

# Easy Concrete Detailing

آموزش نرم افزار ترسیم جزئیات سازی های بتنی





v-4.5 www.ksoft.ir FCD

#### نرم افزار ترسيم جزئيات سازى هاى بتنى(ECD) (ECD) v.4.5 Easy Concrete Detailing

نرم افزار ECD نرم افزاری جهت ترسیم جزئیات سازه های بتنی میباشد که با استفاده از خروجی های نرم افزار Etabs به صورت خودکار تمامی جزئیات میلگرد گذاری و خاموت گذاری و مقاطع تیرها و ستون ها را درون محیط برنامه ترسیم نموده و فایل های خروجی را با مقیاس مورد نظر و با فرمت دلخواه dwg یا dxf آماده می نماید.

#### ویژ گی ها

- ✓ ورود داده ها با استفاده از خروجی Etabs
- √ ترسیم جزئیات ستون گذاری و تیر ریزی
- 🗸 ترسیم جزئیات مقاطع طولی و عرضی ستون ها
- 🗸 ترسیم جزئیات مقاطع طولی و عرضی تیر های سرتاسری
- √ قابلیت معرفی آرماتورهای سرتاسری و استفاده از آنها در آرماتور گذاری مقاطع
- √ قابلیت معرفی آرماتور خاموت و فواصل خاموت گذاری در تیر ها و ستون ها و تعیین آرماتور گذاری در ناحیه ویژه
  - خاموت گذاری خودکار تیر ها و ستون ها بر اساس قابلیت شکل پذیری سازه و آئین نامه آبا
    - √ تشخیص تیرهای سرتاسری به صورت خودکار با قابلیت ویرایش دستی و ترسیم آنها
      - ✓ قابلیت تعریف نحوه آرماتور گذاری در تیر ها بر اساس روابط آیین نامه ای
        - 🗸 تعیین خودکار میزان آرماتور های تقویتی مورد نیاز در تیر ها
        - 🗸 تعیین تعداد آرماتور های طولی در مقاطع تیر و ستون به صورت خودکار
  - 🗸 قابلیت تعریف مقیاس ترسیم در جهت عمودی و افقی و مقیاس مقاطع هنگام ترسیم عناصر
    - 🗸 قابلیت تعیین رنگ دلخواه جهت ترسیم اجزای مختلف تیرها و ستون ها و مقاطع آنها
- √ ترسیم تمام جزئیات در محیط برنامه با قابلیت ویرایش اجزای ترسیمی بدون نیاز به نرم افزار های جانبی مانند اتوکد
  - ✓ قابلیت ذخیره ترسیمات با فرمت فایل های اتوکد (dwg , dxf))
    - 🗸 🛛 قابلیت پرینت گرفتن از خروجی ها از درون محیط نرم افزار
      - 🗸 تیپ بندی خودکار ستون ها
  - √ ترسیم دیوار های برشی در همه حالت ها (Simplified ,Uniform,General)
    - ✓ قابلیت کنترل خطاهای موجود در فایل خروجی Etabs
      - 🗸 کنترل میزان مجاز نسبت تنش ها
    - 🗸 کنترل میزان حداکثر و حداقل آرماتور مجاز مقاطع بر اساس آئین نامه ایران
      - 🗸 قابلیت تغییر زبان نرم افزار به فارسی یا انگلیسی
        - 🗸 محاسبه حجم بتن در تیر ها و ستون ها
  - و قابلیت محاسبه و ترسیم لیست میلگرد ها و جدول میلگرد گذاری و تهیه لیستوفر
    - 🗸 طراحي و ترسيم پله

بسه ، تعاین

نرم افزار (Easy Concrete Detailing (ECD از یک پنجرہ اصلی تشکیل شدہ است .

ورود اطلاعات مورد نیاز و اجرای فرامین و کلیه ترسیمات خروجی ها و ذخیـره ترسیمات و تهیه چاپ از ترسیمات درون محیط ای سی دی صورت میگیرند .



تمامی قابلیت های ترسیمی از منوی سمت چپ در دسترس کاربر میباشند.

### خروجی گرفتن از داده های ورودی نرم افزار ECD از Etabs :



پس از آنالیز و Design پروژه هدف ما باید دو فایل حاوی اطلاعات پروژه با فرمت e2k. و فایل حاوی اطلاعات طراحی با فرمت txt. را از برنامه Etabs استخراج کنیم .

برای این کار مسیر های زیر را در برنامه Etabs دنبال کنید : File >Export> Save Model as ETABS .e2k Text File...



خروجی فایل حاوی اطلاعات طراحی تیرها و ستون ها:

### File > Print Tables > Concrete Frame Design



خروجی فایل حاوی اطلاعات طراحی دیوار های برشی : پس از معرفی و طراحی دیوار های برشی فایل متنی طراحی دیوار های برشی جهت ورود به نرم افزار ECD را آماده مینماییم. قبل از خروجی گرفتن از اطلاعات مربوط به طراحی دیوار برشی , واحد های مربوط به خروجی داده ها را

> برای این کار مسیر های زیر را در برنامه Etabs دنبال کنید : Options>ShearWallDesign

Easy Concrete Detailing - ECD

Options <u>H</u> elp		
Preferences	•	Dimensions/Tolerances
<u>C</u> olors	•	Output Decimals
Windows	•	Steel Frame Design
Set Calculator Memory		Concrete Frame Design
✓ Show <u>T</u> ips at Startup		Shear Wall Design
✓ Show <u>B</u> ounding Plane		Reinforcement Bar Sizes
✓ Moment Diagrams on Tension Side		Live Load <u>R</u> eduction

سپس واحد های Rebar Units و Rebar /LengthUnits را به current تغییر میدهیم تا نرم افزار ECD از واحد kgf/cm جهت تهیه ترسیمات استفاده نماید .

Design Code	ACI 318-99		
Rebar Units	current 🔽		
Rebar/Length Units	current		
Phi (Bending-Tension)	0.9		
Phi (Compression)	0.7		
Phi (Shear)	0.85		
Phi (Shear Seismic)	0.6		
Pmax Factor	0.8		
Number of Curves	24		
Number of Points	11		
Edge Design PT-Max	0.06	01/	
Edge Design PC-Max	0.04	UK	
Section Design IP-Max	0.02		
Section Design IP-Min	0.0025		
Utilization Factor Limit	0.95	Cancel	

سپس از مسیر زیر از نرم افزار Etabs فایل متنی خروجی را تھیہ و ذخیرہ مينماييم .

