

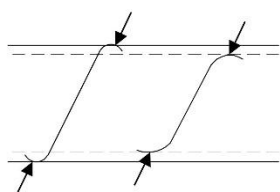
مقایسه سیستم سقف های نیازیت با سایر سقف های موجود

امروزه در جوامع بشری با توجه به پیشرفت روزافزون علم ساختمانی و بوجود آمدن انواع مصالح ساختمانی مختلف ، انتخاب نوع محصول مورد دلخواه برای مصرف کننده کمی دشوار می باشد . ما در این قسمت سعی کردیم مختصر مقایسه ای که را برای شما بیان کنیم تا بتوانید دید کلی نسبت به سقف های موجود در بازار را داشته باشید و بهینه ترین و اقتصادی ترین را برای خود انتخاب کنید .

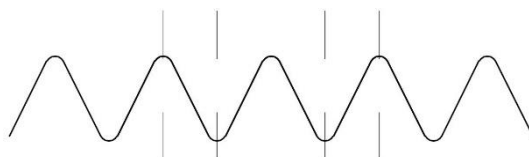
مقایسه تیرچه نیازیت با تیرچه کرومیت

۱- در تیرچه های کرومیت :

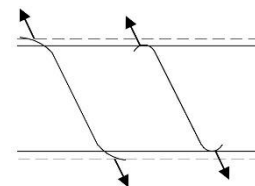
۱- شکل زیگزال مورد استفاده در تیرچه های کرومیت :



شکل ۲



شکل ۱



شکل ۳

در شکل ۲ ، در اثر نیروی فشاری وارده ، میلگرد های داخلی تیرچه در مقابل بارهای بتن ریزی و حتی بعد از گیرش بتن در دو سر آن دچار خمیدگی واقع شده و در زمان طولانی مدت نیز افت تیرچه ادامه پیدا خواهد کرد.

در شکل ۳ ، در قطعه ای که به صورت کششی عمل میکند خمیدگی نقطه به سمت مستقیم شدن تمایل پیدا می کند که خود باعث افت بیشتر تیرچه می گردد.

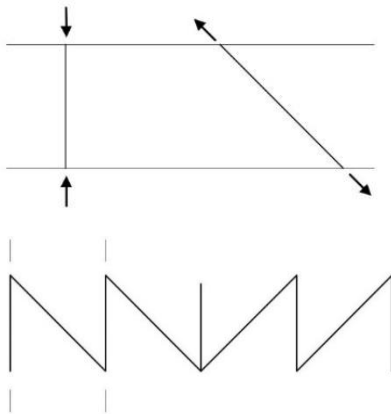
نتیجه گیری :

در هنگام بتن ریزی و بارگذاری روی تیرچه ها دچار افتادگی می شوند ، و حتی در طی مدت زمان نیز این عمل ادامه پیدا خواهد کرد. و همچنین به علت استفاده از زیگزال جوش ها نمی تواند به مقدار لازم انجام شود و در نتیجه در اثر بارهای وارده امکان برش جوش وجود نخواهد داشت.

۱- در تیرچه های نیازیت :

۱- چیدمان داخلی میلگرد در تیرچه های نیازیت :

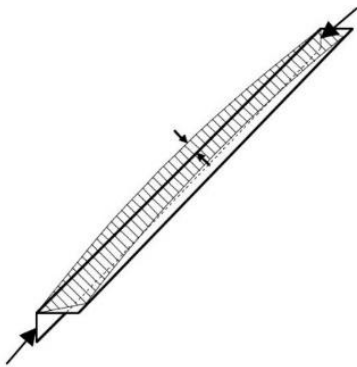
شکل قطعات داخلی در تیرچه های نیازیت



قطعات بریده شده به طور مستقیم بوده و هیچگونه خم در آن وجود ندارد. در نتیجه افت تیرچه به حداقل می رسد و از افت ثانویه (دراز مدت) جلوگیری می شود و همچنین قطعات به صورت کامل به یکدیگر جوش می شوند. هر قطعه به طور جداگانه قابل تقویت می باشد .

