

تشمیص اتوماتیک ستونهای پرفشار و اعمال ظوابط فاص آرماتورهای عرضی برای آنها

درصورتیکه فریم سازه در حالت شکل پذیری ویژه طراحی شده باشد، در ستونهای پرفشار که براساس آیین نامه نیروی فشاری Pu بیشتر از 0.3AgF'c دارند و یا F'c >70MPa باشد، میبایست ظوابط خاصی در طراحی فولاد عرضی این ستونها لحاظ گردند.

برای این منظور ابتدا میبایست ستونهای پرفشار توسط برنامه شناسایی گردند. برای انجام این فرایند ابتدا میبایست از نرمافزار ایتبس جدول نیروهای طراحی ستون در قالب یک فایل XML استخراج شود. برای انجام این موضوع از منوی File در نرمافزار ایتبس ابتدا گزینه Export و سپس گزینه ... ETABS Database to XML را همانند تصویر زیر انتخاب نمایید.

E EI	E ETABS Ultimate 20.1.0 - main								
🕨 File	Edit View Define	Draw Select	t Assign Analyze Display Design Options Tools He						
	New Model	Q	🕽 🔍 🔍 🕀 🖓 🎊 💉 3-d Plå elệ nd 🍈 🏍 📥 🖣						
	Open	4	* 🗎 🖍 🔛 🛄 📈 🖉 🗉 🖻 🕂 🌆 🛇						
0	Close		✓ X Plan View - ROOF - Z = 20.1 (m)						
H	Save								
Ø	Save As								
	Import	+							
•	Export	کې 1000 ا	ETABS .e2k Text File						
8	Upload to CSI Cloud	ا ٿي عليا	ETABS Database Tables to Excel						
	Create Video	لية 1013	ETABS Database Tables to Access						
æ	Print Graphics	1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1	ETABS Database Tables to Text						
III	Create Report		ETABS Database Tables to XML						
Tr'	Capture Picture	لي EDE	Partial ETABS .edb File						
0	Project Information	تي. 1933ع	Story as SAFE V12 .f2k File						
2	Comments and Log	الي. 1923	Revit Structure .exr File						
1	Show Input/Output Text Fil	es 033	DXF/.DWG File						
	1 C:\Users\\mainHP.EDB	45 10 10	CIS/2 STEP File						
	Exit	الي. 1903	Steel Detailing Neutral File						





سپس همانند تصویر زیر جدول Design Forces – Columns (و یا Column Design Forces در نسخههای پاینتر ایتبس) را انتخاب نمایید و فایل حاوی نیروهای طراحی ستونها را با واحد Kgf-cm در مسیر مورد نظر خود ذخیره نمایید.

Choose Tables for Export to XML File	×
Edit	
Edit MODEL DEFINITION (0 of 100 tables selected) Generation MODEL DEFINITION (0 of 100 tables selected) Generation Genera	Load Patterns (Model Def.) Select Load Patterns 24 of 24 Selected Load Cases (Results) Select Load Cases 26 of 26 Selected Select Combos 128 of 128 Selected Modify/Show Options Options Selection Only Open File After Export Selection Only Open File After Export Expose All Input Tables Named Sets Show Named Set

حال میبایست این فایل حاوی نیروهای طراحی ستونها را به نرمافزار ETABS MATE ایمپورت نمود. برای این منظور از منوی File گزینه Import Column Design Force to Detect High Pressure را انتخاب نمایید وفایل XML حاوی نیروهای طراحی ستون را از مسیری که در مرحله قبل مشخص نمودید، انتخاب نمایید. توجه نمایید که این منو فقط در حالتی فعال خواهد بود که شکل پذیری سازه در ابتدای ایمپورت هندسه سازه به نرمافزار، بصورت ویژه تعریف شده باشد.