### File > Print Tables > Shear Wall Design

خروجی Etabs2013 با توجه به اینکه Etabs v13 همانند نسخه های پیشین فایل متنی خروجی با فرمت txt ارائه نمیکند نحوه آماده سازی ورودی ها برای نرم افزار ECD متفاوت میباشد.

جهت تهیه خروجی از Etabs2013 پس از تحلیل و طراحی سازه به ترتیب زیر اقدام کنید:



از منوی فایل گزینه Export to Access و سپس Export to Access را انتخاب

نماييد :

File	Edit View Define Draw S	elect Assig	n Ar	alyze	Display	Design	Detailin
	New Model	Ctrl+N	€. 6	2 2	3-d P	ele 🦻	60 1
	Open	Ctrl+O	DRY6	- Z = 18	.4 (m) Pie	r Lo	• ×
8	Close Shi	ft+Ctrl+E					
-	Save	Ctrl+S	Ь	(	Ð	D	
*	Save As Shi	ft+Ctrl+S					
-	Import	•					
3	Export	•		ETABS	.e2k Text	File	
	Create Video	•	XUS	ETABS	Tables to	Excel	
	Print Graphics	Ctrl+P		ETABS	Tables to	Access	7
	Create Report	•	4000	Partial	ETABS .e	db File	V
<u> </u>	create report		50	~		0.001.001	

## در پنجـره بـاز شـده هماننـد شـکل زيـر گزينـه هـای project settings و Concrete Design و در صورت وجود ديوار برشـی Shear wall Design

را علامت دار کنید:



سپس واحد های kg , cm را جهت نوع واحد های خروجی انتخاب نمایید:

Length Unit	cm
Force Unit	kgf
Temperature Unit	С

### در مرحله بعدی نیاز دارید که نسخه فایل اکسس ایجاد شده را با فرمت ۲۰۰۳ یا پایینتر ذخیره نمایید. پس از ذخیره فایل خروجی اکسس آنرا باز نموده و مطابق شکل آنرا با فرمت پایین تر ذخیره نمایید: tabs2013 : Database (Access 2007) - Microsoft Access New Save Object As Save Object As



## در مرحله آخر فایل E2k و mdb را به ECD معرفی کنید و عملیات ترسیم را

فایل مدل سازه (E2K	D:\Etabs13\test\1_V13.e2k	Browse
خروجی طراحی mdb.*	D:\Etabs13\test\etabs2013.mdb_ECD_frame.txt	Browse
خروجی دیوار برشی	D:\Etabs13\test\etabs2013.mdb_ECD_wall.txt	Browse

www.ksoft.ir

انجام دهيد.

#### ورود داده ها :

پس از تهیه ورودی های نرم افزار ECD و کلیک بر روی دکمه ورود داده ها در فرم زیر با کلیک بر روی دکمه Browseمسیری را که فایل پروژه مورد نظر را ذخیره کرده ایم انتخاب و آنها را به برنامه معرفی میکنیم و روی ok کلیک میکنیم.

2333 (1)(0)		
فایل مدل سازه (2K	D:\test.e2k	Browse
خروجی متنی طراحہ	D:\test_design.txt	Browse
خروجی دیوار برشی	D:\test_wall.txt	Browse

پس از وارد کردن داده ها ورژن برنامه Etabs و واحد مورد استفاده و آئین نامه مورد استفاده و آئین نامه مورد استفاده در طراحی ، در نوار ابزار پایین پنجره اصلی برنامه قابل مشاهده می باشند .

آیین نامه ها و واحد های انتخاب شده جهت محاسبات دیوار برشـی پـس از بـاز کردن پنجره مربوط به دیوار های برشی قابل مشاهده میباشند .

در صورتی که فایل مدل سازه فاقد مدل دیـوار برشـی باشـد گزینـه مربوط به «خروجی دیوار برشی» غیر فعال خواهد ماند . ترسیم پله: با کلیک روی ترسیم پله پنجره تنظیمات مربوط به پله باز می شود . تمامی اندازه گذاری ها و تنظیمات مربوط به میلگرد گذاری در روی شکل قابل تنظیم میباشند. مشخصات و اندازه هایی نظیر عرض پله، ارتفاع پله، تعداد پله ها، اندازه کف پله ها، ضخامت دال بتنی و .... در پنجره اندازه ها تعیین میگردند. در قسمت میلگرد ها دو روش برای میلگرد گذاری وجود دارد که در روی شکل قابل مشاهده است.تعداد و فاصله میلگرد ها ی طولی و عرضی نیز در این قسمت تعیین میگردند. با کلیک بر روی گزینه ok پله ترسیم شده قابل مشاهده است.





ترسیم ستون ها : با کلیک روی ترسیم ستون ها پنجره تنظیمات مربوط به ستون ها باز می شود . در قسمت مقیاس ، مقیاس های مورد نظر جهت ترسیم انتخاب می شوند . ضریب فاصله ها به علت در نظر گرفتن مقیاسی متفاوت در راستای افقی و عمودی هنگام ترسیم می باشند تا فواصل مشخص تر باشند. در صورتی که گزینه "ترسیم لیست میلگرد ها" علامت دار باشد؛ جدول میلگرد گذاری و لیستوفر میلگرد ها ترسیم خواهد شد.

📀 Columns						x
، ها مقياس	طول ها رنگ	ر طول خم	مه کاو	ضوابط ألين نا	خاموت ها	
قياس پرينت	• 1:	100	مقياس	1:100		
فاصله افقى	ضريب	2	مقياس	1:50		
صله عمودی	ضريب فا	1	مقياس	1:100		
سيم مقاطع	ضریب تر	2.5	مقياس	1:40		
ستون ها 🔽	، بندی خودکار س	تيپ				
بلگرد ها 📃	رسيم ليست مر	τ				
¥		0	ок	Cancel		

تیپ بندی ستون ها : گزینه تیپ بندی ستون ها در پایین صفحه مربوط به مقیاس قرار دارد و بصورت پیش فرض انتخاب شده است . با علامت دار بودن این گزینه نرم افزار ECD به صورت خودکار ستون ها را در حالت های مختلف Design و یا Check تیپ بندی نموده و محل آنها را در پلان ستون گذاری مشخص مینماید. در صورتی که گزینه تیپ بندی خودکار ستون ها علامت دار نباشد تمامی ستون های موجود ترسیم خواهند شد .

