building point on every sheet (ETABS 0,0)	+ at grid A-1	نشان مبدأ: دو خط متقاطع، نقطه، بلوک یا دایره؛ در همه شیت‌ها روی همان نقطه ساختمان. همین نقطه مبدأ مختصات اینس است	
 S-STORY	Sheet label text under each sheet, within 10 m of the plan; H = story height in m (optional)	STORY 1-3 H=3.2 ROOF / PENTHOUSE BASEMENT 1	برچسب طبقه (شیت) زیر هر شیت، حداکثر ۱۰ متر دورتر از پلان؛ ارتفاع طبقه اختیاری است	
 S-COLUMN	Column: closed rectangle (size and rotation from the shape) or circle (diameter); exploded lines are not read		ستون: مستطیل بسته (ابعاد و زاویه از شکل) یا دایره (قطر از دایره). ستونی که با چهار خط جدا کشیده شود خوانده نمی‌شود	
 S-SHEARWALL	Shear wall: closed rectangle, thickness from the shape; L / T walls = several rectangles. The line inside the wall goes on S-BEAM-NONE (nothing is made automatically)		دیوار برشی: مستطیل بسته، ضخامت از شکل. دیوار بتنی یا سیرک را با چند مستطیل جدا نکنید. خط داخل دیوار را روی لایه بومرنگ نکنید؛ خودکار ساخته نمی‌شود	
 S-BEAM-INT	Interior beam, no wall on it: line from column centre to column centre; an end within 10 cm of a column / wall outline snaps to it		تیر داخلی بی‌دیوار: خط از مرکز ستون تا مرکز ستون؛ سر تیر تا ۱۰ سانتی‌متر از لبه ستون یا دیوار خودکار به آن می‌چسبد	
 S-BEAM-EXT	Exterior beam with the facade wall on it (on ROOF: parapet); wall load minus windows		تیر بیرونی که دیوار نما رهس است (در تیر: جانپناه)؛ خط بار دیوار خودکار، منهای پنجره‌ها	
 S-BEAM-WALL	Interior beam carrying a partition wall; partition load is automatic		تیر داخلی که نیمه رهس است؛ خط بار نیمه خودکار	
 S-BEAM-NONE	No beam (ETABS None, no stiffness); slab edge of a balcony / cantilever, and the line inside a shear wall		بومرنگ (در اینس غصو بی‌سختی): خط لبه دال بالکنی / طره، و خط داخل دیوار برشی	
 S-SLAB-TIRCHIE	Joist-block slab: one closed polyline per panel + one S-JOIST-DIR line		سقف تیرچسب‌لک: یک پلی‌لاین بسته برای هر چشمة، با یک خط جهت تیرچه	
 S-SLAB-TIRCHIE-DOBL	Double-joist slab: closed polyline per panel + direction line		سقف تیرچه دول: پلی‌لاین بسته هر چشمة، با خط جهت	
 S-SLAB-WAFFLE	Waffle slab (two-way): closed polyline per panel, no direction line		سقف وافل (دوطرفه): پلی‌لاین بسته هر چشمة؛ خط جهت لازم نیست	
 S-SLAB-DAL	Solid slab: closed polyline per panel; direction line = one-way, none = two-way		دال بتنی: پلی‌لاین بسته هر چشمة؛ با خط جهت یک‌طرفه، بی‌خط دوطرفه، سقف تیررسی و پابستر باید دال باشد	
 S-SLAB-TASISAT	Joist / one-way direction: one line whose middle is inside the panel		جهت تیرچه یا دال یک‌طرفه: یک خط که وسطش داخل همان چشمة باشد. بی‌خط دهانه کوپاستر گرفته می‌شود	
 S-ZONE-BALKON	Balcony / cantilever zone: closed polyline over the panel	LL 1.5 x room, max 5	بالکنی و کنسول: پلی‌لاین بسته روی چشمة؛ بار رنده ۱.۵ برابر اتاق مجاور، حداکثر ۵ کیلوپنوی تر مترمربع	
 S-ZONE-PARKING	Parking zone: closed polyline over the panel	LL 3.0	پارکینگ: پلی‌لاین بسته روی چشمة؛ بار رنده ۳ کیلوپنوی تر مترمربع	
 S-ZONE-RAHRO	Corridor zone: office 3.5, residential = rooms	LL 3.5 (office)	راهرو: پلی‌لاین بسته روی چشمة؛ اتاق ۳.۵ کیلوپنوی تر مترمربع، مسکونی برابر اتاق‌ها	
 S-ZONE-MOTORKHANEH	Plant room zone: closed polyline over the panel	LL 8.5	موتورخانه: پلی‌لاین بسته روی چشمة؛ بار رنده ۸.۵ کیلوپنوی تر مترمربع	
 S-ZONE-ASANSOR	Lift machine room zone: closed polyline over the panel	LL 3.6	اتاق آسانسور: پلی‌لاین بسته روی چشمة؛ بار رنده ۳.۶ کیلوپنوی تر مترمربع	
 S-ZONE-TASISAT	Pump / AHU room zone: closed polyline over the panel	LL 5.0	اتاق پمپ و هواشاز: پلی‌لاین بسته روی چشمة؛ بار رنده ۵ کیلوپنوی تر مترمربع	
 S-ZONE-BAMBAGH	Roof garden zone: closed polyline over the panel	LL 5.0 + soil	باغیچه: پلی‌لاین بسته روی چشمة؛ بار رنده ۵ کیلوپنوی تر مترمربع به‌علاوه وزن خاک	
 S-OPENING	Opening - shaft, light well, lift shaft: closed polyline around the hole		دکانه، توکیر و چاه آسانسور: پلی‌لاین بسته دور چهره	
 S-STAIR	Stair hole: closed polyline; stair load goes as line load to its two short edges		چهره پله: پلی‌لاین بسته دور چهره، نه خط‌های کنیله؛ بار پله به‌صورت بار خطی روی دو لبه کوتاه	
 S-DIVAR-ROYE-DAL	Wall standing on the slab with no beam under it: one line		دیواری که وسط دال ایستاده و تیر ریش نیست: یک خط در جای دیوار	
 S-WALL-BASEMENT	Basement retaining wall: line around the whole perimeter, BASEMENT sheets only		دیوار خال: خط در کل محیط، فقط در شیت تیررسی؛ برای ورودی رمب خط را قطع کنید، فشار خاک خودکار	
 S-RAMP	Parking ramp: closed polyline + one line low -> high end, on the sheet the ramp arrives at		رمب پارکینگ: پلی‌لاین بسته کف رعب و یک خط از سر پابستر به سر بالا؛ روی شیت تیرکاری که رعب به آن می‌رسد	
 S-GRID	Grid line + its name text within 2 m of one end (only lines parallel to X / Y)	A B C 1 2 3	محور: خط و متن نام محور تا ۲ متر از یک سر خط؛ فقط محورهای موازی دو امتداد اصلی ساخته می‌شوند	
 S-LOAD	Extra load text: inside a panel (kN/m2) or within 0.4 m of a beam (kN/m)	D=2 L=3	بار اضافه (متن): داخل چشمة بر حسب کیلوپنوی تر مترمربع، یا تا ۰.۴ متر از تیر بر حسب کیلوپنوی تر متر	
 S-SECTION	Section name text: within 0.8 m of a column centre / 0.5 m of a beam; must exist in the ETABS file	B30X50	نام مقطع (متن): تا ۰.۸ متر از مرکز ستون یا ۰.۵ متر از تیر؛ مقطع باید در فایل اینس تعریف شده باشد	
 A-WALL	Architectural walls (sample) - not modelled; windows on the facade reduce the facade wall load		دیوار معماری (نمونه): مدل نمی‌شود. پنجره‌های نما از بار دیوار نما کم می‌شوند	