۲- در تیرچه های کرومیت :

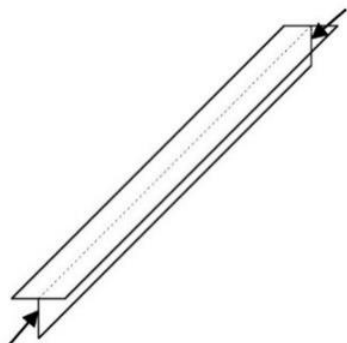
۱- استفاده از نبشی به عنوان بال فوقانی در تیرچه کرومیت :



طبق تحقیقات بسیاری از محققان قسمت اعظم خرابی تیرچه ها به علت ضعف در بال فوقانی (نبشی) می باشد . نبشی به دلیل داشتن شعاع ژیراسیون یکطرفه (مقاومت در یک جهت) در مقابل بارهای وارده به صورت فشاری عمل کرده و به سمتی که دارای مقاومت کمتری می باشد کمانش پیدا میکند و تیرچه در اثر کمانش بیش از اندازه از حالت ایستایی خارج شده و سقف رو به خرابی می رود . (علل خصوص در هنگام بتن ریزی بدون شمع بندی) .

۲- در تیرچه های نیازیت :

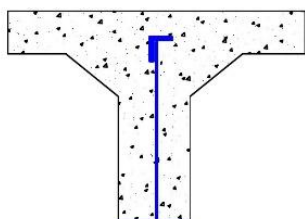
۲- استفاده از سپری به عنوان بال فوقانی در تیرچه های نیازیت :



سپری به علت شکل خاص خود در زمان بتن ریزی مقاومت بسیار بالایی داشته و ایجاد کمانش نخواهد کرد.

۳- در تیرچه های کرومیت :

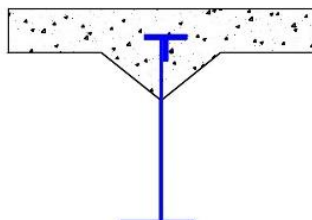
۳- عدم کارایی بتن جان در تیرچه های کرومیت :



اثرات زلزله باعث از هم پاشیدگی بتن جان تیرچه کرومیت (معمولاً ۵ تا ۸ سانتیمتر بتن بدون ویبره) می شود. و با از پاشیدن آن ، مقاومت تیرچه نیز کاهش پیدا کرده و از مقاومت و پایداری سقف می کاهد. مضافاً به اینکه هزینه مازاد بتن نسبت به تیرچه های نیازیت را دارا می باشد.

۳- در تیرچه های نیازیت :

۳- عدم بتن ریزی در جان تیرچه های نیازیت :



حذف بتن علاوه بر سبک کردن سازه و کاهش کلی در مصرف بتن و فولاد سازه (به مقدار ۱۰ الی ۱۵ درصد) باعث ارتجاعی بودن تیرچه گردیده و مقاومت لازم را در برابر زلزله پیدا می کند.

۴- در تیرچه های کرومیت :

۴- محدود بودن اجرای دهانه ها در کرومیت :

به علت نقص خرابایی تیرچه های کرومیت و گیرداری آنها افزایش دهانه برای آنها تا ۷ متر محدود گردیده است.

۴- در تیرچه های نیازیت :

۴- قابلیت اجرای دهانه های بلند :

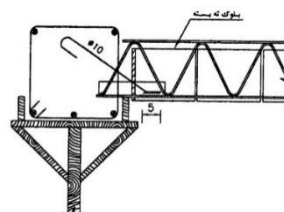
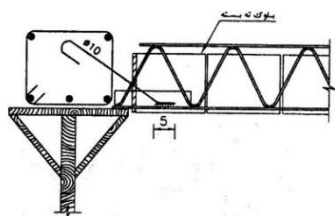
به علت استفاده از خرپاهای کامل محدودیت دهانه وجود ندارد

۵- در تیرچه های کرومیت :

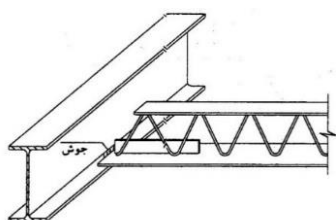
۵- ضعف اتصالات تیرچه به تکیه گاه ها در کرومیت :

در اسکلت فلزی و بتنی : بر گرفته از نشریه ۱۵۱

الف) اتصالات بتنی



در حالت بدون پاشنه بتنی اتصال کافی به نظر نمی رسد.