مشاهده پلان تیپ بندی ستون ها پس از مرحله ترسیم ستون ها قابل مشاهده میباشد.

در قسمت رنگ ها ، رنگ های مورد نظر برای المان ها جهت ترسیم و همچنین ضخامت خطوط المان ها ، انتخاب می شوند .

😡 Columns		
رنگ ها مقیاس	کاور طول خم طول ها	خاموت ها صوابط أثين نامه
	رنگ	ضخامت خطوط
ستون	<b>8</b> •	- 10 -
آرماتور طولی	31 🗸	- 30 -
خاموت	21 🔻	<u>- 20</u> •
خطوط اندازه	3 🗸	
ليستوفر	40 🗸	simplex.vcf ▼ اندازه 1.2
فونت	7 🗸	ø10@20 Centimeter
آرماتور اصلی	Τ •	
آرماتور برشـې	%%C 🔻	
2	ОК	Cancel

در قسمت اندازه فونتها ضريب مربوط به اندازه فونت ها تعريف ميشود . بـا تغييـر اين ضريب اندازه فونت ها در مقياس وارد شده ضرب ميگردد.

در قسمت آرماتور های اصلی و برشی علامت آرماتور های برشی در در ... ترسیمات قابل تعییر میباشد.

با کلیک بر روی علامت ذخیره که در پایین فـرم هـا موجـود اسـت کلیـه تغییرات اعمال شده جهت استفاده در پروژهای بعدی ذخیره میگردند.

در قسمت طول ها ، طول ریشه ستون ها و همچنین ضخامت پی قابل تغییر می باشند .

O Columns	
، ها صوابط آئین نامه کاور طول خم طول ها رنگ ها مقیاس	خاموت
طول 60 cm	
Overlap طول مستقیم 🔘	
سبت به ارتفاع ستون () 	
نسبت به فطر میلکرد ها ● Ø ≤ 20 mm : 52 * db	*
Ø > 20 mm : 65 * db	
OK Cancel	.#

طول خم : طول مورد نیاز برای خم های ۹۰ درجه و ۱۳۵ درجه بر اساس قطر میلگرد ها معرفی میگردند.

🤉 Columns 📃 💻 🔤 🔤 👘
خاموت ها ضوابط آئین نامه کاور طول خم طول ها رنگ ها مقیاس
خم 90 درجه
For: db $\leq$ 16 $\rightarrow$ Max (9 * db , 75 mm)
For: db > 16 $\rightarrow$ Max ( 16 * db , 75 mm )
خم 135 درجه
Max ( 9 * db , 73 mm )

## در قسمت کاور نحوه تعیین کاور بر اساس خروجی های ایتبس و همچنین ضرایب رند کردن طول ها قابل ویرایش میباشند.



ضوابط آئین نامه ای : در این قسمت نحوه خاموت گذاری بر اساس ضوابط آئیین نامـه ای انتخـاب مـی شوند .

در صورت انتخاب گزینه «رعایت پارامتر های معرفی شده توسط کاربر» زبانه آخر (خاموت ها) فعال شده و اطلاعات وارد شده توسط کاربر به عنوان پارامتر های ترسیم مورد استفاده قرار می گیرند .

ضوابط خاموت گذاری بر اساس شکل پذیری مطابق فصل بیستم مبحث نهم مقررات ملی ساختمان «ضوابط ویژه برای طراحی در برابر زلزله » می باشند .

😳 Columns	
کاور طول خم طول ها رنگ ها مقیاس انتخاب نحوه خاموت گذاری در ستون ها ایت ضوابط سازه های با شکل پذیری متوسط () رعایت ضوابط سازه های با شکل پذیری زیاد () رعایت پارامتر های معرفی شده توسط کاربر ()	خاموت ها ضوابط آئین نامه ضوابط توسط کاربر تعریف میگردند
10 mm قطر خاموت ها	ترسیم تعداد خاموت مورد نیاز 📃
قطر آرماتور ها ی اصلی	نمایش افقی مشخصات خاموت ها 🔘 نمایش عمودی مشخصات خاموت ها 🌘
🔀 📘 🛛 ок	Cancel

قطر خاموت مورد استفاده نیز در این قسمت معرفی می شود . گزینه مربوط به قطر آرماتور های اصلی : در صورتی که طراحی ستون ها در نرم افزار Etabs در حالت Design انجام شده باشد ، نرم افزار ECD به صورت خودکار از قطر های موجود در Etabs که در قسمت معرفی مقاطع معرفی می شوند ، جهت تعیین تعداد آرماتورها و تیپ بندی ستون ها استفاده مینماید.

Design Type		1
Column	C Beam	
Configuration of Reinforcemen	t I	-
Rectangular	C Circular	
Lateral Reinforcement		
• Ties	C Spiral	
Rectangular Reinforcement		1
Cover to Rebar Center	5.	
Number of Bars in 3-dir	3	
Number of Bars in 2-dir	3	
Bar Size گرد مورد استفاده	میا	
Check/Design	V	
C Reinforcement to be Cl	hecked	
<ul> <li>Reinforcement to be D</li> </ul>	esigned 🤝	
TTR I	Cancel	

در صورتی که قصد داشته باشیم نتایج ترسیمی با قطر های جدید انجام گیرد با کلیک بر روی دکمه قطر آرماتورهای اصلی قادر خواهیم بود آرماتور و یا مجموعه آرماتور های جدید را معرفی کرده و عملیات ترسیم را با آرماتورهای معرفی شده انجام دهیم .

در صورتی که طراحی ستون ها در حالت Check انجام شده باشد انتخاب آرماتورها در این قسمت تاثیری بر نتایج خروجی نخواهد داشت. *انتخاب آرماتورها :* جهت معرفی آرماتور های مورد استفاده نرم افزار ECD برای استفاده در سـتون ها (هنگامی که در نرم افزار Etabs بر روی حالت Design قرار داشته باشـند ) استفاده می شود.