RULES		قاعده‌ها
1. One sheet per group of identical stories; write the S-STORY label under the sheet.		۱. برای هر گروه از طبقه‌های یکسان یک شیت بکشید و برچسب طبقه را زیر همان شیت بنویسید
2. The number of stories and basements comes from the program form, not from the number of sheets.		۲. تعداد طبقه‌ها و زیرزمین‌ها را فرم برنامه تعیین می‌کند، نه تعداد شیت‌ها
3. Put S-ORIGIN on the SAME building point on every sheet (e.g. grid A-1); sheets may sit anywhere in the drawing.		۳. نشان مبدأ را در همه شیت‌ها روی همان نقطه ساختمان بگذارید؛ جای شیت‌ها در نقشه مهم نیست
4. Beams: centre lines from column centre to column centre; the beam layer sets the load on it.		۴. تیرها را خط محوری از مرکز ستون تا مرکز ستون بکشید؛ لایه تیر بار روی آن را تعیین می‌کند
5. Slabs: one closed polyline per panel on the layer of its type; joist panels need one S-JOIST-DIR line.		۵. سقف: برای هر چشمة یک پلی‌لاین بسته روی لایه نوع همان سقف؛ چشمة تیرچه یک خط جهت می‌خواهد
6. Zones (S-ZONE-*) only where the use differs from the building; a zone acts when the panel centre is inside it.		۶. ناحیه کاربری را فقط جایی بکشید که کاربری از کل ساختمان فرق دارد؛ مرکز چشمة باید داخل آن باشد
7. Basement: retaining walls around the whole perimeter; base-level floor and below = solid slab (DAL), not joists.		۷. زیرزمین: دیوار خال در کل محیط؛ سقف تیررسی و پابستر دال بتنی باشد، نه تیرچه
8. Keep the architectural layers; windows on the facade reduce the facade wall load.		۸. لایه‌های معماری را نگه دارید؛ پنجره‌های نما از بار دیوار نما کم می‌شوند

شکل ۴۷ – جدول راهنمای دوزبانه داخل فایل نمونه (انگلیسی و فارسی)، با رنگ هر لایه و قاعده‌ها

پیوست ب. نام‌های قدیمی لایه‌ها

نقشه‌هایی که پیش از مهر ۱۴۰۵ با الگوی قدیمی کشیده شده‌اند هنوز درست خوانده می‌شوند (با پیام i). برای نقشه‌های تازه نام‌های ستون دوم را به کار ببرید:

نام قدیمی	نام تازه
S-SLAB-BALCONY	چشمة روی S-SLAB-... + ناحیه S-ZONE-BALKON
S-SLAB-CORRIDOR	S-ZONE-RAHRO
S-SLAB-PARKING	S-ZONE-PARKING
S-SLAB-GARDEN	S-ZONE-BAMBAGH
S-SLAB-MECH	S-ZONE-MOTORKHANEH

نام قدیمی	نام تازه
S-SLAB-ROOF	S-SLAB-... (بام از برچسب ROOF شیت است)
S-SLAB-SYS	لایه جدا برای هر سیستم: S-SLAB-TIRCHE, S-SLAB-DOBL, -TIRCHE, -WAFFLE, -DAL
S-WALL-ONSLAB	S-DIVAR-ROYE-DAL

نکته: فایل‌های نمونه: نقشه نمونه و قالب لایه‌ها در پوشه نصب برنامه (**Samples**) هستند و با دکمه‌های صفحه «نقشه» در **Documents\etabsplugin\Samples** کپی می‌شوند. تکه نقشه‌های درست/غلط این راهنما هم به صورت فایل DXF همراه راهنما هستند و می‌توانید در اتوکد بارشان کنید.