ب) اتصالات فلزی

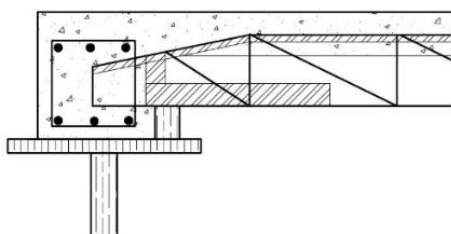
در اسکلت فلزی اولین قطعه زیگزال نیاز به تقویت زیادی دارد

۵- در تیرچه های نیازیت :

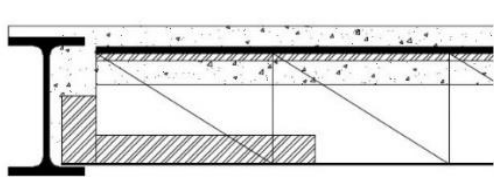
۵- اتصالات تیرچه نیازیت به تکیه گاه ها :

قضاوت با شما

الف) اتصالات بتنی



ب) اتصالات فلزی



مقایسه اقتصادی نیازیت و کرومیت :

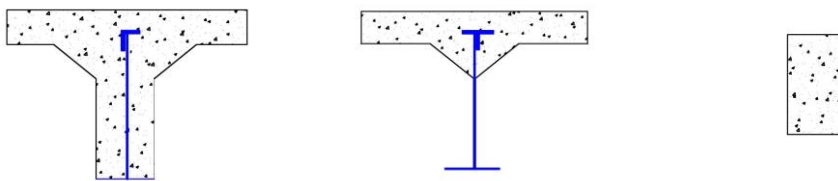
برخی از باورهای اشتباه مردم حاکی از آن است که تیرچه نیازیت گرانتر از سایر تیرچه های فلزی بوده و از نظر قیمت مقرون به صرفه نمی باشد . در صورتی که هزینه ی تمام شده سقف نیازیت علاوه بر ویژگی های فنی بسیار زیاد ، مقرون به صرفه تر از سایر تیرچه های فلزی می باشد . به همین علت نمونه برآوردی از هزینه های مصرفی در زیر محاسبه شده تا بتوانید یک دید کلی از سقف نیازیت از نظر اقتصادی نیز داشته باشید .

الف) محاسبه برآورد بتن مصرفی در سقف . (فقط اختلاف هزینه بتن سقف)

آکس هر دو برابر ۷۰cm برآورد شده است - ضخامت بتن رویه ۵cm - ضخامت بتن جان کرومیت ۱۰cm - عیار بتن ۲۴

تاریخ برآورد

۹۳/۳/۵



درصد اختلاف بتن مصرفی = تیرچه نیازیت - تیرچه کرومیت

$$\text{درصد اختلاف بتن مصرفی} = (0.1 \times 0.25 \times 2400) \div 0.7 = 86 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{ریال} = 1.100.000 \text{ قیمت بتن مصرفی}$$

$$\text{ریال} = 40000 = (86 \div 2400) \times 1.100.000 = \text{مبلغ اضافه بتن مصرفی در یک مترمربع کرومیت}$$

اگر مصرف تیرچه کرومیت در هر مترمربع دهانه ۵ متری را 10 kg/m^2 فرض کنیم

$$\text{ریال} = 4000 = (40000 \div 10)$$

نتیجه گیری :

در مقایسه قیمت کرومیت با نیازیت به ازای هر کیلوگرم تیرچه کرومیت ۴۰۰۰ ریال اضافه هزینه بتن مصرفی در سقف را در بر دارد.

ب) قیمت تمام شده هزینه ی سقف در مترمربع در صورت اعمال بار مرده نیازیت در محاسبات سازه

برآورد سازه فلزی در ۶ طبقه ۱۳۳ متر (در کل ۸۰۰ متر مربع)

مبلغ کاهش هزینه (ریال)	فی (ریال)	مقادیر	نوع مصالح مصرفی
۲۰۲,۵۰۰,۰۰۰	۲۲,۵۰۰	۹۰۰۰ کیلوگرم	کاهش میزان آهن آلات در کل سازه
۱۳,۳۰۰,۰۰۰	۲۰,۰۰۰	۶۶۵ کیلوگرم	کاهش میلگرد فنداسیون (۵ کیلو در هر مترمربع)
۱۳,۰۰۰,۰۰۰	۱,۰۰۰,۰۰۰	۱۳ مترمکعب	کاهش بتن فنداسیون (بتن دال)
۲۰,۸۰۰,۰۰۰	۱,۰۰۰,۰۰۰	۲۰/۸ مترمکعب	کاهش بتن سقف (حذف بتن جان در تیرچه)
۲۴۹,۶۰۰,۰۰۰			جمع کل