توجه : برای دسترسی به پنجره انتخاب آرماتور های اصلی در نسخه های جدید ECD ، روی دکمه «قطر آرماتور اصلی» ، در قسمت ضوابط آئیین نامه ای کلیک کنید .

خواهد شد	باشند استفاده	راحی قرار داشته ا	به ۱، دعفر ارمانورهای م ستون ها در حالت طر		
Rebar Name	Area	Diameter	اُرماتورهای اصلی		
#2	0.32258	0.635	1.8		
#3	0.709676	0.9525			
#4	1.29032	1.27	+		
#5	1.9999996	1.58/5			
#0	3,87096	2 2225	-		
#8	5.096764	2.54			
< 📄 🕨	< - +				

با انتخاب هر یک از آرماتورها و کلیک بر روی دکمه های + و - ، قابل اضافه شدن و حذف می باشند .



Options <u>H</u> elp		
<u>P</u> references	•	Dimensions/Tolerances
<u>C</u> olors	•	Output Decimals
Windows	•	Steel Frame Design
Set Calculator Memory	-	Concrete Frame Design
✓ Show <u>Tips</u> at Startup		Composite <u>B</u> eam Design
✓ Show <u>B</u> ounding Plane	-	Shear <u>W</u> all Design
✓ Moment Diagrams on Tension Side	-	Live Load <u>R</u> eduction

خاموت گذاری توسط کاربر : در قسمت خاموت ها فاصله خاموت ها در سه ناحیه بالای ستون ، وسط ستون و پایین ستون قابل تعریف میباشند . همچنین طول خاموت گذاری به دو صورت مستقیم و همچنین به صورت مضربی نسبت به ارتفاع ستون قابل تعریف می باشند .

🕜 Columns 📃 📼 💻 🍋
خاموت ها ضوابط آئین نامه کاور طول خم طول ها رنگ ها مقیاس رعایت پارامتر های معرفی شده توسط کاربر 👽 پارامتر های معرفی شده توسط کاربر
خاموت پایین ستون 🛛 خاموت وسط ستون 🚽 خاموت بالای ستون
خاموت بالای ستون طول مستقیم ۞ نسبت به ارتفاع آزاد ستون ۞ نسبت به ضلع بزرگتر مقطع ستون ۞
طول مستقیم (۵) T.5 cm فاصله خاموت ها نسبت به ضلع کوچک مقطع ستون (۲۰۰)
OK Cancel

🕜 Columns
خاموت ها ضوابط آئین نامه کاور طول خم طول ها رنگ ها مقیاس رعایت پارامتر های معرفی شده توسط کاربر 👽 پارامتر های معرفی شده توسط کاربر
خاموت پایین ستون خاموت وسط ستون خاموت بالای ستون
خاموت وسط ستون طول مستقیم (۲۰ ماله خاموت ها نسبت به ضلع کوچک مقطع ستون (۲۰ م
OK Cancel

توضیح در مورد Cover : عدد وارد شده به عنوان Cover در نرم افزار Etabs فاصله مرکز میلگرد های طولی تا پشت مقطع میباشد ، در صورتی که در نرم افزار ECD فاصله تا پشت خاموت به عنوان کاور در نظر گرفته شود نرم افزار ECD به صورت خودکار نصف قطر میلگرد های طولی و قطر خاموت را از عدد وارد شده در Etabs کسر مینماید و ضخامت پوشش بتن روی میلگرد ها را به عنوان Cover در ترسیمات نمایش می دهد.



ترسيم تير ها :

با کلیک روی ترسیم تیر ها پنجره تنظیمات مربوط به تیر ها باز می شود . در قسمت تنظیمات ، روش ترسیم تیرها و مقیاس های مورد نظر جهت ترسیم انتخاب می شوند .

ترسیم پلان تیر ریزی، آرماتور گذاری تیر ها در مقاطع طولی و پلان : پس از ترسیم پلان تیر ریزی و موقعیت دیوار های برشی،مقاطع طولی تمامی تیرها و مقاطع عرضی ترسیم میشود. میلگرد های اصلی و تقویتی و پلان خاموت گذاری به تفکیک طبقات بر روی پلان در تیر ها نمایش داده میشوند و به تعداد طبقات پلان آرماتور گذاری ترسیم خواهد شد. مقاطع عرضی تیر ها نیز پس از تیپ بندی به صورت جداگانه ترسیم خواهند شد. ترسیم لیست میگرد ها نیز تنها در صورتی که این گزینه انتخاب شده باشد فعال میگردد.

مقیاس : ضریب فاصله ها به علت در نظر گرفتن مقیاسی متفاوت در راستای افقی و عمودی هنگام ترسیم می باشند تا فواصل مشخص تر باشند. جدول میلگرد گذاری: در صورتی که گزینه "ترسیم لیست میلگرد ها" علامت دار باشد؛ جدول میلگرد

گذاری و لیستوفر میلگرد ها ترسیم خواهد شد.

) Beams									
تنظيمات	رنگ ها	طول خم	ط آئيين نامه	ضواب	خاموت ها	آرماتور سراسری	سراسرې	تیر های س	
نرسیم ون 📄 تیر 💭 تیر 💟	تنظیمات : گذاری ست نام گذاری در دوطرف	نام ویتی ها د	نمايش تق						
ها 🗐	ت میلگرد	سيم ليس	זעי						
مقياس	,					اتور گونه	آرم		
ں پرینت	مقياس	1: [	100 0	مقياس	1:100	مق تیر	≤ عد	50	cm
ه افقی	سريب فاصل	] ة	1	مقياس	1:100	أرماتور	2x قطر	16	mm
عمودى	يب فاصله	] ضر	2 .	مقياس	1:50			S	
مقاطع	بب ترسيم	] ضرب	4 0	مقياس	1:25				
2				ок		Cancel			

در قسمت رنگ ها ، رنگ های مورد نظر برای المان ها جهت ترسیم و همچنین ضخامت خطوط المان ها ، انتخاب می شوند .