ETABS MATE Concrete Structure Detailing Software

ETA	ABS MATE -	Concret	e Structure	Assistants				
ile	Export	View	Define	Select	Assign	Design	Reports	Display Opti
Ne	ew Project					Ctrl+N		
Op	oen Project .					Ctrl+O	X • 2	
Op	pen Demo S	ample Fil	e				E	
Sar	ve Project					Ctrl+S	Total Flex	ural Steel Area
Sa	ve Project a	s						
lm	port Structu	ure Model	From ETAE	3S Text File		Ctrl+T		
Im	port Frame	Design Su	ummary Fil	e 1		Ctrl+D		
lm	port Frame	Design Su	ummary Fil	e 2, 3,			L	
Im	port Colum	in Design	Force to De	etect High I	Presure	-		
Im	port Shear \	Wall Desig	yn Summar	y File 1		Ctrl+H		
lm	port Shear \	Wall Desig	yn Summar	y File 2, 3, .			1	
Pri	inter Setup .						2.529	26,543
Pri	int whole Ex	tents of S	tructure			Ctrl+P		
Pri	int Selected	Area of S	tructure			Ctrl+Y	328	
Vie	ew Imported	d Files Info	ormation				10 10	
Vie	ew Last Etab	s Design	Summary F	ile				
Vie	ew Project Ir	nformatio	n				0.00	
Exi	it						6.32	
l Top	Additional R Additional R	einforcing				21		
Tot						2.7		

پس از ایمپورت کردن فایل حاوی نیروهای طراحی ستون توسط این گزینه، نرمافزار بصورت خودکار نیروی فشاری حداکثر Pu برای هر ستون در هر طبقه را از بین تمامی ترکیبات بارگذاری اکسپورت شده از نرمافزار ایتبس بدست خواهد آورد و این نیرو را روی ستونها بصورت زیر نمایش خواهد داد.







پس از آن نرمافزار مقادیر O.3AgF'c برای هر ستون را نیز محاسبه و درصورتیکه Pu > 0.3AgF'c باشد، آن ستون را بعنوان ستون پرفشار شناسایی خواهد کرد و جزییات را بصورت زیر بنمایش خواهد گذاشت.

ETABS MATE - Detect High Pressure Columns								
Detecting High Pressure Columns								
Number of Detected High Pressure Columns: 12 < Total Number of Columns in Structure: 64								
Reading Column Design Data								
10	00%							
	0.00%	ressure Co	Jumm					
	0070							
NOTE: If	the Pu of any o	olumn is gre	ater than the 0.3A	lgF'c, the softwa	re will consider it			
as a High	Pressure colum	in and then	will assign a duplica	ated section that	section name is			
marked by	y [HP] to detec	tea High Pre	essure column.					
Delete all Imported Pu and [HP] Sections Apply and Close								
Detected	High Presure	2 Columns	Informations					
Story	Column	UName	Combo	Pu(ton)	0.3Agf'c			
ST3	C1	147	Conc25-1	234.1	226.9			
ST3	C5	173	C 24 1	011 5	220.5			
0.000		1/5	Conc24-1	311.5	226.9			
512	C1	148	Conc24-1 Conc29-1	311.5 315.7	226.9			
ST2 ST2	C1 C2	148 155	Conc29-1 Conc29-1 Conc25-1	311.5 315.7 296.3	226.9 270.0 270.0			
ST2 ST2 ST2	C1 C2 C5	148 155 174	Conc24-1 Conc29-1 Conc25-1 Conc28-1	311.5 315.7 296.3 415.4	226.9 270.0 270.0 270.0			
ST2 ST2 ST2 ST2	C1 C2 C5 C6	148 155 174 181	Conc29-1 Conc29-1 Conc25-1 Conc28-1 Conc22-1	311.5 315.7 296.3 415.4 352.4	226.9 270.0 270.0 270.0 270.0 270.0			
512 5T2 5T2 5T2 5T2 5T1	C1 C2 C5 C6 C1	148 155 174 181 149	Conc29-1 Conc29-1 Conc25-1 Conc28-1 Conc22-1 Conc29-1	311.5 315.7 296.3 415.4 352.4 386.6	226.9 270.0 270.0 270.0 270.0 270.0 270.0			
512 ST2 ST2 ST2 ST1 ST1	C1 C2 C5 C6 C1 C2	148 155 174 181 149 156	Conc29-1 Conc29-1 Conc25-1 Conc28-1 Conc22-1 Conc29-1 Conc25-1	311.5 315.7 296.3 415.4 352.4 386.6 360.8	226.9 270.0 270.0 270.0 270.0 270.0 270.0 270.0			
512 5T2 5T2 5T2 5T1 5T1 5T1	C1 C2 C5 C6 C1 C2 C3	148 155 174 181 149 156 168	Conc29-1 Conc25-1 Conc28-1 Conc29-1 Conc29-1 Conc25-1 Conc25-1	311.5 315.7 296.3 415.4 352.4 386.6 360.8 276.5	226.9 270.0 270.0 270.0 270.0 270.0 270.0 270.0 270.0			
512 5T2 5T2 5T2 5T1 5T1 5T1 5T1	C1 C2 C5 C6 C1 C2 C3 C5	148 155 174 181 149 156 168 175	Conc29-1 Conc29-1 Conc25-1 Conc28-1 Conc29-1 Conc29-1 Conc25-1 Conc12-1 Conc28-1	311.5 315.7 296.3 415.4 352.4 386.6 360.8 276.5 511.4	226.9 270.0 270.0 270.0 270.0 270.0 270.0 270.0 270.0 270.0 270.0			
512 5T2 5T2 5T1 5T1 5T1 5T1 5T1	C1 C2 C5 C6 C1 C2 C3 C5 C6	148 155 174 181 149 156 168 175 182	Conc29-1 Conc29-1 Conc25-1 Conc28-1 Conc22-1 Conc29-1 Conc25-1 Conc12-1 Conc28-1 Conc28-1 Conc22-1	311.5 315.7 296.3 415.4 352.4 386.6 360.8 276.5 511.4 429.0	226.9 270.0 270.0 270.0 270.0 270.0 270.0 270.0 270.0 270.0 270.0			