ریال $312000 = (249600000/800)$ = کاهش قیمت به ازای هر متر مربع

نتیجه گیری ۱:

اگر در محاسبات مقدار بار مرده سقف نیازیت به سازه اعمال شود با استفاده از سیستم تیرچه های نیازیت نسبت به تیرچه های کرومیت در هر مترمربع سقف به میزان ۳۱۲,۰۰۰ ریال صرفه جویی می گردد.

نتیجه گیری ۲:

اگر در محاسبات مقدار بار مرده سقف نیازیت به سازه اعمال شود صرفه جویی مصالح مصرفی در کل سازه = رایگان شدن هزینه تمام شده سقف

مقایسه سقف نیازیت با سقف کوبیاکس

مقدار مصالح مصرفی حدودی برای دهانه ۹ متر بارگذاری مسکونی (در سقف)

سقف کوبیاکس	مصرف بتن (kg/m ²)	مصرفی (kg/m ²)	آهن آلات	هزینه گوی	هزینه قالب بندی در سقف
دهانه ۹ متر مسکونی	575	46		دارد	دارد

سقف نیازیت	مصرف بتن (kg/m ²)	تیرچه + آهن آلات مصرفی (kg/m ²)	هزینه یونولیت و اجرای سقف
دهانه ۹ متر مسکونی	180	20	دارد

هزینه یونولیت و اجرا در تیرچه های نیازیت = هزینه قالب بندی در سقف کوبیاکس

مقایسه سقف نیازیت کامپوزیت با سقف کویباکس

نوع کاربری : مسکونی-اداری-تجاری

نوع سقف	نوع مصالح مصرفی	۸ متری	۱۰ متری	۱۲ متری	۱۴ متری	۱۶ متری
دال بتنی	ضخامت بتن cm	۲۴-۲۷	۲۸-۳۴	۳۲-۳۸	-	-
	وزن سقف (وزن بتن + میلگرد) kg/m ²	۵۷۵	۶۷۵	۸۱۰	-	-
یوبوت - کویباکس	ضخامت بتن cm	۲۴-۲۷	۲۸-۳۴	۳۲-۳۸	۳۶-۴۵	۴۵-۶۰
	وزن سقف (وزن بتن + میلگرد) kg/m ²	۴۴۰	۵۲۰	۶۲۰	۷۰۰	۷۶۰
نیازیت کامپوزیت	ضخامت بتن cm	۸	۸	۸	۸	۸
	وزن سقف (وزن بتن + تیرچه) kg/m ²	۲۱۷	۲۱۸	۲۲۸	۲۳۸	۲۸۲

نتیجه گیری ۱:

با احتساب موارد فوق ، هزینه اجرا و مصالح مصرفی در سیستم کویباکس حدود دو برابر هزینه استفاده از سیستم سقف نیازیت می باشد.

نتیجه گیری ۲:

با استفاده از سیستم سقف نیازیت علاوه بر موارد ذکر شده در بالا ، بتن و میگرد فونداسیون سازه نیز حداقل به میزان ۴۰ درصد کاهش می یابد. (علت: سبکی سقف نیازیت)

مقایسه سقف نیازیت کامپوزیت با سقف کامپوزیت

- ۱- قابلیت اجرا نیازیت کامپوزیت تا دهانه ۱۶ متر به بالا
- ۲- کاهش ۵۰ درصدی وزن تیرچه های نیازیت نسبت به تیرهای حمال موجود در کامپوزیت
- ۳- قالب بندی با انواع قالب های موقت (چوبی - فلزی - PVC)
- ۴- امکان عبور تاسیسات از درون سقف در نیازیت کامپوزیت
- ۵- قابل اجرا بودن نیازیت کامپوزیت در انواع سازه ها (فلزی ، بتنی ، اسکلت بنایی)