ترسیم آرماتور گونه: تنظیمات مربوط به ترسیم آرماتور گونه در ترسیم تیرها و سربرگ "تنظیمات" قرار گرفته است. در کلیه تیرهای با عمق بزرگتر از مقدار وارد شده توسط کاربر ، آرماتور گونه به صورت خودکار هنگام ترسیم مقاطع نمایش داده میشود.

O B	eams							
مات	تنظي	رنگ ها	طول خم	ضوابط أئيين نامه	خاموت ه <mark>ا</mark>	أرماتور سراسري	تیر های سراسری	
				رنگ	ت خطوط	ضخاه		
تير			84	-	- 10	<b>*</b>		
لى	اتور طوا	آرما	31	•	- 30	•		
وت	خامر		21	-	- 20	-		
ازه	طوط اند	خه	3	-				
وفر	ليستو		40	•				
نت	فوز		7	•	simplex.vcf	.ازه	1 اند	
رها	ن أرماتو	فونت	150	•	<u>410@</u>	0 Contin	ator	
					910@2	to Centin	leter	
ى	نور اصل	آرمان	%%C	-				
ى	ور برشا	آرماتر	%%C	•				
	3			ОК	0	Cancel		

در قسمت اندازه فونتها ضریب مربوط به اندازه فونت ها تعریف میشود . بـا تغییـر این ضریب اندازه فونت ها در مقیاس وارد شده ضرب میگردد.

قسمت آرماتورهای سراسری : برنامه ECD پس از تعیین روش آرماتورگذاری توسط کاربر ،بر اساس آئین نامه ایران آرماتور مورد نیاز تیر ها را به صورت خود کار تعیین می کند . روش های معرفی آرماتور سراسری: در ابتدا کاربر باید سطح مقطع حداقل آرماتور را برای بالا و پایین تیر ها معرفی کند . در این صورت نرم افزار آرماتور معرفی شده را به عنوان حداقل آرماتور مورد نیاز

در این صورت کرم افرار آرمانور معرفی شده را به عنوان حداقل آرمانور مورد در مقطع در نظر می گیرد .



📀 Beams 💼 📼 🔤 🔤
تیر های سراسری آرماتور سراسری خاموت ها ضوابط آئیین نامه طول خم رنگ ها تنظیمات روش تعیین آرماتور سراسری
حداقل آرماتور بالا = 2 Ø 18 = 5.089 cm^2 سطح مقطع حداقل آرماتور بالا = 2 Ø 18 = 5.089 cm^2
آرماتور تقویتی محاسبه خودکار تعداد آرماتور های تقویتی ۞ درج مساحت آرماتور های تقویتی ۞ تعریف مقادیر آرماتور های تقویتی در بازه های مختلف درج مقادیر تعریف شده توسط کاربر ④
در نظر نگرفتن آرماتور تقویتی برای وسط ۞ Fy= 4000 kg/cm^2 قرار دادن آرماتور حداقل برای آرماتور سراسری ۞ در نظر گرفتن 80 درصد آرماتور ماکزیمم به عنوان آرماتور سراسری تعیین آرماتور های سراسری توسط کاربر ۞
OK Cancel

تعیین آرماتور سراسری توسط نرم افزار به چهار روش صورت می گیرد : ۱-در نظر نگرفتن آرماتور تقویتی برای وسط : در این روش برنامه Ecdb ، بر اساس خروجی های Etabs و دریافت اطلاعات مربوط به سطح مقطع فولاد مورد نیاز برای هر تیر ، آرماتور های تیر سراسری را به نوعی تعیین میکند که در وسط هیچ کدام از تیر ها نیاز به آرماتور تقویتی نباشد و تمامی آرماتور های تقویتی در محل اتصال تیر ها به ستون ها در نظر گرفته شوند . طول مورد نیاز آرماتور های تقویتی نیز بر اساس آیین نامه ایران تعیین میگردد . ۲-*قرار دادن آرماتور حداقل برای آرماتور سراسری :* 

در این روش نرم افزار ECD بر اساس آیین نامه ایران وبا استفاده از مقدار Fy و سطح مقطع تیر ، آرماتور حداقل مورد نیاز برای تیر ها را تعیین می کند و هر جا که مقدار آرماتور مورد نیاز بیشتر از مقدار حداقل باشد از آرماتور تقویتی استفاده می کند .

۳- درنظر گرفتن درصدی از آرماتور ماکزیمم به عنوان آرماتور سراسری :
 در این روش نرم افزار ECD مقدار ماکزیمم آرماتور محاسبه شده در مقطع را
 حساب کرده و آنرا در درصد عدد معرفی شده ضرب مینماید و آنرا به عنوان
 آرماتور سراسری قرار داده و سپس در هر جا که مقدار آرماتور مورد نیاز بیش از
 آرماتور سراسری باشد از آرماتور تقویتی استفاده خواهد کرد .

در این روش در قسمت تیرهای سرتاسری قسمتی برای تعیین تعداد آرماتور سراسری توسط کاربر ایجاد میگردد و نرم افزار ECD تعداد و قطر وارد شده را به عنوان آرماتور سراسری در نظر گرفته و به صورت خودکار آرماتور های تقویتی مورد نیاز را محاسبه و ترسیم میکند . روش های محاسبه آرماتور های تقویتی در ای سی دی: پس از مشخص نمودن مقدار آرماتور های اصلی، مقدار آرماتور های تقویتی بر اساس اختلاف بین آرماتور مورد نیاز و آرماتور اصلی محاسبه میگردد و به سه روش مختلف قابل نمایش در ترسیمات میباشد.

روش اول : با انتخاب گزینه "محاسبه خودکار آرماتور های تقویتی" ، تعداد آرماتور مورد نیاز بر اساس قطر معرفی شده توسط کاربر در هر طبقه محاسبه و در ترسیمات نمایش داده میشود.

روش دوم:

با انتخاب "درج مساحت آرماتور های تقویتی" ، مساحت مورد نیاز بر روی ترسیمات درج میگردد.

روش سوم: با انتخاب گزینه "درج مقادیر تعریف شده توسط کابر" ، جدول بازه های مختلف مساحت و میزان آرماتور ها نمایان میگردد.