اعمال ظوابط ستونهای پرفشار در دیتیلینک فولاد عرضی ستونهای پرفشار

پس از شناسایی خودکار ستونهای پرفشار توسط نرمافزار همانگونه که در قسمت قبل توضیح داده شد، نرمافزار بصورت اتوماتیک به این ستونها یک سکشن جدید با اندیس [HP] که مخفف High Pressure میباشد را اختصاص خواهد داد. این سکشن جدید دقیقا دارای مشخصات سکشن اصلی ستون میباشد با این تفاوت که تمامی میلگردهای مقطع جدید دارای سنجاقی میباشند.

همانگونه که در تصویر زیر مشاهده میگردد، ستونهای پرفشار که مقطع آنها با اندیس [HP] مشخص شدهاند براحتی در پلان سازه قابل مشاهده میباشند.



در طراحی ستونهای پرفشار میبایست ظوابط خاصی درنظر گرفته شود از جمله اینکه کلیه میلگردهای در مقطع ستونهای پرفشار میبایست توسط گوشه تنگها و یا قلابهای لرزهای مهار شوند و علاوه بر روابط (a و (b که برای تمامی ستونها در سازه با شکل پذیری ویژه الزامی است، رابطه (c نیز میبایست در طراحی فولاد عرضی این ستونها لحاظ گردند.

a)
$$A_{sh}/sb_c > 0.3 \left(\frac{A_g}{A_{ch}} - 1\right) \frac{f'_c}{f_{yt}}$$

b)
$$A_{sh}/sb_c > 0.09 \frac{f'_c}{f_{yt}}$$

c)
$$A_{sh}/sb_c > 0.2k_fk_n \frac{P_u}{f_{yt}A_{ch}}$$



ETABS MATE Guide DAGE 5



و سپس همانگونه که در تصویر زیر مشاهده میگردد، جزییات فولاد عرضی برای هر یک از ستونها براساس Pu خوانده شده از فایل نیروهای طراحی ستونها و مقادیر فولاد عرضی بدست آمده از هر سه رابطه بالا و نیز Av/s ستون و بقیه ظوابط، بصورت خودکار توسط نرمافزار محاسبه خواهد شد.