مقایسه عرشه نیازیت با عرشه فولادی

- ۱- عدم وجود لرزش در عرشه نیازیت
- ۲- قابل اجرا بودن در دهانه های بلند و نامنظم
- ۳- کاهش ۶۰ درصدی وزن ورق مصرفی در عرشه نیازیت (کاهش ضخامت ورق مصرفی)
- ۴- کاهش ۵۰ درصدی وزن تیرچه های نیازیت نسبت به تیرهای حمال موجود در عرشه فلزی
- ۵- امکان عبور تاسیسات از درون سقف و دسترسی و تعمیرات به آسانی قابل انجام می باشد
- ۶- سهولت و سرعت در نصب و ایمنی لازم پرسنل نصاب در هنگام نصب
- ۷- قابل اجرا بودن عرشه نیازیت در انواع سازه ها (فلزی ، بتنی ، اسکلت بنایی)

مقایسه تیرچه نیازیت با تیرچه بلوک

الف) مقایسه وزن بتن سقف نیازیت با تیرچه بلوک در واحد سطح :

۱- تیرچه بلوک : (آکس تیرچه ۵۰CM) (ضخامت بتن جان ۱۰cm) (عیار بتن ۲۵)

$$\text{وزن بتن جان تیرچه} = (0.10 \times 0.25 \times 2500) \div 0.5 = 125 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{وزن بتن دال} = (0.05 \times 2500) = 125 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{وزن کل بتن} = (125+125) = 250 \text{ kg/m}^2$$

۲- سقف نیازیت : (آکس تیرچه ۷۰CM)

$$\text{وزن بتن (قسمت مثلثی شکل بتن جان)} = 0.7 \div (0.8 \times 0.8 \times 2500) = 23 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{وزن بتن دال} = (0.05 \times 2500) = 125 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{وزن کل} = (125+23) = 148 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{کاهش بار مرده در سقف نیازیت} = 250 - 148 = 102 \text{ kg/m}^2$$

نتیجه گیری ۱ :

در سیستم سقف نیازیت در مقایسه با تیرچه بلوک علاوه بر اینکه نیازی به اتکا و میلگرد ممان منفی ندارد .

نتیجه گیری ۲ :

در هر متر مربع به میزان ۵۹ درصد کاهش وزن بتن سقف نیز دارا می باشد.

(نمونه مختصری از اجرا شده سقف نیازیت)

- ۱- تعاونی مسکن اداره حراست استان کردستان
- ۲- پروژه مسکن مهر در سنندج
- ۳- تعاونی مسکن اعضای استانداری استان مرکزی
- ۴- تعاونی مسکن شرکت هیپکو
- ۵- تعاونی مسکن فرودگاه مهر آباد
- ۶- تعاونی مسکن دانشگاه سوره
- ۷- تعاونی سالمندان استان مرکزی
- ۸- تعاونی مسکن شهرستان خمین
- ۹- تعاونی فرهنگیان در نظر آباد
- ۱۰- تعاونی مسکن استان زنجان
- ۱۱- پارکینگ وزارت تعاون تهران
- ۱۲- ساختمان آزمایشگاه دانشگاه تهران واحد ابوریحان
- ۱۳- ساختمان پارک علم و فناوری استان مرکزی
- ۱۴- ساختمان صدا و سیما در استان مرکزی
- ۱۵- هتل شادی در سنندج
- ۱۶- احداث بخشی از مرکز خرید سمرقند واقع در جنت آباد تهران
- ۱۷- پروژه تجاری (پاساژ) واقع در شهرک قدس
- ۱۸- ساختمان پاساژ تجاری در خیابان انقلاب سنندج
- ۱۹- گسترش بخشی از بیمارستان سینا در تهران

۲۰- مجتمع تجاری مسکونی واقع در عظیمه کرج خیابان گلستان پنجم (۱۲)
طبقه)

۲۱- مجتمع تجاری مسکونی واقع در عظیمه کرج نبش پاسداران (۱۳۰۰۰)
مترمربع)

۲۲- انجام پروژه های مختلف نیازیت کامپوزیت واقع در شیراز

۲۳- انجام پروژه های نیازیت کامپوزیت دهانه ۱۱ متر واقع در بلوار جمهوری
شیراز

۲۴- انجام تعدادی از پروژه های مسکونی واقع در جزیره کیش

۲۵- اجرای بیش از ۶۰ درصد واحد ها شهرستان بم بعد زلزله (باز سازی ها
تحت نظارت مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن)

و بسیاری از ساختمان های شخصی در استان تهران و اکثر استان های کشور.