در این جدول بازه های مختلف سطح مقطع و میزان آرماتور مورد نیاز ، توسط کاربر قابل تعریف میباشد و نرم افزار ای سی دی با توجه به بازه های موجود میزان آرماتور تقویتی را در ترسیمات محاسبه و درج میکند.

از سطح مقطع	تا سطح مقطع	تعداد1	قطر1	تعداد2	قطر2
2.8	3.3	2	14		
3.3	4.4	2	16		
4.4	6	2	18		
6	9	2	18	1	16
9	12	3	18		
		1 1		1	•

به عنوان مثال مطابق جدول بالا در صورتی که سطح مقطع تقویتی مورد نیاز بین ۶ الی ۹ سانتی متر مربع باشد آرماتور تقویتی در ترسیمات [2018+1062] خواهد بود و برای ۳.۳ الی ۴.۴ سانتی متر مربع [16 φ 2] منظور خواهد شد.

العرب المایید که برای هر بازه حداکثر ۲ نوع قطر مختلف قابل تعریف میباشد و در صورتی که سطح مقطع آرماتور تقویتی مورد نیاز در هیچ بازه ای تعریف شده نباشد نرم افزار ای سی دی مساحت مورد نیاز برای آرماتور تقویتی را در ترسیمات درج خواهد نمود. طول خم : طول مورد نیاز برای خم های ۹۰ درجه و ۱۳۵ درجه بر اساس قطر میلگرد ها معرفی میگردند.

😡 Beams										
ه طول خم رنگ ها مقیاس	لا أليين ناه	ضوابه	وت ها	خاه	لراسرى	ماتور س	ĩ	سراسرى	ر های ا	تير
خم 90 درجه										
For: db ≤	16	$\rightarrow$	Max	(	9	* db	,	75	mm	)
For: db >	16	$\rightarrow$	Max	(	16	* db	,	75	mm	)
خم 135 درجه										
			Max	(	9	* db	,	75	mm	)
		(	ОК		Cano	xel				



ضوابط آئین نامه در خاموت گذاری : در این قسمت نحوه خاموت گذاری بر اساس ضوابط آئیین نامه ای انتخاب می شوند . در صورت انتخاب گزینه «رعایت پارامتر های معرفی شده توسط کاربر» زبانه آخر (خاموت ها) فعال شده و اطلاعات وارد شده توسط کاربر به عنوان پارامتر های ترسیم مورد استفاده قرار می گیرند . ضوابط خاموت گذاری بر اساس شکل پذیری مطابق فصل بیستم مبحث نهم مقررات ملی ساختمان «ضوابط ویژه برای طراحی در برابر زلزله » می باشند .

📀 Beams 💶 💷 🚾
تیر های سراسری آرماتور سراسری خاموت ها ضوابط آئیین نامه طول خم رنگ ها تنظیمات انتخاب نحوه خاموت گذاری در تیر ها
موابط توسط کاربر تقریف سیدردند رعایت ضوابط سازه های با شکل پذیری زیاد ۞ رعایت پارامتر های معرفی شده توسط کاربر ●
⊤ ترسیم تعداد خاموت مورد نیاز 🥅 mm قطر خاموت ها
رند کردن طول ها ضریب رند کردن کاور
5     ضریب رند کردن طول تقویتی ها       2.5     ضریب رند کردن فاصله خاموت ها
2.5 ضریب رند کردن طول بحرانی خاموت ها
OK Cancel

قطر خاموت مورد استفاده نیز در این قسمت قابل معرفی می باشد . در قسمت خاموت ها فاصله خاموت ها در سه ناحیه ابتدای تیـر ، وسـط تیـر و انتهای تیر قابل تعریف میباشند .

همچنین طول خاموت گذاری به سـه روش قابـل معرفـی مـی باشـد (خـاموت گذاری در ناحیه بحرانی) ۱-به صورت مستقیم فاصله ای که باید خاموت گذاری شود معرفی می شود .
 ۲-نسبت به طول تیر که مضربی از عدد وارد شده در طول تیر می باشد .
 ۳-نسبت به ارتفاع مقطع که از حاصلضرب عـدد وارد شـده در ارتفـاع مقطـع .

O Beams	
ف سراسری آرماتور سراسری خاموت ها صوابط آئیین نامه طول خم (نگ ها تنظیمات	تیر ها؟
رعایت پارامتر های معرفی شده توسط کاربر 👿	
پارامتر های معرفی شده توسط کاربر	
خاموت انتهای تیر خاموت وسط تیر خاموت ابتدای تیر	
خاموت ابتدای تیر	
طول مستقیم (۞ نسبت به طول تیر (۞ نسبت به ارتفاع مقطع (●	
طول مستقیم (۵ m فاصله خاموت ها نسبت به ارتفاع موثر مقطع ⊘	
OK Cancel	
Beams	
Beams د سراسری آرماتور سراسری خاموت ها ضوابط آئیین نامه طول خم رنگ ها تنظیمات	مع الم
Beams       ی سراسری آرماتور سراسری خاموت ها ضوابط آئیین نامه طول خم رنگ ها تنظیمات       رعایت پارامتر های معرفی شده توسط کاربر آلا	م الم الم
Beams ۲ سراسری آرماتور سراسری خاموت ها ضوابط آئیین نامه طول خم رنگ ها تنظیمات رعایت پارامتر های معرفی شده توسط کاربر  ۲ پارامتر های معرفی شده توسط کاربر	یر ها:
Beams          ک سراسری آرماتور سراسری خاموت ها ضوابط آئیین نامه طول خم رنگ ها تنظیمات         دعایت پارامتر های معرفی شده توسط کاربر         پارامتر های معرفی شده توسط کاربر         خاموت انتهای تیر	تیر ها:
Beams ک سراسری آرماتور سراسری خاموت ها ضوابط آئیین نامه طول خم رنگ ها تنظیمات رعایت پارامتر های معرفی شده توسط کاربر پارامتر های معرفی شده توسط کاربر پارامتر های معرفی شده توسط کاربر خاموت انتهای تیر خاموت وسط تیر خاموت وسط تیر خاموت وسط تیر	تیر ها:
<ul> <li>Beams</li> <li>سراسری آرماتور سراسری خاموت ها ضوابط آئیین نامه طول خم رنگ ها تنظیمات رعایت پارامتر های معرفی شده توسط کاربر آ پارامتر های معرفی شده توسط کاربر خاموت ابتدای تیر خاموت انتهای تیر خاموت وسط تیز خاموت ابتدای تیر خاموت وسط تیر</li> <li>15 cm</li> <li>طول مستقیم آ</li> </ul>	تیر ها
<ul> <li>▶ Beams</li> <li>&gt; سراسری أرماتور سراسری خاموت ها ضوابط آئیین نامه طول خم رنگ ها تنظیمات رعایت پارامتر های معرفی شده توسط کاربر</li> <li>پارامتر های معرفی شده توسط کاربر خاموت ابتدای تیر</li> <li>خاموت ابتدای تیر</li> <li>خاموت وسط تیر</li> <li>خاموت وسط تیر</li> <li>خاموت وسط تیر</li> <li>خاموت وسط تیر</li> <li>خاموت مفاع</li> <li>(m)</li> </ul>	