Select Column Section	Name 6024T22 [HP]*(0.6872)					
5520T18	Destance las Castina					
5020T18 4012T18	Rectangular Section					
5032T22	Section Depth: 60 Width: 60	cm				
5024T22 5520T18 [HP]	Column Longitudinal Reinforcements	5				
5024T22 [HP]	Number of Total Rebar: 24	pcs				
5032T22 [HP] 5520T18 [HP]*(0,589)	Edge Rebar Diameter: 22	mm				
6024T22 [HP]*(0.6872)	Corner Rebar Diameter: 22	mm				
5024T22 [HP]*(0.5498) 5032T22 [HP]*(0.7069)						
//////////////////////////////////////	Column Shear Reinforcements (Ties)					
	Tie Ends Middle					
	Φ 10 @ 8 And 8	cm				
	Insert Crossties Over All Section Reba	rs				
	Insert Crossties Over All Section Reba Minimum Tie Leg Number: 7 pcs Minimum Provided Av/s: 0.6872 cm ² /cm	rs				
	✓ Insert Crossties Over All Section Reba Minimum Tie Leg Number: 7 pcs Minimum Provided Av/s: 0.6872 cm²/cm	rs				
	✓ Insert Crossties Over All Section Reba Minimum Tie Leg Number: 7 pcs Minimum Provided Av/s: 0.6872 cm²/cm Modify Section Ties Properties	rs				
	✓ Insert Crossties Over All Section Reba Minimum Tie Leg Number: 7 pcs Minimum Provided Av/s: 0.6872 cm²/cm Modify Section Ties Properties	rs				
✓ Calculate Tie Details of the Colu	✓ Insert Crossties Over All Section Reba Minimum Tie Leg Number: 7 pcs Minimum Provided Av/s: 0.6872 cm²/cm Modify Section Ties Properties Imms for Special Moment Frame Redesign ⁺	rs				
✓ Calculate Tie Details of the Colu Force Software to Insert Cross	✓ Insert Crossties Over All Section Reba Minimum Tie Leg Number: 7 pcs Minimum Provided Av/s: 0.6872 cm²/cm Modify Section Ties Properties Imms for Special Moment Frame Redesign ties Over All Longitudinal Rebars of All Column	rs Ties				
 Calculate Tie Details of the Colu Force Software to Insert Cross Distance Step for Calculating Detail 	✓ Insert Crossties Over All Section Reba Minimum Tie Leg Number: 7 pcs Minimum Provided Av/s: 0.6872 cm²/cm Modify Section Ties Properties umns for Special Moment Frame Redesign [™] ties Over All Longitudinal Rebars of All Column s of the Column Ties:	rs Fies ns cm				
 Calculate Tie Details of the Colu Force Software to Insert Cross Distance Step for Calculating Detail Minimum Distance Between Ties in Comparison 	✓ Insert Crossties Over All Section Reba Minimum Tie Leg Number: 7 pcs Minimum Provided Av/s: 0.6872 cm²/cm Modify Section Ties Properties umns for Special Moment Frame Redesign ties Over All Longitudinal Rebars of All Column s of the Column Ties: 2 Columns (minimum of 's'): 7	rs Fies ns cm cm				
Calculate Tie Details of the Colu Calculate Tie Details of the Colu Force Software to Insert Cross Distance Step for Calculating Detail Minimum Distance Between Ties in C Pitch Step for Calculating Spiral Det	✓ Insert Crossties Over All Section Rebation Rebatio	rs Fies ns cm cm cm				
Calculate Tie Details of the Colu Calculate Tie Details of the Colu Force Software to Insert Cross Distance Step for Calculating Detail Minimum Distance Between Ties in C Pitch Step for Calculating Spiral Det Column Dimension Multiplier for Calc	✓ Insert Crossties Over All Section Reba Minimum Tie Leg Number: 7 pcs Minimum Provided Av/s: 0.6872 cm²/cm Modify Section Ties Properties Imms for Special Moment Frame Redesign ties Over All Longitudinal Rebars of All Column s of the Column Ties: 2 Columns (minimum of 's'): 7 tails of Secondary Section: 0.5 culate Column Lo Height:	rs Ties cm cm cm				
Calculate Tie Details of the Colu Force Software to Insert Cross Distance Step for Calculating Detail Minimum Distance Between Ties in C Pitch Step for Calculating Spiral Det Column Dimension Multiplier for Calc Note: If any column properties mo sections that marked by '*', will be	✓ Insert Crossties Over All Section Rebat Minimum Tie Leg Number: 7 pcs Minimum Provided Av/s: 0.6872 cm²/cm Modify Section Ties Properties Imms for Special Moment Frame Redesign ties Over All Longitudinal Rebars of All Column s of the Column Ties: 2 Columns (minimum of 's'): 7 cails of Secondary Section: 0.5 culate Column Lo Height: 1 dify by user, all software generated secondard deleted and column type must recalculate age	rs Fies cm cm cm cm ry ain.				





در تصویر زیر نمونه نقشه ترسیم شده توسط نرمافزار مشاهده میگردد، این ستون توسط نرم افزار در طبقه اول ستون پرفشار و در طبقه دوم ستون معمولی تشخیص داده شده است و بر همین اساس جزییات فولاد عرضی ستون محاسبه گردیده است.





