

# طراحی، کنترل خیز و کنترل ترک تیرچه های بتنی

مراجع : مباحث 92-9 و 92-6 ؛ ACI 318-05 ؛ ACI 318-98 ؛ کتاب بتن دکتر مستوفی نژاد

WWW.SATA-DESIGN.IR

سامانه طراحی اینترنتی ساطا - مهندس محجوبی پور

## اطلاعات ورودی

مشخصات عمومی پروژه	
نام پروژه	سقف تیرچه بلوک لیکای ترکیبی+فوم
نام تیر ( تیرچه )	تیرچه 9 متری
مهندس طراح	م محجوبی پور
تاریخ	1394-03-30
مشخصات آیین نامه ای و هندسی	
آیین نامه طراحی	ACI 2005
طول دهانه موثر تیر (فاصله محور تا محور تکیه گاه)	L= 1,200 cm
عرض چشمه باربر تیر	Lb= 60.0 cm
عرض جان تیر	bw= 10.0 cm
ارتفاع کل تیر	h= 40.0 cm
ضخامت دال	hf= 5.0 cm
پوشش آرماتور تا مرکز نزدیکترین لایه	c= 4.0 cm
مساحت آرماتور فوقانی موجود تیر در عرض be	A's= 1.13 cm <sup>2</sup>
مشخصات مصالح و بارهای وارده	
مقاومت فشاری بتن سقف	f' <sub>c</sub> = 250 kg/cm <sup>2</sup>
مقاومت کششی آرماتور طولی	F <sub>y</sub> = 4,000 kg/cm <sup>2</sup>
مقاومت کششی آرماتور عرضی	F <sub>yt</sub> = 3,000 kg/cm <sup>2</sup>
بارمرده گسترده ثانویه سقف (بلوک سقف+کفسازی)	SDL= 230 kg/m <sup>2</sup>
بارزنده گسترده سقف + بار تیغه بندی	LL= 300 kg/m <sup>2</sup>
در صدی از بار زنده فوق که بصورت دائمی به سقف وارد میشود.	LL%= 50.00 درصد
کل مساحت آرماتور اجرایی پایین در وسط دهانه تیر/تیرچه ها	A <sub>s</sub> اجرایی= 11.40 cm <sup>2</sup>
حداقل تعداد آرماتور وسط دهانه	nΦ= 3
نوع خاموت گذاری	خاموت مایل
زاویه تمایل خاموت نسبت به افق	θ= 70.0 درجه
خیز منفی اولیه تیر/تیرچه	Δ0= 4.5 cm

پیشنهاد برای تیرچه های پیش ساخته دویل معمولی : 70

پیشنهاد برای تیرچه های پیش ساخته دویل معمولی : 22

عدد دقیق این پارامتر را می توانید از برنامه "بار مرده سقفهای تیرچه بلوک" بدست آورید.

مقدار این متغیر معمولاً بین 20 تا 70 درصد می باشد.

این مساحت که صرفاً جهت محدود کردن خیز بکار میرود میتواند صفر داده شود تا مساحت آرماتور محاسباتی ملاک عمل قرار گیرد.

حداقل این تعداد 2 عدد است.

این زاویه حداقل 30 و حداکثر 90 درجه می باشد.

این خیز حدود 0.003 طول تیر/تیرچه پیشنهاد میشود.

# طراحی، کنترل خیز و کنترل ترک تیرچه های بتنی

مراجع : مباحث 92-9 و 92-6 ؛ ACI 318-05 ؛ ACI 318-98 ؛ کتاب بتن دکتر مستوفی نژاد

آخرین ویرایش : 1395/01/24

[WWW.SATA-DESIGN.IR](http://WWW.SATA-DESIGN.IR)

سامانه طراحی اینترنتی ساطا - مهندس محجوبی پور

## نتایج محاسبات

طراحی برشی تیر	
کنترل رفتار تیر	$h-h_f = 35$
فاصله خالص بین تیرها	$L_b-b_w = 50$
عرض موثر تیر T شکل	$b_e = 60$ cm
وزن تیر و دال	$DL_0 = 156$ kg/m
بارمرده گسترده سقف با احتساب وزن تیر و دال	$DL = 490$ kg/m <sup>2</sup>
ضریب بار مرده در طراحی	$\alpha_D = 1.20$
ضریب بار زنده در طراحی	$\alpha_L = 1.60$
بار خطی نهایی وارد به تیر	$q_u = 6.41$ kg/cm
ارتفاع موثر تیر	$d = 36$ cm
برش نهایی تیر به فاصله d از بر تکیه گاه	$V_u(D+L) = 3,614$ kg
مقاومت برشی تیر	$V_c = 3,300$ kg
نسبت برش موجود به برش مجاز	$V_u/\Phi V_c = 1.46$
مقاومت برشی لازم برای خاموت	$V_s = 1,519$ kg
نسبت "مساحت به فاصله خاموت" حداکثر	$(A_v/S)_{max} = 0.087$ cm
نسبت "مساحت به فاصله خاموت" محاسباتی	$(A_v/S)_{req} = 0.011$ cm
نسبت "مساحت به فاصله خاموت" حداقل	$(A_v/S)_{min} = 0.011$ cm
نسبت "مساحت به فاصله خاموت" لازم	$(A_v/S)_{لازم} = 0.011$ cm <sup>2</sup> /cm
حداکثر فاصله مجاز خاموتها	$S_{max} = 24.6$ cm
محدوده خاموتگذاری محاسباتی از بر تکیه گاه	$X_r = \#REF!$ cm
محدوده خاموتگذاری حداقل بعد از $X_r$	$X_m = 0$ cm

ضوابط تیرچه های بتنی بر این تیر حاکم است.

این مقدار بار باید در بارگذاری سازه اصلی ملاک عمل باشد.

بر اساس آیین نامه ACI 2005

تیرچه به خاموت برشی نیاز دارد.

$V_u/0.75-V_c$

✓

$MAX((f_c)^{0.5}bw/(16*F_yt), bw/(3*F_y))$

$V_s/(F_yt*d*(\sin(\theta)+\cos(\theta)))$

$d/2*(1+1/\tan(\theta))$