فاكتستاسية	طول خم   سته . تبد (	ین نامه ویرایش د	موابط آئيا وقايليت	وت ها م فعال کردن	ی خاہ	آرماتور سراسر	سراسری	تیر های	
	(mm) ف بالا	ریز پیش د لر آرماتور سرتاسر	( قط	ماتور (mm) سری پایین	قطر أر سرتا،	ِ آرماتور (mm) تقویتی	قطر		* 11
STORY3	18		1	8		14			
STORY2	18	18 18			14				
STORY3 STORY3	<mark>В-1</mark> В-2	B1 B4	B2 B5	B3 B6					ш
STORY3	B-3	B7	B8	B9					
STORY3	B-4	B10	B11						
0.0.0.0	B-5	B12	B13						
STORY3									

در این قسمت شما قادر خواهید بود که راستای تیر های سراسری را که توسط نرم افزار ای-سی-دی به صورت خودکار تشخیص داده شده است را ویـرایش کنید .

تمامی تیر های هم راستا و غیر هم راستایی که از نظر اجرایی به عنوان تیر سراسری تعریف میگردند به صورت خودکار توسط نرم افزار ای سی دی تشخیص داده میشوند و لیبل بندی میگرند.

با راست کلیک کردن روی جدول تیر های سراسری منوبی ظاهر میشود که می توانید از طریق آن یک ردیف را حذف کرده , ردیف جدید ایجاد کنید , و همچنین ستون آخر را حذف کرده و یا یک ستون جدید به آخر ستون ها اضافه کنید. با انتخاب گزینه «ذخیره ترتیب تیرها» ویرایش های صورت گرفته در تیرها قابل ذخیره برای بازیابی های بعدی خواهند بود . فایل ایجاد شده در این قسمت با نرم افزار اکسل نیز قابل ویرایش میباشد و با انتخاب گزینه «فراخوانی ترتیب تیرها» فایل ذخیره شده قابل بازیابی میباشد .

يد.	ایجاد ردیف جد
يف	حذف رد
يد.	ايجاد ستون جد
خر	حذف ستون آ
ها	ذخيره ترتيب تير
ها	فراخواني ترتيب تير

تمامی این قابلیت ها با استفاده از ابزار های موجود در بالای جدول تیر های سراسری نیز در دسترس میباشند. **توجها :** هر ردیف از جدول به عنوان یک تیر سراسری در نظر گرفته میشود. **توجها :** اگر نام تیری را که وارد کرده اید در تیر ها موجود نباشد , نرم افزار به صورت خودکار آن را نادیده گرفته و تیر بعدی مورد بررسی قرار میدهد.

در قسمت تعیین آرماتور های سراسری , قطر آرماتور های اصلی مورد استفاده در بالای هر مقطع و پایین هر مقطع و تقویتی به میلیمتر برای هر طبقه وارد میشوند .

قطر آرماتور (mm) سرتاسری بالا	قطر آرماتور (mm) سـرتاسـرګ پایین	قطر أرماتور (mm) تقویتی	-
18	18	20	
18	18	20	-
	(mm) قطر آرماتور سرتاسری بالا 18 18	(mm) قطر أرماتور (mm) قطر أرماتور (mm) سرتاسرى بالا سرتاسرى بالا           سرتاسرى بايين         18           18         18           18         18	(mm) قطر أرماتور (mm) تقويتى           18         18         20           18         18         20

توجه:برای فعال شدن این قابلیت ها گزینه «فعال کردن قابلیت ویـرایش دسـتی تیر های سراسری» باید فعال باشد .

فعال کردن قابلیت ویرایش دستی تیر های سراسری 🔽

ترسیم دیوار برشی: در نرم افزار ECD انواع دیوار برشی که با روش های مختلف در Etabs مدل و محاسبه میشوند قابل ترسیم میباشد . نحوه محاسبه و ترسیم مقاطع دیوار برشی در نرم افزار ECD بر حسب اینکه با کدامیک از روش های Uniform ، Simplified و یا General در حالت

Design یا Check در Etabs مدل و محاسبه شده باشند متفاوت می باشد . تفاوت موجود در آرایش آرماتور ها و ترسیم مقاطع عرضی و قطـر آرمـاتور مـورد استفاده است.

رعایت نکات زیر در هنگام مدل کردن دیوار برشی در Etabs ، نتایج بهتری در هنگام ترسیم با نرم افزار ECD در پی خواهد داشت : برای هر دیوار باید Pier معرفی شود ، زیرا خروجی های دیوار برشی بر Etabs حسب Pier ها میباشند و دیوار هایی که فاقد Pier باشند توسط Etabs محاسبه نخواهند شد.

- SectionDesigner بیشنهاد میگردد که هنگام معرفی مقاطع دیوار در SectionDesigner در دو طرف دیوار از آرماتور هایی با قطر برابر و آرایش یکسان (فاصله های برابر ) استفاده گردد ؛ در غیر اینصورت حالت بحرانی تر (قطر بیشتر و فاصله کمتر ) به عنوان آرماتور گذاری برای مقاطع دیوار در نظر گرفته خواهد شد .
- خواحد ها هنگام خروجی کنترل گردند ،واحد current برای دیوار برشی و kg و cm هنگام خروجی ضروری میباشد . ( به قسمت تهیه فایل خروجی از Etabs مراجعه شود )

للجدر قسمت پایین پنجره دیوار برشی آیین نامه ای که دیوار با آن طراحی شده و واحد خروجی ها (current) که مشاهده میشود .