ETABS MATE Guide DAGE 7



تشمیص تیرهای پر برش سازه براساس ضوابط ACI318-2019

براساس آیین نامه، درصورتیکه $d/d = \frac{V_s}{c} = 0.33 \sqrt{f'_c} b_w d$ باشد، حداکثر فاصله بین آرماتورهای برشی در طول عضو نباید از کمترین مقدار d/4 و ۳۰۰ میلیمتر بیشتر بوده و حداکثر فاصله ساقها در عرض مقطع نباید از کمترین مقدار d/4 و ۳۰۰ میلیمتر بیشتر بوده و حداکثر فاصله ساقها در عرض مقطع نباید از کمترین مقدار d/4 و ۳۰۰ میلیمتر بیشتر بوده و مداکثر فاصله ساقها در موض مقطع نباید از کمترین مقدار d/4 و ۳۰۰ میلیمتر بیشتر بوده و مداکثر فاصله ساقها در عرض مقطع نباید از کمترین مقدار d/4 و ۳۰۰ میلیمتر بیشتر بوده و آن و حداکثر فاصله ساقها در عرض مقطع نباید از کمترین مقدار d/2 و ۳۰۰ میلیمتر بیشتر مقدار مقدار کمترین مقدار d/2 و ۳۰۰ میلیمتر بیشتر باشد. مرای این منظور، نرمافزار بصورت خودکار مقدار کمترین مقدار d/2 و ۳۰۰ میلیمتر بیشتر باشد. مقدار و آنرا با مقدار d/2 ایمپورت شده از نرمافزار ایتبس مقایسه مینماید تا تیرهای پر برش را شناسایی نماید.

برای شناسایی خودکار تیرهای پر برش میبایست جدول دادههای Design Forces – Beams از ایتبس اکسپورت شود، برای این منظور در نرم افزار ایتبس از منوی File گزینه Export Database Tables to XML را انتخاب نمایید. را انتخاب نمایید و سپس همانند تصویر زیر جدول Design Forces – Beams را انتخاب نمایید.

Change Tables for Event the VML File	~
Choose lables for export to AIVIL File	^
Edit	
. MODEL DEFINITION (0 of 92 tables selected)	Load Patterns (Model Def.)
🗈 🗇 System Data	Select Load Patterns
Property Definitions	25 of 25 Selected
	Load Cases (Results)
Load Case Definitions	Select Load Cases
⊡ Connectivity Data	17 of 17 Selected
	17 of 17 Selected
	Select Combos
Options and Preferences Data	53 of 67 Selected
🗄 🗖 Miscellaneous Data	
ANALYSIS RESULTS (0 of 43 tables selected)	Modify/Show Options
	Ontions
	Colorities Only
E DESIGN DATA (1 of 22 tables selected)	Show if Used in Model
Er Design Definition Data	Open File After Export
⊡•⊠ Design Forces	
Table: Design Forces - Beams	
Table: Design Forces - Columns	Expose All Input Tables
⊡ Concrete Frame Design Output	Named Sets
	Chow Named Cat
	Show Maned Set
	OK Cancel
L	





سپس در نرمافزار ETABS MATE پس از ایمپورت کردن فایل E2k و فایل نتایج طراحی سازه از منوی File گزینه Import Beam Design Force to Detect Hi Shear Beams را همانگونه که در تصویر زیر مشاهده میگردد، انتخاب نمایید.

-	etabs mate	- Concret	e Structure	Assistants						
File	e Export	View	Define	Select	Assign	Design	Reports	Display	Option	Extra Too
	New Project						Ctrl+N			
	Open Project						Ctrl+O	300 🖵	D) S	• 🖾 🔘
	Open Demo S	Sample File	2							
	Save Project						Ctrl+S	ion and Tra	nsverse	Reinforcem
	Save Project a	as						в		
	Import Struct	ure Model	From ETAE	S Text File			Ctrl+T	5 0.059	0	0.035
	Import Frame	Design Su	ummary File	e 1			Ctrl+D	6 d10@6	d10@12	d10@6
	Import Frame	Design Su	ummary File	e 2, 3,				0.002	0	0.035
	Import Colum	- Decian	Force to De	tect High [Presure Colu	100.05		1 0.063 16 d10@6	d10@12	d10@6
	Import Ream	Design Fo	rce to Dete	ct High She	ar Reams	111115		000		0.061
			-					~		
	Import Shear	Wall Desig	in Summar	y File 1			Ctrl+H	1001		0.047 0.047
	Import Shear	Wall Desig	in Summar	y File 2, 3, .					r	
	Printer Setup							.158	B1	.163
	Print whole E	xtents of S	tructure				Ctrl+P	2 0.095	0.035	0.07
	Print Selected	Area of S	tructure				Ctrl+Y	2 d10@6	d10@12	d10@6
	View Importe	d Files Info	ormation					6 F		
	View Last Etal	os Design	Summary F	ile				0.035		80.047 0.047
	View Project	nformatio	n					98		4 8
	Fxit							00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	B2 0	0.16
	KOL HOOKODSI	Pelbrokciba						d10@8	d10@17	d10@8
	boc Haaldonar	Keinirording				10	010(-11 010(-	10		Groce of the
	Total Beam Det	ails etails				0.035		0.072		0.071

در این حالت نرمافزار ایتبس میت دادههای مربوط به طراحی تیرها را از جداول مربوطه استخراج مینماید و سپس ماکزیمم نیروی برشی V_s را از تمامی حالتهای بارگذاری که ایمپورت شدهاند، برای هریک از ایستگاههای اول، وسط و انتهای تیر محاسبه مینماید.