📀 Shear Wall
آرماتورها طول ها رنگ ها مقیاس
1: 100 مقياس برينت 1: 100
1:100 مقياس 1 ضريب فاصله افقى
1:100 مقياس 1 ضريب فاصله عمودی
1:100 مقياس 1 ضريب ترسيم مقاطع
OK Cancel
CODE : ACI   UNITS: : current

در قسمت های مربوط به مقیاس و رنگ ها همانند تیر ها و ستون ها نحوه نمایش ترسیمات تنظیم میگردد.



🕥 Shear Wall				x
رنگ ها مقیاس	ا طول ها	أرماتورها		
	طول			
طول ریشـه	90	cm	نسبت به ارتفاع دیوار 📃	
2			OK Cancel	
CODE : ACI   UNI	TS: : curre	nt		



در صورتی که دیوار در حالت طراحی باشد با معرفی قطر آرماتور های طولی و برشی توسط کاربر ، نرم افزار ECD بر اساس خروجی های Etabs فاصله مورد نیاز بین آرماتورها را به صورت خودکار محاسبه مینماید و با فاصله مجاز وارد شده توسط کاربر مقایسه مینماید و فاصله نهایی را تعیین نموده و آرماتور گذاری را در مقاطع ترسیم مینماید . توجه : مقادیر مربوط به آرماتور طولی جدول زیر در حالتی که دیـوار در حالـت Check باشد استفاده نخواهد شد .

🕥 Shear Wall				
رنگ ها مقیاس	اتورها طول ها	ارم		
	قطر (mm) آرماتور طولی	قطر (mm) آرماتور برشـی	حداکثر فاصله (cm) آرماتورهای طولی	حداکثر فاصله (cm) آرماتورهای برشنی
STORY7	12	10	25	20
STORY6	12	10	25	20
STORY5	12	10	25	20
STORY4	12	10	25	20
STORY3	12	10	25	20
STORY2	12	10	25	20
STORY1	12	10	25	20
BASE	12	10	25	20
2	(	ок	Cancel	
CODE : ACI   UN	ITS: : current			

پس از ترسیم مقاطع دیوار برشی نوع دیوار هنگام مدل کردن (Iniform ، Simplified و یا General) ، حالت Check و یا Design و همچنین Pier دیوارها در هنگام ترسیم مقاطع نشان داده خواهند شد .

ابزار :

با کلیک بر روی دکمه ابزار منوی امکانات ظاهر خواهد شد که با کلیـک بـر روی ایتم مورد نظر دستور اجرا خواهد شد.

منوی کنترل خطاها نیز از این قسمت با نام Check Errors قابل دسترس است. خطاهای موجود به همراه نام مقطع، طبقه، و شرح خطا نمایش داده خواهند شد .

خطاهای موجود در فایل خروجی Etabs و میزان نسبت تنش ها و میزان محدودیت آرماتور میزان محدودیت آرماتور از ماتور نسبت به مقاطع در این قسمت بررسی میگردند .

لازم است در صورت وجود خطا پس از برسی و رفع خطای موجود نسبت به تریسمات اقدام گردد.



### Toolbar ترسيمات:



Open Drawing: جهت باز کردن فایل ترسیمی است که قبلا ذخیره کرده ایم.

Save Drawing: جهت ذخيره فايل ترسيمي ميباشد كه در قسمت Save as type نوع فرمت خروجي آن قابل تنظيم خواهد بود.

مدريت لايه ها:

نرم افزار ای سی دی المان های متفاوت را در لایه های مختلف ترسیم مینماید. برای کنترل لایه ها با کلیک بر روی علامت لایه از منوی بالا، لیست لایه های مختلف موجود در ترسیم نمایش داده میشود. با کلیک بر روی چراغ کنار هر لایه ، لایه مورد نظر خاموش و یا روشن خواهد شد.



Print Drawing: جهت چاپ کردن اشکال ترسیمی از این گزینه استفاده میشود.

Printer Device			
Name :	HP Officejet 6500 E	709a Series	Change
Resolution :	600 x 600 dpi		ondrigo
Paper size :	210.00 x 297.00 mm	, Book	
Printable area :	204.00 x 291.00 mm	🔘 inches 🛛 🍳 mm	
Print Area		Print Scale	
Extents		1 mm = 2	7.6873 drawing units
Oisplay		Scaled to Fit	
Paper		🔲 Scale lineweights	
🔘 Window	< Pick	Print Offset	
		Contor the print	OK
			Cancel
Number of copies :	1	X: 0.00 mm	Preview
Force all colors t	o black	Y: 75.96 mm	C1

در قسمت Print Device با کلیک بر روی دکمه Change نام چاپگر ، سایز کاغذ و افقی یا عمودی بودن آن هنگام چاپ قابل تنظیم خواهند بود.

rinter			
Name:	HP Officejet 6500 E709a Series	•	Properties
Status:	Ready		
Туре:	HP Officejet 6500 E709a Series		
Where:	USB001		
Comment			
aper		Orientatio	n
Size:	A4 210x297mm -		Portrait
		A	
Source:	Tray 1		Candscape
Maturada		OK	Cancel

در قسمت Print Area و Window و سپس کلیک بر روی دکمه Pick محدوده پرینت قابل انتخاب خواهد بود . در قسمت Print Scale مقیاس تنظیم میشود . مثلا مقیاس ۱:۲۰۰ به صورت Imm=0.2 Drawing Units نوشته میشود. با علامت دار کردن گزینهForce all colors to black تمام رنگ ها هنگام چاپ به رنگ سیاه تغییر رنگ میدهند. دکمه Stamp : برای درج اطلاعات اضافی در هر صفحه هنگام چاپ ، اندازه کاغذ این اطلاعات شامل درج نام ترسیم ، تاریخ و زمان ، نام وسیله چاپ ، اندازه کاغذ و مقیاس میباشند .

طرح و توسعه آرتمن

www.irancivil.co.nr www.ksoft.ir info@ksoft.ir

مهندس کامیار باقری نژاد