ETABS MATE Concrete Structure Detailing Software

> پس از آن رابط کاربری Detect High Shear Beam همانند تصویر زیر نمایان خواهد شد و گزارشی از تیرهایی که بعنوان پر برش شناسایی شدهاند را ارایه خواهد داد و با فشردن دکمه Apply And Close ضوابط تیرهای پر برش اعمال خواهد شد و درصورتیکه مایل به اعمال ضوابط تیرهای پربرش نباشید با فشردن دکمه Delete all High Shear Details from Beam کلیه تیرهای پر برش به حالت اولیه باز خواهند گشت.

> > ETABS MATE - Detect High Shear Beams Detecting High Shear Beams of Structure Number of Detected High Shear Beams: 37 Total Number of Beams in Structure: 163 Reading Beam Design Data 100% **Detectig High Shear Beams** 100% NOTE: If the shear force of any beam is greater than the 0.33(F'c^1/2)b.d, the software will consider it as a High Shear Beam and then will add a star sign to the Av/s value of the corresponding part of beam to mark it and will apply the relevant rules. Delete all High Shear Details from Beams Apply and Close **Detected High Shear Beams Informations** Story 0.33f'c%bd Beam Vs(kgf) Vm (kgf) Ve(kgf) ST3 B26 24273 14998 23357 18322 ST3 B28 16248 17535 18322 18921 ST2 Β4 16108 17897 18322 18815 ST2 42859 42373 22436 B6 43984 ST2 B7 14280 12622 13279 14209 47270 ST2 B10 47539 48601 18322 ST2 B15 23731 17819 24970 18322 ST2 B17 24338 18737 27157 22436 ST2 B18 28580 18559 25150 22436 ST2 B26 24242 16808 23422 18322 ST2 B28 19034 16375 17782 18322 ST1 B6 38235 37110 37920 22436 ST1 B10 38564 38615 39946 18322 ST1 B15 21913 16012 23162 18322 ST1 B17 22207 16582 26860 22436 ST1 B18 27497 15599 27622 22436 ST1 B26 22480 15046 21796





FAIRASA Engineering Group

مماسبه فاموت فاص برای قسمتهایی از تیرها که بعنوان تیر پر برش شناسایی شدهاند

Shear – Torsion Tie پس از شناسایی تیرهای پر برش توسط نرمافزار، در محیط گرافیکی نرمافزار در لایه Shear – Torsion Tie به انتهای مقدار Av/S در موقعیتهایی که بعنوان پربرش شناسایی شدهاند، همانگونه که در تصویر زیر مشاهده میگردد یک علامت ستاره (*) اضافه خواهد شد تا کاربر براحتی بتواند تیرهای پربرش را از بقیه تیرها تشخیص دهد.

همانگونه که در تصویر زیر مشاهده میگردد، در قسمتهایی از تیر که بعنوان پر برش شناسایی شدهاند، فاصله خاموتها به مقدار حداقل (d/4 و ۳۰ سانتیمتر) کاهش یافتهاند و همچنین برای اینکه فاصله بین ساقها در مقطع نیز از مقدار حداقل (d/2 و ۳۰ سانتیمتر) افزایش نیابد، تعداد سنجاقیها در موقعیت مورد نظر نیز بصورت خودکار افزایش یافته است.



در تصویر زیر نمونه خروجی اتوکد که توسط نرم افزار برای تیر بالا دیتیلینگ انجام داده است، ارایه شده است که در آن ابعاد تیرها و جزییات خاموت گذاری آنها کاملا مشخص میباشد.



ETABS MATE Guide DAGE 11





Official Web Site: Official Web Site: Official Web Site:	www.FARASAEG.ir www.ETABSMATE.ir
Concial Web Site:	www.FOUNDAMATE.Ir www.ETABSMATE.com
Telegram Channel:	@etabsmate
Instagram Page:	@etabsmate



ETABS MATE Guide W PAGE 12